



# **ACADEMIA MILITAR**

## **A Transformação da Artilharia de Campanha face ao Teatro de Operações do Afeganistão**

### **O Grupo de Artilharia de Campanha**

**Autor**

**Aspirante Oficial Aluno João António Soares Saraiva**

**Orientador: Major de Artilharia João Manuel da Cruz Seatra**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, julho de 2012**



# **ACADEMIA MILITAR**

## **A Transformação da Artilharia de Campanha face ao Teatro de Operações do Afeganistão**

### **O Grupo de Artilharia de Campanha**

**Autor**

**Aspirante Oficial Aluno João António Soares Saraiva**

**Orientador: Major de Artilharia João Manuel da Cruz Seatra**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, julho de 2012**

## **Dedicatória**

À minha família, à Ana Cristina e aos meus amigos.

## **Agradecimentos**

Os meus sinceros agradecimentos são especialmente dirigidos às pessoas que de alguma forma contribuíram para o presente trabalho, dedicando tempo e atenção ao seu desenvolvimento.

Ao Major de Artilharia João Manuel da Cruz Seatra, pela orientação e pelo empenho que desde o início mostrou, tornando possível a materialização do trabalho desde o seu começo até à sua conclusão.

Ao Tenente-Coronel de Artilharia Élio Santos, pela contribuição que deu ao trabalho, fornecendo parte da documentação sobre a qual este se apoiou e que auxiliou, com o seu conhecimento, o desenvolvimento do presente estudo.

Ao Coronel Tirocinado de Artilharia Maurício Raleiras, pela constante disponibilidade para esclarecimento de dúvidas e fornecimento de documentação sobre o tema em questão.

Ao Coronel de Artilharia António Emídio da Silva Salgueiro e ao Major de Cavalaria Rebordão de Brito pela forma como fui recebido no Comando de Forças Terrestres e por se terem disponibilizado para contribuir com as suas experiências para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste Trabalho de Investigação Aplicada, os meus sinceros agradecimentos.

## Resumo

Este trabalho retrata a transformação da Artilharia de Campanha dos Estados Unidos durante a sua presença no Teatro de Operações do Afeganistão, mais propriamente de 2002 a 2011.

Como objetivos trata de identificar as transformações dos sistemas de armas e da sua organização face ao teatro de operações anteriormente referido. Também identifica as transformações que o Grupo de Artilharia de Campanha do Regimento de Artilharia nº 4 sofreu desde 2002, determinando a possível relação entre o caso dos Estados Unidos, no Afeganistão com a transformação do Grupo de Artilharia de Campanha do Regimento de Artilharia nº4.

Para tal, utiliza como método científico o método indutivo, fazendo a seleção dos aspetos mais relevantes durante as operações da Artilharia de Campanha no Afeganistão, fazendo a sua interpretação dando resposta às perguntas derivadas e possibilitando responder à pergunta de partida “Terá o Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa sofrido alterações nas suas componentes do Sistema de Armas face às operações dos Estados Unidos no Afeganistão?”.

O presente trabalho demonstra que se deram transformações nos Estados Unidos, a nível dos materiais, especificamente nas armas e munições utilizadas e que em relação ao Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa, o Grupo estudado sofreu uma transformação ao nível das suas armas, dos sistemas de comando e controlo e da parte organizacional da força.

**Palavras-chave: Transformação, Grupo de Artilharia de Campanha, Afeganistão, Sistemas de armas.**

## **Abstract**

This work portrays the transformation of United States Field Artillery during its presence in the Afghanistan's Theater of Operations, specifically between 2002 and 2011.

As objectives it identifies the transformations of the weapons systems and its organization in that Theater of Operations. It also identifies the transformations that the Field Artillery Battalion of the Artillery Regiment nº 4 has suffered since 2002, establishing the possible relation between the situation of the United States, in Afghanistan, and the transformation of the Field Artillery Battalion of the Artillery Regiment nº 4.

To do that, the scientific method used is the inductive method, making a selection of the most relevant features during the operations of the Field Artillery in Afghanistan, making also its interpretation and answering to the derivative questions leading to the answer of the main question "Has the Portuguese Field Artillery Battalion suffered changes in its Weapon System's components accordingly the United States operations in Afghanistan?".

This work demonstrates that some transformations have occurred in the United States, regarding its materials, specifically on its weapons and ammunitions employed, and referring to the Portuguese Field Artillery Battalion, the studied Battalion suffered changes on its weapons, its command and control systems and its force's organization.

**Key-words: Transformation, Field Artillery Battalion, Afghanistan, Weapon systems.**

## Índice Geral

<b>Dedicatória .....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimentos.....</b>	<b>iii</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice Geral.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Apêndices e Anexos.....</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos .....</b>	<b>xi</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 A Artilharia de Campanha dos Estados Unidos.....</b>	<b>6</b>
1.1. Artilharia de Campanha dos Estados Unidos antes do 11 de setembro de 2001.....	6
1.2. O Teatro de Operações do Afeganistão .....	7
1.2.1. Fatores da Atualidade.....	7
1.2.2. Características do Teatro de Operações do Afeganistão.....	8
1.3. Artilharia de Campanha dos Estados Unidos após o 11 de setembro de 2001.....	9
1.3.1. Operações da Artilharia de Campanha no Afeganistão .....	14
1.3.2. Sistemas de Armas .....	21
1.3.3. Sistemas de Comando e Controlo.....	25
1.3.4. Aspetos Doutrinários.....	29
<b>Capítulo 2 O Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida ..</b>	<b>33</b>
2.1. Sistemas de Armas.....	34
2.2. Sistemas de Comando e Controlo .....	35
2.3. Aspetos doutrinários .....	36

<b>Capítulo 3 Análise e comparação entre as experiências no Afeganistão e a alterações feitas no Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa.....</b>	<b>38</b>
3.1. Período de 2002 até 2004 .....	39
3.2. Período de 2005 até 2008 .....	42
3.3. Período de 2009 até 2011 .....	45
3.4. Revisão dos três períodos .....	48
<b>Conclusões.....</b>	<b>51</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>55</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura nº 1 - Comparação do Morteiro 120mm com o obus M119A2.....</b>	<b>16</b>
--------------------------------------------------------------------------	-----------

## Índice de Tabelas

<b>Tabela nº 1 – Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2001 a 2004, assim como as suas capacidades.</b> .....	<b>40</b>
<b>Tabela nº 2 - Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2005 a 2008, assim como as suas capacidades.....</b> .....	<b>43</b>
<b>Tabela nº 3 - Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2009 a 2011, assim como as suas capacidades.....</b> .....	<b>46</b>
<b>Tabela nº 4 – Representação das diversas capacidades presentes no Teatro de Operações do Afeganistão de 2002 até 2011. [O símbolo “/” aparece para dividir aspetos de diferentes unidades, no mesmo ano].....</b>	<b>49</b>

## **Lista de Apêndices e Anexos**

<b>Apêndice A – Imagens referentes ao Capítulo 1 .....</b>	<b>63</b>
<b>Apêndice B – Imagens referentes ao Capítulo 2 .....</b>	<b>66</b>
<b>Anexo A - FIREFINDER AN/TPQ-36 (Q-36) .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo B - FIREFINDER AN/TPQ-37 (Q-37) .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo C - M198 Towed Howitzer .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo D - 105mm Towed Light Howitzer M119A1 .....</b>	<b>74</b>
<b>Anexo E - 120mm Mortar.....</b>	<b>76</b>
<b>Anexo F - Lightweight 155mm Howitzer (LW155) .....</b>	<b>77</b>
<b>Anexo G - XM982 Excalibur Precision Guided Extended Range Artillery Projectile .....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo H - Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS).....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo I - RATAAC-S.....</b>	<b>80</b>

## Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

<b>ABCS</b>	<i>Army Battle Command System (Sistema de Comando de Batalha do Exército)</i>
<b>AFAR</b>	<i>Airborne Field Artillery Regiment (Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportada)</i>
<b>AFATDS</b>	<i>Advanced Field Artillery Tactical Data System</i>
<b>AOE</b>	<i>Army of Excellence</i>
<b>APICM</b>	<i>Antipersonal Improved Conventional Munition</i>
<b>ARNG</b>	<i>Army National Guard</i>
<b>ASIP</b>	<i>Advanced System Improved Program</i>
<b>BAI</b>	<b>Brigada Aerotransportada Independente</b>
<b>BAO</b>	<b>Bateria de Aquisição de Objetivos</b>
<b>Btrbf</b>	<b>Bateria de Bocas de Fogo</b>
<b>BCS</b>	<i>Battery Computer System</i>
<b>BCT</b>	<i>Brigade Combat Team</i>
<b>BrigRR</b>	<b>Brigada de Reacção Rápida</b>
<b>Btr.</b>	<b>Bateria</b>
<b>BtrTiro</b>	<b>Bateria de Tiro</b>
<b>C2</b>	<b>Comando e Controlo</b>
<b>CAS</b>	<i>Close Air Support</i>
<b>CEME</b>	<b>Chefe do Estado-Maior do Exército</b>
<b>Cmd</b>	<b>Comando</b>
<b>CmdSvc</b>	<b>Comando e Serviços</b>
<b>Com.</b>	<b>Comunicações</b>
<b>CSNU</b>	<b>Conselho de Segurança das Nações Unidas</b>
<b>DNVT</b>	<i>Digital Non-secure Voice Telephone</i>
<b>DPICM</b>	<i>Dual-Purpose Improved Conventional Munition</i>
<b>EMT</b>	<i>Effects Management Tool</i>

<b>EPA</b>	<b>Escola Prática de Artilharia</b>
<b>EUA</b>	<b>Estados Unidos da América</b>
<b>FA</b>	<i>Field Artillery</i>
<b>FA ARNG</b>	<b>Artilharia de Campanha da Guarda Nacional do Exército</b>
<b>FAR</b>	<i>Field Artillery Regiment (Regimento de Artilharia de Campanha)</i>
<b>FASCAM</b>	<i>Family of Scatterable Mines</i>
<b>FDC</b>	<i>Fire Direction Center</i>
<b>FDS</b>	<i>Fire Direction System</i>
<b>FM</b>	<i>Field Manual</i>
<b>FO</b>	<i>Forward Observation/Observer</i>
<b>FOB</b>	<i>Forward Operating Base</i>
<b>FOS</b>	<i>Forward Observer System</i>
<b>FSC</b>	<i>Forward Support Company</i>
<b>GAC</b>	<b>Grupo de Artilharia de Campanha</b>
<b>GAC/BrigRR</b>	<b>Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida</b>
<b>GDU</b>	<i>Gun Display Unit</i>
<b>GDU-R</b>	<i>Gun Display Unit-Replacement</i>
<b>GLPS</b>	<i>Gun Laying and Positioning System</i>
<b>GPS</b>	<b>Sistema de Posicionamento Global</b>
<b>Gran</b>	<b>Granadas</b>
<b>GWOT</b>	<i>Global War on Terrorism</i>
<b>H</b>	<b>Hipótese</b>
<b>HC</b>	<b>Hexafluoreto</b>
<b>HE</b>	<i>High Explosive</i>
<b>HBCT</b>	<i>Heavy Brigade Combat Team</i>
<b>HHS</b>	<i>Headquarters and Service (Comando e Serviços)</i>
<b>HMMWV</b>	<i>High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle</i>
<b>HQ</b>	<i>Headquarters</i>
<b>HTU</b>	<i>Handheld Terminal Unit</i>
<b>ICM</b>	<i>Improved Conventional Munitions</i>
<b>IPADS</b>	<i>Improved Position and Azimuth Determining Systems</i>
<b>IPRTF</b>	<i>In Position Ready To Fire</i>
<b>ISAF</b>	<i>International Security Assistance Force</i>

<b>LCMR</b>	<i>Lightweight Countermortar Radar</i>
<b>MC</b>	<b>Manual de Campanha</b>
<b>MCWP</b>	<i>Marine Corps Warfighting Publication</i>
<b>Meteo</b>	<b>Meteorologia</b>
<b>MI</b>	<i>Military Intelligence</i>
<b>MIRC</b>	<i>My Internet Relay Chat</i>
<b>MLRS</b>	<i>Multi Launcher Rocket System</i>
<b>MS</b>	<i>Microsoft</i>
<b>NATO</b>	<i>North Atlantic Treaty Organization (Organização do Tratado Atlântico Norte)</i>
<b>NBQ</b>	<b>Nuclear Biológico e Químico</b>
<b>OAF</b>	<b>Oficial de Apoio de Fogos</b>
<b>OAv</b>	<b>Observador Avançado</b>
<b>OEF</b>	<i>Operation Enduring Freedom</i>
<b>OIF</b>	<i>Operation Iraqi Freedom</i>
<b>PAO</b>	<b>Pelotão de Aquisição de Objetivos</b>
<b>PCT</b>	<b>Posto Central de Tiro</b>
<b>PD</b>	<b>Pergunta Derivada</b>
<b>PDE</b>	<b>Publicação Doutrinária do Exército</b>
<b>Pel</b>	<b>Pelotão</b>
<b>PAO</b>	<b>Pelotão de Aquisição de Objetivos</b>
<b>PelCmd</b>	<b>Pelotão de Comando</b>
<b>PelSvc</b>	<b>Pelotão de Serviços</b>
<b>PFAR</b>	<i>Parachute Field Artillery Regiment (Regimento de Artilharia de Campanha Paraquedista)</i>
<b>PGM</b>	<i>Precision Guided Munitions</i>
<b>PIR</b>	<b>Regimento de Infantaria Paraquedista</b>
<b>PLGR</b>	<i>Precision Lightweight Global Positioning Receiver</i>
<b>PSS-SOF</b>	<i>Precision Strike Suite – Special Operating Force</i>
<b>RA4</b>	<b>Regimento de Artilharia nº 4</b>
<b>Rad</b>	<b>Radares</b>
<b>Rádios FM</b>	<b>Rádios de Frequência Modular</b>
<b>RAP</b>	<b>Rocket-Assisted Projectile</b>

<b>SACC</b>	<b>Sistema Automático de Comando e Controlo</b>
<b>Sec</b>	<b>Secção</b>
<b>SecLig</b>	<b>Secção de Ligação</b>
<b>SecMun</b>	<b>Secção de Munições</b>
<b>SecOAv</b>	<b>Secção de Observação Avançada</b>
<b>SecTm</b>	<b>Secção de Transmissões</b>
<b>SIPRNET</b>	<b><i>Secure Internet Protocol Net</i></b>
<b>TA</b>	<b><i>Target Acquisition</i></b>
<b>TO</b>	<b>Teatro de Operações</b>
<b>TTP</b>	<b><i>Tactics, Techniques and Procedures</i></b>
<b>TUAV</b>	<b><i>Tactical Unmanned Aerial Vehicle</i></b>
<b>US</b>	<b><i>United States</i></b>
<b>UAV</b>	<b><i>Unmanned Aerial Vehicle</i></b>
<b>WP</b>	<b><i>White Phosphorus</i></b>

## Introdução

A Artilharia de Campanha tem vindo a sofrer influências dos Estados Unidos, aspeto este que se pode verificar nos manuais de campanha, baseados nos *field manuals* dos Estados Unidos. No entanto estas influências fazem-se também notar em diversos materiais e sistemas, assim como no *modus operandi* de várias unidades do Exército Português.

Ambos os países são membros fundadores da Organização do Tratado Atlântico Norte (NATO) e têm desempenhado missões dentro desta mesma organização, sendo mais um ponto de troca de influências.

Contextualizando o Teatro de Operações (TO) tratado neste trabalho, o Afeganistão é um TO bastante peculiar, pois com os atentados nos Estados Unidos, no dia 11 de setembro de 2001, pela primeira vez os Estados Unidos invocaram o artigo 5º da NATO, considerando que os ataques tinham sido da responsabilidade da Al-Qaeda. A intervenção foi legitimada pelo Conselho de Segurança das Nações Unidas (CSNU), criando a *International Security Assistance Force* (ISAF), estabelecendo objetivos<sup>1</sup> da NATO no Afeganistão.

Por forma a cumprir os objetivos estabelecidos pela NATO, deu-se início à *Operation Enduring Freedom* (OEF), no Afeganistão, na qual o comando está sob alçada dos Estados Unidos (Sousa & Amorim, 2011).

Durante as várias fases da OEF, houve necessidade de empregar a Artilharia de Campanha, nas mais adversas condições, pelo que diariamente as unidades de Artilharia de Campanha se depararam com acontecimentos aos quais se tinham que adaptar para responder e fazer face ao inimigo assim como às características do terreno.

A Artilharia de Campanha, sendo o meio terrestre de apoio de fogos mais poderoso que o Comandante tem ao seu dispor, necessita sempre de se adaptar às necessidades do mesmo. As transformações a que está sujeita ao longo dos tempos não são apenas baseadas

---

<sup>1</sup> São objetivos NATO no Afeganistão: “proteger o povo afegão; constituir forças de segurança afegãs, de forma a garantirem a segurança do seu próprio povo e território; conter a insurreição dos taliban e o terrorismo; contribuir para o seu desenvolvimento” (Sousa & Amorim, 2011, p. 131).

em operações nas quais esteve presente, diga-se o caso português, pois há que aprender com as experiências de outras forças de Artilharia de Campanha, por forma a estar sempre preparada para uma possível missão.

### **Delimitação do tema**

No presente estudo será abordada a transformação da Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, durante o seu empenhamento no Teatro de Operações do Afeganistão. A partir dessas transformações, far-se-á um estudo sobre as influências que o Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida possa ter sofrido por parte dos Estados Unidos.

O objeto de estudo basear-se-á na transformação dos subsistemas do Grupo de Artilharia de Campanha, mais propriamente o subsistema Armas e Munições, Comando e Controlo e Aquisição de Objetivos, desde o início da guerra no Afeganistão até ao ano de 2011.

O estudo será delimitado às influências que o Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida, sediado no Regimento de Artilharia nº 4 (GAC/BrigRR), possa ter sofrido, pois é a unidade que detém a capacidade de desempenhar tarefas de Artilharia de Campanha aerotransportadas e possui um sistema de armas idêntico ao dos Estados Unidos, à semelhança com as operações desempenhadas no Afeganistão.

### **Importância da investigação e justificação da escolha**

A escolha do tema teve como ponto de partida, fazer um estudo no que respeita ao emprego da Artilharia de Campanha no teatro de operações do Afeganistão. No entanto, apesar de Portugal não ter participado com meios de Artilharia de Campanha nesse mesmo Teatro de Operações, visa saber quais as alterações que advieram como influências das experiências recolhidas nesse Teatro de Operações. Identificando as necessidades e de que forma estes empenham a sua Artilharia de Campanha, para que assim se consiga fazer uma comparação com os meios que estes empregam e os meios que a Artilharia Portuguesa possui. Será então possível tirar ilações acerca das influências que Portugal possa ou não

ter sofrido com o empenhamento das forças dos Estados Unidos no Afeganistão, para a preparação face a eventuais desafios que no futuro possam aparecer.

### **Definição dos objetivos**

O presente trabalho terá como objetivo encontrar resposta para as questões apresentadas na metodologia, especificamente:

1. Identificar as transformações feitas no Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, no seu sistema de armas e organização, face ao TO do Afeganistão;
2. Identificar as transformações que o GAC português sofreu desde 2002;
3. Determinar a relação que as transformações do GAC Português tiveram relativamente ao GAC do Exército dos Estados Unidos no Teatro de Operações do Afeganistão.

### **Metodologia**

Conforme Reis (2010), “A investigação em geral caracteriza-se por utilizar os conceitos, as teorias, a linguagem, as técnicas e interrogações que se levantam nos diversos âmbitos do trabalho”. (p. 63)

A redação do presente trabalho terá por suporte as normas da Academia Militar, no entanto, para alguns aspetos que nesta não estejam presentes, serão seguidas as normas presentes em Reis (2010).

O desenvolvimento do trabalho teve como método de abordagem do problema a pesquisa qualitativa, por se considerar não existir um vínculo inseparável entre o mundo objetivo e aquilo que é subjetivo, pelo que o resultado não se pode traduzir em valores numéricos. Há necessidade de interpretar os acontecimentos e de lhes atribuir significado, o que é o processo base da pesquisa qualitativa (Reis, 2010).

Como procedimentos técnicos de pesquisa, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, utilizando material já publicado (livros, artigos de periódicos e documentos da internet), assim como a pesquisa em documentação sem qualquer tratamento analítico (Silva & Menezes, 2001).

O método científico utilizado será o método indutivo, pelo que transpondo isto para o presente trabalho, a pesquisa assenta essencialmente em artigos de revistas da especialidade, quer dos Estados Unidos, quer de Portugal, assim como em manuais dos respetivos Grupos de Artilharia de Campanha, especificamente os *Field Manuals* (FM) americanos, Manuais de Campanha (MC), Publicações Doutrinárias do Exército (PDE) e Quadros Orgânicos do Exército Português, fazendo assim a seleção dos aspetos que são relevantes para o trabalho, interpretando-os, tendo como fim último, responder à pergunta de partida deste trabalho – **Terá o Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa sofrido alterações nas suas componentes do Sistema de Armas face às operações dos Estados Unidos no Afeganistão?** – Para responder à mesma, surgem diversas perguntas derivadas:

PD1. Que transformações se deram nos subsistemas do sistema de armas do Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, face ao Teatro de Operações do Afeganistão?

PD2. Que transformações sofreu o Grupo de Artilharia Portuguesa face às experiências dos Estados Unidos no Afeganistão?

PD3. Que alterações surgiram por parte dos sistemas automáticos de comando e controlo?

PD4. Haverá necessidade de transformações no Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa para fazer face a uma possível missão neste Teatro de Operações?

Ao dar resposta a estas questões não deve ser descurado que as mesmas terão em vista sempre a comparação com as experiências dos Grupos de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos no Afeganistão, com o caso do Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa, tirando daí ilações, conseguindo fazer a verificação, ou não, das seguintes hipóteses formuladas:

H1. Os subsistemas do sistema de armas do Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos continuaram os mesmos até 2011.

H2. O Grupo de Artilharia de Campanha sofreu transformações devido ao Teatro de Operações do Afeganistão.

H3. Os meios atuais do Grupo de Artilharia de Campanha, respondem às necessidades do Teatro de Operações do Afeganistão.

H4. O subsistema Comando e Controlo, do Grupo de Artilharia de Campanha, é capaz de responder às necessidades deste Teatro de Operações.

H5. O tipo de munições existentes necessita de sofrer transformações de forma a responder aos requisitos deste Teatro de Operações.

## **Estrutura do trabalho**

O trabalho será dividido em três capítulos em que o primeiro capítulo caracteriza a Artilharia de Campanha dos Estados Unidos no período anterior aos acontecimentos do 11 de setembro de 2001, contextualizando todo o trabalho no período que depois será tratado nos restantes capítulos. Este capítulo aborda aspetos de transformação que foram sendo levados a cabo pelos Estados Unidos, desde a reorganização das unidades à utilização de novos tipos de armas e sistemas de comando e controlo.

Aborda ainda fatores que caracterizam o Afeganistão, demonstrando a reorganização de unidades e os materiais presentes nas mesmas. O desenrolar das operações no Teatro de Operações é abordado, referindo-se as respetivas datas da presença das diversas unidades de Artilharia de Campanha, dos Estados Unidos, que nele estiveram empenhadas. Apresenta também, de forma mais específica os materiais, os sistemas de comando e controlo e alguns aspetos doutrinários relativos às operações no Afeganistão.

No segundo capítulo é efetuada uma descrição sobre a transformação que o Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reação Rápida, sediado no Regimento de Artilharia nº 4, tem sofrido no período em que decorrem as operações da Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, no Afeganistão. Essa transformação é descrita ao nível dos seus materiais, dos sistemas de comando e controlo e dos aspetos doutrinários, referindo todas as alterações feitas no período estudado.

O terceiro capítulo é aquele em que se faz a análise e comparações entre a transformação do Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos no Afeganistão e as transformações que o GAC/BrigRR, sofreu nesse mesmo período de tempo, sendo que para tal é feita uma divisão desse período em três períodos mais reduzidos, em que o primeiro abordará essas transformações desde 2002 até 2004, o período seguinte de 2005 a 2008, e outro de 2009 a 2011. Após a descrição dos três períodos, é feita uma abordagem global de 2002 até 2011.

Após o terceiro capítulo dar-se-á início às conclusões onde, com toda a informação obtida ao longo do trabalho, ir-se-á responder à pergunta de partida, assim como às suas derivadas, fazendo a verificação das hipóteses colocadas anteriormente.

# Capítulo 1

## A Artilharia de Campanha dos Estados Unidos

### 1.1. Artilharia de Campanha dos Estados Unidos antes do 11 de setembro de 2001

A desintegração da União Soviética, juntamente com o Pacto de Varsóvia em 1991, deu origem a transformações em vários países. Antes do referido acontecimento os exércitos estavam organizados e preparados para a chamada Guerra Convencional, baseada numa doutrina de grande conflitualidade e de aniquilação.

Com a ameaça soviética cada vez mais reduzida, assim como com a sua competitividade, o Exército foi ficando cada vez mais reduzido no decorrer desta década, relativamente aos Anos 80.

Com a alteração do Exército, também a estratégia nacional havia mudado, pois deixou de estar baseada no cenário europeu, para um cenário de projeção da força em operações de contingência, solicitando um maior espectro de forças do que seria anteriormente.

A redução do Exército foi-se dando juntamente com a falta de um inimigo credível, acabando por levar a uma redução da Artilharia de Campanha.

Também com a eliminação dos requisitos nucleares, deu-se a substituição dos obuses de 8 polegadas<sup>2</sup> pelo sistema MLRS<sup>3</sup>, assim como o desaparecimento da munição nuclear para o obus 155mm.

Nos anos 90, os 218 Grupos de Artilharia de Campanha e as 38 baterias passaram, para apenas 141 grupos e 22 baterias.

Em 1995 o obus autopropulsado 155mm Paladin entra para as divisões pesadas<sup>4</sup>, e cada Bateria de Bocas de Fogo (Btrbf) sofre uma redução de oito para seis obuses, por bateria, no total de dezoito em vez de vinte e quatro obuses por grupo. Também a Bateria MLRS e a Bateria de Aquisição de Objetivos foi transferida para a Divisão Pesada.

---

<sup>2</sup> Obus de 8-polegadas – Obus M110A2

<sup>3</sup> MLRS – *Multi Launcher Rocket System* (Sistema de Lançamento de Foguetes Múltiplos)

<sup>4</sup> Tradução de “heavy divisions”.

Estas sucessivas alterações estiveram no caminho dos desígnios da Divisão XXI<sup>5</sup>. Enquanto que a Divisão AOE<sup>6</sup>, tinha sido estruturada para conduzir operações profundas e na retaguarda, para bater o inimigo, numa manobra de combate próximo, a Divisão XXI fora organizada para atacar o inimigo simultaneamente, através do campo de batalha. Ou seja, a Divisão AOE era designada para o combate em massa, e a Divisão XXI para uma forma de combate mais descentralizada.

A Divisão XXI tinha o apoio de duas Brigadas de Artilharia de Campanha, em que cada brigada possuía um grupo com dezoito obuses autopropulsados 155mm e também dois grupos MLRS, cada um com vinte-e-sete sistemas míssil. Assim sendo, a Divisão Pesada possuía trinta e seis obuses autopropulsados 155mm e cento e oito MLRS (McKenney, 2007).

Durante os anos 90, verifica-se uma grande evolução relativamente aos sistemas de comando e controlo, pelo que em 1997 inicia-se o desenvolvimento da Ferramenta de Gestão de Efeitos (EMT), pela empresa *Raytheon Corporation*. O projeto inicial tinha o nome de “*fire support client*” e tinha como objetivo conseguir trazer a interoperabilidade entre diversos sistemas, através do sistema *MS Windows*, para uma utilização mais fácil (Haithcock, AFATDS Effects Management Tool, 2003).

## 1.2. O Teatro de Operações do Afeganistão

### 1.2.1. Fatores da Atualidade

Atualmente os exércitos deparam-se com um terrorismo mais violento, principalmente a partir dos ataques de 11 de setembro de 2001, onde se pôde observar o

---

<sup>5</sup> Divisão XXI - representa o primeiro passo no processo Força XXI, que tem por objetivo reestruturar o Exército dos EUA para uma força baseada em capacidades destinadas a dominar o campo de batalha do século XXI, num amplo espectro que vão desde conflitos de alta intensidade, para a estabilidade e ações de apoio. Este processo visa reformular a força, tornando os conceitos de Exército combinado numa realidade, através de uma disciplinada e arrojada metodologia (Twohig, Stokowski, & Rivera, 1998).

<sup>6</sup> Divisão AOE – *Army of Excellence Division*; A Divisão AOE foi criada pelo General William R, Richardson, com o objetivo de desenvolver uma Divisão de Infantaria Ligeira destacável a nível global, como uma divisão diferente de todo o Exército (GlobalSecurity, s.d. a).

terrorismo transnacional, que se define por assimétrico e que tem a capacidade de se projetar para novos ambientes operacionais, aumentando a probabilidade de risco dos países do ocidente (Ramalho, 2011, pp. 95-99).

É característico dos dias de hoje o tipo de ambiente operacional em que está presente a ameaça assimétrica, aspecto que se verifica no número de baixas. Estas características devem-se à diferença a nível tecnológico e militar existente nos novos teatros de operações. No entanto dada tal desigualdade a força utilizada não pode ser desmedida, mas sim baseada na ética e na forma legal com que esta pode ser usada, pois cada vez mais a população está a par dos acontecimentos internacionais, sendo grandemente influenciada pela opinião pública (Ramalho, 2011, pp. 113-122).

Sendo assim, como é referido em Woods (2010), tem que existir na Artilharia de Campanha uma preocupação quanto aos efeitos colaterais, evitando ao máximo as mortes civis, através de modificações que permitam uma maior precisão nos seus fogos, tendo em conta o resultado final que se pretende no objetivo, pois a Artilharia pode continuar a fazer o seu papel, mas com efeitos comedidos.

Portanto, conforme Headquarters Department of the Army (2008) e Brock (2006), considera-se que o ambiente operacional atual consiste num conflito persistente e deveras complexo, em que cada vez mais o conflito está próximo da população. Logo a vitória não pode ser alcançada fazendo um bombardeamento de larga escala, por forma a preparar a área para posteriormente lançar o ataque e para de seguida fazer a ocupação do terreno, mas sim conduzindo operações com a máxima diplomacia, dando a máxima informação e contribuindo com ajuda económica nos países onde o conflito se dá, tendo como fim último a estabilidade e a paz.

### **1.2.2. Características do Teatro de Operações do Afeganistão**

O Afeganistão situa-se no Sudoeste asiático, fazendo fronteira com seis países e a sua extensão é de 634550km<sup>2</sup>. É um país com 34 províncias em que o centro político e administrativo é Cabul, mas a autoridade do Estado não é reconhecida. A pobreza existe em grande escala neste país, juntamente com a iliteracia e uma grande mortalidade infantil (Correia, 2011).

O relevo presente no Afeganistão é bastante montanhoso. Cerca de metade do território afegão situa-se acima dos 2000m de altitude, e na região mais montanhosa, os cumes mais altos chegam aos 7000m acima do nível do mar (Globalsecurity, s.d. b).

Apesar de possuir território montanhoso, também possui regiões planas a Sudoeste, no entanto estas regiões são desertos. Também o seu clima é de extremos, pois possui invernos extremamente frios e secos, e verões bastante quentes. A região plana possui a temperatura mais elevada chegando aos 49°C e na região montanhosa as mais baixas temperaturas, de -15°C no inverno e 0°C no verão.

Em 2008, possuía um valor estimado de 32,7 milhões de habitantes, dos quais 78% em regiões rurais, e em que 44,6% da população tinha menos de 15 anos (Library of Congress - Federation Research Division, 2008).

Quanto à ameaça, esta é bastante difusa e com grande nível de complexidade, devido aos vários grupos insurgentes, como extremistas religiosos, traficantes, entre muitos outros. A ameaça concretiza-se sob a forma de ataques de atiradores furtivos, engenhos explosivos improvisados, foguetes, ataques suicidas e raptos (Correia, 2011).

Em 2008 grande parte do país continuava sem uma segurança adequada verificando-se uma crescente de incidentes violentos, em que grupos armados deram início a ataques nas regiões não controladas pelo governo. Os grupos extremistas incluíam membros dos *Taliban*, da *Al Qaeda* e da *Hezb-e Islami Gulbuddin* (Library of Congress - Federation Research Division, 2008).

### **1.3. Artilharia de Campanha dos Estados Unidos após o 11 de setembro de 2001**

Após os ataques terroristas aos Estados Unidos, em 2001, estes, juntamente com os seus aliados, invadiram o Afeganistão (McKenney, 2007).

Com experiências anteriores, havia-se demonstrado a necessidade de uma divisão destacada com a sua Artilharia de Campanha, levar mais duas Brigadas de Artilharia de Campanha, pois este quantitativo dava ao comandante uma grande flexibilidade operacional e a capacidade de aumentar o apoio de fogos às brigadas de manobra.

Com a transformação, uma Força Modular consegue ter a capacidade de fornecer e reforçar os fogos de grandes operações, através do uso de Brigadas de Artilharia.

As operações na OEF<sup>7</sup> mostraram a capacidade de outras armas fornecerem o apoio de fogos adequado para o comandante da manobra. Particularmente, na Operação Anaconda, as forças dos Estados Unidos conduziram a maioria das suas operações sem o apoio da Artilharia de Campanha. Em diversas operações, o comandante da 10ª Divisão de Montanha, Major General Franklin Hagenbeck, afirmou que sabia que conseguiria concluir a missão sem a Artilharia de Campanha. No entanto, as unidades de manobra necessitaram de uma combinação de apoio aéreo próximo e morteiros para conseguir resultados equivalentes aos da Artilharia de Campanha.

O Exército desenvolveu o novo Exército Modular assente em Brigadas, em vez de Divisões. Devido a esta reestruturação, as HBCT's<sup>8</sup> alteram a sua organização de forma a terem sucesso. Segundo o General Richard Cody, as brigadas são organizadas como módulos, ou brigadas autossuficientes, que têm a capacidade de serem destacadas rapidamente e combinadas com forças de outro Exército.

O GAC na HBCT consiste em quatro baterias: a Bateria de Comando, a Bateria de Apoio e duas Baterias de Bocas de Fogo. Estas duas Baterias de Bocas de Fogo possuem oito obuses autopropulsados M109A6 Paladin (ver Imagem nº1 do Apêndice A).

No entanto, a Bateria de Bocas de Fogo pouco mudou desde a estrutura do AOE. Esta alteração traz o benefício de aumentar a capacidade de projeção do Grupo de Artilharia Modular, pois há menos pessoal e menos equipamento.

Também a inclusão de Radares Q-36<sup>9</sup>, Q-37<sup>10</sup> e de quatro *Lightweight Countermortar Radars* (LCMR) para a HBCT, constitui um novo desenvolvimento, assim como a atribuição de uma Secção Meteorológica para cada grupo.

Com o abandono da organização de Artilharia Divisionária, o Exército faz com que o GAC seja parte da orgânica da HBCT. Assim sendo a HBCT pode combater em profundidade. Mas uma possível desvantagem será a redução do número de soldados, Secções de Bocas de Fogo, Pelotões, Postos Centrais de Tiro de pelotão e da Bateria de Comando, nesta organização modular. Similarmente toda esta redução traz um aumento da distância entre duas baterias, que deverá ser coberta pelos seus alcances e pelas suas comunicações.

---

<sup>7</sup> OEF – *Operation Enduring Freedom*: É o nome oficial dado pelo governo dos Estados Unidos, para a Guerra do Afeganistão.

<sup>8</sup> HBCT – *Heavy Brigade Combat Team*; Tradução: Equipa de Combate de escalão Brigada (Pesada).

<sup>9</sup> Ver Anexo A.

<sup>10</sup> Ver Anexo B.

A redução das Baterias de Bocas de Fogo numa HBCT, não reduz a sua eficácia, pois possuem a Secção Meteorológica no grupo e possuem meios de observação através de UAV<sup>11</sup>, de forma a permitir a correção do tiro.

No que respeita aos fogos de precisão, estes são uma forma adequada de apoio de fogos às forças de manobra, em vez do CAS<sup>12</sup>, pois a redução dos grupos de obuses não afetam de forma negativa o apoio de fogos. A reorganização do grupo faz reduções em uma Bateria de Bocas de Fogo, no entanto apenas reduz o número de secções de obuses, de dezoito para dezasseis.

A organização da estrutura do grupo modular é muito semelhante à do AOE. A estrutura básica do Comando e da Bateria de Comando continua como um elemento essencial para ambas as estruturas. No AOE a Artilharia de Campanha tinha uma Bateria de Serviços para a parte logística. No grupo Modular, uma companhia faz bem esse papel. Para as Baterias de Bocas de Fogo, a estrutura de comando e controlo continua dentro das baterias, contudo, cada bateria tem mais dois obuses.

Com a modularização, os comandantes das unidades de Artilharia de Campanha confrontam-se com a questão de como conseguirão desempenhar as suas tarefas com um grupo menor e com menos soldados. A alteração de três baterias, cada uma a seis secções, para duas baterias a oito secções, retira dois obuses ao HBCT, mas ao ficar organizada em apenas duas baterias, reduz parte dos encargos logísticos das operações de Artilharia de Campanha.

No entanto, algumas evoluções tecnológicas a nível de munições, trazem compensações para o HBCT, pois com o aumento de alcances, consegue-se compensar a redução do número de obuses nos grupos, e também os comandantes podem reduzir os problemas que advêm das considerações legais, pois uma maior precisão consegue conferir os efeitos ao local desejado, reduzindo os efeitos colaterais (Brock, 2006).

O envolvimento do Exército dos Estados Unidos no Afeganistão requereu um grande leque de armas e munições de Artilharia de Campanha, sendo que considera-se indispensável a utilização de foguetes, obuses médios e ligeiros. No entanto estes materiais enfrentam diversos desafios devido às mais adversas características do terreno que aí é encontrado.

Apesar dos avanços tecnológicos que foram feitos a nível de armamento e munições, a sua não aplicação fez com que os insurgentes, afegãos, conseguissem ter

---

<sup>11</sup> UAV – *Unmanned Air Vehicle*

<sup>12</sup> CAS – *Close Air Support* (Apoio Aéreo Próximo).

acesso a algum armamento e a derrota dos *Taliban* e da *Al Qaeda*, que deveria ser certa, acabou por não ser. A Artilharia chegou ao Afeganistão em pequena quantidade, pelo que a *Al Qaeda* e os *Taliban* conseguiram explorar as limitações das forças dos Estados Unidos e das forças aliadas.

Criou-se um dilema devido à grande extensão do Afeganistão e à criatividade dos *Taliban*, contra as Regras de Empenhamento (ROE) das forças dos Estados Unidos e forças ISAF.

Os insurgentes atacam as posições fortificadas com foguetes, granadas de propulsão por foguete, metralhadoras, armas pesadas e ligeiras. Tudo isto faz criar um certo dilema, pois com este tipo de armas utilizadas pelos insurgentes, as armas ligeiras dos soldados dos Estados Unidos não têm alcance suficiente para fazer face às mesmas.

Então surgem dois tipos de tática, a de infantaria, até um quilómetro, e a da artilharia, com pequenos objetivos até trinta quilómetros.

Os *Taliban* estudaram a tática dos Estados Unidos e concluíram que a Artilharia fica numa posição fixa, com limitações, no que concerne ao acompanhamento da Infantaria nos desfiladeiros e em grandes elevações.

Com o passar dos anos, os insurgentes aprenderam como evitar os radares e iludir a maioria dos observadores.

As táticas dos insurgentes evoluíram, e agora incluem múltiplos disparos de granadas de propulsão foguete, tiros de morteiro, e mísseis disparados pela retaguarda de camionetas. A falha por parte das forças dos Estados Unidos e da ISAF, assim como a falha relativa a Artilharia, fez com que os insurgentes fossem evoluindo desde a Operação Anaconda (Jackson, 2009).

A Operação Anaconda demonstrou diversas falhas por parte das forças dos Estados Unidos, pois subestimaram as capacidades da *Al Qaeda*, relativamente à capacidade de combate com armas combinadas, com armas de tiro direto e indireto. Outro aspeto que não favoreceu a ação das forças dos Estados Unidos, foi o terreno, para o qual não estavam preparados.

Também foi observável que as forças da *Al Qaeda* mostraram ser capazes de se adaptarem à forma de combate de guerrilha, o que justifica uma grande necessidade de presença de Artilharia no Afeganistão.

Na Operação Anaconda, em março de 2002, não havia presença de Artilharia. Numa tentativa de limitar a falta de capacidade de apoio de fogos, a Artilharia foi substituída por outras armas, nomeadamente morteiros, helicópteros e aeronaves de asa

fixa, mas os insurgentes possuíam grande vantagem, pois tinham morteiros e obuses D30 de calibre 122mm.

Para fazer frente, os Estados Unidos utilizaram um grande número de aeronaves, nomeadamente helicópteros Apache AH-64, e aviões de asa fixa A-10, F-15, F-18 e AC 130. Assim colmataram a ausência de Artilharia e o alcance limitado dos morteiros.

Sem dúvida que a presença de Artilharia no apoio à Operação Anaconda teria criado uma mais rápida resposta em comparação aos meios que foram utilizados (Jackson, 2009).

Conforme afirmou o Major General Franklin Hagenbeck<sup>13</sup> durante uma entrevista, não consideraram levar Artilharia de calibre 105mm porque sabiam que cumpririam a missão sem o seu emprego (McElroy & Hollis, 2002).

Dos sistemas que os Estados Unidos possuíam e que tinham possibilidade de serem aerotransportados, o M198<sup>14</sup> de calibre 155mm e o M119<sup>15</sup> de calibre 105mm, apenas este último conseguia um alcance semelhante ao dos obuses D30 das forças opositoras.

Desta forma conseguiu-se ver a falta de preparação por parte da Artilharia dos Estados Unidos nos terrenos irregulares do Afeganistão (Jackson, 2009).

No entanto a decisão de não se empregar obuses M119 105mm foi deliberada, porque se considerou que a capacidade, de transportar tais materiais a elevadas altitudes, era muito reduzida e o espaço a mais que ocupariam faria com que fossem transportados menos homens e portanto os artilheiros da 10ª Divisão de Montanha utilizaram morteiros 120mm<sup>16</sup>. É possível denotar as vantagens que teriam trazido a presença de Artilharia de Campanha, pois o obus D30 122mm, com um alcance de 15,4km, utilizando um projétil com propulsão foguete passa a ter um alcance de 21,9km, enquanto o morteiro 120mm possui um alcance máximo de 7,6km (Yates L. , 2011).

O Major General Hagenbeck afirma que os morteiros tiveram um desempenho extraordinário e refere também que os artilheiros integravam as unidades de manobra. Acrescenta ainda que no 1º Batalhão da 10ª Divisão de Montanha, as companhias operavam os morteiros 60mm, enquanto ao nível de batalhão operava-se com morteiros

---

<sup>13</sup> Major General Franklin Hagenbeck – General Comandante da 10ª Divisão de Montanha (Ligeira) de *Fort Drum*, em Nova Iorque. Também Comandante General da Aliança das Forças Conjuntas de Montanha, no Afeganistão (McElroy & Hollis, 2002).

<sup>14</sup> Ver Anexo C.

<sup>15</sup> Ver Anexo D.

<sup>16</sup> Ver Anexo E.

81mm e dois morteiros 120mm. Já os restantes morteiros 120mm faziam o apoio geral, cobrindo sectores a Norte e a Sul. Ainda refere que a importância dos morteiros, no vale *Shah-e-Kot*, se deve ao tipo de terreno. Já em relação ao comando e controlo, depararam-se com diversos problemas, pois, devido a problemas de comunicações, os comandantes de pelotão estavam por sua conta, ou seja, teve de haver uma grande descentralização devido à falta de comunicações (McElroy & Hollis, 2002).

### 1.3.1. Operações da Artilharia de Campanha no Afeganistão

A 2 de março de 2002<sup>17</sup>, a *Task Force Rakkasan*, da 3ª BCT<sup>18</sup>, da 101ª Divisão Aerotransportada, também com elementos da 10ª Divisão de Montanha, deram início ao assalto no Vale *Shah-e-Kot*. Durante esta operação depararam-se com algumas dificuldades no que respeita à utilização do radar Q-36, pois tinham necessidade de uma capacidade omnidirecional e de um sistema mais leve, assim como as coordenadas dos objetivos não podiam ser automaticamente transmitidas para o apoio de fogos, pois a utilização indiscriminada de HE<sup>19</sup>, para fazer resposta aos ataques inimigos, traria elevadas baixas civis, pelo que essa informação era enviada para Forças de Reação Rápida, que se deslocavam ao local de origem do ataque.

Relativamente aos radares, o radar AN/TPQ-37 teria tido um emprego mais eficaz, em relação ao Q-36, por estar preparado para localizar trajetórias de baixa altitude, como de foguetes. Um outro aspeto que sucedia com os Q-36, consistia em o inimigo esperar que o radar estivesse direcionado para outro local, para assim atacar com morteiros.

Portanto foram identificadas três limitações no que respeita a utilização do Q-36, a reduzida capacidade para ser transportado, pois o seu peso limita o seu transporte aéreo ao Chinook CH-47D. Também o terreno foi um fator limitador, por ser tão irregular, o movimento dos seus veículos era impossível, assim como poucos locais eram propícios à ocupação, por terem mais de 7º de declive. E a terceira limitação foi a luta de 360º, pois os ataques surgiam de Sul a Norte, pelo que o radar Q-36 não tinha capacidade para detetar tais ataques (Yates D. , 2002).

---

<sup>17</sup> Data de início da operação Anaconda, no Vale *Shah-e-Kot*, no Afeganistão, que termina no dia 17 do mesmo mês.

<sup>18</sup> BCT – *Brigade Combat Team*

<sup>19</sup> HE – *High Explosive*

Em 2002 a 82ª Divisão Aerotransportada foi para o Afeganistão com uma bateria de obuses. O papel que lhes tinha sido incumbido não foi bem claro, pelo que as unidades de Artilharia desempenharam múltiplas tarefas, desde as normais de prestar apoio de fogos, mas também de funcionarem como unidades provisionais de Infantaria e como unidades de logística. No entanto pouco se fez sentir o efeito de Artilharia, pois as missões tiro que executaram não refletiram a letalidade do sistema de armas. As missões desempenhadas tiveram o objetivo de demonstrar presença e apaziguar a população local (Jackson, 2009).

Em 2003 continuava-se a utilizar morteiros, mas tinham presente uma bateria de obuses a fazer vários tiros diariamente.

Na OEF, a primeira Btrbf dos Estados Unidos no Afeganistão, foi a Bateria C do 1º Grupo, do 319º AFAR<sup>20</sup> (C/1-319 AFAR), com o mínimo de pessoal e equipamento e sem veículos de munições. Houve necessidade de uma adaptação às táticas, técnicas e procedimentos<sup>21</sup>, por forma a conseguir-se fazer o reabastecimento de munições, também a fazer o transporte dos obuses, por via de carregamento interno de Chinooks, e a executarem missões de contrabateria em áreas urbanas, contra um inimigo que se protege entre os civis (Mitchell, 2003).

Esta organização provou que apesar de versátil e flexível, a Artilharia continua com falta de um maior número de bocas de fogo, para que consiga demonstrar alterações significativas no campo de batalha, porque as poucas bocas de fogo presentes, a não ser que sejam deslocadas com auxílio de helicópteros, ficam limitadas à sua posição dentro das bases.

O único método de deslocamento assenta nos meios aéreos. Destaca-se uma situação em que helicópteros Chinook transportaram obuses de calibre 105mm, já previamente carregados, com o fim de conseguir o efeito de surpresa. No entanto este efeito acaba por não ter grande relevância devido ao que fora já referido relativamente à mobilidade, ficando limitados à posição em que são deixados (Jackson, 2009).

A 82ª Divisão Aerotransportada instruiu os seus artilheiros sobre o morteiro, pois dado o seu peso, comparativamente ao obus M119, acreditava-se que teria um melhor desempenho no Afeganistão. Como é evidente um único pelotão de quatro morteiros 120mm necessita de menor capacidade aérea de transporte, do que uma bateria de artilharia com seis obuses M119 (ver Figura nº 1).

---

<sup>20</sup> AFAR – Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportada

<sup>21</sup> TTP – *Tactics, Techniques and Procedures*

Weapon System	Max Range (Meters)	RED for Max Range and .1% Incapacitation (Meters)	Maneuverability
M120 120-mm Mortar	7,200	400	HMMWV/Gator
M119A2 105-mm Howitzer	20,000	235	Towed by HMMWV
<i>Legend:</i> HMMWV = High-Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle RED = Risk Estimate Distances			

Deploying Package	Personnel	Tubes	C17 (or) C5
120-mm Mortar Platoon	26	4	1.5 1
105-mm Minimally Manned and Equipped Battery	44	6	2 1.2
105-mm Fully Manned and Equipped Battery	61	6	3 2

**Figura nº 1 - Na imagem superior é feita uma comparação do Morteiro 120mm com o obus M119A2, no seu alcance máximo, distância mínima de risco e manobrabilidade (Mitchell, 2003, p. 7).**

**Na imagem inferior faz-se novamente uma comparação em relação a um pelotão de Morteiro 120mm, com uma bateria de obus 105mm, com o mínimo de material indispensável e com o máximo de equipamento.**

Com a instrução dos artilheiros no morteiro 120mm, deu-se um aumento do poder de fogo da divisão. Sendo assim, a infantaria tinha todos os tipos de morteiros com três calibres, 120mm, 81mm e 60mm, a disparar em simultâneo.

As Baterias A e B tiveram um desempenho excecional com os morteiros, no entanto insistiram em ter uma bateria de obuses 105mm o que se justifica, pois apesar do morteiro 120mm não necessitar de um atrelado, o alcance do obus M119 105mm é três vezes superior ao do morteiro 120mm. Para além disso, um Pelotão de Morteiros possui quatro tubos, enquanto uma bateria possui seis obuses.

Apesar das dificuldades de deslocamento, os obuses, no Afeganistão, fizeram bastantes quilómetros, quer por via aérea, quer por via terrestre, sendo que a Bateria C do 1º Grupo, do 319º AFAR (C/1-319 AFAR) cumpriu todas as suas missões de tiro, desde agosto de 2002 a janeiro de 2003.

A mobilidade do morteiro em relação ao obus nunca foi um fator muito significativo. Pelo que na OEF, os morteiros chegavam ao mesmo tempo que os obuses, mas não cumpriam os IPRTF<sup>22</sup>, pois após os obuses entrarem em posição, os morteiros ainda tinham que corrigir o seu alcance.

<sup>22</sup> IPRTF – *In Position Ready to Fire*

Algumas das dificuldades relativamente aos morteiros, recaíam sobre o facto de para conseguir atingir o seu alcance máximo, o morteiro necessitar de ter o prato base firmemente colocado no solo, através do auxílio de pás ou através do disparo. Já no que concerne aos procedimentos de direcção técnica do tiro, foi fácil a adaptação dos artilheiros, ao morteiro 120mm, pois apesar de se utilizar normalmente o calculador M10/17, o PCT<sup>23</sup> pode utilizar a mesma carta que os obuses, na computadorização das soluções manuais para os morteiros. Também não existiram dificuldades para o PCT se adaptar ao computador balístico de morteiros, pois este assume menor número de considerações em relação às condições não-padrão, contrariamente ao BCS<sup>24</sup> da Artilharia.

O Pelotão de Morteiros destacado para o Afeganistão requeria pouco menos do que um C5 para o transportar, com o devido material. Já a Bateria C (-) necessitou de dois C17, pouco mais que um C5. Pelo que com o espaço equivalente a um Pelotão de Morteiros, a Divisão poderia ter disponível uma bateria M119 (-) com maior poder de fogo que o morteiro e com o triplo do alcance.

Quando foi possível enviar uma bateria, ordens superiores apenas autorizaram o envio de uma sem a sua totalidade de equipamento.

A bateria teve limitações quanto aos projecteis, devido a não dispor de viaturas para as munições, que a limitava áquelas que conseguia transportar (trinta projecteis por obus). Para colmatar esta dificuldade, a bateria tinha preparadas cargas com munições na FOB<sup>25</sup> que eram transportados num dos veículos táticos do Agrupamento ou transportados por aeronaves, em caso de emergência (Mitchell, 2003).

De dezembro de 2002 a agosto de 2003, a 1ª Brigada, do 504º Regimento de Infantaria, da 82ª Divisão Aerotransportada foi para o Afeganistão, juntamente com o seu Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportado.

Em julho de 2002 o 1º Grupo do 319º AFAR esteve no Afeganistão, acabando por depois influenciar o 3º Grupo do 319º AFAR, que seguiu o mesmo conceito e organização, no entanto com algumas alterações.

Durante os meses de fevereiro e março de 2003, na Operação *Viper*, foram utilizados dois obuses e dois morteiros para fazerem o apoio de fogos nos vales *Baghran* e *Baghni*. Durante as diversas movimentações pelos dois vales, a Bateria C teve diversos problemas em conseguir acompanhar a manobra devido à grande quantidade de munições

---

<sup>23</sup> PCT – Posto Central de Tiro, Tradução de *Fire direction center (FDC)*

<sup>24</sup> BCS – Battery Computer System

<sup>25</sup> FOB – Forward Operating Base.

que sobrecarregavam as viaturas, pois só tinham duas viaturas de munições. Assim como o Pelotão de Morteiros da Bateria B, que tinha viaturas *gator*<sup>26</sup> para transporte, teve que contar com a ajuda das unidades de manobra para o seu apoio e transporte. Após esta operação, os obuses foram retirados, suspensos em *Blackhawks* UH-60L.

A maioria das missões desempenhadas pelos obuses M119, tiveram como objetivo manifestar a sua presença, e demonstração de força. No entanto também se fazia o apoio a partir de bases, por todo o país, em que os obuses ficavam em posições no interior das mesmas, para daí apoiarem as forças de manobra, as Forças Especiais ou outras agências governamentais (Tewksbury & Hamby, 2003).

Em abril de 2003 foram executados os primeiros fogos letais, por parte dos dois obuses M119 105mm, pela *Team Gold*<sup>27</sup> na Base *Shkin*.

A Bateria C do 3º Grupo, do 319º AFAR esteve no Afeganistão, desde janeiro a agosto de 2003 e desempenhou funções com a sua unidade dividida (Sink J. , 2003).

Segundo Morgan, Levis, e Glenn (2005), a melhor visão das operações futuras seria de romper com o conceito de bateria e fazer uma divisão da bateria em duas unidades a três bocas de fogo, ou mesmo em três unidades a duas bocas de fogo, e assim, de forma independente, seriam possíveis operações contínuas de 24 horas.

Em Salerno a Bateria B do 377º Regimento de Artilharia de Campanha Paraquedista (B/377 PFAR<sup>28</sup>), ocupou uma base a seis bocas de fogo, com um sector de 6400 milésimos. Foi dada ordem para preparar dois obuses e respetivas secções para serem transportadas por via aérea, para o apoio em *Kandahar*, e à ordem seguiriam para uma missão em *Bagram*, criando assim a necessidade de dividir a bateria em pelotões. Em relação ao comando e controlo, havia necessidade de três comandantes para os pelotões, no entanto a complicação surgiu em decidir quem escolher e qual o nível de risco que seria aceitável. A escolha recaiu em colocar o oficial Comandante de Bateria de Tiro como comandante do primeiro pelotão, o chefe de PCT como comandante do segundo pelotão e o segundo comandante da bateria, como comandante do terceiro pelotão. Como adjuntos dos comandantes de pelotão, foram nomeados os sargentos, sendo que o adjunto do Comandante de Bateria de Tiro, o Sargento de Tiro, e o Comandante de Secção mais antigo, foram respetivamente para o primeiro, segundo e terceiro pelotões.

---

<sup>26</sup> Pequena viatura de transporte.

<sup>27</sup> *Team Gold* – Parte da Bateria C, do 3º Grupo, do 319º Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportado (C/3-319 AFAR), da 82ª Divisão Aerotransportada.

<sup>28</sup> PFAR – Regimento de Artilharia de Campanha Paraquedista

O maior desafio foi ainda constituir três PCT, mas após sessenta dias ficou totalmente funcional.

De dezembro de 2003 a julho de 2004 a bateria manteve a sua capacidade de apoio de fogos constante, no mínimo um PCT e uma secção (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005).

O 3º Grupo do 319º AFAR (3-319 AFAR), parte da 82ª Divisão Aerotransportada, esteve no Afeganistão de 2005 a 2006. Foi responsável pelos fogos de Artilharia, bem como pelos radares que estavam no Afeganistão, sob responsabilidade da *Task Force Devil*<sup>29</sup>, mas também estava empenhada nas operações de manobra na Província de *Kandahar*, sob comando da *Task Force Bayonet*<sup>30</sup>. Para a missão, a 82ª Divisão deu início a uma reestruturação, por forma a tornar-se modular (Ges, 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy, 2006).

As operações desempenhadas a pelotões com dois obuses, trouxeram a capacidade de fogos letais a muitas bases no Afeganistão (Ges, 3-319 AFAR Preparing to Deploy as a Maneuver and Fires Task Force, 2006).

No início de 2007, o 4º Grupo do 319º AFAR (4-319 AFAR) sofreu algumas alterações, pois após servir como força de manobra no Iraque, foi para o TO do Afeganistão para conferir apoio de fogos. Durante o tempo que desempenharam as suas funções, consideraram que deveria existir treino prévio de tiro direto para as unidades de Artilharia de Campanha que são destacadas para TO onde o terreno é restritivo e o inimigo facilmente consegue aproximar-se das posições de Artilharia.

Em janeiro de 2007, a bateria C do 3º Grupo, do 321º AFAR (C/3-321 AFAR), denominada por *Cobras* foi para este TO, por forma a aumentar o poder de fogo em 50%, proporcionado pelo o obus M777A2<sup>31</sup> *Lightweight* 155mm, que possui um elevado grau de precisão e um reduzido tempo de resposta. No entanto o reverso da moeda foi conseguir um sistema gerador de energia fiável a longo termo, para manter todos os sistemas em funcionamento. Para períodos de curta duração, eram utilizados geradores de dois *Kilowatt* em HMMWV<sup>32</sup>, mas para períodos longos, em posições estáticas, que era o caso da maioria das posições no Afeganistão, a solução era a ligação por cabos.

---

<sup>29</sup> *Task Force Devil* – 1º Brigade Combat Team (BCT) 504º PIR, 82ª Division

<sup>30</sup> *Task Force Bayonet* – Parte do Exército Sul-Europeu dos Estados Unidos, constituído pela *Task Force SETAF* (Vicenza, Itália) (Ges, 2006).

<sup>31</sup> Ver Anexo F.

<sup>32</sup> HMMWV – *High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle*

Este material M777A2 tinha a possibilidade de disparar granadas *Excalibur*<sup>33</sup>, e sem qualquer treino, os pedidos de tiro para objetivos precisos foram executados sem quaisquer problemas (Maranian, 2008).

Relativamente às munições guiadas de precisão (PGM)<sup>34</sup>, estas permitem reduzir os danos colaterais. Testes efetuados com a *Excalibur* provaram que a sua precisão é tal que o erro assumido é de apenas seis metros de raio.

Em 2008 o Coronel David Haight, comandante do 3º BCT, da 10ª Divisão de Montanha, quis ter a certeza de que o seu Grupo seria destacado para o TO do Afeganistão com a capacidade de disparar granadas *Excalibur*, pelo que lhe foram atribuídos doze M777A2, nos quais o 4º Grupo do 25º FAR<sup>35</sup>, da 10ª Divisão de Montanha (4-25 FAR) rapidamente se especializou. O M777A2 tem a vantagem de ser mais leve que o M198, daí mais facilmente helitransportado.

Devido a tal redução dos efeitos colaterais, as PGM podem ser empregues no apoio próximo de forças amigas.

Portanto, também o Tenente-Coronel Michael Gabel<sup>36</sup> disse que seriam necessários para 2009, doze M777A2, com o intuito de aumentar o alcance e o poder de fogo, assim como para garantir maior precisão e menos danos colaterais no combate urbano com a granada *Excalibur* (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

No ano 2009 o 3º Grupo da 5ª BCT *Stryker*, da 2ª Divisão de Infantaria foi para o Afeganistão para prestar o apoio de fogos necessário às unidades de manobra durante o período de junho a julho.

De agosto a setembro do mesmo ano, durante a Operação *Opportunity Hold* mantiveram a mesma organização e foram utilizadas munições letais e não letais. (U.S. Army Field Artillery, 2010, pp. 27-28)

Ainda em 2009, o 4-319 AFAR esteve no Afeganistão alterando depois a sua orgânica e o tipo de armas que possuíam (Sink & Woods, 2010).

Em dezembro de 2010 o 3º Grupo do 321º FAR foi destacado para o Afeganistão com uma célula geral de apoio de fogos e duas baterias para apoio do Comando Regional Este da ISAF (US Army Field Artillery Units, 2011, p. 38).

---

<sup>33</sup> Ver Anexo G.

<sup>34</sup> PGM – *Precision Guided Munitions*

<sup>35</sup> FAR – Regimento de Artilharia de Campanha

<sup>36</sup> Tenente-Coronel Michael Gabel – Comandante do 4º Grupo do 25º FAR, da 10ª Divisão de Montanha, destacada para o Afeganistão, em finais de 2009

No mês de abril de 2011 o 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha é destacado para a região de *Kunar*, no Afeganistão. O Grupo dispunha ainda uma bateria, de reforço, para que tivessem a possibilidade de utilizar a granada *Excalibur* (US Army Field Artillery Units, 2011, pp. 35-36).

### 1.3.2. Sistemas de Armas

Anos após o colapso da União Soviética, com os ataques de 11 de setembro de 2001 e com a GWOT<sup>37</sup>, o Exército dos Estados Unidos envolve-se numa guerra não convencional e depara-se com o dilema entre vencer os conflitos atuais e preparar-se para as ameaças futuras, acabando por se verificar um misto de novas e velhas tecnologias, que equipam os grupos de Artilharia.

O objetivo do Exército dos Estados Unidos era de desenvolver o material adequado, pois só assim seria possível cumprir a missão e só assim seria possível proteger as vidas dos cidadãos americanos.

A necessidade era essencialmente de armas de precisão, com a capacidade de limitar os danos à área que envolve o objetivo. Mas havia determinados requisitos para grandes volumes de fogos, por exemplo, para criar cortinas de fumos, em que a Artilharia de Campanha necessitava de dispor de vários obuses para criar e manter essa cortina; também para o emprego de FASCAM<sup>38</sup> as unidades podiam empregar diversas técnicas. No entanto, neste caso, havia necessidade de um grande volume de fogos durante um curto período de tempo.

Os meios que equipavam as unidades presentes no Afeganistão e no Iraque, possuíam capacidades inimagináveis até à altura.

Uma tecnologia que conduziu a um grande progresso na precisão foi o GPS, que trouxe para a Artilharia de Campanha um desenvolvimento em duas vertentes, pois assim as unidades de Artilharia de Campanha puderam ter a certeza da localização e das dimensões do objetivo, bem como saber a localização exata da bateria e mesmo de cada boca de fogo, calculando por conseguinte os elementos de tiro. Também o observador

---

<sup>37</sup> GWOT – *Global War on Terrorism*

<sup>38</sup> FASCAM – *Family of Scatterable Mines*; este tipo de minas faz com que o comandante da manobra possua um meio de atrasar, desarticular, paralisar, canalizar ou mesmo causar baixas nas forças inimigas (GlobalSecurity, s.d. c).

consegue, através de equipamento que utiliza por base a localização por GPS, localizar o objetivo com maior exatidão.

A tecnologia emergente demonstra capacidades de uma grande precisão para os projéteis de Artilharia, uma das mais recentes a nível tecnológico é a granada *Excalibur*, em que um sistema de guiamento incorporado traz para a Artilharia de Campanha a capacidade *Fire and Forget*<sup>39</sup>. Diferentemente da *Copperhead*<sup>40</sup>, a *Excalibur* não necessita que o observador faça o seu guiamento para o objetivo, por laser, e consegue ainda um aumento de alcance entre 15% a 30%, através do sistema RAP<sup>41</sup>, conferindo uma maior área de cobertura a cada obus. No entanto também há necessidade de radares com um maior raio de cobertura, pelo que os Estados Unidos pretendem substituir o antigo Q-37, pelo *Phoenix*<sup>42</sup>.

Com a inovação, a integração de projéteis precisos, com maiores alcances, a Artilharia de Campanha conseguirá melhores efeitos em relação ao que os velhos projéteis possibilitavam.

No entanto, tendo um grande leque de munições disponíveis, nada assegura que a operação decorra como planeado, pois a precisão e a tecnologia não eliminam o risco e os danos colaterais de uma missão (Brock, 2006).

Relativamente a esta transformação que a Artilharia de Campanha veio a sofrer, pode-se fazer referência aos meios que foram sendo utilizados durante a Guerra do Afeganistão.

No ano de 2002, inicialmente optou-se por não se utilizar obuses nas operações no Afeganistão, pelo que em vez disso os artilheiros da 10ª Divisão de Montanha utilizaram morteiros 120mm (Yates L. , 2011).

---

<sup>39</sup> *Fire and Forget* – Capacidade de disparar um determinado projétil e passar para o próximo objetivo, pois o projétil através de meios de auto guiamento vai bater o objetivo designado para o mesmo.

<sup>40</sup> *Copperhead* – É um projétil de Artilharia de calibre 155mm que é guiado por um designador laser até ao objetivo. Possui a capacidade de destruir objetivos blindados e objetivos pontuais, dentro de alcances de seis quilómetros. Confere ao comandante com a capacidade semelhante, em efeitos, das armas de tiro direto e de apoio aéreo próximo (Federation of American Scientists, 1999).

<sup>41</sup> RAP – *Rocket-Assisted Projectile*; consiste num sistema incorporado na granada, conferindo a esta uma propulsão foguete, durante um período da sua trajetória.

<sup>42</sup> *Phoenix* – Radar produzido pela *Lockheed Martin* e consiste num sistema radar que funciona, através de micro-ondas, de dia e de noite e em qualquer tipo de condições meteorológicas. Tem a possibilidade de adquirir diversos tipos de informações, incluindo a deteção no campo de batalha e o cálculo de coordenadas para futuro ataque (Lockheed Martin, 2005).

A *Task Force Rakkasan*, da 3ª BCT, pertencente à 101ª Divisão Aerotransportada, juntamente com elementos da 10ª Divisão de Montanha, utilizaram como meio de aquisição de objetivos o radar Q-36. No entanto este não respondeu às necessidades, pois para este tipo de operações, depararam-se com a necessidade de cobrir um setor omnidirecional de 360°, assim como de um sistema mais leve, para um transporte mais fácil. No entanto, apesar de não ser possível cobrir um sector de 360°, o radar AN/TPQ-37 teria sido mais útil, visto que está mais preparado para localizar trajetórias de baixa altitude (Yates D. , 2002).

Ainda no mesmo ano, a 82ª Divisão Aerotransportada é destacada para o TO juntamente com o material M119 de 105mm, executando missões de demonstração de força (Jackson, 2009).

No ano seguinte continuava presente a 82ª Divisão Aerotransportada, com uma Bateria de obus M119, embora ainda tivessem duas baterias com o morteiro 120mm. Estas três baterias constituem o 1º Grupo pertencente ao 319º Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportada (AFAR).

Após terminada a missão do 1º Grupo do 319º AFAR, outras unidades, entre elas unidades do 3º Grupo do 319º AFAR, estiveram neste TO, e utilizaram o M119, tendo obtido sucesso nas operações desempenhadas, onde concluíram que o aspeto da mobilidade do morteiro 120mm face ao obus M119 não era muito significativo, servindo de exemplo as operações do Agrupamento *Panther* na OEF, em que os morteiros, chegando ao mesmo tempo que os obuses, não cumpriam os IPRTF<sup>43</sup>, demorando mais tempo a entrar em posição, pois quando os obuses já se encontravam em posição, os morteiros ainda tinham que corrigir os alcances para o objetivo.

Ainda durante as operações em que participou a Bateria C do 1º Grupo do 319º AFAR, esta apoiou com os seus fogos as unidades de manobra com o obus M119, utilizando granadas HE com carga 8, projéteis RAP<sup>44</sup>, granadas iluminantes e granadas de fumos (Mitchell, 2003).

De dezembro de 2002 a agosto de 2003, o 3º Grupo do 319º AFAR utilizou para aquisição de objetivos uma secção com o radar Q-36. Já para fazer o seu apoio de fogos, tinham como armas morteiros 120mm e obuses M119A2. Durante o tempo em que

---

<sup>43</sup> IPRTF – *In Position Ready to Fire*

<sup>44</sup> RAP – *Rocket Assisted Projectiles*

estiveram presentes neste TO, os obuses M119A2 dispararam granadas HE e granadas iluminantes, para demonstração de presença e de força (Tewksbury & Hamby, 2003).

De dezembro de 2003 a julho de 2004 a Bateria B do 337º PFAR<sup>45</sup>, durante a Operação *Mountain Blizzard*, estabeleceu ligações com os radares Q-36 e Q-37 com a finalidade de prestar um apoio de fogos constante, através dos seus morteiros 120mm e dos seus obuses M119A2, que empregaram durante a missão granadas M913<sup>46</sup> assistidas por foguete, disparadas com carga 8 (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005).

Entre 2005 e 2006, o 3º Grupo do 319º AFAR, esteve novamente no Afeganistão, com obuses M119A2 e uma secção radar Q-36, mas durante a sua presença neste TO, a Bateria C teve que ser convertida, utilizando o material M198 155mm (Ges, 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy, 2006).

No início de 2007, o 4º Grupo do 319º AFAR, após ter servido como força de manobra no Iraque, é destacada para o Afeganistão para fazer apoio de fogos com o material M119. No entanto, quatro dos seus pelotões também tiveram que ser convertidos em pelotões M198 155mm.

No mês de janeiro do mesmo ano, a Bateria C do 3º Grupo do 321º AFAR (*Cobras*), é destacada o Afeganistão, com o obus M777A2 *Lightweight* 155mm, com um elevado grau de precisão e reduzido tempo de resposta, mas com problemas a nível do fornecimento de energia para os seus sistemas eletrónicos, onde eram utilizados geradores de dois *Kilowatt* para períodos de curta duração, mas preferencialmente utilizava-se uma ligação por cabos com fim ao fornecimento de energia. Durante a presença no Afeganistão, foram disparadas diversas granadas *Excalibur*, sem prévio treino, com bastante precisão (Maranian, 2008).

Em 2008, também um Grupo de Artilharia de Campanha do 3º BCT, da 10ª Divisão de Montanha foi para o Afeganistão com o material M777A2, sendo destacada a vantagem do peso, menor que o M198.

À semelhança de 2008, em 2009 o 4º Grupo do 25º FAR, da 10ª Divisão de Montanha adquiriu o M777A2, mantendo apenas quatro M119 para as operações de assalto aéreo (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

---

<sup>45</sup> PFAR – Regimento de Artilharia de Campanha Paraquedista

<sup>46</sup> M913 – Granada HE do tipo RAP

No ano 2009 o 3º Grupo da 5ª BCT *Stryker*, da 2ª Divisão de Infantaria é destacado para o Afeganistão equipado com o obus M777A2, e dispararam diversas munições letais e não letais, entre as quais as normais HE, granadas *Excalibur* XM982, granadas iluminantes, granadas iluminantes XM1066<sup>47</sup> e granadas de fumos (U.S. Army Field Artillery, 2010, pp. 27-28).

Ainda em 2009, o 4º Grupo do 319º AFAR é destacado para este TO como um Grupo equipado com obuses M119A2. Após chegar ao TO, fez diversas alterações, entre as quais a inclusão do obus M777A2.

Durante o tempo que esteve no Afeganistão, entre 2009 e 2010, o 4º Grupo empregou granadas HE, iluminantes e *Excalibur* (Sink & Woods, 2010).

No ano de 2010 releva-se a presença de diversos sistemas de aquisição de objetivos na OEF, durante a presença da 173ª BCT no TO do Afeganistão, tendo sido empregues os radares AN/TPQ-48 V2, o *Lightweight Counter-Mortar Radar*, o AN/TPQ-36 V8 e o AN/TPQ-37 (Rider, 2011).

Em dezembro de 2010 o 3-321 FAR é destacado com duas baterias de obuses M777A2. Durante a presença no Afeganistão, entre dezembro de 2010 e janeiro de 2011, utilizaram granadas HE e dispararam três granadas *Excalibur* (US Army Field Artillery Units, 2011, p. 38).

No mês de abril de 2011 o 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha desempenhou operações na região de *Kunar*, no Afeganistão, com obuses M198, M119 e morteiros 120mm. O Grupo dispunha ainda uma bateria M777 de reforço, para que tivessem a possibilidade de utilizar a granada *Excalibur* (US Army Field Artillery Units, 2011, pp. 35-36).

### 1.3.3. Sistemas de Comando e Controlo

Em 2002, o Exército dos Estados Unidos determina que diversas unidades de Artilharia de Campanha da Guarda Nacional (FA ARNG) fossem equipadas com o sistema AFATDS<sup>48</sup>. Este sistema é considerado como a solução para a complexidade das comunicações entre os vários sistemas de apoio de fogos, conseguindo fazer a sua

---

<sup>47</sup> XM1066 – Granada iluminante de radiação infravermelha, em fase experimental.

<sup>48</sup> AFATDS – *Advanced Field Artillery Tactical Data System*: Ver Anexo H.

integração e o seu controlo. A versão utilizada (A99) possui a capacidade e a flexibilidade de introduzir aspetos críticos do comandante, assim como definir a sua prioridade de fogos, também tem a capacidade de suportar operações, tanto no plano horizontal, como no plano vertical. Possui capacidades táticas e capacidades de direção técnica do tiro.

Este sistema pode ser utilizado em diversos níveis da cadeia hierárquica, pois possui modos de comando e controlo de Secção, Bateria, Grupo e Brigada/Divisão de Artilharia (Owens, 2002).

No entanto, a versão A99, também chamada de V6, é a primeira que integra a parte técnica e tática do tiro, mas só foi utilizada nas missões de 2003. Esta versão foi modificada para suportar a versão 6.3 do *software* ABCS<sup>49</sup>, com a Versão 7 prevista para 2004.

Durante vinte anos o Exército e os *Marines* dependeram do *Battery Computer System* (BCS) para cálculo dos elementos de tiro, e utilizavam também o FDS<sup>50</sup> para determinar quais as armas que executavam a missão de tiro sobre um determinado objetivo. Ambos os sistemas foram sendo substituídos pelo AFATDS, cujo novo sistema permitiu fazer o cálculo da direção técnica do tiro, é visto como uma junção do BCS com o FDS, num sistema semelhante ao ambiente *Windows* (ver Imagem nº1 do Anexo H). No entanto, o AFATDS ainda não suportava o obus M777 155mm, capacidade que veio com a versão V6 (Williams, 2002).

Em relação aos sistemas de comando e controlo do 3º Grupo do 319º AFAR empregues em 2003, este possuía secções com morteiros 120mm e M119, distanciados a várias centenas de quilómetros do Centro de Operações Táticas do Grupo, e desta forma, denotaram-se grandes dificuldades no seu funcionamento, não pela forma de como os sistemas estão construídos, mas pela escassez de comunicações que levava ao desempenho de missões sem o pleno funcionamento de comunicações. No entanto, quando possível, estas eram estabelecidas por via de DNVT<sup>51</sup>, SIPRNET<sup>52</sup>, MIRC<sup>53</sup>, ou telefones *Iridium*<sup>54</sup>.

---

<sup>49</sup> ABCS – *Army Battle Command System* – Este sistema faz a representação das unidades que se encontram posicionadas ou em movimento no Teatro de Operações. Emprega uma variedade de sistemas fixos e móveis, e redes de comunicação móveis (GlobalSecurity, s.d. e).

<sup>50</sup> FDS - *Fire Direction System* – Transmite à unidade que executa a missão de tiro os respetivos elementos referentes ao tipo de munição e informação sobre o objetivo (Headquarters United States Army, 1998).

<sup>51</sup> DNVT – *Digital Non-secure Voice Telephone*

<sup>52</sup> SIPRNET – *Secure Internet Protocol Net*

<sup>53</sup> MIRC – *My Internet Relay Chat*

<sup>54</sup> *Iridium* – Telefones de comunicação por satélite, utilizados pelo Exército dos Estados Unidos.

Em 2003 verificava-se assim uma grande dificuldade em estabelecer comunicações dentro do Grupo, tendo este que exercer o seu comando e controlo com base nos relatórios dos elementos de apoio de fogos que estavam com os batalhões de infantaria, para reabastecimento de munições e outras informações (Tewksbury & Hamby, 2003).

Ainda no mesmo ano, as duas equipas da Bateria C do 3º Grupo do 319º AFAR, *Team Black* e *Team Gold*, estavam a uma distância tal que, por forma a garantirem comunicações, dependiam de dispositivos de longo alcance, como dispositivos de comunicação por satélite, entre outros. Ao nível do comando e controlo a *Team Gold* possuía um PCT totalmente automatizado, utilizando uma unidade HTU<sup>55</sup>, juntamente com o BCS, mantendo ainda os registos manuais. Para a orientação, utilizaram o sistema GLPS<sup>56</sup> e o recetor PLGR<sup>57</sup>. No entanto não possuíam uma Secção de Meteorologia, apoiando-se nos dados meteorológicos da Força Aérea (Sink J. , 2003).

No final de 2003 a Bateria B, do 337º Regimento de Artilharia de Campanha Paraquedista (377 PFAR) é destacada para o Afeganistão. Para constituir os três PCT, destinados à direção técnica dos três Pelotões de bocas de fogo, utilizou os sistemas AFATDS, HTU, BCS, necessitando também de antenas OE-254 e ASIP<sup>58</sup> ou rádios FM. Um dos PCT ficou com o AFATDS e BFT<sup>59</sup> (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005).

Neste ano o sistema AFATDS utilizado pelo Exército dos Estados Unidos compreendia a versão 6.3.0, e juntamente com um sistema adicional, a Ferramenta de Gestão de Efeitos (EMT), permitiu fazer uma gestão eficaz dos efeitos, a qual funcionava como um *software* cliente do AFATDS, desenvolvido pelo Exército e pelos *Marine Corps*. Este sistema conseguiu ultrapassar as complexidades encontradas a nível de administrador, facultando uma utilização mais intuitiva e mais fácil. A nova versão 6.3.1, que também equipou as unidades em 2003, fazia a leitura da base de dados AFATDS e apresentava essa mesma informação num mapa digital, apresentando as unidades, a geometria do campo de batalha, as medidas de coordenação de apoio de fogos, símbolos dos objetivos e as linhas de tiro. As capacidades do EMT incluíam a capacidade de introduzir listas de objetivos e listas de apoio aéreo, no AFATDS, através de folhas *Excel* e slides de *Power Point*

---

<sup>55</sup> HTU – *Handheld Terminal Unit*

<sup>56</sup> GLPS – *Gun Laying and Positioning System*

<sup>57</sup> PLGR – *Precision Lightweight Global Positioning Receiver*

<sup>58</sup> ASIP – *Advanced System Improvement Program*

<sup>59</sup> BFT – *Blue Force Tracker*

recebidos (ver Imagem nº2 do Anexo H) (Haithcock, AFATDS Effects Management Tool, 2003).

Na OIF<sup>60</sup>, que decorre paralelamente à OEF, surgiu um problema de ligação entre os vários escalões que utilizavam o AFATDS, pelo que foram desenvolvidos *Service Packs*, para corrigir a situação (Haithcock, AFATDS Effects Management Tool, 2003).

Entre 2005 e 2006 o 3º Grupo do 319º AFAR utilizou como sistema de comando e controlo, nos seus PCT, o sistema AFATDS (Ges, 3-319 AFAR Preparing to Deploy as a Maneuver and Fires Task Force, 2006).

A OIF e a OEF demonstraram o sucesso e o grande potencial das operações em “rede”, as quais trazem grandes vantagens ao nível de partilha da situação e da rapidez com que o comando é exercido, assim como a capacidade de sincronizar a complexidade das diversas operações que se desenrolam no Teatro de Operações.

Em 2006 surge a necessidade de tornar compatível os sistemas de comando e controlo com a granada *Excalibur* 155mm. No entanto outros desenvolvimentos decorreram neste ano para o AFATDS, pois pretendia-se que até 2008 o AFATDS funcionasse num sistema *Windows*, o que traria a capacidade de mais facilmente se desenvolverem outros *softwares* e interfaces compatíveis com os sistemas de comando e controlo.

A necessidade de tornar compatível o AFATDS com a granada *Excalibur* trará outro *Service Pack*, que irá suportar esta granada, assim como enviará uma mensagem automática para desconflitualização do espaço aéreo (Haithcock, NETWORKED FIRES, 2006).

Neste mesmo ano, o sistema *Forward Observer System* (FOS) incorporou a capacidade de PGM, através do *software Precision Strike Suite-Special Operating Force* (PSS-SOF), que possibilitou um aumento do nível de precisão na designação de objetivos e que permitiu o emprego de PGM. Também outro desenvolvimento durante este ano foi a capacidade de funcionamento do FOS num computador portátil comum.

Em relação ao GDU<sup>61</sup>, em 2006, foi aprovada a sua substituição pelo GDU-R<sup>62</sup>, considerando o GDU um dispositivo obsoleto (Ralston, 2006 State of the Field Artillery, 2006).

---

<sup>60</sup> OIF – *Operation Iraqi Freedom*

<sup>61</sup> GDU – *Gun Display Unit*

<sup>62</sup> GDU-R – *Gun Display Unit-Replacement*

No ano seguinte, em 2007 o 4º Grupo do 319º AFAR subdividiu o seu PCT para constituir seis PCT, possuindo todos o sistema AFATDS (Maranian, 2008).

Em 2009 o AFATDS fez a troca de informação, através do Destacamento de Coordenação do Campo de Batalha, com os sistemas da Força Aérea, por forma a fornecer informação sobre o espaço aéreo, conseguindo uma rápida coordenação e desconflitualização no que respeita às rotas de voo e trajetórias das PGM. O comando e controlo das PGM foi assim delegado nos escalões mais baixos da cadeia de comando (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

#### 1.3.4. Aspetos Doutrinários

Face às experiências recolhidas no Iraque e no Afeganistão, durante as operações OIF e OEF, respetivamente, o Exército dos Estados Unidos publicou em 2008 uma nova versão do FM 3-0<sup>63</sup>. Também o FM 3-24 *Counterinsurgency* foi publicado em dezembro de 2006, influenciado pelas operações OIE e OEF, assim como o JP<sup>64</sup> 3-0 *Joint Operations*, em fevereiro de 2008 (Andres, 2010).

No entanto, apesar de várias alterações ao nível da doutrina, no que se refere ao tipo de unidade em estudo, o GAC continua com a mesma organização base presente na publicação *Marine Corps Warfight Publication (MCWP) 3-16.1* de 2002, relativa às operações de Artilharia. Esta publicação refere que o GAC é composto pela sua Bateria de Comando e normalmente por três Baterias de Bocas de Fogo (ver Imagem nº2 do Apêndice A), em que a Bateria de Comando possui todo o pessoal e equipamento para apoiar o comandante no seu controlo e apoio ao Grupo.

Já a Bateria possui uma organização que consiste no Comando da Bateria e num Pelotão de Bocas de Fogo, constituído pela Secção de Comando, um Centro de Operações de Bateria, um PCT e seis Secções de Bocas de Fogo (ver Imagem nº3 do Apêndice A) (U.S. Marine Corps, 2002).

A organização de um GAC consiste numa Bateria de Comando, em três Baterias de Bocas de Fogo e num Pelotão Radar (ver Imagem nº4 do Apêndice A) (Headquarters Department of the Army, 2003).

---

<sup>63</sup> FM 3-0 – *Field Manual 3-0*. É a designação para o manual de Operações do Exército dos Estados Unidos.

<sup>64</sup> JP – *Joint Publication*

Já no FM 6-50<sup>65</sup>, apesar de não estar totalmente disponível, o resumo do primeiro capítulo, presente em (Globalsecurity), descreve a organização de uma Bateria de Bocas de Fogo. Este documento refere que cada bateria de artilharia ligeira (de calibre 105mm, referente a M102, M101A1 e M119A1) tem uma Secção de Comando e seis Secções de obuses, assim como cada bateria média (de 155mm, referente ao M109A2-A6 e M198) pode ser organizada de duas formas: organizada com base na estrutura de pelotões, com uma Secção de Comando e dois Pelotões de Bocas de Fogo a três ou a quatro secções, cada pelotão; ou então a bateria não agrupa as suas secções em pelotões, mantendo a Secção de Comando e seis Secções de Bocas de Fogo. Portanto, um Grupo pode ser constituído por dois tipos de baterias, as baterias com base em pelotões, e baterias constituídas em secções (ver Imagem nº5 e Imagem nº6 do Apêndice A) (Globalsecurity, s.d. d).

Apesar da modularização do Exército, o GAC teve que se adaptar às diversas operações em que foi empenhado no Afeganistão. A modularização do GAC fazia com que este fosse constituído por duas baterias que por sua vez possuíam, cada uma, oito secções (Brock, 2006).

No entanto, pode-se fazer a observação de diversas alterações de várias unidades de Artilharia de Campanha, presentes no Afeganistão ao longo deste período pós 11 de setembro de 2001 até 2011.

Inicialmente, no TO do Afeganistão, mais concretamente em 2002, apenas foi empenhada uma bateria a seis obuses por parte da 82ª Divisão Aerotransportada (Jackson, 2009). Em 2003 ainda continuava presente essa bateria, no entanto foram destacadas outras duas baterias com seis secções de obus e um pelotão de morteiros, por bateria, com quatro morteiros cada (Mitchell, 2003).

De dezembro de 2002 a agosto de 2003 o Regimento de Artilharia Aerotransportado da 1ª Brigada, do 504º Regimento de Infantaria, também pertencente à 82ª Divisão Aerotransportada, é destacado para o Afeganistão, com baterias a seis secções de obuses e duas baterias de morteiros. O 3º Grupo do 319º AFAR tinha um PCT, duas Baterias de Morteiros, uma Secção Radar e uma Bateria de obuses (ver Imagem nº 7 do Apêndice A). Esta organização, apesar de com algumas diferenças, veio da experiência que o 1º Grupo do 319º AFAR em 2002, que possuía uma bateria com seis obuses, e duas baterias com o morteiro 120mm.

---

<sup>65</sup> FM 6-50 – *Field Manual 6-50 Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Cannon Battery*

Em diversas operações o 3º Grupo levou uma bateria equipada com morteiros e uma bateria de obuses (-). No entanto, para operações de longa distância, a constituição padrão era de uma bateria com morteiros e duas secções de obuses (Tewksbury & Hamby, 2003).

A Bateria C do 3º Grupo do 319º AFAR esteve presente neste TO desde janeiro a agosto de 2003, constituído por seis secções de obuses, uma secção PCT e o seu comando.

Durante a sua presença no Afeganistão, a Bateria C dividiu-se em duas subunidades: *Team Black* e *Team Gold*. A *Team Black* possuía quatro secções de obuses e quatro elementos do PCT e a *Team Gold* estava constituída por duas secções de obuses, mais quatro elementos do PCT. Esta bateria incluía ainda o sargento de tiro e o segundo comandante da bateria (Sink J. , 2003).

Ainda em 2003, no mês de novembro, a Bateria B do 377º Regimento de Artilharia de Campanha (B/377 PFAR) esteve no Afeganistão, com seis secções de obuses, tendo que posteriormente criar um pelotão a duas bocas de fogo, que seguiriam para *Kandahar*, por forma a operar independentemente por vários meses.

Este tipo de divisão da bateria em pelotões tinha como objetivo responder às ações inimigas, tanto no Iraque, como no Afeganistão e, no entanto, apesar de diferir da doutrina, nestes dois Teatros de Operações, não era uma exceção, mas sim uma regra, pelo que a B/377 PFAR tinha uma organização em pelotões (ver Imagem nº 8 do Apêndice A). Para fazer esta alteração, utilizaram as secções da seguinte forma: a primeira e segunda integravam o primeiro pelotão, a terceira e quarta constituíram o segundo pelotão, e a quinta e sexta formavam o terceiro pelotão. Este conceito provou funcionar perfeitamente. Ainda relativamente à imagem referida, podem-se observar quatro pelotões, em que cada pelotão de bocas de fogo possui dois M119 e um PCT, o outro pelotão é o Pelotão de Comando e possuía um M119 à sua disposição (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005).

O 3º Grupo do 319º AFAR esteve no Afeganistão de 2005 a 2006. No entanto, para a sua missão no TO do Afeganistão, deu início a uma reestruturação, para se tornar modular. Contando, apenas com as Baterias B e C, pois a A não tinha sido destacada para a missão, o 3º Grupo tinha duas baterias, cada uma com seis bocas de fogo, com pelotões a duas bocas de fogo para operações autónomas (ver Imagem nº 9 do Apêndice A) (Ges, 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy, 2006).

Também em 2007 o 4º Grupo do 319º AFAR, após servir no Iraque, é destacado para o Afeganistão, com as suas baterias divididas em pelotões de duas bocas de fogo (Maranian, 2008).

Em 2009 o 3º Grupo da 5ª BCT *Stryker*, da 2ª Divisão de Infantaria esteve presente neste TO, constituído por três baterias a três pelotões, cada um com um PCT e duas bocas de fogo. Já no Afeganistão a bateria A continuou constituída a três pelotões, no entanto a bateria B e a bateria C ficaram apenas a dois pelotões cada, pelo que os dois pelotões sobrantes, formaram uma quarta bateria, a bateria F, para conseguirem prestar o apoio de fogos necessário às unidades de manobra durante o período de junho a julho (U.S. Army Field Artillery, 2010, pp. 27-28).

No mesmo ano, o 4º Grupo do 319º AFAR foi para o Afeganistão como um Grupo de obuses, acabando depois por alterar a sua orgânica para duas baterias, compostas por três pelotões cada, com um PCT por pelotão (Sink & Woods, 2010).

Em 2010, o 3º Grupo do 321º FAR é destacado para este TO com uma célula geral de apoio de fogos e duas baterias de bocas de fogo, compostas a três pelotões cada, e cada pelotão com um PCT e duas secções de bocas de fogo (US Army Field Artillery Units, 2011, p. 38).

No ano seguinte, o 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha esteve no TO do Afeganistão, constituído por nove pelotões a duas bocas de fogo. Ao todo tinham seis pelotões a duas secções e ainda uma bateria de bocas de fogo, de reforço, composta por três pelotões a duas bocas de fogo (US Army Field Artillery Units, 2011, pp. 35-36).

Apesar de não ser possível saber a organização ao pormenor de todas as unidades de Artilharia de Campanha durante este período, é possível verificar que, no geral, os grupos presentes neste TO acabam por se tornarem modulares com as suas baterias constituídas por pelotões com duas bocas de fogo e um PCT.

## Capítulo 2

### O Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida

O Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) está sediado no Regimento de Artilharia nº 4 da Brigada de Reacção Rápida (BrigRR). Esta Brigada foi criada em 2005, ao abrigo da diretiva nº 5/CEME de 23 de maio do mesmo ano, data em que a Brigada Aerotransportada Independente (BAI) passa a ser denominada de Brigada de Reacção Rápida (Repartição de Comunicação Relações Públicas e Protocolo, 2010).

Este GAC está equipado, desde 1998, com 18 obuses M119 *Light Gun*, mesmo quando ainda pertencia à BAI (Estriga & Alves, 2010).

Em 2005, conforme já referido, a BAI passa a denominar-se de Brigada de Reacção Rápida e o GAC passa a integrar a Brigada Ligeira de Intervenção, que posteriormente passa a ser denominada de Brigada de Intervenção (BrigInt) (Avelar, 2011).

Segundo a Lei Orgânica do Exército de fevereiro de 2006, no dia 1 de janeiro do mesmo ano, o Exército Português passou a ter a Força Operacional Permanente do Exército, constituída pelas grandes unidades (BrigRR, Brigada de Intervenção e Brigada Mecanizada) e as unidades operacionais, pelas Zonas Militares dos Açores e da Madeira e pelas Forças de Apoio Geral.

Em fevereiro de 2006, é definida uma nova orgânica para o RA4, fazendo o respetivo GAC parte da Brigada de Intervenção (Ministério da Defesa Nacional, 2006).

Segundo a Diretiva nº 04/Cmd Op/08 (Ministério da Defesa Nacional, 2008), em 2008, o GAC passou a fazer parte da BrigRR, mantendo-se em Leiria, pelo que o quadro orgânico respetivo passa a ser o de 26 de dezembro de 2007 (Ministério da Defesa Nacional, 2008).

O respetivo quadro orgânico (Ministério da Defesa Nacional, 2007) apresenta a mesma organização que em 2006, no entanto não prevê a presença de outra Bateria de Bocas de Fogo, nem a substituição do material de calibre 105mm por 155mm.

Em 2009 o GAC da BrigRR passa a ter uma nova orgânica em que se inclui o Morteiro Pesado *Tampella* 120mm, em que as funções são acumuladas pelas Baterias de Bocas de Fogo (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

## 2.1. Sistemas de Armas

Em 2004 o GAC sediado no RA4, ainda pertencente à BAI, possuía o obus M119 e a capacidade de executar fogos com granadas HE, iluminantes e fumos (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

No ano seguinte as suas capacidades continuam as mesmas, apesar de passar a pertencer à Brigada de Intervenção (Repartição de Comunicação Relações Públicas e Protocolo, 2010).

Até 2008, ano em que o GAC passou a fazer parte da BrigRR, e até 2011, manteve o mesmo tipo de armas que desde os anos 90 possuía, mantendo o obus M119 (Ministério da Defesa Nacional, 2007).

Em 2009, segundo o novo quadro orgânico, o GAC mantém o material referido anteriormente, no entanto possui na sua orgânica uma Bateria de Morteiros *Tampella* 120mm (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

Em relação às munições utilizadas pelo GAC, inerentes ao material M119, este possui a possibilidade de disparar granadas HE, fumos (HC<sup>66</sup>), fósforo branco (WP), iluminantes e ICM (APICM e DPICM)<sup>67</sup>. Quanto ao morteiro 120mm, as munições utilizadas são HE, WP e iluminantes (Ministério da Defesa Nacional, 2007).

Quanto aos radares, o Pelotão de Aquisição de Objetivos (PAO), previsto no quadro orgânico, não está integrado no GAC. No entanto este é garantido pela Bateria de Aquisição de Objetivos (BAO), sediada na Escola Prática de Artilharia (EPA), sempre que necessário (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

O PAO possui, relativamente aos meios radares, uma Secção de Radar de Localização de Armas, com o radar AN/TPQ-36, e uma Secção de Radar de Localização de Alvos Móveis, equipada com o radar RATAC-S<sup>68</sup> (Ministério da Defesa Nacional, 2004; Ministério da Defesa Nacional, 2003; Almeida & Mataloto, 2009).

---

<sup>66</sup> HC - Hexacloroetano

<sup>67</sup> ICM – *Improved conventional munitions*, são granadas de ejeção pela base, que através de uma espoleta de tempos liberta várias submunições. Existem dois tipos de ICM, as antipessoal (APICM) e as de dupla função, que são anti material e antipessoal (DPICM) (Headquarters, Department of the Army, 1991).

<sup>68</sup> Ver Anexo I.

## 2.2. Sistemas de Comando e Controlo

Até 2005, o sistema de comando e controlo estava baseado no sistema manual, não havendo sistemas automáticos de comando e controlo, pelo que nas baterias, a comunicação de ordens era efetuada através do rádio E/R P/PRC-425, nas suas variantes compatíveis com a montagem veicular (P/VRC 482 – na viatura do Comandante de Bateria; P/VRC 470 – no PCT e no COB; P/GRC 460 – na viatura do OAv) (Cunha, 1995) e (Santos, 2012).

Desde 2005 que o GAC sediado no RA4 possui Sistemas Automáticos de Comando e Controlo (SACC). Nos dois anos seguintes foram feitos esforços para declarar a capacidade operacional nos SACC, nomeadamente no AFATDS (versão 6.3.1), no BCS e FOS.

O funcionamento dos sistemas tem início na introdução do pedido de tiro no FOS, pelo OAv<sup>69</sup>, que através de uma rede de dados, faz chegar esse pedido de tiro ao AFATDS. Após aprovação do pedido de tiro, faz com que este siga para o Oficial de Apoio de Fogos (OAF) do Batalhão, sendo nesta fase realizadas atividades relativas à Direção Tática do Tiro, para que seja possível fazer a escolha do meio de Apoio de Fogos mais apropriado. Seguidamente o pedido de tiro prossegue para o PCT do GAC, que seleciona as unidades que realizam o tiro e faz prosseguir o pedido para o PCT da(s) Bateria(s) escolhida(s), onde o BCS efetua o cálculo dos elementos de tiro, enviando os comandos de tiro para as respetivas secções por meio do GDU-R, para assim serem introduzidos nos aparelhos de pontaria dos obuses (Ferreira, 2011) e (Seatra, 2006).

A utilização dos Sistemas Automáticos de Comando e Controlo, tem como suporte de ligação o sistema rádio tático de comunicações GRC-525, compatível com a comunicação de suporte digital, necessária para o pleno funcionamento dos SACC (Avelar, 2011).

---

<sup>69</sup> OAv – Observador Avançado

### 2.3. Aspectos doutrinários

Em 2004 o Grupo de Artilharia de Campanha sediado no RA4 pertencia à BAI e era constituído pelo Comando, por uma Secção de Comando, uma Bateria de Comando e Serviços e três Baterias de Bocas de Fogo (Btrbf), em que cada Btrbf possuía o seu Comando, uma Secção de Transmissões, três Secções de Observadores Avançados (OAv), uma Bateria de Tiro e uma Secção de Munições (ver Imagem nº 1 do Apêndice B) (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

Em 2005 o GAC da BAI passa a integrar a Brigada Ligeira de Intervenção, posterior Brigada de Intervenção (Avelar, 2011).

Em 2006, o GAC passa a ter uma nova orgânica, compreendendo o seu Comando, Estado-Maior, uma Bateria de Comando e Serviços, três Baterias de Bocas de Fogo equipadas com o obus M119, e uma previsível Bateria de Bocas de Fogo que só seria criada após as restantes serem equipadas com obuses 155mm (ver Imagem nº 2 do Apêndice B) (Ministério da Defesa Nacional, 2006).

Em 2008 o GAC da Brigada Ligeira de Intervenção passou a fazer parte da BrigRR, passando a ter outra organização (Ministério da Defesa Nacional, 2008).

O novo quadro orgânico é semelhante ao anterior, de 2006, no entanto não prevê a existência de outra Bateria de Bocas de Fogo, nem a substituição do material de calibre 105mm por 155mm (ver Imagem nº 3 do Apêndice B) (Ministério da Defesa Nacional, 2007).

Em 2009 o GAC da BrigRR passa a ter uma nova orgânica, tendo em conta que à orgânica anterior de 2007, é adicionado uma Bateria de Morteiros Pesados, com o Morteiro Pesado *Tampella* 120mm, em que as funções são acumuladas pelos elementos das Baterias de Bocas de Fogo. No entanto, o Pelotão de Aquisição de Objetivos (PAO) não é orgânico do GAC. A Bateria de Morteiros Pesados também apenas é ativada quando em treino ou emprego operacional do GAC, ou da própria Bateria (ver Imagem nº 4 do Apêndice B). Contudo a Bateria de Morteiros Pesados tem por base a acumulação de funções das restantes baterias (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

Quanto a publicações, em 2010 é aprovada a Publicação Doutrinária do Exército (*PDE*) 3-09-00 *Operações Não Convencionais*, que visa desenvolver a temática do tipo de operações não convencionais, tendo em conta o aumento e proliferação do tipo de ameaças assimétricas (Ministério da Defesa Nacional, 2010).

No ano subsequente é aprovada a PDE 3-07-14 *Manual de Combate em Áreas Edificadas*, que enquadra os fogos de Artilharia e Morteiros nas áreas edificadas e considera as dificuldades que daí advêm, quer para os fogos, quer para os radares (Ministério da Defesa Nacional, 2011).

Ainda no mesmo ano surge a PDE 3-65-00 *Operações de Apoio à Paz* e a PDE 3-47-17 *Morteiros*, em que o primeiro aborda a Artilharia e os Morteiros, e o segundo apenas os Morteiros (Ministério de Defesa Nacional, 2011a) e (Ministério da Defesa Nacional, 2011b).

Também é importante a aprovação em 2012 da PDE 03-00 *Operações*, tendo por base a doutrina aliada conjunta (*Allied Joint Publication 3.2 – Allied Joint Doctrine for Land Operations* (OTAN) de 2009) e a doutrina do exército norte-americano (*Field Manual 3-0 Operations* de 2008, que sofreu atualizações em 2011) (Ministério da Defesa Nacional, 2012).

Todas estas publicações trazem novos conhecimentos para o emprego do GAC e os meios que este detém, tendo em conta aspetos como o terrorismo, o emprego de obuses e morteiros junto a áreas edificadas, operações de Artilharia juntamente com Infantaria neste tipo de TO, trazendo diversas atualizações à doutrina existente.

### **Capítulo 3**

#### **Análise e comparação entre as experiências no Afeganistão e a alterações feitas no Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa**

Este capítulo irá fazer a análise das transformações do GAC do Exército dos Estados Unidos e do GAC da BrigRR, por forma a ser possível verificar em que medida essas transformações se repercutiram na transformação que o GAC do Regimento de Artilharia nº 4 teve ao longo do período tratado neste trabalho.

Para tal será efetuada uma divisão por períodos coincidentes com as diversas alterações que se foram verificando no Grupo de Artilharia de Campanha sediado no Regimento de Artilharia nº 4, pelo que o primeiro período abordará as operações no Afeganistão desde 2002 até ao ano anterior à passagem do GAC sediado no RA4 para o comando da Brigada Ligeira de Intervenção, fazendo a comparação com as capacidades e a organização com os Estados Unidos.

O período seguinte irá novamente fazer a comparação entre as unidades de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, presentes no Afeganistão, com o caso do GAC sediado no RA4, no intervalo de tempo que medeia a passagem do GAC para a Brigada Ligeira de Intervenção, em 2006, e 2008, ano em que o mesmo GAC passa a fazer parte da BrigRR.

O período de 2009 a 2011 abordará os mesmos aspetos que os outros dois períodos, mas começando no ano posterior à passagem do GAC sediado no RA4 para a BrigRR, até 2011 que é o último ano sobre o qual este trabalho é desenvolvido.

Durante os três períodos referidos atrás, os principais aspetos serão representados em três tabelas, cada uma referente a cada período, por forma a permitir fazer uma melhor e mais rápida compreensão, em que da esquerda para a direita poder-se-á observar as diferentes unidades de Artilharia de Campanha e sua organização e capacidades, presentes no TO do Afeganistão ao longo dos nove anos representados.

Posteriormente, será apresentada uma tabela que terá presente as diferentes capacidades e as diferentes organizações presentes no Teatro de Operações do Afeganistão,

por forma a efetuar uma análise geral da presença da Artilharia de Campanha dos Estados Unidos no Afeganistão.

### **3.1. Período de 2002 até 2004**

A operação OEF, enquadrada nas operações de contra terrorismo, teve o seu início em 2002, no Afeganistão.

As primeiras missões desempenhadas neste TO foram caracterizadas pela ausência de obuses, onde os artilheiros da 10ª Divisão de Montanha, tinham a tarefa de operar com morteiros 120mm (Yates L. , 2011).

Também durante o período de dezembro de 2002 a agosto de 2003, a 82ª Divisão Aerotransportada, esteve presente com uma bateria a seis obuses M119, juntando-se-lhe em 2003 duas baterias que operaram como pelotões de morteiros a quatro morteiros, do 1º Grupo do 319º Regimento de Artilharia de Campanha Aerotransportada (Mitchell, 2003).

De dezembro de 2002 até agosto de 2003, o 3º Grupo do 319º AFAR tinha uma secção radar com o radar Q-36 e o seu armamento consistia em obuses M119A2 e morteiros 120mm. O 3º Grupo do 319º AFAR detinha um PCT, duas baterias de morteiros, uma secção radar e uma bateria de obuses. As suas missões eram desempenhadas com comunicações por via de DNVT, SIPRNET, MIRC ou telefones IRIDIUM (Tewksbury & Hamby, 2003).

De janeiro a agosto de 2003 a Bateria C do 3º Grupo do 319º AFAR esteve no Afeganistão com seis secções de obus, uma secção PCT e o seu comando. Esta bateria dividiu-se em duas forças, cada uma a quatro secções de obus M119 e um PCT, em que um dos PCT era totalmente automatizado, utilizando uma unidade HTU e BCS. Estas duas equipas da Bateria C, dependeram de dispositivos de comunicação por satélite para comunicarem (Sink J. , 2003).

Durante este ano, em novembro a Bateria B do 377º PFAR tinha seis secções de obuses, criando posteriormente pelotões com duas bocas de fogo. A divisão da Bateria em pelotões era uma regra neste Teatro de Operações.

De dezembro de 2003 até julho de 2004 a Bateria B do 377º PFAR, utilizou os radares Q-36 e Q-37, prestando o apoio de fogos com morteiros 120mm e obuses M119A2, empregando granadas M913 assistidas por foguete e disparadas com carga 8. Para a missão necessitou de constituir três PCT, utilizando os sistemas AFATDS, HTU, BCS e antenas

OE-254 e ASIP, ou rádios FM. O PCT fixo possuía o sistema AFATDS e BFT (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005).

Em 2003 a versão do AFATDS utilizada era a 6.3.1, juntamente com o programa EMT (Haithcock, AFATDS Effects Management Tool, 2003).

Pode-se ver que durante este período, de 2001 a 2004, os Grupos de Artilharia de Campanha presentes no TO do Afeganistão utilizaram como armamento o M119 bem como o morteiro 120mm.

Tabela nº 1 – Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2002 a 2004, assim como as suas capacidades.

	2002		2003		2004
GAC	10ª Div. Montanha	1-319AFAR	3-319AFAR	B/377 PFAR	
PCT	-	-	1 (do grupo)	3	
Baterias	-	3 (duas baterias como Pel Mort a 4 mort 120mm)	3 (duas com Mort 120mm)	-	
Pelotões	-	-	-	3	
Secções	-	6	-	2	
Granadas	-	HE (cg.8), RAP, Ilum, Fumos	HE, Ilum	M913 assistida por foguete (cg.8)	
Armas	Morteiro 120mm	M119, Morteiro 120mm	M119A2, Morteiro 120mm	M119A2, Morteiro 120mm	
Radares	Q-36	-	Q-36	Q-36, Q-37	
Sistema C2	-	-	HTU, BCS	AFATDS, HTU, BCS, BFT	
Comunicações	-	-	DNVT, SIPRNET, MIRC, Tel. IRIDIUM, disp. com. satélite	Antenas OE-254 e ASIP, rádios FM	

Com base na Tabela nº 1, neste período é possível observar-se alguma transformação no que respeita à Artilharia de Campanha, pois denota-se que inicialmente, em 2002, não houve presença de Artilharia de Campanha, porque os artilheiros foram para o TO equipados com morteiros 120mm, no entanto, ainda no mesmo ano a mudança é visível, pois começam a ser empregues obuses nas operações.

Até 2004 os GAC presentes no TO possuem três baterias, detendo entre elas dois tipos de armamento.

Também é observável o emprego de uma grande variedade de granadas, desde HE normais, HE com carga oito, granadas assistidas por foguete, granadas iluminantes e granadas de fumos.

Quanto aos radares empregues no Afeganistão, o radar Q-36 possui uma presença constante, mas mais para o final do período, é empregue também o radar Q-37 juntamente com o Q-36.

Quanto aos PCT, não é possível estabelecer uma relação, pois neste caso, apenas se sabe que o 3º Grupo do 319º AFAR tinha um PCT do grupo e que a bateria B do 377º PFAR possuía um PCT por cada pelotão. No entanto são diversos os sistemas que operam nestes PCT, nomeadamente o AFATDS, HTU, BCS e BFT, assim como também não se pode generalizar o tipo de comunicações existentes entre as diversas forças, pois apenas se sabe que o 3º Grupo do 319º AFAR utilizou DNVT, SIPRNET, MIRC, telefones IRIDIUM e dispositivos de comunicação por satélite, e que a bateria B do 377º PFAR utilizava rádios FM, antenas OE-254 e ASIP.

Quanto ao caso de Portugal, o GAC da BAI, até 2004 possuía três Baterias de Bocas de Fogo, cada uma com uma Bateria de Tiro, que por sua vez possui seis secções de bocas de fogo, com o obus M119, igual ao utilizado pelos Estados Unidos, com a possibilidade de disparar granadas HE, fumos (HC), fumos (WP), iluminantes e ICM.

Neste período, o GAC não detinha Morteiros, contrariamente ao caso dos Estados Unidos.

O PCT de cada bateria não possuía sistemas automáticos de comando e controlo até 2005, fazendo o seu comando e controlo de forma manual. Quanto às comunicações internas do GAC, estas baseavam-se no rádio E/R P/PRC 425 e suas variantes para montagem veicular.

A respeito dos radares, o GAC possuía, através do PAO uma secção de Radar de Localização de Armas com o radar AN/TPQ-36, igual ao Q-36 dos Estados Unidos, e uma Secção de Radar de Localização de Alvos Móveis, equipada com o radar RATAAC-S.

### 3.2. Período de 2005 até 2008

Entre 2005 e 2006 o 3º Grupo do 319º AFAR esteve novamente no Afeganistão, após uma reestruturação para se tornar numa força modular, apenas com duas baterias (B e C), cada uma com seis bocas de fogo, com pelotões a duas bocas de fogo equipadas com o obus M119A2. Possuía também uma secção radar com o radar Q-36 e os seus PCT possuíam o sistema AFATDS. Contudo, a Bateria C acabou por ser convertida para uma bateria com o material M198 155mm (Ges, 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy, 2006).

Em 2007 o 4º Grupo do 319º AFAR é destacada para o Afeganistão, com baterias divididas em pelotões de bocas de fogo. O material que equipava o 4º Grupo era o M119, mas à semelhança do 3º Grupo em 2007, este grupo teve que converter quatro pelotões em pelotões M198 155mm. No final ficou constituído a seis pelotões, cada um com o seu PCT, com o sistema AFATDS.

No mês de janeiro a Bateria C do 3º Grupo do 319º AFAR estava equipado com o M777A2 *LightWeight* 155mm, executando missões com a *Excalibur* (Maranian, 2008).

Em 2008 o 4º Grupo do 25º FAR, pertencente ao 3º BCT, da 10ª Divisão de Montanha, possuía o M777A2 por ser menos pesado que o M198 (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

**Tabela nº 2 - Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2005 a 2008, assim como as suas capacidades.**

	2005	2006	2007		2008
<b>GAC</b>	3-319AFAR		4-319AFAR	C/3-319AFAR	4-25FAR
<b>PCT</b>	-	-	6	-	-
<b>Baterias</b>	2	-	2	1	-
<b>Pelotões</b>	3	-	3	-	-
<b>Secções</b>	2	-	2	-	-
<b>Granadas</b>	-	-	-	Excalibur	-
<b>Armamento</b>	M119A2, M198 155mm	-	M119, M198 155mm	M777A2 155mm	M777A2, M119
<b>Radares</b>	Q-36	-	-	-	-
<b>Sistemas de Comando e Controlo</b>	AFATDS	-	AFATDS	-	AFATDS
<b>Comunicações</b>	-	-	-	-	-

Pode-se afirmar, tendo por base a Tabela nº 2, que as unidades de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, presentes no Afeganistão no período de 2005 a 2008, sofreram alterações quanto ao período anterior. Contudo, a nível da sua organização, tendo por referência o 3º Grupo (de 2005 a 2006), e o 4º Grupo, do 319º AFAR, ambos possuíam duas baterias a três pelotões, e cada uma com duas secções. Quanto ao 3º Grupo do 319º AFAR (em 2007) apenas teve presente no TO do Afeganistão uma bateria. Já no que respeita ao 4º Grupo do 25º FAR não foi possível apurar a sua constituição no TO em apreço.

Relativamente ao tipo de armas com que estas unidades desempenharam as suas missões no TO do Afeganistão, denota-se que no início deste período, é deixada de parte a presença do morteiro 120mm, dando mais ênfase aos obuses, em que o M119 possui uma presença predominante nesta fase. No entanto, de 2005 a 2007, também se verifica a presença de obuses M198 155mm e posteriormente, ainda em 2007 e até 2008, os Estados Unidos empregam o obus M777A2 de 155mm, deixando de estar presente o M198. Com o M777A2 também se revela o emprego de granadas *Excalibur*.

Quanto ao tipo de radares empregue neste período, apenas foi possível constatar que o 3º Grupo do 319º AFAR utilizou o Q-36.

Relativamente aos sistemas automáticos de comando e controlo, pode-se observar na tabela, que durante todo o período, foi utilizado o sistema AFATDS.

Dentro deste mesmo período, o GAC sediado no RA4, em 2005, passou a pertencer a uma outra brigada, passando da BAI para a Brigada Ligeira de Intervenção. No ano seguinte passou a ter uma nova organização, mantendo as três Baterias de Bocas de Fogo equipadas com o obus M119 e prevendo-se a substituição do M119 por obuses 155mm. Ao substituir as antigas bocas de fogo, seria criada uma outra Bateria de Bocas de Fogo que ficaria com os obuses M119, tendo em vista complementar os sistemas de armas disponíveis, à semelhança dos Estados Unidos. No entanto, também estas Baterias de Tiro possuíam, cada uma delas, seis secções de bocas de fogo.

Já em 2008 o GAC sediado no RA4 fica a fazer parte da BrigRR, alterando novamente a sua organização, ficando com três Baterias de Bocas de Fogo, cada uma com uma Bateria de Tiro a seis secções de bocas de fogo.

Relativamente ao tipo de armamento, apesar do que anteriormente era previsto, o GAC sediado no RA4 continuou a possuir os obuses M119 que tinha anteriormente, deixando de prever outra bateria no caso de substituição do material presente pelo que, contrariamente ao caso dos Estados Unidos, que utilizavam diversos tipos de armas, o GAC sediado no RA4 não tinha possibilidade de complementar as suas armas, pois detinha apenas um tipo de obuses (M119).

Sendo assim, continuaram a possuir a capacidade de disparar granadas HE, fumos (HC), fumos (WP), iluminantes e ICM.

À semelhança das armas, também os radares continuaram os mesmos que anteriormente se apresentavam, o AN/TPQ-36, ainda utilizado pelos Estados Unidos, e o RATAAC-S.

Quanto aos sistemas de comando e controlo, em 2005 começaram a ser adquiridos vários sistemas AFATDS com a versão 6.3.1, e nos dois anos que se seguiram considerou-se que o GAC possuía a operacionalidade do AFATDS, no BCS e no FOS. Também as secções possuíam o sistema GDU-R, iniciando-se assim a conversão de um sistema de Comando e Controlo unicamente manual, para um automatizado, em paralelismo aos Estados Unidos.

Estes sistemas estavam ligados através do sistema rádio tático de comunicações GRC-525, que faz a comunicação com suporte digital, por forma a ser possível a

transferência de dados entre os diversos sistemas, aspeto este, que não era suportado pelos anteriores E/R P/PRC 425.

### 3.3. Período de 2009 até 2011

Em 2009 o 4º Grupo do 25º FAR, da 10ª Divisão de Montanha, possuía também o M777A2, mantendo ainda quatro M119 (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

No mesmo ano o 3º Grupo da 5ª BCT *Stryker*, da 2ª Divisão de Infantaria, era constituído por três baterias a três pelotões, cada um desses pelotões com um PCT e duas bocas de fogo M777A2. Posteriormente, manteve as três baterias, mas apenas uma a três pelotões, em que um pelotão de cada uma das restantes formou outra bateria (U.S. Army Field Artillery, 2010).

Ainda durante 2009 o 4º Grupo do 319º AFAR, formado por duas baterias a três pelotões cada, com seis PCT, possuía obuses M119A2, adquirindo posteriormente obuses M777A2, utilizando ambos os materiais (Sink & Woods, 2010).

Durante 2009 o sistema AFATDS foi o responsável pela troca de informação, através do Destacamento de Coordenação do Campo de Batalha, com os sistemas da Força Aérea, com vista à utilização das PGM (Ralston & Hollis, PGM Effects for the BCT Commander, 2009).

Em 2010 a 173º BCT empregou radares AN/TPQ-48 V2, o *Lightweight Counter-Mortar Radar*, o AN/TPQ-36 V8 e o AN/TPQ-37 (Rider, 2011).

Em dezembro do mesmo ano, o 3º Grupo do 321º FAR possuía uma Célula Geral de Apoio de Fogos e duas baterias de bocas de fogo, compostas a três pelotões, em que cada pelotão possuía um PCT e duas secções de obuses M777A2.

Em abril de 2011 o 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha era constituído na totalidade por nove pelotões, em que cada pelotão era constituído a duas secções. Seis desses pelotões constituíam doze secções, que perfaziam oito secções com obuses M198 e quatro secções com obuses M119. Um dos pelotões M198 utilizava também morteiros 120mm. Disponham ainda de uma bateria de reforço com três pelotões, também a duas secções com obuses M777, para terem a capacidade de disparar a granada *Excalibur*, perfazendo assim nove pelotões (US Army Field Artillery Units, 2011).

Tabela nº 3 - Resumo das unidades de Artilharia de Campanha presentes no Afeganistão durante o período de 2009 a 2011, assim como as suas capacidades.

GAC	2009		2010	2011		
	4-25FAR	3º Grupo, 5º BCT Stryker	4-319AFAR	3-321FAR	3º Grupo, 7º Reg.AC	
PCT	-	9	9	6	6	-
Baterias	-	3	4	2	2	-
Pelotões	-	3	(Btr A com 3 Pel; B, C e F a 2 Pel)	3	3	9
Secções	-	2	2	2	2	2
Granadas	-	HE, Excalibur XM982, Ilum, Ilum XM1066, Fumos		HE, Ilum, Excalibur	HE, Excalibur	-
Armamento	M777A2, M119	M777A2		M119A2, M777A2	M777A2	M198, M119, Morteiro 120mm, M777
Radares	-	-	-	-	-	-
Sistemas de Comando e Controlo	AFATDS	-	-	-	-	-
Comunicações	-	-	-	-	-	-

Quanto à Tabela nº 3, que representa o último período sobre o qual é feito o estudo, pode-se dizer que não existiu uma organização concisa nas unidades presentes no Afeganistão. Do 4º Grupo, do 25º FAR, apenas foi possível apurar que esteve presente um grupo, sem ser possível saber a sua organização, porém é possível dizer-se que a organização das unidades de Artilharia de Campanha era determinada conforme as necessidades e conforme a missão.

O melhor exemplo é o do 3º Grupo do 5º BCT *Stryker*, onde é possível ver a sua organização inicial de três baterias a três pelotões, que foi transformada por forma a

originar uma quarta bateria, com dois pelotões cedidos da Bateria B e da Bateria C, mantendo sempre um PCT para cada um dos pelotões.

Quanto aos restantes grupos, observa-se que o 4º Grupo do 319º AFAR e o 3º Grupo do 321º FAR, possuem ambos o mesmo número de baterias, assim como de pelotões, tendo também um PCT por cada pelotão.

O 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha apresenta um grande número de pelotões, no entanto três dos nove pelotões são pelotões de reforço que se juntaram ao 3º Grupo para lhe permitir o uso da granada *Excalibur*.

Ao longo do período em questão, foram utilizadas granadas HE, *Excalibur*, Iluminantes normais e de infravermelhos e granadas de fumos.

Quanto ao armamento, um aspeto que se realça é a conversão de secções M119 para secções M777, ou então a utilização de ambas para que, sinergicamente, se complementem. No geral foram utilizados obuses M119 e M777, no entanto, no último ano, o 3º Grupo do 7º Regimento de Artilharia de Campanha teve consigo todo o tipo de armamento que a Artilharia de Campanha teve presente ao longo da sua presença no Afeganistão, pelo que oito secções possuíam o M198, e um dos pelotões M198 utilizava este juntamente com o morteiro 120mm. Também possuíam M119 e M777, ou seja a nível de armamento possuíam todas as capacidades que a Artilharia de Campanha tinha tido ao longo dos nove anos, em apenas um grupo com três pelotões de reforço.

No que respeita aos sistemas de comando e controlo, permaneceu o sistema AFATDS que anteriormente estava presente.

No início deste período, o GAC sediado no RA4, pertencia à BrigRR. No entanto surge uma nova organização para o GAC, pelo que mais uma vez passa a possuir quatro baterias, em que três delas são Baterias de Bocas de Fogo, com o obus M119 e surge uma nova bateria, que é uma Bateria de Morteiros Pesados equipada com Morteiros *Tampella* 120mm. Relativamente a esta nova bateria, as funções são desempenhadas pela guarnição das outras Baterias de Bocas de Fogo.

As Baterias de Bocas de Fogo continuam a possuir, cada uma das três, uma Bateria de Tiro a seis secções de obuses.

Quanto à Bateria de Morteiros Pesados, esta possui três pelotões de morteiros pesados 120mm.

Em relação aos radares, o GAC continua a dispor do PAO, que é guarnecido sempre que o GAC é empenhado isoladamente em treino ou emprego operacional, sendo que os radares que equipam o PAO são o AN/TPQ-36 e o RATAC-S. Tendo mantido os mesmos

radares, denota-se que não acompanhou os Estados Unidos na substituição dos mesmos, pois dispunham do AN/TPQ-48 V2, do *Lightweight Counter-Mortar Radar*, do AN/TPQ-36 V8 e do AN/TPQ-37, colocando de parte, neste período, o AN/TPQ-36.

Quanto às capacidades o GAC, através dos obuses M119 continua a possuir a capacidade de disparar granadas HE, fumos (HC), fumos (WP), iluminantes e ICM, complementada pela capacidade dos Morteiros *Tampella* 120mm que têm a capacidade de disparar granadas HE, fumos (WP) e iluminantes. No entanto, não é viável a utilização de granadas *Excalibur*, pois para tal seria necessário obuses do calibre 155mm, aspeto que se observa no caso americano com o M777A2 e não no caso português.

### **3.4. Revisão dos três períodos**

Após a análise dos três períodos anteriores, é possível estabelecer, para as operações no Afeganistão, uma sequência a nível de capacidades e de organização que surgiram ao longo dos nove anos de operações de Artilharia de Campanha neste Teatro de Operações em que é possível dizer de que forma é que os GAC estavam constituídos, quantas baterias possuíam os grupos e por sua vez, se eram divididos em pelotões e quantas secções possuíam. Também é possível caracterizar o tipo de armamento que foi sendo utilizado até 2011 e que alterações foram aparecendo, tal como os novos tipos de granadas que surgiram e os sistemas de comando e controlo que eram utilizados e como eram estabelecidas as comunicações dentro dos grupos. Todos estes aspetos podem ser observados na Tabela nº 4.

Tabela nº 4 – Representação das diversas capacidades presentes no Teatro de Operações do Afeganistão de 2002 até 2011. [O símbolo “/” aparece para dividir aspetos de diferentes unidades, no mesmo ano]

Ano	2002	2003	2004	2005/06	2007	2008/09	2010	2011
PCT	-	1/3	3	-	6/-	-9/9/6	6	6/-
Btr.	3	3/-	-	2	2/1	-3/4/2	2	2/-
Pel.	-	-/3	3	3	3/-	-3/-/3	3	3/9
Sec.	6		2	2	2/-	-2/2/2	2	2/2
Gran.	HE, RAP, Ilum, Fumos	HE, RAP, Ilum, Fumos, M913	M913	-	Excalibur	HE, Excalibur, Ilum, Ilum XM1066, Fumos	HE, Ilum, Excalibur	HE, Excalibur
Armas	M119, Mort. 120mm	M119A2, Mort. 120mm	M119A2, Mort. 120mm	M119A2, M198	M119, M198, M777A2	M119A2, M777A2	M119A2, M777A2	M119, M198 M777A2, Mort. 120mm
Rad.	Q-36	Q-36, Q-37	Q-36, Q-37	Q-36	-	-	-	-
C2	-	HTU, BCS, AFATDS, BFT	AFATDS, HTU, BCS, BFT	AFATDS	AFATDS	AFATDS	-	-
Com.	-	DNVT, SIPRNET, MIRC, Tel. IRIDIUM, disp. com. satélite	Antenas OE-254 e ASIP, rádios FM	-	-	-	-	-

Em relação ao que é apresentado na Tabela nº 4, é possível afirmar que ao longo dos nove anos representados de missões da Artilharia de Campanha no Teatro de Operações do Afeganistão, os GAC, foram maioritariamente constituídos a duas e a três baterias, e estas por sua vez constituídas, cada uma a três pelotões, formados por duas secções.

Quanto ao armamento utilizado, é possível afirmar que o obus M119 teve uma presença contínua durante todo o tempo decorrente de 2002 a 2011, apesar de não ter estado presente nas primeiras operações no Afeganistão. Também o Morteiro 120mm demonstra uma presença nos três primeiros anos, acabando por reaparecer em 2011.

Relativamente aos obuses de calibre 155mm, denota-se que o M198 é utilizado pelos Estados Unidos de 2005 a 2007 e novamente em 2011. Já o M777A2, a partir de 2007, passou a fazer parte do armamento dos GAC americanos.

O último ano demonstra que nenhuma destas armas foi colocada de parte ou substituída por outra, pois todas estão presentes no TO do Afeganistão, tanto obuses como morteiros.

Também é possível dizer que o tipo de granada mais utilizado foi a granada HE, assim como também em grande número foram utilizadas as granadas iluminantes, de fumos e a granada *Excalibur*, que aparece juntamente com o obus M777A2. Outras granadas utilizadas foram a RAP, M913 e a iluminante XM1066.

No que diz respeito ao tipo de radares empregues no TO, apenas se sabe do emprego entre 2002 e 2006, pelo que é possível afirmar que durante este tempo o radar Q-36 esteve sempre presente, e que também em 2003 e 2004 o radar Q-37 também desempenhou funções em simultâneo com o referido anteriormente.

Relativamente aos PCT, com os dados obtidos pode-se dizer que muitas das vezes eram empregues um para cada pelotão, salvo algumas exceções. Por outro lado, os sistemas de comando e controlo (C2) utilizados tinham por base o sistema AFATDS, assim como também utilizavam o HTU, BCS e BFT, mas nestes três últimos apenas se encontram referências de 2003 e 2004. Em relação aos meios de comunicação nada se pode afirmar, pois os meios presentes na tabela mostram diferentes tipos de comunicações em 2003 e 2004, não sendo possível afirmar se estes continuaram a ser utilizados ou se outros foram introduzidos.

## Conclusões

Tendo efetuado o estudo sobre a transformação da Artilharia de Campanha face ao TO do Afeganistão podem-se tirar diversas ilações, por forma a responder à pergunta de partida e às suas derivadas através da confirmação ou infirmação das hipóteses.

Quanto à primeira pergunta derivada **“Que transformações se deram nos subsistemas do sistema de armas do Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos, face ao Teatro de Operações do Afeganistão?”**, surge a hipótese “Os subsistemas do sistema de armas do Grupo de Artilharia de Campanha dos Estados Unidos continuaram os mesmos até 2011”, pelo que esta hipótese não se verifica, pois apesar de até 2011 persistirem a maioria dos subsistemas do sistema de armas do GAC do Exército dos Estados Unidos, também se verifica que estes acabam por ser combinados com outros mais recentes e com capacidades que os complementam, quer nas armas e munições, nos sistemas de comando e controlo e nos sistemas de aquisição de objetivos. De forma mais específica, observa-se a utilização de morteiros, que apesar de nem sempre estarem presentes, marcam a sua presença no início e no final do período estudado. Ainda no âmbito das armas e munições, o M119 (por vezes na versão M119A2) deixa de ser o único obus presente no Teatro de Operações por parte dos Estados Unidos, no entanto desde a sua introdução neste TO, passa a ter uma presença permanente, sendo posteriormente complementado pelo M198 e M777, também na versão M777A2. As munições utilizadas, foram sendo complementadas, em semelhança com os obuses, pois estes, juntamente com as capacidades anteriores, principalmente HE, iluminantes e fumos, trouxeram um tipo de granada bastante utilizado, a *Excalibur*.

Relativamente à aquisição de objetivos, o radar AN/TPQ-36 (Q-36), manteve a sua presença, surgindo também neste TO o AN/TPQ-37, no entanto à semelhança das armas, o primeiro não deixou de estar presente no Afeganistão, tendo sido complementado pelo Q-37.

No que respeita ao comando e controlo, no geral, considera-se que foi o mesmo do início ao fim do período estudado, pois as atualizações não mudaram o tipo de sistema, mas sim melhoraram-no, portanto o AFATDS manteve a sua presença até 2011. Quanto ao

tipo de comunicações, apenas foi possível encontrar fontes relativas a 2003 e 2004, pelo que não será correto tirar conclusões acerca do tipo de comunicações existentes.

Portanto, quanto a esta pergunta derivada, é possível encontrar quais as transformações dos subsistemas do sistema de armas do GAC do Exército dos Estados Unidos face ao TO do Afeganistão.

Quanto à segunda pergunta derivada **“Que transformações sofreu o Grupo de Artilharia Portuguesa face às experiências dos Estados Unidos no Afeganistão?”**, colocam-se as seguintes hipóteses: “O Grupo de Artilharia de Campanha sofreu transformações devido ao Teatro de Operações do Afeganistão.” e “Os meios atuais do Grupo de Artilharia de Campanha, respondem às necessidades do Teatro de Operações do Afeganistão”. A respeito da primeira hipótese, esta é confirmada, pois fazendo o estudo das transformações que o GAC sediado no RA4 veio a demonstrar, é possível confirmar tal hipótese, pois durante este período, apesar de manter o M119, teve prevista a aquisição de obuses de calibre 155mm de 2005 a 2007, tendo em vista a complementaridade entre ambos, não prevendo o abandono do M119. A partir de 2009 entrou para o quadro orgânico uma bateria com o Morteiro 120mm, mantendo sempre o M119. Também quanto às munições, manteve as que tinha possíveis com o M119, pelo que com o Morteiro 120mm acrescenta a possibilidade das granadas do Morteiro 120mm.

Nos sistemas de comando e controlo, foi possível verificar também algumas transformações, pois a partir de 2007 passa a existir a capacidade operacional de um sistema de comando e controlo automatizado (AFATDS) igual ao utilizado pelos Estados Unidos no TO do Afeganistão. Quanto aos sistemas de comunicações, foi colocado de parte o E/R P/PRC 425, substituído pelo GRC-525, que permite a transmissão de dados, contrariamente ao anterior, no entanto este não é utilizado pelos Estados Unidos.

Os radares mantiveram-se inalterados desde o início do período estudado até ao final do mesmo, pelo que à semelhança dos Estados Unidos, Portugal possui o AN/TPQ-36.

Com estas transformações, é possível afirmar que a segunda hipótese é confirmada, pois o GAC está preparado para responder às necessidades do TO do Afeganistão, no entanto com algumas limitações, principalmente no que respeita à combinação dos fogos de calibre 105mm com os de calibre 155mm, que possibilitaria o emprego de granadas *Excalibur*, com elevado nível de precisão, por forma a evitar danos colaterais. No entanto, possui a capacidade de operar com Morteiros 120mm à semelhança dos Estados Unidos.

Relativamente à terceira pergunta derivada **“Que alterações surgiram por parte dos sistemas automáticos de comando e controlo?”** e à hipótese levantada para a mesma “O subsistema Comando e Controlo, do Grupo de Artilharia de Campanha, é capaz de responder às necessidades deste Teatro de Operações”, pode-se afirmar que a resposta é assertiva, dado que sendo o sistema de comando e controlo o mesmo, não haverá qualquer problema na resposta às necessidades deste TO, pelo que qualquer disparidade poderá ser corrigida com uma atualização ao sistema AFATDS. Portanto, as alterações que surgiram em Portugal tiveram em vista a automatização dos sistemas de comando e controlo. Quanto aos Estados Unidos, ao adotarem o AFATDS, apenas foram desenvolvendo atualizações no mesmo, tendo sempre em vista responder às necessidades que foram encontrando durante a permanência neste TO.

Em relação à quarta pergunta derivada **“Haverá necessidade de transformações no Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa para fazer face a uma possível missão neste Teatro de Operações?”**, colocou-se a hipótese “O tipo de munições existentes necessita de sofrer transformações de forma a responder aos requisitos deste Teatro de Operações”, a qual foi infirmada, pois o tipo de munições existente responde aos requisitos deste TO, havendo apenas necessidade de adotar o tipo de munição consoante os requisitos da missão. Apenas se deve referir que caso seja necessário o emprego de uma munição do tipo *Excalibur* (munição de precisão), aí já haverá necessidade de adquirir obuses de 155mm que possam utilizar a mesma. Portanto as munições existentes servem perfeitamente nas missões para os obuses que Portugal possui.

Assim, respondendo à pergunta de partida **“Terá o Grupo de Artilharia de Campanha Portuguesa sofrido alterações nas suas componentes do Sistema de Armas face às operações dos Estados Unidos no Afeganistão?”**, a resposta é afirmativa, pois ao longo do desenvolvimento deste trabalho foi possível verificar em diversos aspetos que as alterações sofridas foram influenciadas por parte das missões da Artilharia de Campanha dos Estados Unidos no Afeganistão, pois até a doutrina Portuguesa possui influências da doutrina dos Estados Unidos, pelo que se afirma que os restantes aspetos, principalmente nos subsistemas do sistema de armas e munições as alterações que se denotam, se devem a influências que especificamente o GAC sediado no RA4 foi sofrendo ao longo do período decorrente de 2002 a 2011.

## **Dificuldades**

Durante o desenvolvimento do presente trabalho, a principal dificuldade residiu em encontrar informações específicas quanto às operações dos Estados Unidos no Afeganistão, especificamente da Artilharia, pelo que foi bastante difícil conseguir reunir toda a informação útil ao desenvolvimento do trabalho. Também em relação à Artilharia Portuguesa, poucas fontes se encontram que relatem as alterações que foram surgindo e o porquê das mesmas, sendo que boa parte da informação abordada é sobre a Artilharia de outros países.

## **Propostas e Recomendações**

Para investigações futuras, outro estudo deveras importante seria abordar o mesmo tema, mas tendo em conta as diversas forças presentes no Afeganistão, fazendo o estudo das que têm presente Artilharia de Campanha, abordando quais as transformações que poderão ou não ter tido face a este mesmo Teatro.

Ainda outra possibilidade para o futuro, seria desenvolver outra investigação que tivesse em vista as operações no Teatro de Operações do Iraque, por ser um Teatro de Operações também com algumas características específicas onde os Estados Unidos estiveram presentes com a sua Artilharia de Campanha.

## Bibliografia

### Livros

Correia, J. (2011). O Empenhamento Operacional Português no Afeganistão. In P. D. Henriques, *O Afeganistão* (pp. 71-82). Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.

Headquarters Department of the Army. (1984). *FM 100-2-2 The Soviet Army: Specialized Warfare and Rear Area Support*. Washington: Headquarters Department of the Army.

Headquarters Department of the Army. (2003). *FM 3-21.31 - The Stryker Brigade Combat Team*. Washington, DC: Headquarters Department of the Army.

Headquarters Department of the Army. (2008). *FM 3-0 - Operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the Army.

Headquarters, Department of the Army. (1991). *FM 6-30: Tactics, Techniques, and Procedures for Observed Fire*. Washington, DC: Headquarters, Department of the Army.

McKenney, J. (2007). *The Organizational History of FIELD ARTILLERY*. Washington D.C., United States: Center of Military History.

Ministério da Defesa Nacional. (2004). *MC 20-100: Manual de Artilharia de Campanha*. Estado-Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (2007). *Manual do Grupo de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional. Sem data prevista de publicação.

Ramalho, J. (2011). *Exército Português: Uma visão - Um rumo - Um futuro*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército.

Reis, F. (2010). *Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado Segundo Bolonha*. Lisboa: PACTOR.

Silva, E., & Menezes, E. (2001). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação 3ª edição*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

Sousa, F., & Amorim, P. (novembro de 2011). A NATO e o Afeganistão. *O Afeganistão*, 121-135. Imprensa Nacional-Casa da Moeda.

U.S. Marine Corps. (2002). *Artillery Operations*. Washington, DC: Headquarters United States Marine Corps.

### Periódicos

Avelar, O. (2011). Três anos de GAC/BrigRR: Um balanço. *e-Boletim Comemorativo 2011*, pp. 6-13.

Bentley, C. (outubro de 2002). Afghanistan Joint and Coalition Fire Support in Operation Anaconda. *Field Artillery*, pp. 10-14.

Bielinski, V. (março de 2009). Massed Precision Fires - A New Way of Thinking. *Fires*, pp. 13-14.

Blais, J. (janeiro de 2010). Engaging the media. *Fires*, pp. 14-15.

Carr, J. (julho de 2010). Adapting to evolving operational environments: ADA provides 360-degree Fires for full-spectrum operations. *Fires*, pp. 5-6.

Estriga, H., & Alves, A. (2010). As Armas de Artilharia de Campanha em Portugal: da criação da OTAN à actualidade. *Boletim da Escola Prática de Artilharia Ano XI/II Série*, pp. 23-30.

Ferreira, P. (5 de outubro de 2011). *Emprego e Implementação do SACC no GAC*. Obtido em 20 de março de 2012, de Revista de Artilharia: [http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=576&Itemid=33](http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=576&Itemid=33)

Fires. (março de 2010). KNOX AWARD. *Fires*, p. 65.

Ges, B. (outubro de 2006). 3-319 AFAR Preparing to Deploy as a Maneuver and Fires Task Force. *Field Artillery*, pp. 25-26.

Ges, B. (outubro de 2006). 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy. *Field Artillery*, pp. 20-24.

Haitcock, J. (dezembro de 2003). AFATDS Effects Management Tool. *Field Artillery*, pp. 40-43.

Haitcock, J. (fevereiro de 2006). NETWORKED FIRES. *Field Artillery*, pp. 23-27.

Hale, J. (janeiro de 2010). Eating Soup with a Spoon: The employment of Fires brigades in the Global War on Terrorism. *Fires*, pp. 43-48.

Halverson, D. (setembro de 2009). The Fires Center of Excellence Strategy. *Fires*, pp. 2-4.

- Halverson, D. (março de 2010). Adaptable Fires Making a flexible Fires force for the future. *Fires*, pp. 1-2.
- Maranian, S. (setembro de 2008). Field Artillery Fires in the Mountains of Afghanistan. *Fires*, pp. 34-36.
- Martinho, B. (16 de janeiro de 2011). *Estudo Sobre A Actual Aplicabilidade da AC Portuguesa no Afeganistão*. Obtido em 06 de janeiro de 2012, de REVISTA DE ARTILHARIA: [http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=433&Itemid=33](http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=433&Itemid=33)
- McElroy, R., & Hollis, P. (outubro de 2002). Afghanistan Fire Support for Operation Anaconda. *Field Artillery*, pp. 5-9.
- Mitchell, J. (dezembro de 2003). A Case for Howitzers in Afghanistan. *Field Artillery*, pp. 6-9.
- Morgan, S. (agosto de 2004). TF Geronimo COLT in OEF Thwarts Attacks: an FO's Dream. *Field Artillery*, p. 13.
- Morgan, S., Levis, R., & Glenn, H. (abril de 2005). B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan. *Field Artillery*, pp. 29-33.
- Owens, R. (fevereiro de 2002). ARNG Fielding AFATDS. *Field Artillery*, p. 21.
- Prochniak, S., & Yates, D. (outubro de 2002). Counterfire in Afghanistan. *Field Artillery*, pp. 15-18.
- Ralston, D. (dezembro de 2006). 2006 State of the Field Artillery. *Field Artillery*, pp. 1-5.
- Ralston, D., & Hollis, P. (janeiro de 2009). PGM Effects for the BCT Commander. *Fires*, pp. 22-27.
- Rider, M. (outubro de 2011). Target acquisition systems during Operation Enduring Freedom X. *Fires*, pp. 25-29.
- Ridge, R. (setembro de 2009). The Field Artillery Strategy. *Fires*, pp. 8-11.
- Scott, R. (janeiro de 2010). Full-spectrum artillery. *Fires*, pp. 39-41.
- Shoffner, W. (março de 2009). Transformation of Artillery: Continuity and Change. *Fires*, pp. 4-8.
- Sink, D., & Woods, D. (2010). Return of the King. *Fires*, pp. 63-67.
- Sink, J. (dezembro de 2003). First Lethal Fires in Afghanistan: Lessons Learned at Firebase Shkin. *Field Artillery*, pp. 16-19.
- Smith, D. (maio de 2009). MRAP Prime Movers: protecting the field artillery on the battlefield. *Fires*, pp. 37-39.

Tewksbury, D., & Hamby, J. (dezembro de 2003). Decentralized Fires in Afghanistan: A Glimpse of the Future? *Field Artillery*, pp. 10-15.

Tracy, T. (janeiro de 2004). Field Artillery at the Crossroads of Transformation. *Military Review*, pp. 32-44.

U.S. Army Field Artillery. (2010). Red Book. *Fires*.

US Army Field Artillery Units. (dezembro de 2011). Red Book 2011. *Fires*.

Williams, A. (abril de 2002). AFATDS Gunnery Technical Fire Direction. *Field Artillery*, pp. 29-34.

Woods, D. (julho de 2010). Scalable fire support for limited warfare. *Fires*, pp. 38-39.

Yates, D. (outubro de 2002). Counterfire in Afghanistan. *Field Artillery*, pp. 15-18.

### **Dissertações/Teses**

Andres, M. (2010). *Adapting the Doctrinal Discourse on Campaign Planning to the Reality of Current Conflicts*. Kansas: United States Army.

Brock, M. (2006). "We Can Not Take Your Call For Fire Right Now" - Does the Global War on Terrorism Signal the Demise of Field Artillery? Obtido em 08 de fevereiro de 2012, de Combined Arms Research Library Digital Library: <http://cgsc.contentdm.oclc.org/cdm/singleitem/collection/p4013coll3/id/713/rec/33>

Finfera, R. (2009). *Leveraging capabilities: the integration of special operation forces and conventional forces*. Obtido em 07 de fevereiro de 2012, de Combined Arms Research Library Digital Library: <http://cgsc.contentdm.oclc.org/cdm/singleitem/collection/p4013coll3/id/2574/rec/169>

Jackson, J. (2009). *Howitzers on high ground: considerations for artillery employment in Southwest Asia*. Obtido em 7 de fevereiro de 2012, de Combined Arms Research Library Digital Library: <http://cgsc.contentdm.oclc.org/cdm/singleitem/collection/p4013coll3/id/2525/rec/186>

## Documentos

Ministério da Defesa Nacional. (24 de julho de 2003). Pelotão de Aquisição de Objectivos. *Quadro Orgânico de Material*. Estado-Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (março de 2004). Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada Aerotransportada Independente. *Quadros Orgânicos do GAC da BAI*. Leiria: Estado Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (15 de fevereiro de 2006). Brigada de Intervenção - Grupo de Artilharia de Campanha. *Quadros Orgânicos do GAC*. Leiria: Estado-Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (26 de dezembro de 2007). Quadros Orgânicos do GAC BrigRR. *Brigada de Reacção Rápida - Grupo de Artilharia de Campanha*. Leiria: Estado-Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (5 de março de 2008). Directiva nº 04/CMD OP/08. Oeiras: Comando Operacional.

Ministério da Defesa Nacional. (29 de junho de 2009). Quadros Orgânicos do GAC. *Brigada de Reacção Rápida - Grupo de Artilharia de Campanha*. Leiria: Estado-Maior do Exército.

Ministério da Defesa Nacional. (2010). Operações Não Convencionais. Ministério da Defesa Nacional.

Ministério da Defesa Nacional. (2011). Manual de Combate em Áreas Edificadas. Ministério da Defesa Nacional.

Ministério da Defesa Nacional. (2011a). Morteiros. Ministério da Defesa Nacional.

Ministério de Defesa Nacional. (2011b). Operações de Apoio à Paz. Ministério da Defesa Nacional.

Ministério da Defesa Nacional. (2012). Operações. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.

NATO. (7 de junho de 2007). Capabilities/Statements. *NATO UNCLASSIFIED RELEASABLE TO EU*. NATO.

Seatra, J. (2006). O Targeting Através do AFATDS. *A Artilharia de Campanha e o Targeting*. Vendas Novas: Escola Prática de Artilharia.

## Informação Eletrônica

Almeida, V., & Mataloto, L. (30 de junho de 2009). *A integração dos Radars de Artilharia de Campanha na estrutura ISTAR*. Obtido em 20 de março de 2012, de Revista de Artilharia: [http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=198&Itemid=33](http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=33)

Blood, P. (2001). *Afghanistan: A Country Study*. Obtido em 26 de dezembro de 2011, de Countrystudies: <http://countrystudies.us/afghanistan/index.htm>

Cunha, J. Redes TPF & TSF GAC-BBF. 1995. 31 Diapositivos.

Dale, C. (2 de abril de 2009). *Operation Iraqi Freedom: Strategies, Approaches, Results, and Issues for Congress*. Obtido em 9 de fevereiro de 2012, de Federation of American Scientists: <http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/RL34387.pdf>

Federation of American Scientists. (21 de janeiro de 1999). *Military Analysis Network*. Obtido em 10 de fevereiro de 2012, de M712 Copperhead: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/m712.htm>

GlobalSecurity. (s.d. a). *Army of Excellence*. Obtido em 9 de fevereiro de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/agency/army/aoe.htm>

GlobalSecurity. (s.d. b). *Afghanistan - Environment*. Obtido em 15 de março de 2012, de GlobalSecurity: <http://www.globalsecurity.org/military/world/afghanistan/cs-enviro.htm>

GlobalSecurity. (s.d. c). *Family of Scatterable Mines - FASCAM*. Obtido em 9 de fevereiro de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/fascam.htm>

GlobalSecurity. (s.d. d). *CHAPTER 1 - MISSION, ORGANIZATION, AND KEY PERSONNEL*. Obtido em 14 de março de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/6-50/Ch1.htm>

GlobalSecurity. (s.d. e). *Army Battle Command System (ABCS)*. Obtido em 9 de março de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/abcs.htm>

GlobalSecurity. (s.d. f). *XM982 Excalibur Precision Guided Range Artillery Projectile*. Obtido em 29 de março de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/m982-155.htm>

GlobalSecurity. (s.d. g). *Advanced Field Artillery Tactical Data System*. Obtido em 29 de março de 2012, de GlobalSecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/afatds.htm>

Gourley, S. (agosto de 2007). *Soldier Armed M777A1/M777A2 Lightweight 155 mm Howitzer*. Obtido em 15 de fevereiro de 2012, de Association of the United States Army: [http://www.ausa.org/publications/armymagazine/archive/2007/8/Documents/SA\\_0807.pdf](http://www.ausa.org/publications/armymagazine/archive/2007/8/Documents/SA_0807.pdf)

Headquarters United States Army. (5 de janeiro de 1998). *The Army Tactical Missile System (Army TACMS)*. Obtido em 9 de março de 2012, de Federation of American Scientists: [http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/docs/st\\_6-60-30/Chap3.html](http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/docs/st_6-60-30/Chap3.html)

Library of Congress - Federation Research Division. (agosto de 2008). *Country Profile: Afghanistan*. Obtido em 15 de março de 2012, de The Library of Congress: <http://lcweb2.loc.gov/frd/cs/profiles/Afghanistan.pdf>

Lockheed Martin. (10 de março de 2005). *Lockheed Martin to Upgrade Radar Sets*. Obtido em 15 de fevereiro de 2012, de LOCKHEED MARTIN: <http://www.lockheedmartin.com/us/news/press-releases/2005/october/LOCKHEEDMARTINUPGRADERADARSETS.html>

Notícias Magazine. (21 de outubro de 2001). *Nações árabes - Afeganistão*. Obtido em 15 de dezembro de 2011, de NetProf: [http://www.netprof.pt/netprof/servlet/getDocumento?id\\_versao=8954](http://www.netprof.pt/netprof/servlet/getDocumento?id_versao=8954)

Raytheon Company. (s.d.). *U.S. Marines use Excalibur to limit collateral damage in Afghanistan*. Obtido em 10 de fevereiro de 2012, de Raytheon: <http://www.raytheon.com/capabilities/products/excalibur/>

Repartição de Comunicação Relações Públicas e Protocolo. (2010). *Brigada de Reacção Rápida*. Obtido em 6 de janeiro de 2012, de Exército: <http://www.exercito.pt/sites/BrigRR/Historial/Paginas/default.aspx>

Salvado, N. (16 de janeiro de 2011). *Afeganistão: Uma Experiência de Vida*. Obtido em 06 de janeiro de 2012, de REVISTA DE ARTILHARIA: [http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=434&Itemid=33](http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=434&Itemid=33)

Santos, É. ("comunicação pessoal, 9 de junho de 2012).

Sautenet, V. (junho de 2000). *Legal Issues Concerning Military Use Of Non-Lethal Weapons*. Obtido em 08 de fevereiro de 2012, de E LAW Murdoch University Electronic Journal of Law: <http://www.murdoch.edu.au/elaw/issues/v7n2/sautenet72nf.html>

Silva, P., Coelho, C., Simões, L., Pimpão, C., & Lima. (07 de janeiro de 2009). *O Papel da Artilharia de Campanha nas Operações de Contra-Insurreição*. Obtido em 06 de

janeiro de 2012, de REVISTA DE ARTILHARIA: [http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=86&Itemid=33](http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=86&Itemid=33)

Twohig, J., Stokowski, T., & Rivera, B. (junho de 1998). *Structuring Division XXI*. Obtido em 09 de fevereiro de 2012, de Federation of American Scientists: <http://www.fas.org/man/dod-101/army/unit/docs/mr-98may-june-sto.htm>

WorldPress.com. (31 de outubro de 2011). *What's Old is almost new again*. Obtido em 15 de março de 2012, de WorldPress.com: <http://xbradtc.wordpress.com/2011/10/31/whats-old-is-almost-new-again/>

Yates, L. (1 de novembro de 2011). *Field Artillery in Military Operations Other than War: An Overview of the US Experience*. Obtido em 13 de fevereiro de 2012, de United States Army Combined Arms Center: [http://usacac.army.mil/cac2/cgsc/carl/download/csipubs/GWOT\\_4.pdf](http://usacac.army.mil/cac2/cgsc/carl/download/csipubs/GWOT_4.pdf)

## Apêndice A – Imagens referentes ao Capítulo 1

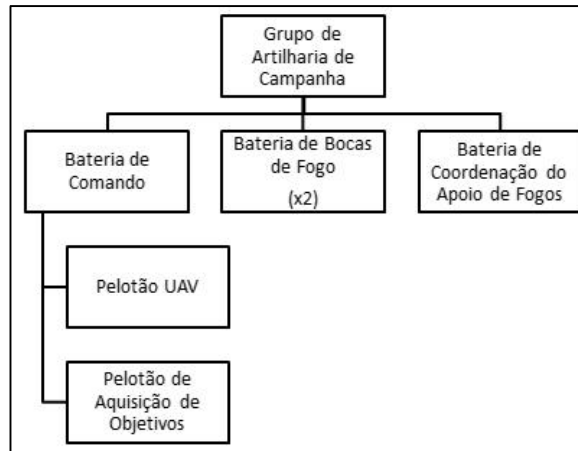


Imagem nº 1 - Organização do Grupo para a *Heavy Brigade Combat Team* (Brock, 2006, p. 31).

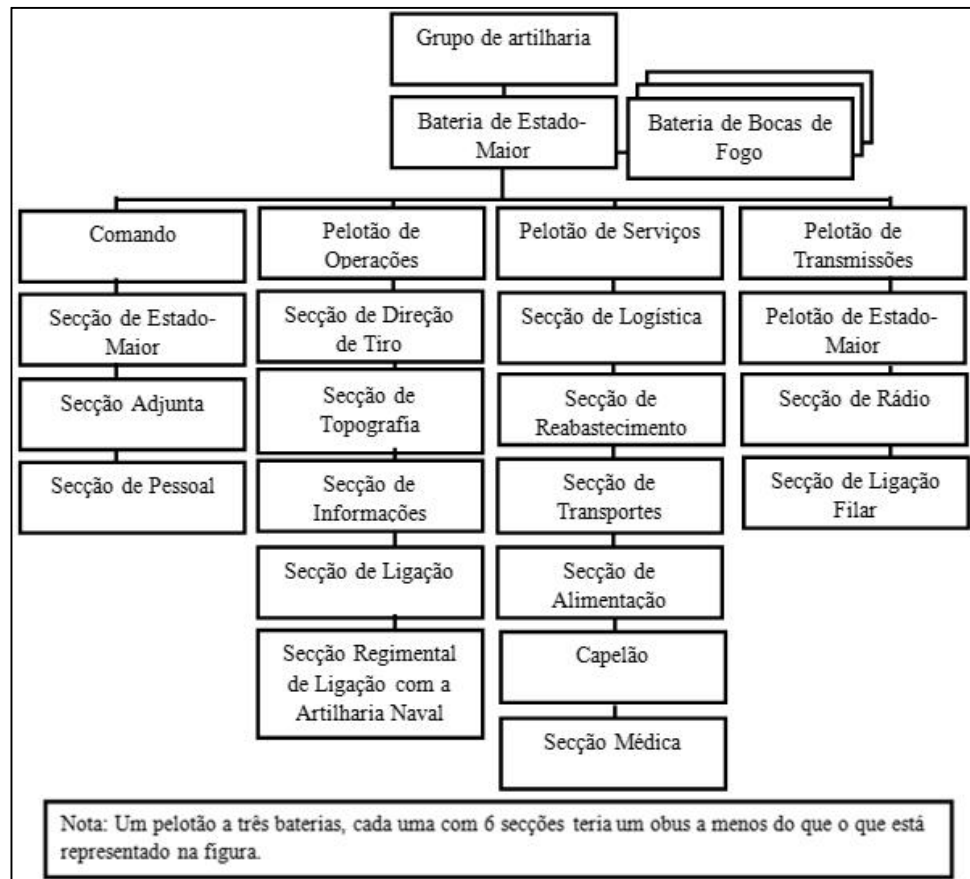


Imagem nº 2 – Organograma do Grupo de Artilharia (U.S. Marine Corps, 2002).

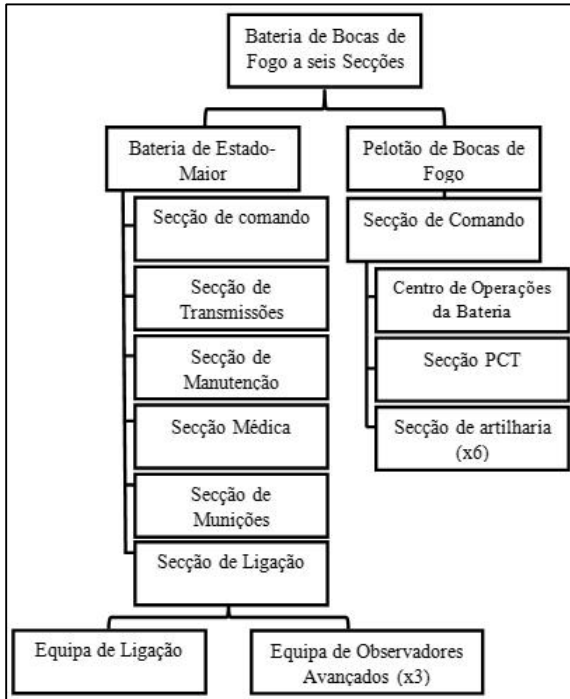


Imagem n° 3 – Organograma de uma Bateria de Seis Bocas de Fogo (U.S. Marine Corps, 2002).

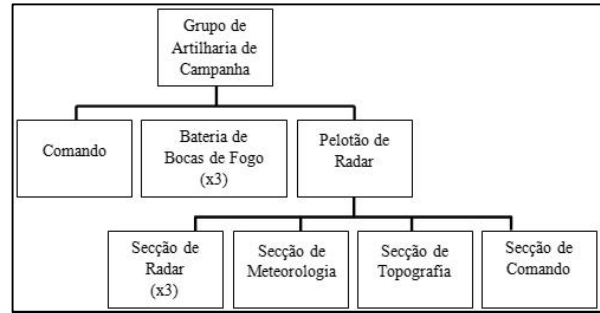


Imagem n° 4 – Organograma de um Grupo de Artilharia de Campanha (Headquarters Department of the Army, 2003).

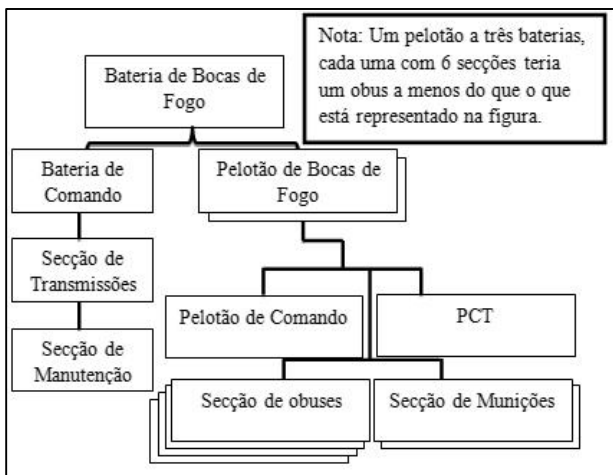


Imagem n° 5 – Bateria com base em pelotões (Globalsecurity, s.d. d).

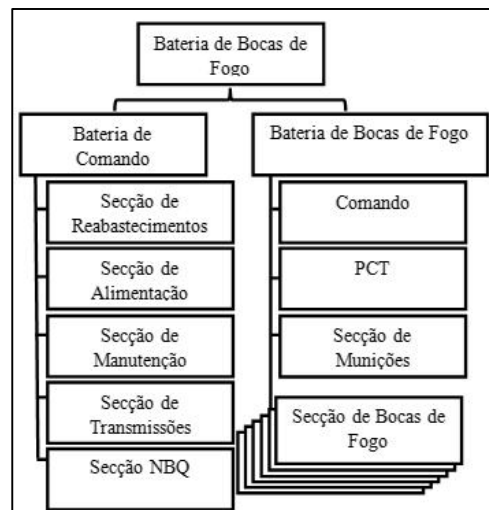


Imagem n° 6 – Bateria com base em secções (Globalsecurity, s.d. d).



Imagem n° 7 – Organograma do 3º Grupo do 319º AFAR para a OEF III (Tewksbury & Hamby, 2003, p. 11).

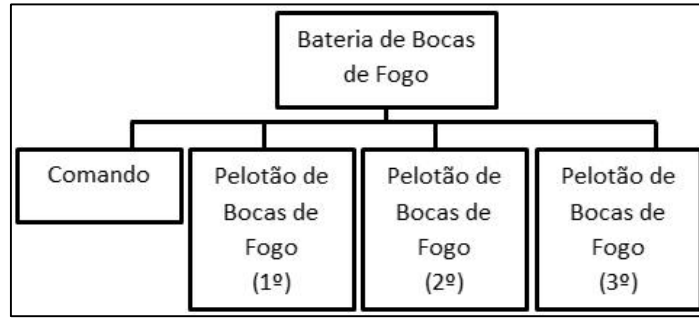


Imagem nº 8 – Reorganização do B/377 PFAR para fazer face às operações no Afeganistão (Morgan, Levis, & Glenn, B/377 PFAR: Platoon-Based Fires in Afghanistan, 2005, p. 31).

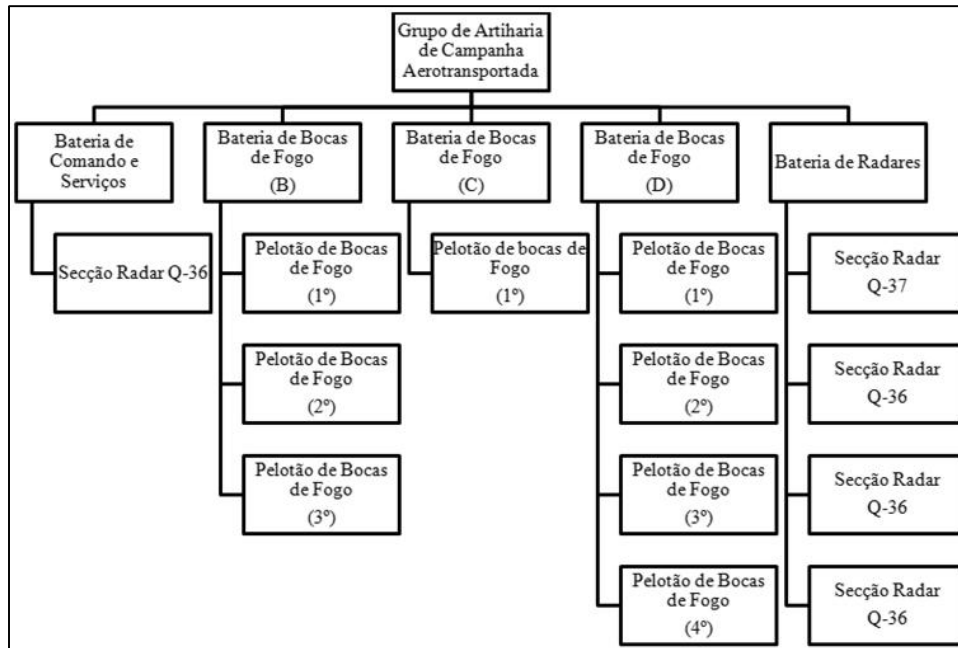


Imagem nº 9 – 3º Grupo do 319º AFAR, sob o comando do 1º BCT, da 82ª Divisão Aerotransportada (Ges, 3-319 AFAR TF Gun Devils Providing FA Fires for Afghanistan and Maneuvering on the Enemy, 2006, p. 21).

**Apêndice B – Imagens referentes ao Capítulo 2**

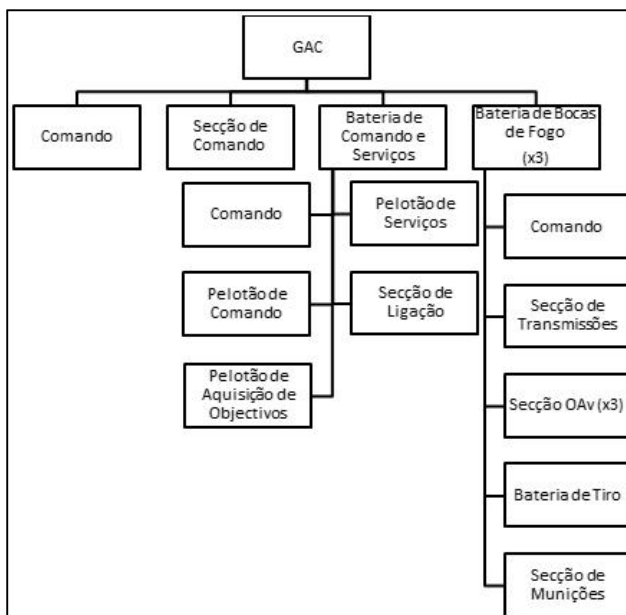


Imagem nº 1 – Organograma do GAC sediado no RA4 em 2004 (Ministério da Defesa Nacional, 2004).

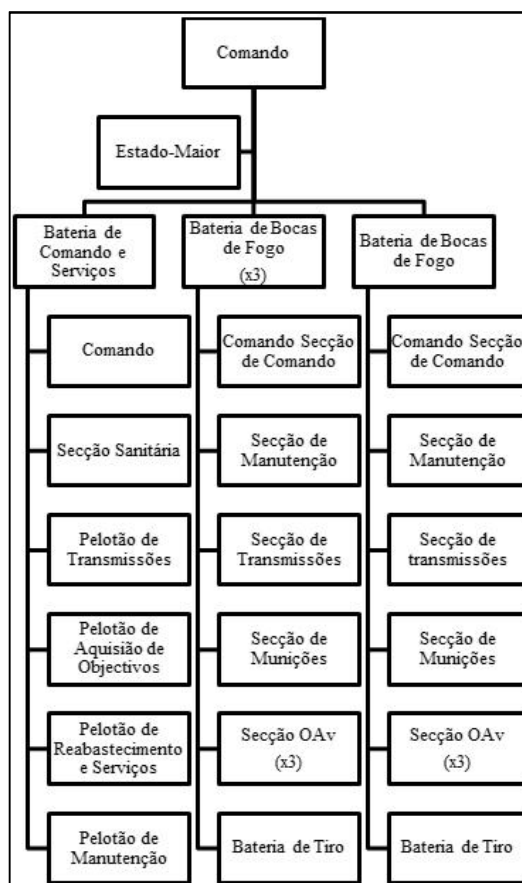


Imagem nº 2 – Organograma do GAC sediado no RA4 em 2006 (Ministério da Defesa Nacional, 2006).

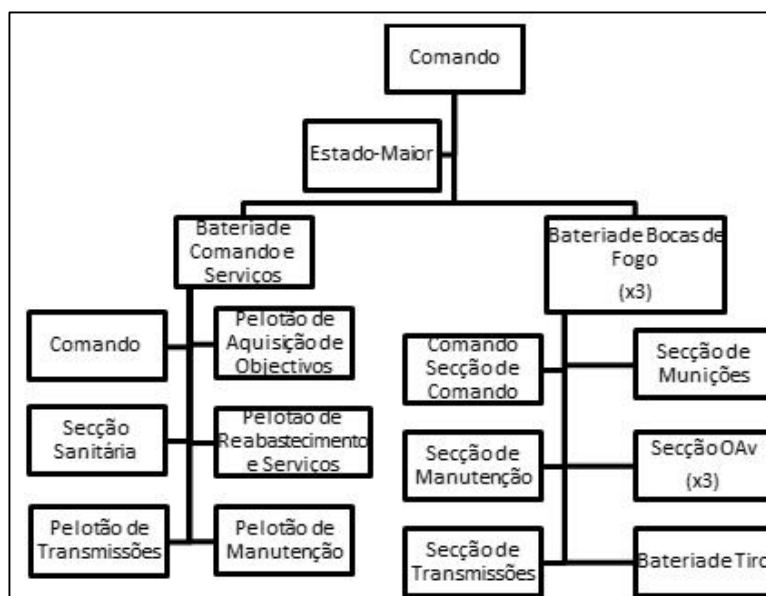


Imagem nº 3 – Organograma do GAC sediado no RA4 em 2008 (Ministério da Defesa Nacional, 2007).

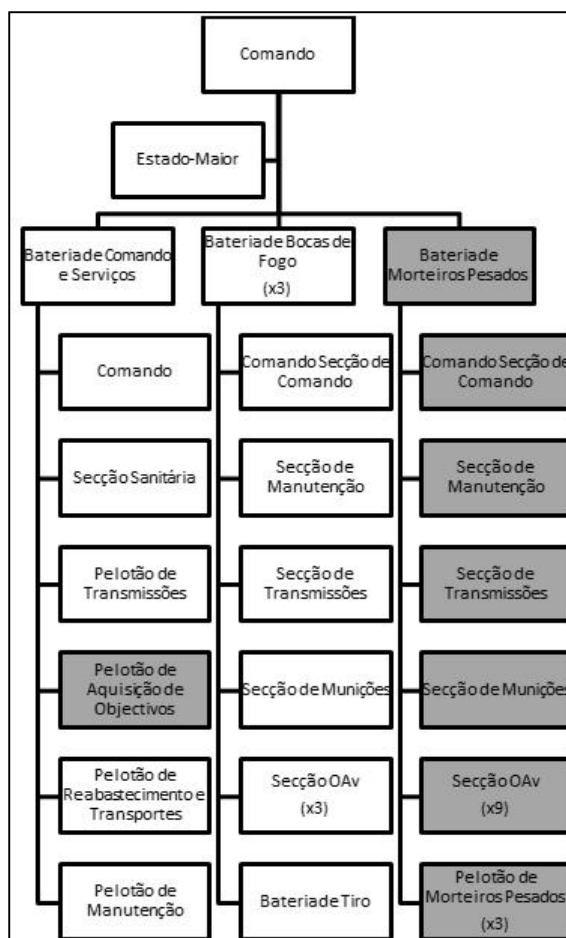


Imagem nº 4 – Organograma do GAC sediado no RA4 em 2009 (Ministério da Defesa Nacional, 2009).

## **Anexo A – *FIREFINDER* AN/TPQ-36 (Q-36)**

**Fonte:** (Product Manager RADARS)



### **Description**

The AN/TPQ-36(V8) is a medium-range battlefield surveillance radar that accurately, rapidly, and automatically locates a variety of enemy indirect fire weapon systems. It can handle simultaneous fire from weapons at multiple locations, detecting and reporting their positions on the first round. The AN/TPQ-36 system is compact, mobile, reliable, and maintainable. No longer must front-line troops and armor be exposed to long periods of enemy indirect fire attacks with the AN/TPQ-36 directing accurate counter-fire to neutralize enemy indirect fire positions.

### **Characteristics**

The AN/TPQ-36 is comprised of an antenna-transceiver trailer, a generator, and an operation control shelter that houses processing equipment, the weapon-locating unit, and communications equipment. The manned operation control shelter can be located as far as 50 meters away from the unmanned antenna trailer. The AN/TPQ-36's stationary antenna sweeps a rapid sequence of beams along the horizon, forming an electronic radar curtain over a 90° area. Any target penetrating the curtain triggers an immediate verification beam. On verification, an automatic tracking sequence begins. The AN/TPQ-36 can detect and report the positions of up to ten different weapons in seconds, at a maximum range of 24 kilometers. The system also corrects and improves the delivery of friendly fire. Signal and

data processors test each track to filter out unwanted target returns, giving the AN/TPQ-36 an extremely low false-location rate and a very high probability of location. Once the signal and data processors establish a target's validity, the measured track data is smoothed, deriving a trajectory that it extrapolates to establish the target's firing and impact locations. Those locations are displayed on a map and printed out in map coordinates. From the operation control shelter, the power-driven antenna can be tilted or rotated to any azimuth position. The system offers a 360° sectoring mode, in which it will search one sector for a short period, then automatically rotate in turn to the other sectors.

### **Special Features**

The AN/TPQ-36's automatic detection, tracking, and locating process is so fast that an enemy weapon's position can often be pinpointed before its projectile impacts. Locations of enemy weapon positions are corrected for altitude differences, using computer-stored digital maps, and presented to the operator in northing, easting, and altitude coordinates. Compact and highly mobile, the AN/TPQ-36 supports rapid deployment of forces and close combat. It can be positioned and ready for operation or readied for movement in minutes by a small crew. Because it can move quickly from one position to another, it is typically located close to the forward battle line in direct support of brigade operations remaining highly survivable because of its mobility.

### **Capability / Improvements**

With high system reliability and maintainability simplified by computer-controlled, built-in test equipment, the AN/TPQ-36 provides unusually high system availability. On-line fault detection and off-line fault diagnostics alert the operator to system faults, directing repair action to the unit that must be replaced. The AN/TPQ-36's effectiveness is enhanced by its 90°–360° sector, small crew, ease of operation, and high availability.

## **Anexo B – *FIREFINDER* AN/TPQ-37 (Q-37)**

**Fonte:** (Product Manager RADARS)



### **Description**

The AN/TPQ-37 is a long-range battlefield surveillance radar that accurately, rapidly, and automatically locates a variety of enemy indirect fire weapon systems. It can handle simultaneous fire from weapons at multiple locations, detecting and reporting their positions on the first round. The AN/TPQ-37 system is mobile, reliable, and maintainable. The AN/TPQ-37 also tracks, corrects, and improves the fire of friendly weapons with registration and adjustment data.

### **Characteristics**

The Antenna Transceiver Group (ATG) is mounted on a modified M1048A1 trailer with a Medium Tracked Suspension System (MTSS), which is towed by a FMTV M1083 5-ton truck. A MTSS was added to the antenna trailer to increase mobility of the radar on soft ground surfaces. The Operations Central (OC) housed in a Digital Upgraded (DU) S-250 shelter is mounted on a M1097A2 Heavy HMMWV. The Generator Power Distribution Group consists of a 60KW, 400Hz MEP816A/B carried in the bed of the FMTV M1083 5-ton truck that tows the ATG. The spare power unit PU-707 consists of a second 60KW, 400Hz MEP816A/B generator set mounted on a M200 trailer and is towed by a second 5-ton truck which is also used to carry cargo. One (1) AN/TPQ-37 will be

assigned to each Heavy & Stryker Battle Command Terminal (BCT). The AN/TPQ-37(V)8 upgraded the ATG cooling system; incorporated C-130/C-141 transportability kit, added a self-survey capability. The AN/TPQ-37 is larger than the AN/TPQ-36, and its target acquisition range is greater. The system uses a combination of radar techniques and computer controlled functions to detect and accurately locate enemy indirect fire weapons to permit rapid engagement with counterfire.

### **Special Features**

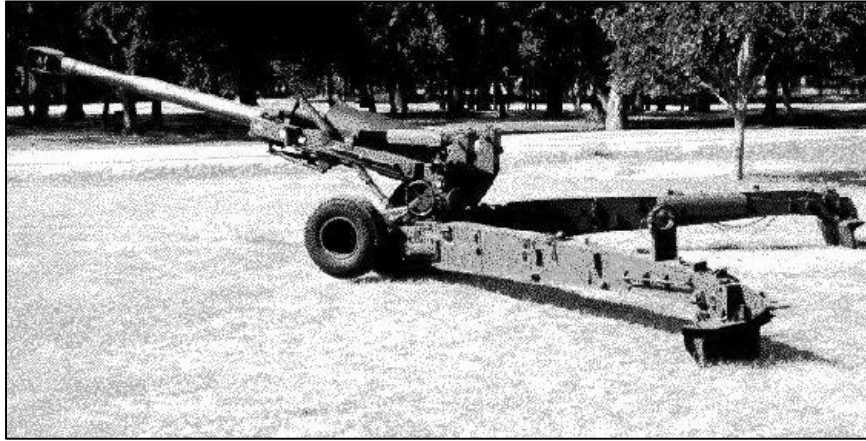
Special features include a new, improved cooler, roll-on/roll-off C-130 transportability, new 6-ton M1048A1 Trailer with MTSS, and Mapping Application for Public Survey (MAPS) Self-survey equipment. The system will be strategically deployable and operable at all levels of conflict. Ability to track, correct and improve the accuracy of friendly weapons with registration and adjustment data. When long-range surface-to-surface missiles must be located, a special 60° sector mode extends the AN/TPQ-37's range.

### **Capability / Improvements**

The AN/TPQ-37 Reliability and Maintainability Improvement (RMI) program will modernize both the ATG and OC. Modifications to the ATG include replacing the liquid cooled transmitter with air cooled, replacing the single TWT with 12 – Power Amplifier Modules (PAM), and relocating the radar processor to the ATG. The OCG will be modernized with Commercial Off the Shelf/Government Off The Shelf (COTS/GOTS) equipments to address obsolete components to include flat panel operator displays, optimized work stations, Common Front End (CFE) and Environmental Control Unit (ECU). The result will be a system of exceptional availability with reduced maintenance costs and downtime.

## **Anexo C – M198 Towed Howitzer**

**Fonte:** (Federation of American Scientists, 2000)



### **M198 Towed Howitzer**

The M198 Howitzer provides the user with a towed system that is air transportable, has high reliability and availability while greatly increasing the effective range of towed weaponry. It provides significant improvements in lethality, range, reliability, availability, and rapid emplacement and movement over its predecessor, the M114A1, which was fielded in World War II. The M198 is air transportable by transport aircraft and the CH47C Helicopter. The weapon is designed for use with new ammunition, such as the Copperhead and rocket assisted projectiles, as well as other 155mm standard projectiles and propelling charges. The gun/ammo system complies with the quadrilateral (US, FRG, UK, Italy) ballistic standardization agreements.

Primary function: Provides field artillery fire support for all Marine Corps Air Ground Task Force organizations.

**Manufacturer:** Rock Island

**Contractor:** AMCCOM

**Length:**

**In tow:** 40 feet, 6 inches (12.30 meters)

**Firing:** 36 feet, 2 inches (11.01 meters)

**Width in tow:** 9 feet, 2 inches (2.79 meters)

**Height in tow:** 9 feet, 6 inches (2.89 meters)

**Weight:** 15,758 pounds (7.154 kilograms)

**Bore diameter:** 155mm

**Maximum effective range:**

**conventional ammunition:** 22,400 meters (13.92 miles)

**rocket-assisted projectile:** 30,000 meters (18.64 miles)

**Copperhead:** 16,100 meters

**Time into action:** - 6 minutes

**Rate of Fire:**

**Maximum:** 4 rounds per minute

**Sustained:** 2 rounds per minute

**Crew:** 9 enlisted

**Unit Replacement Cost:** \$527,337

**Features:** The M198 Medium Towed Howitzer is a 155mm field artillery howitzer. It is constructed of aluminum and steel, and is air transportable by CH-53E helicopter, and C-130 or larger fixed-wing aircraft. The M198 provides increased range, and improved reliability and maintainability over the former standard towed 155mm howitzer, the M114A2. The use of rocket-assisted projectiles significantly extends the range, lethality, and counterbattery fires of the direct support artillery battalions. The M198 fires all current and developmental 155mm ammunition.

**Anexo D – 105mm Towed Light Howitzer M119A1**

**Fonte:** (US ARMY, 1999) e (Net Resources International)



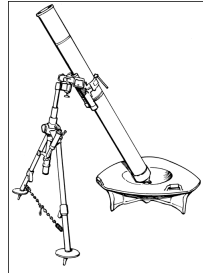
Technical manual	TM 9-1015-252-10
Maximum range	19,000m w/Rap
Type tube	M20/20A1
Type breechblock	Vertical sliding wedge
Type firing mechanism	Mechanically activated percussion
Type recoil mechanism	Hydropneumatic
Maximum recoil at maximum elevation	14.5 inches
Maximum recoil at minimum elevation	42 inches
Minimum elevation	-100 mils
Maximum elevation	1,244 mils
Maximum right traverse	100 mils
Maximum left traverse	100 mils
Type equilibrators	Open springs
Tire pressure	37 pounds per square inch
Weight	4520 pounds
Maximum rate of fire	10 rounds per min for 3 mins chg 1-7 6 rounds per min for 3 mins chg 8
Sustained rate of fire	3 rounds per min for 30 minus
Prime mover	HMMWV, helicopter, parachute
Tube life (equivalent full charge)	6,500 rounds
EFC values	chg 8 = 1.00
Technical manual	chg 7 = 0.40
Maximum range	chg 1-6 = 0.10

Type tube	TM 9-1015-252-10
Type breechblock	19,000m w/Rap
Type firing mechanism	M20/20A1
Type recoil mechanism	Vertical sliding wedge
Maximum recoil at maximum	Mechanically activated percussion

### **M119 upgrades**

The US Army began the Light Artillery System Improvement Programme (LASIP) Block I improvements in 1998. The programme added a new low-temperature recuperator, an improved trail access cover, simplified tail light assembly and brackets to include a chronograph and battery computer system. It also increased the brake diameter and provided scope for improved interchangeability of spare parts, reduced maintenance and increased trail life. The howitzers upgraded under Block I were re-designated as the M119A1.

The LASIP Block II improvements redesigned the elevation gearbox and removed the radioactive tritium from the fire control system. The programme also changed the oil filling and monitoring hardware and installed a new buffer, an improved rammer / extractor tool and a rollbar to minimise damage during air-drop. The M119A1 fleet completed LASIP Block II upgrades in 2004. Howitzers modified under Block II are designated as M119A2.

**Anexo E – 120mm *Mortar*****Fonte:** (Headquarters Department of the Army, 2002)**Weights** (pounds)

Cannon	110.0
Bipod	
M190 (ground-mounted)	70.0
M191 (carrier-mounted)	78.0
Baseplate	136.0
M67 sightunit	2.5
Trailer	399.0

**Elevation** (approximate mils)

Elevation	0710 to 1510
For each turn of elevation crank	5

**Traverse** (approximate mils)

Right or left from center using traversing wheel	136
With extension	316
One turn of traversing wheel	5

**Range** (meters)

Maximum	7,200
Minimum	200

**Rate of Fire** (rounds per minute)

Maximum	16 (first minute)
Sustained	4 (indefinitely)

**Bursting Radius** (meters) 75

## **Anexo F – *Lightweight 155mm Howitzer (LW155)***

**Fonte:** (United States Army)



### **Description**

The M777A2 Lightweight 155mm Howitzer (LW155) will replace all M198 155mm howitzers in operation with the Marine Corps and Army. The extensive use of titanium in all its major structures makes it 7,000 pounds lighter than its predecessor, the M198, with no sacrifice in range, stability, accuracy, or durability. Two M777A2s can be transported by a C-130, and it can be dropped by parachute. The M777A2's lighter weight, independent suspension, smaller footprint, and lower profile increase strategic deployability, and tactical mobility. The system uses a primer feed mechanism, projectile loader-assist, advanced digital fire control system, and other improvements to enhance reliability and accuracy, and significantly increase system survivability.

The M777A2 is jointly managed; the Marine Corps led the development of the howitzer and the Army led the development of Towed Artillery Digitization (TAD), the digital fire control system. Software upgrades incorporating the Enhanced Portable Inductive Artillery Fuze Setter and the Excalibur Platform Integration Kit hardware gives the M777A2 the capability to program and fire the Excalibur precision-guided munition. Specifications for the M777A2 Excalibur-compatible howitzer are:

**Weight:** Less than 10,000 pounds

**Emplace:** Less than three minutes

**Displace:** Two to three minutes

**Maximum range:** 30 kilometer (rocket assisted round)

**Rate-of-fire:** Four to eight rounds per minute maximum; two rounds per minute sustained

**Ground mobility:** Family of Medium Tactical Vehicles (FMTV), Medium Tactical Vehicle Replacement, five-ton trucks

**Air mobility:** Two per C-130; six per C-17; 12 per C-5; CH-53D/E; CH-47D; MV-22

**155mm compatibility:** all fielded and developmental NATO munitions

**Digital fire control:** self-locating and pointing; digital and voice communications; self-contained power supply.

## **Anexo G – XM982 *Excalibur Precision Guided Extended Range Artillery Projectile***

**Fonte:** (GlobalSecurity, s.d. f)



The Excalibur 155mm Precision Guided Extended Range Artillery Projectile, also known as the M982 ER DPICM (Extended Range Dual Purpose Improved Conventional Munitions) Projectile, is a fire and forget, smart munition. It is intended to provide the Army with a capability to attack all three key target sets, soft and armored vehicles, and reinforced bunkers, out to ranges exceeding current 155mm family of artillery munitions. With its accuracy and increased effectiveness, the Excalibur was designed to reduce the logistical burden for deployed ground forces. It would also provide lower risks of collateral damage through its concentrated fragmentation pattern, increased precision and near-vertical descent.

Excalibur is a family of precision-guided, extended-range modular projectiles incorporating three unique payload capabilities divided into Block configurations. As designed, Block I consists of high-explosive, fragmenting, or ting unitary munitions to enhance traditional fire support operations with increased range, improved accuracy, and reduced collateral damage against personnel, light materiel, and structure targets. Block II consists of smart munitions to search, detect, acquire, and engage fleeting and short-dwell targets common to open-terrain battlefields. Block III consists of discriminating munitions to selectively identify and engage individual vehicular targets in urban environments by distinguishing specific target characteristics. It was also expected that Excalibur's precision capabilities would be used by Future Combat System (FCS) Non-Line-of-Sight (NLOS) Cannon units to provide close support to maneuver units in urban or complex terrain. Digitized lightweight 155mm howitzer systems would be used to develop and test Excalibur's capabilities before FCS NLOS Cannon is fielded.

## Anexo H – Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS)

Fonte: (GlobalSecurity, s.d. g; Haithcock, 2003; Williams, 2002)

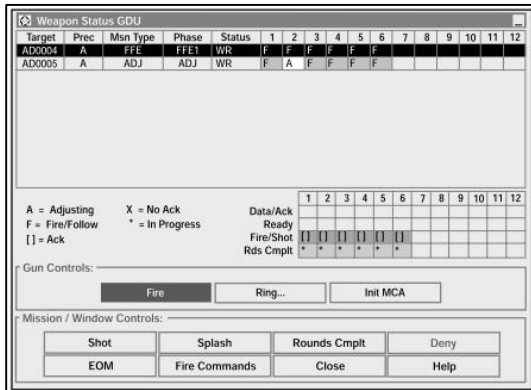


Imagem nº 1 - Nesta imagem pode-se observar o estado de uma missão para obuses (Williams, 2002).

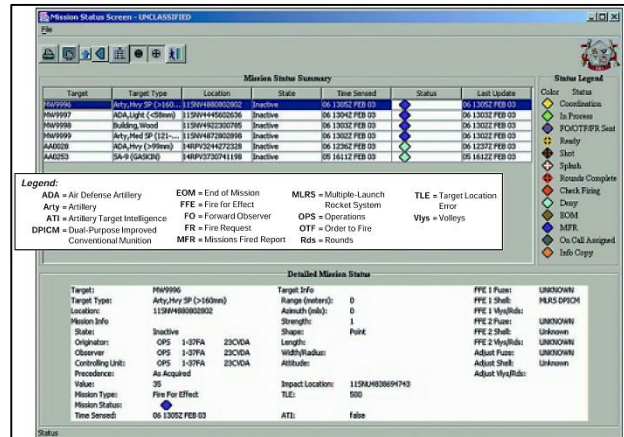


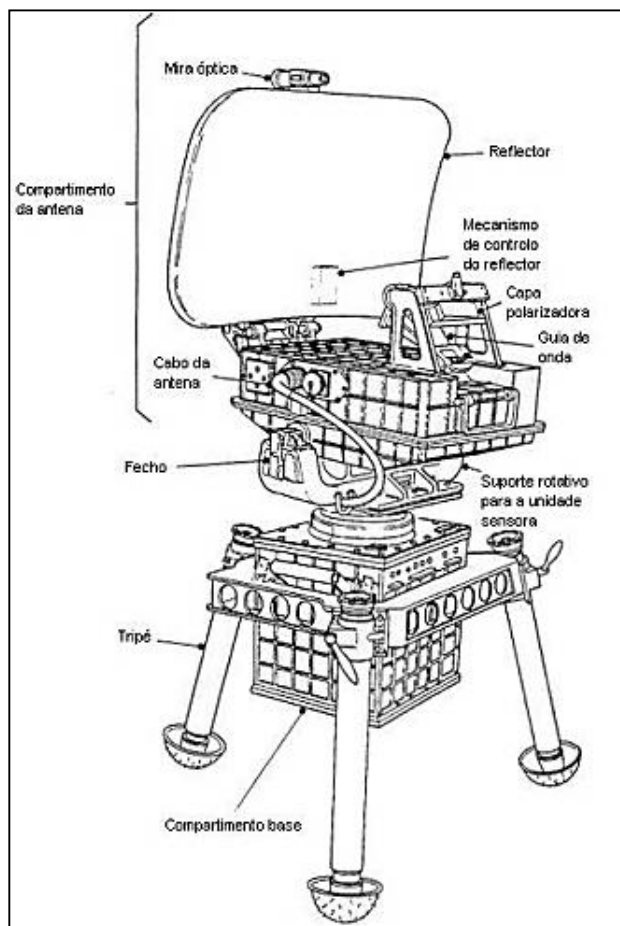
Imagem nº 2 - Janela de Estado da Missão no AFATDS EMT (Haithcock, AFATDS Effects Management Tool, 2003, p. 41).

AFATDS is a multi-service (Army and Marine Corps), digitized and totally integrated fire support C2 system designed to replace TACFIRE. It processes fire mission and other related information to coordinate and optimize the use of all fire support assets, including mortars, field artillery, cannon, missile, attack helicopters, air support, and naval gunfire. AFATDS will provide processing capabilities from the corps to the platoon Fire Direction Center.

Through the use of distributed processing capabilities, fire missions will flow through the fire support chain during which target attack criteria will be matched to the most effective weapon systems available at the lowest echelon. The automation provided by AFATDS will enhance the maneuver commander's ability to dominate the battle by providing the right mix of firing platforms and munitions to defeat enemy targets based on the commander's guidance and priorities. AFATDS also expands the fire support commander's ability to control assets and allocate resources. This software processes fire mission and other related information to coordinate and optimize the use of such fire support assets. AFATDS will provide fire mission processing capabilities from the corps to the platoon fire direction center (FDC).

## Anexo I – RATAc-S

**Fonte:** (Estado-Maior do Exército, 2004)



O sistema RATAc-S compreende duas unidades pequenas e leves: a unidade do sensor de radiofrequência (unidade RF) e a unidade do operador, que são alimentadas por uma bateria e que estão ligadas entre si por um cabo de ligação. O seu alcance varia de 0 a 20 km ou de 18 a 38 km e, utilizando o efeito de Doppler, tem a capacidade de localizar alvos móveis com uma precisão de  $\pm 10\text{m}$ . Um operador bem treinado consegue determinar o tipo de objectivo, como por exemplo pessoal apeado ou viaturas ligeiras, através do reconhecimento do sinal sonoro emitido quando o alvo é detectado. Estão disponíveis cinco modos principais para a operação: pesquisa automática de uma área, pesquisa manual, investigação detalhada de uma área pequena, detecção automática e um período longo de localização/ identificação de objectivos. Um autoteste contínuo é executado quando o RATAc-S é ligado, sendo executado sem que o operador tenha qualquer interferência neste processo.