



# **ACADEMIA MILITAR**

## **O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas**

**Autor**

**Aspirante a Oficial de Artilharia Catarina Alexandra Marques Castelão**

**Orientador: Professor Doutor, Tenente-Coronel de Artilharia António José Palma  
Esteves Rosinha**

**Coorientador: Major de Artilharia Paraquedista Adelino José de Sousa Jacinto**

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

**Lisboa, Setembro de 2013**



## **ACADEMIA MILITAR**

### **O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas.**

**Autor**

**Aspirante a Oficial de Artilharia Catarina Alexandra Marques Castelão**

**Orientador: Professor Doutor, Tenente-Coronel de Artilharia António José Palma  
Esteves Rosinha**

**Coorientador: Major de Artilharia Paraquedista Adelino José de Sousa Jacinto**

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

**Lisboa, Setembro de 2013**

## **Dedicatória**

A todos os que me ajudaram a passar os momentos difíceis e compartilharam comigo os momentos de alegria. Aos meus pais, ao meu namorado e amigos que me apoiaram incondicionalmente durante todo este tempo e me deram força para continuar e ultrapassar mais este desafio.

## **Agradecimentos**

A elaboração desta Trabalho de Investigação Aplicada, não teria sido possível, sem a disponibilidade, colaboração, apoio e correção de todos os que, direta e indiretamente, contribuíram para a sua realização e enriquecimento. Deste modo, presto aqui publicamente o meu sincero agradecimento às pessoas, unidades e instituições que deram o seu contributo, em especial:

Ao meu Orientador, Tenente-Coronel António Rosinha, o meu sincero agradecimento pelo apoio prestado, pela disponibilidade e interesse demonstrado, realçando as suas competências científicas que muito contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Ao meu Coorientador, Major Adelino Jacinto, a minha sincera gratidão pelo esforço efetuado para me acompanhar e orientar este trabalho, pelo incentivo, pela dedicação e empenho, demonstrando um elevado conhecimento do assunto.

Ao Comandante do GAC/ BrigRR, Tenente-Coronel António Grilo, o meu sincero agradecimento pela total disponibilidade, pela orientação paciente e apoio firme, pela dedicação e interesse, realçando o seu conhecimento a nível científico e do tema em desenvolvimento.

Ao Tenente-Coronel João Seatra, a minha mais sincera gratidão pelo apoio e disponibilidade imediata, pela competência e empenho demonstrado na orientação deste trabalho.

Ao Diretor de Curso, Tenente-Coronel Élio Santos, o meu sincero agradecimento e gratidão pelo apoio constante e dedicação absoluta, pela sua competência e entusiasmo, e pela sua disponibilidade absoluta.

Ao Comandante do Regimento de Artilharia nº 4 (RA4), Coronel Henriques, reitero o meu agradecimento pela forma como fui recebida e acolhida nesta unidade durante a elaboração do trabalho.

Ao Comandante da Brigada Recção Rápida, Major General Fernando Serafino, ao Comandante do BOAT, Tenente-Coronel José Henriques, ao Comandante do 1ºBIPara, Tenente-Coronel Neves, e ao G3 da BrigRR, Tenente-Coronel Silva, o meu obrigado pelas

entrevistas prestadas, pelo conhecimento transmitido, pela disponibilidade demonstrada e pela forma como me receberam.

Aos meus familiares, amigos e camaradas pela compreensão, paciência e apoio.

Por todas estas razões e mais algumas que me possa ter esquecido de elencar, a todos o meu muito obrigado e sincero agradecimento.

## Resumo

O Trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas” tem como objetivo estudar quais os requisitos necessários ao Grupo de Artilharia de Campanha (GAC), da Brigada de Reação Rápida (BrigRR) para garantir o Apoio de Fogos (AF) às Operações Aerotransportadas.

Foram adotados dois métodos científicos que se completam, o método hipotético-dedutivo, que formula hipóteses de lacunas do conhecimento, estruturando o raciocínio e levando a uma conclusão, e o método inquisitivo que se baseia em entrevistas. Com o objetivo de responder às questões derivadas e conseqüentemente à questão central, foi feita um análise documental procurando e sistematizando evidências, complementando esta análise com cinco entrevistas semiestruturadas.

O novo ambiente operacional é estabelecido por um acumular de situações que restringem a mobilidade tática e o poder de fogos. Assim a flexibilidade, a precisão e a mobilidade são requisitos essenciais a todas as forças militares e conseqüentemente ao AF.

A BrigRR é constituída por unidades e forças ligeiras de elevada prontidão, prioritariamente vocacionadas para operações de escalão Batalhão ou companhia, como são o caso das operações aerotransportadas, podendo ser empenhadas em todo o espectro de missões e cenários. Esta possui um GAC orgânico que lhe garante o AF necessário, tendo a possibilidade de empregar as suas subunidades de forma isolada, usando o obus ou o morteiro em dupla valência. Deve adquirir a capacidade, de pelo menos o efetivo de uma Bateria, Equipa de Apoio de Fogos (EAF) e equipa de Observadores Avançados (OAv), ser transportada por via aérea ou lançada em paraquedas. Havendo necessidade de adquirir meios de vigilância do Campo de Batalha mais precisos e leves, radares *Lightweight Counter Mortar Radar* (LCMR), para poder acompanhar esta Bateria. Para que a dupla valência de materiais tenha o máximo rendimento, tornando o morteiro um meio complementar do obus, é necessário adquirir meios de cálculo de tiro automático, aparelhos de pontaria e referenciação para este material, assim como interliga-lo com o Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC).

**Palavras-chave:** Operações Aerotransportadas; Brigada de Reação Rápida; Grupo de Artilharia de Campanha; Apoio de Fogos.

## **Abstract**

This Applied Research Work, embraced by the “Field Artillery Support to the Airborne Operations” theme has the goal to study the necessary requirements for the Field Artillery Group (FA Group) of the Rapid Reaction Brigade (RRB) to ensure the fire support to Airborne Operations.

There were adopted two scientific methods that are complementary, the hypothetical-deductive method, which formulates hypotheses of gaps in knowledge, structuring and reasoning leading to a conclusion, and inquisitive method which is based on interviews. In order to respond to rising issues a central question has been asked. Documentary analysis and systematizing looking for evidence was made, complementing this analysis with five semi-structured interviews.

The new operating environment is established by an accumulation of situations that restrict mobility and power of tactical fires. Thus the flexibility, accuracy and mobility are essential requirements for all military forces and consequently the fire support.

The RRB consists of light units and of high readiness forces, primarily aimed at operations company or battalion level, as is the case of airborne operations, and may be involved in the whole spectrum of missions and scenarios. This Brigade has a FA organic Group which assures the necessary FS, with the possibility of using their subunits in isolation, using the howitzer or mortar with double valence. Must acquire the ability, at least the effective battery, Support Team Fires and Forward Observer Team, be transported by air or launched in parachute. Having the need to purchase surveillance means that on the Battlefield are more accurate and lightweight like the Lightweight Counter Mortar Radar, to keep up with this battery. For the double valence materials to have the maximum performance, making the mortar shell complementary, it is necessary to acquire devices for calculating firing, automatic targeting and scopes for this material, as well as joining it with the Automatic Command and Control System.

**Keywords:** Airborne Operations; Rapid Reaction Brigade, Field Artillery Group; Support Fires.

## Índice Geral

<b>Dedicatória</b> .....	<b>i</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>ii</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 Quadros</b> .....	<b>ix</b>
<b>Lista de Apêndices</b> .....	<b>x</b>
<b>Lista de Anexos</b> .....	<b>xi</b>
<b>Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos</b> .....	<b>xii</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
Enquadramento .....	1
Importância da investigação e justificação da escolha do tema.....	2
Delimitação do estudo .....	2
Pergunta de Partida e perguntas derivadas.....	3
Hipóteses.....	3
Definição do objetivo da investigação .....	4
Metodologia e modelo de investigação.....	4
Estrutura do trabalho.....	6
<b>Capítulo 1 - A Artilharia de Campanha nas Operações Aerotransportadas</b> .....	<b>7</b>
1.1    Generalidades .....	7
1.2    Operações Aerotransportadas.....	7
1.3    O Apoio de Fogos .....	10
1.3.1    O Sistema de Apoio de Fogos .....	11
1.4    O Apoio de Fogos nas Operações Aerotransportadas.....	13
1.5    O exemplo Americano .....	16

1.5.1	A 82ª Divisão Aerotransportada .....	16
1.5.2	A Artilharia de Campanha Aerotransportada .....	17
1.6	Síntese conclusiva .....	19
<b>Capítulo 2 - O Apoio de Fogos e a Artilharia de Campanha no apoio às Operações</b>		
<b>Aerotransportadas.....</b>		<b>21</b>
2.1	Generalidades .....	21
2.2	A Brigada de Reação Rápida .....	21
2.3	O Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR .....	24
2.3.1	As capacidades do GAC/BrigRR face aos requisitos internacionalmente exigidos .....	26
2.3.2	Armas e Munições.....	27
2.3.3	Aquisição de Objetivos .....	28
2.3.4	Comando, Controlo e Coordenação .....	30
2.4	Síntese Conclusiva .....	33
<b>Capítulo 3 - Os Requisitos da Artilharia de Campanha para o apoio às Operações</b>		
<b>Aerotransportadas.....</b>		<b>34</b>
3.1	Generalidades .....	34
3.2	O novo Ambiente Operacional.....	34
3.3	Tendências no AF às Operações Aerotransportadas .....	38
3.4	O conceito de Emprego do GAC/BrigRR nas Operações Aerotransportadas ..	41
3.5	Requisitos a implementar no GAC/BrigRR .....	44
3.6	Síntese conclusiva .....	48
<b>Conclusões e Recomendações .....</b>		<b>51</b>
Conclusões .....		51
Recomendações .....		54
Limitações.....		55
<b>Bibliografia.....</b>		<b>56</b>
<b>Apêndices.....</b>		<b>62</b>
<b>Anexos.....</b>		<b>98</b>

## Índice de Figuras

Figura nº 1 – Análise de Requisitos.....	38
Figura nº 2 - <i>Division Ready Brigade</i> .....	86
Figura nº 3 - <i>Division Ready Force</i> .....	86
Figura nº 4 – Organigrama da BrigRR .....	89
Figura nº 5 – Organigrama do GAC/BrigRR .....	89
Figura nº 6 – Obus M119 105mm LG/30/m98.....	94
Figura nº 7 – Morteiro Pesado <i>Tampella</i> 120mm.....	94
Figura nº 8 – Organização do PAO .....	94
Figura nº 9 – Estação meteorológica MARWIN- MW12 .....	95
Figura nº 10 – Radar RATAAC-S.....	95
Figura nº 11 – Radar AN/TPQ-36 .....	95
Figura nº 12 – <i>Forward Observer System</i> .....	96
Figura nº 13 - <i>Advanced Field Artillery Tactical Data System</i> .....	96
Figura nº 14 - <i>Battery Computer System</i> .....	96
Figura nº 15 - <i>Gun Display Unit – Replacement</i> .....	96
Figura nº 16 – Calculador de Tiro de AC Gunzen MK3 .....	97
Figura nº 17 – Espetro das Operações .....	99
Figura nº 18- Processo do <i>Targeting</i> .....	101
Figura nº 19 – O Espetro do Conflito .....	107
Figura nº 20 – Níveis de Precisão.....	109
Figura nº 21 – Aplicabilidade da PGK .....	109

## Índice de Quadros

Quadro nº 1 – Desafios ao emprego do AF .....	37
Quadro nº 2 – Capacidades, equipamentos e meios a adquirir.....	39
Quadro nº 3 – Comparação de Radares .....	46
Quadro nº 4 – Questões derivadas e dimensões em análise .....	76
Quadro nº 5 – Questões derivadas vs respostas às entrevistas .....	77

## Lista de Apêndices

Apêndice A – Guião da Entrevista ao Comandante da BrigRR .....	63
Apêndice B – Guião da Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR .....	66
Apêndice C – Guião da Entrevista ao Oficial de Operações da BrigRR.....	69
Apêndice D – Guião da Entrevista ao Comandante do 1ºBIPara/ BrigRR .....	72
Apêndice E – Guião da Entrevista ao Comandante do BOAT/ BrigRR .....	74
Apêndice F – Análise das entrevistas .....	76
Apêndice G – Fatores de Planeamento e Decisão .....	79
Apêndice H – A Artilharia de Campanha.....	83
Apêndice I – Organigrama das DRB e das DRF .....	86
Apêndice J – A Vertente Aérea das Operações Aerotransportadas Americanas .....	87
Apêndice K – Organigrama da BrigRR e do GAC/BrigRR .....	89
Apêndice L – A Vertente Aerotransportada da BrigRR.....	90
Apêndice M – As Capacidades da BrigRR .....	93
Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR.....	94

## Lista de Anexos

Anexo A – O Espetro das Operações Militares .....	99
Anexo B – O Processo de <i>Targeting</i> .....	101
Anexo C – Princípios da Organização para o Combate .....	103
Anexo D – O Espetro do Conflito .....	107
Anexo E – Fogos de Precisão .....	109
Anexo F – Cenários Possíveis de Emprego .....	110

## Lista de Abreviaturas<sup>1</sup>, Siglas e Acrónimos

### A

A/D	Apoio Direto
AAA	Artilharia Antiaérea
AC	Artilharia de Campanha
AF	Apoio de Fogos
AFATDS	<i>Advanced Field Artillery Tactical Data System</i>
AgrGAC	Agrupamento de Grupos de Artilharia de Campanha
AI	<i>Air Interdiction</i>
AM	Academia Militar
AN	Artilharia Naval

### B

BAO	Batalhão de Aquisição de Objetivos
BCmds	Batalhão de Comandos
BCS	<i>Battery Computer System</i>
bf	boca-de-fogo
BFSA	<i>Blue Force Situation Awareness</i>
BIPara	Batalhão de Infantaria Paraquedista
BOAT	Batalhão de Operações Aeroterrestres
BrigInt	Brigada de Intervenção
BrigMec	Brigada Mecanizada
BrigRR	Brigada de Reação Rápida
BtrAAA	Bateria de Artilharia Antiaérea
Btrbf	Bateria de bocas-de-fogo
BtrCS	Bateria de Comando e Serviços
BtrMortPes	Bateria de Morteiros Pesados

---

<sup>1</sup> De acordo com o PDE 0-18-00 Abreviaturas Militares (EME, 2010 a)

**C**

C2	Comando e Controlo
CAF	Coordenador do Apoio de Fogos
CAS	<i>Close Air Support</i>
CHS	<i>Cargo Handling System</i>
COB	Centro de Operações de Bateria
COP	<i>Common Operational Picture</i>
CRB	<i>Crisis Response Operations</i>

**D**

DRB	<i>Division Ready Brigade</i>
DRF	<i>Division Ready Force</i>

**E**

EAF	Equipa de Apoio de Fogos
ECOSF	Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças
EFSS	<i>Expeditionary Fire Support System</i>
EM	Estado-Maior
EUA	Estados Unidos da América

**F**

FAC	<i>Fire Advanced Control</i>
FAP	Força Aérea Portuguesa
FND	Força Nacional Destacada
FOS	<i>Forward Observer System</i>
FRI	Força de Reação Imediata
FSCOORD	<i>Fire Support Coordinator</i>

**G**

GAC	Grupo de Artilharia de Campanha
GDU-R	<i>Gun Display Unit – Replacement</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GU	Grande Unidade

**H**

HDA	<i>Heavy Drop Altitude</i>
HE	<i>High Explosive</i>
HE BB	<i>High Explosive Base Bleed</i>
HE HB	<i>High Explosive Hollow Base</i>
HE RAP	<i>High Explosive Rocket Assisted Projectile</i>
HMMWV	<i>High Mobility Multi-Purpose Wheeled Vehicle</i>

**I**

ICM	<i>Improved Convencional Munition</i>
IPAD	<i>Improved Position and Azimuth Determining System</i>

**J**

JISR	<i>Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance</i>
------	---

**L**

LAPES	<i>Low Altitude Parachute Extraction System</i>
LASIP	<i>Light Artillery System Improvement Program</i>
LCAF	Linha de Coordenação de Apoio de Fogos
LCMR	<i>Lightweight Counter Mortar Radar</i>
LG	<i>Light Gun</i>
LLDR	<i>Light Laser Designator Ranger Finderes</i>

**M**

MCAF	Medidas de Coordenação de Apoio de Fogos
MITMT-C	Missão, Inimigo, Terreno e condições meteorológicas, Meios, Tempo disponível e Condições de natureza civil.

**N**

NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NNEC	<i>NATO Network Enabled Capability</i>

**O**

OAv	Observador Avançado
OAF	Oficial de Apoio de Fogos

**P**

PAO	Pelotão de Aquisição de Objetivos
PC	Posto de Comando
PCT	Posto Central de Tiro
PGK	<i>Precision Guidance Kit</i>
PO	Posto de Observação
PDE	Publicação Doutrinária do Exército

**Q**

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

**R**

RA4	Regimento de Artilharia N.º4
RI10	Regimento de Infantaria n.º10
RI15	Regimento de Infantaria n.º15
RLA	Radar de Localização de Armas
RLAM	Radar de Localização de Alvos Móveis
RO	<i>Royal Ordnance</i>

**S**

SACC	Sistema Automático de Comando e Controlo
SEAD	<i>Suppression of Enemy Air Defense</i>
SFN	Sistema de Forças Nacional
SICCE	Sistema de Informação de Comando e Controlo do Exército

**T**

TO	Teatro de Operações
TV	Televisão

**U**

UALE	Unidade da Aviação Ligeira do Exército
UAV	<i>Unattended Air Vehicles</i>
UE	União Europeia
UEB	Unidade de Escalão Batalhão
US	<i>United States</i>

USAF      *United States Air Force*

**Z**

ZA      Zona de Aterragem

ZL      Zona de Lançamento

## Introdução

### Enquadramento

A BrigRR é uma unidade integrante dos Elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças (ECOSF), onde se encontra a capacidade de reação rápida definida pelo Sistema de Forças Nacional (SFN). Esta consiste num conjunto de forças de elevada prontidão, constituída maioritariamente por tropas especiais, em que se enquadram também as tropas paraquedistas, possuindo capacidades únicas, como uma alta prontidão, acessibilidade, flexibilidade e adaptabilidade assim como a sua possibilidade de ser projetada rapidamente e a longas distâncias (Ramalho, 2009).

Devido ao carácter expedicionário da BrigRR, um GAC, equipado com Obuses 105mm Light Gun/30/m98, foi desde logo equacionado para fornecer o apoio de fogos orgânico a esta Brigada com características muito específicas<sup>2</sup>. Neste sentido o GAC/BrigRR é atualmente equipado por dois materiais, o Obus 105mm Light Gun/30/m98 e o Morteiro 120 mm m/90 Tampella “*Tipo Standard*”, sendo constituído por três Baterias de bocas-de-fogo (Btrbf) e uma Bateria de Morteiros Pesados (BtrMortPes) (Grilo, 2012). No entanto o GAC/BrigRR apresenta ainda algumas limitações que necessitam ser analisadas e melhoradas de forma a cumprirem todos os requisitos exigidos a uma unidade de AF que apoie uma Operação Aerotransportada.

O levantamento da BtrMortPes, em dupla valência<sup>3</sup>, assenta na necessidade de obter maior mobilidade, flexibilidade de organização para o combate e capacidade de projeção, devido ao material e equipamento desta Bateria ser consideravelmente mais leve e menos volumoso que o da Btrbf. No entanto este conceito de dupla valência não se apresenta como uma mais-valia para a BrigRR como era pretendido, pois retira a capacidade de

---

<sup>2</sup> A Brigada de Reação Rápida é uma força de entrada inicial, que possui unidades de elevada prontidão. Está vocacionada especialmente para operações de escalão Batalhão ou Companhia, podendo atuar em todo o espectro de missões e cenários, efetuando operações Aeromóveis ou Aerotransportadas, requerendo assim Forças Ligeiras.

<sup>3</sup> O pessoal do GAC/BrigRR pode ser empenhado “fazendo uso dos Sistemas Obus 105 mm ou Morteiro Pesado conforme as necessidades de apoio específicas da BrigRR nas diversas tipologias de missão que lhe forem atribuídas” (EME, 2009, p. 7). No entanto o levantamento da BtrMortPes é garantido em acumulação de funções com as Btrbf, dupla valência do pessoal.

empregar os outros materiais do GAC. Consequentemente, pretende-se que as Baterias tenham dupla valência, mas em materiais, mantendo a organização das Btrbf e empregando um ou outro material consoante a necessidade da missão e a continuidade do apoio à BrigRR, permitindo assim não fasear a operação por imposição da reorganização do apoio de fogos (EME, 2013).

Desejando responder eficazmente às necessidades de apoio da BrigRR, e indo de encontro aos requisitos do *North Atlantic Treaty Organization* (NATO)<sup>4</sup>, para uma Brigada deste tipo, pretende-se adquirir a capacidade, de pelo menos o efetivo de uma Bateria, ser transportada por via aérea e ser lançada em paraquedas. Para isso o efetivo dessa Bateria, assim como as EAF e as Equipas de OAv devem ter qualificações paraquedistas (GAC/BrigRR, 2012).

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

Este tema reveste-se de especial importância tendo em consideração as missões que atualmente são atribuídas às nossas Forças Nacionais Destacadas (FND), sendo essencial a especialização e maximização das suas capacidades.

Este tema reveste-se de especial interesse tendo em consideração os requisitos de mobilidade, e a projeção associada a forças de alta prontidão, nomeadamente no caso das unidades operacionais da BrigRR, obrigando as unidades de apoio a procurar atingir níveis semelhantes através de uma maior flexibilidade e adequação dos meios. Assim a Artilharia de Campanha (AC), necessariamente, também deve procurar possuir estes requisitos o que reveste este tema de investigação um tema pertinente e atual.

### **Delimitação do estudo**

O Apoio de Fogos (AF) abrange vários vetores, tais como a AC, o Apoio Aéreo, a Aviação de Combate, os fogos de Artilharia Naval (AN) e outros. Este trabalho vai focar-se na AC. No SFN a capacidade de Reação Rápida estabelece uma BrigRR que pela sua orgânica é a grande unidade do SFN com capacidade de planear e executar uma operação aerotransportada. Assim este trabalho procurará analisar o GAC da BrigRR e o apoio por

---

<sup>4</sup> (NATO, 2008 a).

este garantido nas operações aerotransportadas avaliando a sua evolução e conceito de emprego desde 2009 até à atualidade e procurar apurar quais os requisitos que devem ser garantidos futuramente.

### **Pergunta de Partida e perguntas derivadas**

Toda a investigação parte de uma questão, que deve ser enunciada de maneira a chegar a uma resposta. Segundo Marie-Fabienne Fortin, “uma questão de investigação é um enunciado claro e não equívoco que precisa os conceitos a examinar, especifica a população alvo e sugere uma investigação empírica.” (Fortin, 2006, p. 73).

Deste modo, o investigador elabora uma pergunta de partida como forma de enunciar o projeto, tentando exprimir “o que procura saber, elucidar, compreender melhor” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 32), servindo esta de fio condutor da investigação.

Foi elaborada a seguinte Questão central: **“Quais os requisitos necessários ao GAC para garantir o AF durante uma Operação Aerotransportada?”**

Para dar resposta à pergunta de partida, foram elaboradas as seguintes perguntas derivadas:

Pergunta derivada nº1: As características das Operações Aerotransportadas impõem um AF diferenciado?

Pergunta derivada nº2: A BrigRR e o seu GAC estão vocacionados para Operações Aerotransportadas?

Pergunta derivada nº3: Quais os atuais requisitos operacionais do AF?

### **Hipóteses**

Uma hipótese é uma “sugestão de resposta para o problema” (Freixo, 2010), assim no âmbito do trabalho de investigação são consideradas três hipóteses práticas que procuram responder às perguntas derivadas.

Hipótese nº1: As forças são constituídas com tipologias diferenciadas para a missão de acordo com a natureza.

Hipótese nº2: As operações aerotransportadas são garantidas pela BrigRR possuindo organicamente um GAC que lhe garante o AF com a capacidade de apoiar efetivamente a Brigada como um todo, podendo usar dois sistemas de armas, o morteiro ou obus.

Hipótese nº3: Os cenários prováveis de emprego da Brigada e as suas características de emprego, impõem requisitos diferenciados ao GAC/BrigRR.

### **Definição do objetivo da investigação**

Pretende-se com este trabalho analisar o apoio que a AC proporciona às operações aerotransportadas, com especial incidência no escalão de assalto, efetuando lançamento de tropas e material. Para isso torna-se necessário analisar o GAC/BrigRR, relativamente aos requisitos que lhe são exigidos pelas Alianças que integra (NATO e UE<sup>5</sup>), perante a sua tipologia de força, integrado numa BrigRR com valências paraquedistas. Apresenta-se no final os requisitos existentes e os que necessitam ainda ser implementados no GAC/BrigRR, para garantir o AF durante uma Operação Aerotransportada.

### **Metodologia e modelo de investigação**

A elaboração deste trabalho aplicado segue as normas da Academia Militar (AM), explanadas na NEP 520 (AM, 2011), as informações que esta não contempla, como é o caso de metodologia científica, estão de acordo com o Guia prático sobre a metodologia científica de Sarmiento (2008, p. xxi) que “visa contribuir para elaboração de teses de doutoramento, dissertações de mestrado, trabalhos de investigação aplicada e trabalhos finais de curso.”

A investigação científica é um processo sistemático e rigoroso que permite analisar fenómenos, pretendendo obter respostas para questões precisas que merecem uma investigação, adquirindo desta forma novos conhecimentos (Fortin, 1999). A investigação científica acumula a disciplina como campo de conhecimento, a teoria como campo de organização dos conhecimentos e a prática como campo de intervenção (Fortin, 2006). Deste modo parte-se de uma ideia geral, colhida da realidade ou refletida da teoria, que se

---

<sup>5</sup> União Europeia.

converte numa questão específica obtendo no final da investigação a resposta a estas questões/perguntas previamente formuladas (Freixo, 2010).

A realização deste trabalho segue o método científico que marca o caminho a ser seguido, através de atividades sistemáticas e racionais, permitindo alcançar conhecimentos válidos e verdadeiros sendo este o objetivo (Freixo, 2010). Para isso, vão ser adotados dois métodos que se completam entre si: o método hipotético-dedutivo, que formula hipóteses de lacunas do conhecimento, estruturando o raciocínio em ordem decrescente, efetuando um raciocínio que parte do geral para o particular terminando com uma conclusão. (Carvalho, 2009); e o método inquisitivo que se baseia em entrevistas, sejam elas escritas ou orais (Sarmiento, 2008).

Para responder às questões derivadas e conseqüentemente à questão central, o procedimento adotado teve por base a análise documental, bem como a realização de entrevistas. Quanto à análise documental, foram utilizados diversos manuais, como o FM 90-26 *Airborne Operations*, o FM 3-09 *Fire Support*, o PDE 3-38-00 Manual de Tática de Artilharia de Campanha, o MC-20 Manual do Grupo de Artilharia de Campanha, o PDE 3-05-00 Operações Aerotransportadas, o QO n°24.0.20 da BrigRR e o QO n°24.0.24 do GAC/BrigRR, procurando encontrar evidências, que depois de sistematizadas deram resposta às questões derivadas. No que refere às entrevistas, a amostra de sujeitos, compreende entrevistas a cinco oficiais, comandante da BrigRR (entrevistado n°1<sup>6</sup>), comandante do GAC/BrigRR (entrevistado n°2<sup>7</sup>), oficial de operações da BrigRR (entrevistado n°3<sup>8</sup>), comandante do 1°BIPara/BrigRR (entrevistado n°4<sup>9</sup>) e ao comandante do BOAT (entrevistado n°5<sup>10</sup>). Relativamente aos instrumentos utilizados, realizaram-se 5 entrevistas semiestruturadas, com três guiões de entrevista diferentes, tentando fazer corresponder a cada uma das questões derivadas, várias perguntas que procuravam corresponder às mesmas<sup>11</sup>. Procedeu-se a uma análise de conteúdo em que se procurou enquadrar as respostas de acordo com as questões derivadas.<sup>12</sup>

---

<sup>6</sup> Apêndice A – Guião de Entrevista ao Comandante da BrigRR.

<sup>7</sup> Apêndice B – Guião de Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR.

<sup>8</sup> Apêndice C – Guião de Entrevista ao Oficial de Operações da BrigRR.

<sup>9</sup> Apêndice D – Guião de Entrevista ao Comandante do 1°BIPara/BrigRR.

<sup>10</sup> Apêndice E – Guião de Entrevista ao Comandante do BOAT/BrigRR.

<sup>11</sup> Apêndice F – Análise de Entrevistas (Quadro n°4).

<sup>12</sup> Apêndice F – Análise de Entrevistas (Quadro n°5).

## **Estrutura do trabalho**

O presente trabalho de investigação aplicada é constituído pela introdução, três capítulos, conclusões e por fim algumas recomendações.

A introdução faz um pequeno enquadramento à escolha do tema, assim como realça a sua importância, justificando essa mesma escolha e completando com a delimitação do tema e a apresentação da pergunta de partidas e respetivas derivadas. O objetivo geral e os objetivos específicos assim como, as hipóteses levantadas relativas às perguntas derivadas são igualmente aqui enumeradas. É descrita a metodologia e o modelo de investigação seguido e por fim é feita uma síntese dos vários capítulos que compõem o presente trabalho.

No primeiro capítulo é feita a revisão da literatura, em que definimos as operações aerotransportadas assim como o apoio de fogos e consequentemente a Artilharia de campanha, seguidamente descreve-se o apoio de fogos nas operações aerotransportadas, dando posteriormente o exemplo do caso americano.

No segundo capítulo apresentamos a unidade do SFN vocacionada para a execução das operações aerotransportadas (BrigRR), descrevendo as suas capacidades. Seguidamente, aprofundaremos o apoio de fogos necessário, apontando também as suas capacidades e descrevendo os seus equipamentos e matérias.

No terceiro capítulo faz-se a descrição do novo ambiente operacional, e procede-se a uma análise comparativa do caso americano com o português. De seguida são enumeradas algumas tendências para o AF às operações aerotransportadas, apresentando-se o novo conceito de emprego do GAC/BrigRR, elencando depois os requisitos a serem implementados para garantir um apoio eficaz e eficiente a este tipo de operações muito específicas.

Finalmente irão ser apresentadas algumas conclusões que acabam por responder à questão central, apoiando-se para isso nas respostas às questões derivadas, deixando então algumas recomendações e propostas para posteriores investigações.

## **Capítulo 1**

### **A Artilharia de Campanha nas Operações Aerotransportadas**

#### **1.1 Generalidades**

Neste capítulo pretende-se fazer uma breve revisão da literatura sobre os conceitos que serão abordados ao longo de todo o trabalho: operações aerotransportadas, AF e AC. Para uma correta e completa exposição destes conceitos iremos recorrer à doutrina americana, NATO e portuguesa, aprofundando apenas os aspetos mais relevantes para a contextualização do trabalho. Posteriormente, explora-se o exemplo americano discriminando as suas componentes e a sua constituição. Por fim abordaremos os conceitos de forma conjunta, relacionando-os e descrevendo o apoio de fogos nas operações aerotransportadas, completando com o exemplo americano.

#### **1.2 Operações Aerotransportadas**

As operações aerotransportadas, de acordo com o exposto na Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 03-05-00 Operações Aerotransportadas (EME, 2012 a), são operações conjuntas, envolvendo o movimento aéreo de forças terrestres, até à área do objetivo. Os meios empregues neste tipo de operações podem compreender qualquer combinação de unidades aerotransportadas ou de unidades de transporte aéreo.

Esta designação, “aerotransportada” está diretamente ligada com operações cujas “forças são lançadas em paraquedas (desembarque aéreo) ou por aterragem de assalto” (EME, 2005, pp. 8 - 1), utilizando normalmente aeronaves de asa fixa, podendo estas variar consoante a missão e a situação (NATO, 2010). As forças aerotransportadas são especificamente organizadas, equipadas e treinadas para serem projetadas, assim como o seu apoio logístico, para uma área objetivo ou para um objetivo, através de lançamento, heli-assalto e/ou aterragem, a fim de cumprirem a sua missão operacional (EME, 2012 a).

A constituição das forças aerotransportadas depende das variáveis de planeamento<sup>13</sup> (Missão, Inimigo, Terreno e condições meteorológicas, Meios, Tempo disponível e Considerações de natureza civil – MITMT-C), podendo o seu tamanho variar entre Companhia e Divisão (Department of the Army, 1990).

As forças aerotransportadas são equipadas com meios ligeiros, mas devido à capacidade de transporte aéreo, o número de armas de tiro indireto é limitado, ficando dependentes do apoio de fogos aéreo ou lançados por via aérea assim como do reabastecimento aéreo até a sua extração ou junção com outras unidades (EME, 2005).

As características mais relevantes das operações aerotransportadas são:

- Velocidade, flexibilidade e mobilidade terrestre limitada, que pode ser melhorada lançando viaturas de paraquedas ou utilizando helicópteros;
- Duração da operação é limitada no tempo, sendo necessário o planeamento de rendição, reforço e/ou extração da força;
- Restrito apoio de fogos orgânico passando assim o apoio aéreo próximo a ter especial importância;
- Menor emprego de equipamentos pesados;
- Necessidade de superioridade aérea local e Apoio Aéreo Ofensivo;
- Surpresa estratégica, pois o inimigo tem dificuldade em prever qual a aérea de operação da força;
- Mobilidade na projeção, podendo deslocar-se rapidamente em distâncias consideráveis.
- Dependente da capacidade das aeronaves, que podem ser restringidas pelas condições meteorológicas (NATO, 2003).

No decorrer das operações aerotransportadas, a unidade de comando é essencial e o planeamento deve ser centralizado devido à sua natureza conjunta. Durante a ação, principalmente nas primeiras fases de ataque terrestre, é importante dar liberdade de ação aos escalões mais baixos. No entanto, durante o movimento aéreo, a responsabilidade de comando sobre a força terrestre e a força aérea é do comandante da unidade que executa o movimento aéreo, mas esta situação deve estar devidamente definida para que todos saibam quem tem a decisão final a cada momento da operação (EME, 2005).

A condução das Operações Aerotransportadas realiza-se em 4 fases: Concentração e Aparentamento, Deslocamento Aéreo, Desembarque Aéreo e Plano Tático Terrestre.

---

<sup>13</sup> Apêndice G – Fatores de Planeamento e Decisão.

- A Fase de Concentração e Aprontamento, inicia-se com a recepção da ordem preparatória e termina com o início do transporte aéreo;
- A Fase de Deslocamento Aéreo inicia-se aquando da descolagem das aeronaves e termina com o lançamento da unidade nas Zonas de Lançamento ou Zonas de Aterragem (ZL/ZA);
- A Fase de Desembarque Aéreo começa quando as forças e o seu equipamento saem da aeronave por lançamento em paraquedas ou por aterragem e termina com a reorganização da unidade na área da ZA/ZL;
- A Fase do Plano Tático Terrestre, começa com a reorganização das unidades sobre as ZA/ZL e termina quando a missão é completada, a força é substituída ou exfiltrada (EME, 2012 a) (Department of the Army, 1990).

As operações aerotransportadas têm capacidade para decorrer em todo o espectro das operações militares<sup>14</sup>, num curto espaço de tempo, podendo ser estratégicas, operacionais ou táticas. Estas são realizadas através de ataques em paraquedas com a finalidade de destruir o inimigo, conquistar e manter o objetivo, aumentando a capacidade básica da infantaria para cercar o inimigo pelo fogo e manobra, destruir e capturar, repelir os seus ataques e contra-ataques assim como o combate corpo a corpo (Department of the Army, 1990). As operações aerotransportadas podem desempenhar uma grande variedade de missões, no entanto estão mais vocacionadas para desempenharem três tipos:

- Conquista e Posse (*Seize and Hold Operations*)

As forças aerotransportadas podem ser necessárias na conquista e posse de objetivos em profundidade, sendo posteriormente reforçadas ou substituídas por outras forças.

- Interdição de Área (*Area Interdiction Operations*)

Visam dificultar ou negar a condução de operações inimigas numa área específica. Estas operações serão potenciadas em zonas densamente arborizadas, montanhosas, ou dominadas por um rio ou qualquer outro tipo de obstáculos que limitem ou dificultem a mobilidade do inimigo em todo o terreno.

- Golpes-de-mão Aerotransportados. (*Airborne Raids*)

É uma operação tática ou estratégica, normalmente de curta duração, que é caracterizada pela audácia na execução. Os golpes de mão podem ser conduzidos para destruir posições ou instalações, capturar pessoal ou desorganizar operações inimigas. A

---

<sup>14</sup> Anexo A- O Espectro das Operações Militares.

dimensão destas operações é limitada devido às dificuldades de comando e controlo e de apoio logístico associadas (EME, 2012 a).

### **1.3 O Apoio de Fogos**

A sincronização dos fogos com a manobra constitui um ponto crítico para o sucesso das operações, assim os comandantes sincronizam os meios de AF orgânicos e de outras unidades com o seu esquema de manobra através desta função de combate. A combinação dos fogos letais com os fogos não letais, normalmente contribui para o sucesso da manobra, mas também podem ser usados em separado, pelo comandante, para operações decisivas e de moldagem (Department of the Army, 2011 a).

O AF é “o uso coletivo e coordenado dos fogos terrestres, aéreos e marítimos, baseado em sistemas de fogos indiretos, aeronaves armadas, aviação, guerra eletrónica e munições não-letais, contra objetivos terrestres” (EME, 2005, pp. 2-5), de forma a conseguir apoiar operações de combate. O AF é a integração de fogos e efeitos, para retardar, desorganizar ou destruir forças inimigas, as suas funções de combate e instalações, para alcançar objetivos táticos ou operacionais, podendo ser uma integração conjunta (multinacional). A interoperabilidade dos meios, orgânicos e não orgânicos, contribui para a localização e identificação mais precisa das ameaças/ objetivos, para que o AF procure efeitos proporcionais à ameaça e à situação, minimizando assim os danos colaterais, as situações imprevistas e os riscos residuais (Department of the Army, 2011 a).

Deste modo, o AF abrange “o emprego coordenado do conjunto dos órgãos de Aquisição de Objetivos, das armas de tiro direto, indireto (Morteiros, AC<sup>15</sup> e Artilharia Naval) e das Operações Aéreas” (EME, 2004 a, pp. 1-1) em benefício da manobra da força. Também outras funções de combate, tais como as informações, logística e comando devem estar coordenadas com os fogos orgânicos e de apoio, garantindo assim um planeamento e execução do AF de acordo com os efeitos pretendidos pelo comandante.

Devido à sua flexibilidade de emprego, prontidão de resposta e capacidade de fazer sentir os seus efeitos a grande distância, o AF é uma componente importante dos fogos à disposição do comandante, contribuindo para o aumento do potencial de combate da força, facilitando a manobra e o emprego das suas armas de tiro direto (EME, 2010 b). Os meios

---

<sup>15</sup> Apêndice H – A Artilharia de Campanha.

de AF devem deter mobilidade idêntica, ou superior, à da unidade apoiada (manobra), permitindo, elevada prontidão de resposta na execução de fogos contra objetivos de oportunidade, desgastar o dispositivo inimigo, e reagir rapidamente a situações inopinadas. Para garantir essa mobilidade do AF é criada, “em cada escalão de comando, uma estreita ligação entre o Comandante apoiado e o CAF<sup>16</sup>, garantindo assim meios disponíveis para fornecer um apoio próximo e contínuo” (EME, 2004 a, pp. 1-4).

### 1.3.1 O Sistema de Apoio de Fogos

O sistema de AF é estabelecido por diversos componentes, apresentando como componentes essenciais a aquisição de objetivos, as armas e munições e o comando, controlo e coordenação (EME, 2004 a). A conjugação desses sistemas, garantem uma utilização eficaz de todos os fogos indiretos (terrestres, navais e aéreos), abarcando os fogos não letais e, de comando e controlo, através do processo de *targeting*<sup>17</sup> (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

#### Aquisição de Objetivos

Compreende a deteção, a identificação e a localização de objetivos terrestres inimigos com a precisão e oportunidade suficientes para que estes sejam batidos eficazmente pelos meios de AF disponíveis.

O suporte da aquisição de objetivos são os OAv, que podem estar distribuídos pelas companhias ou mesmo pelos pelotões, efetuando a recolha de objetivos para todo o sistema de AF com a observação que fazem do Campo de Batalha, de forma próxima e direta sempre em coordenação com os comandantes das unidades de manobra (Companhias). Incluem-se nos OAv, os observadores dos morteiros, das unidades de AC, manobra ou navais e os controladores aéreos avançados (*Fire Advanced Control- FAC*).

Os meios aéreos têm uma grande capacidade de aquisição de objetivos, podendo adquiri-los através de fotografia aérea, dispositivos de infravermelhos, radares da aeronaves ou até mesmo através de relatórios dos pilotos. Neste âmbito de meios aéreos, os veículos aéreos não-tripulados (*Unattended Air Vehicles - UAV*), contribuem para uma aquisição mais completa e profunda dos objetivos, isto de uma forma bastante segura e rápida. Os UAV, através dos seus sistemas de TV (televisão), que emitem em tempo real, assim como os designadores laser, possibilitam “localizar objetivos e ajustar os fogos da

---

<sup>16</sup>Coordenador do Apoio de Fogos.

<sup>17</sup> Anexo B – O Processo de *Targeting*.

AC sobre os objetivos inimigos situados nas zonas mortas de observação terrestre” (EME, 2004 a, pp. 1-6).

No entanto para além desta importante ferramenta, a AC possui meios próprios de aquisição de objetivos, como é o caso dos observadores e radares, e ao nível de uma Brigada Independente, existe ainda um Pelotão de Aquisição de Objetivos (PAO), que se encontra integrado no seu GAC orgânico.

### **Armas e Munições**

Após a aquisição dos objetivos e da sua correta análise e difusão, é necessário determinar quais as armas e munições que mais se adequam aos mesmos. Este subsistema é constituído por diversos sistemas de armas, com características distintas mas que permitem bater os objetivos que ameaçam ou poderão ameaçar o cumprimento da missão da unidade que este apoia. Como meios fundamentais deste subsistema, podemos apontar os morteiros, a AC, a AN, e as operações aéreas, incluindo o Apoio Aéreo Próximo (*Close Air Support - CAS*) e a Interdição Aérea (*Air Interdiction - AI*), podendo ainda completar com fogos de outros meios (helicópteros, AAA<sup>18</sup>, carros de combate).

Os Morteiros, são armas de fogos indiretos, normalmente<sup>19</sup> orgânicos das unidades de manobra, e aquando do seu emprego as suas possibilidades e limitações devem ser tidas em consideração. Estas armas devido à sua manobrabilidade, têm a possibilidade de efetuar cortinas de fumos e fogos de iluminação de uma forma rápida, e através de fogos de massa obter uma superioridade local de fogos. Como principais limitações, podemos considerar o seu curto alcance e a fraca precisão dos seus fogos (principalmente os morteiros de alma lisa) (Department of the Army, 2011 a).

A AC, devido à sua prontidão de resposta, à sua flexibilidade, capacidade de alcance e eficácia, constitui o principal meio de apoio de fogos terrestres do Comandante da Força com capacidade de rápida intervenção e de influenciar as operações.

A AN tem capacidade para fornecer um grande volume de fogos imediatamente disponíveis e de resposta pronta, auxiliando a força de manobra pela destruição, neutralização ou supressão dos objetivos que se lhe opõem a partir de plataformas navais substituindo meios de fogos indiretos que não possam ser projetados no início de uma Operação Aerotransportada.

As Operações Aéreas podem ser desenvolvidas em 4 categorias: Luta Aérea, Estratégicas, contra Forças de Superfície e de Apoio. As operações aéreas contra forças de

---

<sup>18</sup> Artilharia Antiaérea.

<sup>19</sup> O GAC/BrigRR possui uma Bateria equipada com morteiros 120mm.

superfície, servem para privar o inimigo, do potencial que necessita para conquistar e ocupar terreno, destacando-se o CAS e a AI. O CAS é planeado aquém da Linha de Coordenação do Apoio de Fogos (LCAF), contra objetivos terrestres inimigos, compensando as limitações do poder de fogos das forças terrestres e batendo “objetivos inacessíveis ou invulneráveis” (EME, 2004 a, pp. 1-11) aos sistemas de armas terrestres. A AI é efetuada com a finalidade de destruir, neutralizar ou retardar o potencial militar inimigo, além da LCAF, antes que este seja empregue, reduzindo a sua liberdade de manobra (Department of the Army, 2011 a).

### **Comando, controlo e coordenação**

Esta componente do sistema de AF permite dirigir as ações táticas e técnicas essenciais para bater os objetivos terrestres de forma rápida e eficaz. O planeamento e a coordenação dos fogos, são funções do CAF, que é o representante da AC mais graduado, presente no Posto de Comando (PC) da Unidade apoiada. Compete ao CAF, após a receção dos objetivos (provenientes dos meios de aquisição de objetivos), planear o AF mais apropriado, utilizando os meios à sua disposição assegurando também a sua coordenação. Com o intuito de aconselhar mais assertivamente, o comandante da força apoiada, o CAF deverá saber, a cada momento, que meios de AF tem à sua disposição e a forma como os pode empregar em conjunto (EME, 2004 a).

## **1.4 O Apoio de Fogos nas Operações Aerotransportadas**

Para combater as limitações de AF que as operações aerotransportadas enfrentam numa fase inicial da operação, é “essencial prever a inclusão de equipas de apoio de fogos” (EME, 2007 a, pp. 2-29) nas mesmas. No apoio da AC às operações aerotransportadas deve-se ter em conta as seguintes considerações:

- Movimento e posicionamento: efetuando o reconhecimento inicial por carta e aéreo, planeando o deslocamento por meios aéreos assim como considerar a descentralização do comando e controlo;
- Aquisição de objetivos: utilizando os observadores aéreos, projetando os radares (Radares de Localização de Armas - RLA e Radar de Localização de Alvos Móveis - RLAM) assim que seja possível e apoiando-se na informação inicial sobre objetivos;

- Planeamento e execução dos fogos: planear o emprego de munições que não danifiquem os locais de aterragem durante as fases iniciais da operação e planear fogos de massa com todos os meios de fogos indiretos disponíveis, incluindo os morteiros, assegurando que todas as unidades de AC têm capacidade na totalidade do setor (6400 milésimos). Estabelecer o mais cedo possível, uma quadrícula comum para AC e morteiros. O Comandante da Força poderá requerer um controlo positivo dos fogos;
- Apoio de serviços: reabastecimento e evacuações devem ser cuidadosamente planeados e coordenados e são normalmente feitos por meios aéreos (lançamento ou aterragem);
- Proteção da força: o posicionamento das unidades depende da ameaça inimiga e do espaço disponível na área do objetivo, no entanto deve estar pronto para assegurar AF em todas as direções e garantindo o apoio mutuo (EME, 2007 a).

Nesta vertente, o deslocamento aerotransportado do AF da AC, é importante para apoiar as forças aerotransportadas de forma rápida, no entanto cada deslocamento corresponde exclusivamente a uma Bateria. Este deslocamento, é elaborado em 4 fases, Planeamento, Carregamento, Deslocamento e Ocupação da Posição, estando estas diretamente relacionadas com as fases das Operações Aerotransportadas que pretende apoiar. No que concerne ao planeamento, e à coordenação entre a unidade de manobra (a apoiar), a unidade de AC (que apoia) e a unidade que elabora a projeção (Força Aérea), trata-se de um ponto que contribui decisivamente para o cumprimento da sua missão de apoio. A fase de Ocupação da Posição também é de especial importância, pois nesta fase é elaborada a preparação do local de aterragem/lançamento (por elementos avançados) assim como do desembarque quer do pessoal quer do material e a rápida ocupação da posição, estando esta já planeada na fase inicial do deslocamento (EME, 2007 a).

O planeamento do apoio de fogos para uma operação aerotransportada, inicia-se com a receção da missão, sendo mais complexo do que nas operações terrestres convencionais, visto que os elementos de assalto são colocados rapidamente e em profundidade no território hostil, estando em contacto direto com o inimigo. A execução cuidada do planeamento, baseia-se nos princípios de apoio de fogos concebidos para apoiar a manobra, salientando-se no entanto, a unidade de controlo estabelecendo uma sede conjunta, a ligação contínua que deverá ser mantida entre as forças terrestres (em todos os escalões até ao nível Batalhão) e a unidade aérea em apoio, e a coordenação centralizada

para controlar todo o AF evitando o fratricídio e o desperdício de recursos (Department of the Army, 1990).

As unidades de AC, procurando acelerar e simplificar o planeamento do deslocamento, devem elaborar um plano de cargas, devendo incluir quadros demonstrativos da quantidade de aeronaves necessárias para o deslocamento da Bateria (por tipos de aeronaves). Para esse deslocamento aerotransportado, uma Bateria divide-se em: escalão de assalto, escalão de reabastecimento e escalão recuado. Regularmente o escalão de assalto é constituído pelos elementos do comando da Bateria, Seção de Transmissões e a Bateria de tiro, podendo esta organização variar consoante a missão, os meios aéreos disponíveis e a duração da operação. O deslocamento aerotransportado deste escalão da AC, necessita ser coordenado, para isso é-lhe atribuída uma equipa de ligação aerotransportada, para o auxiliar nos aspetos técnicos, no planeamento e execução do deslocamento (EME, 2007 a).

A fase inicial da operação aerotransportada é descentralizada e flexível, deste modo, as comunicações podem ser limitadas ou inexistentes, sendo a coordenação e controlo do AF realizado a partir do meio aéreo. Devido às características especiais das operações aerotransportadas durante a fase inicial, a AC está ligada à unidade de manobra que executa a missão, mas assim que estabeleçam a cabeça-de-ponte aérea e se consigam organizar, as normais relações de comando são restabelecidas e a AC fornece apoio de acordo com as missões táticas atribuídas (Department of the Army, 1990). No entanto, segundo a entrevista ao comandante do 1ºBatalhão de Infantaria Paraquedista (1ºBIPara)<sup>20</sup>, a AC não necessita fazer parte da força de entrada inicial, podendo ser infiltrada por aterragem, juntamente com as forças de seguimento, assim que a cabeça-de-ponte aérea estiver consolidada.

Uma vez que a mobilidade terrestre da AC aerotransportada é limitada, é essencial que o local de aterragem/ZA, coincida ou fique muito próxima da futura posição da Bateria (escolha em comum acordo entre o comandante da Bateria e o oficial de ligação), tendo essa a possibilidade de executar tiro num setor de 6400 milésimos.

O apoio da AC na cabeça-de-ponte aérea é limitado, assim a maior parte AF deve vir do apoio aéreo, morteiros orgânicos ou Artilharia naval. No entanto a AC pode fornecer, dentro do seu alcance, fogos de interdição, fogos de supressão das defesas aéreas inimigas (*Suppression of Enemy Air Defense- SEAD*), fogos de contra Bateria e apoio

---

<sup>20</sup> Apêndice F – Análise das entrevistas.

direto. Torna-se necessário a atribuição de Medidas de Coordenação de Apoio de Fogos (MCAF), quer permissivas quer restritivas, garantindo a segurança da força apoiada e a sincronização do emprego de todos os meios de AF (Department of the Army, 1990).

## 1.5 O exemplo Americano

Pretendendo analisar uma unidade aerotransportada americana, em que a sua unidade de apoio de fogos têm a mesma qualificação, surgem desde logo duas grandes unidades a 82ª Divisão Aerotransportada e a 101ª Divisão Aerotransportada. Neste ponto iremos focar-nos apenas na 82ª Divisão Aerotransportada, debruçando-nos na constituição e organização de 2000, pois esta aproxima-se mais do caso português no que diz respeito a unidades deste tipo (Aerotransportadas). Em 2006, a 82ª Divisão Aerotransportada, como parte da transformação do Exército para uma força modular, sofreu algumas alterações como foi o caso da criação de mais uma Brigada de combate e a reestruturação interna de cada Brigada, afastando-se ainda mais do modelo nacional.

### 1.5.1 A 82ª Divisão Aerotransportada

A 82ª Divisão Aerotransportada é uma Divisão de infantaria aerotransportada que está sediada em *Fort Bragg*, na Carolina do Norte, mantendo um elevado estado de prontidão de combate por ser uma força ofensiva estratégica do país.

A missão da 82ª Divisão Aerotransportada é, em apenas 18 horas, projetar e executar um assalto em paraquedas, operações de entrada forçada e reorganizar o potencial de combate, apoiando outras operações militares em qualquer local (Hiebert, 2000).

A 82ª Divisão Aerotransportada possui<sup>21</sup> três unidades de manobra de escalão Brigada. Estas são designadas, por ciclos de 90 dias, como *Division Ready Brigade* (DRB)<sup>22</sup>, que mais não são do que “forças tarefa”, com os elementos de apoio de combate e apoio de serviços proporcionais (Hiebert, 2000).

As DRB são constituídas pelos seus três Batalhões de infantaria orgânico, por um GAC e por todas as outras unidades de apoio de combate e apoio de serviços necessárias

---

<sup>21</sup> Esta estrutura e constituição da 82ª Divisão Aerotransportada, é referente ao ano de 2000 (DeLancey, 2000/2001) (Hiebert, 2000).

<sup>22</sup> Apêndice I – Organigrama das DRB e das DRF (Figura nº2).

para a elaboração da missão, como podemos constatar. No entanto cada Batalhão de Infantaria compõe uma *Division Ready Force* (DRF)<sup>23</sup>, que também contem unidades de apoio de combate e apoio de serviços proporcional ao seu escalão. A DRF está preparada e rotinada para ser lançada inicialmente para preparar o lançamento da restante DRB, e proporcionar a sua segurança (DeLancey, 2000/2001). Esta é constituída por várias unidades, entre elas, três Companhias de infantaria com uma Seção de morteiros (equipada com 2 morteiros 60mm), um Pelotão de morteiros (equipado com 4 morteiros 81mm), uma Bateria de AC (equipada com 6 obuses M119 105mm) e um Pelotão de AAA (equipado com 7 Sistemas Stinger MANPADS) (Hiebert, 2000).

A 82ª Divisão Aerotransportada é limitada em termos de mobilidade tática, isto porque para ser projetada necessita de meios aéreos<sup>24</sup> que devido às suas características e capacidades condicionam o seu carregamento e deslocamento assim como depois do assalto em paraquedas (no chão). A solução pode estar na substituição das viaturas existentes, que são volumosas e pesadas, por plataformas mais destacáveis (mulas mecânicas). Um exemplo deste tipo de plataformas, são a família *Flyer*, que são leves, podem ser empilhadas, lançadas em paraquedas ou transportadas por helicópteros. Para podermos ter um termo de comparação, o C-130 pode transportar 2 *High Mobility Multi-Purpose Wheeled Vehicle* (HMMWV) ou 5 *Flyer* com capacidade semelhante ao HMMWV, e um C-17 pode transportar 8 HMMWV ou 22 *Flyer* com capacidade semelhante ao HMMWV (DeLancey, 2000/2001).

### 1.5.2 A Artilharia de Campanha Aerotransportada

Enquanto existir uma Divisão de infantaria aerotransportada, haverá sempre uma unidade de AC a saltar ao seu lado, fornecendo-lhe o AF necessário. Mesmo que as missões realizadas atualmente, não tenham necessidade de lançamento aéreo de unidades de Artilharia, essa valência tem de ser mantida, caso seja necessário aplicá-la em alguma operação, pois os comandantes esperam e exigem a flexibilidade dos meios à sua disposição (Pierce, 2004).

Continuando a análise da 82ª Divisão Aerotransportada, facilitando assim o estudo da Artilharia aerotransportada, focando apenas nas unidades que pertencem a esta Divisão. Em 2000, como já vimos anteriormente, a 82ª Divisão Aerotransportada, era constituída

---

<sup>23</sup> Apêndice I – Organograma das DRB e das DRF (Figura nº3).

<sup>24</sup> Apêndice J – A Vertente Aérea das Operações Aerotransportadas Americanas.

por três Brigadas de Infantaria Aerotransportadas, tendo DRB estabelecidas, contemplando um GAC Aerotransportado, com três Baterias a seis armas cada. As armas que equipavam este grupo eram Obuses M119 105mm (18 armas no total) (Hiebert, 2000).

Em 2006, houve uma reestruturação na organização das unidades americanas, assim a 82ª Divisão Aerotransportada passou a ter quatro Brigadas de combate (*Brigade Combat Team*) e a cada Brigada foi atribuído um Grupo de Artilharia, constituído por uma Bateria de apoio, CAF e equipas de OAv, duas Baterias a oito armas cada (16 armas), em apoio direto. Mesmo com estas alterações organizacionais o sistema de armas manteve-se o mesmo, o obus M119 105mm.

A Artilharia Americana, utiliza o conceito da *Field Artillery Gunnery Team*, que consiste numa equipa formada pelo Observador Avançado (*Forward Observer*), pelo Posto Central de Tiro (PCT), *Fire Direction Center*. e pela Bateria de Tiro, *Firing Battery*, possuindo uma rede de comunicações eficaz.

A Btrbf (*Field Artillery Cannon Battery*), é uma unidade de tiro orgânica GAC, *Field Artillery Battalion* e pode organizar-se de duas maneiras. Ambas possuem pessoal e equipamento necessários para a execução de tiro, deslocamentos e comunicações inerentes às operações. Podem organizar-se em *Battery-based unit*, em que a unidade fundamental é a Bateria, e é constituída pelo Comando da Bateria e pela Bateria de Tiro a seis seções. Também se podem organizar em *Platoon-based unit*, que é uma organização-tipo onde a unidade fundamental é o Pelotão. O PCT do GAC envia instruções à Btrbf e especifica os pedidos efetuados pelo CAF para o cumprimento da missão, assim o comandante da Btrbf posiciona as seções de bocas-de-fogo (bf) de acordo com as orientações recebidas (Ferreira, 2011).

No Afeganistão, devido às exigências da missão, terreno e às diferentes distâncias a serem batidas, os GAC projetados foram multi-sistema, empregando tanto o M119 como o M777, sendo essa uma ideia a ser discutida e implantada institucionalmente (Stephenson, 2013). Nesse seguimento, a apresentação do LTC Johnston, ”*US fire support and indirect capabilities update*”, durante as Jornadas de Infantaria 2013, falou no *Expeditionary Fire Support System* (EFSS), onde o morteiro 120mm estriado é usado pelos Marines como meio do Regimento de AC (*FA Regiment*) e não do Batalhão empenhado (*Bn asset*).

### **Sistema de armas - Obus M119A1/A2 105mm**

O M119A1/A2 é uma arma leve rebocada e o HMMWV é o seu principal meio de reboque, no entanto, pode ser lançado em paraquedas ou helitransportado, com as suas munições, normalmente com o helicóptero UH- 60 ou com o avião C- 130.

Entrou ao serviço do Exército em 1989 e a sua missão é executar fogos de supressão, neutralização e destruição, quer de fogos diretos ou indiretos inimigos, em apoio às operações de armas combinadas.

O sistema obus M119 nas unidades americanas está modificado, possuindo controlo de fogos digital, suportes para incorporar cronógrafo e um sistema de computador da Bateria, entre outras modificações que fazem parte do Programa de Aprimoramento do Sistema de Artilharia Ligeiro (*Light Artillery System Improvement Program - LASIP*).

A 19 de Abril de 2013, a 82ª Divisão aerotransportada recebeu alguns obuses M119A3 que estão equipados com um sistema de controlo de fogo digital que inclui uma unidade de navegação inercial, um sistema guiado de precisão e outros recursos que lhe permitirão determinar a sua localização geográfica precisa. Com o controlo de fogos digital, é possível disparar rapidamente, depois mudar de posição e voltar a disparar com a máxima rapidez (U. S. Army, 2013).

## **1.6 Síntese conclusiva**

Ao longo deste capítulo, analisamos primeiramente as operações aerotransportadas, que apresentam características bastante específicas, pela combinação de unidades aerotransportadas, que necessitam de um meio aéreo para se deslocar até ao objetivo ou área do objetivo. Têm uma enorme mobilidade de projeção, podendo ser projetadas a grandes distâncias, quer por lançamento em paraquedas, quer por heli-assalto ou por aterragem, consoante a performance da aeronave de transporte. No entanto as operações aerotransportadas, devido à sua natureza conjunta, necessita de um planeamento centralizado e de muito comando e controlo (C2).

Numa segunda fase do capítulo, analisamos o AF e conseqüentemente a AC, que é essencial para o sucesso de todas as operações, sendo necessário uma sincronização dos fogos com a manobra. O AF contribui para o aumento do potencial de combate da força, devendo, os meios de AF devem possuir mobilidade idêntica ou superior à da unidade apoiada, assim como deve permitir a interoperabilidade dos meios, orgânicos e não orgânicos, contribuindo para a localização e identificação mais precisa das ameaças/objetivos, minimizando assim os danos colaterais, as situações imprevistas e os riscos residuais. O AF assim como a AC, dividem-se em três componentes essenciais, a aquisição de objetivos, que contribui para a deteção, identificação, localização de objetivos terrestres,

com a máxima precisão, pormenor, rapidez e oportunidade; as armas e munições, que devem ter mobilidade, campos de tiro, alcance e cadência de tiro adequada à sua missão de apoio; e o comando, controlo e coordenação, que devem permitir controlar e coordenar os fogos das suas unidades e de outros meios de AF.

Numa terceira fase identificámos o AF nas operações aerotransportadas, devendo o seu deslocamento ser efetuado por meios aéreos, e considerado a descentralização do seu C2. Este necessita ter capacidade para efetuar o AF para todas as direções (360°), garantindo o apoio mutuo, assim como possuir radares que consigam adquirir objetivos no mesmo setor (360°).

Numa quarta fase, descrevemos o caso americano, apresentando uma organização modelo para uma Unidade de Escalão Batalhão (UEB) dedicada (DRF), analisámos a Artilharia aerotransportada americana, descrevendo a sua organização e equipamento, sendo especialmente relevante o facto do morteiro 120mm também ser usado como AC.

Constatamos que as operações aerotransportadas necessitam de meios aéreos para se deslocar, podendo ser lançadas em paraquedas, helitransportadas ou desembarcar após aterragem, necessitando de uma enorme sincronização dos fogos com a manobra. Assim o AF, deverá possuir mobilidade idêntica ou superior à da unidade apoiada, e possibilitar a interoperabilidade dos meios, orgânicos e não orgânicos, de forma a concorrer para a localização e identificação mais precisa das ameaças/ objetivos, minimizando assim os danos colaterais. Considera-se necessário a descentralização do C2.

Estamos assim em condições de confirmar a hipótese nº1, uma vez que as forças são constituídas para a missão (operações aerotransportadas), apresentando diferentes tipologias de acordo com a natureza da mesma.

No que se refere à questão derivada nº1, é relevante referir que as operações aerotransportadas, pelas suas características muito específicas traduzidas na sua enorme mobilidade, flexibilidade dos meios e descentralização do comando e controlo, impõem um AF diferenciado. Deste modo o AF deve possuir uma maior interoperabilidade, flexibilidade e mobilidade dos meios, com o objetivo de poderem ser projetados o mais rápido possível para toda a área de operações, conseguindo atingir e adquirir objetivos em 360° com precisão e oportunidade. Deve ter capacidade para ser transportado por meios aéreos, assim como lançado em paraquedas, considerando a descentralização do seu C2.

## **Capítulo 2**

### **O Apoio de Fogos e a Artilharia de Campanha no apoio às Operações Aerotransportadas**

#### **2.1 Generalidades**

Neste capítulo, iremos apresentar e descrever a única unidade do Exército Português, que tem capacidade para efetuar operações aerotransportadas, a BrigRR, assim como algumas das suas componentes. Seguidamente, aprofundaremos a análise da unidade que fornece o AF à BrigRR, o GAC/BrigRR, realçando as suas características e organização.

#### **2.2 A Brigada de Reação Rápida**

A BrigRR é uma grande unidade (GU) pertencente aos ECOSF, vocacionada para as operações da *Initial Entry Force* e como núcleo inicial da componente terrestre da Força de Reação Imediata (FRI) (GabCEME, 2011).

Devido ao novo ambiente operacional, a BrigRR enquanto Brigada ligeira, pretende reforçar a capacidade operacional das suas Forças, enfatizando as características únicas de projeção, prontidão, flexibilidade e aptidão operacional, que estas possuem, “das quais o Exército, as Forças Armadas e o País podem tirar maior partido numa relação de custo/eficácia otimizada” (QG BrigRR, 2012, p. 3).

A BrigRR é constituída por unidades e forças de elevada prontidão, que estão prioritariamente vocacionadas para operações de escalão Batalhão ou Companhia, como são o caso da operações aeromóveis e aerotransportadas, podendo ser empenhadas em todo o espetro de missões e cenários que exijam forças ligeiras (EME, 2013).

Assim, a missão da BrigRR, explanada no QO 24.0.20 da BrigRR é, “prepara-se para executar operações em todo o espetro de operações militares no âmbito nacional ou internacional, de acordo com a sua natureza” (EME, 2010 c).

Com o intuito de cumprir a sua missão, a BrigRR garante as condições indispensáveis para o sucesso das operações nos Teatros de Operações (TO) em que intervém, assim como também garante a manutenção de Forças para serem empregues em operações futuras, nos termos e nas condições definidas superiormente<sup>25</sup>. A BrigRR pode apoiar ou participar na realização de outros objetivos do Exército, como pode ser o caso da edificação de capacidades futuras (QG BrigRR, 2012).

Dentro do espetro das operações militares, a BrigRR tem possibilidade de executar toda a tipologia de operações, apresentando-se como mais relevantes para o teor do presente trabalho a possibilidade de:

- Conduzir operações ofensivas e defensivas, em todo o tipo de terreno e condições meteorológicas, sendo necessário a exausta análise dos fatores de decisão;
- Destruir, neutralizar, suprimir, fixar, canalizar, reconhecer, ultrapassar e isolar forças opositoras, socorrendo-se dos seus meios orgânicos;
- Conduzir operações aeromóveis e aerotransportadas (EME, 2010 c).

A BrigRR tem na sua orgânica (Figura nº5), uma inúmera diversidade de unidades com características específicas e singulares, tornando esta bastante versátil. Fazem parte desta orgânica os três tipos de tropas especiais existentes no nosso Exército, Comandos, Operações Especiais e Paraquedistas, assim como os elementos que apoiam estas forças, como é o caso das unidades de apoio ao combate e apoio de serviços.

As especificidades dos subsistemas de forças que constituem a BrigRR e a sua respetiva articulação, conferem-lhe características únicas no seio do Exército Português, que potenciam bases de reflexão e debate sobre a “aplicabilidade das suas capacidades e de processos de aprendizagem e inovação relativos ao emprego operacional, geradores de novas soluções e conceitos” (BrigRR, 2010, p. 1).

A BrigRR torna-se independente quando efetivar todas as unidades constantes no seu QO<sup>26</sup>, que lhe garantem todas as funções de combate necessárias para executar a sua missão (manobra, AF, informações, mobilidade, contra mobilidade e sobrevivência, defesa aérea, apoio de serviços, C2), apresentando-se como uma força ligeira de reação rápida com facilidade de projeção dos seus equipamentos orgânicos principais (EME, 2010 c). Na vertente do apoio de fogos, a BrigRR têm ao seu dispor um GAC, uma Bateria de

---

<sup>25</sup> Níveis de ambição do Exército: ser capaz de, continuamente, manter três UEB fora do território nacional, um deles, envolvido num conflito de alta intensidade e dois conduzindo operações de paz. Alternativamente, ser capaz de empregar uma Brigada em todo o espetro de operações por um período limitados de tempo (Ramalho, 2009).

<sup>26</sup> Apêndice K – Organigrama da BrigRR e do GAC/BrigRR (Figura nº4).

Artilharia Antiaérea (BtrAAA), a Unidade de Aviação Ligeira do Exército (UALE) e dois elementos de coordenação no Estado-Maior (EM), a célula de apoio à manobra e a célula de fogos e efeitos, no entanto a unidade principal de AF é o GAC/BrigRR que os coordena para um apoio adequado, completo e eficaz à manobra. As unidades de manobra que constam na sua orgânica, são uma unidade de Operações Especiais, um Batalhão de Comandos (BCmds) e dois BIParas, que assumem a vertente aerotransportada da BrigRR<sup>27</sup> sendo esta a sua força de manobra maioritária. A BrigRR é a única GU do Exército que tem capacidade para desempenhar operações aerotransportadas e por isso carece de um meio de AF apropriado às operações aerotransportadas, em todas as suas fases, sendo para isso essencial rever a orgânica do seu GAC, os meios e as táticas utilizadas assim como o seu conceito de emprego. Assim, segundo a entrevista ao comandante da BrigRR<sup>28</sup>, o AF pode ser indispensável durante uma operação aerotransportada, necessitando ser lançado em paraquedas, e para isso tem “que ter gente qualificada”, no mínimo uma Bateria, com os EAF e os OAv. Apesar do emprego da AC em operações aerotransportadas, não ser obrigatoriamente através do lançamento em paraquedas é essencial ter essa possibilidade, dando uma flexibilidade diferente ao AF.

Quanto ao conceito de emprego da BrigRR explanado no seu QO, a BrigRR tem a capacidade de atuar em todo o espectro de operações (missões e cenários), mas deve ter patente as suas especificidades intrínsecas, devendo ser preferencialmente empregue em ações que necessitem de forças ligeiras de reação rápida assim como conduzir operações aerotransportadas, de escalão Batalhão de forma isolada ou em forças conjuntas e combinadas (EME, 2010 c). Segundo a entrevista ao comandante da BrigRR, a possibilidade dos Batalhões serem empregues de forma isolada, o GAC pode ter que destacar uma Bateria para apoiar esse Batalhão, isto por períodos relativamente curtos.

Para além das capacidades e possibilidades que já foram enumeradas anteriormente, no QO da BrigRR, também são elencadas as capacidades da BrigRR face aos requisitos internacionalmente exigidos<sup>29</sup>, coincidentes com os requisitos NATO explanadas no *Draft Force Proposals* (NATO, 2008 b) e no *Agreed Capability Codes and Capability Statements* (NATO, 2008 a).

---

<sup>27</sup> Apêndice L – Vertente aerotransportada da BrigRR.

<sup>28</sup> Apêndice F – Análise das entrevistas.

<sup>29</sup> Apêndice M – As Capacidades da BrigRR.

### 2.3 O Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR

O GAC/BrigRR é a unidade que garante a capacidade de AF de AC à BrigRR, integrante dos ECOSF, orientada para o emprego em situações operacionais de grande exigência e complexidade, constituindo-se assim numa força de reforço da componente terrestre do núcleo inicial da FRI. O GAC/BrigRR está sediado no Regimento de Artilharia nº4 (RA4), Leiria, possuindo a responsabilidade de garantir o seu aprontamento. Assim de acordo com a missão explanada no QO 24.0.24 do GAC/BrigRR, o GAC deverá estar preparado e equipado “para executar operações em todo o espectro das operações militares, no âmbito nacional ou internacional, de acordo com a sua natureza” (EME, 2009, p. 2), procurando desta forma aperfeiçoar a sua capacidade militar, incrementando níveis da prontidão adequados ao tipo de emprego (EME, 2013).

A constituição do GAC/BrigRR<sup>30</sup>, aprovada no mesmo QO (EME, 2009), contém, um Comando, um EM, uma Bateria de Comando e Serviço (BtrCS), três Btrbf (equipadas com o sistema Obus M119 105mm, com 6 obuses cada) e uma BtrMortPes (equipada com o sistema de Morteiro Pesado *Tampella* 120mm, com 11 morteiros), a ser levantada quando necessário, com os militares das Btrbf. Esta constituição permite, consoante as necessidades de apoio específicos da BrigRR decorrentes das diversas tipologias de missão que lhe podem ser atribuídas, o uso quer dos Sistemas Obus 105mm quer do sistema Morteiro Pesado 120 (EME, 2009). Segundo a entrevista realizada ao comandante do GAC/BrigRR<sup>31</sup>, a dupla valência, permite colmatar ou dar maior disponibilidade de fogos suplementares aos Batalhões, consoante as variáveis de missão e conforme as necessidades.

O GAC/BrigRR insere-se na função de combate, Fogos, como unidade de AF de AC, garantindo “o emprego de fogos indiretos (terrestres, navais e aéreos) de uma forma coletiva e coordenada através do processo *targeting*” (EME, 2012 b, pp. 2-30), sendo este o meio terrestre de AF mais poderoso que o Comandante da BrigRR possui para influenciar o desenrolar do combate (Grilo, 2012). Assim o GAC/BrigRR tem a possibilidade de efetuar fogos de supressão, neutralização e destruição, com os seus sistemas de armas (Obus e Morteiro), e integrar todo o AF nas operações da força, conduzindo todo o tipo de operações e atuando em todo o espectro de operações militares. Apresenta-se como especialmente relevante a possibilidade que o GAC/BrigRR tem de

---

<sup>30</sup> Apêndice K – Organigrama da BrigRR e do GAC/BrigRR (Figura nº5).

<sup>31</sup> Apêndice F – Análise das entrevistas.

empenhar as suas Btrbf, isoladas do seu comando, em apoio a uma UEB, BIPara. Segundo o Cmdt do GAC/BrigRR, “o emprego isolado de uma Bateria, pressupõe uma parte proporcional dos meios de sustentação, aquisição de objetivos, EAF e OAv”, não havendo para já uma constituição apropriada, pois esta depende das variáveis da missão. A possibilidade que o GAC tem de identificar alvos móveis e armas e difundir pelas restantes unidades da Brigada, é bastante pertinente para o planeamento e desenrolar da manobra (EME, 2009).

O GAC é orgânico da BrigRR, permitindo respeitar o princípio<sup>32</sup> do apoio adequado às unidades de manobra empenhadas, determinando a distribuição do apoio de fogos, próximo e contínuo, aos elementos de manobra que necessitem ser apoiados. A disponibilidade dos seus fogos em favor da BrigRR é direta e permanente. No entanto, caso a Brigada Mecanizada (BrigMec) ou a Brigada de Intervenção (BrigInt) necessitem, o GAC/BrigRR pode ser atribuído em Reforço de Fogos (R/F), ao respetivo GAC (GAC/BrigMec ou GAC/BrigInt) (EME, 2009).

As variáveis da missão podem determinar a necessidade da BrigRR receber um GAC de reforço, assim a constituição do Agrupamento de GAC (AgrGAC) é determinada pelo comandante da BrigRR, permanecendo como comandante do AgrGAC, o comandante do GAC orgânico. Cabe ao GAC fornecer os elementos e os meios para incorporar os órgãos de planeamento e coordenação do AF global, para integrar todos os fogos disponíveis com a manobra, de forma a respeitar o conceito de operação do comandante da força apoiada e seguindo as prioridades por ele estabelecidas. Assim permite uma gestão eficiente dos meios disponíveis, adequando os fogos ao tipo de natureza de objetivo a bater, pertencendo esta responsabilidade ao comandante do GAC ou ao Oficial de Apoio de Fogos (OAF) que se apresenta como CAF (*Fire Support Coordinator - FSCOORD*).

O GAC/BrigRR, aproveitando a possibilidade de se projetar a grandes distâncias, e dentro do alcance dos seus sistemas de armas, fornece o apoio próximo aos elementos de manobra e executa fogos em profundidade batendo os sistemas de fogos indiretos inimigos através de ações de contraBateria ou efetuando fogos de interdição sobre as formações inimigas, neutralizando ou destruindo as mesmas (EME, 2009).

---

<sup>32</sup>Anexo C - Princípios da Organização para o Combate.

### 2.3.1 As capacidades do GAC/BrigRR face aos requisitos internacionalmente exigidos

De entre as capacidades que o GAC/BrigRR apresenta no seu QO, coincidentes com os requisitos NATO explanadas no *Draft Force Proposals* (NATO, 2008 b) e no *Agreed Capability Codes and Capability Statements* (NATO, 2008 a), e que constituem alguma importância para o teor do trabalho, destacam-se:

- Estabelecer ligação com as unidades de manobra usando procedimentos interoperáveis assim como estabelecer as comunicações e a coordenação do AF das Baterias orgânicas;
- Fornecer o apoio de fogos de médio alcance (mais de 25 Km)<sup>33</sup> em apoio da manobra das subunidades da Brigada;
- Destruir objetivos que possuam uma proteção fraca, abrangendo veículos com fraca blindagem;
- Conduzir operações de estabilização e apoio e outras operações de resposta à crise (*Crisis Response Operations - CRO*), como operações de controlo de tumultos e patrulhas entre outras missões específicas da Artilharia;
- Participar em operações conjuntas e combinadas em qualquer tipo de terreno e em todo o tipo de condições atmosféricas;
- Operar num ambiente de rede digital integrada;
- Atuar integrado num ambiente em rede (NNEC- *NATO Network Enabled Capability*);
- Incluir-se em sistemas de informação, vigilância e reconhecimento conjunto (*JISR*);
- Obter/ partilhar informação em tempo real/ quase real que contribua para a perceção situacional das forças amigas (*BFSA*);
- Partilhar a COP até ao nível esquadra, mesmo quando apeado;
- Adquirir /empenhar-se sobre os objetivos que tenham origem nos mais diversos meios/sensores, existentes num ambiente conjunto e combinado;
- Reconhecer e emitir sinais de identificação de forças amigas evitando assim o fratricídio (EME, 2009).

---

<sup>33</sup> Existe uma proposta de alteração ao QO da GAC/BrigRR, onde refere que onde se lê “mais de 25Km” deve ler-se “até 18K”, no entanto a NATO refere-se a 40Km.

### 2.3.2 Armas e Munições

O GAC/BrigRR está atualmente equipado com dois sistemas de armas, o sistema Obus M119 105mm LG/30/m98 e o sistema de Morteiro Pesado *Tampella* 120mm m/90, contribuindo para uma maior versatilidade e flexibilidade de emprego do GAC, respondendo às necessidades de apoio específicas da BrigRR, conforme as variáveis da missão (Grilo, 2012).

#### **Obus M119 105mm LG/30/m98<sup>34</sup>**

O obus que atualmente equipa o GAC/BrigRR, é de origem inglesa e entrou ao serviço do Exército Português no ano de 1998. É obus pois o comprimento do tubo é de 30 calibres, velocidades iniciais inferiores a 500m/s e tem possibilidade de efetuar tiro no 2º arco (> 800ms). A designação dada pelo fabricante foi M119, tem um calibre de 105mm e é uma arma leve (*Ligth Gun-LG*) com um sistema de recuo de cima para baixo da frente para trás. É bf ligeira com um peso total de 1814Kg, um comprimento total em posição de marcha/ fogo de 4,877/ 6,134 m<sup>35</sup> e com um reparo monoflecha. Possui características para poder ser rebocada, helitransportada e aerotransportada por helicópteros médios e aeronaves de transporte, podendo também ser lançada em paraquedas. Este obus ao apoiar uma unidade aerotransportada (BrigRR) garante um AF contínuo e oportuno em todos os quadrantes, por ter capacidade de efetuar tiro em qualquer direção, possuindo um campo de tiro horizontal de 6400 milésimos (360°) (EME, 2003).

O Obus M119 LG pode disparar uma grande variedade de munições, *High Explosive* (HE), *HE Base Bleed* (HE BB), *HE Hollow Base* (HE HB), *HE Rocket Assisted Projectile* (HE RAP), e *Improved Convencional Munition* (ICM), utilizando diferentes cargas. Deste modo este obus pode garantir o AF até aos alcances máximos, consoante munição e carga, de 11400 m com munição HE M1 e carga M67, 14300 m com munição HE M1 e carga M200, 18800 m com munição HE BB, 19000 m com munição HE RAP M913 e 19500 m com munição ERM1 da *Royal Ordnance*<sup>36</sup> (RO) (Fernandes, 2012).

A sua guarnição é composta por 6 Homens, um Sargento que assume as funções de comandante de seção sendo o responsável pelo desempenho da arma durante o tiro, e cinco praças que são designados de serventes (5 serventes). O servente apontador (S1), que é o

---

<sup>34</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº6).

<sup>35</sup> Ficha de material- Obus M119 105mm/30 M/98 (RET/ DSM, 1999).

<sup>36</sup> A Fabrica *Royal Ordnance*, fabricava explosivos munições, armas e veículos militares. No entanto este nome foi abandonado em 2004 depois de ter negociado com a *Land Systems*, sendo atualmente conhecido como *BAE Systems Global Combat Systems Munitions*.

responsável por operar os aparelhos de pontaria; o servente da culatra (S2), que é o responsável por operar a culatra; o servente carregador (S3), que é o responsável por fazer o carregamento da bf; o servente municador (S4), que é o responsável pela preparação das munições; e o servente municador/auxiliar do comandante de seção (S5), que coadjuva o servente municador e o comandante de seção (EME, 2003).

### **Morteiro Pesado *Tampella* 120mm<sup>37</sup>**

O morteiro que equipa atualmente o GAC/BrigRR, Morteiro *Tampella* tipo *Standard* 120mm m/90, tem como País de origem Singapura e entrou ao serviço do Exército Português no ano de 1990. É uma arma coletiva, com uma guarnição de 3 homens, que efetua tiro curvo, o seu carregamento é feito pela boca, não possuindo estrias (alma lisa). O seu percutor é móvel e o lançamento do projétil é conseguido pelo sistema de propulsão que este possui. Pode utilizar munições com granada explosiva ou granada de fumos, podendo ter diversas combinações de espoleta, percussão, percussão retardada ou aproximação<sup>38</sup>. Este morteiro tem um peso de 512 Kg em posição de transporte e de 235 Kg em posição de fogo, o seu comprimento em posição de transporte é de 2,600 metros. Existe um atrelado apropriado para o transportar o morteiro podendo este ser operado por meios humanos (guarnição), ou rebocado por uma viatura (RET/ DSM, 1990).

A atribuição destes morteiros ao GAC/ BrigRR, deve-se ao facto destes possuírem uma elevada cadência de tiro aliada à capacidade única de bater ângulos mortos, permitindo “proporcionar o AF imediato e continuo à manobra da unidade escalão companhia e Batalhão” (EME, 2011, pp. 1-1), que mais se adequa às variáveis da missão, dando deste modo mais flexibilidade ao comandante para o emprego do AF.

### **2.3.3 Aquisição de Objetivos**

A base do esforço de Aquisição de Objetivos da BrigRR, encontra-se nas suas equipas de OAv, orgânicas, que são distribuídas pelas companhias/ pelotões e através da observação direta e próxima do Campo de Batalha fazem a aquisição de objetivos para todo o sistema de AF. Para além da função de adquirir objetivos, também são conselheiros do comandante da subunidade onde estão inseridos, auxiliando-o no planeamento do AF. A equipa de OAv é constituída por um oficial OAv (Subalterno), por um Sargento OAv

---

<sup>37</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº7).

<sup>38</sup> Munições utilizáveis: CART C/G E TNT C/ESPL PERC I AZDM111A2 MORT 120mm, e CART C/G FUMO (TICL4) C/ ESPL PERC I AZ111A2 MORT 120mm (RET/ DSM, 1990).

(2ºSargento) e por um praça que é condutor e operador rádio (Soldado). Segundo a entrevista elaborada ao Comandante do GAC/BrigRR, os equipamentos de observação, que estas equipas atualmente possuem para efetuar a sua missão, são um pouco escassos e imprecisos, usando ainda os binóculos e a carta para determinar os objetivos e fazer as correções do tiro. O grau de rigor da localização dos objetivos contribui para uma maior eficácia do tiro, por outro lado, uma aquisição de objetivos pouco rigorosa leva a maior consumo de munições e a uma redução de eficiência dos seus efeitos (EME, 2009).

O GAC/BrigRR possui no seu QO um PAO<sup>39</sup>, no entanto, apenas a seção de topografia se encontra permanentemente ativada no GAC, os restantes elementos e meios, só serão ativados quando o GAC for empenhado isoladamente em treino ou no emprego operacional. Estes meios estão sediados em Vendas Novas, na Bateria de Aquisição de Objetivos (BAO), e respondem às necessidades operacionais ou de treino dos GAC das três Brigadas (EME, 2009). A missão do PAO é “detetar, identificar, e localizar elementos ou forças inimigas dentro da área de interesse da Brigada” (EME, 2004 a, pp. 5-8), através dos seus meios radar, assim como, fornecer o controlo topográfico e os dados meteorológicos às subunidades e órgãos do GAC.

A seção de topografia é constituída por três sargentos e oito praças, garantindo o controlo topográfico dos elementos do GAC. Possui GPS de topografia com uma precisão de 10 metros, e estações totais com alcance para medição de distâncias até 3500 metros e uma precisão de 0,005 milésimos na leitura de ângulos.

A seção de Meteorologia é constituída por dois sargentos e cinco praças, possuindo a capacidade de fornecer dados meteorológicos até aos 27000m de altitude. Faculta mensagens meteorológicas balísticas, para computador, para meios de aquisição de objetivos, de previsão de precipitação radioativa e de superfície e altitude, estando equipada com a estação meteorológica automática MARWIN MW12<sup>40</sup>.

A secção de Radar de Localização de Alvos Móveis (RLAM), é constituída por um sargento e 5 praças, tendo por missão detetar, localizar, identificar e seguir alvos terrestres móveis, podendo também regular e observar o tiro de AC. Esta seção é equipada com o Radar RATAAC-S (EME, 2008).

---

<sup>39</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº8).

<sup>40</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº9).

### **Radar RATAC-S<sup>41</sup>**

É um radar de deteção e seguimento automático de alvos móveis até aos 38 Km, com efeito Doppler<sup>42</sup>, operando em cinco modos (I-Vigilância terrestre, II-Aquisição-classificação, III-Medição do desvio métrico, IV-Auto seguimento, V-Representação). Têm capacidade para introduzir o setor de pesquisa, sendo este de 500 a 2500 metros e possui um mastro telescópico que permite elevar o radar a uma altura de 18 metros. Este radar tem o objetivo operacional de vigilância, aquisição de objetivos, identificação de alvos móveis, seguimento automático de alvos, regulação do tiro de AC, orientação de unidades de ataque aéreas e auxiliar a navegação de helicópteros (EME, 2004 b).

A seção de Radar de Localização de Armas (RLA), é constituída por um sargento e cinco praças, equipada com o radar AN/TPQ- 36 (V8), e com a missão de detetar, localizar e identificar armas de tiro indireto, podendo ainda regular o tiro da AC (EME, 2008).

### **Radar AN/TPQ-36 (V8)<sup>43</sup>**

É um radar com elevada mobilidade, podendo ser operado por controlo remoto, deteta armas de tiro indireto ao primeiro tiro, dos 750 metros aos 24 Km, possui contra medidas eletrónicas, efeito *Doppler*, e integra-se no sistema automático de comando e controlo. Tem a capacidade para ter controlo topográfico autónomo, efetuar a correção automática da cota e introduzir zonas prioritárias de pesquisa, tendo um setor de pesquisa de 1600 milésimos. Consegue localizar em simultâneo até dez armas que façam tiro com elevação superior a 300 milésimos (EME, 2008).

## **2.3.4 Comando, Controlo e Coordenação**

O GAC/BrigRR, possui um SACC, que auxilia o comandante no emprego e integração de todo o AF, através da utilização de quatro subsistemas, o *Forward Observer System* (FOS), o *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS), o *Battery Computer System* (BCS), e o *Gun Display Unit – Replacement* (GDU-R). O SACC é usado pelos diversos elementos e órgãos que interferem no planeamento, coordenação e execução do AF, conferindo uma maior integração dos vários meios, assim como uma maior rapidez na satisfação das necessidades de AF das unidades de manobra.

---

<sup>41</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº10).

<sup>42</sup> Designação do fenómeno que permite determinar a existência de objetos e a sua localização através da comparação entre as ondas eletromagnéticas imitadas e posteriormente refletidas, que constitui o princípio de funcionamento de qualquer radar (EME, 2008).

<sup>43</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº11).

### ***Forward Observer System***<sup>44</sup>

O FOS é usado pelo OAv das companhias de modo a facilitar e tornar mais simples o processamento das missões de tiro, desde o pedido de tiro até às correções subsequentes. Permite simultaneamente processar, armazenar, receber e transmitir diversas informações, como ordens de operações, a sua localização, missões de tiro, informações gráficas, informações sobre o objetivo, plano de fogos e lista de objetivos ao escalão Companhia (Santos, 2009). O FOS permite realizar pedidos de tiro de forma digital, acelerando a execução técnica e tática do tiro, bem como a execução do tiro pelas seções de bf. Para garantir o processamento de missões de tiro, o FOS pode utilizar três modos: o modo descentralizado, em que o OAv envia o pedido de tiro para o OAF Brig; o modo centralizado, em que o OAv envia o pedido de tiro para o PCT GAC, que por sua vez envia para o OAF de Batalhão; e o modo autónomo, em que o OAv envia o pedido de tiro diretamente para o PCT da Bateria (Ferreira, 2011).

### ***Advanced Field Artillery Tactical Data System***<sup>45</sup>

O AFATDS é um sistema completo de C2, que auxilia o comandante no planeamento e execução do AF, condução da direção tática e técnica do tiro, controlo de movimentos das unidades de AC e outros elementos presentes no Campo de Batalha bem como do seu apoio logístico. É um sistema automático que garante uma constante atualização da informação sobre o Campo de Batalha, analisando os objetivos e graficando a situação das unidades e dos radares, de acordo com as orientações do comandante e com as MCAF. Assim o AFATDS analisa os meios de AF disponíveis e aplica as diretivas do comandante para o AF, com o objetivo de bater o objetivo causando-lhe os danos pretendidos, deste modo recomenda uma solução de ataque, mas sugere outras opções de escolha, porque o operador é que têm a decisão final (Santos, 2009).

### ***Battery Computer System***<sup>46</sup>

O BCS é utilizado ao nível do PCT da Bateria de tiro, sendo um sistema automático concebido para operar como parte do AFATDS, completando as suas capacidades e dando uma maior performance à direção tática e técnica de tiro. Este sistema vem substituir o cálculo manual dos elementos de tiro, imprimindo mais rapidez e a possibilidade de ajustamentos, calculando os elementos de tiro individualmente para cada bf, tendo já em conta as correções de momento para cada arma, no entanto deve ser feito o seguimento

---

<sup>44</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº12).

<sup>45</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº13).

<sup>46</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº14).

manual dos cálculos (Ferreira, 2011). O BCS possui diversos tipos de mensagens com formato preestabelecido para poderem ser elaborados, modificados e executados mais fácil e rapidamente, nomeadamente MCAF, pedidos de tiro, listas de objetivos, meteogramas, velocidade inicial e mensagens para comunicar com os outros subsistemas do SACC. Ao nível da direção tática do tiro, o BCS, verifica o alcance, a granada/ espoleta, a carga, bem como se a trajetória obus - objetivo viola quer os limites, as MCAF ou as cristas. Na execução da direção técnica do tiro, como já foi referenciado anteriormente, determina os elementos para cada bf, tomando em consideração as regulações de precisão, velocidade inicial e o meteograma em vigor (Santos, 2009).

#### ***Gun Display Unit – Replacement***<sup>47</sup>

O GDU-R é um terminal, usado pelo comandante de seção, para onde são enviados os comandos de tiro calculados pelo BCS, permitindo também enviar rápida e eficazmente o estado da seção para o BCS do PCT da Bateria. É um sistema portátil de reduzidas dimensões e peso, baixo consumo de energia e com um alarme áudio que avisa o utilizador que recebeu novos dados, sendo o suficiente para cumprir missões de tiro diurnas e noturnas. Têm uma vantagem bastante relevante para a execução do tiro, que é o facto do comandante de seção ter acesso aos comandos de tiro de uma forma gráfica, evitando ou diminuindo assim a probabilidade de erros de má interpretação ou fonia (Ferreira, 2011).

#### ***Calculador de Tiro de AC Gunzen MK3***<sup>48</sup>

Para além do SACC, o GAC/BrigRR possui calculadoras de tiro de AC *Gunzen* MK3 que utiliza aquando não é possível a utilização do SACC ou quando este não está disponível. O *Gunzen* MK3 é um computador portátil e robusto que tem como finalidade o cálculo preciso e rápido dos elementos de tiro necessários aos sistemas de armas de Artilharia, morteiros e foguetes, calculando automaticamente a direção, elevação e graduação de espoleta. Antes de iniciar qualquer missão de tiro, o operador do *Gunzen* MK3, deve configurar o sistema com os dados mínimos, posição e plano de implantação da Bateria. Poderá introduzir áreas de segurança, que depois serão utilizadas em todas as missões de tiro, caso se verifique uma violação de segurança o sistema gera uma mensagem se aviso. Também os dados de regulação tiro (carga, rumo de regulação, correção de direção/rumo, alcance, correção total em alcance e grupo data-hora), conseguirão ser utilizados pelo computador para calcular as correções totais a aplicar aos elementos de tiro, garantindo maior precisão (EPA, 2013).

---

<sup>47</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº15).

<sup>48</sup> Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR (Figura nº16).

## 2.4 Síntese Conclusiva

Ao longo deste capítulo, analisou-se primeiramente a BrigRR, que é a unidade do SFN vocacionada para as operações aerotransportadas, enfatizando-se a sua missão de estar preparada para executar operações em todo o espectro de operações militares, quer a nível nacional quer internacional, apresentando uma força ligeira de reação rápida que detém uma facilidade de projeção dos seus equipamentos orgânicos. A BrigRR é preferivelmente empregue em operações aerotransportadas, de escalão Batalhão de forma isolada, ou em forças conjuntas e combinadas. Assim a BrigRR, carece de um meio de apoio de fogos apropriado a todas as fases das operações aerotransportadas, sendo necessário rever a orgânica, os meios, as táticas e o conceito de emprego do seu GAC.

Numa segunda fase do capítulo, descrevemos a unidade que efetua o AF necessário à BrigRR, o GAC/BrigRR, com capacidade para executar operações em todo o espectro de operações militares, quer a nível nacional quer internacional, tendo a possibilidade de empenhar as suas Btrbf isoladas do seu comando em apoio a UEB. Para além disso possui dois sistemas de armas, o sistema obus LG 105mm e o sistema morteiro 120mm, permitindo o uso quer de um quer de outro, consoante as necessidades de apoio específico da BrigRR, e de acordo com as variáveis de missão.

Estamos assim em condições de confirmar a hipótese nº2, uma vez que a unidade do SFN que garante o cumprimento das operações aerotransportadas é a BrigRR. Esta possui organicamente um GAC que lhe proporciona o AF necessário, tendo possibilidade de empregar quer o sistema obus quer o sistema morteiro.

No que se refere à questão derivada nº2, podemos afirmar que a BrigRR é a unidade vocacionada para efetuar operações aerotransportadas e o GAC/BrigRR é a unidade que lhe confere o AF necessário consoante a natureza da missão. Este possui a capacidade para empregar isoladamente as suas Btrbf em apoio a UEB, podendo fazer uso do sistema obus ou morteiro, e a capacidade de comando e controlo de todo o AF, orgânico e não orgânico em favor da unidade apoiada. No entanto, têm alguma dificuldade em obter/partilhar informações, em tempo real operando num ambiente de rede digital, com a manobra de forma a contribuir para a *Common Operational Picture (COP)*, e o alcance do seu sistema de armas, não ultrapassa os 18Km, ao contrário do que está explanado no seu QO.

## **Capítulo 3**

### **Os Requisitos da Artilharia de Campanha para o apoio às Operações Aerotransportadas**

#### **3.1 Generalidades**

Neste capítulo faz-se uma breve contextualização do ambiente operacional atual, fazendo realçar as exigências operacionais do mesmo, quer a nível técnico quer a nível tático. Seguidamente faz-se uma comparação da Artilharia americana com o GAC/BrigRR e analisam-se as tendências no apoio as operações aerotransportadas. Posteriormente abordaremos o novo conceito de emprego do GAC/BrigRR nas operações aerotransportadas e quais os requisitos a serem implementados. Finalmente, faz-se uma síntese conclusiva do capítulo.

#### **3.2 O novo Ambiente Operacional**

Com vista a empregar convenientemente os meios disponíveis, o conhecimento do Ambiente Operacional constitui uma preocupação permanente dos sistemas militares e políticos.

O ambiente operacional é estabelecido por um acumular de situações, circunstâncias e interesses que influenciam “as possíveis modalidades de ação ou as decisões do comandante” (EME, 2010 d, pp. 2-2) e o emprego das forças militares, no entanto não se constitui imutável, pois varia ao longo do tempo, consoante o interesse em jogo e a região de atuação (Romão & Grilo, 2008).

Com o passar dos anos o mundo tornou-se mais independente, mais imprevisível e complexo sendo difícil caracteriza-lo, e perceber quais as suas transformações constantes. As características do novo ambiente operacional foram e são vincadas por diversos fenómenos, “nitidamente marcado pela globalização, pelo reacender de múltiplos fatores de instabilidade como sejam por exemplo os nacionalismos, rivalidades étnicas e

religiosas, a que se lhe adicionaram ameaças como o terrorismo, o crime organizado transnacional e a proliferação de armas de destruição maciça, passando a assumir um carácter multifacetado, imprevisível e transnacional” (Coimbra, 2011, p. 334).

Estas alterações que continuamente tem ocorrido no ambiente operacional, destacando a globalização e as crescentes tensões, acompanhadas de vontades separatistas regionais, sentimentos nacionalistas e fundamentalismos religiosos, levam a uma constante incerteza, que conduz à instabilidade e insegurança mundial.

Neste contexto, as forças militares devem estar aptas a desenvolver operações militares em todo o espectro da conflitualidade<sup>49</sup>, “com uma organização flexível e modular, de forma a facilitar a constituição de unidades de acordo com a missão e a tipologia do conflito” (Romão & Grilo, 2008, p. 10).

Este novo ambiente operacional requer unidades com “uma adaptação rápida e contínua de procedimentos, aos quais a AC não pode ficar indiferente.” (Gabinete de Artilharia, 2010, p. 31), o que leva a uma organização mais flexível da AC, permitindo o levantamento de módulos coerentes e autónomos adaptados às necessidades do atual espectro das operações militares. As unidades de AC precisam ser interoperáveis, especialmente no que diz respeito ao comando e controlo, à doutrina e procedimentos, ao material e munições. Assim como também deve abranger materiais com mobilidade estratégica, permitindo a sua projeção de forma rápida por meios aéreos, aliados a forças de entrada inicial e a participação em operações que necessitem de elevada mobilidade e capacidade de reação rápida (Romão & Grilo, 2008). Todos estes factos levam à não linearidade do ambiente operacional, o que obriga a uma maior dispersão das unidades, deste modo o AF deve possuir maior alcance e ter capacidade de apoio e deteção a 360°, contribuindo para a alteração das suas zonas de ação.

As operações conjuntas e/ou combinadas enquadram-se perfeitamente no ambiente operacional atual, respondendo convenientemente às necessidades exigidas de interoperabilidade, capacidade de projeção, sobrevivência e sustentação. Da análise do trabalho individual de longa duração (Lopes, 2000/2001, p. 29), que estuda a modernização do Exército Português a longo prazo (2010-2020), “a regra será operações conjuntas, a exceção o contrário”, apontando assim para uma incontestável utilização simultânea de todos os ramos, com todos os seus meios e capacidades específicas, em prol do mesmo objetivo. Tendo em conta o manual escolar 20-81-00 Operações (Instituto de Estudos

---

<sup>49</sup> Anexo D -O Espectro do Conflito.

Superiores Militares, 2010, p. 42), “o conceito operacional pretende ser uma abordagem de enquadramento, suficientemente abrangente, para a atuação das forças do Exército como parte de uma força conjunta, atualmente e num futuro próximo”.

Para além de tudo o que foi referido anteriormente, é importante também referir que no novo ambiente operacional, as tensões e conflitos ocorrem “no seio da população e num espaço de batalha predominantemente urbano, multidimensional e com claras restrições relativamente à mobilidade tática e poder de fogo, como forma de limitar os danos colaterais na população e nas infraestruturas” (Grilo, Roque, & Correia, 2012, p. 155). A elevada importância que os danos colaterais ocupam no decorrer de uma operação, cria novos desafios, quer no âmbito político quer no militar, que são transversais à AC, que para poder ser empregue no novo espaço de batalha, terá de ultrapassar limitações que estão diretamente dependentes de alterações às doutrinas, às organizações e ao emprego de novas munições. Com as imposições colocadas pelos danos colaterais, a solução da AC passa pelo emprego de granadas não letais e/ou de munições com sistemas de guiamento (inteligente), aumentando a precisão e reduzindo os danos colaterais (Dias, 2012).

As ameaças que resultam deste novo ambiente operacional, são maioritariamente forças móveis, de baixo escalão e que atuam em áreas urbanas, tentando confundir-se com a população, tornando-se assim muito fugazes. Consequentemente exigem ao AF, uma redução do tempo de resposta e a utilização de meios não letais, como operações psicológicas, cooperação civil-militar e informação pública, em conjunção com meios letais, causando assim o efeito desejado. Deste modo, as unidades de AF deverão estar preparadas, não só para executar e integrar fogos, mas também para desempenhar outro tipo de missões, tais como de transporte, segurança, apoio ao sistema de informações e apoio a operações CIMIC (Grilo, 2013).

O estudo do novo ambiente operacional determina que a “interoperabilidade, flexibilidade, letalidade, capacidade de projeção e sustentação serão as características das forças do futuro” (Lopes, 2000/2001, p. 36), no entanto devido à opinião pública e à especificidade do espaço de batalha, os danos colaterais devem ser sempre considerados.

Deste estudo, concluímos que o novo ambiente operacional impõem alguns desafios ao emprego do AF que devem ser considerados, assim em jeito de síntese elaboramos um quadro (Quadro nº1) que apresenta esses desafios e que indica os requisitos operacionais que os mesmos pretendem alcançar.

Quadro nº 1 – Desafios ao emprego do AF

Desafios ao emprego do AF		P	F	M
<b>Danos colaterais</b>	- Limitar danos colaterais na população e infraestruturas; - Emprego de munições de precisão; - Meios não letais.	X	X	
<b>Zonas de ação</b>	- Apoio e deteção a 360°; - Maior alcance.		X	X
<b>Tempo de reposta</b>	- Reduzir o tempo de resposta dos meios, pois os objetivos são cada vez mais fugazes.		X	X
<b>Emprego coordenado de meios letais e não letais</b>	- Utilização de meios não letais, operações psicológicas, cooperação civil-militar, informação pública; - Utilização de munições de precisão com sistemas de guiamento.	X	X	
<b>Organização</b>	- Flexível e modular; - Módulos coerentes e autónomos adaptados às necessidades.		X	X
<b>Missões</b>	- Maior diversidade de missões: Executar e integrar fogos, transporte, segurança, apoio ao sistema de informações e apoio a operações CIMIC.	X	X	
<b>Interoperabilidade</b>	- Do comando e controlo, doutrina e procedimentos, material e munições; - Operações conjuntas e combinadas, conciliando o uso simultâneo de todos os meios.	X	X	
Legenda: <b>P</b> - Precisão; <b>F</b> - Flexibilidade; <b>M</b> - Mobilidade.				

Após a análise do quadro apresentado em cima, criamos um gráfico (Figura nº1) com o objetivo de perceber qual a ordem de prioridade dos requisitos exigidos pelo novo ambiente operacional. Verificamos então que a flexibilidade é o requisito que deve ser implantado/ desenvolvido com mais prioridade nas unidades de AF, respondendo assim aos desafios impostos pelo ambiente operacional. Seguidamente e de igual importância temos a necessidade de atingir uma maior precisão e só depois nos devemos preocupar com a mobilidade das unidades de AF.

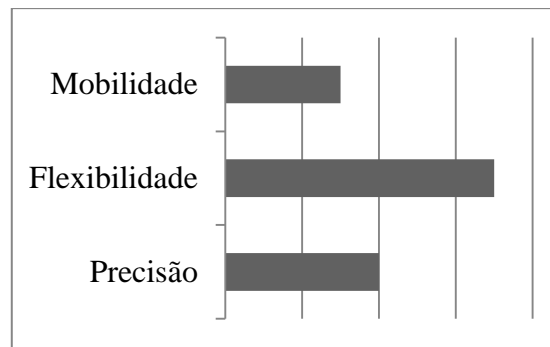


Figura nº 1 – Análise de Requisitos

### 3.3 Tendências no AF às Operações Aerotransportadas

A AC deve possuir uma força expedicionária que forneça e integre os fogos letais e não-letais, possibilitando o sucesso numa ampla gama de contingências, fornecendo ao comandante da manobra conjunta a capacidade de dominar o seu ambiente operacional em todo o espectro do conflito (Department of the Army, 2011 b).

Perante o ambiente operacional descrito anteriormente, em que cada vez mais as operações militares se desenrolam em ambiente urbano, complexo e disperso, onde não existem fronteiras conhecidas com a ameaça, podendo esta estar em qualquer lugar, torna-se essencial desenvolver capacidades chave para o AF. Neste ambiente de incerteza, a produção de objetivos, a flexibilidade e a precisão do AF são características e necessidades a melhorar e consolidar, para que este permaneça relevante para as operações militares do futuro (Defence IQ, 2013).

Em termos de organização das unidades de AC, o GAC continua a ser a unidade fundamental, no entanto a sua estrutura deverá tornar-se modular e flexível, por forma a adaptar-se às necessidades operacionais da missão, e a tendência é que tenha Baterias equipadas com diferentes materiais e diferentes capacidades. Neste âmbito, muitos são os exércitos que já usam uma dupla valência de materiais, como é o caso do Francês, do Holandês, do Sueco e dos “*Marines*” Ingleses, que apesar de os calibres não serem iguais em todos os exércitos o conceito é o mesmo, usando um sistema de armas para compensar as limitações do outro, de forma a completarem-se e a dar mais flexibilidade ao AF (Grilo, 2012).

No Quadro nº2, explana-se a necessidade de aquisição de equipamento, meios e capacidades, por parte de referências internacionais, para atingir os mesmos requisitos apresentados pelo ambiente operacional, precisão, flexibilidade e mobilidade.

Quadro nº 2 – Capacidades, equipamentos e meios a adquirir

Capacidades, equipamentos e meios a adquirir		P	F	M
<b>2010 Army Modernization Strategy (Department of the Army, 2010)</b>	Desenvolvimento dos sistemas de sensores (cobertura 360°, longas distâncias)	X	X	
	Aquisição do M777A2 <i>Lightweight</i> 155mm com capacidade de disparar munições Excalibur	X		
	Substituir o AN/TPQ-36 e AN/TPQ-37 pelo Q-36	X		
	LCMR, por ser mais leve e cobertura 360°	X	X	X
	AFATDS2, com software mais evoluído	X	X	
	Aquisição de IPADS pois fornece maior precisão que GPS	X		
<b>Army Modernization Plan 2012 (Department of the Army, 2011 b)</b>	Munições de precisão	X		
	Melhoramento do sistema automático da AC	X	X	
	Melhoramento do radar Q-36 (capacidade 360°) e do LCMR (maior alcance e precisão)	X	X	
<b>Army equipment Modernization Plan 2013 (Department of the Army, 2012)</b>	Melhorar capacidade de precisão com sistemas de identificação leves e portáteis	X		X
	Aquisição de LLDR ( <i>Light Laser Designator Ranger Finders</i> )	X		X
	Adquirir munições de precisão Excalibur	X		
	Melhoria contínua do radar Q-50 LCMR	X	X	
	Interligação entre sistemas de armas e sistemas de radares	X	X	
	Aquisição de M777A2 adicionais		X	
	Modificações digitais para o M119A2 rebocado 105mm	X	X	X
<b>Defence IQ Future Artillery 2013-2023 (Defence IQ, 2013)</b>	Munições de Precisão	X		
	Avanços tecnológicos no equipamento dos OAv	X		X
	Equipamento de geo-localização	X		
	Abandono do calibre 105mm, substituindo pelo 155mm <i>Light Height</i> .	X	X	X
<b>US Field Artillery Association 2013 (Bourn, 2013)</b>	Precisão ou quase-precisão de fogos	X		
	Sensores de alerta precoce e com cobertura a 360°	X	X	
	Aquisição de objetivos sem erro	X		
	Fogos de longo alcance		X	X
	Integrar e sincronizar dos fogos e dos sistemas de armas com os sensores	X	X	
Legenda: P- Precisão; F- Flexibilidade; M- Mobilidade.				

Da análise do quadro, constatamos que a questão da precisão torna-se uma prioridade iminente, devendo os sistemas de Artilharia apostar em equipamento de aquisição de objetivos mais preciso, assim como em munições de precisão. Deste modo os OAv têm cada vez mais importância, necessitando fornecer a localização dos objetivos de forma mais rápida e precisa, permitindo alcançar os efeitos desejados diminuindo os danos colaterais (Defence IQ, 2013). Segundo a estratégia de modernização do Exército americano já no ano de 2010 (Department of the Army, 2010), deveriam ser adquiridos designadores laser leves LLDR, que fossem portáteis, assim como o sistema de determinação da posição e azimute (*Improved Position and Azimuth Determining System – IPAD*) que fornece uma precisão de localização da posição e de direção superior ao *Global Positioning System* (GPS). O desenvolvimento dos sistemas sensores que oferecem uma cobertura de 360° e um alcance a longas distâncias, fornecendo a localização oportuna e precisa dos objetivos, também foi abordado, apontando para LCMR AN/TPQ-50, como um sistema a considerar.

No plano de modernização do exército americano para 2012 (Department of the Army, 2011 b) e para 2013 (Department of the Army, 2012), foram focadas quatro áreas exigidas para a capacidade do AF da AC, os sensores de AC, as plataformas de tiro, as munições e o sistema de C2 da AC (AFATDS). Assim, como podemos verificar através da análise do quadro nº2, os objetivos estratégicos para 2012 são:

- Desenvolver sistemas sensores de AC que fornecem 360° de cobertura e uma localização exata dos objetivos, radar LCMR Q-50;
- Melhorar capacidade das munições (munições de precisão), e adquirir LLDR (Department of the Army, 2011 b).

Para 2013, pretende-se, incorporar de forma conjunta os fogos, atualizar os LLDR para aumentar a precisão do emprego de munições, melhorar de forma contínua o radar LCMR Q-50 aumentando a precisão e alcance sobre as versões anteriores, continuar a desenvolver modificações digitais no obus M119A3 105mm aumentando a sua capacidade de resposta de fogo, e ainda relançar o programa de munições de precisão Excalibur 155mm (Department of the Army, 2012).

O comandante tático requer capacidade para balancear os fogos, dividindo-os assim em não precisos, quase precisos e precisos, ajudando-o a otimizar os seus fogos<sup>50</sup>. Cada uma destas divisões responde a necessidades e características exigidas para serem

---

<sup>50</sup> Anexo E – Fogos de Precisão (Figura nº20).

empregues sobre um determinado objetivo, o escalonar da precisão fornece fogos mais eficazes e eficientes (Bourn, 2013). Constatamos assim, que o material utilizado pelo GAC/BrigRR se encontra na parte dos fogos não precisos, quer pelo seu calibre quer por não possuir espoletas de precisão PGK (*Precision Guidance Kit*), sendo este voltado para a necessidade de cobertura de área, onde a precisão não é importante e os danos colaterais não são problema. As espoletas PGK reduzem a dispersão, conseguindo um erro circular provável igual ou inferior a 50 metros, e o consumo de munições em 75%. Estas são acopladas nas munições HE, tendo aplicabilidade generalizada, estando a decorrer atualmente programas para morteiros, munições M795 e M549<sup>51</sup>.

O conceito de plataforma é uma tendência do AF futuro, que consiste na integração de um computador de tiro, de um sistema de navegação inercial e de comunicações digitais seguras, nas próprias bf, permitindo a estas funcionar como uma plataforma, podendo ser empenhadas todas no mesmo objetivo, ou então definir missões ou atribuir objetivos a bf descentralizadamente.

### **3.4 O conceito de Emprego do GAC/BrigRR nas Operações Aerotransportadas**

A BrigRR é constituída maioritariamente por unidades de elevada prontidão, com capacidades específicas, detendo assim características muito próprias no que se refere ao seu emprego, forma de atuar e de projeção. Podem ser empregues em todo o espectro de missões e cenários, estando prioritariamente vocacionadas para operações de escalão Batalhão ou companhia, nomeadamente operações aeromóveis e aerotransportadas que requerem forças ligeiras. Surgem assim algumas dúvidas e incertezas quanto ao conceito de emprego do AF de AC, fornecido pelo GAC/BrigRR, como se deve organizar para cumprir as suas missões e as do escalão superior, sendo necessário uma organização flexível, capaz de se adaptar às necessidades da missão definida pela BrigRR (GAC/BrigRR, 2012).

Comparando os possíveis cenários, com as competências da BrigRR, constatamos que a sua maior probabilidade de emprego será em missões no âmbito CRO, NEO, Cooperação Técnico-Militar, e em OMIP, através de forças de escalão Batalhão ou Companhia, no entanto não descartando a possibilidade de ser empregue como um todo. Assim, como o GAC/BrigRR é orgânico da BrigRR, sendo a sua disponibilidade de fogos

---

<sup>51</sup> Anexo E – Fogos de Precisão (Figura nº21).

direta e permanente à mesma, respeitando o apoio adequado às unidades de manobra empenhadas, o GAC deverá ser mais flexível, admitindo estruturas mais reduzidas, modulares e capazes no que diz respeito ao seu emprego como elemento de AF. Para isso, e tendo em conta as diferentes possibilidades de emprego do GAC/BrigRR<sup>52</sup>, temos de considerar as suas diferentes organizações, ou como um todo em apoio à BrigRR, ou com as suas subunidades, Baterias, em apoio às unidades de escalão Batalhão, utilizando quer o sistema obus quer o sistema morteiro ou a conjugação dos dois (GAC/BrigRR, 2012). Segundo a entrevista ao G3 da BrigRR<sup>53</sup>, precisamos integrar o AF do GAC com os fogos das unidades de manobra que vamos apoiar, usando obuses ou morteiros, consoante a situação tática. O conceito de dupla valência, usando os morteiros 120mm ou o obus LG, surge na procura de maior flexibilidade, capacidade de se organizar para combate e projeção, respondendo às necessidades da missão. O emprego da BtrMortPes, como está pensado em QO, em que o pessoal tem dupla valência, não se apresenta viável, visto que para levantar esta Bateria teríamos que desorganizar e consumir os restantes recursos humanos do GAC. Consequentemente, pretende-se que o conceito de dupla valência do pessoal das Baterias, passe a ser Baterias em dupla valência, isto é, as Btrbf, com a mesma organização, constituição e procedimentos<sup>53</sup>, possam operar quer com os morteiros 120mm, quer com os obuses LG, conforme as necessidades. Assim sendo, e de acordo com a proposta apresentada para o novo QO, a BtrMortPes deixaria de existir, e as Btrbf, mantendo a sua estrutura organizacional, ficariam equipadas com os dois sistemas de armas, mantendo assim a flexibilidade pretendida, assim como permite a continuidade do AF à BrigRR, sem necessitar de impor “paragens/fases” à manobra para se reorganizar. A maior vantagem da utilização do sistema morteiro é que este permite ser lançado em paraquedas, operado e rebocado pela sua guarnição até à base de fogos, sem necessidade de usar uma viatura tratora, desde que este deslocamento não atinja distâncias consideráveis (GAC/BrigRR, 2012).

O emprego do GAC, através de Btrbf com sistema morteiro ou obus, obriga a que esta possua a capacidade de atuar por escalões e deslocar-se por lanços, sem perder a capacidade de continuar o apoio às operações, sendo assim necessário que Centro de Operações da Bateria (COB) tenha capacidade para operar como PCT em caso de descentralização (EME, 2013).

---

<sup>52</sup> Anexo F – Cenários Possíveis de Emprego.

<sup>53</sup> Apêndice F – Análise das entrevistas.

Como já elencamos anteriormente, o GAC/BrigRR fornece o AF necessários às subunidades da BrigRR empenhadas, nomeadamente às unidades aerotransportadas, assim, e de acordo com os requisitos NATO para uma Brigada aerotransportada, este deve possuir características aerotransportadas com a possibilidade de serem lançadas em paraquedas. No entanto de acordo com o QO atual, apenas os OAv têm de possuir qualificações paraquedistas, mas para que o GAC tenha a capacidade de empregar os meios de AF na fase inicial de operações aerotransportadas, utilizando obuses ou morteiros, é necessário que pelo menos o efetivo de uma Bateria, assim como os EAF e as equipas de OAv tenham a mesma qualificação. Com o conceito de dupla valência que o GAC está a implantar, a existência de pelo menos o efetivo de uma Bateria com qualificações paraquedistas, possibilitaria o lançamento da mesma com os morteiros logo na fase inicial da operação, e assim que possível e que a cabeça-de-ponte aérea esteja garantida, substituir o sistema morteiro pelo sistema obus (GAC/BrigRR, 2012).

Apesar do GAC/BrigRR apoiar a Brigada como um todo, as suas Baterias poderão ter que ser empenhadas de forma *dedicada*. O emprego descentralizado do GAC, tornando-o mais flexível apresentando estruturas mais reduzidas (Baterias), deverá garantir a capacidade de AF proporcional às unidades de manobra de escalão Batalhão. A constituição destas Baterias *dedicadas*, deverão ser pensadas caso a caso com base nas variáveis de missão do ambiente operacional. No entanto devem possuir um núcleo de EM, com os meios humanos e materiais capazes de executar essa tarefa e um núcleo administrativo-logístico de sustentação autónomo, essenciais ao planeamento, comando, controlo, direção e manutenção dos fogos. Este emprego descentralizado do GAC, leva a que o comandante do GAC tenha que descentralizar também o comando e controlo, para que as Baterias, atribuídas em Apoio Direto (A/D) aos batalhões que estão a apoiar, possam coordenar diretamente com estes. Apesar de estarem atribuídas em A/D, mantêm a relação de comando para com a estrutura de comando do GAC e da Brigada, permitindo que o núcleo de EM esteja organizado e pronto a operar como órgão de Comando, Controlo e planeamento de fogos, facilitando a centralização do comando e controlo do GAC novamente, caso a Brigada for projetada como um todo (GAC/BrigRR, 2012).

A estrutura de Comando do GAC, permite os fogos indiretos de uma forma coletiva e coordenada através do processo de *targeting*, garantindo ao Comandante da Brigada a capacidade de Comando e Controlo dos Fogos para influenciar o Combate. A possibilidade de integrar esta capacidade num ambiente em rede, de obter e partilhar informação em “tempo real” e de contribuir para a COP da Brigada, permitiria um planeamento e

coordenação do AF de forma digital, influenciando o combate com reduzido tempo de resposta, reduzidos danos colaterais e efeitos desejados no objetivo (EME, 2013). No entanto, de acordo com a entrevista ao comandante do GAC/BrigRR<sup>54</sup>, esta capacidade ainda não é totalmente conseguida, procurando ainda integrar digitalmente o SACC com o SICCE da manobra, fazendo a transmissão em tempo real das informações, contribuindo para a atualização contínua da *Land Picture*.

### 3.5 Requisitos a implementar no GAC/BrigRR

Com o ambiente operacional cada vez mais independente, imprevisível e complexo, onde as fronteiras/limites com o inimigo não são conhecidos, surge a necessidade de desenvolver capacidades como a interoperabilidade, flexibilidade, letalidade (de forma a limitar os danos colaterais), capacidade de projeção e sustentação. A letalidade assume ainda maior importância pelo facto destes conflitos ocorrerem cada vez mais em ambientes urbanos, no seio da população, sendo então essencial minimizar os danos colaterais.

Neste contexto, o AF deverá ter uma disponibilidade de 24 horas durante os 7 dias da semana, garantindo grande precisão, oportunidade no ataque e ter capacidade para atacar alvos móveis, conseguir danos colaterais mínimos e uma gradação de efeitos (letais e não letais), mantendo ainda a capacidade de executar fogos de massa.

De acordo com as tendências para o apoio de fogos futuro, o conceito de emprego do GAC e os requisitos NATO exigidos, o GAC/BrigRR ainda apresenta algumas limitações que necessita ultrapassar. Logo em primeira instância, por ser o elemento que fornece o AF necessário à Brigada, e consequentemente às operações aerotransportadas, o GAC deveria possuir, pelo menos o efetivo de uma Bateria, com qualificações paraquedistas, podendo assim ser transportado por via aérea ou lançado em paraquedas consoante a missão e os fatores de decisão. Consequentemente, as EAF e as equipas de OAv deveriam possuir a mesma qualificação (paraquedista), para que pudessem ser lançados juntamente com a unidade de manobra que apoiam e a quem são atribuídos.

Com o conceito de dupla valência de materiais, podendo usar o sistema morteiro ou obus conforme necessidade, as Baterias do GAC/BrigRR, detêm uma maior flexibilidade e

---

<sup>54</sup> Apêndice F – Análise das entrevistas.

capacidade de organização para combate, devendo ter capacidade para operar por escalões e deslocar-se por lanços, sem deixar de apoiar as operações.

A busca pela precisão é o ponto-chave dos conflitos atuais, apresentando-se assim como uma prioridade, devendo então o GAC/BrigRR apostar nesta vertente, adquirindo equipamentos de cálculo automático, de pontarias e de localização mais precisos. A aquisição deste material já se encontra devidamente equacionada, fazendo parte de um plano de implementação: “Projeto AF da Capacidade de Reação Rápida” (EME, 2013) que se encontra para aprovação.

O Projeto de AF da Capacidade de Reação Rápida, pretende aperfeiçoar a capacidade militar do GAC com o objetivo de normalizar e incrementar níveis de prontidão de acordo com o emprego nos possíveis cenários. Foram então catalogados quatro níveis de levantamento (a serem levantados progressivamente do nível 1 ao 4), que pretendem facilitar e orientar ações de modernização/ aquisição de sistemas/ equipamentos/ tecnologia:

Nível 1 – Perspetiva-se neste nível desenvolver a capacidade dos MortPes, permitindo que estes se constituam como um sistema de armas complementar ao Obus 105mm. Assim pretende-se a aquisição de colimadores (12x2), sobressalentes para o obus (devido ao desgaste e ao uso do material), calculadoras de tiro morteiro, lunetas oculares para morteiros, sobressalentes SACC e Kits de Helitransporte.

Nível 2 - Perspetivando-se neste nível a prontidão para o combate de uma Btrbf em dupla valência, o EM do GAC e parte proporcional do seu apoio de serviços, quando em apoio a um Batalhão. Pretende-se então obter binóculos intensificadores de luz para o OAv, binóculos telémetro/ GPS/ bussola digital, intensificador de luz para armas coletivas, Goniómetro Bussola com giroscópio e telémetro e equipamento individual para o OAv.

Nível 3 – Neste nível, perspetiva-se a prontidão para o combate de duas Btrbf em dupla valência, o EM do GAC e o apoio de serviços do mesmo. Para isso pretende-se adquirir LCMR, radares cronógrafos (1 por obus), morteiro 120mm estriado, material de topografia, binóculos estadiados com bussola e Kits de formação e treino NBQ.

Níveis 4 - Realçam-se neste nível, as necessidades de reequipamento e de modernização transversais ao Exército, equacionando-se necessidades críticas de atualização e/ou modernização do SACC, e aquisição de viaturas e equipamento de proteção individual e armamento adequado à missão, ao teatro de operações e ao tipo de unidade que apoia (EME, 2013).

Devido ao facto da BrigRR ou as suas subunidades poderem ser empregues isoladamente, esta necessita de sistemas de vigilância do Campo de Batalha próprios que contribuam para uma COP de Brigada. Quando empregue isoladamente, a BrigRR não recebe informação do escalão superior ou adjacente, dependendo apenas dos seus sistemas orgânicos que se encontram no PAO. No entanto, os meios atuais do PAO (detendo apenas um RLA e um RLAM), não são suficientes para permitir uma COP de Brigada, necessitando de um reforço significativo da capacidade de identificação e localização de objetivos. Os meios a adquirir deverão ter capacidade de efetuarem sobreposição e redundância, para que um possa combater a limitação do outro, podendo ligar-se com o AFATDS. Com o intuito de definir quais os radares mais apropriados a estes objetivos, foi elaborado um quadro de comparação de radares (Quadro nº3), onde comparamos os radares que equipam atualmente a PAO com os que equipam os exemplos internacionais. Verificamos então, que o radar mais apropriado ao tipo de missões em que o GAC/BrigRR é empregue, será o LCMR AN/TPQ-50, pois pode ser lançado em paraquedas, devido à sua dimensão e peso, tem um setor de 360° e é interoperável com o AFATDS.

**Quadro nº 3 – Comparação de Radares**

<b>Radares</b>	<b>Missão</b>	<b>Alcance</b>	<b>Sector</b>	<b>Possibilidades</b>
<b>AN/TPQ- 36</b>	RLA	750m-24Km	1600mil	Ligar ao AFATDS
<b>AN/TPQ-37</b>	RLA	3Km-50Km	300-1600mil manual- 6400	Ligar ao AFATDS
<b>EQ-36 (Army Recognition, 2013)</b>	RLA		6400 mil 1600 mil	Ligar ao AFATDS; C-RAM; Transportado por C-130.
<b>LCMR AN/TPQ-50 (SRC, 2013) (USA, 2012)</b>	RLA	>10Km	6400mil	Lançado em paraquedas; Alvos 3D; C-RAM; Interoperável com AFATDS; Multimissão, aquisição de objetivos e sobrevivência.
<b>RATAC-S</b>	RLAM	0 - 38Km	500- 2500mil manual 6400mil	

No entanto um único LCMR não seria suficiente, teria ser adquirido pelo menos três, para garantir a flexibilidade e o deslocamento das forças, conseguindo manter a sobreposição da pesquisa assim como a redundância. Para garantir uma pesquisa mais completa e eficiente, deveríamos conciliar radares com diversas capacidades, de forma a

poder colmatar as limitações uns dos outros, adquirindo assim para além dos LCMR, mais dois radares RATA-S e sistemas de vigilância do Campo de Batalha para batalhões e esquadrão de reconhecimento, garantindo a mesma flexibilidade de meios que procuramos obter com os LCMR.

A longo prazo, o GAC/BrigRR deverá apostar na aquisição de um novo sistema de armas *Light Height* que cumpra o calibre NATO, 155mm, adquirindo maior alcance e permitindo usar munições PKM, no entanto, de acordo com a entrevista ao comandante da BrigRR, a “aposta seria um LG 155mm, mas não será isso que nos impedirá de equacionar o emprego do AF do GAC no contexto da Brigada, pois o obus LG M119 105mm continua a ser uma boa arma”.

Depois de termos apresentado no capítulo 1 os requisitos da AC impostos pelas operações aerotransportadas, referido o exemplo americano, no capítulo 2 as características do apoio de fogos da AC portuguesa, vocacionada para o apoio a este tipo de operações, seguindo-se da caracterização do ambiente operacional, procede-se agora a uma comparação entre uma unidade americano de escalão Brigada aerotransportada com uma unidade similar ou equivalente no caso português. Com o objetivo de tornar esta comparação mais real, comparamos as DRB americanas, que se apresentam como uma força de entrada inicial, com a nossa BrigRR que está vocacionada para operações da *Initial Entry Force* e como núcleo inicial FRI. Apesar da sua constituição não ser igual, pois a BrigRR têm unidades muito diversificadas, como é o caso dos Comandos e das Operações Especiais, existem muitas unidades semelhantes e uma capacidade em comum, que é a capacidade de desempenhar operações aerotransportadas e de lançamento em paraquedas. Ao analisarmos a DRB e a BrigRR, constatamos que quer uma quer outra poderá executar operações em todo o espectro de operações e qualquer parte do mundo, e que as duas têm na sua constituição organizacional um GAC orgânico, no entanto o GAC da DRB é aerotransportado e o GAC da BrigRR não possui essa valência.

A DRB subdivide-se depois em DRF, constituídas em torno de cada Batalhão de infantaria, contendo unidades de apoio de combate e apoio de fogos proporcional ao seu escalão. No caso da BrigRR, não existe nenhuma estrutura similar, mas esta está prioritariamente vocacionada para operações de escalão Batalhão ou companhia deveria ter um estrutura parecida com a DRF conseguindo assim empenhar unidades de escalão Batalhão de forma isolada e sustentada durante um período limitado no tempo.

Quanto á constituição das Baterias de AC, tanto na DRF como na GAC/BrigRR as Baterias são constituídas por seis seções de bf equipadas por obuses M119 105mm, no

entanto os obuses das Baterias americanas, tem “*up grades*” com controlo de fogos digital, suportes para incorporar cronógrafos e sistema de computadores da Bateria.

O caso americano tem limitações de mobilidade tática devido à dimensão e peso das suas viaturas, assim como a BrigRR, e a solução que está a ser equacionada é a aquisição de viaturas mais leves e pequenas, tipo “mula mecânica”.

Quanto aos meios aéreos utilizados temos uma aeronave em comum que é o C-130, que foi especialmente concebida para o lançamento de cargas e pessoal com paraquedas e que possui sistemas universais de carregamento e um sistema de extração de cargas por paraquedas que muito facilita o lançamento de cargas pesadas sem necessitar de aterrar. Apesar de possuir esta aeronave em comum à uma grande diferença que sobressai que é o facto da unidade americana possuir organicamente aeronaves, helicópteros, que lhes permite operacionalizar mais facilmente o deslocamento das suas unidades por helitransporte. Um exemplo disso é o UH 60 que é bastante versátil e com capacidade de reposicionar um obus 105mm, com a sua guarnição e até 30 munições num único voo. No caso português não existem helicópteros orgânicos da Brigada, sendo necessário o apoio da força aérea para o deslocamento, reposicionamento das nossas unidades, tornando assim mais difícil o treino deste tipo de deslocamento.

Quanto à Artilharia americana, utiliza o conceito de *Field Artillery Gunnery Team*, que é uma equipa formada pelo OAv, pelo PCT e pela Bateria de Tiro, possuindo uma rede de comunicações eficaz. No caso do GAC/BrigRR a constituição é idêntica possuindo ainda um PCT do GAC, estando todos estes elementos interligados através do SACC, em que cada elemento possui um subsistema do mesmo. A Btrbf americana pode ser organizada de duas maneiras, em que ambas possuem pessoal e equipamento para a execução do tiro, deslocamentos e comunicações, *Battery-based unit*, que é constituída pelo Comando da Bateria e pela Bateria de Tiro a seis seções, *Platoon-based unit*, que é uma organização-tipo onde a unidade fundamental é o Pelotão.

### 3.6 Síntese conclusiva

Ao longo deste capítulo, descrevemos numa primeira fase o novo ambiente operacional, que se apresenta mais independente, mais imprevisível e mais complexo, situando-se o espaço de batalha num contexto urbano que restringe a mobilidade tática e o poder de fogo, limitando os danos colaterais. Deste modo as forças militares deveram estar

preparadas para desenvolver operações militares em todo o espectro de conflitualidade, utilizando uma organização flexível e modular que facilite a sua constituição consoante as variáveis de missão e conflito, permitindo a sua projeção por meios aéreos.

Numa segunda fase identificamos as tendências no AF às operações aerotransportadas que se voltam para a produção de objetivos, flexibilidade e precisão. No então o GAC continua a ser a unidade fundamental de AF, mas deverá tornar-se modular e flexível, permitindo adaptar-se às necessidades operacionais da missão, sendo equipadas com diferentes materiais (dupla valência). A AC deve apostar em equipamento de aquisição de objetivos mais preciso, quer em material para os OAv quer em sistemas sensores que ofereçam cobertura a 360° fornecendo a localização oportuna e precisa dos objetivos. Para além disso as espoletas de precisão PGK também contribuem para a redução da dispersão e do consumo de munições, sendo estas acopladas às munições HE tendo uma aplicabilidade generalizada. Apesar do calibre NATO ser o 155mm, deve-se desenvolver modificações digitais no Obus LG 105mm, aumentando a sua capacidade de resposta e precisão, encaixando-se estas modificações no conceito de plataforma, que é a integração de um computador de tiro, sistema de navegação inercial e comunicações digitais, nas próprias bf.

Numa terceira fase, analisámos o conceito de emprego do GAC/BrigRR nas operações aerotransportadas, onde se aponta para um GAC mais flexível, admitindo estruturas mais reduzidas, modulares e capazes no que diz respeito ao seu emprego como elemento de AF, podendo usar o sistema obus, morteiro ou a combinação dos dois. Esta capacidade de dupla valência, obriga a possuir capacidade para atuar por escalões e a deslocar-se por levás, daí o seu COB tem que operar como PCT, e no mínimo o efetivo de uma Bateria assim como o EAF e a equipa OAv devem possuir capacidades paraquedistas, possibilitando o seu lançamento em paraquedas. A constituição destas Baterias “dedicadas”, devem ser pensadas com base nas variáveis de missão, garantindo a parte de AF e EM proporcional à unidade apoiada.

Por fim elencamos os requisitos a implementar no GAC/BrigRR tendo em conta tudo o que analisámos anteriormente. Deste modo, o GAC deve possuir no mínimo o efetivo de uma Bateria, o EAF e as equipas de OAV com valências paraquedistas, detendo o conceito de dupla valência, e a capacidade de se deslocar por lanços ou operar por escalões. O GAC deve apostar na vertente da precisão, adquirindo equipamento de cálculo automático, de pontaria e de localização mais precisos.

A BrigRR, face às suas características de emprego, necessita de sistemas de vigilância do Campo de Batalha próprios que contribuam para uma COP de Brigada. Para além dos sistemas de vigilância do Campo de Batalha que as suas unidades de manobra carecem, os meios atuais do PAO não são suficientes para permitir essa COP. Torna-se essencial rever o QO do PAO/BrigRR, reforçando-o com meios que lhe garantam sobreposição, redundância de meios e um reforço considerável da capacidade de identificação e localização de objetivos. O radar LCMR AN/TPQ-50, apresenta-se como o sistema de vigilância do Campo de Batalha mais apropriado ao tipo de missões efetuadas pelo GAC/BrigRR, pode ser lançado em paraquedas, tem um setor de 360° e é interoperável com o AFATDS.

Seguidamente, fizemos uma pequena análise comparativa do caso americano com o caso português, em que verificámos que ambos têm capacidade de desempenhar operações aerotransportadas e de lançamento em paraquedas, no entanto só o GAC orgânico do caso americano é que possui essa capacidade. Apesar disso, as Btrbf, de ambos, são constituídas por seis seções de bf, equipadas com obuses M119 105mm.

Estamos assim em condições de confirmar a hipótese nº3, uma vez que as exigências do novo ambiente operacional criam uma enorme diversidade de cenários de emprego, com características muito específicas, impondo deste modo requisitos diferenciados ao GAC/BrigRR.

No que se refere à questão derivada nº3, podemos afirmar que face ao ambiente operacional, complexo, inconstante, incerto e no seio da população os requisitos impostos ao AF prendem-se com a questão da flexibilidade, precisão e mobilidade. Deste modo, para alcançar estes requisitos, é necessário fornecer maior precisão à aquisição de objetivos, quer na parte dos OAv quer nos sistemas radares, assim como habilitar todos os sistemas de armas com lunetas oculares, colimadores e calculadoras de tiro automática com capacidade para os diversos materiais. Também é essencial apostar em unidades modulares de estrutura mais reduzida, de preferência com dupla valência de materiais, e com a possibilidade de serem transportadas por meios aéreos e lançadas em paraquedas. Os sistemas de armas devem ter um calibre 155mm, respondendo aos requisitos NATO, possuindo assim maior alcance e tendo possibilidade de disparar munições de precisão Excalibur.

## Conclusões e Recomendações

### Conclusões

Este Trabalho de Investigação Aplicada, teve por objetivo analisar as necessidades das operações aerotransportadas em termos de AF, assim como as exigências do novo ambiente operacional, possibilitando chegar aos requisitos que são necessários ao GAC para poder garantir o AF durante uma operação aerotransportada. Iniciamos assim com um capítulo dedicado à revisão da literatura, em termos de operações aerotransportadas, do AF e da conjunção das duas. Seguidamente, analisámos os QO da BrigRR e do GAC/BrigRR, a sua constituição, possibilidade e limitações. Posteriormente, descrevemos o novo ambiente operacional e quais as implicações que este tinha nas forças militares e consequente no AF.

Depois de analisar todos estes fatores e variantes estamos em condições para responder às questões derivadas, confirmando ou não as hipóteses formuladas, que nos levam à resposta à questão central.

No que se refere à **QD1- “As características das operações aerotransportadas impõem um AF diferenciado? Quais os requisitos necessários para responder às características das operações aerotransportadas?”**, podemos afirmar que as operações aerotransportadas, com as suas características específicas de mobilidade, flexibilidade dos meios e descentralização do comando e controlo, impõem de facto um AF diferenciado. As operações aerotransportadas exigem unidades ligeiras de elevada prontidão, vocacionadas especialmente para operações de escalão Batalhão ou Companhia, com a capacidade de serem empregues em todo o espectro de missões e cenários. Deste modo o AF deve possuir uma maior interoperabilidade, flexibilidade e mobilidade dos meios, com o objetivo de poderem ser rapidamente transportados por meios aéreos ou lançados em paraquedas, conseguindo atingir e adquirir objetivos em 360° com precisão e oportunidade.

Deste modo, confirmámos a **H1 – “As forças são constituídas e com tipologias diferenciadas para a missão de acordo com a natureza”**, uma vez que as unidades de

AF são constituídas de acordo com a missão e natureza das operações aerotransportadas, respondendo aos requisitos por elas impostos.

Relativamente à **QD2 – “A BrigRR e o seu GAC estão vocacionados para operações aerotransportadas?”**, verificamos que a BrigRR é a unidade, pertencente aos ECOSFN, vocacionada para as operações da *Initial Entry Force* e que constitui o núcleo inicial da componente terrestre da FRI. É constituída por unidades e forças ligeiras de elevada prontidão, que estão prioritariamente vocacionadas para operações de escalão Batalhão ou Companhia, como são o caso das operações aeromóveis e aerotransportadas. Consequentemente o seu GAC orgânico, como principal unidade de AF, coordena todos os fogos para um apoio adequado, completo e eficaz à manobra, procurando aperfeiçoar a sua capacidade militar, incrementando níveis da prontidão adequados ao tipo de emprego. O GAC/BrigRR detém a capacidade de empregar isoladamente as suas Baterias, podendo fazer uso do obus ou morteiro consoante as variáveis de missão, em apoio a UEB.

Estamos assim em condições de confirmar a **H2- “As operações aerotransportadas são mantidas pela BrigRR que possui organicamente um GAC que lhe garante o Apoio de Fogos. O GAC/BrigRR têm a capacidade de apoiar efetivamente a Brigada como um todo, podendo usar dois sistemas de armas, o morteiro ou obus.”** Após a análise dos QO da BrigRR e do GAC/BrigRR, onde verificamos quais as suas missões, constatamos que a BrigRR é realmente a unidades do SFN que garantem as operações aerotransportadas e o GAC/BrigRR o respetivo apoio de fogos, tendo a possibilidade de empregar o sistema obus ou o sistema morteiro.

Quanto à **QD3 – “Quais os atuais requisitos operacionais do AF?”**, o AF deverá ter uma disponibilidade de 24 horas sobre 7 dias da semana, garantindo grande precisão, oportunidade no ataque e capacidade para atacar alvos móveis, obtendo danos colaterais mínimos através da gradação de efeitos (letais e não letais), mantendo no entanto a capacidade de executar fogos de massa. Deste modo, os requisitos operacionais do AF são, a flexibilidade, a precisão, a mobilidade e aquisição de objetivos. É então necessário que as estruturas das unidades de AF sejam reduzidas e de forma modular, possuindo mobilidade idêntica à unidade de manobra que apoiam (forças aerotransportadas), com a possibilidade de empregar o morteiro ou o obus consoante necessidades. Os radares, as equipas de OAv e os próprios sistemas de armas devem ser mais precisos, quer na aquisição de objetivos, quer no ataque efetuado ao mesmo de forma a reduzir ao máximo os danos colaterais. A aquisição de material de calibre NATO, 155mm preferencialmente *Light Height*, também

é um fator a considerar, permitindo assim alcançar maiores alcances e precisões, que seriam melhorados com a possibilidade de disparar munições Excalibur.

Deste modo, confirma-se a **H3- “Os cenários prováveis de emprego da Brigada e as suas características de emprego impõem requisitos diferenciados ao GAC/BrigRR.”**, uma vez que as exigências do novo ambiente operacional, com as variáveis que apresenta, criam uma enorme diversidade de cenários de emprego, com características muito específicas, impondo deste modo requisitos diferenciados ao GAC/BrigRR.

Por fim, reunimos as condições para responder à **Questão Central – “Quais os requisitos necessários ao GAC para garantir o AF durante uma Operação Aerotransportada?”** Com o novo ambiente operacional que se apresenta, mais imprevisível, complexo e assimétrico, onde o Campo de Batalha é maioritariamente em ambiente urbano, podendo ocorrer todo o espectro de operações e em qualquer local do mundo, a flexibilidade, mobilidade e precisão são requisitos prioritários para todas as forças militares, conseqüentemente são requisitos a implementar no GAC/BrigRR. Pretende-se então desenvolver a capacidade dos MortPes, permitindo que estes se constituam como um sistema de armas complementar ao Obus 105mm, não descorando no entanto a prontidão para o combate de uma Btrbf em dupla valência, o EM do GAC e parte proporcional do seu apoio de serviços, quando em apoio a um Batalhão. São apresentados assim os seguintes requisitos:

- Capacidade de pelo menos o efetivo de uma Bateria, EAF e equipa de OAv ter capacidade de ser transportado por via aérea ou lançado em paraquedas;
- Conceito de dupla valência da Baterias, mantendo a organização da Btrbf e apenas usando ou um ou o outro matérias (obus ou morteiro);
- Precisão dos meios de aquisição de objetivos, equipamento de localização do OAv mais preciso e radares LCMR;
- Capacidade de integrar redes digitais de modo a obter e partilhar informação em tempo real, contribuindo para a perceção da situação da força;
- Aquisição de viaturas, que não invalide a capacidade de projeção e mobilidade tática;
- Maior alcance dos meios, até aos 40Km;
- Por fim, o SACC que equipa o GAC, não está equipado com *software* capaz de operar com o morteiro 120mm, inviabilizando a possibilidade

de efetuar o cálculo automático essencial para um apoio de fogos coerente com o atual ambiente operacional

## Recomendações

Durante a elaboração deste trabalho, foram surgindo várias questões que seriam pertinentes abordar, analisar e/ou investigar, de forma a potenciar o AF do GAC/BrigRR, assim como permitir a interligação dos meios de AF com os da manobra permitindo uma interoperabilidade dos meios disponíveis.

Em termos de organização das unidades de Artilharia o GAC vai continuar a ser a unidade fundamental. No entanto, a sua estrutura será modular e flexível por forma a adaptar-se às necessidades operacionais da missão. Para além disso a tendência será para que incorpore Baterias equipadas com diferentes materiais (bf, foguetes, morteiros) e diferentes capacidades.

Deste modo, julgamos pertinente lançar algumas propostas de trabalhos a serem desenvolvidas posteriormente:

- Que sejam promovidas as existentes parcerias entre o Exército e os Institutos Politécnicos de Engenharia de forma a possibilitar: - A integração entre o SACC e o SICCE. Este projeto seria bastante importante para a sincronização e integração do comando e controlo dos fogos com a manobra, permitindo partilhar dados de forma automática e em tempo real, que contribuiriam para a COP; - A integração entre o SACC e os periféricos (estações meteorológicas e radares de aquisição de objetivos). Para haver uma potenciação do sistema em termos táticos é essencial a interligação automática entre o SACC e os periféricos de apoio.
- Que seja criado um computador balístico para tiro com MortPes Tampella 120mm tipoB, com base em *hardware* e *software* comercial, podendo eventualmente incluir também tabelas de tiro de obus 105mm LG.
- Que seja revisto o QO de pessoal do GAC/BrigRR, de modo a que o COB tenha a mesma organização e capacidades do PCT, permitindo que este possa funcionar como PCT aquando o emprego isolado das Baterias.

- Devendo também rever as qualificações de pelo menos uma Btrbf, EAF e OAv, exigindo que estes elementos possuam valências paraquedistas.
- Que seja igualmente revisto o QO de material do GAC/BrigRR, de modo a incluir a integração total de redes digitais seguras de todo o C3 no GAC; substituindo os rádios 425 pelos 525.
  - Que haja uma aposta na precisão dos sistemas de armas e dos OAV, assim como na aquisição de colimadores, aparelhos de pontaria e calculadoras de tiro automático para os morteiros, tornando-os efetivamente uma arma complementar do obus.
  - Que seja adquirida a capacidade de integrar redes digitais de modo a obter e partilhar informação em tempo real, contribuindo para a perceção da situação da força. Devendo para isso rever o QO de material do PAO/GAC/BrigRR, pois devido à sua natureza, necessita de mais meios de referenciação, com características de peso e mobilidade tática especiais, bem como setores de 360°. Inserido assim num programa coerente da Brigada, a aquisição de radares do tipo LCMR, para melhorar a sua capacidade de vigilância do Campo de Batalha.

### **Limitações**

No decorrer deste estudo, surgiram algumas dificuldades, nomeadamente em relacionar o emprego do AF, mais concretamente a AC, com as operações aerotransportadas, pois a bibliografia portuguesa existente trata destes assuntos em separado não existindo uma correlação entre eles.

Para além disso, a maioria dos manuais doutrinários portugueses, são uma tradução dos manuais americanos e/ou NATO, distanciando-se um pouco da nossa realidade, tornando assim difícil perceber os aspetos coincidentes e os que são incompatíveis com a tática portuguesa.

## Bibliografia

- AM. (2011). *NEP 520 /DE Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) e outros trabalhos de investigação*. Lisboa: Direção de Ensino.
- Army Recognition. (11 de Julho de 2013). *EQ-36 Counterfire Target Acquisition Radar*.  
Obtido de Army Recognition: <http://www.armyrecognition.com/>
- Bourn, G. M. (20 de Março de 2013). Precision Fires. US Field Artillery Association.
- BrigRR. (2010). *Um ano na vida da Brigada de Reação Rápida- Revista da Brigada de Reação Rápida*. Tancos: Gráfica Almondina - Torres Novas.
- Carvalho, J. E. (2009). *Metodologia do Trabalho Científico*. Lisboa: Escolar Editora.
- Coimbra, A. J. (Outubro a Dezembro de 2011). O Ambiente Estratégico Internacional e as exigências que se colocam à Artilharia. *Revista de Artilharia*, nº1034 a 1036, pp. 331-338.
- Defence IQ. (2013). *Future Artillery 2013-2023*. London: Defece IQ.
- DeLancey, D. J. (2000/2001). *The 82nd Airborne Division in Transformation: Is it Possible to Significantly Increase the Combat Power in the Division Ready Brigade and Reduce Deployment Sorties Using Current, Fielded Technology?* Fort Leavenworth, Kansas: School of Advanced Military Studies.
- Department of the Army. (2010). *2010 Army Modernization Strategy*. Washington: Department of the Army.
- Department of the Army. (1990). *FM 90-26 Airborne Operations*. Washington: Department of the Army.
- Department of the Army. (2011 a). *FM 3\_09 Fire Support*. Washington, DC: Department of the Army.

- Department of the Army. (2011 b). *Army Modernization plan 2012*. Washington: Department of the Army.
- Department of the Army. (2012). *Army Equipment Modernization Plan 2013*. Washington: Department of the Army.
- Dias, R. V. (Janeiro a Março de 2012). As novas ameaças da artilharia de campanha. *Revista de artilharia*, nº 1037 a 1039, pp. 49- 64.
- EME. (2003). *MT 20-50 Manual do Obus M119 105mm LG/30/m98*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2004 a). *MC 20-100 Manual de Tática de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2004 b). *MT 20- 60 - Manual do Radar RATAc-S*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2005). *Regulamento de Campanha Operações*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2007 b). *PDE 5-00 Planeamento Tático e Tomada de Decisão*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2007 a). *MC-20- -- - Manual do Grupo de Artilharia de Campanha (Projecto)*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2008). *PDE 2-38-00 (121) - Manual de Aquisição de Objetivos na Artilharia de Campanha*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (29 de Junho de 2009). *Quadro Orgânico nº 24.0.24 do GAC/BrigRR*. Leiria: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2010 a). *PDE 0-18-00 Abreviaturas Militares*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2010 b). *PDE 3-38-00 Manual de Tática de Artilharia de Campanha (Projecto)*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (8 de Julho de 2010 c). *Quadro Orgânico nº 24.0.20 da BrigRR*. Tancos: Estado-Maior do Exército.

- EME. (2010 d). *PDE 2- 09- 00 Estudo do espaço de Batalha pelas Informações*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2011). *PDE 3-47-17 Morteiros*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2012 a). *PDE 3-05-00 Operações Aerotransportadas*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2012 b). *PDE 3-00 Operações*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2012 c). *PDE 3-38-13 Tiro de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2013). *Plano de Implantação- Projeto Apoio de Fogos da Capacidade de Reacção Rápida*. Lisboa: Estado- Maior do Exército.
- EPA. (2012). Apresentação de Aquisição de Objetivos - sessão C3.4. Vendas Novas: Escola Prática de Artilharia.
- EPA. (2013). Apresentações do Curso de Operador do Calculador de Tiro de Artilharia de Campanha Gunzen MK3. Vendas Novas: Escola Pática de Artilharia.
- FAP. (7 de Maio de 2013). *Aeronaves*. Obtido de Força Aérea Portuguesa: <http://www.emfa.pt/>
- Felizardo, F. M. (2010). *TIA - Implementação e Emprego do Sistema Automático de Comando e Controlo. Implicações*. Lisboa: Academia Militar.
- Fernandes, C. J. (Outubro a Dezembro de 2012). O Sistema de Armas do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida. *Revista de Artilharia*, nº1046 a 1048, pp. 393-412.
- Ferreira, P. F. (Julho a Setembro de 2011). Emprego e Implementação do SACC no GAC da BrigRR. *Revista de Artilharia*, nº1031 a 1033.
- Fortin, M.-F. (1999). *O Processo de Investigação: da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Fortin, M.-F. (2006). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: LUSODIDACTA - Soc. Port. de Material Didáctico, Lda.

- Freixo, M. J. (2010). *Metodologia Científica* (2ª ed.). Lisboa: Instituto Piaget.
- GabCEME. (2011). *Transformação do Exército no período 2010-2011*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- Gabinete de Artilharia. (2010). As inovações nos sistemas de armas de artilharia de campanha. *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, pp. 31-46.
- GAC/BrigRR. (2012). *O conceito de emprego do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida*. Leiria: Grupo de Artilharia Campanha da BrigRR.
- Grilo, A. (2013). Apresentação- Seminário de Artilharia. Lisboa.
- Grilo, A. J. (Outubro a Dezembro de 2012). Perspetiva Holística dos Sistemas de Armas de Tiro Indireto. *Revista de Artilharia*, pp. 379-391.
- Grilo, A., Roque, C., & Correia, J. (12 de Julho de 2012). *A Guerra Civil Líbia à Luz da Função de Combate Fogos*. Obtido de Revista de Artilharia: <http://www.revista-artilharia.net>
- Hiebert, T. E. (2000). *82nd Airborne Division 2010: The Right Force Structure for the Twenty-first Century*. Fort Leavenworth, Kansas: Master of Military Art and Science.
- Instituto de Estudos Superiores Militares. (2010). *ME 20 - 81 - 00 Operações*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- Lopes, C. I. (2000/2001). *Modernização do exército português a longo prazo (2010/2020)*. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.
- NATO. (2003). *ATP 3.2 Land Operations - STANAG 2241*. NATO.
- NATO. (16 de Abril de 2008 a). *Bi-SC Agreed Capability Codes and Capability Statements*. NATO.
- NATO. (2008 b). *Draft Force Proposals 2008 - Portugal*. NATO.
- NATO. (2010). *AArtyP-5(A) - NATO Indirect Fire Systems Tactical Doctrine - STANAG 2484*. NATO.

- Páscoa, M. N. (Março/Abril de 2006). C-295M substitui CASA C -212 "Aviocar". *Mais alto*, nº 360, pp. 15- 17.
- Pierce, R. M. (2004). *The Airborne Artillery: From Inception to Combat Operations*. Fort Leavenworth, Kansas: Master of Military Art and Science.
- QG BrigRR. (2012). *Diretiva nº01/ BrigRR/ 12 - Diretiva do Comandante da BrigRR para 2012 e 2013*. Tancos: QG Brig RR.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.). Lisboa: Gradiva - Publicações, S. A.
- Ramalho, J. L. (2009). Transformação do Exército em Portugal. *Nunca de Antes*, pp. 169-172.
- RET/ DSM. (1990). Ficha de Materia n° 45600.1015.01 - Morteiro Tampella Tipo Standard 120mm M/90. Lisboa: RET/ DSM.
- RET/ DSM. (1999). Ficha de Material n° 48210.1015.04 - Obus M119 105mm/30 M/98. Lisboa: RET/ DSM.
- Romão, A. P., & Grilo, A. J. (Dezembro de 2008). Reflexões sobre o emprego da AC no ambiente operacional contemporâneo. *Boletim da EPA*.
- Santos. (07 de Janeiro de 2009). *Implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo na Brigada Mecanizada*. Obtido de Revista de Artilharia: <http://www.revista-artilharia.net/>
- Sarmento, M. (2008). *Guia Prático sobre Metodologia Científica* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- SRC. (11 de Junho de 2013). *LCMR AN/TPQ-50 Counterfire Radar*. Obtido de SRC: <http://www.srcinc.com>
- Stephenson, M. B. (19 de Abril de 2013). Obtido de Pedido de Informações para trabalho: [stephensonm6@state.gov](mailto:stephensonm6@state.gov)
- U. S. Army. (2 de Março de 2013). *U. S. Army*. Obtido de The Official Homepage of the United States Army: <http://www.army.mil/>

U.S Air Force. (4 de Março de 2013). *U.S Air Force*. Obtido de The official Web site of the U.S. Air Force: <http://www.af.mil/index.asp>

USA. (2012). *Weapon Systems 2012*. United States Army.

# Apêndices

## Apêndice A – Guião da Entrevista ao Comandante da BrigRR



ACADEMIA MILITAR  
DIREÇÃO DE ENSINO  
TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

### IDENTIFICAÇÃO:

Data: 04Abril2013
Local: Tancos
Nome: Fernando Celso Vicente de Campos Serafino
Posto: Major General
Funções: Comandante da Brigada de Reação Rápida
Suporte: Gravação Áudio

### Preâmbulo de orientação:

Esta entrevista insere-se no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, tendo em vista a obtenção do grau de Mestre na especialidade de Artilharia, subordinado ao tema “*O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas*”.

Nesse ensejo, sobressaem algumas questões no sentido de obter maior entendimento relativo ao tema.

### QUESTÕES:

1. A BrigRR tem várias especificidades, uma delas é a capacidade de realizar Operações Aerotransportadas, sustentado pelos seus 2 BIPÁras, neste âmbito, que tipo de Apoio de Fogos procura para efetua um apoio mais apropriado e eficaz a este tipo de operações? Acha possível o lançamento de uma unidade de apoio de fogos (Bateria com dupla valência), juntamente com as unidades de manobra aerotransportadas na fase inicial?

2. Que limitações encontra no GAC/BrigRR para poder efetuar um apoio de fogos apropriado às Operações aerotransportadas, e que pontos acha que devem ser melhorados?
3. Uma das limitações da BrigRR é o seu sistema de Comando e Controlo, visto que devia ter capacidade de integrar redes digitais, partilhando uma *Land Picture*. Considera que o GAC, com o seu Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC- AFATDS), poderá apoiar a Brigada nesta componente, tentando integra-lo com o SICCE?
4. No contexto atual de emprego de forças, o emprego do GAC, é mais provável ser como um todo em apoio à BrigRR, ou com subunidades (Baterias de morteiros e obuses) em apoio às UEB?
5. O emprego isolado de uma das Baterias do GAC em apoio a certas missões da BrigRR, como é exemplo as Operações Aerotransportadas, exige uma necessidade de atribuição de meios de sustentação, aquisição de objetivos, equipas de ligação e um núcleo de estado-maior para comando, controlo e comunicação dos fogos (EAF). Que tipo de constituição acha mais apropriado para este tipo de emprego, sem que afete/reduza a capacidade de C3 do GAC?
6. Para o emprego do Apoio de Fogos na fase inicial de uma Operação Aerotransportada (conquista da cabeça de ponte aérea), acha necessário que pelo menos o efetivo de uma Bateria (com dupla valência) assim como, os OAV e o EAF necessários, tenha qualificações paraquedistas, e que seja equipada com um meio de aquisição de objetivos (radar), que faça a pesquisa em 360°?
7. Para uma correta interoperabilidade do sistema morteiro com o SACC é necessário a aquisição de um sistema (*Mortar Fire Control System*) interoperável como o subsistema *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS).As componentes do SACC não apresentam características para lançamento em paraquedas, como acha que poderão ser ultrapassadas estas limitações?

8. Com o material que o GAC/BrigRR tem atualmente à carga, existe capacidade de implantar o conceito de dupla valência a todo o GAC (3 Btr de Obus), ou este conceito será apenas explorado numa das Baterias?
  
9. Este conceito de dupla valência que o GAC têm desenvolvido durante o ano passado, já existe em outros países, nomeadamente nos “*marines*” ingleses, estes possuem também morteiros 120, para além de outros, e obuses LG 105mm e procuram qualificar OAv com valências universais de controladores de morteiros, Artilharia, força aérea, Artilharia naval (*Joint Fires*), Este exemplo é compatível com o que á pretendido para o GAC/BrigRR?

## Apêndice B – Guião da Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR



ACADEMIA MILITAR  
DIREÇÃO DE ENSINO  
TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

### IDENTIFICAÇÃO:

Data: 25 de Março 2013
Local: Regimento de Artilharia nº4 - Leiria
Nome: António José Ruivo Grilo
Posto: Tenente-Coronel Artilharia
Funções: Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR
Suporte: Gravação Áudio

### Preâmbulo de orientação:

Esta entrevista insere-se no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, tendo em vista a obtenção do grau de Mestre na especialidade de Artilharia, subordinado ao tema “*O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas*”.

Nesse ensejo, sobressaem algumas questões no sentido de obter maior entendimento relativo ao tema.

### QUESTÕES:

1. A BrigRR tem várias especificidades, uma delas é a capacidade de realizar Operações Aerotransportadas, sustentado pelos seus 2 BIPáras, neste âmbito, que tipo de Apoio de Fogos procura para efetua um apoio mais apropriado e eficaz a este tipo de operações? Acha possível o lançamento de uma unidade de apoio de fogos (Bateria com dupla valência), juntamente com as unidades de manobra aerotransportadas na fase inicial?

2. Que limitações encontra no GAC/BrigRR para poder efetuar um apoio de fogos apropriado às Operações aerotransportadas, e que pontos acha que devem ser melhorados?
3. Uma das limitações da BrigRR é o seu sistema de Comando e Controlo, visto que devia ter capacidade de integrar redes digitais, partilhando uma *Land Picture*. Considera que o GAC, com o seu Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC- AFATDS), poderá apoiar a Brigada nesta componente, tentando integra-lo com o SICCE?
4. No contexto atual de emprego de forças, o emprego do GAC, é mais provável ser como um todo em apoio à BrigRR, ou com subunidades (Baterias de morteiros e obuses) em apoio às UEB?
5. O emprego isolado de uma das Baterias do GAC em apoio a certas missões da BrigRR, como é exemplo as Operações Aerotransportadas, exige uma necessidade de atribuição de meios de sustentação, aquisição de objetivos, equipas de ligação e um núcleo de estado-maior para comando, controlo e comunicação dos fogos (EAF). Que tipo de constituição acha mais apropriado para este tipo de emprego, sem que afete/reduza a capacidade de C3 do GAC?
6. Para o emprego do Apoio de Fogos na fase inicial de uma Operação Aerotransportada (conquista da cabeça de ponte aérea), acha necessário que pelo menos o efetivo de uma Bateria (com dupla valência) assim como, os OAV e o EAF necessários, tenha qualificações paraquedistas, e que seja equipada com um meio de aquisição de objetivos (radar), que faça a pesquisa em 360°?
7. Para uma correta interoperabilidade do sistema morteiro com o SACC é necessário a aquisição de um sistema (*Mortar Fire Control System*) interoperável como o subsistema *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS).As componentes do SACC não apresentam características para lançamento em paraquedas, como acha que poderão ser ultrapassadas estas limitações?

8. Com o material que o GAC/BrigRR tem atualmente à carga, existe capacidade de implantar o conceito de dupla valência a todo o GAC (3 Btr de Obus), ou este conceito será apenas explorado numa das Baterias?
  
9. Este conceito de dupla valência que o GAC têm desenvolvido durante o ano passado, já existe em outros países, nomeadamente nos “*marines*” ingleses, estes possuem também morteiros 120, para além de outros, e obuses LG 105mm e procuram qualificar OAv com valências universais de controladores de morteiros, Artilharia, força aérea, Artilharia naval (*Joint Fires*), Este exemplo é compatível com o que á pretendido para o GAC/BrigRR?

## Apêndice C – Guião da Entrevista ao Oficial de Operações da BrigRR



ACADEMIA MILITAR  
DIREÇÃO DE ENSINO  
TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

### IDENTIFICAÇÃO:

Data/Hora: 05 Abril 2013
Local: Tancos
Nome: Miguel Pereira da Silva
Posto: Tenente-Coronel Infantaria
Funções: Oficial de Operações da BrigRR
Suporte: Gravação áudio

### Preâmbulo de orientação:

Esta entrevista insere-se no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, tendo em vista a obtenção do grau de Mestre na especialidade de Artilharia, subordinado ao tema “*O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas*”.

Nesse ensejo, sobressaem algumas questões no sentido de obter maior entendimento relativo ao tema.

### QUESTÕES:

1. A BrigRR tem várias especificidades, uma delas é a capacidade de realizar Operações Aerotransportadas, sustentado pelos seus 2 BIPáras, neste âmbito, que tipo de Apoio de Fogos procura para efetua um apoio mais apropriado e eficaz a este tipo de operações? Acha possível o lançamento de uma unidade de apoio de fogos (Bateria com dupla valência), juntamente com as unidades de manobra aerotransportadas na fase inicial?

2. Que limitações encontra no GAC/BrigRR para poder efetuar um apoio de fogos apropriado às Operações aerotransportadas, e que pontos acha que devem ser melhorados?
3. Uma das limitações da BrigRR é o seu sistema de Comando e Controlo, visto que devia ter capacidade de integrar redes digitais, partilhando uma *Land Picture*. Considera que o GAC, com o seu Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC- AFATDS), poderá apoiar a Brigada nesta componente, tentando integra-lo com o SICCE?
4. No contexto atual de emprego de forças, o emprego do GAC, é mais provável ser como um todo em apoio à BrigRR, ou com subunidades (Baterias de morteiros e obuses) em apoio às UEB?
5. O emprego isolado de uma das Baterias do GAC em apoio a certas missões da BrigRR, como é exemplo as Operações Aerotransportadas, exige uma necessidade de atribuição de meios de sustentação, aquisição de objetivos, equipas de ligação e um núcleo de estado-maior para comando, controlo e comunicação dos fogos (EAF). Que tipo de constituição acha mais apropriado para este tipo de emprego, sem que afete/reduza a capacidade de C3 do GAC?
6. Para o emprego do Apoio de Fogos na fase inicial de uma Operação Aerotransportada (conquista da cabeça de ponte aérea), acha necessário que pelo menos o efetivo de uma Bateria (com dupla valência) assim como, os OAV e o EAF necessários, tenha qualificações paraquedistas, e que seja equipada com um meio de aquisição de objetivos (radar), que faça a pesquisa em 360°?
7. Para uma correta interoperabilidade do sistema morteiro com o SACC é necessário a aquisição de um sistema (*Mortar Fire Control System*) interoperável como o subsistema *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS).As componentes do SACC não apresentam características para lançamento em paraquedas, como acha que poderão ser ultrapassadas estas limitações?

8. Com o material que o GAC/BrigRR tem atualmente à carga, existe capacidade de implantar o conceito de dupla valência a todo o GAC (3 Btr de Obus), ou este conceito será apenas explorado numa das Baterias?
  
9. Este conceito de dupla valência que o GAC têm desenvolvido durante o ano passado, já existe em outros países, nomeadamente nos “*marines*” ingleses, estes possuem também morteiros 120, para além de outros, e obuses LG 105mm e procuram qualificar OAv com valências universais de controladores de morteiros, Artilharia, força aérea, Artilharia naval (*Joint Fires*), Este exemplo é compatível com o que á pretendido para o GAC/BrigRR?

## Apêndice D – Guião da Entrevista ao Comandante do 1ºBIPara/ BrigRR



ACADEMIA MILITAR  
DIREÇÃO DE ENSINO  
TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

### IDENTIFICAÇÃO:

Data: 05 Abril 2013
Local: Regimento de Infantaria nº15 - Tomar
Nome: José Tavares das Neves
Posto: Tenente- Coronel Infantaria
Funções: Comandante do 1º Batalhão de Infantaria Paraquedista
Suporte: Gravação Áudio

### Preâmbulo de orientação:

Esta entrevista insere-se no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, tendo em vista a obtenção do grau de Mestre na especialidade de Artilharia, subordinado ao tema “*O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas*”.

Nesse ensejo, sobressaem algumas questões no sentido de obter maior entendimento relativo ao tema.

### QUESTÕES:

1. A BrigRR tem várias especificidades, uma delas é a capacidade de realizar Operações Aerotransportadas, sustentado pelos seus 2 BIPÁras, neste âmbito, que tipo de Apoio de Fogos procura para efetua um apoio mais apropriado e eficaz a este tipo de operações?
2. Como é feito o Apoio de Fogos ao Batalhão, nas várias fases da missão?

3. No contexto atual de emprego de forças, o emprego do GAC, é mais provável ser como um todo em apoio à BrigRR, ou com subunidades (Baterias de morteiros e obuses) em apoio às UEB?
4. Para o emprego do AF na fase inicial de uma Operação Aerotransportada, acha necessário que pelo menos o efetivo de uma Bateria, tenha qualificações paraquedistas e que possa ser lançada juntamente com a manobra?
5. De que forma é feita a integração dos fogos com a manobra? Como planeia, coordena e controla o apoio de fogos fornecido pelo GAC/BrigRR, e como considera que pode tirar o máximo partido do mesmo?
6. Nos vários exercícios que o Batalhão participa, existe algum exercício/ fase em que treinem o AF em conjunto com o GAC/BrigRR?
7. Considera que o conceito de dupla valência que o GAC/BrigRR está a desenvolver poderá, com mais versatilidade, complementar os meios orgânicos de AF do Batalhão(Mort81), ou a introdução do morteiro 120 na Artilharia não trará qualquer vantagem?

## Apêndice E – Guião da Entrevista ao Comandante do BOAT/ BrigRR



ACADEMIA MILITAR  
DIREÇÃO DE ENSINO  
TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

### IDENTIFICAÇÃO:

Data: 28 Março 2013
Local: Escola de Tropas Paraquedistas - Tancos
Nome: José António Palminha Rodrigues Henriques
Posto: Tenente-Coronel Infantaria
Funções: Comandante do BOAT
Suporte: Gravação Áudio

### Preâmbulo de orientação:

Esta entrevista insere-se no âmbito do Trabalho de Investigação Aplicada, tendo em vista a obtenção do grau de Mestre na especialidade de Artilharia, subordinado ao tema “*O Apoio da Artilharia de Campanha às Operações Aerotransportadas*”.

Nesse ensejo, sobressaem algumas questões no sentido de obter maior entendimento relativo ao tema.

### QUESTÕES:

1. A BrigRR, face ao equipamento aéreo/material que o BOAT tem à disposição, tem capacidade para projetar/lançar que unidade?
2. Como é efetuada a projeção do AF (GAC/BrigRR) durante uma operação aerotransportada? É possível a sua projeção juntamente com a manobra, na fase inicial?

3. As aeronaves que atualmente são utilizadas para as operações aerotransportadas, C130 e C295, têm capacidade para projetar/lançar os dois materiais que equipam o GAC/BrigRR, assim como o seu sistema de comando e controlo?
4. Existe algum plano de cargas para o GAC/BrigRR, facilitando e agilizando o planeamento e a execução do AF às operações aerotransportadas?
5. As aeronaves utilizadas nas operações aerotransportadas têm capacidade para projetar/lançar que quantidade de morteiros/ obuses (GAC/BrigRR), assim como a sua palamenta?

## Apêndice F – Análise das entrevistas

Quadro nº 4 – Questões derivadas e dimensões em análise

<b>Questão Central: Quais os requisitos necessários à AC para garantir o Apoio de Fogos durante uma Operação Aerotransportada?</b>		
<b>Questões Derivadas</b>	<b>Dimensões em Análise</b>	<b>Questões da entrevista</b>
<b>QD1:</b> As características das operações aerotransportadas impõem um AF diferenciado? Quais os requisitos necessários para responder às características das operações aerotransportadas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das Operações Aerotransportadas;</li> <li>• Capacidades do AF;</li> <li>• Requisitos do AF em operações aerotransportadas.</li> </ul>	G1- Q nº1, 6 G2- Q nº1, 2 G3- Q nº5
<b>QD2:</b> A BrigRR e o seu GAC estão vocacionados para operações aerotransportadas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Missão da BrigRR;</li> <li>• Missão do GAC/BrigRR;</li> <li>• Capacidades, limitações e possibilidades da BrigRR e GAC/BrigRR.</li> </ul>	G1- Q nº1, 2, 3 G3- Q nº1, 2
<b>QD3:</b> Quais os atuais requisitos operacionais do AF?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente operacional;</li> <li>• Tendências do AF;</li> <li>• Conceito de emprego do GAC.</li> </ul>	G1- Q nº1, 2, 3, 4, 7 G2- Q nº7
Legenda: G1 - Guião de entrevista do comandante BrigRR, comandante GAC/BrigRR e G3 BrigRR G2 – Guião de entrevista ao comandante do 1ºBIPara/BrigRR G3 – Guião de entrevista ao comandante do BOAT/BrigRR		

Quadro nº 5 – Questões derivadas vs respostas às entrevistas

Questões Derivadas	Respostas dos Entrevistados
<p><b>QD1:</b> As características das operações aerotransportadas impõem um AF diferenciado? Quais os requisitos necessários para responder às características das operações aerotransportadas?</p>	<p><b>E1:</b> - Uso das operações aerotransportadas é mais flexível e o AF com os novos alcances têm maior flexibilidade não sendo obrigatório o seu lançamento em paraquedas;  - Se houver necessidade de AF durante uma operação aerotransportada, elementos dessa unidade têm que ter qualificações paraquedistas.</p> <p><b>E4:</b> - Operações aerotransportadas são empregues num quadro Conjunto;  - Unidades aerotransportadas são vulneráveis durante o deslocamento para as zonas de lançamento;  - À chegada do escalão de assalto, o emprego de Artilharia na cabeça-de-ponte aérea é limitado, e depende do MITMT-C.</p> <p><b>E5:</b> - A força projetada tem de ter uma boa componente de apoio de fogos, dependendo da operação;  -Nas operações aerotransportadas a ameaça pode surgir de todos os lados, assim existe necessidade que o AF tenha capacidade de se empenhar a 360°, seja ligeiro e fácil operar.</p>
<p><b>QD2:</b> A BrigRR e o seu GAC estão vocacionados para operações aerotransportadas?</p>	<p><b>E1:</b> -A BrigRR está preparada para ser empregue em todo o espetro;  - A base de emprego do GAC é sempre para assegurar o apoio das unidades paraquedistas;  - A maior vantagem do morteiro é maior facilidade de projeção, dando mais flexibilidade ao GAC;  - GAC evidencia-se na precisão e apoio imediato;  - GAC possui o SACC, mas é limitado com a questão do SICCE.</p> <p><b>E2:</b> -A dupla valência permite cobrir determinadas limitações decorrentes das variáveis de missão;  - Obus é mais rápido no transporte de fogos e permite cobrir 360°;  - O OAF pode levar o FOS para planeamento de fogos expedito numa fase inicial sendo que a Bateria leva a calculadora balística.</p> <p><b>E3:</b> Existe uma capacidade limitada em termos de transporte aéreo, assim, como os morteiros 120 são mais leves têm melhor capacidade de transporte, o emprego deste será mais adequado.</p> <p><b>E5:</b> - Podemos saltar numa fase inicial com obus, mas depende da ameaça e do efeito que queremos provocar na ameaça;  -Atualmente existe um problema/falta dispositivos/ navalhas de corte dos cordões que retardam a abertura dos paraquedas em que se lançam as cargas.</p>

<p>QD3: Quais os atuais requisitos operacionais do AF?</p>	<p><b>E1:</b> -O calibre NATO é o 155mm, assim a aposta seria um LG 155mm;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consoante as variáveis do cenário, pode haver necessidade de empregar o GAC de forma separada, uma unidade flexível, robusta e proporcional.</li> <li>- Elementos de uma Bateria, EAF e equipas OAv devem ter qualificações paraquedistas.</li> <li>- Dupla valência do material, a mesma constituição e organização opera com um ou outro material;</li> <li>- Necessidade de reequipar o GAC, com sistemas automáticos de calculo de tiro pro morteiro.</li> </ul> <p><b>E2:</b> - Deve ser adquirido capacidade de lançar o morteiro em paraquedas e efetuar manutenção da capacidade de helitransporte;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Melhorar toda a parte de precisão e controlo do tiro;</li> <li>-Países NATO apostam na precisão, na parte dos observadores, sistemas de pontaria, de observação, de localização e no cálculo e orientação de tiro;</li> <li>- Tudo o que há a melhorar no sistema de AF do GAC/BrigRR, tem a ver com a precisão de tiro, nos observadores, nas armas e pontarias das armas;</li> <li>- Adquirir LCMR com sistema 360º de referenciação;</li> <li>-Necessidade de uma força com capacidade para ser lançada em paraquedas, no máximo uma Bateria;</li> <li>- Procurar transmitir informações automaticamente e em analógico do SACC pro SICCE contribuindo para a Land Picture mais atual e precisa;</li> <li>- O emprego isolado de uma Bateria pressupõe a parte proporcional dos meios de sustentação, aquisição de objetivos, equipas de ligação, EAF e OAv;</li> <li>- Para manter continuidade da missão, a constituição da Bateria tem de ser igual em dupla valência;</li> <li>- Quase todos os países NATO, usam obus e morteiro, o calibre NATO é o 155, se for fabricado com novas ligas reduzirá o seu peso drasticamente;</li> </ul> <p><b>E3:</b> -É preciso integrar o AF do GAC com os fogos da manobra e com a manobra (SICCE);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego do GAC mais flexível, modular e proporcional à unidade de manobra, com elementos de apoio e de comando e EM;</li> <li>- Levantamento de uma Bateria com dupla valência de materiais, necessitando adquirir calculadoras de tiro automático pro morteiro.</li> </ul> <p><b>E4:</b> - Tendência atual na Europa é colocar os Mort 120mm na Artilharia.</p>
<p>Legenda: E1- Comandante da BrigRR;  E2- Comandante do GAC/BrigRR  E3- Oficial de Operações (G3) BrigRR  E4- Comandante do 1ºBIParar/BrigRR  E5- Comandante do BOAT/BrigRR</p>	

## Apêndice G – Fatores de Planeamento e Decisão

As operações militares, como são exemplo as descritas anteriormente, são ações complexas porque se referem a vontades opostas e por inerência, são incertas e imprevisíveis. Deste modo torna-se necessário, se não essencial, conhecer e avaliar o espaço de batalha (IPB) em que estas se poderão desenrolar, criando um enquadramento para o seu empenhamento. Para responder a estas necessidades, a análise das variáveis (MITMTC) assume especial importância, apoiando-se estas, nas informações contínuas e oportunas que possuímos do espaço de batalha e dos seus atores. O estudo do espaço de batalha, assim como das suas variáveis, permite a formulação de planos eficazes distintos (m/a), no âmbito da intenção do comandante, de modo a poder optar por:

- Tipos de operações, formas de manobra e tarefas táticas;
- Composição e organização de forças;
- Atribuição de recursos;
- Combinação de atividades no tempo, espaço e finalidade;
- Escolha das medidas de coordenação;
- Ritmo das operações;
- Risco que o comandante está disposto a aceitar.

O comandante necessita de ter informações oportunas e válidas, conhecer e controlar os meios à sua disposição e possuir eficazes meios de comunicação que permitam receber informações e transmitir ordens, para poder decidir qual a m/a a adotar (PDM), elaborar plano e executá-lo (EME, 2007 b).

### MITMTC

Face à vasta tipologia das operações modernas, os fatores de decisão são de importante análise, contribuindo para um conhecimento atual e completo do ambiente operacional e seus intervenientes, por parte dos comandantes, contribuindo para uma decisão apropriada (EME, 2007 b).

O comandante foca a sua análise nos elementos específicos do ambiente que se aplicam à sua missão, ao nível dos escalões mais baixos (nível tático), os comandantes apoiam a sua análise em seis variáveis, que se designam de fatores de decisão. Os fatores de decisão identificam-se pelo acrónimo MITM-TC (Missão, Inimigo, Terreno e condições meteorológicas, Meios, Tempo disponível e Considerações de natureza civil), e contribuem

para a junção da informação relevante sobre as variáveis da missão (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

A Missão é determinada pelo comandante, e a sua análise é feita em termo das tarefas implícitas, explícitas e intenções dos comandantes superiores. A missão estabelece claramente o que a unidade tem de fazer, respondendo às questões: quem? (quem cumpre certas tarefas), o quê? (quais as tarefas a serem cumpridas), quando?, onde? e para quê? (com que finalidade). (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010) Segundo o PDE 5-00 Planejamento Tático e Tomada de Decisão, “o comandante determina a missão através da análise da missão, identificando as tarefas essenciais que conjuntamente com a finalidade da operação, indicam que tipo de operação é necessário empreender” (EME, 2007 b, pp. 4-3).

O Inimigo, ou adversário (conforme o tipo de operação), é uma variável de importante relevo e a sua análise contribui para uma decisão mais assertiva. A análise do inimigo passa pela organização da informação do seu dispositivo (potencial, localização e mobilidade), da sua doutrina (ou modelos de atuação), do seu equipamento, capacidades, vulnerabilidades e prováveis m/a (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010). No decorrer de operações de apoio à paz, esta análise inclui também adversários, fações potencialmente hostis e outras ameaças às operações das nossas forças, podendo estas ser doenças infecciosas e instabilidade regional (EME, 2007 b).

O Terreno e as Condições meteorológicas são um conjunto de condições naturais e/ou criadas pelo homem, que influenciam, negativa ou positivamente, a atuação dos contendores durante as operações, A análise do terreno auxilia a identificação e a caracterização dos aspetos militares da área de operações, tais como, a observação e campos de tiro, cobertos e abrigos, obstáculos, pontos ou terreno importante, e eixos de aproximação (OCOPE). Quanto às condições meteorológicas a análise é enfocada nas variáveis, temperatura, vento e precipitação numa área específica e num período relativamente curto (dias ou semanas) (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010). O terreno e as condições meteorológicas “têm efeitos nas operações terrestres, no emprego de munições de precisão, no apoio aéreo e nos apoios de combate e logístico” (EME, 2007 b, pp. 4-4).

Os Meios à disposição do comandante para executar a missão, devem ser analisados em termos de efetivos, tipo de força, capacidades, disponibilidade e apoios previstos, considerando também nesta análise as organizações governamentais, organizações

multinacionais, nação hospedeira, organizações privadas e serviços contratados (EME, 2012 b).

O Tempo disponível é um fator crítico para a operação, alcançando através do seu controlo, a iniciativa, o ritmo e o ímpeto das operações. No estudo deste fator é necessário incluir o tempo para planear, para preparar e para realizar a operação, em comparação com a provável fita do tempo do inimigo (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010). O uso apropriado do tempo “pode alterar a situação em favor das nossas forças. O tempo disponível é normalmente explicitado em termos de tarefas atribuídas às nossas forças e implicitamente sofrendo a oposição do In ou adversário” (EME, 2007 b, pp. 4-4).

As Considerações de natureza civil espelham a forma como, as alterações consequentes da ação do homem, de instituições civis, de atitudes e ações dos líderes civis, populações e organizações existentes na área de operações, afetam a conduta das operações. A análise elaborada a estas condições deve agrupar-se em categorias, sendo elas: Áreas, Estruturas, Capacidades, Organizações, Pessoas, e Acontecimentos (AECOPA) (EME, 2012 b). Nesta análise devem ser considerados os factos de natureza cultural, política, económica, religiosa e outros que possam alterar o comportamento e a atitude da população civil (EME, 2007 b).

## **IPB**

Atualmente, com o desenvolvimento da doutrina de emprego de forças e da tecnologia, é essencial tratar as informações em curtos períodos de tempo disponibilizando as mesmas em rede para todas as entidades que dela precisam.

O IPB é elaborado durante o estudo dos fatores de decisão (MITM-TC), mais concretamente no decorrer da análise do inimigo, terreno e condições meteorológicas. Apresenta-se como um processo sistemático e contínuo da análise da ameaça e do ambiente, numa determinada área geográfica, com a intenção de apoiar o processo de decisão e a execução dos estudos do EM (EME, 2012 b). O IPB expõe a informação e as notícias existentes de forma gráfica, criando transparentes que permitem visualizar os aspetos relevantes na área de operações. O IPB é um processo contínuo e cíclico seguindo 4 passo principais:

Passo 1- Definir o ambiente do espaço de batalha: consiste na identificação, para posterior análise, das características do espaço de batalha que podem afetar as operações das NT e do Inimigo/ameaça, determinando os limites da sua área de interesse e as necessidades de informações atuais.

Passo 2- Descrever os efeitos do espaço de batalha: tem a finalidade de avaliar os efeitos do espaço de batalha nos contendores, contendo os relacionados com o terreno e o clima e condições meteorológicas, podendo ainda incluir outras características geográficas que possam influenciar a operação.

Passo 3- Avaliação da ameaça: espelha os modelos doutrinários, através de transparentes ou matrizes doutrinários que refletem a forma de atuação do inimigo/ameaça, sem os efeitos condicionantes do espaço de batalha.

Passo 4- Determinar as modalidades de ação da ameaça: Incorpora através de um conjunto de transparentes, o resultado dos passos anteriores, com o objetivo de verificar como a ameaça doutrinária se adapta às condições do espaço de batalha, levando á identificação e desenvolvimento das suas prováveis m/a (EME, 2010 d).

O processo da preparação do Campo de Batalha pelas Informações – *Intelligence Preparation of the Battlefield* (IPB) “é a parte do ciclo de produção de Informações que integra a doutrina do inimigo com as condições meteorológicas e o terreno, que descreve a influência destes fatores na missão” mais concretamente no Campo de Batalha (EME, 2012 a, pp. 3-3).

## **Apêndice H – A Artilharia de Campanha**

### **A Artilharia de Campanha**

A AC tem como missão a execução de fogos de supressão, neutralização e destruição, através dos seus sistemas de armas, e integrar todo o AF nas operações da força. Fornece o apoio próximo aos elementos de manobra e realiza fogos em profundidade e ações de contraBateria, executa também a supressão dos meios de defesa antiaérea inimiga (SEAD) quando estes afetam o AF às unidades apoiadas (EME, 2004 a).

A AC deve possuir mobilidade igual ou superior à da unidade de manobra apoiada, apesar de ter capacidade de transportar fogos em massa de forma rápida e sem necessitar de se deslocar. A grande variedade de munições que a AC possui, dá uma enorme flexibilidade ao comandante para a utilização do AF (Department of the Army, 2011 a).

Quando falamos de AC é habitual atribuir responsabilidades de AF às suas unidades, o que não significa que estas fiquem subordinadas ao comando da unidade de manobra que estão a apoiar, mantendo-se igualmente inseridas na sua cadeia de comando, no entanto, com uma responsabilidade de apoio específica. A responsabilidade de AF caracteriza-se através da atribuição de uma missão tática, normalmente em apoio, o que facilita a satisfação das necessidades de apoio de fogos dos comandantes das forças de manobra, assim como também satisfaz as necessidades de apoio do comandante de origem, mantendo as unidades de Artilharia sob controlo centralizado (EME, 2007 a). A disponibilidade de fogos da AC permite aplicar concentrações de fogos indiretos onde forem considerados remuneradores, executando fogos de massa, planeados ou inopinados (ações imediatas), garantindo a prontidão de resposta e a sobrevivência das Unidades de Tiro e possibilitar a sua mobilidade e flexibilidade de emprego (EME, 2012 c).

Os sistemas de AC são capazes de conduzir ataques de longo alcance, com fogos, em toda a área de operações da força apoiada e de maximizar os seus efeitos independentemente das condições meteorológicas (Department of the Army, 2011 a).

### **O Sistema da Artilharia de Campanha**

A AC é um meio de AF, logo articula-se de igual forma, sendo o seu sistema constituído pelos mesmos elementos: Aquisição de Objetivos, Armas e Munições e Comando, Controlo e Coordenação.

### **Aquisição de Objetivos**

Este subsistema, contribui para a detecção, identificação, localização de objetivos terrestres, com a máxima precisão, pormenor, rapidez e oportunidade, permitindo o seu ataque eficaz ou a orientação de outros meios/ órgãos de pesquisa de notícias. Se o emprego de todos os meios de aquisição de objetivos for eficiente, o comandante tem a capacidade de explorar o poder dos fogos à sua disposição. Torna-se então essencial assegurar um planeamento contínuo e uma coordenação sistemática, alcançando um adequado processamento das notícias obtidas, utilização de um ataque eficaz e na avaliação dos resultados obtidos, procurando minimizar ou mesmo evitar os danos colaterais (*Targeting*) (EME, 2004 a).

A AC dispõe de meios próprios para a aquisição de objetivos: Destacamentos de Aquisição de Objetivos, Baterias e Pelotões de Aquisição de Objetivos (equipados com radares), OAv, Observadores Aéreos e Postos de Observação (PO) (EME, 2004 a).

### **Armas e Munições**

As armas devem ter a mobilidade, campos de tiro, alcance e cadência de tiro adequada à sua missão de apoio, não esquecendo que esta deve possuir pelo menos a mobilidade da unidade a apoiar.

Os sistemas de armas atuais apresentam-se com maior mobilidade, capacidade de manobra e flexibilidade de emprego, o que facilita a sua projeção por meios aéreos e a sua adequação aos cenários mais prováveis de emprego.

Os sistemas de armas de AC classificam-se como: bf, Sistemas de Lança Foguetes e Sistema de Lança Mísseis. As bf têm uma elevada capacidade de resposta e cadência de tiro, e usam uma vasta gama de munições consoante o objetivo e o efeito pretendido. Os Sistemas de Lança Foguetes possuem capacidade de executar um elevado volume de fogos num curto período de tempo e com um longo alcance, usando para o efeito munições sofisticadas. Quanto aos Sistemas de Lança Mísseis possibilitam bater objetivos pontuais e de área a grandes distâncias (EME, 2004 a).

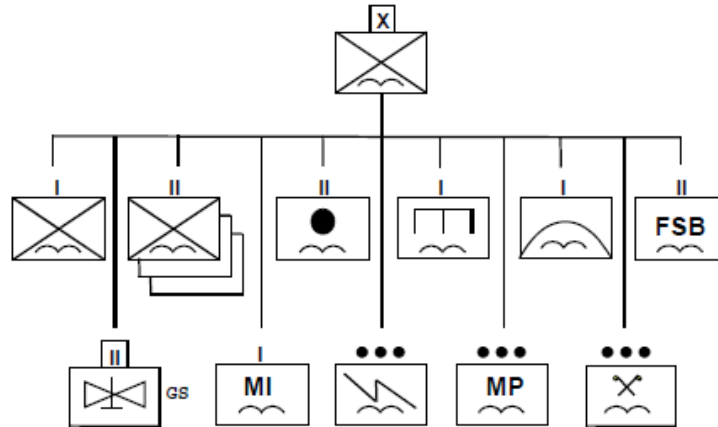
### **Comando, Controlo e Coordenação**

Este subsistema inclui os órgãos de planeamento e coordenação do AF, os meios de comunicações e os elementos de direção de tiro que asseguram um emprego eficiente e oportuno dos fogos de Artilharia. A direção de tiro conjuga o processamento de dados (automático e/ou manual), a informação topográfica adequada, a informação meteorológica balística e os procedimentos de análise de objetivos.

A articulação das forças disponíveis obriga a definir relações de comando entre elas, assim uma unidade pode ser orgânica, atribuída, em reforço ou em apoio. Uma unidade é orgânica, quando a sua dependência está fixada em QO, é atribuída, quando não faz parte da organização permanente do comando que a recebe, apresenta-se como de reforço quando é cedida a um comando para executar uma tarefa específica, por um tempo limitado. Uma unidade em apoio, para a AC, é a atribuição de uma responsabilidade específica de AF, para melhor apoiar a manobra, o facto de colocar as unidades de AC em apoio, em vez de as atribuir ou das ceder em reforço, permite libertar as unidades apoiadas de encargos administrativo-logísticos, assim como satisfazer as necessidades do comando superior, mantendo as unidades de Artilharia sob controlo centralizado (EME, 2004 a).

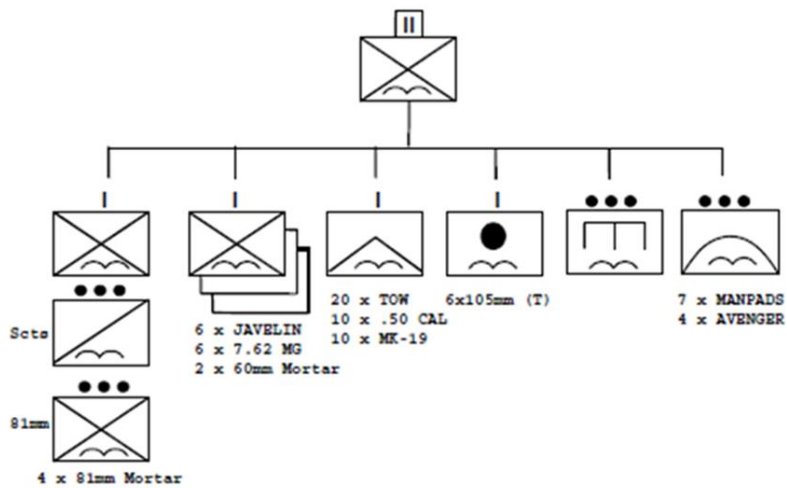
Neste subsistema, as comunicações eficientes e seguras permitem controlar as unidades sob seu comando, obter notícias, difundir informações e coordenar os fogos das suas unidades e de outros meios de AF. As comunicações podem ser executadas via filar ou por rádio, sendo as filares mais seguras, mas menos práticas (necessidade de fazer ligação com fio, entre unidades) (EME, 2004 a). A integração de sistemas de comunicação permite às unidades de Artilharia contribuir, através de sistemas automáticos de comando e controlo, para a *Land Picture* da *Common Operational Picture (COP)* mantendo-a atualizada e vital para a coordenação de fogos durante as operações. Esta capacidade da AC é de significativa importância para o comandante da força, fazendo que doutrinariamente o PC do GAC seja designado como o PC alternativo da grande unidade (Brigada).

**Apêndice I – Organograma das DRB e das DRF**



**Figura nº 2 - Division Ready Brigade**

Fonte: (Hiebert, 2000, p. 43)



**Figura nº 3 - Division Ready Force**

Fonte: (Hiebert, 2000, p. 44)

## **Apêndice J – A Vertente Aérea das Operações Aerotransportadas Americanas**

Os Estados Unidos da América (EUA), possuem uma enorme diversidade de meios aéreos, uns atribuídos ao Exército dos Estados Unidos (*US Army*) e outros pertencentes à Força Aérea dos Estados Unidos (*United States Air Force - USAF*), que apoiam todas as missões que desempenham. No entanto, apenas iremos descrever os que se apresentam como mais importantes para as Operações Aerotransportadas.

### **a. Lockheed C-130/ C-130J Hercules**

A missão desta aeronave está francamente voltada para o transporte aéreo tático, possuindo assim uma rampa na retaguarda que facilita e agiliza o carregamento e o descarregamento da ampla variedade de cargas que pode transportar. O Hercules é bastante flexível, conseguindo ser configurado rapidamente para diferentes missões e para vários tipos de cargas<sup>55</sup>.

O C-130J é o modelo mais recente, sobe mais rápido e mais alto, a sua velocidade de cruzeiro é mais elevada, e descola e aterriza numa distância mais curta. Possui sistemas defensivos totalmente integrados, radar com baixo consumo de energia, display digital e um piloto automático digital.

O compartimento de carga do Hercules, tanto um modelo como o outro, tem 12,31 metros de comprimento, 12 metros de largura e 2,74 metros de altura, a rampa que dá acesso à mesma tem 3,12 metros de comprimento por 3,02 metros de largura. Este compartimento pode levar 6 paletes, 74 macas, 92 militares para combate, 64 paraquedistas, ou uma combinação até à capacidade máxima permitida para a carga, quer em peso quer em dimensão (U.S Air Force, 2013).

### **b. C-17 Globemaster III**

O C-17 é um avião de carga muito flexível, capaz de efetuar uma rápida projeção estratégica, podendo realizar missões de transporte aéreo e lançamento aéreo tático respondendo às atuais exigentes missões. Esta aeronave é operada por uma tripulação de três pessoas (piloto, co-piloto e loadmaster), tendo 53 metros de comprimento, 51,75 metros de envergadura e 16,79 metros de altura.

O compartimento da carga tem 26,82 metros de comprimento, 5,48 metros de largura e 3,76 metros de altura possuindo uma capacidade máxima de carga é de 77,519 Kg, acomodando viaturas militares e cargas em paletes, o carregamento é feito pela

---

<sup>55</sup> Paletes, plataformas de lançamento aéreo, veículos e pessoal ou evacuação médica (entre outros).

retaguarda através de uma grande. O C-17 pode transportar praticamente todos os equipamentos aerotransportados do Exército, tendo este sido projetado para lançar em paraquedas 102 paraquedistas com o seu equipamento.

O C-17 pode aterrar e descolar em pistas improvisadas, de distâncias curtas (1064 metros) e com apenas 90 metros de largura (U.S Air Force, 2013).

c. Kiowa Warrior

Ao contrário das duas aeronaves descritas a cima, que são de asa fixa, está é um helicóptero e é orgânico da 82ª Divisão Aerotransportada.

O Kiowa entrou ao serviço do exército em 1991 e têm por missão realizar reconhecimento armado, manter segurança, fazer aquisição e designação de objetivos, auxiliar no comando e controle. É um helicóptero de 4 pás, possui um sistema de imagem térmica, um designador laser e um sistema de navegação de alta precisão que fornece a localização precisa dos objetivos adquiridos. Esta localização pode ser enviada digitalmente, através do seu avançado sistema de comunicação, para outros aviões ou para a Artilharia, assim como também pode ser enviada a imagem do Campo de Batalha, em tempo real, para os elementos de comando e controlo.

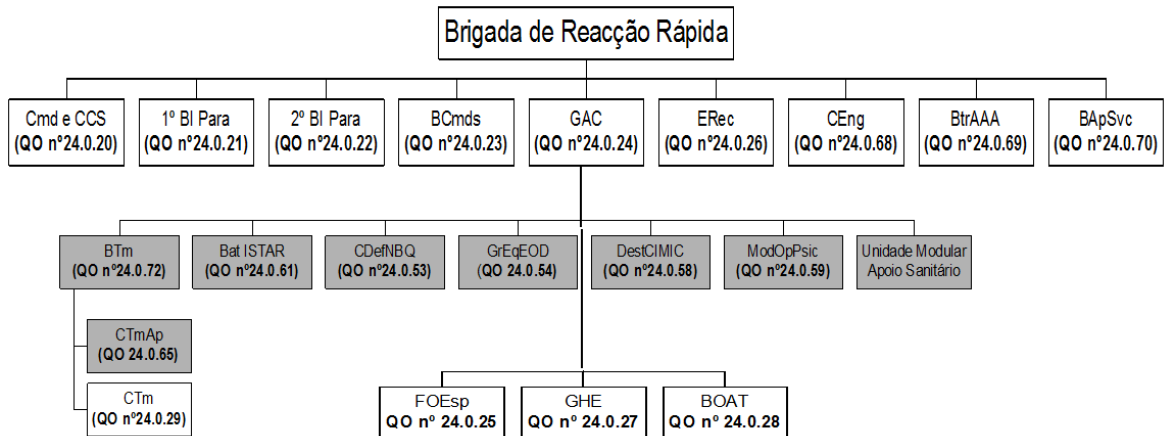
O Kiowa Guerreiro é destacável rapidamente, podendo ser transportado em aeronaves C-130 (2 Kiowa por C-130). O seu comprimento é de 10,6 metros, 5,4 metros de largura e 4 metros de altura (U. S. Army, 2013).

d. UH 60 Black Hawk

Esta aeronave é um helicóptero e à semelhança da anterior também é orgânica da 82ª Divisão Aerotransportada, entrou ao serviço no exército em 1979, tendo como missão fornecer apoio geral, evacuação médica, comando e controlo, efetuar ataque aéreo, operações especiais para apoiar o combate e operações de apoio e estabilidade.

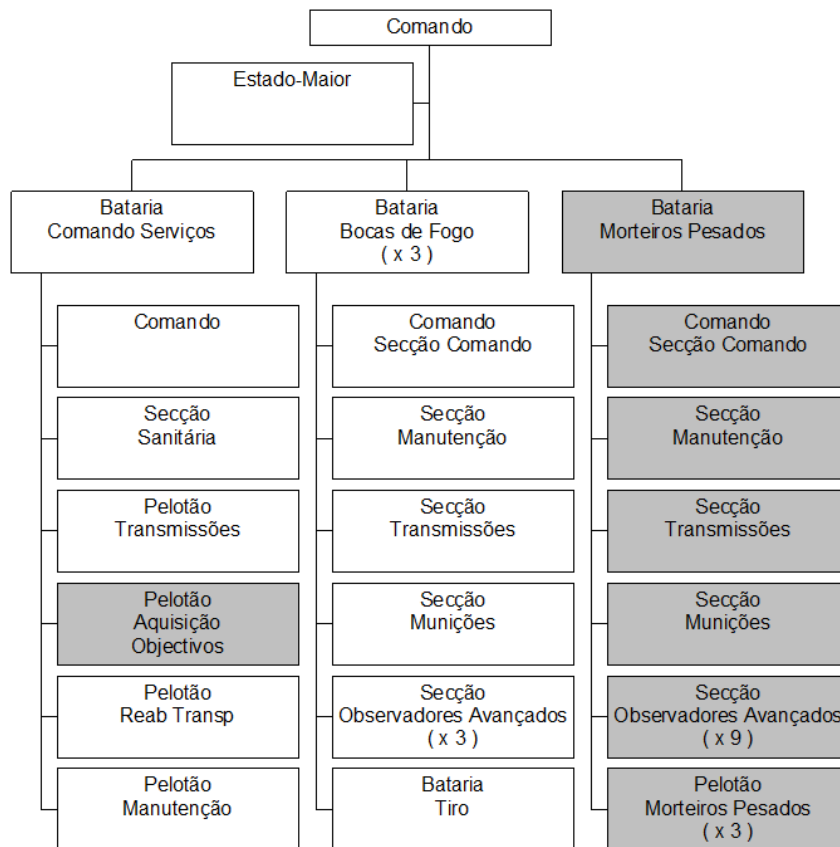
O UH 60 é um helicóptero bastante versátil de transporte tático, que tem melhorado a mobilidade geral do Exército, devido à aptidão de elevação de carga e deslocamento de militares. Proporciona agilidade suficiente ao comandante para chegar mais rapidamente a todo o Campo de Batalha e em todo o espetro de conflito. O *Black Hawk* tem capacidade para reposicionar um Obus 105 mm, com a sua guarnição de seis elementos, copulativamente com até 30 munição, de único voo (U. S. Army, 2013).

**Apêndice K – Organigrama da BrigRR e do GAC/BrigRR**



**Figura nº 4 – Organigrama da BrigRR**

Fonte: (EME, 2010 c, p. 3)



**Figura nº 5 – Organigrama do GAC/BrigRR**

Fonte: (EME, 2009, p. 2)

## Apêndice L – A Vertente Aerotransportada da BrigRR

A vertente aerotransportada da BrigRR é constituída pelo Batalhão de Operações Aeroterrestres (BOAT) e pelos seus dois BIPáras, o 1ºBIPara que está sediado no Regimento de Infantaria nº15 (RI15), em Tomar, e o 2ºBIPara que está sediado no Regimento de Infantaria nº10 (RI10), em São Jacinto. Estas duas unidades, essencialmente vocacionadas para executar operações aerotransportadas, necessitam de meios aéreos para a sua projeção, no entanto o exército português não dispõe de quaisquer aeronaves na sua orgânica, sendo no entanto necessário, para este tipo de operações, o apoio da Força Aérea Portuguesa (FAP), tornando-se assim operações conjuntas.

A FAP tem um vasto leque de aeronaves ao serviço, no entanto nem todas são utilizadas no apoio às operações aerotransportadas, descrevendo abaixo apenas as que são empregues neste tipo de operações:

a. Lockheed C-130H/ H-30 Hercules

O C-130 é um avião de asa fixa e o seu trem é retrátil, é quadrimotor e estes são de turbo-hélice. Esta aeronave é bastante robusta, versátil, e com um longo raio de ação e autonomia. Na sua retaguarda tem uma rampa que possibilita o acesso ao compartimento de cargas, facilitando e agilizando as operações de carga e descarga, assim como o lançamento de cargas em paraquedas ou extração a baixa altitude (*LAPES- Low Altitude Parachute Extraction System*<sup>56</sup>), e ainda lançamento de pessoal em paraquedas. A FAP têm duas versões desta aeronave o C-130H e o C-130H-30, esta ultima versão resulta do alongamento do C-130H introduzindo dois anéis na fuselagem, tornando-o mais comprido, conferindo-lhe uma maior volumetria de transporte mas diminuindo a sua *performance* básica assim como o peso que este pode transportar. Estas duas versões têm respetivamente 29,79m/ 34.36m de comprimento, tendo a primeira capacidade para transportar 18.200Kg de carga ou 64 paraquedistas e a segunda, alongada em 4,572m com a introdução dos dois anéis, apenas 15.900Kg ou 92 paraquedistas, podendo desta forma adaptar o peso/ volume à versão mais indicada (FAP, 2013).

---

<sup>56</sup> É um sistema de extração de cargas, o qual é feito pelo auxílio de um paraquedas extrator, que puxa a carga para fora do avião, isto a uma altitude baixa.

## b. EADS C-295M

O C-295M é um avião de construção metálica, asa alta e trem é retrátil, possui dois motores turbo-prop e a sua fuselagem e cabine de voo é pressurizada<sup>57</sup>. Esta aeronave está equipada com uma rampa/porta hidráulica na parte traseira da fuselagem, possibilitando a vigilância e evacuação médica, o transporte de carga e tropas assim como o seu lançamento, tendo sido construída com a finalidade de transporte militar de médio e curto alcance. O seu comprimento é de 24,45m, tem capacidade para transportar 9.250Kg de carga, 66 paraquedistas ou 45 totalmente equipados, tendo também possibilidade para aterrar em pistas curtas não preparadas, numa distância de 320m (FAP, 2013). Na sua configuração base, esta aeronave está equipada com um “*Cargo Handling System*”<sup>58</sup> (CHS) permitindo transportar dez paletes de 88 x 54 pol., cinco paletes de 88 x 108 pol., ou três paletes de 88 x 125 pol. e uma de 88 x 108 pol.. Tem a possibilidade para ser configurada para transportar e largar cargas por extração do tipo “*Heavy Drop Altitude*”<sup>59</sup> (HDA) ou LAPES, até quatro paletes de 8 pés x 88 pol., duas paletes de 12 pés x 88 pol. e uma de 8 pés x 88 pol., ou uma paleta de 16 pés x 88 pol. e uma de 12 pés x 88 pol. (Páscoa, 2006).

## c. Agusta- Westland EH-101 Merlin

Ao contrário das duas aeronaves descritas anteriormente, que são aviões de asa fixa, esta é um helicóptero com rotor principal de 5 pás, trimotor, o seu trem de aterragem é em forma de triciclo semi-retrátil com rodas duplas. Tem capacidade para transportar até 35 militares e 4.535 Kg de carga (FAP, 2013).

## d. Sudaviation – SE 3160 Alouette III

Este helicóptero é muito manobrável e extremamente versátil possibilitando a sua utilização em missões de assalto, salvamento, evacuação sanitária, patrulhamento, observação, transporte, apoio no combate entre outras. O seu rotor principal é composto por três pás, e o seu trem de aterragem é fixo de rodas, apesar de poder ser instalado um trem de aterragem de flutuadores. Este Helicóptero tem capacidade para transportar até cinco paraquedistas, 800Kg de carga transportada no interior ou 750 Kg de carga suspensa (FAP, 2013).

---

<sup>57</sup> Pressurizada: mantém uma pressão normal no interior de um avião ou nave que voa a grande altitude ou fora da atmosfera terrestre.

<sup>58</sup> Sistemas de Carga Aérea manuais e automatizados. São sistemas para movimentar/carregar cargas, de uma forma robusta e flexível, tendo um design modular fácil de montar e operar.

<sup>59</sup> Sistema para lançar material/ equipamento pesado.

Apesar de todas estas aeronaves serem utilizadas para realizar operações aerotransportadas, de acordo com a entrevista realizada ao comandante do BOAT, a verdadeira “mula de carga” é o C-130, sendo esta usada para transporte e lançamento de pessoal e/ou material. Para efetuar, quer um transporte aéreo quer um lançamento e necessário existir um plano de carregamento, este existe para os BIParas, mas para o AF (GAC/BrigRR) ainda não foi equacionado. Para além disso, o BOAT neste momento não tem capacidade para fazer lançamentos de material pesado (viaturas, obuses...), pois para o fazer são necessárias navalhas de corte de cordões que retardam a abertura dos paraquedas que atualmente estão em falta<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> Existindo apenas 8 ou 9 dispositivos/navalhas de corte.

## Apêndice M – As Capacidades da BrigRR

As capacidades que a BrigRR apresenta no seu Quadro Orgânico (QO), coincidentes com os requisitos NATO explanadas no Draft Force Proposals (NATO, 2008 b) e no Agreed Capability Codes and Capability Statements (NATO, 2008 a), são a capacidade de:

- Efetuar operações aeromóveis;
- Efetuar operações aerotransportadas com o apoio de uma unidade de transporte aéreo, Força Aérea;
- Planear, organizar, comandar e controlar operações de nível Brigada, em todo o espectro das missões atribuídas à OTAN. Com um pré-aviso de 48 horas, de acordo com os padrões OTAN em vigor;
- Comandar até 5 unidades de manobra de escalão Batalhão, bem como as unidades de apoio de combate e de apoio de serviços apropriadas;
- Participar em operações expedicionárias e movimentos táticos conjuntos e combinados em condições de frio ou calor extremos, e em operações em praticamente todos os tipos de terreno e sob as mais austeras condições;
- Integrar-se em sistemas de informação, vigilância e reconhecimento conjunto (*JISR- Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance*);
- Obter/ partilhar informação em tempo real/ quase real que contribua para a perceção situacional das forças amigas (*BFSA- Blue Force Situation Awareness*);
- Partilhar uma *COP* com unidades na sua dependência até ao escalão esquadra;
- Recolher informações na área de operações da Brigada;
- Atuar por um período de 3 dias sem ser apoiada ou reabastecida;
- Movimentar o PC, sem perda da capacidade de comando e controlo (EME, 2010 c).

## Apêndice N – Os Materiais e Equipamentos do GAC/BrigRR

### Sistemas de Armas das Btrbf



Figura nº 6 – Obus M119 105mm LG/30/m98

Fonte: (RET/ DSM, 1999)

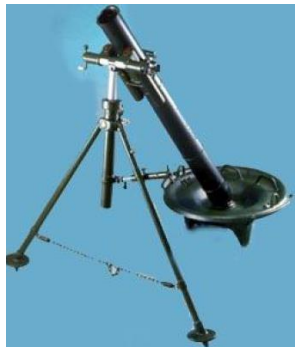


Figura nº 7 – Morteiro Pesado *Tampella* 120mm

Fonte: (RET/ DSM, 1990)

### Pelotão de Aquisição de Objetivos

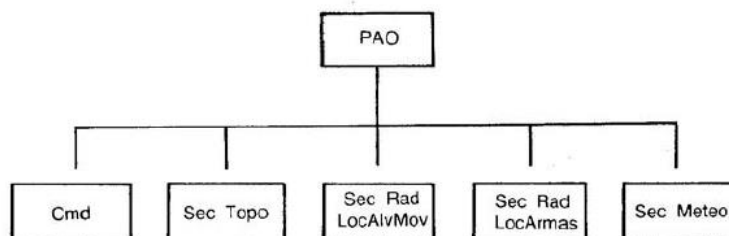


Figura nº 8 – Organização do PAO

Fonte: (EME, 2004 a, pp. 5-9)



**Figura nº 9 – Estação meteorológica MARWIN- MW12**

Fonte: (EPA, 2012)



**Figura nº 10 – Radar RATAAC-S**

Fonte: (EPA, 2012)



**Figura nº 11 – Radar AN/TPQ-36**

Fonte: (EPA, 2012)

## Subsistemas do SACC



**Figura nº 12 – *Forward Observer System***

Fonte: (Ferreira, 2011)



**Figura nº 13 - *Advanced Field Artillery Tactical Data System***

Fonte: (Felizardo, 2010, p. 65)



**Figura nº 14 - *Battery Computer System***

Fonte: (Felizardo, 2010, p. 66)



**Figura nº 15 - *Gun Display Unit – Replacement***

Fonte: (Ferreira, 2011)



**Figura nº 16 – Calculador de Tiro de AC Gunzen MK3**

Fonte: (EPA, 2013)

# **Anexos**

## Anexo A – O Espetro das Operações Militares

O emprego da força militar não é exclusivo das situações de guerra acontecendo, também, em resposta a crises emergentes ou em desenvolvimento e no cumprimento de missões de interesse público.

Numa situação de guerra o estado final estratégico atinge-se através da coerção, pelo que a fronteira é definida pelo grau de parcialidade.

A linha do consentimento é particularmente importante em Operações de Resposta a Crises, em que o emprego da força militar poderá ou não ser aceite de igual forma por todas as partes envolvidas.

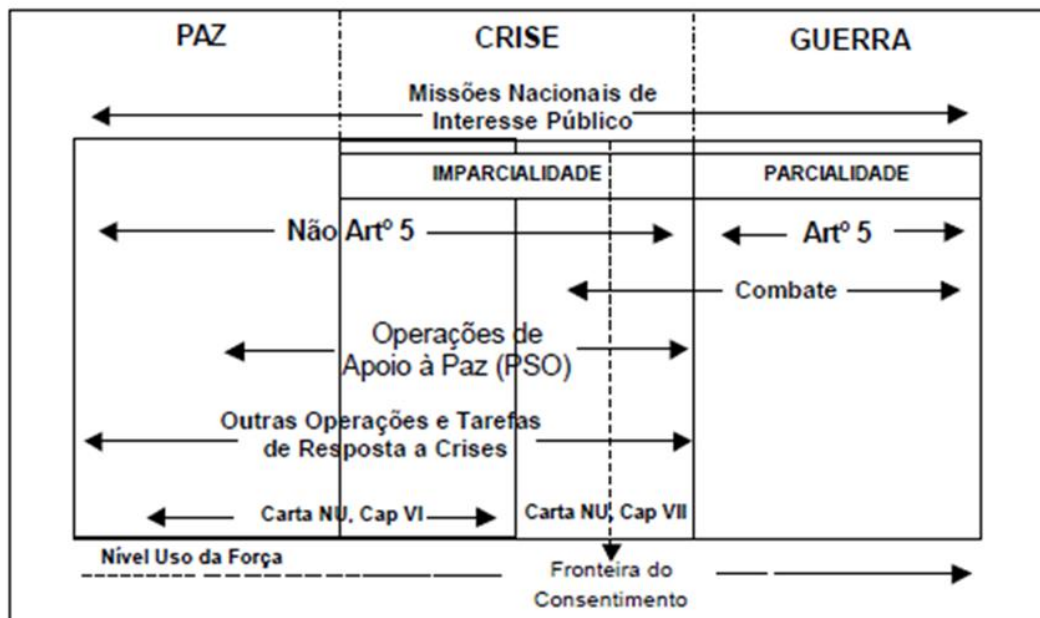


Figura nº 17 – Espetro das Operações

Fonte: (EME, 2005)

O espectro das operações militares (Figura nº17) compreende três categorias: a paz, a crise e a guerra. Em cada uma delas as forças militares intervêm em função dos objetivos e finalidades a atingir utilizando os meios de coação de diferentes formas, mas fazendo uso, ou ameaça de uso da força em todo o espectro. Podem assim definir-se situações desde a resposta a crises a operações de guerra, fazendo uso de operações de combate e não combate. As operações de combate devem ser entendidas como todas aquelas em que é necessário o emprego do combate tático para alcançar os objetivos definidos. Inclui as operações ofensivas, defensivas, retrógradas, transição, aeromóveis, aerotransportadas, anfíbias, informação e em ambientes específicos.

Os tipos de operações militares associados a este espectro, estão divididos entre as operações conduzidas no âmbito do artigo 5º do Tratado de Washington (Defesa coletiva), as operações que não se encontram enquadradas neste âmbito (Não- Art.5º) de Resposta a Crises (Operações de Apoio à Paz e outras operações e tarefas de resposta a crises) e as missões nacionais de interesse público (EME, 2005).

## Anexo B – O Processo de Targeting

O *Targeting* é um processo sistemático de análise, que transforma em alvos os objetivos militares (e políticos), atacando-os com os meios (AF) apropriados no momento adequado, por forma a atingir os objetivos do comandante.

O *Targeting* é o processo de seleção de alvos e determinação da ação a que devem ser submetidos, de acordo com as necessidades operacionais e recorrendo às capacidades disponíveis. Os potenciais alvos são identificados pela análise das informações disponíveis sobre o adversário, dando origem a uma proposta para bater alvos específicos. Inclui a utilização de forças de operações especiais, fogos de superfície, guerra eletrónica e outras formas não letais de os atingir, complementando outras capacidades facilitadoras tais como as operações de informação (EME, 2005).

É o mecanismo de integração dos meios de deteção e recolha de informações (ISTAR) com a utilização dos meios de ataque (*Strike*) como a componente aérea, a aviação do exército, os fogos indiretos e a guerra eletrónica ofensiva, garantindo a sua eficaz coordenação, bem como o emprego do sistema de armas mais adequado no ataque a cada objetivo. Deste modo, é uma ferramenta para a gestão eficiente e efetiva dos recursos, sendo fundamental na capacidade de reação às ações do inimigo.

O processo de *Targeting* inicia-se com a receção da missão e continua durante todo o desenvolvimento do plano. Este processo não deve atuar isolado dos outros procedimentos de planeamento e está intrinsecamente ligado aos restantes estudos. Os aspetos chaves do processo de *Targeting* (Figura nº18) refletem-se no ciclo de decidir, detetar, executar e avaliar (D3A – *Decide, Detect, Delivery and Assess*).

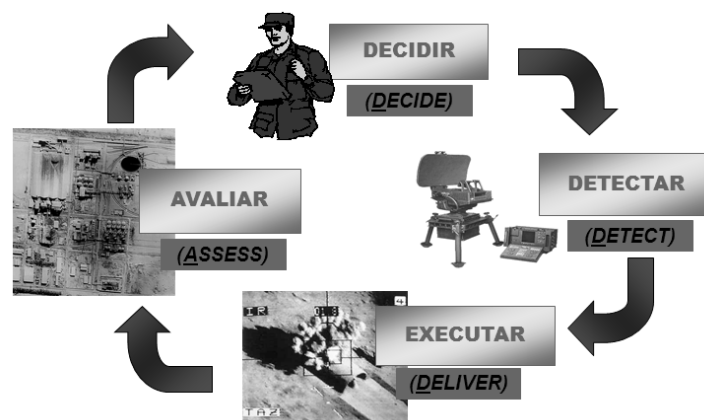


Figura nº 18- Processo do Targeting

Fonte: (EME, 2005)

Deste modo, tantas decisões quanto possível são tomadas ainda na fase de planeamento para que, uma vez uma operação iniciada, os elementos do estado-maior não necessitem constantemente de uma decisão por parte do Comandante, podendo deste modo os objetivos assim que identificados serem atacados. Este processo de planeamento deve ser usado atestando que os objetivos certos são atacados pelos sistemas de armas mais apropriados e no momento mais adequado (EME, 2005).

O *Targeting* conjunto é um processo que tem em vista determinar os efeitos necessários para atingir o propósito do Comandante, identificando as ações necessárias para os atingir com base nos meios disponíveis, na seleção e priorização de alvos e na sincronização dos fogos com outras capacidades militares. É um procedimento aplicável a nível do JFC (*Joint Force Commander*) e CC (*Collection Coordination*).

## **Anexo C – Princípios da Organização para o Combate**

### **Generalidades**

O emprego tático da Artilharia de Campanha à disposição de um Comandante visa fundamentalmente, efetuar uma perfeita integração do apoio dos seus fogos com a manobra da unidade apoiada. Essa integração implica a adequação do emprego dos meios de AC disponíveis ao emprego das unidades de manobra e da força como um todo. A adequação destes meios para apoio da manobra, traduz-se na organização para o combate da Artilharia de Campanha.

Pelo que atrás ficou dito, o emprego tático da Artilharia de Campanha subordina-se integralmente à missão e ao conceito da operação expresso pelo Comandante da força. Porém, devem igualmente ser tidos em consideração os seguintes fatores:

- A situação tática em curso;
- As operações futuras que, previsivelmente, decorrerão da situação atual;
- Os meios disponíveis, suas características, possibilidades e limitações, designadamente os órgãos de Aquisição de Objetivos e a disponibilidade de munições;
- O terreno e condições meteorológicas, designadamente a disponibilidade de zona de posições adequadas;
- As informações existentes sobre o inimigo, em especial sobre os meios de Aquisição de Objetivos e capacidade de apoio de fogos.

### **Definição**

A organização para o combate da Artilharia de Campanha consiste em colocar cada unidade de Artilharia numa organização tática bem definida o que se obtém estabelecendo as suas relações de comando e atribuindo-lhe uma Missão Tática.

### **Finalidade**

A organização para o combate de AC, tem por finalidade garantir um oportuno e eficaz apoio de fogos de AC ao plano de manobra da força apoiada e coordenar todo o apoio de fogos disponível. A proposta de organização para o combate da AC disponível, a apresentar pelo Comandante da AC ao Comandante da força, deve contemplar, não só as necessidades de apoio próximo aos elementos de manobra subordinados, como também as próprias necessidades da força, ao fazer sentir a sua acção nos locais e momentos mais críticos, quer do combate próximo, quer na profundidade do Campo de Batalha.

## Princípios da organização para o combate

A organização para o combate da AC deve respeitar, dentro dos limites do possível, os seguintes princípios gerais:

- Máximo grau de centralização de controlo

A manutenção de um controlo centralizado da Artilharia de Campanha por parte do Comandante da força, dá-lhe a possibilidade de tirar o maior rendimento da potência e da flexibilidade dos seus fogos, permitindo-lhe apoiar adequadamente as unidades de manobra e explorar as ações de massa para influenciar o decurso do combate. O grau ótimo de centralização do controlo é função da situação tática, pelo que a sua escolha deverá respeitar as seguintes regras gerais:

(1) Numa situação defensiva o grau de centralização de controlo deve ser tão elevado quanto possível. Tal facto permitirá ao Comandante da força uma maior flexibilidade no emprego da sua Artilharia e, por consequência, uma maior capacidade de reação às ações da iniciativa do inimigo.

(2) Nas situações ofensivas é admissível um menor grau de centralização de controlo de Artilharia. Com efeito, a natureza mais fluida das operações ofensivas, o facto de a iniciativa pertencer ao atacante e a necessidade de este manter o ímpeto do ataque, implicam uma particular importância da prontidão da resposta da Artilharia às necessidades de apoio de fogos dos elementos de manobra.

(3) Quando for constituída uma força de segurança, quer em situações defensivas, quer em situações ofensivas, ou quando da execução de uma marcha para o contacto, e sempre que seja necessário apoiar essas forças com meios de AC, existe a possibilidade de o comandante da força ser obrigado a levar ao extremo a descentralização de controlo, atribuindo uma fração da AC disponível em reforço à força constituída. Esta medida deverá, contudo, ser adotada apenas nas situações em que se tornar difícil manter o controlo sobre os meios de Artilharia.

- Apoio adequado às unidades de manobra empenhadas

Toda a unidade de manobra empenhada tem necessidade de receber um apoio adequado de AC, que lhe permita executar fogos sobre quaisquer objetivos situados na sua zona de ação e que lhe dificultem o cumprimento da missão. Estes fogos, caracterizam-se pela necessidade de serem precisos e oportunos, para que possam corresponder às necessidades da unidade apoiada. Por esta razão, o apoio próximo aos elementos de manobra exige um relacionamento muito íntimo entre a unidade de Artilharia que tem a missão de apoiar e a unidade apoiada. O Comandante da força, pelas razões atrás referidas,

deve destinar uma parte da AC ao seu dispor ao apoio próximo das unidades de manobra subordinadas, aceitando conferir a essa Artilharia um grau elevado de descentralização do seu controlo. Esta aceitação não exclui, porém, a eventual necessidade de prestar apoio de fogos adicional às unidades de manobra, quando as circunstâncias do combate assim o justifiquem.

- Preponderância de apoio de fogos às unidades no esforço

Uma das circunstâncias que justifica, normalmente, um apoio de fogos adicional, para além do apoio que é usual conceder a uma unidade de manobra empenhada, verifica-se quando a esta foi cometida a missão de exercer o esforço da força, ou seja, quando ela executa o ataque principal, na ofensiva, ou quando é responsável pelo sector mais vulnerável, na defensiva. A preponderância de apoio de fogos a uma unidade no esforço (quer na ofensiva, quer na defensiva) obtém-se colocando à sua disposição um maior volume de fogos sobre os quais essa unidade disponha do maior controlo possível. Para além desta medida, o Comandante da força poderá ainda posicionar as unidades de Artilharia sobre as quais dispõe de controlo direto, por forma a que as mesmas possam bater as áreas mais críticas, caso se revele necessário prestar apoio de fogos adicional em tais áreas. Uma outra forma de o Comandante da força fazer pesar mais o apoio de fogos a uma unidade no esforço, será atribuir dotações extraordinárias de munições às unidades de Artilharia que apoiam essa unidade de manobra.

- Facilitar as operações futuras

Em qualquer momento do combate devem ser ponderadas as eventuais evoluções das operações em curso. Logo, a organização para o combate da AC deve prever a eventual necessidade do seu emprego nas ações ulteriores. Essa previsão deve contemplar, no mínimo, a possibilidade do emprego da reserva da força. Todavia, para tirar o máximo rendimento dos meios de AC à sua disposição, o Comandante da força nunca confere missões de apoio à reserva enquanto esta não for utilizada. Porém, tem de ter, no mínimo, uma unidade de Artilharia preparada para, de imediato, apoiar a reserva desde o início da ação desta, caso o seu emprego venha a materializar-se. A forma usual de prover à necessidade atrás referida traduz-se na atribuição de ordens preparatórias que permitam alertar as unidades de Artilharia para as suas futuras responsabilidades de apoio. Todavia, as ordens preparatórias, por si só, são insuficientes.

Com efeito, há que tomar outras medidas para garantir a viabilidade da sua execução. É nesse sentido, que às unidades cuja ação futura implica mudança de relações de comando ou de missão, devem ser condicionadas as respetivas zonas de posições e,

eventualmente, os seus consumos de munições, a fim de garantir a possibilidade de virem a cumprir eficazmente as suas missões posteriores.

- Disponibilidade imediata de fogos de Artilharia com os quais o Comandante possa influenciar a ação

Este princípio impõe o equilíbrio na relativa contradição entre o princípio do máximo grau de centralização de controlo sobre os meios de AC e a necessidade de prestar apoio adequado às unidades de manobra empenhadas, designadamente conferindo a preponderância desse apoio à unidade no esforço.

Uma das principais características da AC reside no facto de constituir um poderoso meio apoio de fogos, que o Comandante da força, pode e deve utilizar para fazer sentir a sua ação no Campo de Batalha, influenciando assim o decurso do combate. É por esta razão, que a organização para o combate da AC deve ser feita por forma a assegurar que o Comandante da força tenha sempre unidades de Artilharia imediatamente disponíveis para exercer a sua influência nas operações em curso, intervindo com os seus fogos nas áreas mais críticas do combate (EME, 2004 a, pp. 8-4 a 8-6).

## Anexo D – O Espetro do Conflito

O espectro do conflito é o pano de fundo para as operações conduzidas pelas Forças Terrestres. O espectro do conflito abrange níveis de violência desde a paz estável até à guerra total (Figura nº19). Inclui, nos seus níveis intermédios, a paz instável e subversão. A escala gradativa de violência no espectro do conflito não indica que a violência passa obrigatoriamente pelos vários níveis. Uma guerra pode ser desencadeada numa dada região e alastrar a extensas regiões criando aí instabilidade e ameaçar aos interesses nacionais (EME, 2012 b).

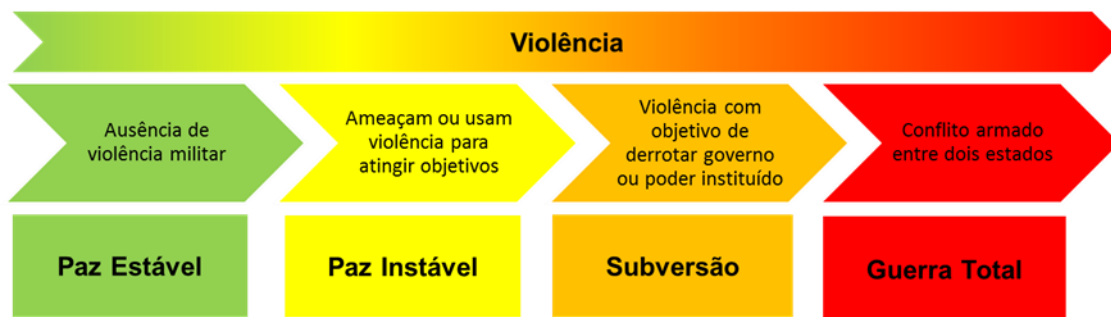


Figura nº 19 – O Espetro do Conflito

Fonte: Adaptado de (EME, 2012 b)

O emprego de forças afeta de forma significativa o ambiente operacional, pelo que os comandantes não devem apenas preocupar-se com as missões subsequentes mas também em criar condições para o estabelecimento de uma paz estável. Se a paz estável não for alcançável num curto período de tempo, então as operações devem ser desenhadas para atingir esse fim.

A paz estável é caracterizada pela ausência significativa de violência militar. As atividades dos atores são confinadas às relações políticas, económicas e de outras áreas de interesse. A paz estável pode incluir competição, cooperação e assistência. Embora possam existir fatores de tensão ente os atores, estes reconhecem que os seus interesses são mais facilmente alcançado por meios não violentos (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

A paz instável é caracterizada pela situação em que as partes ameaçam ou usam violência para alcançar os seus objetivos e resulta, normalmente, da degeneração da paz

estável. Também pode resultar a diminuição da violência de um conflito generalizado. É o ambiente típico para emprego de forças.

No espectro do conflito, a subversão é caracterizada como uma ação levada a cabo com o objetivo de derrubar pela força um governo ou poder instituído. A motivação é política e resulta em violência não limitada a um território ou país e pode terminar na eclosão de um conflito militar clássico. A subversão pode resultar do final de uma guerra ou do agravamento de uma paz instável. O emprego de forças neste tipo de conflito é normalmente orientado para a estabilização de uma região (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

A guerra total, ou guerra generalizada, é um conflito armado entre dois ou mais estados em que a totalidade dos seus recursos é utilizada e em que a sobrevivência nacional está seriamente ameaçada. A guerra total pode envolver também alianças e/ou coligações. Na guerra total as forças armadas desempenham um papel central ao executarem operações de grande envergadura para submeter as forças do adversário a atingir os seus objetivos. Embora sejam as operações de combate a dominarem o espectro, podem também incluir operações irregulares (EME, 2012 b).

“A conflitualidade armada poderá assim resultar de uma combinação de tipos diferentes de guerra, envolvendo atores estatais com diferentes potenciais estratégicos relativos e/ou atores não estatais” (EME, 2005, pp. 1-4).

As forças militares estão preparadas para atuar em todo o espectro do conflito com a finalidade de alcançar uma paz estável e alcançar os objetivos que lhe foram definidos pela política. O atual ambiente operacional requer que as forças militares sejam capazes de adaptar as suas táticas de forma apropriada à situação (Instituto de Estudos Superiores Militares, 2010).

Anexo E – Fogos de Precisão

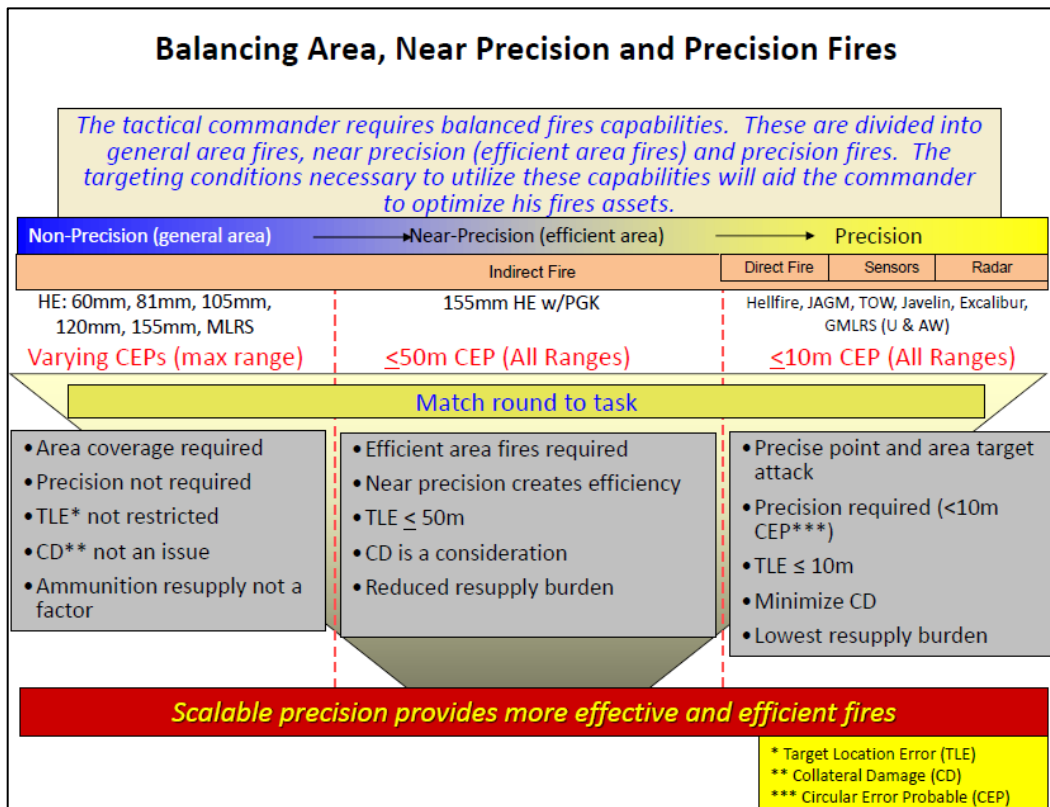


Figura nº 20 – Níveis de Precisão

Fonte: (Bourn, 2013)

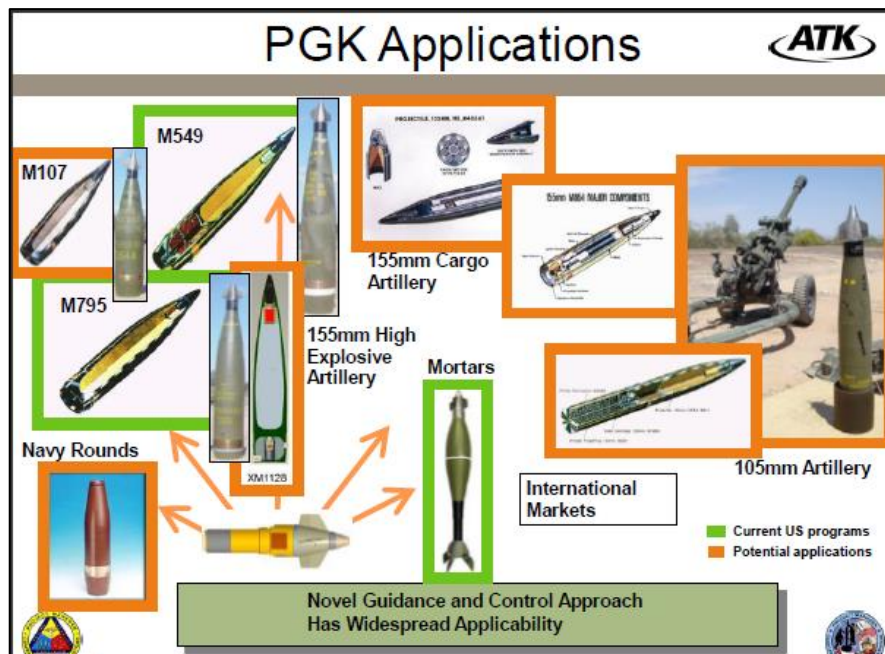


Figura nº 21 – Aplicabilidade da PGK

Fonte: (Bourn, 2013)

## Anexo F – Cenários Possíveis de Emprego

### 1. Cenário n.º 1: Emprego sequencial das Forças da BrigRR no quadro de uma operação iniciada com a FRI

#### a. Conceito de Fogos

- (1) O GAC pode ser empregue no apoio a uma grande variedade de Operações de Resposta a Crises (*Crisis Response Operations - CRO*), envolvendo ou não o emprego tradicional das forças de combate. As CRO normalmente envolvem um grande número de considerações políticas, vários países e forças conjuntas, pelo que o Comando do GAC precisa de entender as características das operações conjuntas e combinadas e a cultura dos vários intervenientes (aliados, nação hospedeira, etc.). Neste tipo de operações o sucesso da missão do GAC resultará, em grande parte, da legitimidade que lhe é conferida pela lei internacional e na sua capacidade para cumprir os acordos estabelecidos e as Regras de Empenhamento (ROE – *Rules of Engagement*) e, muitas vezes, na sua capacidade para manter a neutralidade enquanto cumpre as tarefas que lhe são atribuídas.
- (2) Embora cada operação apresente características específicas, no planeamento de qualquer CRO deve ser tomado em consideração:
  - (a) Aumentar as medidas de proteção da força;
  - (b) Enfatizar as operações de informação;
  - (c) Maximizar a cooperação com as outras nações participantes;
  - (d) Aplicar a força seletiva e discriminadamente;
  - (e) Mostrar, de forma não ostensiva, a capacidade para aplicar a força quando necessário. Demonstrar força sem provocar a reação do adversário potencial;
  - (f) Compreender a capacidade que as potenciais ações individuais ou de pequenas unidades têm para provocar resultados indesejados;
  - (g) Atuar decisivamente para impedir a escalada da violência.

#### b. Capacidades

- (1) A imponentia dos meios de AC torna-os especialmente indicados para demonstrações de força.
- (2) Se necessário, os meios do GAC podem ser empregues no transporte humanitário e movimentos de refugiados.

- (3) Contribuir com os meios de aquisição de objetivos do GAC para o sistema de informações da força. Estes meios incluem:
  - (a) Observadores Avançados (OAv) Terrestres e Aéreos
  - (b) Os OAv têm formação específica para detetar, interpretar e relatar atividades, para além de regularem fogos indiretos garantindo, entre outras:
    - 1) A vigilância de áreas sensíveis, guarnecendo PO.
    - 2) Monitorizar Linhas de Demarcação, “*buffer zones*” (zonas de separação) e movimentos em áreas sensíveis.
    - 3) Desempenhar as funções de guias de colunas de ajuda humanitária.
    - 4) Efetuar a regulação de fogos indiretos e o guiamento de munições de precisão.
    - 5) Desempenhar as funções de Oficiais de Ligação em QG internacionais.
- (4) Meios Radar - estes meios incluem Radares de Localização de Alvos Moveis (RLAM) e Radares de Localização de Armas (RLA) e são especialmente vocacionados para a vigilância e seguimento de pessoas e viaturas, bem como a deteção de fogos indiretos entre fações beligerantes, sendo os meios especialmente indicados para:
  - (a) Monitorizar cessar fogos, detetando, localizando e identificando fogos hostis.
  - (b) Regular fogos de contraBateria para proteger as nossas forças.
  - (c) Contribuir para a dissuasão, garantindo a capacidade para a deteção, localização e retaliação.
  - (d) Garantir a deteção de movimentos não autorizados (pessoas e viaturas).
  - (e) Monitorização de movimentos em áreas sensíveis.
- (5) Meios de Topografia - incluem teodolitos e os sistemas GPS que permitem:
  - (a) Efetuar levantamentos topográficos de meios e/ou infraestruturas.
  - (b) Demarcar fronteiras/limites entre países/fações beligerantes.
  - (c) Garantir um apoio geográfico comum a todos os intervenientes.
- (6) Meios de Meteorologia - complementam/substituem os serviços meteorológicos da nação hospedeira.
- (7) Fornece apoio meteorológico à força designadamente movimentos (colunas de unidades e/ou ajuda humanitária) e de deslocamento de aeronaves.
- (8) Assegura com os seus meios orgânicos a localização precisa de objetivos.

- (9) Planear e executar fogos respeitando as ROE e de acordo com as orientações do Comandante.
- (10) Planear fogos defensivos para garantir a proteção da força e fogos ofensivos quando a natureza das operações o exigir.
- (11) Estabelecer medidas de coordenação de fogos com a finalidade de minimizar os danos colaterais.
- (12) Planear fogos para garantir a proteção de colunas de marcha que atravessem a Área de Operações (AOp).
- (13) Planear o emprego de munições não-letais (iluminação e fumos).
- (14) Quando necessário, executar fogos com munições de precisão, sob controlo centralizado, para evitar os danos colaterais.
- (15) Planear fogos de demonstração para contribuir para a dissuasão.
- (16) Posicionar as unidades de forma a garantir a máxima proteção possível dos fogos hostis (indiretos e diretos) e o apoio de fogos mútuo.
- (17) Considerar a utilização de *Call for Friendly Zones* (CFZ) para proteger as forças amigas e acelerar as ações de ContraBateria.
- (18) Estabelecer um perímetro defensivo, de forma a proteger as posições contra os ataques de forças terrestres e bandos armados e da interferência de refugiados.

**c. Volume da força**

O volume dos meios de AF a serem empregues neste tipo de operações será variável quanto ao tipo e número de armas, dependendo dos fatores de decisão (Missão, Inimigo, Terreno, Meios Disponíveis, - Tempo disponível, Considerações de Natureza Civil).

Dependendo também das variáveis de missão, poderão ser empregues Obuses ou Morteiros, sendo que preferencialmente se deverá optar pelo Obus devido às suas vantagens em termos de alcance, apoio contínuo em 6400 mils, precisão e consequente redução dos danos colaterais. A opção sobre o Morteiro deverá ser tida em conta, quando os meios aéreos forem exíguos, ou a situação não exija que os meios de AF tenham que se movimentar para apoiar com fogos as forças que manobram no terreno.

De acordo com os momentos definidos para o **Cenário 1** o volume dos meios de AF deverá ser o seguinte:

- (1) Momento 1 - Um Pelotão de Obuses a 2 bf, (ou Morteiros) em base de projeção, ou já em TO para servir como forte elemento dissuasor e demonstração de força.
- (2) Momento 2 - Dado já existir elevada probabilidade de ataques às forças militares presentes no Teatro de Operações (TO), deverão estar presentes em teatro um/dois Pelotões de Obuses a 2 bf, (ou Morteiros).
- (3) Momento 3 - Existe uma posição hostil por parte das forças rebeldes, elevada probabilidade de ataques a instalações e os voos de repatriamento estarão suspensos. O que implica obrigatoriamente defesa das posições/instalações, e um reforço de efetivo da Força de Reação Imediata (FRI). Neste caso, deverão estar em TO pelo menos uma Btrbf, bem como o RLA e LCMR (*Light Weight Counter Mortar Radar*).
- (4) Momento 4 - Existe um agravamento da situação que coloca em causa os voos de repatriamento e extração da força. Com o conseqüente envio de mais forças para o TO e a possibilidade de emprego total da BrigRR, deverá ser projetado o seu GAC para garantir o respetivo AF.

#### **d. Fracionamento da força**

- (1) Para o fracionamento da força apenas é considerada a projeção de uma Bateria, uma vez que se considera que no âmbito da operação a cabeça-de-ponte aérea já está segura e o remanescente do GAC será projetado por transporte aéreo. Deverá também ser tido em conta, que no caso do emprego de meios de AF até ao escalão Btr de forma isolada, deverá também ser projetada uma Força de Segurança. Dependendo do nível de levantamento topográfico da zona, poderá ser dada de reforço à Bateria a empenhar uma Equipa de Topografia (1 Sar e 2 Pr), que deverá acompanhar o destacamento de reconhecimento (1ª aeronave).
- (2) 1ª Prioridade  
Associado ao Momento 1 e 2 - Meios de AF imediatamente disponíveis no TO para apoiar a força.

#### **Helitransporte/Transporte por avião/Lançamento em Paraquedas - SEM VIATURAS**

##### 1ª Aeronave

- Cmdt Btr Tiro
- Sar Tiro

- Restante DestRec (1Pax PCT+2Pax SecObus)
- Força de segurança {(1 Sar + 8 Praças) - Só fazem segurança/proteção da força}

**NOTA:** O DestRec poderá levar os restantes guias das secções, quando seja previsível o emprego da restante Btr.

2ª Aeronave

- PCT - 2 Pax. (+1 que segue no DestRec)
- 1 Pelotão de Obuses - 10 Pax. (+2 que seguem no DestRec)

**Helitransporte/Transporte por avião/Lançamento em Paraquedas - COM VIATURAS**

1ª Aeronave

- Cmdt Btr Tiro
- Sar Tiro
- DestRec (calculador PCT+2Pax SecObus)
- Força de segurança {(1 Sar + 8 Praças) - Só fazem segurança/proteção da força}+ viatura

2ª Aeronave

- PCT Chefe de PCT - 1 Pax.
- 1ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

3ª Aeronave

- PCT - 1 Pax.
- 2ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

(3) 2ª Prioridade

Associado ao Momento 3 - Meios de AF disponíveis no TO para apoiar a força de escalão Btrbf. (Neste caso continua-se a projetar o remanescente da Bateria projetada no momento 1 e 2)

**NOTA:** Se a projeção inicial for sem viatura, deverá ser tido em conta que quando for projetada a restante Bateria, deverão ser projetadas as duas viaturas das secções de obuses.

4ª Aeronave

- Comando da Btr - 3 Pax
- Restante DestRec (5 Pax - Apenas aplicável caso não tenham sido projetados no 1º voo)
- 3ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

5ª Aeronave

- Orgão de Comando e Controlo - EAF (3Pax)
- 4ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

6ª Aeronave

- Sec Mun e Sec Man (6 Pax)
- 5ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

7ª Aeronave

- Sec Mun e Sec Man e Sec Tm 7 Pax. (+1 que segue no DestRec)
- 6ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

**NOTA:** A Sec Mun, Sec Man e Sec Tm foi considerado no final, visto que cada homem e cada secção deverão transportar consigo 3 DOS.

## (4) 3ª Prioridade

Associado ao momento 4 - De acordo com o empenhamento dos restantes elementos da BrigRR enquanto FRI, deverá ser projetado o seu respetivo ApFg de acordo com os meios disponíveis.

## 2. Cenário n.º 2 - Emprego da BrigRR como *Initial Entry Force* (IEF) no quadro do emprego do ARRC

### a. Conceito de Fogos

- (1) Operações Aerotransportadas: A capacidade de transporte aéreo, normalmente, limita o número de armas de tiro indireto a disponibilizar a uma força aerotransportada. Em determinadas circunstâncias, o apoio de fogos pode ser prestado a partir de unidades navais ou de Artilharia de longo alcance. É, assim, essencial prever a inclusão, na força aerotransportada, de equipas de apoio de fogos.

### b. Capacidades

- (1) Coordenar os planos de embarque para garantirem a distribuição, pelos voos e pelas aeronaves, dos equipamentos e armamento crítico, de forma a evitar a sua perda total no caso da perda de uma ou mais aeronaves.
- (2) Durante a fase inicial de uma operação aeromóvel, os observadores aéreos poderão ser o único meio de aquisição de objetivos.
- (3) O S2 da unidade apoiada e o S2 da Força Aérea podem apoiar na informação inicial sobre objetivos.

- (4) Executar fogos para apoiar o movimento aéreo controlados por procedimentos, por controlo positivo, a pedido, ou por uma combinação dos três.
- (5) Executar fogos *Supression Enemy Air Defences* (SEAD) ao longo das rotas, de forma a apoiar as aeronaves quando sobrevoarem áreas onde se localizam posições inimigas conhecidas ou suspeitas, para apoio ao reforço, reabastecimento e evacuação médica.
- (6) Projetar os radares de localização de armas logo que seja possível.
- (7) Executar fogos de massa com todos os meios de fogos indiretos, incluindo morteiros.
- (8) Coordenar os dados meteorológicos na nova área de operações.
- (9) Obter o controlo topográfico inicial utilizando os meios GPS portáteis ou métodos topográficos expeditos.
- (10) Evacuar todas as baixas por meios aéreos.
- (11) Em caso de necessidade, apoio de fogos em todas as direções (6400 milésimos)

#### **c. Volume da força**

No Cenário 2, em que a BrigRR participará como IEF, executando uma Cabeça-de-ponte aérea, deverá ser empregue todo o GAC com obuses. Numa primeira fase, até que a Cabeça-de-ponte aérea, esteja consolidada, deverá ser projetada apenas uma Btrbf para garantir fogos imediatamente disponíveis para apoio da força. Numa segunda fase, após consolidada a Cabeça-de-ponte aérea, deverá então ser projetado o remanescente do GAC.

Dependendo do nível de levantamento topográfico da zona, poderá ser dada de reforço à Bateria a projetar na primeira fase uma Equipa de Topografia (1 Sar e 2 Pr), que deverá acompanhar o destacamento de reconhecimento (1ª aeronave)

#### **d. Fracionamento da força**

##### **Helitransporte/Transporte por avião/Lançamento em Paraquedas - COM VIATURAS**

###### 1ª Aeronave

- Cmdt Btr

- Sar Tiro

- DestRec (1Pax PCT+6Pax SecObus+1Pax Tm)

- Força de segurança {(1 Sar + 8 Praças) - Só fazem segurança/proteção da força}

2ª Aeronave

- PCT Calculador - 1 Pax.
- 1ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

3ª Aeronave

- Chefe de PCT - 1 Pax.
- 2ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

4ª Aeronave

- Comando da Btr (incluí Cmdt Btr Tiro)- 3 Pax
- Restante DestRec (5 Pax - Apenas aplicável caso não tenham sido projetados no 1º voo)
- 3ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

5ª Aeronave

- Órgão de Comando e Controlo - EAF (3Pax)
- 4ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

6ª Aeronave

- Sec Mun e Sec Man (6 Pax)
- 5ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

7ª Aeronave

- Sec Mun e Sec Man e Sec Tm 7 Pax. (+1 que segue no DestRec)
- 6ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

### **3. Cenário n.º 3 - Emprego de Forças da BrigRR numa Missão de estabilização conduzida no quadro de uma OI a que Portugal pertença**

#### **a. Conceito de Fogos**

- (1) O GAC pode ser empregue no apoio a uma grande variedade de CRO, envolvendo ou não o emprego tradicional das forças de combate. As CRO normalmente envolvem um grande número de considerações políticas, vários países e forças conjuntas, pelo que o Comando do GAC precisa de entender as características das operações conjuntas e combinadas e a cultura dos vários intervenientes (aliados, nação hospedeira, etc.). Neste tipo de operações o sucesso da missão do GAC resultará, em grande parte, da legitimidade que lhe é conferida pela lei internacional e na sua capacidade para cumprir os acordos estabelecidos e as Regras de Empenhamento (ROE) e, muitas vezes, na sua

capacidade para manter a neutralidade enquanto cumpre as tarefas que lhe são atribuídas.

- (2) Embora cada operação apresente características específicas, no planeamento de qualquer CRO deve ser tomado em consideração:
  - (a) Aumentar as medidas de proteção da força;
  - (b) Enfatizar as operações de informação;
  - (c) Maximizar a cooperação com as outras nações participantes;
  - (d) Aplicar a força seletiva e discriminadamente;
  - (e) Mostrar, de forma não ostensiva, a capacidade para aplicar a força quando necessário. Demonstrar força sem provocar a reação do adversário potencial;
  - (f) Compreender a capacidade que as potenciais ações individuais ou de pequenas unidades têm para provocar resultados indesejados;
  - (g) Atuar decisivamente para impedir a escalada da violência.

#### **b. Capacidades**

- (1) A imponentia dos meios de AC torna-os especialmente indicados para demonstrações de força.
- (2) Se necessário, os meios do GAC podem ser empregues no transporte humanitário e movimentos de refugiados.
- (3) Contribuir com os meios de aquisição de objetivos do GAC para o sistema de informações da força. Estes meios incluem:
  - (a) OAv Terrestres e Aéreos
  - (b) Os OAv têm formação específica para detetar, interpretar e relatar atividades, para além de regularem fogos indiretos, garantindo, entre outras atividades:
    - 1) A vigilância de áreas sensíveis, guarnecendo PO.
    - 2) Monitorizar Linhas de Demarcação, “*buffer zones*” (zonas de separação) e os movimentos em áreas sensíveis.
    - 3) Desempenhar as funções de guias de colunas de ajuda humanitária.
    - 4) Efetuar a regulação de fogos indiretos e o guiamento de munições de precisão.
    - 5) Desempenhar as funções de Oficiais de Ligação em QG internacionais.
- (4) Meios Radar - estes meios incluem RLAM e RLA e são especialmente vocacionados para a vigilância e seguimento de pessoas e viaturas, bem como a

deteção de fogos indiretos entre fações beligerantes, sendo os meios especialmente indicados para:

- (a) Monitorizar cessar fogos, detetando, localizando e identificando fogos hostis.
  - (b) Regular fogos de contraBateria para proteger as nossas forças.
  - (c) Contribuir para a dissuasão, garantindo a capacidade para a deteção, localização e retaliação.
  - (d) Garantir a deteção de movimentos não autorizados (pessoal e viaturas).
  - (e) Monitorização de movimentos em áreas sensíveis.
- (5) Meios de Topografia - incluem teodolitos e os sistemas GPS que permitem:
- (a) Efetuar levantamentos topográficos de meios e/ou infraestruturas.
  - (b) Demarcar fronteiras/limites entre países/fações beligerantes.
  - (c) Garantir um apoio geográfico comum a todos os intervenientes.
- (6) Meios de Meteorologia - complementam/substituem os serviços meteorológicos da nação hospedeira.
- (7) Fornece apoio meteorológico à força designadamente movimentos (colunas de unidades e/ou ajuda humanitária) e de deslocamento de aeronaves.
- (8) Assegura com os seus meios orgânicos a localização precisa de objetivos.
- (9) Planear e executar fogos respeitando as ROE e de acordo com as orientações do Comandante.
- (10) Planear fogos defensivos para garantir a proteção da força e fogos ofensivos quando a natureza das operações o exigir.
- (11) Estabelecer medidas de coordenação de fogos com a finalidade de minimizar os danos colaterais.
- (12) Planear fogos para garantir a proteção de colunas de marcha que atravessem a AOp.
- (13) Planear o emprego de munições não-letais (iluminação e fumos).
- (14) Quando necessário, executar fogos com munições de precisão, sob controlo centralizado, para evitar os danos colaterais.
- (15) Planear fogos de demonstração para contribuir para a dissuasão.
- (16) Posicionar as unidades de forma a garantir a máxima proteção possível dos fogos hostis (indiretos e diretos) e o apoio de fogos mútuo.
- (17) Considerar a utilização de CFZ para proteger as forças amigas e acelerar as ações de contraBateria.

(18) Estabelecer um perímetro defensivo, de forma a proteger as posições contra os ataques de forças terrestres e bandos armados e da interferência de refugiados.

**c. Volume da força**

No **Cenário 3**, em que o emprego das forças da BrigRR será enquanto Battlegroup, será empregue apenas uma Btrbf independente com respetivo núcleo de Estado-Maior (EM), núcleo administrativo-logístico constituídos caso a caso, no princípio de Forças-Tarefa, com base nas variáveis de missão do ambiente operacional – fatores de decisão - missão, inimigo, terreno e condições meteorológicas, meios, tempo disponível e considerações de âmbito civil (MITM-TC). Destes fatores dependerá também o tipo de arma a ser empregue, obus ou morteiro.

**d. Fracionamento da força**

Dado que o emprego e projeção de forças para este tipo de cenário são precedidos por aprontamento da força e, normalmente, executados com tempos de preparação elevados, o fracionamento para a sua projeção deverá ser estudado caso a caso de pendendo dos meios disponíveis e da intenção do comandante.

**Helitransporte/Transporte por avião/Lançamento em Paraquedas - COM VIATURAS**

1ª Aeronave

- DestRec - 10 Pax (Cmdt Btrbf + Sarg Tiro + 6 Guias SecObus + Calc PCT + RTL)

2ª Aeronave

- 6 Pax (Cmdt da BtrTiro + Chefe PCT + Sar Aux Btr + Oper Prancheta+ Op RTL)

- 1ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

3ª Aeronave

- 2ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

4ª Aeronave

- 3ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

5ª Aeronave

- 4ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

6ª Aeronave

- 5ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

7ª Aeronave

- 6ª Secção de Obus + viatura - 6 Pax. (+1 que segue no DestRec)

**NOTA:** Apenas foi previsto a projeção das armas da Btrbf, os restantes órgãos de apoio, como o módulo de EM, módulo de transmissões, módulo de topografia, módulo de reabastecimentos, módulo de alimentação, módulo de manutenção e módulo sanitário, deverão ser estudados em função das aeronaves disponíveis e da necessidade da força para cada tipologia de operação.

#### **4. Cenário n.º 4 e 5 - Emprego de Forças em Operações Militares de Interesse Público (OMIP) decorrentes de catástrofe /Emprego da BrigRR em Estados de Exceção**

Para este tipo de emprego de forças não existe um conceito de fogos definido relativamente à função de combate Fogos.

##### **a. Capacidades**

- (1) Os recursos humanos do GAC e os do Regimento podem ser utilizados em proveito de OMIP em que o GAC pode participar e em estados de exceção, embora não esteja apenas limitado a estas, são:
  - (a) Assistência humanitária em lidar com emergências semelhantes de fome e epidemias.
  - (b) Assessoria ambiental em resposta a inundações, terremotos e outros desastres naturais ou provocados pelo homem.
  - (c) Garantir a força, equipamentos e abastecimentos.
  - (d) Fornecer apoio essencial para o maior número de pessoas.
  - (e) Garantir segurança e ordem pública.