



ACADEMIA MILITAR

O PLANEAMENTO DE APOIO DE FOGOS DIGITAL

Autor

Aspirante Aluno de Artilharia Felipe Furlan Gonçalves

Orientador: Major de Artilharia Pedro Melo Vasconcelos de Almeida

Coorientador: Capitão de Artilharia Elton Roque Feliciano

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, setembro de 2013



ACADEMIA MILITAR

O PLANEAMENTO DE APOIO DE FOGOS DIGITAL

Autor

Aspirante Aluno de Artilharia Felipe Furlan Gonçalves

Orientador: Major de Artilharia Pedro Melo Vasconcelos de Almeida

Coorientador: Capitão de Artilharia Elton Roque Feliciano

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, setembro de 2013

“Quando surgem novas informações e as circunstâncias mudam, já não é possível resolver os problemas com as soluções de ontem”.

Roger von Oech

Dedicatória

Aos meus amados pais e irmão, Alberto, Lourdes e Rafael,
pelos anos de dedicação e por fazerem de mim o que sou hoje.

À Paula Giordano,
pelo amor e carinho com que ilumina os meus passos.

Agradecimentos

A todos aqueles que durante a realização do presente Trabalho de Investigação Aplicada, contribuíram com os seus conselhos, com as suas sugestões, com a transmissão das suas experiências e com a disponibilidade do seu valioso tempo.

Os mais sinceros agradecimentos ao meu Orientador e Coorientador que representaram os pilares fundamentais na construção deste trabalho. Ao meu Orientador, Major Pedro Almeida, pelo incondicional apoio, crítica construtiva e estimulante incentivo durante toda a orientação realizada.

Ao meu Coorientador, Capitão Elton Feliciano, por ter proporcionado as circunstâncias necessárias à realização do estudo de caso, contribuindo com informações cruciais numa fase essencial da investigação e manifestando sempre interesse por este trabalho.

Ao Comandante do Regimento de Artilharia nº4, Coronel Henriques, agradeço a forma como me hospedou na sua Unidade.

Ao meu Diretor de Curso, Tenente-Coronel Élio Santos, por constituir um exemplo ao nível de organização, conhecimentos e preocupação constante com a nossa formação.

Ao Coronel Húngaro Gyorgy Kende, por todo auxílio e disponibilidade demonstrada na elaboração do estudo de caso.

Aos Oficiais e Sargentos, que se disponibilizaram a responder o questionário efetuado.

À minha namorada pela revisão do texto e que sempre me apoiou com palavras de incentivo e admiração.

À minha família e meus amigos pela compreensão e apoio incondicional em todos os momentos, especialmente nos de incerteza.

A todos, o meu muito obrigado.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar as alterações decorrentes da implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) no planeamento de Apoio de Fogos (AF).

A introdução do SACC no Exército Português consiste numa mudança de paradigma para a realização de AF. Torna-se, assim, necessário verificar os procedimentos inerentes ao planeamento de AF, tanto a nível manual como digital, comparando-os de modo a identificar as grandes alterações decorrentes da implementação do SACC.

Para a elaboração deste trabalho foi realizado um questionário a 32 Oficiais e Sargentos de forma a constatar o grau de importância de sete critérios de avaliação dos métodos em estudo. Após a análise dos resultados dos questionários, comparámos, através de uma metodologia empírica de estudo de caso, o planeamento de AF manual com o digital num mesmo cenário, enquanto objeto de estudo.

Discutimos os resultados tendo em conta a integração do planeamento de AF nos diferentes escalões da Brigada, a rapidez na satisfação das necessidades de AF às unidades de manobra, a implementação das Medidas de Coordenação do AF (MCAF), a difusão do planeamento e as alterações subsequentes ao planeamento e por fim, a identificação e eliminação de duplicações.

Desta análise concluiu-se que o produto final do planeamento de AF digital é praticamente o mesmo quando comparado com o planeamento de AF manual. Contudo o processo de elaboração do planeamento digital é substancialmente diferente.

No que envolve a eliminação/identificação de erros e duplicações, verificou-se que este processo torna-se mais simples pelo planeamento de AF digital e que é possível manter os procedimentos doutrinários.

Quanto à elaboração de um dos documentos finais para o Plano de Fogos, neste caso, uma Lista de Objetivos (LO), o planeamento de AF digital foi cerca de vinte vezes mais rápido quando comparado com o planeamento de AF manual. Esta situação é referente ao Oficial de Apoio de Fogos (OAF) de Batalhão. No que respeita ao tempo necessário para o envio de dados, o método digital mostrou ser muito mais rápido e seguro, quando comparado com o método manual. Quanto ao tempo necessário à elaboração de

documentos, os dois métodos são muito similares, no que se refere ao *Forward Observer System* (FOS). Contudo o método digital é mais rápido no que respeita ao *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS).

Concluiu-se assim que os procedimentos doutrinários utilizados, tanto no método manual como no digital, foram idênticos, Contudo a forma de introduzir, elaborar e enviar os dados pelo método digital é diferente.

Palavras-chave: Sistema Automático de Comando e Controlo; Apoio de Fogos; Planeamento Digital; Planeamento Manual.

Abstract

The aim of this study is to analyse the changes that occurred to Fire Support (FS) planning with the Automatic Command of Control System implementation.

The introduction of the Automatic Command of Control System in the Portuguese Army entailed a paradigm shift in regards to FS execution. Hence, studying the FS planning procedures becomes essential.

This study will be focusing both on manual and digital processes to identify the major modifications that occurred due to Automatic Command of Control System implementation.

In order to develop this study, 32 Officers and Sergeants answered a questionnaire that assessed the importance of seven items to evaluate these processes.

After analysing the data, the manual and digital processes were examined through empirical case studies, in a situation with equal conditions.

In the discussion of this study we took into account the integration of planning procedures into different echelons of the Brigade, the promptness to respond to Manoeuvre Units needs, the dissemination of planning information and its alterations, and also the identification and eliminations of duplicates were discussed.

We concluded that the final product of the digital FS planning is similar to that of the manual FS planning. However, the process of elaboration of digital planning is substantially different.

The identification and elimination of errors becomes simpler while using the digital planning, keeping the established doctrinal procedures.

The execution of fire plan final documents, specifically the Target List, was twenty times faster using the digital procedure, at the Battalion's Fire Support Element (FSE). Also, the digital planning was much safer and faster when compared to the manual procedure.

Concerning the elapsed time for development of documents, the two methods were very similar in regards to Forward Observer System, however the time used for Advanced Field Artillery Tactical Data System with digital planning was smaller.

We also concluded that these two methods have similar doctrinal procedures. Nevertheless, the techniques for data introduction, development and dissemination differ considerably.

Keywords: Automatic Command of Control System; Fire Support; Digital Planning; Manual Planning.

Índice Geral

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	v
Índice Geral	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Quadros	xi
Lista de Apêndices	xiii
Lista de Anexos	xiv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xv

Introdução	1
Enquadramento	1
Definição do objetivo da investigação	2
Importância da investigação	3
Metodologia e modelo de investigação	3
Delimitação do estudo	4
Organização do trabalho	5

Parte I – Parte Teórica

Capítulo 1 - Revisão da Literatura	6
1.1 Doutrina do planeamento manual da AC	6
1.1.1 Integração do AF.....	6
1.1.2 Níveis do planeamento de AF.....	8
1.1.3 Planeamento de AF na Brigada.....	9
1.1.4 Planeamento de AF nas UEB.....	10
1.1.5 Planeamento de AF nas UEC.....	11
1.2 Implementação do planeamento digital no GAC	12

1.3	Síntese conclusiva.....	15
Capítulo 2 - Os Componentes do SACC		16
2.1	Introdução.....	16
2.1.1	Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS).....	16
2.1.2	Forward Observer System (FOS).....	18
2.1.3	Gun Display Unit – Replacement (GDU-R).....	18
2.1.4	Battery Computer System (BCS).....	19
2.2	Síntese conclusiva.....	20
 Parte II – Parte Prática 		
Capítulo 3 - Metodologia e Procedimentos		21
3.1	Introdução.....	21
3.2	Objeto e objetivos do estudo	21
3.3	Metodologia da Parte Prática	22
3.3.1	Análise documental	22
3.3.2	Entrevistas.....	23
3.3.3	Estudo de caso.....	23
3.4	Análise de dados.....	25
 Capítulo 4 - Técnicas de Planeamento Manual e Planeamento Digital.....		28
4.1	Planeamento de AF digital	28
4.1.1	Troca de informações	29
4.1.2	Técnicas de elaboração de documentos no SACC.....	29
4.1.3	Planeamento expedito.....	33
4.2	Diferenças entre o Planeamento de AF manual e digital	33
4.2.1	Eliminação/Identificação de erros e duplicações	34
4.2.2	Comunicações	38
4.2.3	Tempo e forma de elaborar documentos	45
4.3	Medidas de coordenação	47
4.4	Comparação entre o Planeamento de AF doutrinário e digital	48
4.5	Síntese conclusiva.....	49

Conclusões e Recomendações	51
Conclusões	51
Recomendações	54
Limitações	55
Bibliografia.....	56
Apêndices	60
Anexos	77

Índice de Figuras

Figura 1 – Análise <i>box plot</i> sobre os critérios de estudo.....	26
Figura 2 – AFATDS.....	67
Figura 3 – BCS	67
Figura 4 – GDU-R	68
Figura 5 – FOS	68
Figura 6 – Análise Multidimensional	76
Figura 7 – Construir uma nova Lista de Objetivos.....	80
Figura 8 – Fases para criar um Plano de AF no AFATDS.....	88
Figura 9 – Possíveis Planos e Fases de AF	89
Figura 10 – Estimativa para o AF.....	89

Índice de Quadros

Quadro nº1 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/UEB (manual).	35
Quadro nº2 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/UEB (digital).	36
Quadro nº3 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/Brig (manual).	37
Quadro nº4 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/Brig (digital).	37
Quadro nº5 – Tempo de envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB – Método manual.	40
Quadro nº6 – Tempo de envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB – Método digital.	41
Quadro nº7 – Tempo de envio de dados dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig – Método manual.	42
Quadro nº8 – Tempo de envio de dados dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig – Método digital.	43
Quadro nº9 – Tempo de resposta do OAF/Brig para o OAF/UEB – Método manual.	44
Quadro nº10 – Tempo de resposta do OAF/Brig para o OAF/UEB – Método digital.	44
Quadro nº11 – Tempo de resposta do OAF/UEB para os OAv – Método digital.	45
Quadro nº12 – Tempo de elaboração da LO pelas três equipas de OAv – Método manual.	46
Quadro nº13 – Tempo de elaboração da LO pelas equipas de OAv e OAF/UEB – Método digital.	46
Quadro nº14 – Criar uma Lista de Objetivos para um Plano.	80
Quadro nº15 – Criar um objetivo numa Lista de Objetivos.	81
Quadro nº16 – Criar um Grupo de Objetivos na fase de planeamento.	82
Quadro nº17 – Criar uma Série de Objetivos.	83
Quadro nº18 – Criar um Plano de Fogos de AC num Plano de AF.	84
Quadro nº19 – Informações sobre objetivos.	85

Quadro nº20 – Executar um Quadro-Horário.....	86
Quadro nº21 – Mensagem de Plano de Fogos.....	87

Lista de Apêndices

Apêndice A – Guião da Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR.....	61
Apêndice B – Guião da Entrevista ao Professor Regente das Unidades Curriculares de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro, ministradas na AM.....	63
Apêndice C - Guião da Entrevista ao ex-2ºComandante do GAC/BrigRR	65
Apêndice D - Guião da Entrevista ao Comandante da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR.....	66
Apêndice E – Componentes do SACC	67
Apêndice F – Questionário sobre a importância dos critérios para o planeamento.....	69
Apêndice G – Fita do Tempo para o planeamento digital	72
Apêndice H – Análise Multidimensional	76

Lista de Anexos

Anexo A – Corpo de Conceitos	78
Anexo B – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar uma Lista de Objetivos para um Plano	80
Anexo C – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um objetivo numa Lista de Objetivos.....	81
Anexo D – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Grupo na fase de planeamento	82
Anexo E – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar uma Série	83
Anexo F – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Plano de Fogos de AC num Plano de AF	84
Anexo G – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Informações sobre objetivos	85
Anexo H – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Executar um Quadro-Horário	86
Anexo I – Mensagem de Plano de Fogos no FOS	87
Anexo J – Fases para a criação de um Plano de AF no AFATDS.....	88
Anexo K – Estabelecer e implementar um COA.....	89

Lista de Abreviaturas, 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> (Sistema Automático de Comando e Controlo de AC)
AGM	<i>Attack Guidance Matrix</i> (Matriz Guia de Ataque)
AM	Academia Militar
ASL	<i>Air Support List</i> (Lista de Apoio Aéreo)
ATCCS	<i>Army Tactical Command and Control System</i> (Sistema de Comando e Controlo Tático do Exército)
ATF	<i>Amphibious Task Force</i> (Força Tarefa Anfíbia)

B

BCS	<i>Battery Computer System</i> (Sistema Computarizado de Bateria)
bf	Boca de Fogo
BrigRR	Brigada de Reação Rápida

C

C ²	Comando e Controlo
CAF	Coordenador do Apoio de Fogos
CAS	<i>Close Air Support</i> (Apoio Aéreo Próximo)
CB	Campo de Batalha
CFT	Comando das Forças Terrestres
Cmdt	Comandante
COA	<i>Course of Action</i> (Modalidade de Ação)

E

EAF	Elementos de Apoio de Fogos
EID	Empresa de Investigação e Desenvolvimento
EM	Estado-Maior
EME	Estado-Maior do Exército
F	
FOS	<i>Forward Observer System</i> (Sistema do Observador Avançado)
FS	<i>Fire Support</i> (Apoio de Fogos)
FSE	<i>Fire Support Element</i> (Elemento de Apoio de Fogos)
G	
GAC	Grupo de Artilharia de Campanha
GDU-R	<i>Gun Display Unit – Replacement</i> (Terminal de Boca de Fogo)
H	
HVT	<i>High Value Target</i> (Objetivo de Elevado Valor)
I	
ITTm	Instruções Temporárias de Transmissões
IQR	Intervalo Interquartil
L	
LCU	<i>Light Weight Computer Unit</i> (Unidade Computacional Ligeira)
LO	Lista de Objetivos
M	
m/a	Modalidade de Ação
MCAF	Medidas de Coordenação do Apoio de Fogos
MCOA	<i>Maneuver Course of Action</i> (Modalidade de Ação da Manobra)
MEAF	Matriz de Execução do Apoio de Fogos
MOE	<i>Measure of Effectiveness</i> (Medida de Eficácia)
MPTL	<i>Master Plan Target List</i> (Lista de Objetivos do Plano Principal)
MT	Missão Tática
N	
NLT	<i>No Later Than</i> (Nunca depois de)
O	

OAF	Oficial de Apoio de Fogos
OAv	Observador Avançado
OLA	Oficial de Ligação de Artilharia
OLAN	Oficial de Ligação de Artilharia Naval
OLFA	Oficial de Ligação da Força Aérea
OOAA	Oficial de Operações para o Apoio Aéreo
P	
PAO	Pelotão de Aquisição de Objetivos
PC	Posto de Comando
PCT	Posto Central de Tiro
PDM	Processo de Decisão Militar
Q	
QOP	Quadro Orgânico de Pessoal
QD	Questão Derivada
R	
RA4	Regimento de Artilharia N°4
S	
S2	Oficial de Informações (para a Brigada corresponde ao G2)
S3	Oficial de Operações (para a Brigada corresponde ao G3)
SACC	Sistema Automático de Comando e Controlo
SICCE	Sistema de Informação de Comando e Controlo do Exército
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i> (Normas de Execução Permanente)
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
T	
TACSOP	<i>Tactical Standing Operating Procedure</i> (Normas Táticas de Execução Permanente)
TCIM	Módulo de Alimentação Externa
TO	Teatro de Operações
TPF	Transmissão por Fio
TPM	<i>Techniques and Procedures Manual</i> (Manual de Técnicas e Procedimentos)

U

UEB Unidade de Escalão Batalhão

UEC Unidade de Escalão Companhia

USAFAS *United States Army Field Artillery School* (Escola de Artilharia do
Exército dos Estados Unidos)

Z

ZA Zona de Ação

Introdução

Enquadramento

O Exército Português procura a modernização e desenvolvimento das suas forças. Reconhecemos que a evolução tecnológica constante no caso da Artilharia de Campanha (AC) é refletida com o aparecimento de novos materiais e equipamentos. Desta maneira, são proporcionados meios cada vez mais rápidos e eficientes e sistemas automáticos capazes de automatização das tarefas, integração e articulação dos diversos meios de AF, designadamente a AC, Morteiros, Apoio Naval e Apoio Aéreo.

Se um Exército, como o caso americano, que possui uma Artilharia que há mais de vinte anos optou pela digitalização, foi condicionado a ajustar as suas táticas e técnicas, o que dizer do nosso exército que se iniciou há relativamente poucos anos no mundo digital (Dias & Simões, 2007). Desta forma, salienta-se que é insuficiente ter os mais recentes equipamentos, que obtiveram bons desempenhos nos Teatros de Operações (TO) dos últimos anos. É necessário da mesma forma criar um conjunto de sinergias que ajudem à implementação do SACC e proceder às alterações necessárias no nosso sistema de forças (Dias & Simões, 2007).

A AC detém uma importância essencial no AF, sendo que, através dela o Comandante (Cmndt) poderá influenciar decisivamente o curso do combate. De facto, “os meios de AC permitem colocar fogos potentes a grandes distâncias, possibilitando desta forma ao Comandante fazer sentir a sua ação em profundidade no Campo de Batalha (CB)” (Estado-Maior do Exército [EME], 2004, p. 3).

O SACC, de origem americana, com o seu subsistema AFATDS, foi originalmente desenvolvido como um dos cinco sistemas que integram o Comando de um Exército e o seu Sistema de Controlo Tático (ATCCS – *Army Tactical Command and Control System*). Os outros quatro sistemas são: controlo de defesa aérea, informações, apoio de combate e manobra (USMC, 2001). Com o seu desenvolvimento, o Exército americano constatou as suas capacidades no fornecimento da direção tática do tiro, coordenação de AF, apoio no planeamento e execução de fogos. A AC tem a necessidade de se adaptar às novas

exigências do CB e obrigatoriamente, ser capaz de dar uma resposta apropriada às solicitações que surjam no seu âmbito.

O SACC na AC, que equipa o Exército português¹, tem como finalidade auxiliar o Cmdt na aplicação e integração de todo o AF no CB. Desta forma o SACC, ao nível do planeamento de AF, permite uma completa integração dos meios de AF² na manobra da força e auxilia na formulação do Anexo e Plano de AF.

Segundo a entrevista realizada ao ex-2ºComandante do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reação Rápida (GAC/BrigRR), Major Pedro Almeida (2013)³, o Regimento de Artilharia nº4 (RA4), no âmbito do processo de implementação do SACC, está na quarta fase que corresponde à direção tática, com base no quadro de área de excelência. O planeamento manual constitui o principal método de planeamento utilizado pela maioria das unidades de AC do Exército português, sendo uma das exceções o RA4, que utiliza principalmente o digital. Ao considerar-se que o planeamento manual não possui as características de performance adequadas ao moderno CB, o SACC foi adquirido com a finalidade de garantir rapidez de resposta e procurar satisfazer as necessidades de AF de uma Brigada, sem comprometer o cumprimento da missão.

Definição do objetivo da investigação

O objetivo que se pretende atingir com esta investigação é verificar e analisar os procedimentos inerentes ao planeamento de AF, tanto a nível manual como digital e compará-los de modo a identificar eventuais alterações decorrentes da implementação do SACC, nomeadamente ao nível da integração do planeamento nos diferentes escalões da Brigada, rapidez na satisfação das necessidades de AF às unidades de manobra, bem como na implementação das MCAF, na forma de difundir o planeamento e as alterações subsequentes ao planeamento e por fim, na identificação e eliminação de duplicações.

¹ Adquirido em 1997/98, começou a ser entregue em 2005 e entrou ao serviço em 2007.

² AC, Morteiros, Apoio Naval, Apoio Aéreo (EME, 2004).

³ Apêndice C – Guião da Entrevista ao ex-2ºComandante do GAC/BrigRR.

Importância da investigação

A implementação do SACC na AC do Exército português constitui uma mudança de paradigma na forma de funcionamento do AF, o que pode obrigar a reformular conceitos e procedimentos até agora utilizados.

O planeamento de AF constitui uma das capacidades do SACC, permitindo através da automatização das tarefas, a integração e articulação dos diversos meios de AF, designadamente a AC, Morteiros, Apoio Naval e Apoio Aéreo, entre outros, na manobra da força.

A avaliação das alterações produzidas, decorrentes da implantação do SACC, é parcialmente conhecida, mas carece ser consolidada ao nível do planeamento de AF. A digitalização do planeamento de AF, na Artilharia portuguesa, não constitui apenas um ponto de chegada, mas antes um ponto de partida para a necessidade de atualização e adaptação do conhecimento Artilheiro às características do ambiente operacional contemporâneo.

Metodologia e modelo de investigação

A metodologia a ser utilizada respeita as etapas do procedimento científico proposta por Quivy e Campenhoudt (2005) que permite conduzir a investigação através de um conjunto de etapas e processos a serem cumpridos de forma ordenada. Este trabalho foi elaborado de acordo com as orientações dadas pela Academia Militar (AM)⁴. Esta investigação segue um percurso metodológico para uma melhor orientação na elaboração do trabalho, bem como as normas do novo acordo ortográfico da língua portuguesa.

Quanto à sua estrutura, o trabalho articula-se em três partes. A primeira, que constitui uma parte teórica, está relacionada com a introdução e a revisão da literatura. Esta introdução foi baseada em publicações e manuais técnicos onde foram esclarecidos os conceitos doutrinários relativos ao planeamento de AF nos diferentes escalões de uma Brigada e o estado da arte desta temática.

Na segunda parte, de carácter prático, através de uma metodologia empírica, realizamos experiências em sala com os subsistemas, de forma a validar as capacidades referidas nos respetivos manuais técnicos. Seguimos as linhas orientadoras de Yin (1984)

⁴ Normas de Execução Permanente 520/DE da Academia Militar.

para aplicação do estudo de caso empírico. Para além dos dados empíricos retirados do estudo de caso, tivemos em conta informação documental e entrevistas como evidências complementares aos dados levantados (triangulação).

O trabalho foi realizado com recurso aos equipamentos do SACC do GAC/BrigRR, sediado no RA4, possibilitando a recolha de informação relativa ao tema.

As experiências realizadas com o sistema, tiveram como finalidade apurar se a utilização do SACC irá alterar os procedimentos doutrinários no planeamento de AF de uma Brigada Independente⁵ e quais as suas vantagens. Deste modo, após a pesquisa bibliográfica, coloca-se a seguinte questão central: **A implementação do SACC implica a alteração de procedimentos doutrinários no planeamento do Apoio de Fogos de uma Brigada Independente?**

Para ser possível dar resposta a esta questão, associadas à questão central, surgem algumas questões derivadas (QD), cuja resposta tencionará essencialmente solucionar a problemática levantada:

QD1 – As técnicas de planeamento do AF digital diferem em relação às do planeamento do AF manual?

QD2 – Existem diferenças doutrinárias entre os processos de planeamento de AF manual e digital nos escalões Brigada, Batalhão e Companhia?

QD3 – Para o planeamento digital, as capacidades e procedimentos dos meios do SACC permitem uma melhoria significativa quando comparado com o planeamento manual?

Delimitação do estudo

Este trabalho encontra-se delimitado ao estudo do planeamento de AF manual e digital, nomeadamente ao nível da integração do planeamento nos diferentes escalões da BrigRR, dando principal ênfase à rapidez na satisfação das necessidades de AF inerentes às unidades de manobra da Brigada, à implementação das MCAF, à difusão do planeamento e das alterações subsequentes ao planeamento e à identificação e eliminação de duplicações. No que confere à delimitação temporal, o presente trabalho pretende estudar o planeamento de AF desde 2005, período em que o SACC passou a estar ao serviço do Exército português, até a data de realização deste trabalho.

⁵ Do Exército português.

Organização do trabalho

Este trabalho é constituído pela parte pré-textual, parte textual e parte pós-textual. Inserida na parte textual, temos a introdução, parte I, parte II e conclusões.

Na introdução é efetivado o contexto do problema, o seu enquadramento, a definição do objetivo da investigação, a apresentação da sua importância, a metodologia adotada, a delimitação do estudo e a organização do trabalho.

A parte I está dividida em dois capítulos. No primeiro capítulo é realizada a revisão da literatura, o estado da arte, no qual analisamos de que forma é materializada a doutrina do planeamento manual da AC ao nível da integração de AF⁶, do planeamento de AF, do planeamento de AF na Brigada, do planeamento de AF nas Unidades de Escalão Batalhão (UEB) e por último, do planeamento de AF nas Unidades de Escalão Companhia (UEC). Após isso, é abordado a implementação do planeamento digital no GAC/BrigRR. No segundo capítulo é efetuada a descrição dos componentes do SACC.

A parte II encontra-se subdividida em dois capítulos: o terceiro capítulo corresponde à metodologia e procedimentos e o quarto capítulo refere-se às técnicas de planeamento manual e planeamento digital de AF.

No terceiro capítulo é realizada uma análise ao objeto e objetivos do caso prático, qual foi a metodologia da componente prática, os instrumentos de medida, caracterização do universo e da amostra e é realizada a análise de dados.

No quarto capítulo são investigadas as técnicas que constituem o planeamento manual e o planeamento digital. Com uma análise primária ao planeamento de AF digital, em seguida serão abordadas as diferenças entre técnicas de planeamento de AF manual e digital, sendo por fim identificadas as diferenças entre o planeamento de AF doutrinário e digital.

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

⁶ Batalhão ou Grupo.

Parte I – Parte Teórica

Capítulo 1

Revisão da Literatura

1.1 Doutrina do planeamento manual da AC

1.1.1 Integração do AF

O planeamento de AF é um processo constante de estudo e elaboração, onde se define qual o objetivo a atacar, quando este deve ser batido e com que meios, tendo como finalidade integrar de forma eficaz o AF no plano da manobra de forma a otimizar o potencial de combate (EME, 2010). O planeamento deve ser flexível e ter capacidade de resposta para situações não previstas que possam suceder durante o combate. Assim, é importante ter em consideração aspetos referentes ao movimento das unidades, reabastecimentos, assim como o apoio técnico necessário para a Aquisição de Objetivos, que resulta numa vigilância eficiente do CB (Headquarters Department of the Army, 1990).

O planeamento e a coordenação do AF são funções de comando delegadas pelo Cmdt da força ao Coordenador do Apoio de Fogos (CAF)⁷, designação dada ao representante mais graduado da AC (EME, 2010). Ao nível da Brigada, o Cmdt da AC em apoio⁸ é o CAF, que corresponde ao conselheiro do Cmdt da força em todos os assuntos respeitantes ao AF ao dispor da força (EME, 2010). O Oficial de Operações (S3) da força é o elemento do Estado-Maior (EM) responsável pela integração do AF com o GAC. Por sua vez, os OAF são os elementos responsáveis pelo planeamento de AF para cada escalão, com exceção das Companhias que integram equipas de observação.

Para que seja viável planear fogos para um determinado objetivo previamente adquirido, é necessário haver uma interligação entre os órgãos do sistema de AF, começando na Aquisição de Objetivos, passando pela análise da informação obtida pelos

⁷ O OAF tem dupla função: de Oficial de Ligação de Artilharia (OLA) e CAF.

⁸ Cmdt do GAC em Apoio Direto (A/D).

órgãos de comando, controlo e coordenação, culminando na preparação prévia de elementos de tiro nas armas e munições.

O processo do planeamento de AF inicia-se quando a missão é recebida ou deduzida, e continua durante a execução da operação. O Cmdt da força e o CAF, que trabalham em conjunto, garantem a integração do AF com a manobra durante toda a sequência do planeamento, do Processo de Decisão Militar (PDM) e da sua execução (EME, 2010). O planeamento destaca-se durante a fase de preparação da operação, mas é um processo contínuo e ininterrupto que ocorre ao longo de toda a operação.

Em termos de sequência do planeamento e da coordenação de AF, o primeiro passo passa pela receção da missão, seguidamente verifica-se a análise da missão, formulação das modalidades de ação (m/a), análise e comparação das m/a, aprovação da m/a⁹, elaboração dos planos/ordens e por fim, aprovação e difusão de planos/ordens (EME, 2004).

Os Elementos de Apoio de Fogos (EAF) atuam junto do Posto de Comando (PC) do Cmdt da força, o que proporciona a integração dos fogos no planeamento e execução da operação. Os EAF são guarnecidos com um número variável de militares que trabalham continuamente no planeamento e na coordenação do AF¹⁰, de acordo com as diretivas do Cmdt da força (EME, 2010). Estes representam-se, geralmente através de Oficiais de Ligação, em todos os meios de AF disponíveis em cada escalão. Desta forma, os Oficiais de Ligação são os conselheiros do CAF em relação ao emprego dos meios de AF a que pertencem, transmitindo as suas possibilidades e limitações e assegurando as comunicações diretas com os mesmos (EME, 2010).

O planeamento deve ser flexível, para fazer face a situações imprevistas do combate e engloba: planeamento de objetivo, escolha da melhor combinação arma/munição, atribuição e posicionamento dos órgãos de AF, medidas de decesso táctica, sobrevivência, emprego dos meios de Aquisição de Objetivos e emprego dos meios de comunicações (EME, 2010). Com o planeamento é possível prever: ações de fogos de massa, alterações na missão da força apoiada, tempos reais para o deslocamento, remuniamento e Aquisição de Objetivos.

⁹ Este item da sequência do planeamento de AF passa pela decisão e conceito do Cmdt (EME, 2004).

¹⁰ Anexo A – Corpo de Conceitos.

1.1.2 Níveis do planeamento de AF

O planeamento é realizado em todos os níveis, sendo um procedimento constante e concorrente com o planeamento e a execução das operações da força apoiada, sendo o CAF o responsável pela sua execução em cada escalão. Para que exista uma perfeita sincronização entre a manobra e o AF, independentemente do escalão que é realizado, o CAF têm que ter em consideração alguns aspetos relevantes, como por exemplo, saber quais os meios de AF disponíveis e evitar duplicações (EME, 2010).

O pedido de fogos pode ser feito por qualquer escalão. Se o escalão que pede não possui acesso direto ao órgão apropriado de AF, este pedido é encaminhado, através dos canais de AF, para o órgão/meio com a capacidade e disponibilidade de realizar o apoio solicitado (EME, 2004).

Independentemente do nível, os princípios do planeamento e coordenação de AF são: planear o mais cedo possível e continuamente; explorar todos os meios de Aquisição de Objetivos; utilizar o mais baixo escalão possível; escolher os meios mais eficazes; fornecer o AF solicitado; considerar a coordenação do espaço aéreo; garantir um AF adequado; assegurar uma rápida coordenação; conferir flexibilidade; garantir a segurança das forças e instalações; evitar duplicações; considerar a intenção do Cmdt sobre *targeting*¹¹ (EME, 2010).

Em termos de categorias, o planeamento de AF pode ser deliberado ou expedito e a sua adoção depende do tempo disponível, da situação e do escalão considerado.

O planeamento deliberado é feito do escalão superior para o escalão subordinado, realizado normalmente nos escalões Brigada e superior. Segundo o EME (2010), este tipo de planeamento geralmente é apresentado sob forma escrita no Plano de AF, que contempla: meios de AF disponíveis; atribuição de objetivos para planeamento nos escalões subordinados e integração do AF com a manobra.

O planeamento expedito é realizado do escalão subordinado para o escalão superior, e realiza-se normalmente nos escalões Companhia e Batalhão. Apresenta-se normalmente sob a forma verbal e deve ser dinâmico de forma a responder às necessidades imediatas do combate (EME, 2010).

¹¹ Anexo A – Corpo de Conceitos.

1.1.3 Planeamento de AF na Brigada

Neste nível, o CAF é o Cmdt do GAC em A/D e todos os pedidos de AF dos OAF das UEB são transmitidos para o OAF da Brigada. A Brigada, através do seu OAF, apoia o planeamento e também origina missões de AF, tendo sempre em vista os seus interesses.

O OAF, sempre que recebe pedidos de AF (ou pedidos que ele próprio faça), examina o tipo de objetivo de forma a determinar a quantidade e o tipo de fogos a solicitar (EME, 2010). Na Brigada, o respetivo EAF¹² escuta, através dos rádios do OLFA¹³, todos os pedidos imediatos de *Close Air Support* (CAS) dos escalões subordinados. Caso o OAF pretenda anular, modificar o pedido ou substituir os meios, através do OLFA, o OAF solicita para interferir no pedido (EME, 2010). Sempre que o OAF da Brigada origina ou dispõe de um objetivo para ser atribuído à AC, informa diretamente o PC ou Posto Central de Tiro (PCT) do GAC em A/D. No escalão Brigada, o OAF tem como responsabilidade a coordenação das atividades dos OAF/UEB.

Sempre que o objetivo se encontra fora do sector da Brigada, ou devido às medidas de coordenação aplicadas, que impõem restrições ao ataque, o OAF da Brigada deve fazer coordenação prévia com os outros órgãos de AF. Da mesma forma, este tem que coordenar com o G3 da Brigada e com o GAC em A/D as zonas de posições deste.

A importância de um objetivo é determinada de acordo com o grau de ameaça que este representa (real ou potencial) para o cumprimento da missão da unidade que a AC apoia e só é válida para a força que o analisa. Desta forma, para o planeamento de AF é necessário ter em consideração o grau de relevância dos objetivos no planeamento de AF, que podem ser: objetivos capazes de impedir, imediatamente, a execução do plano de ação (Prior I); objetivos que interferem seriamente com esse plano (Prior II); objetivos capazes de vir a interferir, em prazo variável mas não imediato, na execução do plano de ação (Prior III); objetivos capazes de ter interferência de forma limitada, na execução do plano de ação (Prior IV) (EME, 2004).

O planeamento deliberado, que é o mais comum neste escalão, inicia-se logo após a receção da missão. Neste caso, o Cmdt da Brigada, o CAF, o G2 e o G3 definem de que forma a batalha irá ser orientada.

¹² Constituição do EAF/Brig: CAF (Cmdt GAC A/D), OAF, Oficial de *targeting*, Oficial de Operações para o Apoio Aéreo (OOAA) da Brigada, Oficial de Ligação de Artilharia Naval (OLAN), Oficial de Ligação da Força Aérea (OLFA), Oficial de Ligação Helicópteros de Ataque, Oficial de Ligação da Artilharia Antiaérea (AAA) e um sargento de AF (EME, 2004).

¹³ Utiliza a rede de comando de tiro do GAC, assim o EAF da Brigada possui uma maior capacidade de coordenação e planeamento.

Os documentos elaborados são: Matriz de Execução do Apoio de Fogos (MEAF), LO da Brigada e Matriz Guia de Ataque (AGM). Assim, com o planeamento deliberado, o OAF/Brig elabora e mantém uma LO integrada¹⁴ (consolidada) e envia a LO consolidada para o PC/PCT/GAC em A/D e para os EAF das UEB. Os EAF/UEB reenviam eventuais refinamentos da localização dos objetivos, a atribuição de objetivos para execução e objetivos para planeamento junto com os objetivos da UEB (EME, 2010).

Numa situação de um GAC com Missão Tática (MT) de A/D a uma Brigada, o PC e o PCT do GAC assumem um papel fundamental no planeamento e coordenação de AF. Nesta organização, tendo em consideração o Sistema de Forças Nacional, onde os meios do Pelotão de Aquisição de Objetivos (PAO) são orgânicos do próprio GAC, é essencial e procura-se que exista um papel ativo no desenvolvimento da metodologia do *targeting* (EME, 2004), conducente à identificação de objetivos para um possível ataque.

1.1.4 Planeamento de AF nas UEB

Neste escalão, o CAF é o OAF da UEB que, em conjunto com o Cmdt, o S3 e o EM da unidade de manobra, tem a função de identificar as necessidades do AF da mesma. Assim, recebe a LO do OAF/Brig, realiza alterações se necessário e acrescenta objetivos de acordo com a intenção do Cmdt da unidade apoiada. Após ter acrescentado os seus objetivos, envia a LO para as equipas de observação das UEC que irão realizar o procedimento idêntico (EME, 2010). Após o escalão subordinado ter executado o mesmo procedimento, a LO é reenviada para o OAF/UEB que elabora uma nova lista eliminando duplicações.

Para além da preocupação em elaborar a LO consolidada da UEB, o OAF tem também a função de elaborar a MEAF da UEB, em concordância com a da Brigada. A MEAF da UEB incorpora os objetivos específicos deste escalão, assim como a definição da aplicação dos morteiros orgânicos da UEB. Esta Matriz determina às Companhias a sua responsabilidade na condução do ataque aos objetivos e a posição dos seus observadores para que estes cubram determinadas áreas nas distintas fases da operação (EME, 2010).

Podemos verificar que a MEAF da UEB é condicionada pela da Brigada, visto que coordenam objetivos. Assim, a MEAF da Brigada tem bastante influência e importância para os escalões subordinados.

¹⁴ Consolida os pedidos de AF dos EAF de UEB.

Em suma, existem dois produtos principais do planeamento neste escalão, que são a LO consolidada da UEB e a sua MEAF. Deste modo é possível consultar os objetivos que o Cmdt da UEB considera serem importantes bater durante a fase de execução, patentes na LO, e visualizar de uma forma fácil a sincronização das fases da manobra com os objetivos a bater, através da MEAF.

1.1.5 Planeamento de AF nas UEC

Nas UEC, ou seja nos escalões Companhia/Esquadrão/SubAgrupamento, o planeamento e coordenação de AF é da responsabilidade do Cmdt dessa unidade e possui como conselheiro o Observador Avançado¹⁵ (OAv) desse escalão (EME, 2004).

O planeamento de AF a este nível utiliza um método que pode ser realizado no âmbito do planeamento deliberado ou expedito. Em ambas as situações, os objetivos têm que ser processados nos canais de planeamento de fogos o mais depressa possível, para que possam ser processados nos órgãos de direção de tiro, tendo em atenção que o número de objetivos indicados pelo escalão superior irá limitar o planeamento nas UEC (EME, 2010). Desta forma, independentemente de ser um objetivo resultante de um planeamento deliberado ou expedito, todos os objetivos, confirmados ou suspeitos, planeados ou inopinados, são submetidos a estudo logo que se inicia o planeamento ou são recebidos, visto que “o pormenor da análise é função dos elementos de que se dispõe para os bater, do grau de coordenação necessário e da urgência que houver em batê-los” (EME, 2004, pp. 7-12). Por um lado, nos objetivos inopinados, a análise resume-se a uma avaliação mental rápida, enquanto nos objetivos planeados há uma maior reflexão (EME, 2004).

No planeamento deliberado, o OAv recebe o Plano de AF do escalão superior e acrescenta os seus objetivos planeados. Com base no esquema de manobra e a atribuição de objetivos para planeamento enviado pela UEB, o OAv deve verificar a localização dos objetivos planeados pelo escalão superior, bem como as implicações no seu posicionamento e refinamentos a efetuar. Já no que refere ao planeamento expedito, que ocorre com maior frequência neste escalão, é mais flexível e dinâmico que o planeamento deliberado e visa uma rápida resposta de AF dos baixos escalões (EME, 2004), permitindo um planeamento de fogos mais rápido em situações imprevistas ou de deslocamento (reconhecimento e Marcha para o Contato).

¹⁵ Que está inserido na Equipa de Observação Avançada.

1.2 Implementação do planeamento digital no GAC

Com a introdução do sistema digital, é necessário aferir se existe capacidade e possibilidade de executar um planeamento digital, quais são as suas valências e se será necessário haver mudanças na doutrina do planeamento manual. O planeamento de AF caracteriza-se por ser um processo moroso e exigir elevados níveis de coordenação. A integração de vários tipos de fogos e intenções dos escalões superiores obriga a uma análise cuidada. A implementação do SACC veio auxiliar todo este planeamento.

Segundo a entrevista realizada ao Professor Regente das Unidades Curriculares de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro, ministradas na Academia Militar, Tenente Coronel João Seatra (2013)¹⁶, no momento da aquisição, formação e aceitação final do SACC¹⁷, a questão do planeamento de AF não foi colocada ao nível de testes, uma vez que o sistema já deu provas em combate.

Atualmente, um dos desafios para as unidades de AC consiste na capacidade de introdução das configurações e orientações no AFATDS, através das *guidances* (orientações ou diretivas). Assim, as *guidances* são ferramentas através das quais se torna exequível introduzir no AFATDS o conceito do Cmdt, no que respeita ao AF (Seatra, 2006). Estas são empregues no decorrer das missões de tiro de forma a ser possível saber: como, quando, quais são os meios para atacar o objetivo e qual é o efeito desejado. Igualmente podem ser empregues como filtro, na medida que intervêm na decisão se o objetivo ativo deve ou não ser atacado (Santos, 1998). As *guidances* auxiliam também na definição dos parâmetros que levam o sistema a reconhecer eventuais duplicações de objetivos.

Esta será a forma mais eficaz de apoiar a manobra face à possibilidade de introduzir no sistema a intenção do Cmdt e o conceito da operação, exigindo no entanto que o Cmdt aprove pessoalmente os critérios definidos para o planeamento e execução dos fogos. Assim, com o sistema digital é possível, utilizando os recursos automatizados, planear, executar fogos e detetar qualquer anomalia que contrarie a intenção do Cmdt (Boatner, 2002).

¹⁶ Apêndice B – Guião da entrevista ao Professor Regente das Unidades Curriculares de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro, ministradas na Academia Militar.

¹⁷ Entre estes três momentos distam cerca de nove anos.

É importante referir que o SACC, com o seu subsistema AFATDS, constitui uma ferramenta de apoio ao Cmdt. O sistema não possui autonomia própria, apenas implementa as orientações fornecidas. Desta forma permite que, durante o processo de planeamento, o sistema saliente as decisões mais apropriadas. Por seu lado, estas decisões são executadas rapidamente nos períodos de atividade mais intensa que caracterizam o CB atual (USMC, 2001). Há no entanto que ter sempre presente que, ao não fornecer/introduzir orientações adequadas nas *guidances*, o sistema falha ou transmite informações que não são as pretendidas.

Durante a formulação das m/a (que corresponde às *Course of Action* – COA no AFATDS), tal como acontece no planeamento manual, o CAF pode analisar o impacto de cada modalidade na capacidade de AF. Assim, para diferentes m/a, é possível saber aquela que é mais apropriada para apoiar a manobra, de acordo com a intenção do Cmdt. Deste modo, a capacidade de planeamento pelo AFATDS permite selecionar a m/a através da análise das posições amigas e inimigas e das orientações do Cmdt (Raytheon Company, 2003). O sistema suporta vários cenários de m/a da manobra e tem a capacidade de comparar e recomendar a melhor m/a (tendo sempre em conta a intenção do Cmdt). O planeamento pode ser facilmente disseminado e a realização deste, não afeta a situação corrente (*current situation*), até que o operador do sistema o queira executar (Raytheon Company, 2003). Ao introduzir os Objetivos de Elevado Valor (*High Value Targets* - HVT)¹⁸ nas *guidance*, conforme as orientações do planeamento, é possível constatar-se o seu impacto nas diferentes m/a através das *Measure of Effectiveness*¹⁹ (MOE) (Raytheon Company, 2005a). No planeamento digital temos que ter em consideração que o operador deve estabelecer comunicações de dados com todos os elementos que intervêm no ciclo de processamento de objetivos, planeamento e execução de AF.

A sequência para o planeamento de AF no AFATDS inicia-se com a criação de um Plano, de seguida criamos um Plano de Fogos de AC, integrado no Plano de AF²⁰. Em prosseguimento define-se uma ou mais fases, as m/a para essa fase, compara-se e escolhe-se uma m/a, cria-se uma LO para esse Plano²¹, introduzem-se os objetivos numa LO²² e

¹⁸ Anexo A – Corpo de Conceitos.

¹⁹ Anexo A – Corpo de Conceitos.

²⁰ Anexo F – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Plano de Fogos de AC num Plano de AF.

²¹ Anexo B – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar Lista de Objetivos para um Plano.

²² Anexo C – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um objetivo numa Lista de Objetivos.

cria-se um ou mais Grupos²³/Série²⁴ de Objetivos na fase planeada. Por fim, iremos pesquisar no AFATDS informações sobre objetivos²⁵, temporizar o Plano de Fogos de AC e executar um Quadro-Horário²⁶ (Raytheon Company, 2005a).

Se utilizarmos corretamente as configurações e orientações no AFATDS, estas permitirão uma maior automatização, conseqüentemente maior rapidez e segurança no tiro.

Para que o sistema possa funcionar corretamente, é necessário construir uma base de dados, de forma a introduzir as unidades (*Units Workspace*), onde é possível introduzir a informação disponível de cada unidade. Também é necessário inserir as MCAF, através de pontos, linhas e áreas (*Geometries Workspace*) inscritas no Transparente de Operações (Santos, 2002). Podem ser também introduzidas as LO, Grupos e Séries de Objetivos, Planos de Fogos e Quadros-Horário, através do *Targets Workspace* (Santos, 2006).

Durante a fase do planeamento, o Cmdt deve estar envolvido no desenvolvimento do anexo designado *Tactical Standing Operating Procedure*²⁷ (TACSOP). Este anexo, à semelhança do Jogo da Guerra (Boatner, 2002), permite considerar uma panóplia de possibilidades digitais, incluindo sempre as configurações sobre a intenção do Cmdt.

Na fase do planeamento, é importante que o Cmdt da força perceba a relevância no AFATDS das missões de tiro e o respetivo método de ataque, de forma a ser envolvido na tomada de decisão acerca do método de ataque a ser utilizado na definição das prioridades de AF. Com o AFATDS, é possível definir o método de ataque (volume de fogos, munição e arma) em função da percentagem de danos pretendida, através da janela *Mission Processing* (Boatner, 2002).

Para possibilitar melhorias na componente do planeamento e coordenação do AF e conseqüentemente na integração dos fogos com a manobra, é indispensável implementar com sucesso o SACC nas nossas unidades operacionais. Em suma, como referiu o Tenente Coronel Seatra (2006, p. 70) “O sucesso do Sistema Automático de Comando e Controlo depende do detalhe com que o Cmdt, através do seu EM, introduza no mesmo”, todos os detalhes inerentes e essenciais para o planeamento. À medida que se desenvolve a confiança em relação às orientações a introduzir no AFATDS, aumentará a segurança em

²³ Anexo D – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Grupo de Objetivos na fase planeamento.

²⁴ Anexo E – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar uma Série.

²⁵ Anexo G – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Informações sobre objetivos.

²⁶ Anexo H – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Executar um Quadro-Horário.

²⁷ São documentos escritos com a configuração a introduzir no AFATDS em função das variáveis de missão/intensão do Cmdt.

permitir que o *software* lide com algumas tarefas do processo de decisão, desenvolvendo assim a eficiência e rapidez do processamento de missões.

É indispensável que exista uma padronização que permita que os sistemas de AF digitais consigam comunicar entre si, de forma a evitar falhas de comunicação e erros²⁸ durante o planeamento e o processamento de informações. A base do planeamento para estes procedimentos padrão (SOP – *Standard Operating Procedures*) são as técnicas e procedimentos patentes no manual do sistema AFATDS (TPM – *Techniques and Procedures Manual*), as quais os Cmdt e o seu EM deverão ter em conta como base para o planeamento de AF digital.

1.3 Síntese conclusiva

Neste capítulo foi realizada uma descrição e análise sobre a doutrina do planeamento manual da AC. Ao nível da integração do AF, o Cmdt da força e o CAF estabelecem a ligação e integração do AF com a manobra durante toda a fase do planeamento. A sequência do planeamento passa pela: receção da missão; análise da missão; formulação das m/a; análise das m/a; comparação das m/a; elaboração dos planos/ordens; aprovação/escolha de m/a e difusão de planos/ordens.

Quanto ao planeamento de AF, independentemente do nível, os princípios passam sempre por utilizar o escalão mais baixo disponível, fornecer o AF solicitado, garantir um AF adequado, assegurar uma rápida coordenação e evitar duplicações, entre outros assinalados.

A implementação do planeamento de AF digital no GAC trouxe uma nova dinâmica para o Grupo. Com a utilização das *guidance*, é possível introduzir no AFATDS o conceito do Cmdt relativo ao AF. Entre outras valências referidas, com recurso ao AFATDS, o CAF pode analisar o impacto das m/a e identificar aquela que melhor cumpre a missão.

Em suma, a implementação do planeamento de AF digital visa auxiliar o Cmdt na aplicação e integração de todo o AF no CB. Torna-se agora imperativo, identificar se a doutrina do planeamento manual, referida neste capítulo, necessita de ser alterada.

²⁸ Não considerando erros de *software* entre sistemas.

Capítulo 2

Os Componentes do SACC

2.1 Introdução

O SACC é composto por quatro subsistemas²⁹, que equipam os múltiplos órgãos com intervenção no planeamento, coordenação e execução de AF. O GAC da BrigRR, durante o período de 2005 a 2007, foi equipado com todos os subsistemas do SACC. Estes subsistemas foram atribuídos de acordo com as suas capacidades e funcionalidades e em função do escalão em causa. De seguida iremos abordar os vários subsistemas para permitir uma melhor compreensão das suas potencialidades para o planeamento de AF.

2.1.1 Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS)

O AFATDS³⁰ permite o comando e controlo (C²) para todo o AF de um determinado escalão. Os sistemas de C² comportam informações essenciais para o processo de tomada de decisão e possuem a capacidade de apoiar e executar missões de AF (Headquarters Department of the Army, 2005a). Este subsistema destina-se a auxiliar o Cmdt em diversas áreas do AF permitindo: o planeamento e execução do AF, o controlo de movimentos das unidades de AC e outros elementos presentes no CB, o apoio logístico e a Direção do Tiro.

Embora seja um sistema automático, o AFATDS permite a intervenção humana quando necessário. Este componente determina qual é o melhor meio de AF a ser empregue para atingir determinado objetivo, assim como o tipo de munição mais apropriada, e recomenda ainda o melhor método de ataque, tendo em consideração sempre o conceito de emprego dado pelo Cmdt da Unidade de Manobra (Seatra, 2006).

²⁹ Apêndice E – Componentes do SACC.

³⁰ O Exército Português adquiriu a versão 6.3.1.0 (F2.02 ½) em 2005 e foi atualizado posteriormente para a versão 6.3.1.0 (F2.03 ½).

O AFATDS é a base do SACC e efetua o processamento de missões de tiro e de outras informações recolhidas, o que permite auxiliar o Cmdt nas cinco áreas fundamentais de AF: planeamento e execução de AF, controlo de movimentos das unidades de AC, apoio logístico e direção técnica do tiro (Headquarters Department of the Army, 2005a). Desta forma proporciona ferramentas de apoio à decisão e sincronização de todo o AF (Doboszinski, 2002). Assim é possível assegurar a coordenação e consequente otimização do emprego de todos os meios de AF disponíveis³¹, com o objetivo final de possuir uma total integração dos mesmos na manobra da força apoiada. As áreas enumeradas anteriormente “podem ser divididas em 26 funções principais de AF sendo posteriormente estas divididas em 321 tarefas que são automatizadas com o AFATDS” (Beley, 1998, p. 4).

O subsistema automático AFATDS visa simplificar o planeamento de AF, porque todos os dados relativos às operações são inseridos previamente pelo operador. Garante ainda uma contínua atualização da informação relativa ao CB, fazendo a análise de objetivos, atualizando a situação das unidades, assim como a dos radares (Santos, 2006). Este subsistema tem a capacidade de fazer a condução da direção tática do tiro de AC, porque tem instalado todo o *software* que necessita para essa tarefa.

A noção de *targeting* aplica-se nesta componente por constituir “um processo de seleção de alvos e determinação das respostas adequadas a efetuar sobre os mesmos, com base nos requisitos operacionais e nas capacidades dos diversos sistemas” (Baptista, 1999, p. 388). Assim, assegura que o meio de AF mais eficaz seja utilizado continuamente, tendo em conta o objetivo e a intenção do Cmdt (EPA, 2009). De todas as opções que se encontram disponíveis no AFATDS, aquela que se encontra relacionada diretamente com a metodologia do *targeting* são as *guidance*, que consistem num conjunto de ferramentas que tornam possível introduzir no AFATDS o conceito do Cmdt, no que respeita ao AF (Seatra, 2006).

Em suma, o AFATDS tem a valência de determinar qual o meio de AF mais adequado a ser utilizado, assim como a sua munição, aconselhando ao operador o método mais eficaz de ataque para o sistema de AF selecionado. Importa no entanto referir que, para que este subsistema funcione de forma a aproveitar o máximo das suas potencialidades, é necessário um operador com formação no âmbito do *software* do aparelho. Por ser um equipamento com inúmeras possibilidades e potencialidades, torna-se essencial para operar este subsistema, possuir muitas horas de treino (Felizardo, 2011).

³¹ AC, Morteiros, Apoio Naval, Apoio Aéreo, Mísseis e Helicópteros de Ataque.

2.1.2 Forward Observer System (FOS)

O OAv tem como responsabilidade aconselhar o Cmdt da unidade da Manobra em todos os assuntos de AF e simultaneamente, localizar, pedir e ajustar fogos indiretos ao objetivo. Desta forma, tem de planear fogos precisos e oportunos, tendo por base as orientações dadas pelo Cmdt da unidade da manobra (EME, 1992).

Para auxiliar e facilitar esta missão, o OAv utiliza o subsistema FOS, que lhe possibilita processar e armazenar elementos para o pedido de tiro (e suas correções subsequentes), bem como receber e transmitir inúmeras informações, como por exemplo: Ordens de Operações, localização do OAv, missões de tiro, informação gráfica, informação sobre objetivos, Plano de Fogos, LO de escalão Companhia e também conduzir missões de apoio aéreo próximo³² (Santos, 2006).

“O FOS é o subsistema utilizado pelas Equipas de Observação Avançada. Processa e armazena dados de forma a auxiliar o Apoio de Fogos ao escalão Companhia” (Dias & Simões, 2007, p. 56). Este subsistema foi desenvolvido para possibilitar ao OAv a formulação do pedido de tiro e o seu envio de forma digital. A utilização da componente digital deste sistema possibilita uma grande rapidez na execução da direção tática, onde o responsável é o subsistema AFATDS, a execução da direção técnica, executada pelo *Battery Computer System* (BCS) e por último, a execução do tiro pelas Secções de Boca de Fogo (bf) (Ferreira, 2011).

2.1.3 Gun Display Unit – Replacement (GDU-R)

O GDU-R é o subsistema que equipa as Secções de bf e constitui um terminal que possibilita receber os comandos de tiro provenientes do BCS, e enviar de forma rápida o estado da Secção, com o decorrer da missão de tiro (Santos, 2006). É um subsistema portátil, de reduzidas dimensões e peso, que proporciona um consumo de energia baixo, sendo eficiente no cumprimento de missões de tiro, tanto diurnas como noturnas.

Este sistema pode ser operado tanto em obuses rebocados como em obuses autopropulsados (Santos, 2006). Um dos benefícios deste subsistema é o facto do Cmdt de

³² Anexo A – Corpo de Conceitos.

Secção observar os comandos de tiro pelo sistema gráfico, o que o torna num método mais rápido e menos sujeito a erros de interpretação (Felizardo, 2011).

O GDU-R possui o sistema operativo *Windows CE*, onde o ambiente de trabalho do subsistema é designado por *Section Chief Assembly*³³. Este subsistema possui um aviso sonoro, que tem a finalidade de avisar o Cmdt de Secção da existência de novos dados no seu terminal. Assim, como em outras aplicações do *software Windows CE*, existe um menu que permite auxiliar o operador em caso de dificuldade (Felizardo, 2011). Deste modo, é possível ter acesso a informação detalhada do subsistema GDU-R caso o operador assim o pretenda, usando as aplicações disponíveis no ficheiro do subsistema portátil (Headquarters Department of the Army, 2005b).

2.1.4 Battery Computer System (BCS)

O BCS “é o subsistema utilizado ao nível do PCT da Bateria de Bocas-de-fogo. Substitui o sistema manual na determinação de Elementos de Tiro” (Dias & Simões, 2007, p. 56). É um subsistema automático que trabalha em rede e que assegura a ligação do PCT da Bateria ao PCT do GAC, aos OAv, aos OAF e às bf (The USA Field Artillery School [USAFAS] Gunnery Department, 1995).

O subsistema BCS tem cinco principais componentes: o *Lightweight Computer Unit* (LCU)³⁴, a impressora³⁵, o módulo de alimentação externa³⁶ (*AC/DC Converter/Charger*), módulo táctico de interface para comunicação³⁷ (TCIM) e um disco rígido³⁸ (USAFAS Gunnery Department, 1995). Este subsistema foi criado para trabalhar integrado com o AFATDS, na medida em que tem valência na direcção técnica do tiro, calculando os elementos de tiro (direcção, elevação e graduação de espoleta) indispensáveis para o cumprimento da missão, permitindo também armazenar Planos de Fogos e executá-los.

A base de dados utilizada para o cumprimento destas operações são as *Firing Data* (Santos, 2006). Importa mencionar que este subsistema é capaz de determinar os elementos

³³ Neste ambiente de trabalho, é possível consultar os dados e os comandos de tiro relativos a cada bf. É visualizado através de uma barra de título, uma caixa de diálogo, um botão de controlo, um botão de dados da eficácia e uma barra de ferramentas.

³⁴ É o componente principal, o computador do BCS, onde é possível receber, armazenar, processar e apresentar e transmitir informações.

³⁵ Imprime as mensagens monitorizadas de forma autónoma pelo LCU.

³⁶ *External Power Module* distribui e controla a energia externa que chega ao BCS e ainda garante o carregamento da bateria, se estiver instalada.

³⁷ É o interface de comunicações utilizado pelo BCS, que possui um TCIM interno e outro externo.

³⁸ Armazena a informação que é introduzida e transmitida pelo BCS.

de tiro com maior prontidão e que, naturalmente satisfaz com maior rapidez os pedidos de tiro efetuados pelo OAv (Headquarters Department of the Army, 1993). Desta forma, permite que as unidades de Artilharia possam economizar tempo.

Este subsistema tem a capacidade de selecionar os objetivos de modo separado e selecionar objetivos individuais para cada bf, registando os seus elementos topográficos de forma a calcular os elementos de tiro separadamente³⁹. Assim, é possível alcançar o efeito pretendido com um menor consumo de munições (USAFAS Gunnery Department, 1995). O BCS também permite que a Bateria ocupe uma área de maiores dimensões (Headquarters Department of the Army, 1993), o que conseqüentemente reduz a sua vulnerabilidade a fogos de Contrabateria. É ainda necessário realçar que, com este subsistema, é possível executar todo o tipo de missões realizadas no método manual⁴⁰.

2.2 Síntese conclusiva

A aquisição e implementação do SACC permitiu que os seus subsistemas fossem distribuídos pelos respectivos órgãos e escalões necessários.

O subsistema AFATDS passou a equipar os OAF/Brig e o PCT/GAC, com a finalidade de auxiliar o Cmdt no planeamento de AF ao nível da direção tática do tiro (Santos, 2010).

No que respeita ao PCT/Btrbf, estes passaram a estar dotados do subsistema BCS, que auxilia e complementa o AFATDS através da direção técnica, permitindo fazer o cálculo automático dos elementos de tiro e enviar os comandos de tiro para as Secções.

O subsistema FOS, atribuído aos OAv, veio permitir a transmissão e receção de dados por meio digital e o planeamento de AF digital em UEC. Os vários GDU-R adquiridos foram atribuídos às Secções de bf, os quais constituem um terminal que viabiliza a receção dos comandos de tiro provenientes do BCS com a capacidade de enviar de forma rápida o estado da Secção, com o decorrer da missão de tiro (Santos, 2006).

³⁹ Possui a capacidade de aplicar correções de momento para cada bf.

⁴⁰ Estas missões foram realizadas no GAC da BrigRR no RA4, durante 2009 a 2013, onde foi possível experimentar e testar os vários tipos de condução de tiro, como por exemplo: tiro de área, remarcação de objetivos, planos de fogos e missões de tiro sobre objetivos de ocasião, condução de missões de iluminação contínua e coordenada, regulações de precisão, entre outros.

Parte II – Parte Prática

Capítulo 3

Metodologia e Procedimentos

3.1 Introdução

Neste capítulo é descrito o objeto deste estudo, sendo igualmente efetuada uma descrição dos passos metodológicos tomados tendo como base a metodologia de investigação empírica desenvolvida: estudo de caso.

3.2 Objeto e objetivos do estudo

Esta investigação tem como finalidade verificar e analisar os procedimentos inerentes ao planeamento de AF manual e digital, e compará-los de modo a identificar significativas alterações decorrentes da implementação do SACC.

Para tal definimos os seguintes objetivos específicos: comparar a prática do planeamento expedito e deliberado, tanto para o planeamento digital como manual; verificar se os preceitos doutrinários inerentes aos escalões Brig/Bat/Comp se mantêm; verificar e comparar a rapidez no planeamento de AF, tanto no método manual como no digital; verificar se existem diferenças na implementação das MCAF; identificar as formas de difusão do planeamento e das suas alterações subsequentes; verificar o processo de identificação e eliminação de duplicações.

Com vista à obtenção dos objetivos definidos inicialmente foram utilizadas as metodologias que apresentamos e desenvolvemos nas secções seguintes.

3.3 Metodologia da Parte Prática

Para este trabalho de investigação, foi utilizado o método de investigação baseado no estudo de caso. Segundo Yin (1984), neste âmbito, outras fontes de informação devem ser consideradas de forma a reforçar as conclusões retiradas a partir dos estudos de caso. Seguimos as recomendações metodológicas deste autor visto que tivemos em conta, para além dos dados empíricos retirados dos estudos de caso, informação documental e entrevistas, como evidências complementares do nosso estudo.

Assim, em situações como a do presente trabalho é aconselhado utilizar-se a triangulação, para reunir evidências na realização de um estudo de caso (Kitchenham, Pickard & Pfleeger, 1995; Bratthall & Jorgensen, 2002). A triangulação é um termo utilizado na aplicação de provas múltiplas, para justificar um procedimento analisado no estudo de caso, que permite utilizar dados fora do estudo de caso desenvolvido. Todas estas fontes de dados externos ao estudo empírico que utilizamos permitem aumentar a validade⁴¹ dos resultados da investigação, possibilitando atingir conclusões relacionadas com o planeamento de AF digital que não seriam alcançáveis unicamente com o estudo de caso.

No método empírico do estudo de caso, a recolha de dados e análise pode tornar-se aberta a múltiplas interpretações. Por esta razão, foi realizado um esforço na seleção e recolha de dados de forma a ser o mais imparcial possível. Para isso, além de cruzarmos as conclusões daqui provenientes com dados de outra natureza (triangulação), utilizamos um quadro explícito⁴² para a recolha de dados de forma a sermos o mais objetivos possível no estudo dos dados.

3.3.1 Análise documental

O método documental possibilitou-nos o esclarecimento do estado da arte desta temática, de forma a elaborar a questão central e as questões derivadas. Com a investigação documental pretendeu-se apoiar o processo de indução empírica, já que normalmente um estudo individual não consegue oferecer resultados conclusivos. Metodologicamente, esta

⁴¹ Existem inúmeras definições de validade, neste trabalho a validade é definida de acordo com Hammerslay (1987, p. 69) que diz “um estudo é valido se representa um ou vários fenômenos, de forma a descrever, explica ou teorizar”.

⁴² Apêndice G – Fita do Tempo para o planeamento digital.

é uma fonte de informação com grandes vantagens, nomeadamente: os dados podem ser revistos várias vezes; estes dados são discretos e independentes, ou seja, não são criados como resultado do estudo de caso e resultam de um longo estudo, de muitos eventos e em diversas configurações (Yin, 1984).

Esta pesquisa teve por base publicações, artigos de opinião de autores e legislação, onde foram analisados os conceitos doutrinários relativos ao planeamento de AF nos diferentes escalões de uma Brigada. Tivemos também em conta a forma como é efetuado o planeamento de AF manual ao nível da troca de informação entre escalões e técnicas de elaboração de documentos. Foram igualmente objeto de análise, os manuais técnicos dos equipamentos AFATDS e FOS, com vista a verificar se as suas possibilidades no âmbito do planeamento de AF permitem efetuar os procedimentos de acordo com os procedimentos doutrinários.

3.3.2 Entrevistas

As entrevistas foram realizadas a um conjunto de especialistas no âmbito do SACC e da doutrina do planeamento de AF manual. Estas tiveram como objetivo o levantamento de conhecimento técnicos provenientes da experiência teórica e prática dos entrevistados com estes métodos. Segundo a taxonomia de Yin (1984) as entrevistas podem centrar-se diretamente sobre o tema do estudo de caso e são portanto, esclarecedoras ao fornecerem inferências causais para os fenómenos percebidos.

3.3.3 Estudo de caso

Inicialmente pretendeu-se definir os critérios com maior relevo para a realização da observação empírica com a qual iríamos comparar o planeamento manual com o digital. A seleção dos critérios foi realizada por especialistas da área que consideraram sete critérios como os mais importantes e pertinentes a serem estudados.

Com vista à seleção dos critérios, tivemos por base a análise estatística exploratória e multivariada.

Assim, esta metodologia teve como finalidade ordenar por grau de importância estes critérios. Com este método aumentamos o conhecimento do problema e as relações existentes com os demais critérios.

Para a aplicação desta análise, foi pedido a 32 militares que respondessem a um questionário⁴³ sobre a importância dos critérios. Tivemos por base os questionários construídos por Kende, Felházi e Gyarmati (2009) num estudo comparativo de Baterias de morteiros de Infantaria, trabalho apresentado no encontro da NATO denominado *Systems Analysis and Studies Panel Specialists' Meeting* que decorreu em Bruxelas entre 22 e 23 de outubro de 2009.

A amostra foi constituída por Oficiais e Sargentos especialistas⁴⁴, que desempenham funções ou estiveram em contacto, de forma direta ou indireta, com o planeamento de AF e com o SACC. Uma das finalidades foi a de constatar o grau de importância dos critérios e as suas diferentes opiniões. Para ser possível realizar este processo utilizámos análise multidimensional⁴⁵ (*Multi-Dimensional Scaling*) e representação gráfica por diagrama de extremos e quartis (*box plot*). Neste sentido, durante o processo de seleção dos critérios deste estudo, um fator tido em consideração foi o cálculo dos ponderadores que mostram a importância dos vários critérios. Dos critérios avaliados, foram escolhidos 7 tendo em conta a recomendação feita por Kende et al. (2009).

No que diz respeito aos critérios relevantes para os estudos de caso e apesar de não constarem do trabalho, foram realizados vários estudos exploratórios que se basearam essencialmente em contactos periódicos estabelecidos com militares especialistas na área do planeamento de AF digital, que permitiram delimitar os critérios da investigação.

Em conjunto com especialistas do planeamento de AF digital, foram selecionados os sete seguintes critérios:

1. Tempo na elaboração dos documentos nos diferentes escalões;
2. Segurança das transmissões/volume de dados a transmitir;
3. Rapidez na transmissão dos dados;

⁴³ Apêndice F – Questionário sobre a importância dos critérios para o planeamento.

⁴⁴ Por ser uma temática específica, o universo da amostra a nível nacional torna-se limitada. Consideramos especialistas, Oficiais e Sargentos, que receberam formação no SACC, mais em específico, nos subsistemas AFATDS e FOS. Entre 2005 a 2013, foram formados 126 pessoas em um dos quatro subsistemas. Temos 10 militares com o curso inicial nos quatro subsistemas em 2005, 36 com o curso de AFATDS e 30 com o curso de FOS. O que faz um total de 76 militares com o curso de AFATDS e/ou FOS. O nosso questionário foi realizado a vinte e oito Oficiais e quatro Sargentos, dos quais nove com o curso de AFATDS, nove com o curso de FOS, dois com o curso de AFATDS e FOS e onze com os quatro cursos.

⁴⁵ Apêndice H – Análise Multidimensional.

4. Eliminação/identificação de erros e duplicações;
5. Elaboração dos documentos;
6. Integração do planeamento nos diferentes escalões;
7. Nível de especialização do operador.

O cálculo do seu peso no estudo de caso foi baseado em dois modelos de questionários. No primeiro modelo⁴⁶, os especialistas inquiridos foram solicitados a definir uma ordem de preferência de critérios. No segundo modelo⁴⁷, com base em sete critérios, os 32 especialistas foram solicitados a atribuir um valor de importância relativa entre dois critérios que se encontravam na mesma linha.

Seguidamente, passamos à comparação através da observação empírica em estudos de caso. O estudo de caso é apresentado por Yin (2002, p. 16) como sendo “uma investigação empírica que analisa um fenómeno contemporâneo dentro de um contexto real e que os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes”, assim possibilita estudar um fenómeno, saber o modo como é que ocorrem determinadas ações e revelar os mecanismos de causa-efeito. A esta definição tradicional de estudo de caso, Kitchenham et al. (1995) acrescentam que este método é igualmente útil na comparação de instrumentos e técnicas para avaliar como, porquê e qual o melhor destes instrumentos.

Tendo isto em conta, com este estudo de caso, pretendeu-se seleccionar situações relevantes para o estudo do planeamento de AF digital e criar situações novas e pertinentes para o objetivo do trabalho (isto é, comparar os dois métodos). Desta forma, focámo-nos em criar uma situação-tipo de aplicação do planeamento de AF, seguindo a definição de estudo de caso no âmbito das tecnologias: *research-in-the-typical* (Kitchenham et al., 1995).

Após estabelecer o conjunto de critérios e a sua importância relativa no estudo, segue-se o estudo com base nesses critérios (Kende & Gyarmati, 2002).

3.4 Análise de dados

O tratamento dos questionários foi realizado através do *box plot* e o escalonamento multidimensional. O *software Statistical Package for the Social Sciences* (20, SPSS Inc. Chicago, IL) foi utilizado com vista ao tratamento e análise estatística dos dados.

⁴⁶ Apêndice F – Questionário nº1.

⁴⁷ Apêndice F – Questionário nº2.

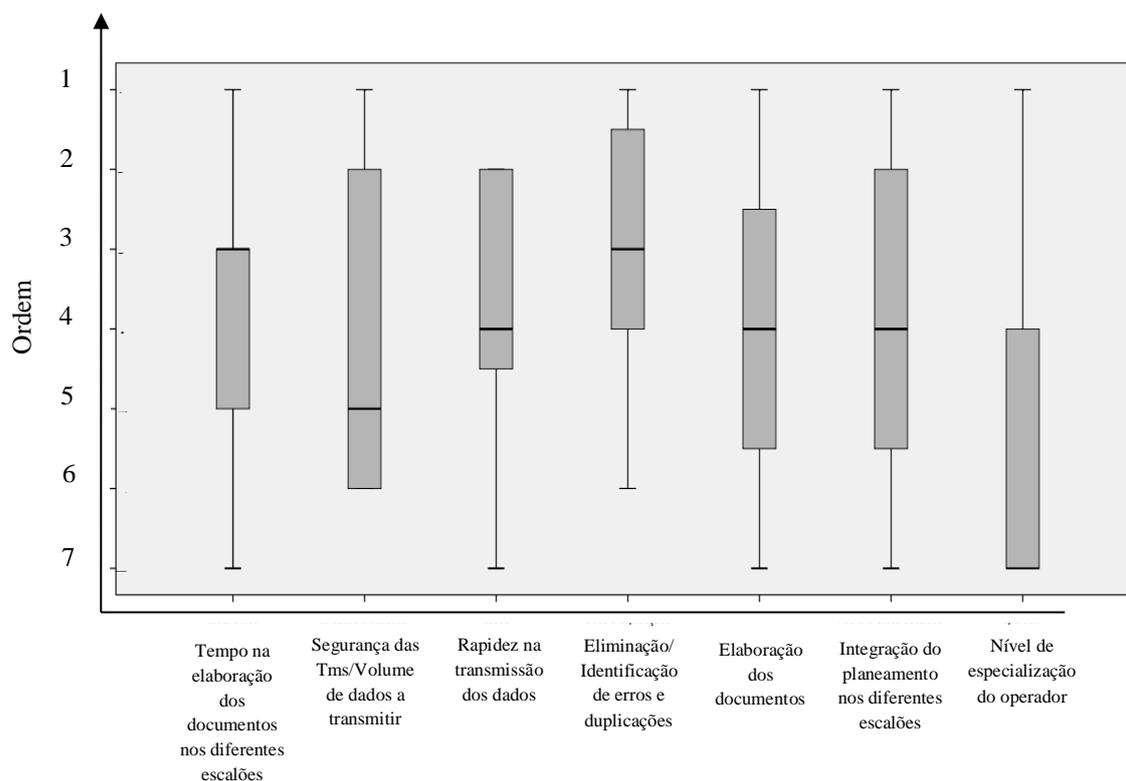


Figura 1 – Análise *box plot* sobre os critérios de estudo.

A figura nº1 ilustra os resultados obtidos. O eixo vertical mostra a posição do critério em toda a sua amplitude⁴⁸. Este método adequa-se para analisar os pareceres dos especialistas no planeamento de AF digital e mostra-nos um intervalo interquartil (IQR)⁴⁹. A altura de cada caixa permite visualizar a dispersão de opiniões. Desta forma, se a caixa for muito pequena, como é o caso do critério “Tempo na elaboração dos documentos nos diferentes escalões”, a diferença de opinião em relação à importância do critério é pequena.

Se analisarmos as posições das caixas, é possível determinar a ordem entre critérios. Assim, a caixa do critério “Eliminação/Identificação de erros e duplicações” mostra que a diferença entre a opinião dos peritos é uma das menores, pelo menos 50% dos especialistas consideram que este critério está compreendido entre 1 a 4 de importância e a sua mediana é três (a menor entre as analisadas). O critério que apresenta uma grande divergência de opinião é o “nível de especialização do operador”, sendo considerado o critério menos importante segundo a maioria dos especialistas, com uma mediana de ordem sete.

⁴⁸ A “ordem” corresponde à importância atribuída pelos inquiridos ao critério em análise, que compreende um intervalo de 1 a 7, sendo 1 a ordem de critério de maior importância e 7 a de menor importância.

⁴⁹ É a diferença dos quartis superior e inferior (IQR= $q_{0.75} - q_{0.25}$), mede a dispersão dos dados que estão entre dois intervalos e ignora os 25% dos resultados acima e abaixo (Saaty, 2008).

Com vista a reforçar as conclusões da primeira análise (*box plot*), elaborámos a análise por escalonamento multidimensional⁵⁰ através do SPSS. Esta resultou numa representação gráfica que ilustra a estrutura de relação entre os critérios em avaliação num espaço dimensional reduzido. Esta representação não foi, no entanto, tida em consideração visto que os valores que classificam o modelo (STRESS I⁵¹ e STRESS II) não se encontram dentro do ponto de corte desejável (Marôco, 2011). Assim, concentramos o nosso estudo no questionário 1 e consequente análise *box plot* apresentada.

⁵⁰ Apêndice H – Análise Multidimensional.

⁵¹ A medida de Stress é um índice que avalia a diferença entre a relação de distância entre os dados originais e a solução encontrada. Assim, corresponde a uma medida global de como as distâncias na configuração encontrada estão em congruência com os dados (Marôco, 2011).

Capítulo 4

Técnicas de Planeamento Manual e Planeamento Digital

4.1 Planeamento de AF digital

A introdução do SACC nas unidades de AC conduziu a uma panóplia de implicações ao nível da formação, treino individual e treino coletivo. Com isso, é necessário trabalhar-se para a manutenção das competências adquiridas, de forma a ser possível rentabilizar as capacidades do sistema. Segundo a entrevista realizada ao Major Almeida (2013), se não houver continuidade nas funções e especialização, o sucesso deste sistema fica comprometido.

Embora o planeamento de AF digital no nosso Exército continua ainda em fase de estudo e implementação, este já contribui para acelerar procedimentos e aumentar a capacidade de resposta, sendo possível aumentar a eficiência e eficácia no planeamento. Na entrevista efetuada ao Tenente Coronel Seatra (2013), este referiu que no momento da aquisição do sistema, a formação foi administrada por formadores da Raytheon⁵², na sua maioria civis e abstraídos da operação, na ótica do utilizador. Desta forma, respeitante ao AFATDS, apenas foram apresentados os menus que poderiam ser utilizados para o planeamento de AF, não tendo sido feita alusão à sua forma operacional de utilização.

A primeira realidade com que nos deparamos na realização deste trabalho foi que a operacionalidade do SACC, no âmbito do planeamento, está diretamente ligada à continuidade dos operadores nas funções desempenhadas. Neste âmbito, o nível de especialização do operador e a sua experiência serão abordados mais à frente neste capítulo.

Iremos de seguida enumerar e comparar os pontos essenciais no planeamento de AF digital e manual.

⁵² Empresa dos Estados Unidos da América que forneceu os equipamentos do SACC.

4.1.1 Troca de informações

A forma como são realizadas as trocas de informações com o planeamento de AF digital é relativamente diferente do realizado no planeamento manual.

Tendo em consideração que a troca de informações no âmbito digital é realizada através de dados (analógico ou digital), a transmissão é quase instantânea. Assim, é possível fazer uma transmissão para vários destinatários em simultâneo e configurar o grau de prioridade com que cada mensagem é enviada (Raytheon Company, 2005a). Uma mensagem que tenha um grau de prioridade maior que outra tem precedência sobre esta. Relativamente à troca de informações ao nível do planeamento manual, a transmissão de uma mensagem por voz preenche a rede durante a transmissão (que tem um tempo de duração muito superior à transmissão por dados). Mais à frente neste capítulo, iremos analisar comparativamente as comunicações no âmbito do planeamento digital e manual.

4.1.2 Técnicas de elaboração de documentos no SACC

No planeamento de AF existem duas situações nucleares que alteram o modo de planeamento de fogos com o subsistema AFATDS, caracterizando-se com base no tempo disponível desde o planeamento até a sua execução. Estas situações consistem no planeamento das operações correntes e no planeamento das operações futuras (USMC, 2001).

O planeamento das operações correntes é realizado para unidades onde a atenção reside, naturalmente, na missão presente. O planeamento é elaborado com base na situação atual, tendo como pressuposto que pouco vai mudar entre o planeamento e a sua execução. Este tipo de planeamento é considerado o mais simples, segundo o United States Marine Corps (2001), devido à facilidade na sua preparação e execução.

O planeamento das operações futuras é realizado quando existe necessidade de preparação para possíveis situações táticas que diferem da situação atual. Ao utilizar este tipo de planeamento com o AFATDS, é possível seguir o processo de planeamento de todas as unidades subordinadas (USMC, 2001). No caso do Exército português, devido à falta de interoperabilidade entre o AFATDS e o Sistema de Informação de Comando e

Controlo do Exército (SICCE), os dados relativos à *Common Operational Picture*⁵³ têm de ser introduzidos manualmente nos terminais SICCE dos diferentes escalões⁵⁴.

O primeiro passo para o processo que insere o planeamento de AF no AFATDS, no âmbito do estudo de caso realizado, passa por elaborar os documentos necessários para a sua execução, isto é, criar um Plano de AF⁵⁵. No estudo de caso efetuado, seguimos todos os procedimentos indicados pelo manual *Fire Planning for AFATDS* da Raytheon Company (2005a). Assim, esta fase passou pela criação de um novo plano (*new plan*) e introdução das *units data base* (que são as informações básicas das unidades⁵⁶ para o plano pretendido). Após criar as *units data base*, definimos a situação das forças amigas⁵⁷ (*friendly situation*), onde são indicados os elementos de manobra subordinados, bem como a unidade situada no esforço (Raytheon Company, 2005a). A informação inserida será usada para comparar as diferentes m/a.

De seguida definimos a situação das forças inimigas⁵⁸ (*enemy situation*), onde é introduzida a Ordem de Batalha da força In (esta informação é utilizada para criar a lista de HVT com base na situação do In).

Uma vez criado o Plano de AF, o próximo passo é estabelecer e implementar a m/a. Para isso é necessário: atribuir os meios de AF, com a respetiva MT; definir unidades de manobra para cada m/a; avaliar para cada m/a a situação do In definida, e por fim comparar a avaliação de cada m/a de forma a determinar-se a mais eficaz (Raytheon Company, 2005a). Ao definirmos a organização para o combate, que tem como finalidade calcular a MOE e compará-la, é possível através da janela “estimativa de AF”⁵⁹ (*fire support estimative*), avaliar o esforço necessário para apoiar uma fase da m/a da manobra (MCOA – *Maneuver Course of Action*).

Após comparar as m/a, é necessário selecionar uma delas. Durante a preparação do estudo de caso verificámos a inexatidão no manual *Fire Planning for AFATDS* da

⁵³ Anexo A – Corpo de Conceitos.

⁵⁴ Apesar do SICCE não receber nem processar informações relativas ao AF, é possível registar posições das diferentes unidades e subunidades e manter atualizados os dados das unidades relativos: ao material, pessoal, munições, combustível, entre outros.

⁵⁵ Anexo J – Fases para a criação de um Plano de AF no AFATDS.

⁵⁶ Quem podem ser forças amigas ou inimigas.

⁵⁷ O que constatamos no subsistema AFATDS, e que não está escrito no manual *Fire Planning for AFATDS* da Raytheon Company (2005a) é a necessidade de realizar este procedimento duas vezes. Só assim é possível eliminar unidades anteriormente inseridas (unidades que o AFATDS considerou serem corretas, mas que não correspondiam a realidade).

⁵⁸ Estas unidades podem ser criadas individualmente no plano, utilizadas a partir de outro plano ou acrescentadas como um transparente doutrinário do In (são criados com base na doutrina das forças do antigo Pacto de Varsóvia).

⁵⁹ Anexo K – Estabelecer e implementar um COA.

Raytheon Company (2005a) cujas instruções não indicam que a m/a selecionada deve ser a primeira (se não houver outra para comparação) ou então, caso existam duas ou mais na mesma fase, a selecionada deve ser a que tiver o maior número⁶⁰. Consideramos tratar-se de um erro de programação, não obstante este não está indicado nos manuais. O procedimento que propomos é, após analisar as m/a, igualar os parâmetros da melhor classificada à de número de ordem mais alto e selecionar a mesma.

Uma vez estabelecida e implementada a m/a, o próximo passo é criar uma LO⁶¹ (*target list*) e um Plano de Fogos de AC. Tanto no planeamento deliberado como no expedito⁶², as LO são sempre criadas da mesma forma no subsistema AFATDS. Com a LO é possível criar e analisar os objetivos, de forma a melhor apoiar a manobra e os seus elementos durante as operações ofensivas e defensivas (Raytheon Company, 2005b). O operador pode eliminar objetivos, adicionar objetivos, copiar objetivos de uma LO para outra, adicionar objetivos a partir da Carta Topográfica, entre outras funcionalidades possíveis. Após criar a LO, os objetivos são definidos como: Ativo (*Active*); Inativo (*Inactive*); A Pedido (*On Call*); Planeado (*Planned*); Suspeito (*Suspect*); Lista de Apoio Aéreo (*Air Support List - ASL*) e Força Tarefa Anfíbia (*Amphibious Task Force - ATF*) (Raytheon Company, 2005a).

A próxima etapa, se necessária, consiste em criar um Quadro-Horário (*Schedule of Fires*), onde será definido, para cada objetivo do Plano de Fogos de AC, a unidade que executa tiro, a combinação granada/espoleta e o volume de fogo.

O AFATDS permite criar, para cada Plano de Fogos de AC, um Quadro-Horário que pode ser alterado as vezes que forem necessárias. Quando esta opção é selecionada pela primeira vez, todas as unidades de AF disponíveis são listadas⁶³. O próximo passo consiste na elaboração do Quadro-Horário, onde o AFATDS irá calendarizar os fogos planeados de acordo com as unidades de AF disponíveis, tendo em consideração o método de ataque escolhido pelo operador na janela *fire plan*⁶⁴ (Raytheon Company, 2005a).

⁶⁰ Após a seleção da COA, é automaticamente criada uma LO com o nome do plano (*plan alias*). Este nome serve para identificar o plano nas diferentes máquinas do SACC. O nome atribuído à LO *master* é sempre o nome do plano, mais o número da fase, mais o número de ordem da COA (por exemplo: STEEL12). Devido a erro do sistema a LO *master* criada equivale sempre à COA de maior número de ordem, ou seja, se criarmos três COA e escolhermos a segunda COA, o sistema, por erro, em vez de criar a STEEL12 irá criar a STEEL13. Ao adicionarmos objetivos à *target list*, eles vão para STEEL12, invisível para o operador, e a STEEL13 permanece vazia.

⁶¹ Anexo B – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar Lista de Objetivos para um plano.

⁶² No AFATDS o planeamento expedito é chamado de *quick plan*.

⁶³ O operador pode remover as unidades de AF da lista que ele não quer que seja considerada.

⁶⁴ Assim como o momento do início dos fogos e o intervalo entre cada objetivo.

Relativamente à elaboração do planeamento de AF com o FOS, o subsistema tem a capacidade de, ao nível Companhia, efetuar o planeamento de AF integrado com o BCS e AFATDS. Para o planeamento de AF, o subsistema FOS permite: utilizar mensagens *Target Indicator List* (ATI TGT) nas LO; criar Planos de Fogos e rever ou eliminar um Quadro-Horário (SCHD LIST) de um Plano de Fogos (CECOM, 2007). Os objetivos que constam na SCHD LIST são ordenados sequencialmente de forma automática, com base no momento em que serão batidos pelos fogos (volume, tempo e duração) (CECOM, 2007), à semelhança dos procedimentos utilizados no planeamento manual.

O FOS tem capacidade de planear fogos, uma valência que está ainda em fase de implementação no nosso Exército, devido ao desenvolvimento gradual de competências e capacidades na operacionalização do SACC. A BrigRR encontra-se presentemente a realizar um esforço na automatização do planeamento de AF via FOS. O planeamento de fogos, neste momento, apenas pode ser realizado através do modo FO/FIST e FSO/CDR⁶⁵. Neste subsistema é possível ter um total de 70 objetivos na LO, com um máximo de 36 objetivos por Plano de Fogos e 60 objetivos nos 3 Planos de Fogos (Headquarters Department of the Army, 1991). Adicionalmente é possível visualizar a informação sobre os Planos de Fogos na janela *graphics map*.

Se o operador do FOS definir o *update mode* como *auto*, as mensagens relativas ao Plano de Fogos serão atualizadas automaticamente no ficheiro *fire plan*. Caso contrário, o operador tem que premir a letra “U” para atualizar (CECOM, 2007). Para construir uma LO, é necessário aceder ao menu do planeamento de fogos e iniciar a opção “*target list*”.

A *target list* apresenta ao operador: o número de objetivos; o tipo de objetivos; a sua localização, se se trata de um objetivo confirmado ou por outro lado, se este é suspeito. Deverá ter-se em atenção que todas as informações dos objetivos no formato ATI TGT podem ser convertidas, em qualquer momento, para um formato de mensagem FR GRID⁶⁶. Este procedimento pode ser utilizado para fogos planeados ou a pedido (*on call*) (CECOM, 2007). As mensagens relativas ao Plano de Fogos⁶⁷ contêm informação detalhada sobre cada objetivo, servindo para complementar a informação contida na LO do FOS.

⁶⁵ O FOS permite ser utilizado em modo FO/FIST (para OAv), modo FSO/CDR (para os OAF) e ainda em modo SURVEY (para ser utilizado pela Secção de Topografia) (CECOM, 2007).

⁶⁶ FR GRID é uma mensagem de pedido de tiro por coordenadas retangulares.

⁶⁷ Anexo I - Mensagem de Plano de Fogos no FOS.

4.1.3 Planeamento expedito

Quanto ao planeamento do GAC, o fluxo de informação no envio e disseminação das LO, utilizando o sistema digital (SACC), funciona da seguinte forma: inicialmente o OAv cria um Plano no FOS com uma designação igual ao *plan alias* existente no AFATDS; posto isto, cria e elabora uma LO de UEC e introduz os objetivos, Séries e Grupos de Objetivos que pretende no FOS, o que garante uma transmissão digital do mesmo para o OAF/UEB (CECOM, 2007). No passo seguinte, o OAF/UEB, através do AFATDS, recebe os objetivos pedidos pelos OAv; seguidamente, na posse dos objetivos pedidos pelos OAv e pela UEB, o OAF/UEB elabora a LO consolidada e envia para o PC/PCT/GAC em A/D (Raytheon Company, 2005a).

O PC/PCT/GAC elabora o Plano de Fogos de AC expedito onde introduz os objetivos “a horário” e “a pedido” e reenvia ao OAF/UEB (EME, 2004) à semelhança do método manual. Em suma, no planeamento expedito não existe tempo para refinamentos e consolidações, a menos que feitas pontualmente, assim a LO segue diretamente para o OAF/UEB e para o órgão executor (PC/GAC para fogos de AC ou Pelotão de morteiros para fogos de morteiros).

4.2 Diferenças entre o Planeamento de AF manual e digital

No caso do planeamento expedito, como podemos constatar pela análise do texto anterior, não existem alterações relacionadas com o planeamento de AF. O que ocorre é uma alteração no método de obter, preencher e enviar os dados. Segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Seatra (2013), não existem alterações de procedimentos no planeamento de AF, altera-se no entanto a forma de transformar a informação, ao nível do FOS e AFATDS, a ser empregue.

O EAF, o S3 e o Oficial de Informações (S2) do GAC constituem-se, no planeamento manual, como elementos fundamentais no apoio ao Cmdt da manobra para o planeamento de objetivos e têm como principais funções neste âmbito “auxiliar na sincronização das operações atribuindo meios adequados; recomendar quais os objetivos a serem adquiridos e atacados e os meios mais eficientes e disponíveis para os detetar e atacar” (Santos, 1998, p. 438). No planeamento digital, tanto o S3 como o S2 continuam a desempenhar um papel fundamental no apoio ao Cmdt e têm ao seu dispor o subsistema

AFATDS para auxiliar nesta tarefa. Contudo, constatamos que atualmente não estão a ser aproveitadas a suas potencialidades, por um lado, há necessidade de consolidação da experiência adquirida e por outro, o curso de formação de operadores ser limitado quanto ao nível de procedimentos táticos.

As potencialidades do sistema AFATDS permitem fazer o planeamento e gestão de movimentos das unidades dos vários escalões de forma automática. Esta capacidade não é possível no planeamento manual, que necessita de uma constante atualização. Passamos em seguida à análise comparativa destes dois métodos – digital e manual.

4.2.1 Eliminação/Identificação de erros e duplicações

O OAF/UEB é responsável pela eliminação das duplicações de objetivos existentes nas LO dos OAv, e pela elaboração da LO consolidada da UEB e envio da mesma para o OAF/Brig. O OAF/Brig, por sua vez, envia a mesma LO para o PC/PCT/GAC (A/D) (EME, 2010). Da mesma forma, o OAF/Brig consolida os pedidos de AF dos OAF/UEB de forma a identificar duplicações. Este processo é moroso, porque é necessário o envio dos objetivos, por rádio, entenda-se via voz ou por papel, entre escalões, estando assim a eficácia da consolidação dependente do OAF, ao qual cabe a comparação manual, da localização de todos os objetivos.

A questão da duplicação é um ponto importante já que todos os meios de AC são escassos e devem assegurar o apoio contínuo durante a fase de execução, assim como durante a fase de preparação (EME, 2004). É possível reiterar a sua importância, visto este ter sido o critério apontado como tendo maior pertinência e importância no questionário⁶⁸ realizado no âmbito deste trabalho.

A identificação e eliminação de duplicações e erros através do planeamento de AF digital⁶⁹ torna-se mais simples quando comparada com o planeamento manual. Ao operador do AFATDS, através das *guidances*, em “*Target Duplication Guidance*”, é possível configurar quando um objetivo é considerado uma duplicação através do emprego de dois parâmetros. Ao configurar o parâmetro “*any targets with separation distance less*

⁶⁸ O questionário foi submetido a análise *box plot*.

⁶⁹ É necessário ter em consideração que o AFATDS usa uma Lista de Objetivos Principal do Plano (MPTL – *Master Plan Target List*) que acompanha todas as etapas dos objetivos criados ou recebidos das várias LO, Séries, Grupos, pedidos de fogos, entre outros. Desta maneira o operador do AFATDS deve ter sempre em consideração que ao apagar um objetivo duplicado da MPTL, estes serão excluídos de qualquer LO, Série, Grupo ou outra ação que foi utilizada para gerar o objetivo duplicado (Raytheon Company, 2005a).

than (m):” podemos definir a distância entre quaisquer objetivos, abaixo da qual o AFATDS irá considerar serem uma duplicação (Raytheon Company, 2005a). Esta distância é medida entre o centro de cada objetivo e deve ser igual à área batida por fogos convencionais⁷⁰.

O segundo parâmetro é o *“similar target with separation distance less than (m):”*. Este parâmetro é muito útil para identificar e eliminar os erros dos observadores na localização dos objetivos. Desta forma, se eventualmente dois observadores definirem um mesmo objetivo, mas com coordenadas que poderão diferir em poucos metros, o subsistema AFATDS identifica como sendo um *“similar Target duplication distance”* e identifica o objetivo do segundo observador como duplicado (Raytheon Company, 2005a). Em contraste com o anterior parâmetro, este tipo de identificação apenas compara objetivos do mesmo tipo/categoria. Assim, poderemos ter dois objetivos de tipos diferentes dentro da mesma área a serem batidos por métodos de ataque diferentes.

No estudo de caso realizado, foi solicitado a um OAF/UEB para proceder à identificação de erros e duplicações das três LO que recebeu dos OAv. O quadro nº1 mostra o tempo consumido em minutos, neste processo para o planeamento manual⁷¹.

Quadro nº1 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/UEB (manual).

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	18´

Neste caso, para ser possível comparar com os mesmos parâmetros, foi definido que dois objetivos são considerados duplicados, se estiverem a menos de cinquenta metros entre si. Neste estudo foi pedido ao OAF/UEB para elaborar a LO consolidada a partir das LO de cada UEC (três no total). Cada LO que o OAv enviou para o OAF/UEB possuía cinco objetivos, dos quais três eram duplicados. O tempo utilizado para este processo manual foi cerca de dezoito minutos.

Com este estudo pretendeu-se averiguar o tempo gasto neste procedimento, assim como analisar outras variáveis, tais como a numeração assumida pelo AFATDS e o procedimento para eliminar a duplicação.

⁷⁰ Depende da tipologia da arma e munições utilizadas, bem como pela área batida pela unidade de AF considerada.

⁷¹ Foram realizadas quatro situações neste caso, com o mesmo número de duplicações, mas com listas diferentes e o intervalo de tempo obtido entre elas, foi menos de um minuto.

Sabemos que a numeração, no que diz respeito ao planeamento manual, para objetivos duplicados, rege-se pelo Manual de Tática de AC que define que, para objetivos duplicados, entre o escalão superior e subordinado, elimina-se o número dado pelo escalão superior. Se a duplicação for entre escalões de igual nível, mantém-se o número da unidade em cuja Zona de Ação (ZA) ou sector se localiza o objetivo (EME, 2004).

Para a mesma situação referida acima, foram realizados os procedimentos para a identificação de erros e duplicações das três LO enviadas pelos OAv, mas neste caso, pelos procedimentos digitais. O quadro nº2 mostra o tempo consumido neste processo.

Quadro nº2 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/UEB (digital).

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	0'50''

Para seguir os mesmos critérios do planeamento manual, as *guidances* foram definidas em *target duplication*, nos dois parâmetros disponíveis⁷², com distâncias de cinquenta metros.

Após ter as três LO dos OAv recebidas e estando os objetivos do OAF/UEB já planeados, procedeu-se à eliminação das duplicações. O tempo utilizado para este processo digital foi cerca de cinquenta segundos⁷³.

Ao fazer a análise do critério “eliminação/identificação de erros e duplicações”, ao qual, segundo o questionário realizado, é atribuído o maior valor de importância em relação aos outros critérios, é possível verificar-se que em termos de tempo consumido neste processo, o método digital é consideravelmente mais rápido que o método manual.

Assim, perante os resultados apresentados pelas várias repetições realizadas em ambos os métodos, podemos concluir que nesta situação, o planeamento de AF digital foi cerca de vinte vezes mais rápido que o planeamento de AF manual, no tempo consumido para identificação de erros e duplicações.

No que respeita à numeração, o manual *Fire Planning for AFATDS* da Raytheon Company (2005a) não aborda a forma como esta deverá ser realizada. No estudo de caso

⁷² Os dois parâmetros disponíveis são: “any target with separation distance less than” e “similar targets with separation distance less than”.

⁷³ À semelhança do método manual foram realizadas quatro situações, com o mesmo número de duplicações, mas com listas diferentes. Neste caso, no entanto, o intervalo de tempo obtido entre as situações foi menos de dez segundos. O resultado apresentado representa a média das quatro situações.

efetuado, constatamos que o sistema assume, em caso de duplicações, através da opção⁷⁴ “*combine*”, a numeração com valor mais baixo nos casos em que os objetivos duplicados sejam do mesmo escalão (neste caso OAv). Importa então ressaltar que este não segue a doutrina nacional, ou seja, não mantém a numeração da unidade cuja ZA ou sector se localiza o objetivo (EME, 2004).

Para ser possível manter a doutrina manual acima referida, concluímos que o operador do AFATDS deve selecionar⁷⁵ o objetivo (numeração) que pretende manter e só depois realizar o “*combine*”. Desta forma é possível manter os procedimentos doutrinários.

O quadro nº3 representa o tempo consumido na identificação de erros e duplicações no OAF/Brig pelo método manual.

Quadro nº3 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/Brig (manual).

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)
OAF/Brig	BrigRR	11'15''

Neste estudo foi pedido ao OAF/Brig para elaborar a LO consolidada a partir das duas LO de cada UEB, pelo método manual cada LO enviada do OAF/UEB para o OAF/Brig possuía treze objetivos, dos quais três eram duplicações. O tempo utilizado para este processo manual foi cerca de onze minutos e quinze segundos⁷⁶.

O quadro nº4 representa o tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/Brig pelo método digital.

Quadro nº4 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo OAF/Brig (digital).

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)
OAF/Brig	BrigRR	1'10''

Foi igualmente pedido ao OAF/Brig para elaborar a LO consolidada das duas LO de cada UEB, pelo método digital. À semelhança do manual, cada LO enviada do OAF/UEB

⁷⁴ Existem duas opções, o “*combine*” e o “*delete*”. Durante as experiências realizadas, é de realçar que a opção “*delete*” não funcionou e o AFATDS bloqueou sempre que esta opção era selecionada.

⁷⁵ Como são unidades do mesmo escalão, o sistema permite realizar este processo. Quando se trata de diferentes escalões, o sistema está programado para escolher a numeração do escalão superior.

⁷⁶ Foram de igual modo, realizadas quatro situações com o mesmo número de duplicações, mas com listas diferentes e o intervalo de tempo obtido entre elas foi menos de um minuto.

para o OAF/Brig possuía treze objetivos, dos quais três duplicados. O tempo utilizado para este processo foi cerca de um minuto e dez segundos.

Se seguirmos o mesmo paralelismo na análise dos dados adotada para o OAF/UEB, é possível verificar que em termos de tempo consumido neste processo, o método digital é consideravelmente mais rápido que o método manual.

Foi possível constatar pelo estudo de caso efetuado, que o AFATDS do OAF/Brig (neste caso) não permite eliminar duplicações de forma autónoma, seguindo os procedimentos doutrinários. Isto ocorre quando existem dois objetivos duplicados mas de diferentes escalões, neste caso, um do OAF/UEB e outro do OAF/Brig. Independentemente de estar dentro da área de responsabilidade da UEB respetivo, o AFATDS assume sempre a numeração do escalão mais alto⁷⁷.

Nesta situação, não é possível utilizar a opção “*combine*”. Sendo assim, a forma encontrada para respeitar os procedimentos que se encontram no manual de Tática de Artilharia de Campanha passa por apagar o objetivo na própria *target list*. Desta forma, após o operador do AFATDS constatar um objetivo duplicado, se esse objetivo se encontrar duplicado em escalões diferentes, procede-se à eliminação do objetivo através da *target list*⁷⁸.

Um procedimento que consideramos que deve ser adotado pelo operador do AFATDS⁷⁹, passa por registar em papel, os objetivos duplicados, a numeração adotada e a numeração do objetivo eliminado. Esta informação será necessária quando o OAF/Brig enviar a LO consolidada para os OAF/UEB⁸⁰.

4.2.2 Comunicações

Não é o objeto de análise deste trabalho a forma como devem ser realizadas as comunicações digitais no nosso Exército. Abordaremos, no entanto, as inovações e diferenças de comunicação que existem entre os dois tipos de planeamento em estudo, já que estas são pertinentes para a plena compreensão das possibilidades e limitações do planeamento digital.

⁷⁷ Neste caso, é assumido sempre a numeração do OAF/Brig.

⁷⁸ Ter em atenção que o operador deve utilizar a *master list* para eliminar definitivamente o objetivo.

⁷⁹ Este procedimento não consta no manual *Fire Planning for AFATDS* da Raytheon Company (2005a).

⁸⁰ Para os escalões subordinados excluem da *master list* os objetivos eliminados na Brigada.

A principal alteração decorre do facto de as redes de tiro passarem a ser de dados. Pode dizer-se que é intuitivo compreender que a comunicação influencia decisivamente a eficácia do planeamento e conseqüentemente o cumprimento da missão. A forma de comunicar e todas as suas capacidades/limitações é um critério de análise para o comando, controlo e coordenação no planeamento de AF dado que “a precisão, a flexibilidade e a rapidez conseguidas na execução das missões de tiro dependem da rapidez e da precisão na determinação dos elementos de tiro, da rapidez e clareza da transmissão dos comandos de tiro e do emprego eficiente dos meios de transmissão” (EME, 1992, pp. 3-1).

No âmbito da utilização do SACC⁸¹ o meio de comunicação recomendado, tendo em consideração os meios orgânicos do nosso Exército, é o rádio TR P/PRC-525⁸². Segundo a entrevista realizada ao Major Almeida (2013), com os rádios analógicos, como é o caso do P/PRC-425, também é possível transmitir dados. Porém, este meio oferece uma transmissão mais lenta, consome mais tempo e apresenta fragilidades de segurança, uma vez que a transmissão é realizada numa frequência fixa, relativamente fácil de interceptar (basta haver um outro recetor na mesma frequência), localizar e empastelar.

Segundo a entrevista realizada ao Cmdt da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR, Capitão Feliciano (2013)⁸³, existem de momento algumas incompatibilidades entre os subsistemas do SACC e o TR P/PRC-525, pelo que, todas as comunicações que incluam o BCS têm de ser obrigatoriamente realizados em modo analógico, o que constitui uma limitação temporária, que poderá ser resolvida com troca de informações entre a Empresa de Investigação e Desenvolvimento (EID), fabricante do rádio e o fornecedor dos equipamentos SACC⁸⁴.

É ainda possível realizar a transmissão por fio (TPF) com o sistema digital para o envio de dados. Contudo a rede TPF limita seriamente a mobilidade e a dispersão, por obrigar a instalação de redes físicas, o que a condiciona ao emprego a curtas distâncias, significativamente inferiores quando comparadas com as distâncias inerentes aos meios de rádio.

⁸¹ O subsistema AFATDS possui: 4 canais de comunicações (2 estritamente para comunicações digitais e 2 que podem funcionar para comunicações digitais ou para comunicações analógicas); O subsistema BCS possui: 4 canais de comunicações (todos eles podem ser utilizados para se estabelecerem comunicações digitais ou comunicações analógicas); O FOS possui 2 canais de comunicações (1 estritamente digital e outro analógico/digital) (Raytheon Company, 2005b).

⁸² Possibilita executar uma comunicação digital com segurança, onde existe salto de frequência (Santos, 2010) com o envio de um texto cifrado, associado a uma chave de cifra antes da transmissão e uma chave de decifra após a receção (Felizardo, 2010).

⁸³ Apêndice D – Guião da Entrevista ao Comandante da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR.

⁸⁴ Ou eventualmente através de projetos de investigação que envolvam a EID, o Exército e outros polos de investigação de eletrónica nacional, tais como Universidades ou Institutos Politécnicos.

No que toca à configuração das redes, com o planeamento de AF digital passamos a ter redes de dados⁸⁵. Assim, a grande alteração que ocorre do planeamento manual para o digital é a substituição de redes de fonia por redes de dados.

A rede de dados permite enviar grandes quantidades de informação em tempo relativamente curto, e o tempo de envio é muito menor quando comparado com as comunicações por voz (Felizardo, 2010). Este aspeto é importante, tendo em consideração que o tempo de transmissão de um rádio é diretamente proporcional à probabilidade de ser detetado.

A transmissão de dados entre o BCS e o GDU-R é presentemente efetuada através do cabo WD1-TT. Assim, é necessário que a Secção de Transmissões providencie uma segunda régua de terminais somente para o SACC. Noutros Exércitos com sistemas automáticos são utilizados os meios filares e os meios rádio na comunicação entre o BCS e o GDU-R. Desta forma, é possível garantir um sistema de comunicações redundante onde, se um dos meios falhar, existe outro meio disponível (Headquarters Department of the Army, 1996).

Relativamente ao estudo de caso realizado, a comunicação foi um dos critérios em que surgiram mais resultados relevantes. No âmbito da análise do critério “rapidez na transmissão de dados”, foram criadas situações, fortemente próximas da realidade, de forma a ser possível medir o tempo utilizado no envio de informações.

Foi solicitado aos três OAv que enviassem a LO previamente elaborada para o OAF/UEB⁸⁶. No quadro nº5 estão representados os resultados relativamente ao envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB pelo método manual.

Quadro nº5 – Tempo de envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB – Método manual.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	8'50''
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	7'25''
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	8'35''

⁸⁵ Pressupõe que utilizamos todos os subsistemas do SACC, para que o ciclo da comunicação de dados se realize.

⁸⁶ Esta situação foi realizada quatro vezes para cada OAv, tanto para o método manual como digital. Foi calculada a média dos resultados para cada OAv.

Seguindo os procedimentos inerentes para o envio de informação pelo método manual, os objetivos são enviados um a um, com repetição do recetor. De acordo com a LO previamente formulada, foi pedido a cada OAv para enviar cinco objetivos.

Importa agora efetuar uma análise dos resultados verificados. Ao retirar conclusões desta análise importa considerar que cada OAv difere no desembaraço, projeção de voz, rapidez na comunicação e outros fatores relevantes para os resultados alcançados. De acordo com os valores do quadro nº5, verifica-se que é necessário em média, oito minutos para enviar cinco objetivos.

No quadro nº6 estão representados os resultados relativamente ao envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB pelo método digital.

Quadro nº6 – Tempo de envio de dados pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB – Método digital.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	2'35''
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	2'20''
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	2'15''

Para testar o método digital, os OAv procederam ao envio⁸⁷ das LO respetivas para o OAF/UEB (neste caso o OAF do 1ºBIP). Como se pode constatar no quadro nº6, o tempo médio utilizado para o envio de cada LO (com cinco objetivos cada) pelo FOS, foi cerca de dois minutos e vinte e cinco segundos⁸⁸, a contrastar com os cerca de oito minutos utilizados pelo método manual.

Para enviar uma LO do FOS para o AFATDS, tivemos que adicionar todos os objetivos que constam na LO ao plano respetivo⁸⁹, para que fossem identificados no AFATDS pelo nome do plano e inseridos automaticamente na MPTL respetiva, sendo necessário enviar um objetivo de cada vez. Segundo a experiência realizada, o AFATDS recebe automaticamente do FOS toda a informação do objetivo sob a forma de duas mensagens, uma em formato livre (*freetext*) com a informação mais detalhada do objetivo e outra como *target list* com o próprio objetivo. A informação da *target list* recebida deve

⁸⁷ O método de transmissão de dados escolhido foi o filar, por ser normalmente o método mais lento e desfavorável.

⁸⁸ A maioria deste tempo foi utilizada a navegar entre menus e submenus do FOS, tendo a parte de transmissão de dados preenchido uma pequena parcela deste tempo.

⁸⁹ Um objetivo associado a um plano, surge com um “p” (CECOM, 2007).

ser então complementada manualmente com a informação contida no *freetext* pelo operador do AFATDS. O nome da lista enviada para o AFATDS deve ser obrigatoriamente idêntico ao *plan alias* atribuído no AFATDS (Raytheon Company, 2005a). Desta maneira os objetivos remetidos pelo FOS são enviados de forma automática para o plano que o AFATDS tem criado⁹⁰.

No método manual é necessário guarnecer o rádio com um elemento para receber as informações enviadas. Em contrapartida, pelo método digital, o OAv pode enviar a LO para o AFATDS sem que esteja nenhum operador presente e o envio pode ser feito em simultâneo pelos OAv. Portanto, verificamos que pelo método manual, foram consumidos cerca de vinte e seis minutos de planeamento para receber as três LO dos OAv.

É de salientar que os procedimentos que foram utilizados nos dois processos foram idênticos ao descrito no manual doutrinário, alterou-se apenas a forma de introdução dos dados e envio.

O quadro nº7 representa o tempo consumido no envio da LO do OAF/UEB para o OAF/Brig pelo método manual.

Quadro nº7 – Tempo de envio de dados dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig – Método manual.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/UEB	1ºBIP/BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	17'05''
OAF/UEB	2ºBIP/BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	17'15''

Percorrendo os procedimentos para envio de dados pelo método manual, os objetivos são enviados um a um, com repetição do recetor. De acordo com a LO consolidada pelos OAF/UEB, cada LO enviada tinha treze objetivos.

Importa agora efetuar uma análise dos resultados encontrados, à semelhança do estudo efetuado para o envio da LO do OAv para o OAF/UEB. Os tempos neste caso mantêm-se muito próximos: verifica-se que é necessário, em média⁹¹, dezassete minutos para enviar treze objetivos.

No quadro nº8 temos o tempo necessário para o envio de dados do OAF/UEB para o OAF/Brig.

⁹⁰ Todos os objetivos encontram-se na *master plan target list*.

⁹¹ Esta situação foi realizada quatro vezes para cada OAF/UEB, tanto para o método manual como digital e foi calculada a média dos resultados para cada OAF/UEB. No método manual é de salientar o crescente número de erros cometidos na quarta repetição, devido ao prolongar do tempo consumido.

Quadro nº8 – Tempo de envio de dados dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig – Método digital.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/UEB	1ºBIP/BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	0'30''
OAF/UEB	2ºBIP/BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	0'25''

Para o procedimento digital, o envio de dados através de dois ou mais AFATDS é particularmente rápido. Como podemos constatar no quadro anterior, o tempo de envio de uma LO com cerca de treze objetivos⁹², ronda os trinta segundos.

O AFATDS permite definir o que queremos enviar para outro subsistema: só um objetivo; uma LO de um Plano de Fogos; ou um Plano completo (Raytheon Company, 2005a). Neste caso enviamos só a LO relativa ao plano em causa. O procedimento de envio da LO não está explícito no manual *Fire Planning for AFATDS* da Raytheon Company (2005a). Assim, consideramos através do estudo de caso realizado, que a melhor forma de realizar este processo é enviar um *freetext* ao OAF/Brig comunicando a futura receção de uma *target list*⁹³ e de seguida enviar a *target list* respetiva. O OAF/UEB deve ter igualmente em consideração que terá de apagar todos os objetivos da *target list* após o envio para o escalão superior⁹⁴.

O procedimento manual foi particularmente moroso, devido à sua extensão e números de objetivos, o que aumenta a propensão para ocorrer um erro ao longo do processo de envio. Em oposição, através do procedimento digital, a possibilidade de erro é praticamente nula.

O OAF/Brig utilizou cerca de trinta e quatro minutos do seu tempo de planeamento de AF pelo processo manual, para registar as LO de dois OAF/UEB. Já o OAF/Brig, no planeamento de AF pelo processo digital, não consumiu tempo algum a receber as LO dos OAF/UEB, já que a atualização no AFATDS é automática.

⁹² Neste caso, o número de objetivos da LO não é um fator determinante quando falamos de transmissão de dados entre AFATDS. O mesmo não acontece entre o FOS e o AFATDS em que o aumento do número de objetivos proporciona um aumento do tempo de envio.

⁹³ Este procedimento considera-se necessário porque se o OAF/Brig tiver o *workspace* fechado, recebe uma mensagem de aviso, porém se estiver aberto não recebe. Desta forma pode receber uma atualização na *master list* e o OAF/Brig poderá não notar a mudança.

⁹⁴ Desta maneira, quando o escalão superior voltar a enviar a *target list* consolidada, os objetivos não vão aparecer duplicados. Mesmo eliminando todos os objetivos da *target list*, o *backup* dos objetivos mantem-se na *master list*.

O quadro nº9 representa o tempo de resposta (*feedback*) do OAF/Brig para o OAF/UEB.

Quadro nº9 – Tempo de resposta do OAF/Brig para o OAF/UEB – Método manual.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 1ºBIP	1'20''
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 2ºBIP	2'30''

O tempo de resposta pelo processo manual, no planeamento de AF expedito, representa o envio para o escalão subordinado das alterações/introduções de objetivos do escalão superior.

Na primeira situação do quadro anterior, o OAF/Brig enviou uma alteração de objetivo, no segundo caso enviou duas alterações. Sabemos como é realizado o *feedback* da LO pelo método manual. No entanto, para o método digital, não existe nenhuma referência sobre a situação. Após o estudo de caso efetuado, obtivemos os resultados expostos no quadro nº10.

Quadro nº10 – Tempo de resposta do OAF/Brig para o OAF/UEB – Método digital.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 1ºBIP	0'40''
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 2ºBIP	0'35''

O quadro nº10 representa o tempo de resposta do OAF/Brig para o OAF/UEB segundo o método digital. Como se tratam de comunicações entre AFATDS, concluímos que o operador deve enviar uma mensagem no formato *freetext* para o escalão subordinado, a informar das alterações efetuadas. Em simultâneo envia a LO completa⁹⁵, neste caso para o OAF/UEB.

O quadro nº11 representa o tempo de resposta do OAF/UEB para os OAv segundo o método digital.

⁹⁵ Como o OAF/UEB após o envio da LO para o OAF/Brig, apaga essa informação na *target list*, quando volta a receber do OAF/Brig não é considerada como duplicação. Consideramos que este deve ser um procedimento a implementar, de forma a agilizar e facilitar este procedimento. Em caso de falha catastrófica do OAF/Brig, o OAF/UEB terá uma cópia de segurança de todo o seu planeamento na *masterlist*.

Quadro nº11 – Tempo de resposta do OAF/UEB para os OAv – Método digital.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 11ºSubAgr	1'10''
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 12ºSubAgr	1'15''
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 13ºSubAgr	1'10''

Neste caso não é feita uma comparação com o método manual, visto este ser semelhante ao quadro nº9.

O quadro nº11 representa o tempo utilizado para o envio da LO consolidada do OAF/UEB para os OAv. Como os subsistemas respetivos são o AFATDS e o FOS, o OAF/UEB deve enviar a LO respetiva completa para os OAv e um *freetext* com os objetivos que devem ser eliminados da lista. O FOS, quando recebe a LO do escalão superior, só admite os objetivos que não se encontram introduzidos na sua LO, devendo eliminar manualmente⁹⁶ os objetivos que constam no *freetext* e que fizerem parte da sua LO inicial.

Em termos de rapidez de transmissão e procedimentos na recolha de documentos, o planeamento digital confirma-se como um grande contributo para agilizar o processo, ficando confirmado que é possível respeitar os procedimentos doutrinários.

4.2.3 Tempo e forma de elaborar documentos

No estudo de caso realizado, foi solicitado a três OAv que elaborassem uma LO com cinco objetivos para as suas UEC. Tanto no método manual como digital, o processo foi realizado no mínimo três vezes para cada situação.

No que concerne ao tempo de elaboração da LO pelo método manual pelas três equipas de OAv, os resultados são apresentados no quadro nº12, onde é possível constatar o tempo médio que cada OAv necessitou na elaboração da sua LO.

⁹⁶ Se um dos objetivos de um OAv tiver sido eliminado pelo escalão superior, este toma conhecimento através de uma *freetext* e elimina-o.

Quadro nº12 – Tempo de elaboração da LO pelas três equipas de OAv – Método manual.

Unidade		Tempo de elaboração da LO (m)
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	5'10''
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	5'42''
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	5'06''

A forma de elaboração manual é realizada segundo o método que consta no manual doutrinário: dado um sistema de numeração de objetivo atribuído⁹⁷; é preenchida a descrição do objetivo⁹⁸; a sua localização, que normalmente são em coordenadas retangulares do centro do objetivo; orientação⁹⁹; cota, que é indicada em metros; dimensões¹⁰⁰; origem e/ou precisão; observações¹⁰¹ e por último, a classificação em preparação, Série, Grupo de Objetivos ou Contra Preparação, quando aplicável (EME, 2004).

Segundo o quadro nº12 é possível constatar que com cinco objetivos pedidos para elaboração, o tempo por objetivo é cerca de um minuto.

O quadro nº13 representa o tempo de elaboração da LO pelos OAv e OAF/UEB segundo o método digital.

Quadro nº13 – Tempo de elaboração da LO pelas equipas de OAv e OAF/UEB – Método digital.

Unidade		Tempo de elaboração da LO (m)
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	4'45''
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	4'50''
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	4'40''
OAF/UEB	1ºBIP/BrigRR	9'50''

⁹⁷ “A cada objetivo é atribuído um número do bloco de números atribuído à origem de planeamento (Anexo B)” (EME, 2004, pp. 6-11).

⁹⁸ Que permite uma adequada decisão sobre o método de ataque.

⁹⁹ “Valor do rumo da maior dimensão para os objetivos lineares e retangulares” (EME, 2004, pp. 6-11).

¹⁰⁰ Tanto a nível de comprimento, como de largura.

¹⁰¹ Tem como finalidade fazer uma descrição detalhada do objetivo. Também pode ser usada para escolher o método de ataque, volume de fogos, o tipo de munição e o momento do ataque (ponto de gatilho/*trigger*) (EME, 2004).

Como podemos constatar pelo quadro anterior, o tempo necessário para a elaboração da LO para cada OAv¹⁰² com recurso ao FOS, é muito semelhante ao tempo consumido pelo método manual. No caso do OAF/UEB, onde a elaboração da LO¹⁰³ foi realizada através do AFATDS, a diferença do tempo gasto para elaboração de um objetivo não é expressiva quando comparada com o método manual.

Verificamos que a forma de elaborar a LO para o planeamento de AF digital, tanto no FOS como no AFATDS, segue os procedimentos do método manual.

Contudo, para o planeamento digital deve ter-se em consideração que a forma de preenchimento dos documentos é diferente. A principal diferença no subsistema FOS, para o planeamento expedito é a obrigatoriedade de introduzir a hora de início, duração¹⁰⁴ e o início do plano (CECOM, 2007).

Após o estudo de caso efetuado e com a análise documental a comprovar, o processo do planeamento de AF, tanto deliberado como expedito, realiza-se basicamente da mesma forma, quer no manual como no digital.

Relativamente ao método digital, o planeamento deliberado realizado para este trabalho teve como base uma Ordem de Operações da Brigada, onde o OAF/Brig começou a preparar o Plano de AF (EME, 2010). O método de elaborar uma Ordem de Operações no AFATDS é pelo formato *freetext* (Raytheon Company, 2005a), onde já existe um modelo pré-formulado, mas que permite alteração/introdução de campos. Assim, pelo método digital é possível seguir todos os passos do planeamento deliberado manual.

4.3 Medidas de coordenação

As duas principais diferenças entre a coordenação manual e o digital compreendem: a forma de verificar a violação da MCAF e a forma de realizar o seu pedido.

No método digital a verificação de violação de uma MCAF é feita automaticamente, desde que esteja bem definida quanto à unidade responsável pela medida. O pedido de coordenação é gerado de forma automática e enviado para a unidade

¹⁰² Em semelhança ao método manual, cada OAv planeou cinco objetivos e o processo foi repetido três vezes em cada situação.

¹⁰³ No estudo de caso realizado, o OAF/UEB planeou dez objetivos no AFATDS. A mesma carta de situação que foi utilizada pelos OAv e OAF no método manual foi introduzida e utilizada no AFATDS para o planeamento digital.

¹⁰⁴ O campo “*duration*” permite ser preenchido numericamente de um a sessenta. Se o valor pretendido for maior que sessenta, nenhum valor é introduzido (CECOM, 2007).

responsável pela MCAF, após aprovação do operador (Raytheon Company, 2005b). Assim que o pedido de coordenação digital chega à unidade responsável, o CAF obtém autorização da entidade competente e aprova ou desaprova o pedido de forma relativamente simples no AFATDS.

No método manual, as verificações são feitas manualmente, na carta topográfica, o que requer uma análise cuidada das MCAF em vigor e o pedido de coordenação à unidade responsável pela medida (EME, 2004). Os pedidos são realizados à voz, com as respetivas demoras já identificadas.

4.4 Comparação entre o Planeamento de AF doutrinário e digital

O planeamento de AF digital difere do planeamento de AF doutrinário em alguns aspetos, que se podem constatar desde logo no Quadro Orgânico de Pessoal¹⁰⁵ (QOP) da BrigRR, aprovado em 2009. Pode verificar-se que o EAF/UEB, quando equipado com o SACC, para efetuar o planeamento de AF, passa a contar com menos dois elementos que no planeamento manual (Felizardo, 2011), já que o condutor neste caso não desempenha qualquer função no planeamento digital. No método manual estavam previstos quatro elementos a operar para o EAF/UEB no âmbito do planeamento: um OAF, um sargento de AF e dois especialistas de AF (EME, 2004). Segundo o QOP de 2009, com a introdução do sistema digital, o EAF passa a ter apenas dois elementos que operam em funções de AF: o OAF e um sargento de AF.

No caso do subsistema AFATDS, como refere o *Command and Staff Leaders Guide for AFATDS 6.3.2.0* (2003), para cada objetivo introduzido durante o planeamento, é estabelecido um intervalo de tempo (NLT – *No Later Than*) para execução da missão, tendo como referência as *guidance*, o tipo de objetivo e a sua prioridade. Uma vez estabelecida a missão, o subsistema atribui um valor ao objetivo entre 0 a 100¹⁰⁶. Este valor é utilizado, após o planeamento, para hierarquizar as missões e determinar o sistema de AF a utilizar para atacar esse objetivo. O subsistema utiliza quatro atributos para determinar os valores da ponderação e assim determinar a prioridade da missão global.

¹⁰⁵ QOP aprovado em 2009.

¹⁰⁶ Define o grau de importância dos objetivos com base na prioridade de fogos, o tipo de objetivo, a LO e a área que se encontra o objetivo (Raytheon Company, 2005a).

Segundo a entrevista efetuada ao Cmdt do GAC/BrigRR, Tenente Coronel Grilo (2013)¹⁰⁷, mesmo com esta ponderação de 0 a 100, face às prioridades que foram atribuídas ao AFATDS, o fator humano está sempre presente para validar essa decisão de acordo com o momento do combate e o valor relativo desse objetivo naquele momento¹⁰⁸. Assim, independentemente do método (digital ou manual), o elemento humano é o decisor final.

A metodologia do planeamento doutrinário não contempla este tipo de ponderação, ou pelo menos tal não está indicado no manual de tática. Contudo são definidos da mesma forma os HPT que devem ser atacados, o local e momento, assim como as restrições que devem ser consideradas (EME, 2004).

4.5 Síntese conclusiva

Ao longo deste capítulo começámos por indicar as técnicas de planeamento de AF digital, ao nível da troca de informações, das técnicas de elaboração de documentos no SACC e da elaboração do planeamento de AF expedito. Verificámos assim, que a principal diferença na troca de informações pelo método digital é o facto de a transmissão ser realizada através de redes de dados em substituição das redes de fonia.

No respeitante às técnicas de elaboração de documentos no SACC, referenciámos os procedimentos necessários para a produção dos documentos, de forma a ser possível executar um planeamento de AF no AFATDS.

Uma vez exposto o planeamento de AF digital, analisámos as diferenças entre o planeamento de fogos manual e digital quanto à eliminação/identificação de erros e duplicações, às comunicações e diferenças no tempo e a forma de elaborar documentos. No que compreende a eliminação/identificação de erros e duplicações, constatamos que este processo torna-se mais simples no planeamento de AF digital, sendo ainda possível manter os procedimentos doutrinários. Para sustentar esta afirmação, muito contribuiu o estudo de caso realizado, onde se tinha como premissa a elaboração de uma LO, em que o planeamento de AF digital foi cerca de vinte vezes mais rápido quando comparado com o planeamento de AF manual. Esta situação é referente ao OAF/UEB.

¹⁰⁷ Apêndice A – Guião da Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR.

¹⁰⁸ Um determinado objetivo pode ter um valor muito alto no início do combate, mas fruto da atrição que sofreu, a partir de um certo momento, pode perder claramente o seu valor relativo.

Ao nível do estudo de caso, é importante realçar que este foi restringido às variáveis em estudo. Tivemos como foco de atenção o tempo de execução¹⁰⁹, a forma de elaboração dos documentos, forma de transmissão das mensagens/dados, integração entre escalões e eliminação de duplicações. Não tivemos em consideração a forma de elaborar o PDM, o tempo gasto no reconhecimento¹¹⁰ dos objetivos e outras variáveis relacionadas com o planeamento.

Relativamente às comunicações, analisámos as alterações que ocorrem com a implementação do planeamento de AF digital, onde as redes de fonia são substituídas por redes de dados. O estudo de caso realizado no âmbito das comunicações é elucidativo e permite afirmar que existe grande melhoria com o sistema digital. No que respeita ao tempo necessário para o envio de dados dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig, o método digital mostrou ser em média trinta e quatro vezes mais rápido quando comparado com o método manual.

No tempo de elaboração de documentos, os dois métodos são muito similares. A forma de elaboração permite seguir os procedimentos doutrinários, independentemente da forma de preenchimento dos documentos ser diferente. Segundo a entrevista efetuada ao Capitão Feliciano, o sistema de menus e submenus do FOS é relativamente arcaico, justificando-se assim que o tempo de elaboração dos documentos seja equiparado com o manual. No entanto, a rapidez com que os dados são enviados e recebidos é compensatória.

Os procedimentos doutrinários utilizados, tanto no método manual como no digital foram idênticos. Contudo, a forma de introduzir, elaborar e enviar os dados pelo método digital é diferente. Assim, consideramos ser necessário que as técnicas específicas de utilização do SACC constem dos manuais técnicos ou de procedimentos específicos, em português, já com a correção dos erros e lacunas, que foram identificados através deste trabalho.

¹⁰⁹ Deste a elaboração da LO e MEAF, como ao tempo de envio entre escalões.

¹¹⁰ Escolha, seleção e Aquisição de Objetivos.

Conclusões e Recomendações

Conclusões

O atual trabalho teve como finalidade analisar se a implementação do SACC envolve alterações de procedimentos ao nível do planeamento de AF de uma Brigada Independente. Com este propósito, iniciámos o nosso trabalho com um capítulo referente à introdução da temática, onde realizámos o enquadramento com o objetivo de caracterizar num quadro conceptual, a digitalização do planeamento na Artilharia. Nos capítulos subsequentes, foi realizada a revisão da literatura, a descrição dos subsistemas do SACC, considerando a sua influência para o planeamento de AF, bem como a metodologia e procedimentos utilizados no trabalho.

No capítulo relacionado com o estudo das técnicas para planeamento manual e planeamento digital, foram realizados estudos de caso, entrevistas e análise de documentos com a finalidade de estudar os critérios de comparação propostos.

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

Quanto à **QD1 – “As técnicas de planeamento do AF digital diferem em relação às do planeamento do AF manual?”**

Com base na análise documental e nos estudos de caso efetuados, concluímos que as técnicas executadas para o planeamento de AF digital não são exatamente iguais às do planeamento de AF manual. Em termos de procedimentos e técnicas no planeamento de AF, o SACC não trouxe grandes alterações. A principal alteração passa pela forma como o operador introduz os dados nos equipamentos. Neste ponto, o sistema digital exige do operador, de quem está a planear e a apoiar o planeamento, um grau de especialização elevado para que o planeamento seja eficaz e célere.

Se o operador que efetua o planeamento tiver um grau de proficiência elevado no SACC, com a utilização das ferramentas que existem nos subsistemas, a execução dos procedimentos é substancialmente mais rápida.

As ferramentas disponíveis melhoram a qualidade do planeamento de AF, nomeadamente ao nível das *guidances*, que permitem espelhar de forma matemática no

planeamento de AF, aquilo que são as intenções do Cmdt. Para além disso, permitem mais facilmente comparar as diferentes m/a (COA) para apoiar determinada fase do combate e assim, apoiar melhor o decisor no planeamento de AF.

Algumas das diferenças foram identificadas no quarto capítulo, contudo é possível respeitar a doutrina utilizada, adotando procedimentos específicos. Identificámos que na eliminação/identificação de erros e duplicações, o operador deve estar sensibilizado na forma de proceder no planeamento digital. No que diz respeito às duplicações no mesmo escalão, o operador do AFATDS deve selecionar a numeração do objetivo que pretende manter e só posteriormente utilizar a ferramenta “*combine*”. Em caso de duplicações entre diferentes escalões, o operador do AFATDS deve eliminar manualmente o objetivo duplicado na própria *target list*.

Relativamente ao tempo de elaboração das LO, os dois métodos, manual e digital, são muito similares, tanto no subsistema AFATDS como no FOS. As técnicas do planeamento de AF digital permitem seguir os procedimentos doutrinários, independentemente da forma de preenchimento ser diferente.

No que diz respeito à **QD2 – “Existem diferenças doutrinárias entre os processos de planeamento de AF manual e digital nos escalões Brigada, Batalhão e Companhia?”**.

Os procedimentos doutrinários relativos ao planeamento de AF, nos métodos manual e digital, são idênticos. A forma de elaborar os documentos não exige alterações ao nível doutrinário. Exige que os operadores, tanto do AFATDS como do FOS, saibam os campos que devem preencher e devem estar adaptados para transitar do planeamento manual para o planeamento digital a todo o momento.

O emprego do sistema AFATDS não implica qualquer alteração aos preceitos doutrinários quanto à forma de elaborar os documentos. O operador deste subsistema configura as LO com os mesmos parâmetros do método manual. Desta forma, podemos selecionar os campos pretendidos, para ter uma diversidade de campos ou reduzir para aqueles que estão doutrinados nos nossos manuais.

Quanto ao FOS, este contém todos os campos que existem na LO manual, a diferença é que os documentos do FOS são diferentes da LO tradicional. Ou seja, temos alguns documentos diferentes no FOS em que, ao juntar alguns desses campos, reúnem toda a informação que está na LO tradicional.

Relativamente à **QD3 – “Para o planeamento digital, as capacidades e procedimentos dos meios do SACC permitem uma melhoria significativa quando comparado com o planeamento manual?”**.

Segundo a análise levada a cabo, verificámos que os benefícios que o planeamento de AF digital representa, comparativamente com o planeamento de AF manual, são evidentes. Da investigação realizada, verificou-se que tanto na fase do planeamento e elaboração dos documentos, como na fase de envio dos dados, tudo é facilitado e mais rápido.

No que respeita à eliminação/identificação de erros e duplicações, verificamos que este processo se torna mais simples no planeamento de AF digital, tanto ao nível do tempo necessário, como quanto aos procedimentos. Através do estudo de caso realizado, onde se tinha como premissa a elaboração de uma LO, com os mesmos dados e circunstâncias, o planeamento de AF digital foi cerca de vinte vezes mais rápido quando comparado com o planeamento de AF manual, situação referente ao OAF/UEB.

No âmbito das comunicações a principal diferença passa pela transmissão de dados, já que esta passa a ser efetuada através de redes digitais (dados) em substituição das redes de fonia. Relativamente ao tempo necessário para o envio de dados pelo AFATDS, dos OAF/UEB para o OAF/Brig, o método digital mostrou ser em média trinta e quatro vezes mais rápido quando comparado com o método manual.

O sistema de menus e submenus do FOS é relativamente arcaico comparativamente com o AFATDS. Isto traduz-se num tempo de elaboração de documentos equiparado ao método manual. No estudo empírico efetuado, o tempo de elaboração de uma LO por três equipas de OAv, com cinco objetivos cada, pelo método manual, foi em média cinco minutos. Pelo método digital, o tempo utilizado foi em média quatro minutos e quarenta e cinco segundos, muito semelhante ao método manual.

Contudo, o subsistema FOS permite obter maior rapidez no envio e receção dos dados, comparativamente ao método manual. Neste caso, o tempo de envio de dados para cada OAv, pelo método digital, foi cerca de dois minutos e vinte e cinco segundos, a contrastar com os cerca de oito minutos utilizados pelo método manual.

Se pretendido, o planeamento digital permite introduzir um maior grau de pormenor nas descrições dos objetivos. Se for necessário um grande detalhe no planeamento, tanto no subsistema AFATDS como no FOS, o tempo necessário para a elaboração dos documentos aumenta. Mas se for pretendido aplicar esse grau de pormenor ao planeamento manual, então o tempo requerido irá aumentar exponencialmente.

Respondidas as QD, encontram-se reunidas as condições para dar resposta à **Questão Central – “A implementação do SACC implica a alteração de procedimentos doutrinários no planeamento do Apoio de Fogos de uma Brigada Independente?”**.

Face ao exposto, podemos afirmar que a implementação do SACC não implica alterações de procedimentos doutrinários no planeamento de AF na Brigada. Operacionalmente, um equipamento deve responder às necessidades de emprego da força e não o emprego da força é que tem que se submeter às capacidades do equipamento.

Concluimos assim, que no caso do SACC, o planeamento de AF é idêntico, tanto para o método manual como para o digital, não obrigando à introdução de alterações de procedimentos no planeamento. Salienta-se que, o que difere é a forma de introduzir, elaborar e enviar os dados, com clara vantagem para o sistema digital.

Recomendações

Durante a realização deste trabalho deparámo-nos com situações e questões, algumas delas extrínsecas às variáveis em estudo, que podem ser melhoradas e implementadas.

Neste sentido, de forma a constituir um contributo para o processo de implementação e consolidação do SACC na Arma de Artilharia, e com base nas conclusões expostas, consideramos pertinente expor as seguintes recomendações:

- Que seja equacionada a elaboração de um manual técnico que sirva de apoio ao planeamento de AF com o SACC;
- Numa primeira fase, que seja realizado uma tradução do manual de planeamento e coordenação de AF digital Norte-americano (*fire planning*) para português. Posteriormente, que sejam preenchidas as lacunas e corrigidos os erros detetados no *fire planning*, de forma a dispormos de manuais técnicos e de procedimentos em português, para as técnicas específicas de utilização do SACC;
- Mostra-se necessário um estudo do planeamento de AF ao nível da AC, através do SACC e a sua ligação com o SICCE no planeamento da manobra. Assim, julgamos ser importante estudar medidas alternativas a implementar, para que estes dois sistemas possam otimizar e tornar mais autónomo o planeamento;
- Atualização da versão do SACC para versões mais recentes;

- Equacionar a reestruturação das carreiras dos operadores, em especial a relação entre função/posto e o tempo de permanência na função, dada a especialização necessária aos operadores e de forma a garantir a utilização do sistema de forma eficiente;
- Criar uma base de dados nacional, oficial do SACC (*MasterUnitList, Units DataBase*) permanente, onde para cada operação variem os dados específicos dessa operação (plano de comunicações específico em função das diferentes unidades de AF envolvidas, *guidances* e *geometries*);
- Criar um exercício ao nível do Comando das Forças Terrestres (CFT), tipo Command Post Exercise anual (por exemplo, um exercício integrado/de preparação do “Eficácia”) que permita: estabelecer treinos entre vários GAC; manter/aumentar o grau de exigência e conhecimento dos órgãos intervenientes no tiro e no planeamento de AF com o SACC;
- Aumentar o número de Oficiais e Sargentos qualificados na operação do SACC, de forma a aumentar o grau de implementação deste. De momento, face ao número reduzido de pessoal qualificado no SACC, não é viável transitar da Direção do Tiro para o C² total do GAC a partir do SACC (S2 e S3 guarnecidos com AFATDS).

Limitações

A primeira limitação está relacionada com a falta de documentos atualizados referentes ao planeamento de AF digital. Por ser um tema em fase de implementação e consolidação no nosso Exército, o manual de AF Norte-americano disponível apresenta vários erros e lacunas, que necessitaram de ser resolvidos empiricamente antes de se prosseguir ao estudo de caso.

A outra limitação apontada é referente à comparação entre os dois métodos de planeamento de AF. Ao nível do estudo de caso, foi necessário restringir propositadamente as variáveis em estudo, de forma a ser viável a execução deste trabalho. Posto isto, de forma intencional, não tivemos em consideração a metodologia inerente ao PDM, bem como as preocupações táticas dos OAv e dos OAF na escolha dos objetivos perante a situação tática, o que permitiu isolar as variáveis e chegar a conclusões plausíveis. Contudo constitui uma limitação na comparação efetuada.

Bibliografia

- Baptista, M. (outubro a dezembro de 1999). Targeting, um novo processo de planear e conduzir o Apoio de Fogos. *Revista de Artilharia*, n.º890 a 892, pp. 375-401.
- Beley, D. (janeiro de 1998). AFATDS and the task Force AWE. *Field Artillery*, pp. 3-5.
- Boatner, J. G. (1 de março de 2002). Fielding of the Advanced FA Tactical Data System. *FA Journal*.
- Bratthall, L., & Jorgensen, M. (2002). Can you Trust a Single Data Source Exploratory Software Engineering Case Study? *Journal of Empirical Software Engineering*, 7, pp. 9-26.
- CECOM. (2007). *Forward Observer System - FOS VG8 Fire Planning*. USA: U.S Army Communications-Electronics Command.
- Dias, P. C., & Simões, A. L. (2007). O treino e a simulação no Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) da Artilharia de Campanha. *Boletim de Informação e Divulgação, Série II*, pp. 53-66.
- Doboszanski, S. A. (abril de 2002). Army Battle Command System: The Army's Enterprise Resource Model. *Dragoon Magazine*, pp. 21-24.
- EME. (1992). *RC 20-110 Tiro de Artilharia de Campanha (Vol. II)*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2004). *MC 20-100 Manual de Tática de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2007). *MC-20- Manual do Grupo de Artilharia de Campanha (Projecto)*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.
- EME. (2010). *PDE 3-38-00 Manual de Tática de Artilharia de Campanha (Projecto)*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

- EPA. (janeiro de 2009). *Seminário - A Artilharia de campanha e o targeting, uma perspectiva artilheira sobre o targeting*. Obtido em 15 de março de 2013, de Revista de Artilharia: http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=33
- Felizardo, F. M. (2010). Implementação e Emprego do Sistema Automático de Comando e Controlo. Implicações. *Trabalho de Investigação Aplicada*. Lisboa: Academia Militar.
- Felizardo, F. M. (janeiro a março de 2011). Implementação e Emprego no Sistema Automático de Comando e Controlo. Implicações. *Revista de Artilharia, nº1025 a 1027*, pp. 73-93.
- Ferreira, P. F. (março de 2008). Sistema Automático de Comando e Controlo da Artilharia de Campanha. *Boletim de Informação e Divulgação Técnica da EPA, 2*, pp. 2-6.
- Ferreira, P. F. (julho a setembro de 2011). Emprego e implementação do SACC no GAC da BrigRR. *Revista de Artilharia, nº1031 a 1033*, pp. 263-288.
- Hammerslay, M. (1987). Some Notes on the Terms Validity and Reliability. *British Educational Research Journal, 13*, 73-82.
- Headquarters Department of the Army. (1990). *FM 6-20-50 Tactics, Techniques, and Procedures for Fire Support for Brigade Operations (Light)*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.
- Headquarters Department of the Army. (1991). *FM 6-30 Tactics, Techniques, and Procedures for Observed Fire*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.
- Headquarters Department of the Army. (1993). *TB 11-7025-293-10-1 Technical Bulletin Operator's, Manual Cannon Battery Computer System Software for Fire Control System AN/GYK-37*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.
- Headquarters Department of the Army. (1996). *FM 6-50/MCWP 3-1.6.23. Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery Cannon Battery*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

-
- Headquarters Department of the Army. (2005a). *FM 3-09-23 Tactics, Techniques, and Procedures for the Modular Fires Battalion*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.
- Headquarters Department of the Army. (2005b). *GDU-R User Manual - Gun Display Unit - Replacement/Section Chief Assembly (GDU-R/SCA) User's Manual Version 1.0*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.
- Kende, G., & Gyarmati, J. (2002). The Hungarian field artillery fire control system ARPAD and its comparison with other systems. *AARMS, 1*, pp. 9-38.
- Kende, G., Gyarmati, J., & Felhazi, S. (2009). Choosing the Optimal Mortar for an Infantry Battalion's Mortar Battery with Analytic Hierarchy Process using Multivariate Statistics. *RTO-MP-SAS-080 Decision Support Methodologies for Acquisition of Military Equipment*. Hungary, Budapest: Military Logistics Department.
- Kitchenham, B., Pickar, L., & Pfleeger, S. (1995). Case studies for method and tool evaluation. *IEEE Software, 12*, pp. 52-62.
- Marôco, J. P. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics (5ª ed.)*. Pêro Pinheiro: ReportNumber.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Raytheon Company. (2003). *Command and Staff Leaders Guide for AFATDS 6.3.2.0*. USA: Raytheon Company.
- Raytheon Company. (2005a). *FMS V631 - Fire Planning for AFATDS Foreign Military Sales*. USA: Raytheon Company.
- Raytheon Company. (2005b). *AFATDS - Foreign Military Sales (FMS) Operator's Notebook*. USA: Raytheon Company.
- Saaty, T. L. (2008). *Tomada de Decisão para Líderes: O Processo de Análise Hierárquica de decisões em um mundo complexo*. Pittsburgh Pennsylvania: RWS Publications.
-

- Santos, Á. (2010). Lições Aprendidas - Operacionalização do Sistema Automático de Comando e Controlo. *Boletim do Regimento de Artilharia n°4*, pp. 30-35.
- Santos, A. M. (abril de 2006). Brigada Mecanizada Grupo de Artilharia de Campanha Sistemas de Comando e Controlo. *Revista Atoleiros*, pp. 4-8.
- Santos, P. (outubro a dezembro de 1998). A Importância do IPB para o planeamento do Apoio de Fogos de Artilharia de Campanha. *Revista de Artilharia, n°878 a 880*, pp. 878-880.
- Seatra, J. M. (2006). O Targeting através do AFATDS. *Boletim de Informação e Divulgação Técnica da EPA, VII*, pp. 63-70.
- USA Field Artillery School Gunnery Department. (1995). *ST 6-40-2 Operator's Manual Cannon Battery Computer System*. US Army Field Artillery School: USAFAS Gunnery Department.
- USMC. (2001). *MCRP 3-16.2A Techniques and Procedures for Advanced Field Artillery Tactical Data System*. USA: United States Marine Corps AFATDS.
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research: Design and Methods* (2º ed.). USA: Sage.
- Yin, R. K. (2002). *Case Study Research: Design and Methods* (3º ed.). USA: Sage.

Apêndices

Apêndice A – Guião da Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR



ACADEMIA MILITAR

DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O Planeamento de Apoio de Fogos Digital: Alterações decorrentes da implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) no planeamento do Apoio de Fogos

Entrevista ao Comandante do GAC/BrigRR

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: António José Ruivo Grilo
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Comandante do GAC/BrigRR

QUESTÕES:

1. Quais as dificuldades que se colocam ao GAC na utilização do planeamento digital de Apoio de Fogos?
2. Atualmente qual a capacidade ao nível de recursos materiais e humanos do GAC/BrigRR para realizar o planeamento de Apoio de Fogos totalmente digital da BrigRR?
3. Qual o nível de implementação do planeamento de Apoio de Fogos digital no GAC/BrigRR?
4. Considerando o planeamento de AF digital através do AFATDS, após definida a missão, tendo como referência: as *guidance* (orientações do comandante), o tipo de objetivo e a sua prioridade, o AFATDS atribui um valor a cada objetivo entre 0 a

100. De que forma são atribuídas prioridades aos diferentes objetivos planeados com o método manual?
5. Considera que o nível de especialização exigido ao operador nos vários subsistemas do SACC a nível do planeamento está ligado à continuidade dos operadores nas funções desempenhadas?
6. Considera que existe necessidade de reestruturar o GAC para um emprego mais eficaz do SACC, ao nível de equipamentos SACC e transmissões?

Apêndice B – Guião da Entrevista ao Professor Regente das Unidades Curriculares de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro, ministradas na AM



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O Planeamento de Apoio de Fogos Digital: Alterações decorrentes da implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) no planeamento do Apoio de Fogos

Entrevista ao professor regente de sistemas de armas de Artilharia e Tiro na AM

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: João Seatra
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Professor Regente de Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro, na AM

QUESTÕES:

1. Na altura da aquisição do SACC foi realizado algum teste no âmbito do planeamento do Apoio de Fogos digital? Se sim. Como foi realizado? Se não, porquê?
2. Considera que existe capacidade de realizar planeamento totalmente digital em escalão Brigada? Se não, que condições são necessárias para a sua completa implementação?
3. Com a introdução do SACC, avalia que será necessário haver alterações de procedimentos no planeamento do Apoio de Fogos em relação ao manual? Se sim, quais?
4. Considera que o nível de especialização do operador nos vários subsistemas e a sua operacionalidade a nível do planeamento está ligada à continuidade dos operadores nas funções desempenhadas?

5. Existe diferença entre as técnicas do planeamento manual, que tem como referência aprovada o manual de tática de AC, e as técnicas do planeamento digital? Se sim, pode explicitá-las?

6. A forma como é realizado o processo/fluxo do planeamento deliberado e expedito no caso manual difere do planeamento digital (nos escalões Brig/Bat/Comp)? Se sim, de que forma?

Apêndice C - Guião da Entrevista ao ex-2º Comandante do GAC/BrigRR



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O Planeamento de Apoio de Fogos Digital: Alterações decorrentes da implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) no planeamento do Apoio de Fogos

Entrevista ao ex-2º Comandante do GAC/BrigRR

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Pedro Melo Vasconcelos de Almeida
Posto: Major
Funções: ex-2º Comandante do GAC/BrigRR (setembro de 2008 a dezembro de 2012)

QUESTÕES:

1. Quais as dificuldades que se colocam ao GAC na utilização do planeamento digital de AF?
2. Ao nível das operações e informações do GAC, está a ser utilizado o subsistema AFATDS para o planeamento do AF digital? Se não, porquê?
3. O planeamento do AF digital está a ser realizado no GAC? Se não, o que considera que seja necessário fazer para o seu uso bem-sucedido?
4. Com a introdução do SACC, considera que serão necessárias alterações de procedimentos no planeamento do AF em relação ao manual? Se sim, quais?
5. Considera que o nível de especialização do operador nos vários subsistemas e a sua operacionalidade a nível do planeamento está ligada a continuidade dos operadores nas funções desempenhadas?
6. Existe necessidade de reestruturar o GAC para um emprego mais eficaz do SACC?

Apêndice D - Guião da Entrevista ao Comandante da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O Planeamento de Apoio de Fogos Digital: Alterações decorrentes da implementação do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) no planeamento do Apoio de Fogos

Entrevista ao Comandante da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Elton Roque Feliciano
Posto: Capitão
Funções: Comandante da 1ªBtrbf do GAC/BrigRR

QUESTÕES:

1. Com a introdução do SACC, considera que existam alterações de procedimentos no planeamento do Apoio de Fogos em relação ao manual? Se sim, quais?
2. Quais são as principais diferenças entre o planeamento manual e o digital no que confere à rapidez na transmissão dos dados?
3. A forma de elaborar os documentos no FOS e no AFATDS exige mudança doutrinária quando comparados com o método manual? Se sim, quais?
4. Quais são as grandes alterações verificadas nas comunicações entre o planeamento manual e digital?
5. O planeamento digital está a ser realizado/recebido na 1ªBtrbf do GAC/BrigRR?

Apêndice E – Componentes do SACC

1. *Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS)*



Figura 2 – AFATDS
Fonte: (Felizardo, 2010, p. 65)

2. *Battery Computer System (BCS)*



Figura 3 – BCS
Fonte: (Ferreira, 2008, p.2)

3. *Gun Display Unit – Replacement (GDU-R)*



Figura 4 – GDU-R
Fonte: (Ferreira, 2008, p. 7)

4. *Forward Observer System (FOS)*



Figura 5 – FOS
Fonte: (Ferreira, 2008, p. 2)

Apêndice F – Questionário sobre a importância dos critérios para o planeamento



ACADEMIA MILITAR
DIRECÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O Planeamento de Apoio de Fogos Digital

ALTERAÇÕES DECORRENTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA
AUTOMÁTICO DE COMANDO E CONTROLO
(SACC) NO PLANEAMENTO DE APOIO DE FOGOS

Questionário

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome:	
Posto:	NIM:
Funções que desempenha atualmente:	

2. QUESTIONÁRIO Nº1:

Critério		Ordem de preferência	
Tempo na elaboração dos documentos nos diferentes escalões	1		Mais importante ↑ Menos importante
Segurança das Tms/Volume de dados a transmitir	2		
Rapidez na transmissão dos dados	3		
Eliminação/identificação de erros e duplicações	4		
Elaboração dos documentos	5		
Integração do planeamento nos diferentes escalões	6		
Nível de especialização do operador	7		

Instruções de preenchimento: Introduzir os critérios por ordem de relevância (1= mais importante a 7= menos importante) na coluna que se encontra a sombreado.

3. QUESTIONÁRIO Nº2

1=Mesma Importância		3= Moderada Importância					5= Grande Importância					7= Muito Grande Importância					9= Máxima Importância		
0	Critério exemplo A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Critério exemplo B
1	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Segurança
2	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Rapidez
3	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Erros e duplicações
4	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elaboração dos documentos
5	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integração do planeamento
6	Tempo	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
7	Segurança	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Rapidez
8	Segurança	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Erros e duplicações
9	Segurança	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elaboração dos documentos
10	Segurança	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integração do planeamento
11	Segurança	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
12	Rapidez	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Erros e duplicações
13	Rapidez	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elaboração dos documentos
14	Rapidez	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integração do planeamento
15	Rapidez	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
16	Erros e duplicações	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elaboração dos documentos
17	Erros e duplicações	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integração do planeamento
18	Erros e duplicações	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
19	Elaboração dos documentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Integração do planeamento
20	Elaboração dos documentos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
21	Integração do planeamento	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operador
Tempo		Tempo na elaboração dos documentos nos diferentes escalões																	
Segurança		Segurança das Tms/Volume de dados a transmitir																	
Rapidez		Rapidez na transmissão dos dados																	
Erros e duplicações		Eliminação/identificação de erros e duplicações																	
Elaboração dos documentos		Facilidade de elaboração dos documentos no sistema digital e manual																	
Integração do planeamento		Facilidade de integração do planeamento nos diferentes escalões																	
Operador		Nível de especialização exigido ao operador																	

Instruções de preenchimento: A finalidade é atribuir um valor de importância em relação a dois critérios que se encontra na mesma linha. A escala tem um valor que vai de 1 a 9. Na linha nº 0 temos um exemplo, onde é atribuído um valor de grande importância (=5) ao “Critério exemplo A” em comparação ao “Critério exemplo B”.

4. OUTROS DADOS

- a. Funções que desempenhou / desempenha relacionadas com o planeamento de Apoio de Fogos e/ou o Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC)

Função	Período/Data	Unidade	Observações

- b. Formação adquirida no âmbito do Planeamento de Apoio de Fogos e do Sistema Automático de Comando e Controlo:
(Ex.: Curso de: FOS; operador Rádio 525; configuração de 525; BCS, AFATDS; GDU; Targeting, etc.).

- c. Outras experiências profissionais relacionadas com o planeamento de Apoio de Fogos/ Sistema Automático de Comando e Controlo:
(Ex: Palestras; Exercícios nacionais/ Internacionais; Seminários; Participação em Missões nesta área, testes de aceitação do SACC, etc.).

- d. Outras questões/contributos consideradas pertinentes.

Apêndice G – Fita do Tempo para o planeamento digital**Fita do Tempo**

Estudo de caso – Planeamento digital

Data: 06 fevereiro 2013 a 22 fevereiro 2013

1. Fornecer Transparente de Operações aos OAv e OAF:
 - a. Três OAv, cada um têm que planear cinco objetivos;
 - b. OAF/1ºBat têm que planear sete objetivos;
 - c. OAF/2ºBat já têm treze objetivos planeados;
 - d. OAF/Brig têm que planear dez objetivos.
2. Criar um *fire plan*, possuir *guidance* comum e fornecer equipamento:
 - a. Três FOS;
 - b. Dois AFATDS/UEB;
 - c. Um AFATDS/Brig;
 - d. Instruções Temporárias de Transmissões (ITTm).
3. Cronometrar o tempo de elaboração da LO (Quadro nº1);

Quadro nº1 – Tempo de elaboração da LO em minutos pelas três equipas de OAv, pelo OAF/UEB e OAF/Brig.

Unidade		Tempo de elaboração da LO (m)
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	
OAF/Brig	BrigRR	

Observações:

4. Cronometrar o tempo no envio de dados dos OAv para o OAF/UEB (Quadro nº2);
 - a. Contabilizar o total do tempo;

Quadro nº2 – Tempo de envio de dados em minutos pelas três equipas de OAv para o OAF/UEB.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAv	11ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	
OAv	12ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	
OAv	13ºSubAgr / 1ºBIP	OAv para OAF/UEB	

Observações:

5. Cronometrar o tempo consumido na identificação de erros e duplicações pelo 1ºOAF/UEB, atribuir previamente quatro objetivos comuns aos OAv (Quadro nº3);

Quadro nº3 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações em minutos pelo OAF/UEB.

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	

Observações:

6. Cronometrar o tempo consumido no envio da LO do OAF/UEB para o OAF/Brig (Quadro nº4):
 - a. Contabilizar o total do tempo;
 - b. O OAF/2º Bat já tem uma LO previamente preenchida, com três objetivos comuns ao OAF/1ºBat;

Quadro nº4 – Tempo de envio de dados em minutos dos dois OAF/UEB para o OAF/Brig.

Unidade		Tempo no envio de dados (m)	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	
OAF/UEB	2ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAF/Brig	
OAF/Brig	BrigRR		

Observações:

7. Cronometrar o tempo consumido na identificação de erros e duplicações no OAF/Brig (Quadro nº5);

Quadro nº5 – Tempo consumido na identificação de erros e duplicações em minutos pelo OAF/Brig.

Unidade		Tempo consumido na identificação de erros e duplicações (m)	
OAF/Brig	BrigRR		

Observações:

8. Cronometrar o tempo de resposta do OAF/Brig para os OAF/UEB (Quadro nº6);

Quadro nº6 – Tempo de resposta em minutos do OAF/Brig para o OAF/UEB.

Unidade		Tempo de resposta (m)	
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 1ºBIP	
OAF/Brig	BrigRR	OAF/Brig para OAF do 2ºBIP	

Observações:

9. Cronometrar o tempo de resposta do OAF/UEB para os OAv (Quadro nº7);

Quadro nº7 – Tempo de resposta em minutos do OAF/UEB para os OAv.

Unidade		Tempo de resposta (m)	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 11ºSubAgr	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 12ºSubAgr	
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	OAF/UEB para OAv do 13ºSubAgr	

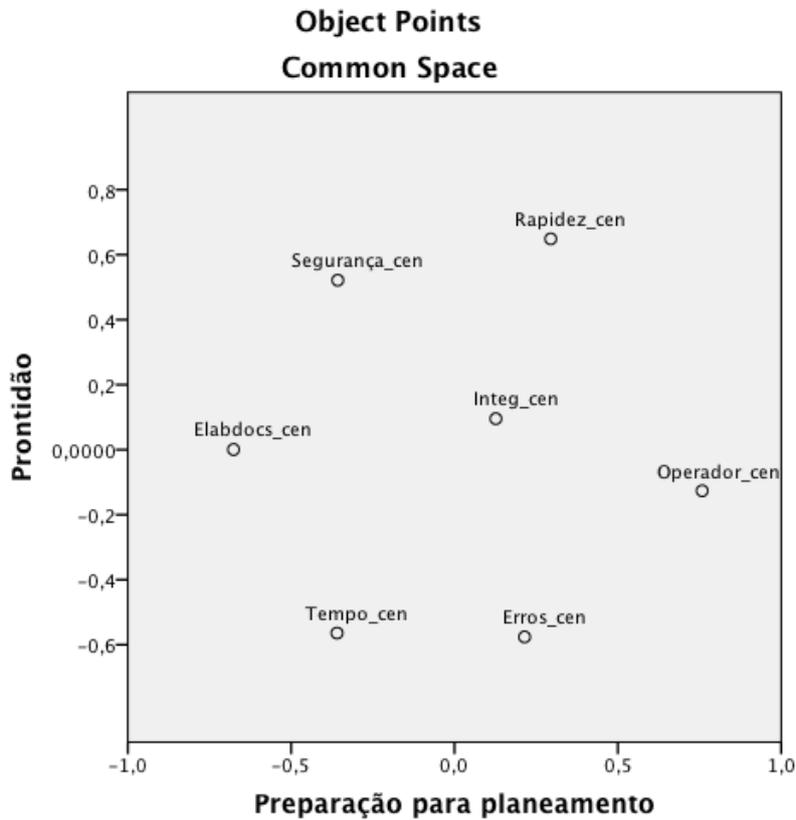
Observações:

10. Cronometrar o tempo na elaboração das MEAF de Batalhão e da Brigada (Quadro nº8);

Quadro nº8 – Tempo de resposta em minutos do OAF/UEB para os OAv.

Unidade		Tempo na elaboração de MEAF
OAF/UEB	1ºBIP / BrigRR	
OAF/Brig	BrigRR	

Observações:

Apêndice H – Análise Multidimensional**Figura 6 – Análise Multidimensional**

No eixo y, verificamos uma variação de critérios relativos à segurança, rapidez, identificação de erros e tempo de execução. Por isso, este foi nomeado de “prontidão”. O eixo x descreve a preparação para o planeamento visto que no seu contínuo encontram-se critérios relacionados com a integração do planeamento, preparação dos documentos e do operador. Esta representação deve ser considerada com alguma cautela, tendo em conta os motivos apresentados acima.

Anexos

Anexo A – Corpo de Conceitos

Apoio Aéreo Próximo: Segundo o EME (2004, pp. 1-11), o apoio aéreo próximo “é uma ação contra objetivos terrestres inimigos situados na proximidade imediata de forças amigas”. Compete ao CAF assegurar integração com os fogos e a manobra das forças apoiadas. São planeadas aquém da linha de coordenação de AF, principalmente sobre as unidades inimigas empenhadas (EME, 2004).

Apoio de Fogos: O EME (2004, pp. 1-1) define o AF como sendo “o emprego coordenado do conjunto dos órgãos de Aquisição de Objetivos, das armas de tiro direto, indireto (Morteiros, AC e Artilharia Naval) e das Operações Aéreas, em proveito da manobra da Força”. Com a eventualidade de empregar Morteiros, Peças e Obuses de diferentes calibres, Mísseis e Foguetes de variado alcance, e bombas de grande potência. O AF integra a porção essencial da maioria dos fogos à disposição do Ccmdt, contribuindo, de maneira decisiva, para o aumento do potencial de combate da força, devido a sua possibilidade de utilização, a prontidão de resposta e a capacidade de produzir os seus efeitos a grande distância (EME, 2004).

Common Operational Picture: Que representa a “Imagem Operacional Comum do CB e a informação necessária para o planejamento, coordenação e controlo das operações” (EME, 2007, pp. 3-4). Os vários escalões da força têm acesso em tempo real às informações relativas ao inimigo e à forças amigas.

Coordenação de Apoio de Fogos: “A coordenação de AF é um processo contínuo da execução de AF planeado e do controlo dos seus meios ao dispor de uma Força de Manobra” (EME, 2004, pp. 2-41). Possui como principal finalidade garantir o mais eficiente e oportuno AF à Força de Manobra, batendo os objetivos que importam ao cumprimento da sua missão e juntamente garantir a segurança das forças amigas (EME, 2004). “O planejamento de AF será de reduzido valor, se não for assegurada a coordenação necessária para garantir a execução com sucesso, do plano da manobra” (EME, 2004, pp. 2-41).

High Value Targets (HVT): Os HVT são “meios Inimigos com interferência direta na manobra da nossa força” (EME, 2004, pp. 2-9). O levantamento dos HVT é executado em

todos os escalões e cada escalão possui os seus HPT próprios consoante as ações que a manobra irá realizar (EME, 2004).

Measure of Effectiveness (MOE): A MOE são medidas de eficiência da COA, que permite ao operador do sistema comparar as várias COA existentes de forma a ser atribuído uma percentagem para cada COA existente (Raytheon Company, 2005a).

Targeting: É o método onde o Cmdt pode coordenar e sincronizar os sistemas operativos de AF, de informações e de comando e controlo, de modo a ser possível atingir os objetivos pretendidos. Utiliza essencialmente o processo de DECIDIR-DETETAR-ATACAR-AVALIAR (EME, 2004).

Anexo B – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar uma Lista de Objetivos para um Plano

Quadro nº14 – Criar uma Lista de Objetivos para um Plano.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Target drop down menu and select Workspace. or Select the Target folder icon labeled “tgt”(far right folder on toolbar).	Target List: CURRENT ACTIVE TARGET LIST / Current window displays.
a.	In the left subpanel highlight the Plan Name Phase Number folder and Select the Create a New Target List icon. or Highlight the Plan name Phase number folder on tree and 3-button click and select New.	List name text field displays.
<i>NOTE</i> <i>Create a New Target List (Brown icon with two green target reference point symbols) and Create New Air Support List (light blue icon with an aircraft silhouette) Icons activate.</i>		
b.	Input unique target list name for plan.	30 character limitation.
c.	Select Create.	Target List: name /Plan name phase number window displays.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 94)

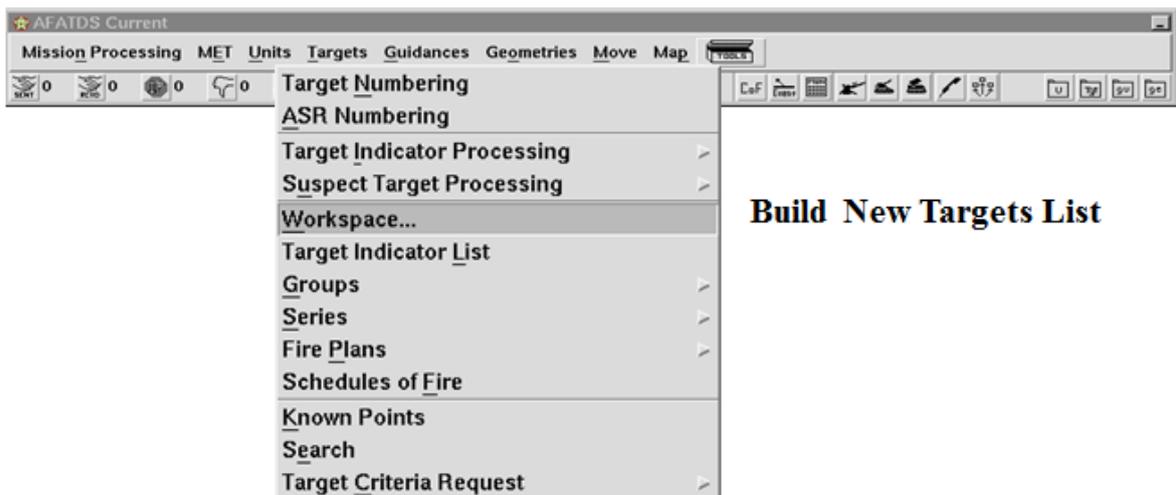


Figura 7 – Construir uma nova Lista de Objetivos

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. VG4)

Anexo C – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um objetivo numa Lista de Objetivos

Quadro nº15 – Criar um objetivo numa Lista de Objetivos.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Targets drop down menu and select Workspace. or Select the Targets folder icon labeled “Tgt”(second folder from the left on the toolbar).	Target List window displays.
a.	In the left sub pane select the key to the left of the Plan name Phase number folder.	Folder expands and the target list made in plan and MASTER plan name will display as folders.
b.	Highlight the target folder you wish to input a new target into. Click on the number one trackball button and from the drop down list displayed select Open.	Target list opens and displayed the folder selected.
2.	From the Target List: Target List name/Plan and Phase number window select Target > New. or Select the first Icon on the left side of the Target List: Plan name Phase number window toolbar. (Icon looks like a page of paper).	Basic Target Information window displays. Basic Target Information window consist of the following seven tabs: Basic Tgt Data Munitions More Tgt Data More mission Data Attack Summary Shift Polar/Laser The default tab displayed is Basic Tgt Data.
a.	From the Basic Target Information window, Basic Tgt Data Tab the operator inputs the relevant target information. Once the information is input the operator selects OK.	A grid is the minimum requirement for the target to be saved. If the operator cuts and paste a location from the map an Altitude will have to be manually input into the location field. Basic Target Information window closes. Target is created in the Target list that was opened in the Target List: Plan name Phase number window.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 95)

Anexo D – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Grupo na fase planeada

Quadro nº16 – Criar um Grupo de Objetivos na fase de planeamento.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Targets > Groups > New.	Group window displays.
2.	From the Group window input a group name.	30 character name limitation.
a.	In the List Type sub pane highlight Target List and select Open.	List Type changes to Target List and Copy arrow becomes selectable.
b.	In the Target List sub pane highlight the target list containing the targets you want to copy into the group and select Open.	Targets display.
c.	Highlight the targets that will be copied into the group and select the copy arrow.	Target information is displayed into the group target sub pane. More than one target can be highlighted and copied over.
d.	Targets can be added from the map by highlighting the target symbol on the JMTK map display and from the Group window select Target > Add from Map.	Target data enters group window.
3.	To delete a target from the group highlight the target in the group sub pane and select Target > Delete.	Target deletes from the Group sub pane.
4.	Select OK.	Group is saved in AFATDS Group Target Lists.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 96)

Anexo E – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar uma Série**Quadro nº17 – Criar uma Série de Objetivos.**

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Targets > Series > New.	Series window displays.
2.	From the Series window input a group name.	30 character name limitation.
a.	In the List Type sub pane highlight Target List and select Open.	Target List for Plan display and Copy arrow displays.
b.	In the Target List sub pane highlight the target list containing the targets you want to group and select Open.	Targets In highlighted Target List display.
c.	In the Target List Name sub pane highlight the targets that will be used to build the group and select the Copy arrow.	Target information is copied into the group target sub pane.
d.	Targets can be added to the series sub pane by highlighting them on the map then from the Series window select Target > Add from Map.	Highlighted target enters series window.
3.	For each target entered into the Series sub pane an offset time must be specified.	Legal entries are 0 to 9999 minutes.
4.	Select OK.	Series Name is saved in AFATDS Series Target List.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 97)

Anexo F – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Criar um Plano de Fogos de AC num Plano de AF

Quadro nº18 – Criar um Plano de Fogos de AC num Plano de AF.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Targets > Fire Plans > New.	Fire Plan window displays.
2.	From the Fire Plan window enter the plan name into the Fire Plan field.	30 character limitation.
a.	Select the time method that will be used for the Fire Plan. Selections are H-Hour, On-Call, and Absolute.	H-Hour and On-Call start and end times default to +0. Absolute Start and End times default to 010000zJan70.
3.	From the List Type highlight the Fire Plans, Series, Groups or Target Lists and select Open.	Selected list displays.
a.	Highlight the desired list and select Open.	Targets in the list display.
b.	Highlight the targets that will be input into the plan and select the Copy arrow.	Target data is placed into the Fire Plan window. All targets associated with a Group or Series will be copied over if selected.
4.	Once all targets are input into the fire plan the operator must establish Offset Times or Ranks to fire the targets.	A Series with offset times established will automatically populate with the times specified when the series was built. A Group of targets will require the offset time or rank for the first target in the group. The remaining targets in the group will populate with the data input.
5.	To establish shell, fuze and volleys highlight a target in the plan (a blue border will appear around the highlighted target).	This enables the FFE Shell #1/2, Fuze, # Shells and dispersal Pattern selections at the bottom right of the Fire Pan window.
a.	Select FFE shell #, fuze, volley/#shells and dispersal pattern for each target in the Fire Plan being created.	The # shells will change to # Volleys if the operator specifies an artillery shell to be fired on a Target in the Fire Plan. Depending on the FFE Shell selected the Fuze setting may limit the operator to a single choice (i.e. WP2 will only allow a fuze selection of Time) or no choice (i.e. Copperhead allows no Fuze selection). When a FFE Shell of ATACM is selected the default Dispersal pattern will be "C".
6.	To delete a target from the fire plan, highlight the target and select Target > Delete.	Target is removed from the Fire Plan.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 98)

Anexo G – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Informações sobre objetivos

Quadro nº19 – Informações sobre objetivos.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the Plan Name Phase Number window select the Targets > Search.	Target Search window displays.
2.	From the Target Search the following Search Criteria are: <ol style="list-style-type: none"> Target List: All or specific Target Categories All or specific Target Types. Within Geometry Within Area. HPT Only Status. Selections. 	<ol style="list-style-type: none"> “All” will search all Target Lists. Target types search for specific targets For example if the operator is building a SEAD program to support a Deep Attack the operator could specify the search for all ADA. Geometry Selections are within an Enemy or Friendly Area. Operator can establish the following Areas to Search in: <ol style="list-style-type: none"> Circle Rectangle Points
3.	Select Search button.	AFATDS OPFAC’s targeting data is searched by specified Criteria and results of the search are displayed in the Search Results sub pane.
4.	Select Send Query.	Operator can Query other AFATDS’ Target list. As an example the BDE FSE sends a Query to the DIV FSE Targeting OPFAC to receive all ADA target information.
5.	The following can be done with Search Results when a target is highlighted in the list: <ol style="list-style-type: none"> SelectTarget>Description. Add to Target List... Delete from Target List... Add to Fire Plan... Delete from Fire Plans... In the Search Results sub pane input a Target List name. Highlight the targets in the Search results field that will be to add to the new target list and select the Save button. 	<ol style="list-style-type: none"> Basic Target Information window displays. Select Target Lists for Add window displays. The operator can select the target list to add the target to. Remove from Target List Confirmation window displays. Allows operator to remove the target data from Target Lists. Select Fire Plan for Add window displays. Operator selects the Fire Plan that the Targeting data can be added to. Remove from Fire Plan Confirmation displays. Allows operator to remove the target data from Fire Plans.
6.	Select OK.	Target Search window closes.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, pp. 99-100)

Anexo H – Procedimentos para o planeamento digital no AFATDS – Executar um Quadro-Horário

Quadro nº20 – Executar um Quadro-Horário.

Step	Action	Result/Explanation
1.	From the AFATDS Current Toolbar select Targets > Fire Plans > Edit.	The Select Fire Plan window displays.
2.	From the Select Fire Plan window highlight the fire plan to be executed and select OK.	The Fire Plan window displays.
3.	From the Fire Plan window select the Execute button.	The Confirm Target Values window displays.
a.	Select Yes.	When this selection is made, AFATDS assigns a mission value based on guidance to the fire plan TOT targets.
b.	Select No.	When this selection is made, AFATDS automatically assigns a mission value of 100 to all fire plan TOT targets.
4.	From the fire plan window select the Cancel button on the Fire Plan window.	The Fire Plan window closes.

Fonte: (Raytheon Company, 2005a, p. 105)

Anexo I – Mensagem de Plano de Fogos no FOS

Quadro nº21 – Mensagem de Plano de Fogos.

FIREPLAN						
ORIGIN: A						
DEST: ?				OB ID : /F/O/01/680		
PLAN NAME: EAGLE				DELETE : NO		
EASTING: 63000M						
NORTHING: 45500M						
ALTITUDE: 00250M						
GRID ZONE: STD						
TARGET: PERS						
,UNK						
STRENGTH: 0010						
DOP: PRONE						
RADIUS/LENGTH: N/G						
SUSP: CONFIRMED						
REPORT VALUE: N/G						
TARGET NO: ZZ1234						
(<D>=DELETE FROM PLAN)						
MSN	FR	INFO	GEOM	FP	CKF	ERR
00	00	00	00	00	00	00
				12		

Fonte: (CECOM, 2007, p. 37)

Anexo J – Fases para a criação de um Plano de AF no AFATDS

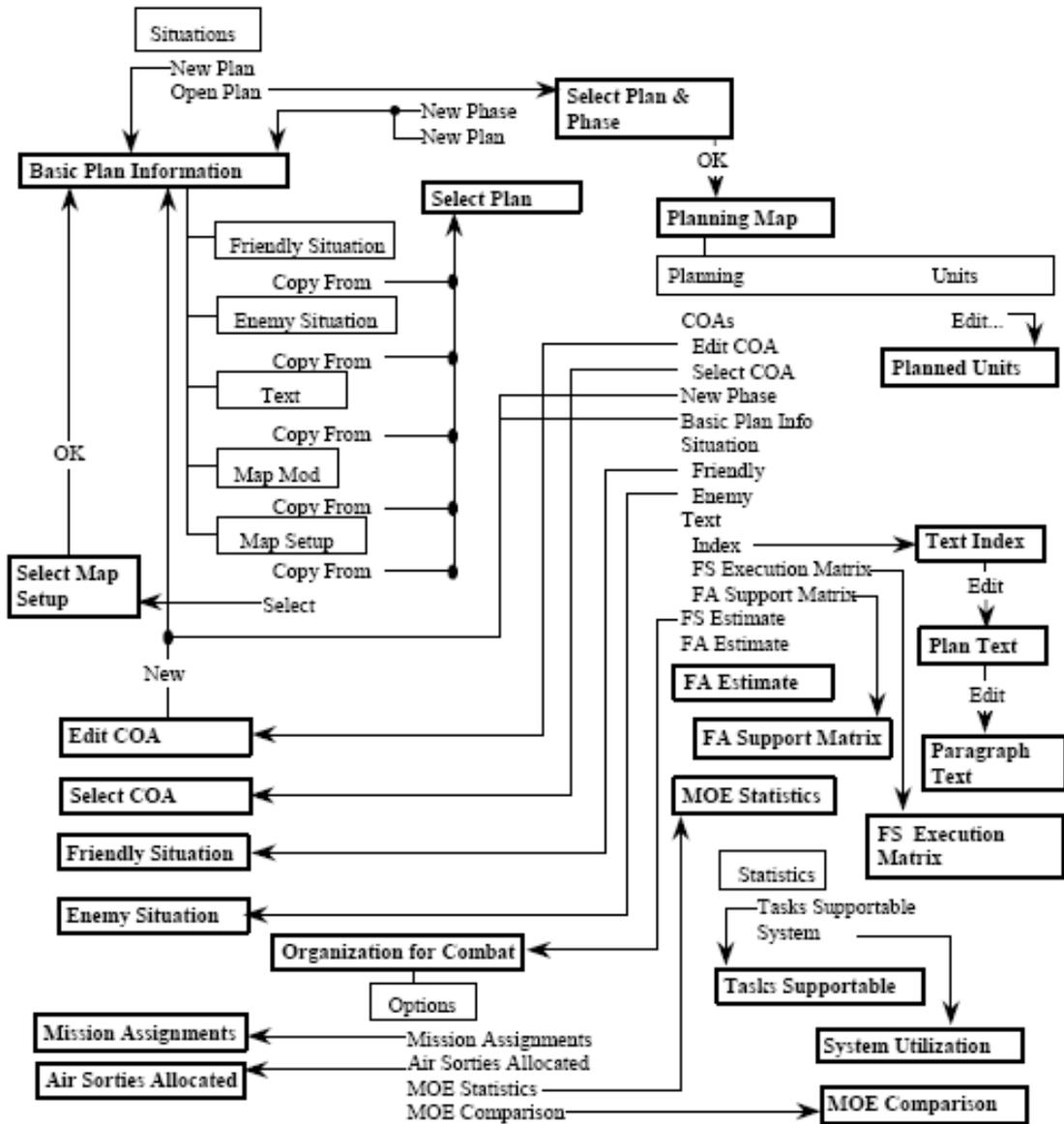


Figura 8 – Fases para criar um Plano de AF no AFATDS
 Fonte: (Raytheon Company, 2005a)

Anexo K – Estabelecer e implementar um COA

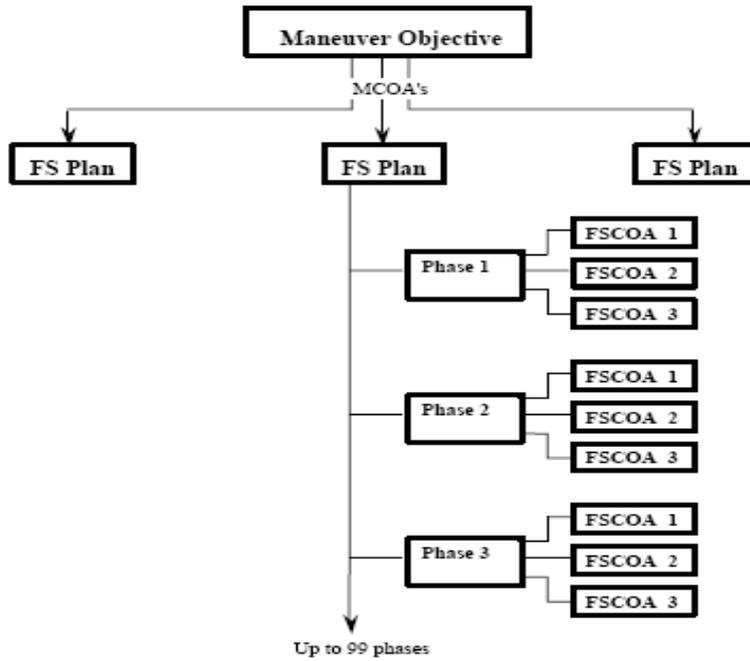


Figura 9 – Possíveis Planos e Fases de AF
 Fonte: (Raytheon Company, 2005a)

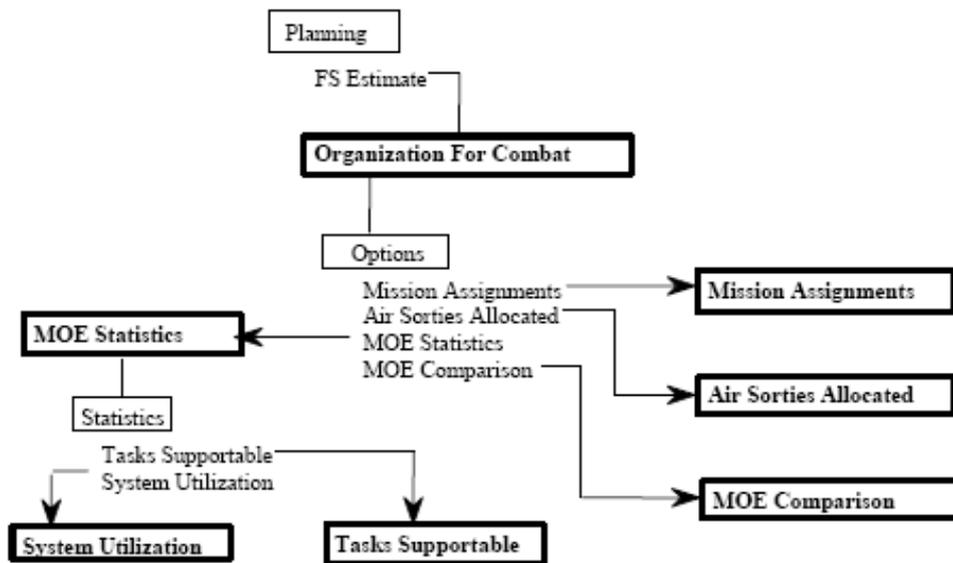


Figura 10 – Estimativa para o AF
 Fonte: (Raytheon Company, 2005a)