REVISTA DE ARTILHARIA

Nº 1145 - 1147 – JANEIRO A MARÇO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

SUMÁRIO

Págs.

EDITORIAL

Major-General Luís António Morgado Baptista 3

DOUTRINA E EMPREGO DA ARTILHARIA

A Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea do Brasil

Coronel de Artilharia Carlos Eduardo Porto Alegre Rosa

Capitão de Artilharia Rodrigo Santos Costa 7

A influência dos arredondamentos na precisão do tiro de Artilharia de Campanha – Pedido de Tiro

Major de Artilharia Humberto Miguel Rodrigues Gouveia 11

OS ARTILHEIROS PORTUGUESES EM MISSÃO RELATO DE EXPERIÊNCIAS E DESEMPENHO

Os Artilheiros do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado e a Experiência na *Operation Inherent Resolve* (10ºCN/FND/OIR)

Capitão de Artilharia João Damas Alves

Capitão de Artilharia Fábio Miguel G. Figueira Nunes

Primeiro-Sargento de Artilharia José Moedas da Silva 27

ESPAÇO ACADÉMICO, TÉCNICO E CIENTÍFICO

O sistema de armas de artilharia de campanha nacional em 2030

Tenente de Artilharia André Filipe Coelho Costa 43

Tirocínio para Oficiais de Artilharia na Escola das Armas Expetativas *vs*. Satisfação

Aspirante de Artilharia Luís Miguel Filipe Gonçalves 59

ESPAÇO DE CULTURA E HISTÓRIA MILITAR

A Artilharia Portuguesa na Guerra de África (1961-1974) – 1ª Parte

Major de Artilharia Nuno Miguel dos Santos Rosa Calhaço 69

CONVIDADOS E TESTEMUNHOS ARTILHEIROS

Oficiais de Artilharia nas Forças de Segurança

Coronel Agostinho Lobo de Carvalho 89

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA 93

PARTE OFICIAL I

Imagem de Capa: **GAC – BrigMec**

REVISTA DE ARTILHARIA

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL

PUBLICAÇÃO INICIADA EM JUNHO DE 1904

2.ª S É R I E
Depósito Legal N.º 1359/83

N.os 1145 A 1147 JANEIRO A MARÇO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

ÓRGÃOS SOCIAIS PARA O BIÉNIO 2021-2022

ASSEMBLEIA GERAL

Tenente-General Fernando Joaquim Alves Cóias Ferreira (DHAA)

COMISSÃO EXECUTIVA

Presidente

Major-General Luís António Morgado Baptista (AM)

Vice-Presidente

Brigadeiro-General João Luis Morgado da Silveira (EA)

Secretário

Major de Artilharia Nuno Miguel dos Santos Rosa Calhaço (IUM)

Editor e Editor On-Line

Capitão de Artilharia João António Soares Saraiva (IPE)
Tenente de Artilharia Rita Rodrigues Morais (RAAA1)

Tesoureiro

Capitão de Artilharia Marisa Figueiredo Cardoso (RA5)

Conselho de Cultura Artilheira e Militar

Coronel de Artilharia Fernando José Pinto Simões (Reforma)
Coronel Tirocinado de Artilharia António Pedro Matias Ricardo Romão (EME)
Coronel de Artilharia Fortunato Manuel Figueiredo Mariano Alves (RAAA1)
Coronel de Artilharia Vasco Vitorino da Silva António (RA5)
Coronel de Artilharia Gilberto Lopes Garcia (AM)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel Branco Valentim (RG2)
Coronel de Artilharia Octávio Marques Avelar (RA4)
Tenente-Coronel de Artilharia Homero Gomes Abrunhosa (GAC/BRR)
Tenente-Coronel de Artilharia Nuno Alexandre Rosa Morais dos Santos (GAC/BrigInt)
Tenente-Coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo (GAC/BrigMec)
Tenente-Coronel de Artilharia Simão Pedro da Costa de Sousa (GAAA/BrigInt)

Conselho Fiscal

Coronel Tirocinado de Artilharia Victor Hugo Dias de Almeida (DA)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel da Silva Caravela (Reserva)
Major de Artilharia Elton Roque Feliciano (DMT)

Colaborador

Sargento-Ajudante de Artilharia Pedro Nuno de Oliveira Monteiro (DHCM)

NÚMEROS
1145 A 1147

REVISTA DE ARTILHARIA

DESDE 1904
2.ª SÉRIE
ISSN 1645-8702

Propriedade dos Oficiais da Arma de Artilharia
Edição da Comissão Executiva

Redação e Administração
Campo de Santa Clara,62
1100-471 LISBOA
www.revista-artilharia.pt

DIRECTOR
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA
Major-General

Pré-impressão
Jaime Regalado
Impressão
Centro de Audiovisuais do Exército

JANEIRO – FEVEREIRO – MARÇO DE 2021

Os autores dos artigos são os únicos responsáveis pela doutrina dos mesmos.
Os originais são propriedade da redacção e não se restituem quer sejam ou não publicados.

EDITORIAL

Major-General
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA[1]

Assinalamos a publicação do 1º numero da Revista de Artilharia de 2021, ano que continua marcado pela pandemia de COVID 19, com as limitações que provoca à normal atividade das sociedades, em geral, e a cada individuo, em particular. Olhamos, com esperança, para o resultado das massivas campanhas de vacinação, num desejo de retoma de uma vida mais normal, embora o "novo normal" seja provavelmente diferente do "antigo normal" a que estávamos habituados.

[1] Presidente da Comissão Executiva da Revista de Artilharia para os anos de 2021 e 2022.

Dando provas de uma significativa resiliência, a Revista de Artilharia tem mantido a sua atividade, iniciando um novo ciclo, em 2021, com a tomada de posse de novos corpos sociais, que procurarão dar continuidade ao excelente trabalho desenvolvido por aqueles que nos antecederam.

Revista secular, de temática predominantemente técnica, tem sabido adaptar-se à evolução dos tempos e o contexto de COVID tem proporcionado novos desafios, que a Revista procura aproveitar, para se modernizar e para continuar a chegar aos seus leitores, que são igualmente os seus autores, uma vez que a Revista é de todos os Artilheiros e os artigos que publica e as iniciativas que promove apenas são possíveis com o envolvimento e dedicação dos nossos associados.

Procuramos que as fronteiras físicas não sejam fronteiras de partilha de conhecimento e de vivencias, contando, neste número, com um artigo da autoria de dois insignes artilheiros do Exército do Brasil, que nos dão a conhecer as origens e as atividades da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea do Brasil, situada no Rio de Janeiro, aflorando, igualmente, a importância que estas componentes ainda hoje têm para a organização e estrutura operacional do Exército Brasileiro.

Da mesma forma, num espaço que designamos de Convidados e Testemunhos Artilheiros, damos a conhecer a experiencia de um Oficial da GNR, hoje já na situação de Reforma, que também serviu na Artilharia Portuguesa, guardando gratas memorias das pessoas e dos momentos que caracterizaram essa passagem.

Olhando igualmente para o passado recente, num ano em que se assinala o sexagésimo aniversário do início da Guerra de África, damos a conhecer, no Espaço de Cultura e Historia Militar, a 1ª parte de um trabalho sobre a participação da Artilharia Portuguesa naquele conflito, que neste número se centra na contextualização internacional do mesmo e nos reflexos sobre a política nacional da altura.

Mas a atuação dos artilheiros em missão operacional, nos dias que correm, em Forças Nacionais Destacadas, é igualmente objeto de destaque, com um artigo de dois oficiais e de um sargento do GAC da Brigada Mecanizada, sobre a sua prestação, durante cerca de um ano, na missão da Coligação Internacional no Iraque, onde assumiram tarefas de formação e treino de militares do Exército Iraquiano, em áreas eminentemente artilheiras, como o planeamento e a coordenação de fogos, o apoio topográfico e o tiro de artilharia, ficando patente,

mais uma vez, a excelente preparação e capacidade de adaptação dos nossos recursos humanos.

Continuamos a divulgar o pensamento dos nossos Artilheiros mais jovens, publicando artigos que resultam dos seus trabalhos de investigação, sendo de relevar, no Espaço Académico, Técnico e Cientifico, um artigo de visão prospetiva sobre o sistema de armas de artilharia de campanha em 2030, que alerta para o nível de obsolescência de alguns dos meios atualmente existentes no Exército, mas igualmente para a possibilidade de modernização de outros, permitindo ao sistema de forças da componente terrestre adaptar-se e poder dispor de uma efetiva função de combate Fogos.

Damos espaço para a divulgação de conhecimento técnico artilheiro, com um artigo sobre a influência dos arredondamentos na precisão do tiro de Artilharia de Campanha, da autoria do professor responsável pelo ensino do Tiro de Artilharia na Academia Militar, com ensinamentos de grande valia e que contribuem para a eficiência da missão da Artilharia de Campanha.

Promovemos, ainda, a reflexão sobre a formação dos oficiais de artilharia, num artigo sobre o Tirocínio para Oficial, na Escola da Armas, da autoria dos oficiais que frequentaram o TPO em 2019/2020, num exercício comparativo entre as suas expetativas e o nível conseguido de concretização das mesmas, colocando em evidencia que a concentração na Escola das Armas da formação anteriormente ministrada na Escola Pratica de Artilharia é ainda um processo em consolidação, designadamente nas vertentes das tradições e cultura própria da Arma.

Estamos, por conseguinte, em presença de um número bastante diversificado da Revista de Artilharia, que agradará, estamos certos, aos nossos diferentes leitores. Essa é a caraterística que a Comissão Executiva e a sua vertente editorial procurarão manter – uma Revista plural, de âmbito técnico, que conjuga tradição e modernidade, onde há espaço para a divulgação da história e das experiências do passado artilheiro, mas também para o arrojo na construção do futuro que almejamos.

Boa leitura!

A ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA DO BRASIL

Coronel de Artilharia
CARLOS EDUARDO PORTO ALEGRE ROSA[1]

Capitão de Artilharia
RODRIGO SANTOS COSTA[2]

A 1ª Guerra Mundial alertou o mundo e o Brasil sobre a importância que o avião teria nas décadas seguintes. Para fazer frente a essa ameaça, em 1933, as Forças Armadas Brasileiras passaram por uma reorganização de sua Aviação Militar e da defesa contra aeronaves, e no ano de 1939, o Exército Brasileiro criou o Centro de Instrução de Defesa Antiaérea (CIDAAe) na Escola de Aviação.

Pintura da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea no Rio de Janeiro

O Exército Brasileiro possui em sua estrutura uma escola responsável por especializar oficiais e praças em artilharia antiaérea e defesa do litoral, chamada Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). Sua origem se deu em 1965, quando houve a fusão da Escola de Defesa Antiaérea com a Escola de Artilharia de Costa.

[1] Comandante da EsACosAAe.

[2] Instrutor da EsACosAAe.

Defesa Antiaérea Brasileira de curto alcance

Alunos da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

A EsACosAAe é o único Estabelecimento de Ensino Militar que capacita, em Artilharia Antiaérea e Defesa do Litoral, recursos humanos do Exército, da Marinha e da Força Aérea, além de militares oriundos de nações amigas. É conhecido como o " Berço da Artilharia de Costa e da Defesa Antiaérea". Atualmente, nela são ministrados cursos e estágios, tais como Curso de Artilharia Antiaérea para Oficiais, Curso de Artilharia Antiaérea para Sargentos, Curso de Operador de Alvo Aéreo, Curso de Operador de Radar e Direção de Tiro, Estágio de Comandante de Seção de Artilharia Antiaérea dentre outros estágios. Além disso, ela é consultada em todos os aspectos doutrinários ligados à defesa antiaérea e juntamente com o Escritório de Projetos do Exército realiza pesquisas e busca o desenvolvimento de tecnologias em assuntos inovadores como hipervelocidade, energia dirigida, etc.

Hoje em dia, a artilharia antiaérea do Brasil possui unidades com essa especialidade no Exército, no Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha e na Força Aérea. No Exército, ela é composta por Baterias de Artilharia Antiaérea, orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria, e por Grupos de Artilharia Antiaérea, integrantes da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea. Quando esses elementos são empregados na Zona de Interior, integram o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), que é gerenciado pela Força Aérea Brasileira, e, quando atuam no Teatro de Operações, coordenam o seu emprego com a Força Aérea Componente.

Regiões de Defesa Aeroespacial

Seja na Zona de Interior, seja no Teatro de Operações, a artilharia antiaérea do Exército Brasileiro tem a capacidade de realizar a defesa de estruturas estratégicas e de tropas de diferentes naturezas, desde a blindada até a paraquedista, nos mais variados ambientes operacionais do quinto maior país do mundo, com cerca de 8.500.000 Km². O território nacional brasileiro é dividido em quatro Regiões de Defesa Aeroespacial (RDA), que asseguram a condução das operações de defesa aeroespacial, bem como o controle da circulação operacional militar, na área dentro de sua respectiva região. Doutrinariamente, o Exército Brasileiro prevê uma brigada de artilharia antiaérea em cada RDA.

Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea no Rio de Janeiro

O Grande Comando do Exército Brasileiro responsável por realizar a defesa antiaérea no âmbito aeroespacial brasileiro é a 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea. Ela é comandada por um General de Brigada e possui em sua constituição um Estado Maior, uma Bateria de Comando, um Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea e seis Grupos de Artilharia Antiaérea, posicionados com o intuito de realizar a defesa antiaérea das estruturas estratégicas do território nacional. Além disso, está prevista a criação de mais Grupos de Artilharia Antiaérea nos próximos anos. As Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria não são subordinadas à 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, mas possuem ligações técnicas e doutrinárias com esta, permitindo uma integração plena de todos o elementos de artilharia antiaérea da Força Terrestre. Em 2011, o Programa Estratégico do Exército "Defesa Antiaérea" (PEE DA Ae) teve início com a finalidade de adquirir meios modernos de defesa antiaérea e a sua nacionalização, além de reequipar as unidades de artilharia antiaérea com o que há de mais moderno no segmento de defesa. Seu principal objetivo é recuperar e obter, respectivamente, a capacidade de defesa antiaérea de baixa e média alturas. Tal programa é gerenciado pelo Comandante da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea e conta com o assessoramento doutrinário da EsACosAAe, possibilitando que a indústria brasileira, em parceria com o Exército Brasileiro, desenvolvam variados produtos de defesa .[3]

[3] http://www.esacosaae.eb.mil.br

Navegação off road

com o rigor, pormenor e detalhe próprio da **Cartografia Militar**

Parceria

INFO PORTUGAL

Disponível em

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

"Hoje como ontem, na senda do progresso, traçamos no presente os caminhos do futuro"

apcer ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 — IQNet

A INFLUÊNCIA DOS ARREDONDAMENTOS NA PRECISÃO DO TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – PEDIDO DE TIRO

Major de Artilharia
HUMBERTO MIGUEL RODRIGUES GOUVEIA[1]

Introdução

O século XXI trouxe às operações militares um novo paradigma. O ambiente operacional alterou-se significativamente e as operações militares passaram a desenvolver-se essencialmente em meio urbano, no seio da população. A necessidade de limitar os danos colaterais, tanto na população como nas infraestruturas críticas, obrigou a Artilharia de Campanha (AC), até então essencialmente predestinada a bater objetivos (Obj) de área, a elevar os seus níveis de precisão.

Os países que combatem neste novo ambiente operacional apostaram fortemente no desenvolvimento de projéteis de AC capazes de obter precisões nunca antes vistas, de modo a bater Obj com eficácia e minimizar os efeitos colaterais. A precisão destes novos projéteis permite atingir os mesmos efeitos

[1] Docente Responsável das Unidades Curriculares M111 - Organização Militar, M223 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro I e M224 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro II.

com um menor consumo de munições e, simultaneamente, contribuir para aumentar a sobrevivência das unidades executantes, uma vez que diminuem o seu período de exposição aos radares inimigos, mas tal acarreta custos elevados.

Sendo espectável que os projéteis convencionais e os projéteis guiados (de precisão) continuem a coexistir, colmatando as respetivas vulnerabilidades, torna-se pertinente compreender de que forma o cálculo dos Elementos de Tiro (ElemTir) para as munições convencionais poderá adaptar-se à necessidade da maior precisão.

Analisando os procedimentos de tiro de AC em vigor no Exército Português, definidos na PDE 3-38-13 – Tiro de Artilharia de Campanha, constatamos a existência de diferentes formas de arredondamento (Arred), associadas às diferentes técnicas e procedimentos definidos. Se nesta publicação fizermos uma pesquisa pelo radical "arredonda" obtém-se 178 ocorrências, associadas a diferentes sufixos como "da", "do" e "mentos", entre outros. Este facto é demonstrativo da frequência de utilização dos Arred no tiro de AC.

Consequentemente, a utilização de diferentes procedimentos de Arred, em situações ou elementos semelhantes, dificulta a sua aplicação, quer pelos militares em formação, quer em exercícios ou em operações. É muito frequente, entre os formandos destinados às funções de Observação Avançada e do Posto Central de Tiro (PCT), o erro na elaboração de Pedidos de tiro ou na determinação dos ElemTir, em função da incorreta utilização do Arred definido.

Apesar de o recurso aos sistemas automáticos constituir o presente e o futuro da Artilharia, o cálculo manual do tiro de AC continua a ser fundamental uma vez que constitui a única alternativa em caso de falha dos sistemas automáticos. Cumulativamente, a perfeita assimilação do cálculo manual permite aos executores a compreensão do funcionamento dos sistemas de cálculo automático, razão pela qual deverá continuar a ser um dos pilares da formação dos quadros de Artilharia.

Face ao exposto, este artigo tem por objetivo quantificar o desvio provocado pelos Arred relativamente à posição real do Obj considerando os Arred utilizados nos métodos de localização de Obj, tendo como comparação o raio de ação[2] das granadas utilizadas no Exército Português.

[2] Na terminologia militar o raio de ação de uma granada corresponde à dimensão da área circular onde se considera que os estilhaços produzidos pela detonação do projétil são mortais (105 mm – 30 m; 155 mm - 50 m). Em linguagem matemática o raio de ação da granada corresponderia ao diâmetro da área considerada.

1. Pedido de Tiro

Segundo a doutrina nacional, o Pedido de Tiro é uma mensagem clara e concisa, preparada pelo Observador Avançado (OAv), contendo todas as informações necessárias ao PCT, para escolher o Método de Ataque ao Obj e determinar os ElemTir. Desta mensagem consta a localização do Obj, que pode fazer-se por vários processos, em função dos meios disponíveis e das condições de observação: por Coordenadas Retangulares, por Desvios Métricos em relação a um Ponto de Referência (PR), por Coordenadas Polares ou pelo Tiro.

A localização do Obj permite ao PCT marcar o Obj na prancheta (ou introduzi-lo no computador), com vista à determinação dos ElemTir. Segundo o PDE 3-38-13, quando utilizado o método de localização por coordenadas retangulares, "…estas deverão ser enviadas com uma precisão de 100 m (6 dígitos). Coordenadas com maior precisão (8 dígitos), são para localizar PR, ou outros pontos, para os quais é necessário um maior rigor." (EME, 2012, p. 3-3). Este método contempla, ainda, o envio do Rumo da Linha de Observação (RLO), integrado no Pedido de Tiro ou aquando do envio da primeira correção, uma vez que o PCT não necessita deste elemento para localizar o Obj. O rumo deverá ser enviado arredondado aos 10 milésimos (mils).

Quanto ao método de localização por Coordenadas Polares, o OAv localiza o Obj através da indicação do RLO arredondado aos 10 mils e a Distância (Dist) ao Obj arredondada aos 100 m. É ainda enviada a diferença de Cotas (ΔZ), arredondada aos 5 m, ou o Ângulo de Sítio, arredondado ao milésimo, entre a sua posição e o Obj.

Na localização de Obj a partir de um PR, o ponto deve ser do conhecimento do OAv e do PCT. O OAv envia o RLO, arredondado à dezena de mils[3], o desvio lateral (Esquerda ou Direita, arredondado aos 10 m), o desvio em Dist (Encurtar ou Alongar, arredondado aos 100 m) e o desvio vertical (Acima ou Abaixo, arredondado aos 5 m) (EME, 2012).

A localização pelo Tiro, não contempla a utilização de Arred e, por essa razão, não será detalhada. De seguida, apresenta-se a Tabela 1 que resume os Arred utilizados nos diferentes métodos de localização de Obj.

[3] O regulamento contempla também a possibilidade de o OAv utilizar graus e direções dos pontos cardeais.

Tabela 1 – Resumo dos Arred utilizados nos métodos de localização de Obj

Localização	Item	Arredondamento
Coordenadas Retangulares	Coordenadas	10 m (Precisão) 100 m (Área)
	Cota	5 m
	RLO	10 mils
Desvios Métricos	RLO	10 mils
	Desvio em direção	10 m
	Desvio em distância	100 m
	Desvios em altura	5 m
Coordenadas Polares	RLO	10 mils
	Distância	100 m
	Desvios em altura	5 m
	Ângulo de Sítio	1 mils

2. Arredondamentos na localização por Coordenadas Retangulares

Ao utilizar as coordenadas arredondadas aos 100 m o OAv poderá introduzir na localização do Obj um erro absoluto (ε_a) de até 50 m em cada coordenada, Nortes (N) e Estes (E). O erro introduzido nas coordenadas pelo Arred vai originar um desvio, a partir daqui também designado por afastamento, na localização do Obj, a implantar pelo PCT, relativamente à sua real localização. A título de exemplo, conforme ilustrado na Figura 1, se as coordenadas do Obj forem 48350 23550, o OAv enviará ao PCT as coordenadas 484 236, que se traduz um erro de +50 m em E e +50 m em N, que resulta num afastamento de aproximadamente 71 m em relação à posição real do Obj.

Esta situação, representada na Figura 1, ilustra o pior cenário, já que o desvio obtido é maior, fruto da introdução do ε_a máximo de 50 m, em ambas as coordenadas. Obviamente este fenómeno não se verificará em todos os Arred efetuados pelo OAv. Ao executá-los, o OAv poderá introduzir em cada elemento das coordenadas um ε_a que varia entre 1 e 50 m. Para verificar qual o afastamento

Fig. 1 – Efeito do Arred das Coordenadas (imagem não à escala)

obtido da conjugação destes dois fatores, erros de E com erros de N, utilizou-se uma tabela de cálculo para cruzar todas as combinações possíveis com os erros referidos anteriormente.

O diagrama de extremos e quartis exposto na Figura 2 mostra-nos uma representação de todos valores obtidos. Da sua análise podemos verificar que o Arred das coordenadas aos 100 m poderá originar um afastamento da posição do Obj entre 1 e 71 m, o afastamento médio é de 40 m e em 50% das combinações possíveis se introduzirá um afastamento entre 30 e 50 m, sendo que em 75% das combinações o desvio será igual ou superior a 30 m.

Quando as coordenadas são arredondadas aos 10 m, o erro introduzido na localização do Obj é significativamente menor, situando-se o εa no intervalo de 1 a 10 m para cada coordenada.

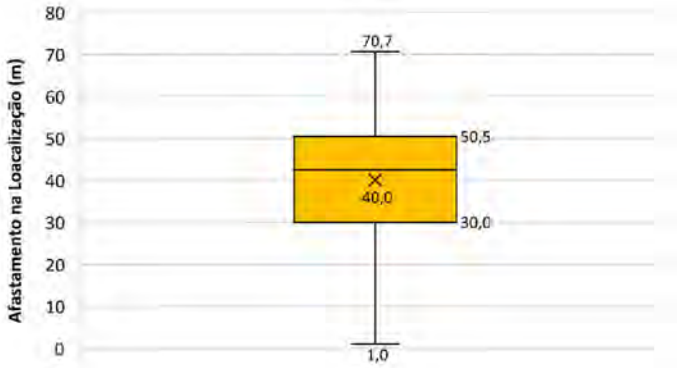


Fig. 2 – Efeito do Arred das coordenadas aos 100 m

À semelhança do procedimento adotado para o Arred aos 100 m, construiu-se uma tabela de cálculo onde se cruzaram todas as combinações possíveis para erros absolutos de 1 a 10 m. O gráfico da Figura 3 representa todos valores

obtidos. Ao analisá-lo, podemos verificar que o Arred das coordenadas aos 10 m poderá originar um afastamento da posição do Obj entre 1 e 14 m, que em média o desfasamento é de aproximadamente 8 m e que em 50% das combinações possíveis se introduzirá um desvio entre cerca de 6 a 10 m, sendo que em 75% das combinações o desvio será igual ou superior a aproximadamente 6 m.

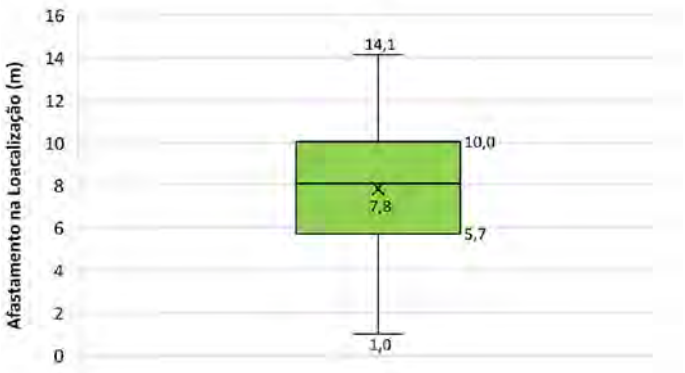


Fig. 3 – Efeito do Arred das coordenadas aos 10 m

No entanto o Arred das coordenadas não é o único Arred utlizado na localização por Coordenadas Retangulares. Além da cota, com influência no cálculo dos ElemTir, utilizam-se Arred no RLO. Neste processo de localização o RLO não é essencial à execução do tiro, tornando-se apenas necessário caso o OAv pretenda fazer correções ao tiro, uma vez que só com este elemento o PCT poderá considerar as correções recebidas na devida direção. Assim, o Arred do RLO poderá afetar mais uma vez a precisão do tiro, afastando as correções enviadas da posição real do Obj. Contudo essa situação não será tida em consideração neste caso particular, já que é abordado na localização de Obj por Coordenadas Polares.

3. Arredondamentos na localização por Coordenadas Polares

Neste método o Obj é localizado através do RLO arredondado aos 10 mils e a Dist entre o OAv e o Obj arredondada aos 100 m. Quando o OAv localiza um

Obj por coordenadas Polares e arredonda o RLO aos 10 mils, está a afetar o valor desse Rumo com um ε_a que pode variar entre 1 e 5 mils, o que originará um erro na localização do Obj, como nos demonstra a Figura 4.

Construiu-se uma tabela de cálculo considerando o OAv a diferentes distâncias do Obj e diferentes posições do Obj, de forma a considerar todos os valores do RLO possíveis, de 0 a 6400 mils. A tabela permitiu obter as variações de Estes (ΔE) e Nortes (ΔN) devido ao Arred do RLO. Em função das ΔE e ΔN pode constatar-se que, dependentemente do RLO, serão obtidas diferentes localizações em redor da real posição do Obj.

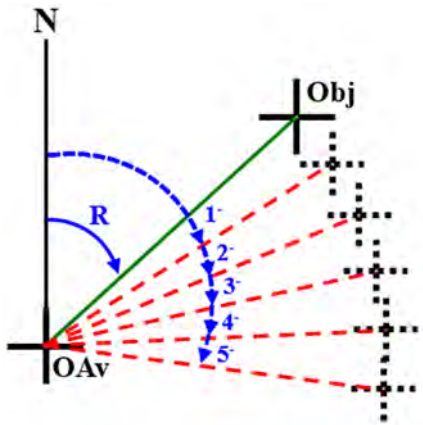


Fig. 4 – Influência do Arred do RLO na localização do Obj (não à escala)

Calculado o afastamento em relação à real posição do Obj (Dist obtida através das ΔE e ΔN), é possível verificar que o valor do afastamento se repete de 5 em 5 mils, o que significa que este depende do erro do Arred e não do RLO. Fazendo variar a Dist OAv-Obj obtêm-se os intervalos de afastamento constantes da Figura 5.

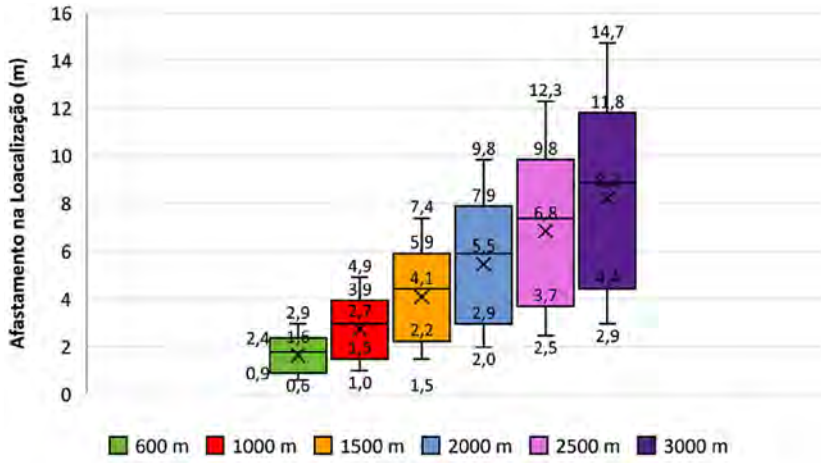


Fig. 5 – Afastamento devido ao Arred do RLO em função da Dist OAv-Obj

Foram consideradas as distâncias mais comuns em que o OAv poderá observar o tiro, a partir dos 600 m e até uma Dist possível de observar com os instrumentos óticos utilizados no Exército Português, 3000 m. Da análise do gráfico pode constar-se que sempre que existe Arred do RLO obtém-se um afastamento em relação à posição real do Obj.

Também é possível constatar que o afastamento é maior com o aumento da Dist OAv-Obj, bem como o facto de que, sempre que o OAv procede ao Arred do RLO, estará a afastar a localização enviada ao PCT da localização real entre aproximadamente 1 a 15 m. Para cada Dist os afastamentos menores são obtidos quando o erro de Arred é de apenas 1 mils e máximos quando o erro é de 5 mils.

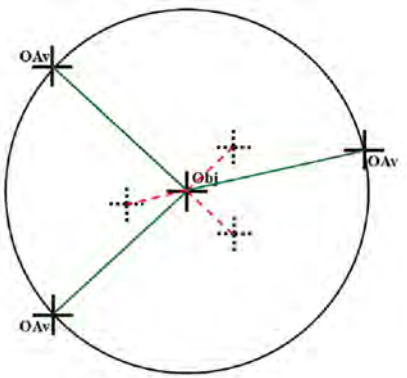


Fig. 6 – Afastamento devido ao Arred da Dist OAv-Obj

O outro elemento a enviar pelo OAv e com afetação na localização planimétrica do Obj é a Dist entre a sua posição e a do Obj, que, como referido anteriormente, é arredondada aos 100 m. Do Arred aos 100 m resulta um ε_a de 1 a 50 m que, como nos mostra a Figura 6, origina um afastamento da localização real do Obj num raio igual ao valor do ε_a, independentemente da localização do OAv.

Analisando agora as implicações dos dois Arred em simultâneo, podemos constatar, através da análise da Figura 7 (construída considerando o Arred do RLO e o Arred da Dist OAv-Obj com ε_a de 50 m) que o Arred da Dist OAv-Obj, praticamente, absorve o afastamento resultante do Arred do RLO.

Uma vez que, para a situação apresentada, o ε_a resultante do Arred da Dist OAv-Obj é de 50 m, é possível verificar que o afastamento devido ao Arred do RLO varia aproximadamente entre 0 e 2 m, quando isoladamente representava um afastamento de aproximadamente 1 a 15 m. Podemos ainda verificar que, tal como acontecia para o Arred do RLO, o aumento da Dist OAv-Obj também se traduz num aumento do afastamento, embora de forma menos significativa.

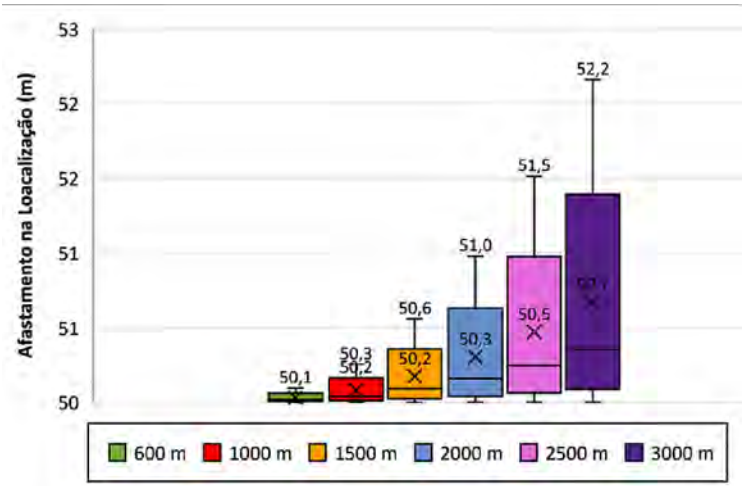


Fig. 7 – Afastamento devido ao Arred do RLO e da Dist OAv-Obj (50 m)

O gráfico da Figura 8 (cujos valores foram obtidos através de uma variante da tabela anterior, mas considerando a Dist arredondada) espelha o afastamento obtido na localização do Obj devido à relação entre o Arred do RLO (erros absolutos de 1 a 5 mils) e o Arred da Dist OAv-Obj (erros absolutos de 1 a 50 m) para diferentes distâncias OAv-Obj.

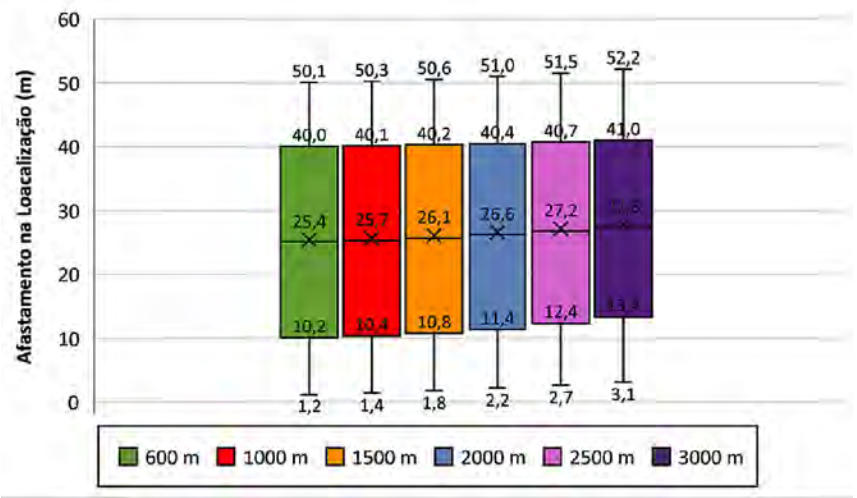


Fig. 8 – Afastamento devido ao Arred do RLO e da Dist OAv-Obj

Da sua análise podemos observar que o afastamento verificado resulta essencialmente do Arred da Dist. Apenas para a conjugação das maiores distâncias OAv-Obj, com os maiores erros absolutos no Arred da Dist, obtém-se um afastamento até mais 2 m relativamente ao ε_a da Dist.

Da análise da Figura 8 podemos verificar que o Arred simultâneo do Rumo e da Dist poderá originar um afastamento da posição do Obj que pode variar aproximadamente de 1 a 52 m, que em média o deslocamento é de aproximadamente 25 m e que, em 50% das combinações possíveis, se introduzirá um afastamento entre aproximadamente 10 e 40 m, sendo que em 75% das combinações o desvio será igual ou superior a 10 m.

4. Arredondamentos na localização por desvios métricos em relação a um PR

Na localização de Obj a partir de um PR, o OAv envia ao PCT o RLO, arredondado à dezena de mils, o desvio lateral arredondado aos 10 m e o desvio em Dist aos 100 m.

Como demonstrado na localização por Coordenadas Polares, o Arred do RLO origina um ε_a que pode variar entre 1 e 5 mils. Neste método de localização o afastamento provocado pelos Arred poderá resultar de diversas combinações, desde o Arred num dos elementos da localização até à conjugação de dois ou mais elementos. Construiu-se uma tabela de cálculo considerando todos os valores do RLO possíveis, de 0 a 6400 mils, permitindo a combinação com diferentes valores de desvios laterias e/ou em Dist arredondados e não arredondados. Das diferenças entre a ΔE e ΔN, obtidas para a localização com ou sem Arred é possível determinar o afastamento provocado pela utilização de Arred.

A Figura 9 mostra-nos os intervalos de erros obtidos quando o Arred do RLO é combinado com valores de desvio lateral ou de desvio em Dist não arredondados. Os resultados foram obtidos para diferentes valores de desvios, entre 100 e 1000 m.

Da análise da Figura 9 podemos verificar que o Arred do RLO, combinado com diferentes valores de desvios, quer laterais quer em Dist, provoca um afastamento na localização do Obj de aproximadamente 0 a 5 m. O seu valor é reduzido para valores de desvio menores, mas aumenta para desvios de maior

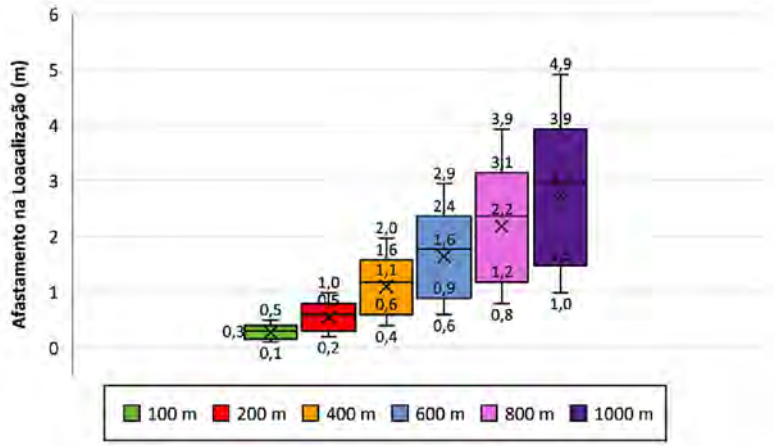


Fig. 9 – Afastamento devido ao Arred do RLO e um desvio (não arredondado)

valor, podendo chegar a cerca de 5 m quando os desvios utilizados para localizar o Obj têm valores na ordem do milhar de metro.

Todavia, o OAv poderá não conseguir localizar o Obj utilizando apenas os desvios laterias ou em Dist relativamente ao PR. O mais provável é ter de conjugar os dois desvios. A Figura 10 mostra os intervalos de erros obtidos quando o Arred do RLO é combinado simultaneamente com valores de desvio lateral e de desvio em Dist não arredondados.

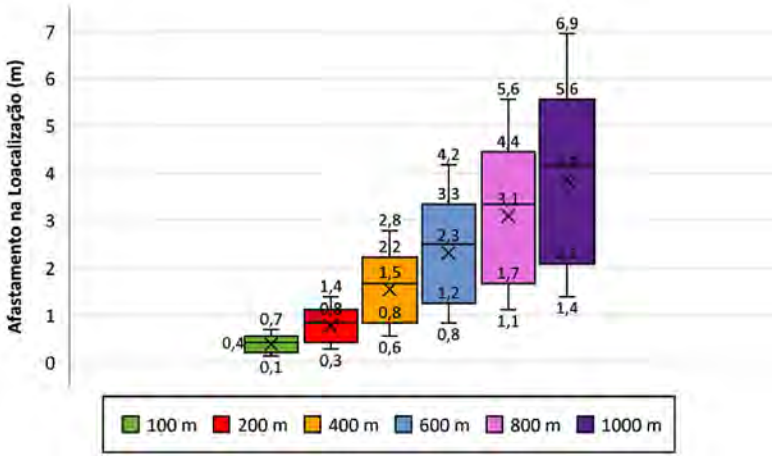


Fig. 10 – Afastamento devido ao Arred do RLO e dois desvios métricos

Da análise desta figura podemos verificar que quando o RLO se combina simultaneamente com desvios laterais e em Dist, os erros obtidos são superiores do que na situação exposta anteriormente, cifrando-se aproximadamente entre 0 e 7 m. Tal como acontece na combinação com um só desvio, na combinação com dois desvios os erros são maiores quanto maior for o valor do desvio utlizado.

Quando são associados os Arred do RLO e do desvio lateral, combinamos o ε_a do rumo, entre 1 e 5 mils, e o do desvio lateral, entre 1 e 5 m. A Figura 11 mostra os intervalos de erros obtidos quando se combinam os Arred do RLO e do desvio lateral, erro máximo, para diferentes desvios em Dist não arredondados.

Da análise da Figura 11 podemos verificar que o afastamento provocado na localização do Obj, resultante das combinações referidas, varia entre aproximadamente 0 e 6 m. Constatamos ainda que, para valores baixos de desvio lateral, a tendência é os afastamentos aumentarem com o incremento do desvio em Dist e que, para desvios laterias maiores, a tendência é para diminuírem inicialmente e depois aumentarem.

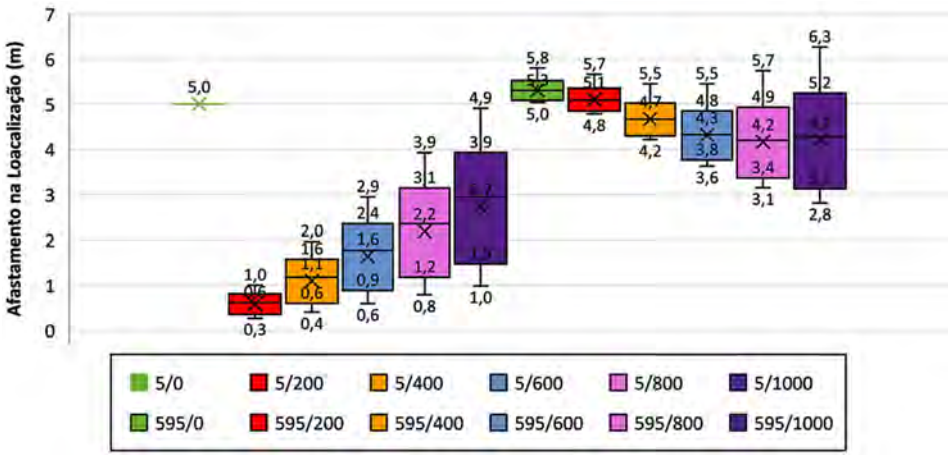


Fig. 11 – Afastamento devido aos Arred do RLO e do desvio lateral

Podemos ainda constatar que, apesar do εa ser o mesmo para as duas situações representadas, para maiores desvios laterias, em média o afastamento em relação à localização real aumenta e a sua amplitude diminui, apesar do seu valor máximo não ultrapassar significativamente os 5 m.

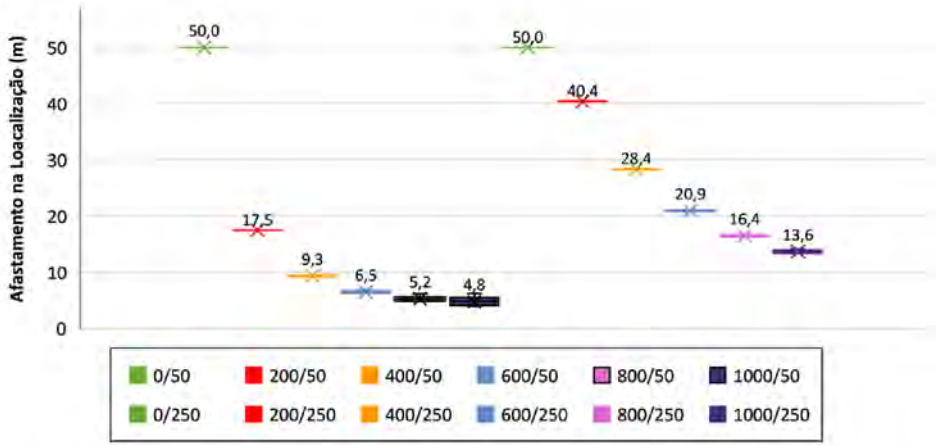


Fig. 12 – Afastamento devido aos Arred do RLO e do desvio em Dist

A Figura 12 mostra os intervalos de erros obtidos quando se combinam os Arred do RLO e do desvio em Dist com diferentes valores de desvio lateral não arredondados. Podemos neste caso observar que o afastamento provocado na localização do Obj varia aproximadamente entre 5 e 50 m. Sendo de realçar que a amplitude dos erros obtidos é praticamente nula, o que traduz a pequena influência do Arred do RLO comparativamente à influência do Arred do desvio em Dist. Constata-se ainda que, para um determinado valor arredondado de desvio em Dist, o afastamento provocado é tanto menor quanto maior for o valor do desvio lateral, mas que em circunstância alguma ultrapassa o erro de 50 m.

A Figura 13 representa os intervalos de erros obtidos quando se combinam, simultaneamente, os Arred do RLO, do desvio em direção e do desvio em Dist, para diferentes valores de desvios.

Podemos constatar que o afastamento provocado na localização do Obj varia entre 1 e 50 m, aproximadamente. Verifica-se ainda que os maiores afastamentos se obtêm quando se combinam pequenos desvios laterais e grandes desvios em Dist, pelo que se deduz que o Arred da Dist aos 100 m tem mais influência nos afastamentos produzidos do que o Arred dos desvios laterais. É de realçar que o efeito do Arred do RLO é completamente absorvido pelo efeito do Arred dos desvios resultado da amplitude praticamente nula dos afastamentos obtidos em cada situação.

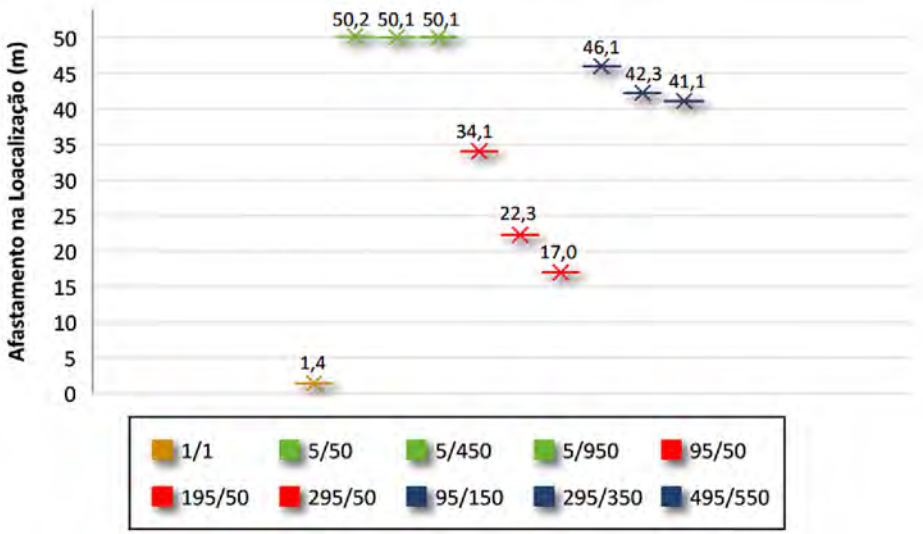


Fig. 13 – Afastamento devido aos Arred do RLO e dos dois desvios

5. Síntese Comparativa

A Tabela 2 permite-nos comparar os intervalos de afastamentos obtidos pela utilização de Arred nos diferentes métodos de localização de Obj. Podemos constatar que o método de localização por Coordenadas Retangulares é, simultaneamente, o método mais e menos afetado pelos Arred.

Tabela 2 – Afastamentos obtidos nos diferentes métodos de localização

Método	Elemento		Intervalo de Desvio
Coordenadas Retangulares	100 m	Estes	[1-50]
		Nortes	[1-50]
		E/N	[1-71]
		Acumulado	**[1-71]**
	10 m	Estes	[1-10]
		Nortes	[1-10]
		E/N	[1-14]
		Acumulado	**[1-14]**

Método	Elemento	Intervalo de Desvio
Coordenadas Polares	RLO	[1-15]
	Distância	[1-50]
	Rumo e distância	[1-52]
	Acumulado	**[1-52]**
Desvios Métricos	RLO vs 1 desvio	[0-5]
	RLO vs 2 desvios	[0-7]
	RLO e desvio lateral	[0-6]
	RLO e desvio distância	[0-50]
	RLO e 2 desvios	[1-50]
	Acumulado	**[0-50]**

Quando as coordenadas são arredondadas aos 100 m pode obter-se um desvio de até 71 m enquanto que utilizando Arred aos 10 m esse desvio será no máximo de 14 m.

Uma vez que este tipo de Arred apenas é utilizado no Tiro de Precisão, é possível deduzir que, em relação ao Tiro de Área, o método de localização por Coordenadas Retangulares é o mais afetado pelos Arred, seguindo-se o método de localização por Coordenadas Polares e o método de localização por desvios métricos, por último.

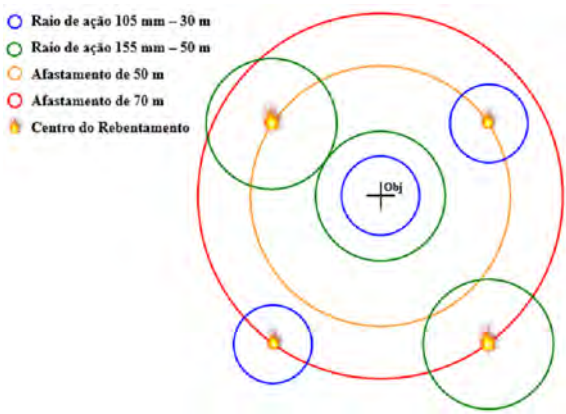


Fig. 14 – Comparação entre afastamento e raio de ação da granada

Comparando com o raio de ação das granadas utilizadas no Exército Português, 30 m para o calibre 105 mm e 50 m para o calibre 155 mm, podemos afirmar que o efeito dos Arred utilizados no Pedido de Tiro poderá anular os efeitos da granada, como nos mostra a Figura 14.

O afastamento provocado na localização do Obj poderá ser maior do que o

raio de ação da granada utilizada, bastando para isso que este afastamento seja superior a 15 m e a 25 m para os materiais 105 mm e 155 mm, respetivamente.

Conclusões

Podemos concluir que os arredondamentos utilizados nos métodos de localização de objetivos dos Pedidos de Tiro podem anular completamente a eficácia do tiro efetuado pela AC. A conjugação dos diferentes arredondamentos definidos pode originar erros de afastamento superiores aos raios de ação, considerados eficazes, para as granadas em uso no Exército Português. No método de localização de objetivos por Coordenadas Retangulares é possível obter um afastamento de até 71 m, no método de localização por Coordenadas Polares, até 52 m e no método de localização por Desvios Métrico em relação a um PR, até 50 m.

Bibliografia

Cavaleiro, A. J. R., & Lopes, V. M. F. (2012). A Artilharia de Campanha. A incessante procura da precisão. *Revista de Artilharia*, 1046-1048, 333-344.

EME (2012). *PDE 3-38-13 - Tiro de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Exército Português.

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

USDA (1999). *FM 6-40 - Tactics, Techniques, and Procedures for The Field Artillery Cannon Battery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2016). *TC 3-09.81 - Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2017). *ATP 3-09.30 - Observed Fires*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

OS ARTILHEIROS DO GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA 15.5 AUTOPROPULSIONADO E A EXPERIÊNCIA NA *OPERATION INHERENT RESOLVE* (10ºCN/FND/OIR)

Capitão de Artilharia
JOÃO DAMAS ALVES[1]
Capitão de Artilharia
FÁBIO MIGUEL G.
FIGUEIRA NUNES[2]
1.º Sargento de Artilharia
JOSÉ MOEDAS DA SILVA[3]

[1] AS3-Fragos/Oficial de Operações Futuras da TF Besmayah. Atualmente desempenha as funções de Oficial de Pessoal e de Oficial de Logística do GAC 15.5 AP.

[2] *Trainer* do *Fire Support Training Team*. Atualmente desempenha as funções de Comandante da 2ª Bateria de Bocas-de-fogo do GAC 15.5 AP.

[3] *Trainer* do *Fire Support Training Team*. Atualmente desempenha as funções de Sargento Adjunto da 2ª Bateria de Bocas-de-fogo do GAC 15.5 AP.

Resumo

O presente artigo pretende descrever a experiência ao longo de um ano dos autores, militares do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec), no âmbito da participação no 10º Contingente Nacional da Força Nacional Destacada (FND) da *Operation Inherent Resolve* (10ºCN/FND/OIR).

Inicialmente, é retratada a origem e criação da *Operation Inherent Resolve* (OIR) enquanto Coligação Internacional liderada pelos *Estados Unidos da América* (EUA), detalhando a sua missão, descrevendo as diferentes fases em que se materializa, especificando em particular o contributo de Portugal. Na segunda secção, são apresentados os moldes em que se baseou o aprontamento do 10CN/FND/OIR descrevendo o Treino Orientado para a Missão, desde os diversos períodos temporais e tarefas realizadas em Território Nacional (TN) até à projeção da Força. Na Terceira Secção é descrita a integração do Contingente Português no seio da Base Grán Capitán e da Task Force Besmayah, liderada pelo Contingente Espanhol, referindo a principal missão e tarefas fundamentais dos elementos que constituíam a Força, sendo relatado pormenorizadamente o desempenho das funções desenvolvida pelos militares do GAC 15.5 AP que, integrados na Força como um todo, contribuíram para o sucesso e prestígio das FND projetadas desde 2014 para o Iraque, em prol da formação e treino às Forças Armadas Iraquianas no combate contra o Estado Islâmico.

Introdução

No âmbito da projeção do 10º Contingente Nacional da Força Nacional Destacada (FND) da *Operation Inherent Resolve* (10ºCN/FND/OIR), o Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec), contribuiu com a participação de três militares, um Oficial que integrou o Estado-Maior da *Task Force* (TF) Besmayah na função de AS3 – Fragos, e dois militares que integraram uma Unidade de Treino com um Oficial e um Sargento na *Fire Support Training Team* (FSTT).

Em outubro de 2014, após dois meses de operações aéreas contra o *Islamic State of Iraq and the Levant* (ISIL) ou *Islamic State of Iraq and Syria* (ISIS), também denominado *Dawla al-Islamya fi Iraq* (DAESH), os Estados Unidos da América (EUA) anunciaram que a operação militar no Iraque e na Síria, contra

o DAESH, passaria a designar-se por *Operation Inherent Resolve* (OIR). O nome desta operação seria aplicado retroativamente a todas as ações militares conduzidas contra o citado grupo terrorista no Iraque e na Síria, desde o início dos ataques aéreos em agosto de 2014 (CJTF-OIR, 2020).

A *Combined Joint Task Force – Operation Inherent Resolve* (CJTF-OIR), constituída em 17 de outubro de 2014, materializou a Coligação Internacional, liderada pelos EUA. Esta missão foi designada pelo Departamento de Defesa dos EUA por OIR, refletindo o profundo compromisso e empenhamento da Coligação Internacional e parceiros na região, tendo como missão derrotar militarmente o DAESH ou ISIS na Área de Operações Conjunta (JOA), a fim de permitir as ações de toda a Coligação Internacional de modo a criar um ambiente de estabilidade regional e contribuir para o desenvolvimento democrático, social, militar e independência do Iraque. A Coligação Internacional encontra-se sob comando, a nível estratégico, do *United States Central Command* (USCENTCOM), baseado em Tampa, nos EUA. A nível operacional, do *Combined Joint Task Force* (CJTF), localizado na cidade do Kuwait e ao nível tático, do *Combined Force Land Component Command – IRAQ* (CFLCC-I), situado em UNION III, *Green Zone*, Bagdade (CJTF-OIR, 2020).

O Plano de Campanha designado por "CJTF *Campaign*" para a OIR compreende quatro fases **(CJTF-OIR, 2020):**

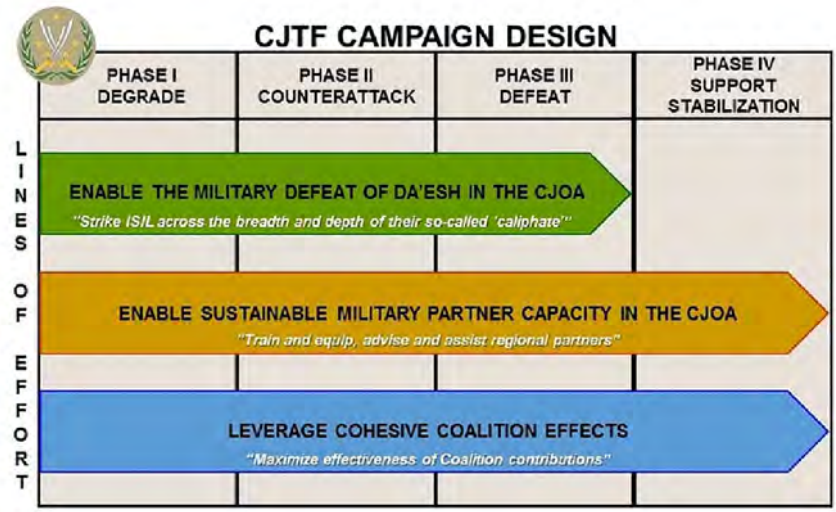


Fig 1 – CJTF *Campaign Design*

- Fase I – Degradar – A CJTF conduziu ataques contra o DAESH a fim de conter a sua expansão no Iraque. Paralelamente, deu início ao treino e equipamento, incluindo a aplicação da modalidade *Advise & Assist* (A&A) às *Iraq Security Forces* (ISF), ao nível de Brigada e Divisão;
- Fase II – Contra-Ataque – A CJTF apoiou as ISF e os parceiros na Síria. Especial ênfase à reconstituição do Exército Iraquiano. Para o efeito, foi desenvolvida a *Building Partnership Capacity* (BPC), que se materializou no estabelecimento de bases de treino e formação, como são os casos de Besmayah, Erbil, Al Asad e Camp Taji. Cada uma destas bases era responsável pelo treino e formação de Brigadas;
- Fase III – Derrotar – A CJTF apoiou as ISF nas batalhas decisivas contra o DAESH. Paralelamente, consolidou-se o treino e a formação das ISF com a transformação dos BPC em *Centralized Training Facility* (CTF) com base em linhas de desenvolvimento na área do Equipamento, Pessoal, Organização, Treino, Infraestruturas e Logística, efetuando um acompanhamento, assistência e desenvolvimento ao nível institucional e nas atividades de Reforma do Sector de Segurança (RSS) do Iraque;
- Fase IV – Apoio à Estabilização, processo de normalização, no qual a Coligação Internacional prevê a continuação do esforço na RSS, complementado com programas de formação e treino.

1. Participação de Portugal na CJTF – OIR

Portugal aliou-se a este esforço internacional em maio de 2015, participando ativamente na OIR durante a fase III do esforço da Coligação Internacional de combate ao DAESH, com uma força constituída por 30 instrutores altamente experientes, possuindo uma ampla gama de recursos em áreas como movimentação e manobra, inteligência, incêndios, proteção de forças, logística, comando de missão e treino de liderança. De forma a apoiar à Formação e Treino das ISF (*Iraqi Army* (IA) e *Federal Police* (FEDPOL) no *Besmayah Range Complex* (BRC)/Base *Gran Capitán* (DR, 2020, pp. 51-52).

Para além destes 30 militares, o contributo de Portugal incluía ainda dois Oficiais de ligação à CJTF – OIR, sendo um oficial como Chefe da Secção de *Future Operations* do *Training Directorate* (TD) da CJTF, no Iraque (*Baghdad – Union III*), e outro Oficial inserido no *Intelligence Source Analyst*, a desempenhar

funções no *Multinational Intelligence Center* (MIC) e inserido na estrutura do CJ2 (Informações) do HQ *Rear* da CJTF-OIR, no Kuwait.

Nesta sequência, foi atribuída à BrigMec a missão de mobilizar uma unidade para se constituir como FND para o Iraque, de 14 de outubro de 2019 a 20 de abril de 2020, tendo sido atribuída a responsabilidade de organização, preparação e treino ao Esquadrão de Reconhecimento – unidade aprontadora. Assim, foi constituído o 10CN/FND/OIR, integrado por militares das diferentes subunidades da BrigMec.

2. Aprontamento do 10CN/FND/OIR

O Aprontamento do 10CN/FND/OIR decorreu no Quartel da Cavalaria (QCav), no período de 22ABR19 a 13OUT19, tendo-se articulado em três fases distintas (10CN/FND/OIR, 2019):

- Fase I – Aprontamento Administrativo-Logístico (de 22ABR a 02JUN19);
- Fase II – Aprontamento Orientado para a Missão (03JUN a 22SET19);
  - Subfase II A – Desenvolvimento de Capacidades (de 03JUN a 30JUN19);
  - Subfase II B – Imersão no Teatro de Operações, Exercício BES-MAYAH 192 (de 01JUL a 15SET19);
  - Subfase II C – Exercício BAGDAD 192 (de 16SET a 20SET19).
- Fase III – Preparação para a Projeção (23SET a 13OUT19).

Numa primeira fase, tiveram início as diligências administrativo-logísticas, onde se destacam a aprovação da Ordem de Batalha (OB), emissão de passaportes e vistos diplomáticos, elaboração dos processos individuais de credenciação, aprontamento sanitário, Dotação Individual de Fardamento e Equipamento (DIFE) e reunião de materiais destinadas à execução das tarefas inerentes ao aprontamento.

Paralelamente, foi iniciado o treino operacional de nivelamento da proficiência individual e coletiva dos militares da Força. Este treino visou assegurar o desenvolvimento das capacidades e conhecimentos dos militares, a fim de criar condições para a correta reação perante situações e ameaças suscetíveis de acontecerem no TO.

A Fase II incidiu na preparação e treino de tarefas específicas de cada elemento, bem como o treino das tarefas coletivas/transversais a toda a Força, tendo em consideração a especificidade, o nível, tipo de ameaça e riscos do TO. Esta fase foi subdividida em subfases, com os seguintes objetivos:

- Realização de ações de formação e de informação de caráter técnico-tático, orientadas para as tarefas específicas de cada elemento e para as tarefas coletivas/transversais;
- Implementação do *Battle Rhythm* diário e semanal em vigor no TO;
- Execução das tarefas inerentes à missão, em condições semelhantes às do TO;
- Reprodução de situações que podem ocorrer no TO e que impliquem a adoção de medidas de contingência;
- Verificação da documentação/informação relativa a missões anteriores, de forma a atualizar procedimentos, e informar os militares sobre a situação no TO;
- Consolidar e adquirir competências técnico-táticas individuais e coletivas necessárias ao cumprimento da missão, nomeadamente as relacionadas com a vivência interna na Base *Gran Capitán*, e formação às ISF;

Fig. 2 – Actividades de Aprontamento dp FSTT

- Preparar e conduzir um exercício (BESMAYAH 192), no qual se reproduziram as situações possíveis de encontrar no TO, permitindo assim criar condições para posteriormente a Força ter sido alvo de avaliação e certificação;

Participação no exercício BAGDAD 192, no qual se reproduziram as tarefas e situações que se esperaram encontrar no TO, permitindo assim criar condições para a certificação da Força.

Na fase III, foi materializada pela execução de atividades de treino necessárias para colmatar as lacunas identificadas durante a *Combat Readiness Evaluation* (CREVAL), e pela preparação para a projeção, onde foram consolidadas as listas de pessoal e material para a projeção do Contingente para o TO (10CN/FND/OIR, 2019).

3. Integração do 10CN/FND/OIR na TF Besmayah

O 10CN/FND/OIR integrou a TF *Besmayah*, garantindo o treino e formação às ISF, efetuando a gestão e controlo do pessoal e materiais do CN, e dentro das suas possibilidades, apoiando os outros militares nacionais em missão no TO do Iraque, contribuindo para o cumprimento da Fase III do Plano de Campanha da OIR.

A TF *Besmayah* permitiu trabalhar colaborativamente e em estreita ligação com os militares do Exército Espanhol, do BPC XI, pertencentes à Brigada Extremadura XI. Essa estreita colaboração, potenciada pela geminação[4] iniciada entre esta brigada e a BrigMec, permitiu aos militares de ambas as nações desenvolverem aptidões no âmbito da interoperabilidade das suas capacidades de formação e treino, bem como dinamizar o processo colaborativo de tarefas associadas ao Planeamento e Formação.

Na organização da TF *Besmayah*, os Instrutores do 10CN/FND/OIR foram integrados no *Brigade Training Team* (Bde TT). Este era constituído por cinco *Battalion Training Team* (BTT), a *Fire Support Training Team* (FSTT), a *Casualty Care Training Team* (CCTT) e a *Bomb Disposal Training Team* (BDTT).

O 10CN/FND/OIR contribuiu com um Coordenador de Formação, e três equipas de formação, com a finalidade de constituir o BTT 1. Paralelamente, contribuiu com uma equipa para constituir o BTT5, uma Equipa para constituir o FSTT, uma equipa para constituir o CCTT e uma equipa para constituir o BDTT, tal como demonstra a Figura 3.

[4] A geminação ocorreu a 13ABR19 na Cerimónia Militar do 41º Aniversário da BrigMec, materializada simbolicamente através da troca de estandartes heráldicos entre a da BrigMec e a Brigada Extremadura 11, oficializando a ligação estabelecida em 2017 e que sedimenta o trabalho conjunto das unidades portuguesa e espanhola. O intercâmbio de procedimentos e especialistas, ações de formação, participação em exercícios e partilha de infraestruturas.

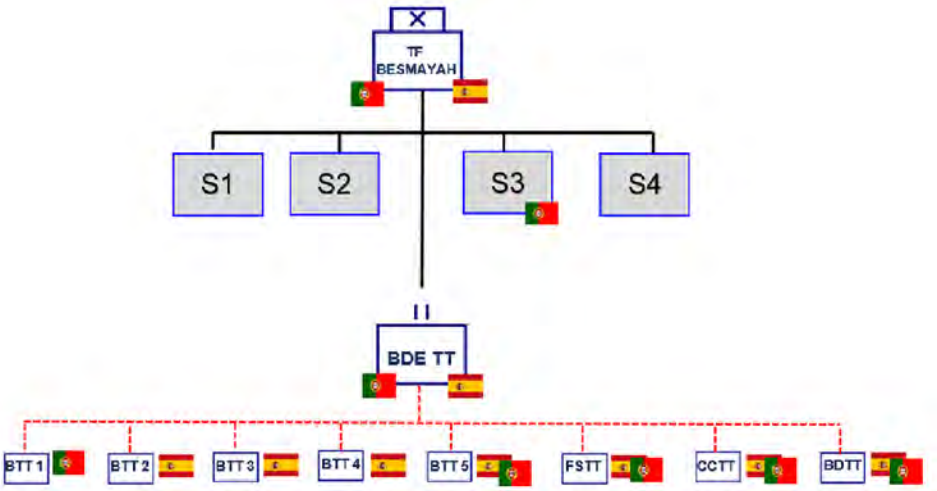


Fig. 3 – Integração do 10CN/FND/OIR da *TF Besmayah*

Além da constituição das Equipas de Formação, o 10CN/FND/OIR contemplava dois Oficiais no Estado Maior do Bde TT e um Sargento como Gestor de Intérpretes.

No caso concreto da TF Besmayah, o 10CN/FND/OIR contribuiu com um Oficial para o Estado-Maior da Força, desempenhando a função de AS3 – Fragos.

4. Desempenho da Função de AS3-Fragos/Oficial de Operações Futuras da TF Besmayah

O AS3 – Fragos/Oficial de Operações Futuras (FUOPS), encontrava-se sob alçada do S3 Chefe/2º Comandante da TF Besmayah, integrado no *Tactical Operations Center* (TOC), trabalhando em simultâneo e paralelamente com o seu par, Oficial de Operações Correntes, tendo este sido um trabalho de Equipa vocacionado para o acompanhamento do treino e atividades diárias da TF Besmayah e Base *Gran Capitán*.

Em particular, as funções inerentes ao AS3 – Fragos/FUOPS, tinha como função primária, o acompanhamento e evolução do treino ministrado ao IA e à FEDPOL, sendo este acompanhamento reportado para o TD da CJTF, com base

relatórios como *After Training Report* (ATR) para Cursos de Treino Individual ou *Post Training Report* (PTR) para Cursos de Treino Coletivo. Além da tarefa primária, o AS3 – Fragos/FUOPS tinha como responsabilidade o acompanhamento e desenvolvimento dos projetos *Sustainment* e evolução do Projeto *CTF*, para além da responsabilidade de validação (*Assessment*) do treino para a Coligação Internacional, sendo o oficial das lições aprendidas da TF Besmayah.

O Projeto de *Sustainment* teve como principal objetivo efetuar a avaliação da situação logística do *BRC* efetuando o acompanhamento com a célula ISF *Sustaiment Development Team* (ISDT) CJTF J4 de *Camp Taji*, com o intuito de fornecer contributos para melhorar e evoluir o processo e apoio logístico do BRC.

O Projeto CTF teve como objetivo a transição do BPC para CTF, assumindo assim condições para o BRC assumir o treino e ser efetuada a transição para a Fase IV do Plano de Campanha. Para essa transição se efetivar com sucesso foi necessário uma evolução e reestruturação interna do BRC, com base em linhas de desenvolvimento na área do Equipamento, Pessoal, Organização, Treino, Infraestruturas e Logística, onde incidiu um acompanhamento, assistência e desenvolvimento ao nível institucional, de forma que estes sejam autónomos nas áreas referidas anteriormente, podendo ser autossustentáveis no treino de uma brigada com todos os recursos necessários.

Por último, salienta-se a extrema satisfação por ter desempenhado uma função que permitiu contribuir para a evolução do BRC, trabalhando paralelamente com militares iraquianos e de destacar a interoperabilidade e sinergia com militares de outras nações, contribuindo para um objetivo comum**.**

5. A Equipa Portuguesa no FSTT – Formação e Treino às ISF

O FSTT era uma Unidade de Treino inserida no Bde TT, constituída por (sete) *Trainers*[5], Espanhóis e Portugueses[6], como se apresenta na Figura 5, com a missão de assegurar apoio à formação e treino das ISF.

[5] Designação atribuída aos militares que integravam o Bde TT, e desempenhavam funções de formação e treino.

[6] A Equipa Portuguesa era constituída por 01 Oficial e 01 Sargento enquanto a Equipa Espanhola era composta por um Oficial, três Sargentos e uma Praça.

No âmbito da missão atribuída, destacam-se a participação nas seguintes tarefas de formação e treino:

- Curso de Morteiro 81mm a futuros formadores do BRC, unidade Iraquiana contígua ao BPC XI, cujos militares do Exército Nacional recebiam formação em diversas áreas, ministradas pelo Contingente Espanhol e Português;

Fig. 4 – O FSTT do Bde TT

Fig. 5 – Formação de Morteiro 81 mm a Futuros Formadores de BRC

- Apoio ao BTT 1, do Contingente Português, na formação e treino da 19ª Brigada da FEDPOL (19th Brig/FEDPOL), e a participação e coordenação da sessão de fogos reais de Morteiro 60mm;
- Execução de levantamentos topográficos nas posições de tiro de artilharia e morteiro;
- Curso de Morteiro 81mm e "*Call For Fire*" (Pedido de Tiro) a futuros formadores do BRC;
- Formação e treino à Bateria de Artilharia da 20ª Brigada da FEDPOL (20th Brig/FEDPOL);
- Formação a Oficiais Superiores do Exército Iraquiano no âmbito de Planeamento de Apoio de Fogos no Processo de Decisão Militar;
- *Cross Training* entre o Contingente Espanhol e Português, no que diz respeito à troca de experiências do armamento de cada Contingente, formações técnicas de cada Unidade de Treino do Bde TT.

Fig. 6 – Formação à 20ª Brigada da FEDPOL

Fig. 7 – Formação de Planeamento de Apoio de Fogos a Oficiais Superiores do BRC

As tarefas de formação e treino às ISF, à responsabilidade do FSTT, nomeadamente aos futuros formadores do BRC e à Bateria de Artilharia da 20th Brig/FEDPOL, eram alvo de um planeamento criterioso, tendo em conta os padrões dos formandos de cada audiência de treino. Desta forma, a formação era devidamente planeada, coordenada e executada pelos militares do FSTT através da utilização dos *Programs of Instruction* (POI), os quais serviam como guia para as atividades e matérias de formação, habitualmente conhecidos como Referenciais de Curso. Essencialmente, as matérias incidiam em Tiro de Artilharia de Campanha e Morteiros, Observação e Regulação de Tiro e Procedimentos de Entrada em Posição.

Maioritariamente, os membros do FSTT articulavam-se de acordo com os módulos a ministrar. Assim, os Oficiais ficavam responsáveis pela formação no âmbito da Tática de Artilharia de Campanha, adaptando aos materiais disponíveis, e Tiro de Artilharia de Campanha, enquanto os Sargentos e a Praça responsáveis pelo módulo de Observação Avançada e Procedimentos Técnicos de Entrada em Posição.

Com base nas tarefas de formação e treino desenvolvidas, destacam-se os cursos ministrados aos militares do Exército Iraquiano do BRC e às Brigadas da *FEDPOL*, salientando-se que em cada um deles existiam particularidades a ter em conta, no planeamento, coordenação e conduta das sessões de formação.

Concretamente aos cursos ministrados no BRC, estes tinham uma duração máxima de três semanas, e tinham como objetivo primário o de dotar a audiência de treino[7] com conhecimentos táticos e técnicos no âmbito do Tiro de Arti-

[7] As audiências de treino no BRC eram constituídas a 10/12 formandos.

lharia de Campanha, Observação e Regulação de Tiro e Procedimentos de Entrada em Posição, por forma a ficarem dotados com competências essenciais para formar outros militares daquela unidade do Exército Iraquiano. De salientar que parte considerável das audiências de treino tinham participado em cursos anteriores da mesma tipologia, tendo adquirido conhecimento prévio acerca das matérias ministradas. Os formandos que participavam nestes cursos possuíam conhecimentos noutras áreas, nomeadamente Transmissões e *Tatical Combat Casuality Care* (TC3).

Fig. 8 – Curso de *Call For Fire*

Fig. 9 – Apoio ao BTT 1 na Formação à 19ª Brigada da FEDPOL

No que diz respeito à Bateria de Artilharia da 20th Brig/FEDPOL, a formação e treino eram orientados segundo o POI específico com a finalidade das Técnicas, Táticas e Procedimentos adquiridos serem empregues em âmbito operacional ou combate. O horário padrão tinha uma duração de dez (10) semanas, e a audiência de treino era composta por cerca de 40 militares. Nas duas primeiras semanas, as subunidades das Brigadas da FEDPOL tinham formação geral em áreas transversais[8], sendo que a formação específica decorria nas semanas seguintes com a realização de um exercício final, na última semana, para validar todos os conhecimentos adquiridos.

As matérias ministradas a esta audiência de treino eram em tudo semelhante à formação dos militares do Exército Iraquiano, dando mais ênfase aos procedimentos para Entrada em Posição e Tiro de Artilharia de Campanha em detrimento da Observação e Regulação de Tiro.

[8] As áreas transversais englobavam TC3, Transmissões, Tiro de Armamento Ligeiro, Direito Internacional Humanitário e dos Conflitos Armados e Perspetiva de Género.

Fig. 10 – Curso de Morteiro 81mm e *Call For Fire* aos Futuros Formadores do BRC

Contrariamente ao que acontecia no BRC, o horário semanal contemplava a prática de Educação Física Militar, com características próprias, dando primazia à realização de jogos como forma de motivação para iniciar mais uma manhã de treino. No final das dez semanas, realizavam-se as Provas de Avaliação Física, permitindo perceber a evolução da audiência de treino a este nível.

Fig. 11 – Formação à Bateria de Artilharia da 20ª Brig/FEDPOL

É fundamental salientar que, por motivos do Ambiente Operacional do TO onde a Força estava inserida e do contexto que se fazia sentir no período em que decorreu a missão, em nenhum momento decorreram exercícios de validação e certificação dos ciclos de formação e treino das respetivas audiências do FSTT, não tendo sido realizado exercícios finais aos cursos decorridos no BRC nem à Bateria de Artilharia da 20th Brig/FEDPOL. Neste sentido, a realização de sessão de fogos reais apenas ocorreu no apoio dado pelo FSTT ao BTT 1, em que existiram 15 munições explosivas de Morteiro 60mm.

Fig. 12 – Prática de Educação Física Militar

Conclusões

A participação do 10CN/FND/OIR terminou com a retração da Força da Base *Gran Capitán*, destacando-se a participação de outros nove Contingentes, que contribuíram para a evolução das ISF com as suas irrepreensíveis participações. Nos últimos cinco anos foram formados e treinados cerca de 50 mil militares Iraquianos em *Besmayah*, sendo estas atividades lideradas pelo Contingente Espanhol com o contributo do Português. No mês de março de 2020, foi tomada a decisão de retrair a totalidade do CN do TO, culminando em 25 de julho do mesmo ano, com a transferência das instalações da Base *Gran Capitán* para o Governo Iraquiano, terminando assim também a participação do Exército Espanhol em *Besmayah*, partindo com um sentimento de missão cumprida e fazendo jus ao lema da Coligação *"One mission, many nations"* (CJTF-OIR, 2020).

Por último, salienta-se a extrema satisfação dos militares do GAC 15.5 AP/BrigMec pela possibilidade de integrar uma Força deste tipo, tendo sido fundamental para o desenvolvimento pessoal e profissional de todos os participantes. No âmbito do desempenho das funções, e tendo em conta o Ambiente Operacional vivido durante a permanência no TO, regista-se a contribuição dada por todos os elementos do 10CN/FND/OIR, na interoperabilidade e sinergia com militares de outras nações, contribuindo para um objetivo comum, no sentido da qualidade dos militares formados e treinados, para a dinamização e evolução da *TF Besmayah*, contribuindo desta forma para a reputação do trabalho dos militares portugueses nos diversos TO, dignificando o lema da Força em território Iraquiano "*Laborare Ad Victoriam*".

Bibliografia

10CN/FND/OIR, 2019. Plano de Aprontamento do 10º Contigente Nacional da Força Nacional Destacada da *Operations Inherent Resolve* (10CN/FND/OIR). Maio.

CJTF-OIR, 2020. *About Combined Joint Task Force - Operations Inherent Resolve (CJTF-OIR).* [Online] Disponível em: https://www.inherentresolve.mil/About-CJTF-OIR [Acedido em 25 Novembro 2020].

CJTF-OIR, 2020. *CJTF Campaign Design.* [Online] Disponível em: https://www.inherentresolve.mil/campaign [Acedido em 25 Novembro 2020].

CJTF-OIR, 2020. *Coalition departs besmayah base transfers upgraded training site to isf.* [Online] Disponível em: https://www.inherentresolve.mil/Media-Library/Article/2288249/coalition-departs-besmayah-base-transfers-upgraded-training-site-to-isf [Acedido em 25 Novembro 2020].

DR, 2020. Diário da Républica n.º 104/2020, Série II, Defesa Nacional - Gabinete do Ministro, Protaria 437/20. *Participação Nacional na Operação Combined Joint Task Force – Operations Inherent Resolve (CJTF-OIR)*, 28 Maio, pp. 51-52.

Rêgo, M., 2019. *Manual Escolar, Planeamento de Operações Conjuntas e Combinadas – Nível Estratégico e Nível Operacional.* Lisboa: Instituto Universitário Militar.

escala 1:25 000
escala 1:50 000
escala 1:250 000
escala 1:500 000

Informação Geográfica

Cartas topográficas
Raster
Vetor
MDT

Serviços

SERVIR
CIGeoE-SIG
Web-Service
App Cartas Militares

Imagem

Fotografia aérea
Plastificação
Impressão
Mapas Personalizados

Publicações

Catálogos
Manuais

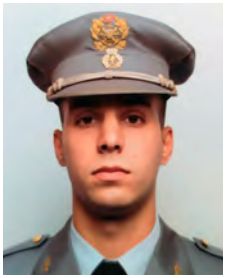
CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

" Hoje como ontem, na senda do progresso, traçamos no presente os caminhos do futuro "

apcer ISO 9001 ISO 14001 OHSAS18001 — IQNet

O SISTEMA DE ARMAS DE ARTILHARIA DE CAMPANHA NACIONAL EM 2030

Tenente de Artilharia
ANDRÉ FILIPE COELHO COSTA[1]



"Your heaviest artillery will be your will to live. Keep that big gun going."
Norman Cousins (1915-1990)

INTRODUÇÃO

A complexidade do Ambiente Operacional (AO) e a diversidade de ameaças que emergem no espaço de batalha, levam a que a Artilharia necessite de se adaptar constantemente. O AO contemporâneo obriga a que a Artilharia de Campanha (AC) possua características específicas e essenciais ao cumprimento das missões que lhe são incumbidas, nomeadamente em termos de mobilidade, multifuncionalidade e precisão, sendo para tal imprescindível a sua permanente atualização.

[1] Comandante de Bateria de Tiro da 2ª Bateria de Bocas de Fogo do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado da Brigada Mecanizada (2Btrbf/GAC 15.5 AP/ BrigMec).

Nesse sentido, a análise dos futuros cenários que se perspetivam é importante para alcançar uma melhoria dos Sistemas de Armas pela determinação dos seus Requisitos Operacionais[2] (RO), os quais devem ser atingidos para que seja possível o cumprimento das sua tarefas específicas. O reequipamento da componente operacional do Sistema de Forças conduzirá a um Exército mais moderno e capaz de ombrear com os das nações aliadas.

O presente artigo baseia-se num Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) de final de Curso da Academia Militar (AM), o qual tinha como objetivo, caraterizar o Sistema de Armas de AC do Exército Português, numa ótica de planeamento baseado em capacidades, de forma a prospetivar qual deverá ser a resposta da AC nacional face às novas ameaças que possam vir a surgir no espaço de batalha, em 2030. Para tal, foi desenvolvida uma análise tendencial no horizonte do estudo, que permitiu caraterizar o AO expectável e a partir deste, definir os requisitos operacionais dos Sistemas de Armas. Através desta análise, pretendeu-se verificar quais as mudanças necessárias a introduzir a nível das Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTPs), bem como as organizacionais, comparando-as com as tendências seguidas pelos países da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), nomeadamente os Estados Unidos da América (EUA), Itália e França.

A pertinência científica deste TIA prendeu-se com o facto de não existir nenhum estudo similar nesta área das ciências militares. O planeamento, baseado em capacidades, ainda é um processo relativamente novo no Exército, e a projeção e cenarização destes estudos no médio/longo prazo, um exercício que poderá até ser utilizado, se devidamente aprofundado, como base para futuros estudos sobre esta temática.

1. O Sistema de armas de AC nacional

Para que seja possível aferir se os Sistemas de Armas de AC cumprem com os requisitos para fazer face ao AO atual, é crucial descrever os materiais que equipam os Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) das três Brigadas do Exército Português.

[2] "Uma necessidade identificada, que justifica uma alocação de recursos atempada de forma a atingir uma capacidade para cumprir um objetivo militar ou civil, operações, missões ou ações." (NATO, 2013, p. 2–O–4).

Para analisar se o Sistema de Armas de AC nacional está adequado face às necessidades atuais, baseámo-nos no Ciclo de Vida do equipamento e nos *Capability Codes and Capability Statements* (CC&CS) de 2016 da NATO.

1.1. Ciclo de Vida do equipamento

Embora para a AC, o número de tiros disparado reduzidos à carga máxima seja o fator mais relevante para o cálculo do ciclo de vida do equipamento, este nunca terá grande significado devido ao reduzido número de tiros disparados, pelo que se considera consensual considerar um período de 30 anos, como a duração normal do ciclo de vida dos materiais de AC.

Aquando do planeamento da edificação de uma capacidade, o seu ciclo de vida é um dos fatores que se deverá ter em conta, pois considera-se que dos custos totais de uma capacidade, o da sua aquisição representará apenas 25% do total. Daqui se verifica, a importância que o planeamento terá na manutenção desta capacidade, ao longo do seu ciclo de vida estimado.

O Obus M119 105mm LG/30/m98, de fabrico inglês, foi adquirido em 1998 pelo Exército Português. Atualmente equipa o GAC da Brigada de Reação Rápida (BrigRR), localizado no Regimento de Artilharia N.º4 (RA4) em Leiria (EME, 2017a). No que concerne ao ciclo de vida deste equipamento, a modernização de meia vida deveria ter acontecido no ano de 2013, ou seja, 15 anos após a sua entrada ao serviço (EME, 2015). A mesma ainda não foi efetuada por insuficiência de verbas, tendo, no entanto, sido apresentadas várias propostas de firmas para esse efeito.

No ano de 1983, o Exército português adquiriu o Obus M114 A1 155mm/23, de origem americana (Estriga & Alves, 2010). Atualmente equipa o GAC da Brigada de Intervenção (BrigInt), localizado no Regimento de Artilharia N.º5 (RA5), em Vendas Novas (EME, 2017b). Relativamente ao ciclo de vida deste material, a modernização de meia vida deveria ter ocorrido no ano de 1998, tendo o seu ciclo de vida já sido ultrapassado no ano de 2013 (EME, 2015), encontrando-se obsoleto e carecendo de substituição.

O Obus M109 A5 155mm AP, de fabrico americano, foi adquirido em 2001 pelo Exército Português, para substituir a versão A2, que equipava o Exército desde 1981. Atualmente equipa o GAC da Brigada Mecanizada (BrigMec), localizado em Santa Margarida (EME, 2017c). No que concerne ao ciclo de vida

deste equipamento, a modernização de meia vida deveria ter ocorrido no ano de 2017 (EME, 2015), não estando no entanto, previstas verbas para esse efeito.

Obus M119 105mm LG/30/m98

Obus M114 A1 155mm/23

Obus M109 A5 155mm AP

Fig. 1 – Atuais Sistemas de Armas de AC
Fonte: Exército Português

1.2. Análise Comparativa perante os CC&CS da NATO

Com base nos CC&CS (2016) da NATO, onde são definidas as capacidades que as forças de todos os países integrantes terão de possuir para poder intervir num Teatro de Operações (TO), face ao atual AO e em todo o espetro do conflito, importa analisar se o Sistema de Armas de AC nacional está adaptado às necessidades da NATO.

De acordo com estes, a NATO atribui capacidades para os GAC orgânicos de Brigadas Aeromóveis, Aerotransportadas, de Montanha, Anfíbias e Ligeiras e para os GAC em apoio a Brigadas Blindadas, Pesadas e Médias.

Estes CC&CS são assim importantes para determinar os requisitos de capacidade que as Unidades constituintes dos *"targets"* nacionais negociados com a aliança, deverão possuir no imediato ou num prazo acordado com a mesma.

Apesar destes requisitos de capacidades não se constituírem como matéria classificada, sendo de utilização pública, as lacunas existentes no Sistema de

Forças Nacional (SFN) são classificadas. Estas lacunas foram pela primeira vez determinadas exaustivamente em 2015, através de um "*survey*" a todas as Unidades, de acordo com o método utilizado pela NATO.

Não podendo assim apresentar essas lacunas no presente artigo, sem que este tivesse igualmente de ter a mesma classificação de segurança, será, no entanto, possível afirmar que, de acordo com o nível de ambição nacional, o qual aponta para a disponibilização de um Batalhão e/ou uma Brigada do tipo Pesada ou Média, os GAC em questão são os da BrigInt ou da BrigMec. Sendo que o GAC da BrigInt está claramente obsoleto face à sua entrada em serviço, peso e sistemas de cálculo de tiro associados, resta-nos analisar o GAC da BrigMec.

Este, cumpre com limitações, os requisitos NATO, mas apresenta diversas lacunas nomeadamente no que diz respeito ao alcance, Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) e interoperabilidade, para apontar apenas os mais importantes.

O GAC da BrigRR, encontra-se ainda adequado ao apoio da Brigada de Forças Ligeiras, sendo de momento o Sistema de Armas de AC com melhor capacidade de apoio à Unidade apoiada, continuando a ser uma aposta para os nossos compromissos internacionais, como a participação de uma das suas Baterias no âmbito das *Assurance Measure* 2016, na Lituânia, o comprova.

2. O Ambiente operacional em 2030

O estudo e análise do AO constituem a base fundamental para a definição de emprego dos meios disponíveis, sendo decisivo para desenvolver e implementar o Sistema de AC adequado às exigências, que possibilitem obter sucesso na conduta das operações militares.

Com base em estudos realizados por entidades especializadas, nomeadamente o *Global Strategic Trends – Out to 2045* (MOD, 2014); o *Trend Compendium 2030* (Berger, 2011); o *The DCDC Global Strategic Trends Programme 2007 – 2036* (DCDC, 2007); o *The Future Security Environment 2013 – 2040* (MND, 2013); o Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) (GP, 2013); o Conceito Estratégico Militar (CEM) (CCEM, 2014); e o Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2016) sintetizam-se nos parágrafos seguintes, as transformações previsíveis mais relevantes no horizonte de 2030:

- Num cenário em constante mudança, marcado por fatores de instabilidade e conflitualidade que podem provocar situações de risco e consequentemente colocar em causa os interesses nacionais, a interoperabilidade e a continuidade dos nossos compromissos internacionais com a NATO, a Organização das Nações Unidas (ONU) e a União Europeia (UE), são importantes e indispensáveis. Além do mais, Portugal tem demonstrado enorme dedicação na defesa coletiva, ao cooperar em missões e iniciativas que promovem um ambiente de paz e segurança;
- No que diz respeito às tendências socioeconómicas, destacam-se as migrações, a urbanização e a incessante procura por energia nuclear. Por um lado, a migração e a urbanização são duas fontes de grande tensão e instabilidade política: a falta de integração dos migrantes constitui um fator de especial atenção para o governo; já a urbanização concentra populações que ficam claramente mais expostas aos desastres naturais e a determinadas tensões originadas pelas necessidades particulares de energia; por outro, a procura da energia nuclear está intimamente ligada aos atores de natureza criminosa;
- É expectável que nos próximos anos, fruto do aumento da economia da China e da Índia, estas duas potências concorram com os meios que equipam as Forças Armadas (FA) dos EUA. A evolução tecnológica associada a este aumento da economia levará a uma multiplicidade de armamento novo, mais destrutivo, com maior alcance e maior precisão. A par da evolução tecnológica, tem-se assistido a uma complexidade emergente da nova tipologia dos conflitos, que assentam em métodos convencionais, irregulares e simultaneamente em qualquer ambiente (terrestre, aéreo e marítimo) e mesmo no domínio cibernético, obrigando à transformação e à adequação aos mesmos por parte das forças militares, ou seja, a necessidade de atuar em todo o espetro do conflito será uma realidade;
- As ameaças e riscos à segurança são fatores de instabilidade e de uma enorme complexidade, nomeadamente a proliferação de Armas de Destruição Maciça (ADM), o terrorismo, o crime organizado transnacional, os estados falhados, a ciberguerra, os incidentes graves e catástrofes ambientais e naturais e ainda as doenças e pandemias. De um modo geral, as ameaças e riscos inerentes à segurança nacional são

> transversais às que afetam o ambiente de segurança global. Este cenário elencado de ameaças e riscos leva à adequação do modo de combater, impõe aos estados a necessidade de explorar uma panóplia de recursos, nomeadamente meios capazes de abarcar mais que uma finalidade.

Ponderar como será o AO futuro é uma tarefa difícil. A multiplicidade de atores e de todos os fatores anteriormente apresentados, bem como a mudança infindável de coligações e alianças torna o termo "incerteza" preponderante, crucial e caracterizador do AO em 2030. Esta incerteza e complexidade do AO obriga à preparação e treino das forças militares, por forma a adquirirem a flexibilidade que lhes permita adaptarem-se às exigências e desafios de cada momento, sabendo sempre que esta poderá ocorrer em simultâneo. No capítulo 3 analisamos como este AO irá afetar o planeamento da aquisição de materiais de AC pelos diversos países membros da NATO, e perceber se Portugal segue a tendência de algum deles.

2.1. Lições Aprendidas – Conflito Russo-Ucraniano

Quando nos encontramos a realizar um exercício para tentar prospetivar o AO em 2030, poderá à partida parecer estranho abordarmos as Lições Aprendidas no conflito Russo-Ucraniano. Na verdade, as alterações/inovações apresentadas em especial pela Rússia, fizeram soar os sinais de alarme da NATO, assistindo-se atualmente a um ciclo de procura de maior blindagem, poder de choque e de fogos por parte da aliança, bem como à procura de forças de outra natureza, relativamente a um passado ainda não muito distante. É ainda expectável que este cenário, se mantenha claramente no médio longo prazo.

O conflito russo-ucraniano é em grande medida uma guerra por procuração (Oliveira, 2016), onde o equipamento da era soviética constitui a grande maioria dos sistemas utilizados por ambas as partes. No entanto, um dos beligerantes foi equipado com armas recentemente desenvolvidas pela Rússia, que variam entre armas sniper a sistemas de Guerra Eletrónica (GE) avançados.

Numa primeira fase, os russos impediram os movimentos das tropas ucranianas na Crimeia. Após esse bloqueio, a Rússia deu início à segunda fase, caracterizada pela grande disciplina das suas tropas, pela utilização de novos equipamentos pessoais e pela demonstração de meios. Nesta segunda fase, foram levadas a cabo ações de guerra psicológica, suborno e de persuasão dos

órgãos de comunicação social, a fim de evitar o emprego do poder de fogo (Berzins, 2016).

Do ponto de vista da Rússia, o espaço de batalha da guerra moderna é a mente (Berzins, 2016), ou seja, guerras psicológicas dominadas pela informação, em que a finalidade é alcançar a superioridade das tropas e do controlo de armamento, com vista a afetar psicologicamente as FA do adversário e da população civil, evitando assim o uso da força. Nesta análise podem-se salientar vários pontos e mudanças: uma guerra na consciência humana e no ciberespaço, ou seja, uma guerra sem contacto; uma guerra da informação/psicológica; uma guerra que passou de destruição direta, a influência direta; e ainda um estado de guerra permanente, uma vez que o adversário é a civilização ocidental e a sua cultura.

A publicação "Lessons Learned from the Russo-Ukrainian War" (Karber, 2015) identifica ao nível da tecnologia e da tática, quatro lições neste conflito: a presença ubíqua de *Unmanned Aircraft Systems* (UAV), o aumento da letalidade dos fogos indiretos, o declínio da sobrevivência das viaturas de infantaria ligeira e o novo paradigma da blindagem e mísseis anticarro (ACar).

3. TENDÊNCIA NACIONAL FACE A OUTROS PAÍSES NATO

Após a síntese das transformações previsíveis mais relevantes no horizonte de 2030 e de como essas mudanças poderão afetar o emprego das forças militares no AO, é exequível refletir quanto às possíveis aquisições e/ou melhoramentos de materiais e equipamentos da AC nacional, sendo importante, preliminarmente, explorar o que acontecerá com a AC de alguns países membros NATO, nomeadamente de França, EUA e Itália.

A seleção destes três países advém de várias considerações: em primeiro lugar, estamos perante países membros NATO; em segundo, os EUA são uma grande potência militar e no seio dos países NATO, é o membro que se prevê ter uma maior modernização dos meios e materiais; em terceiro, e por último, a França e a Itália, dada a sua analogia em termos de materiais e meios relativamente a Portugal. Contudo, seria relevante abordar também Espanha e Holanda, porém em Espanha apenas se prevê a aquisição de quatro Radares de Localização de Armas (RLA) e na Holanda não se perspetivam quaisquer alterações na AC.

De uma forma geral, a tendência que os países analisados seguem é a melhoria da componente Armas e Munições. No que diz respeito a esta componente, destacam-se a aquisição de munições de precisão, nomeadamente a *Excalibur* e o *upgrade* dos sistemas de armas.

Em termos da componente Aquisição de Objetivos, somente a França é que não tem previsto a aquisição de nenhum equipamento. Em Portugal está prevista a aquisição de mais quatro Estações de Observação Digital e novos Radares de Localização de Alvos Móveis (RLAM).

Da análise realizada, salienta-se que nenhum dos três países analisados, além de Portugal, pretende modernizar a componente de Comando e Controlo (C2). Em Portugal, o sistema de C2 denominado SACC, recebido em 2005, carece de substituição nos dois GAC que equipa atualmente (BrigMec e BrigRR), tendo estes dois sistemas que serem interoperáveis, com aquele que vier a ser adquirido para o GAC da BrigInt.

É importante mais à frente refletir sobre o que realmente deve ter primazia de aquisição e/ou modernização, sabendo que o custo unitário do *upgrade* ao obus M119 105mm LG/30/m98 é de cerca de 400.000 €, perfazendo um investimento de 7.200.000€ para os 18 obuses do GAC. Já o custo total do *upgrade* ao obus M109 A5 155mm AP, o M109 A5+, é de cerca de 27.000.000€, ou seja, o seu custo unitário é de 1.500.000€. Já no que diz respeito a um novo Sistema de Armas, o seu preço oscilará nos 3.000.000€, totalizando um total de 54.000.000€ (EME, 2015).

4. REQUISITOS OPERACIONAIS DA AC EM 2030

Com base no Conceito Funcional do Exército dos EUA para os Fogos (*The U.S. Army Functional Concept for Fires* – USAFCF*)* (USADTC, 2017), que orienta o desenvolvimento das capacidades do Exército Português, pretende-se chegar aos RO em 2030. Assim sendo, e de modo que a AC cumpra as missões que lhe são cometidas no futuro AO, o USAFCF sintetiza quatro princípios: **precisão**, **prontidão de resposta**, **eficácia** e **multifuncionalidade,** que servem de base à análise dos Requisitos de Capacidade (RC), nomeadamente: **mobilidade**, **apoio de fogos em 360 graus**, **proteção proporcional à Unidade apoiada** e **observação em 360 graus**. Posteriormente, a análise dos RC servirá de fio condutor para estudar os RO, a fim de alcançar o que se pretende: a **modernização** ou mesmo a **aquisição de novos equipamentos**.

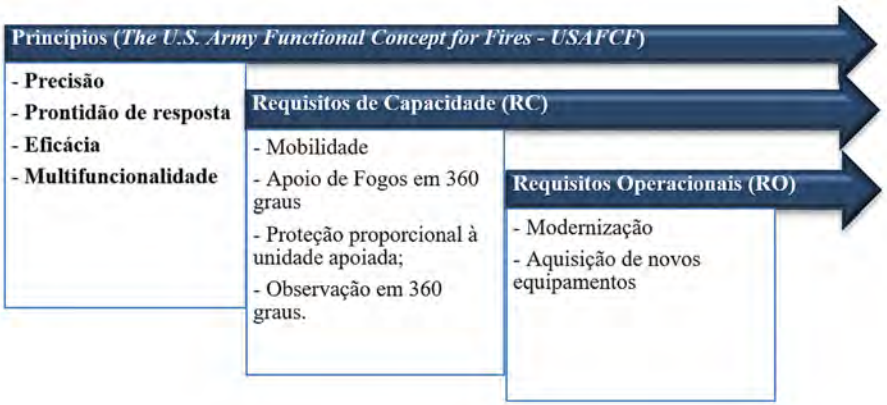


Fig. 2 – Relação entre Princípios, Requisitos de Capacidade e Requisitos Operacionais

Fonte: Elaboração autor

Assim sendo e a título de exemplo, partindo do princípio da precisão e com base em estudos realizados por entidades especializadas e nas lições aprendidas no conflito russo-ucraniano, foram levantadas as principais tendências do AO no horizonte de 2030 e apurou-se que o aumento da demografia e da urbanização é uma tendência a considerar. Portanto, associado a esta tendência está o princípio da precisão, uma vez que uma maior precisão irá proteger os não combatentes, que neste caso são a população local. Ou seja, o que se pretende é alcançar os efeitos apenas nos objetivos adquiridos.

Nesta mesma linha de raciocínio, uma determinada tendência do AO no horizonte de 2030 apresenta possíveis consequências para a AC, ou seja, o AO tem implicações no emprego operacional da AC no espaço de batalha. Assim, o aumento da demografia e da urbanização, obriga a que a AC seja capaz de compensar os efeitos do ambiente físico e operacional nos seus sistemas de armas e munições.

Posto isto, se a AC tem de ser capaz de compensar os efeitos do ambiente físico e operacional nas armas e munições, esta traduz-se em RO. Estes passarão por munições de precisão ou então por dispositivos de guiamento que podem ser acoplados nas munições convencionais. Feita esta explicação, em termos do AO expectável em 2030, resta-nos elencar o cenário considerado, a partir do qual elaborámos 38 RO, dos quais, apenas aduzimos os 5 mais importantes, relacionando-os com os princípios dos fogos de AC.

Fig. 3 – Cenário 2030 considerado

Fonte: Elaboração autor

Princípio dos Fogos de AC	Tendência do AO em 2030	Consequência para a AC	Requisito Operacional (RO)
Multifuncionalidade	Falhas nos sistemas, no tratamento de dados e ataques cibernéticos.	Aumento da exigência de transmitir e receber dados através do ciberespaço de forma segura.	**RO5.** Sistemas imunes a ciberataques.
Precisão	Aumento da demografia e urbanização.	Capacidade para compensar os efeitos do ambiente físico e operacional nos Sistemas de Armas, munições e efeitos. Redução de danos colaterais. Melhoria da proteção às forças amigas e a infraestruturas críticas.	**RO7.** Munições de precisão; **RO8.** Dispositivos de guiamento.
Prontidão de Resposta	Presença intensiva de UAV no espaço de batalha.	Aumento da mobilidade, sobrevivência e capacidade de proteção (proporcional à Un apoiada). Capacidade aquisição de objetivos em 360º.	**RO11.** Sistemas de Armas com tempo de entrada, empenhamento e saída de posição inferior a 2’30’’.
Eficácia	Grande dispersão das Unidades de manobra na Área de Operações (AOp).	Descentralização do apoio de fogos até aos mais baixo escalões.	**RO27.** Sistema de Armas com capacidade de direção tática e técnica do tiro na própria plataforma.

Fig. 4 – Requisitos Operacionais

Fonte: Elaboração autor

Conclusões

Concluída a exposição e análise da informação obtida e com base nas ilações retiradas nos anteriores capítulos, importa agora apresentar as conclusões e reflexões deste TIA.

O Sistema de Armas de AC nacional está aquém das necessidades de apoio de fogos nas atuais Áreas de Operações (AOp). O GAC da BrigInt está obsoleto no que concerne ao seu ciclo de vida, peso e todos os mecanismos relacionados com o cálculo do tiro. É um obus da IIª Guerra Mundial (GM), logo não está adaptado às necessidades atuais. Já o GAC da BrigMec, com o devido *upgrade*/ modernização cumpriria por completo com os CC&CS atuais. Por fim, o GAC da BrigRR, é atualmente o Sistema de Armas de AC que melhor está adaptado face às exigências atuais. Como o nível de ambição nacional atual é um GAC, para apoio de uma Brigada Média/Pesada, o GAC da BrigMec **cumpre**, ainda que com limitações, com os requisitos de capacidade necessários, existindo alguma flexibilidade em termos temporais, para o cumprimento na totalidade dos requisitos de AC da NATO.

Podemos definir o AO em 2030 como incerto e complexo e nesta mesma linha de pensamento (Lopes, 2017), existe uma enorme preocupação por parte dos Exércitos norte-americano e europeus, relativamente àquilo que será o futuro. O AO apresentará ameaças mais dispersas, uma vez que estão associadas à permanente transformação de coligações, organizações e alianças. A assimetria de atores que interagem entre si, demonstra que estaremos perante um espetro do conflito em que as exigências e os mais diversos desafios que se apresentam, poderão muitas vezes ocorrer em simultâneo. O conflito russo-ucraniano constitui uma verdadeira antevisão daquilo que é expectável em 2030, sendo um cenário passível de manter a médio/longo prazo. As inovações no armamento por parte da Rússia suscitam uma maior preocupação pela NATO, nomeadamente a procura por um maior poder de fogo e uma maior capacidade de blindagem, sendo de salientar ainda o aumento da letalidade dos fogos indiretos e a presença de UAV's, sem nunca esquecer a outra dimensão de atuação, o ciberespaço, ou seja, a dimensão informacional.

Enquanto que a quase totalidade dos países NATO não têm previsto grandes investimentos nos seus sistemas de AC, Portugal, devido à falta de capacidade existente, vê-se na contingência de efetuar um investimento significativo, se não quiser correr o risco desta situação ainda se encontrar mais depauperada em 2030.

Já no que diz respeito aos meios de aquisição de objetivos, a sua renovação é uma preocupação dos vários países NATO, não representando a maior prioridade em termos nacionais.

Na figura 4 apresentamos os 05 RO mais importantes, que vão ao encontro do aumento da precisão do tiro, de uma maior prontidão de resposta com a eficácia necessária para fazer face a todo o espetro do conflito e com as necessárias condições de interoperabilidade, face a operações conjuntas e combinadas.

As mudanças a introduzir passarão por tentar dispor de um sistema de AC bastante superior aquele que se encontra disponível. Assim como primeira prioridade, teremos a aquisição de um novo Sistema de Armas capaz de equipar o GAC da BrigInt, substituindo o obus M114 A1 155mm/23. Como segunda prioridade, caso haja possibilidade financeira, o *upgrade* do M119 105mm LG/30/98, e como terceira, e última prioridade, a modernização do M109 A5 155mm AP. Deve-se igualmente apostar no reforço dos equipamentos de aquisição de objetivos e da sua ligação e articulação com os sistemas de C2. Este reforço, conjugado com a continuidade da aposta na simulação, permitirá à AC treinar e preparar-se para poder cumprir a sua missão com eficácia.

Referências Bibliográficas

Berger, R. (2011). *Trend Compendium 2030*. München: Roland Berger Strategy Consultants.

Berzins, J. (2016). The New Generation of Russian Warfare. Acedido a 3 de março de 2017 em http://www.thepotomacfoundation.org/the-new-generation-of-russian-warfare/

CCEM (Conselho de Chefes de Estado-Maior). (2014). *Conceito Estratégico Militar* (CEM). Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.

DCDC. (2007). *The DCDC Global Strategic Trends Programme*. Swindon: Ministry of Defence.

EME (Estado-Maior do Exército). (2015). O futuro da artilharia, capacidades, tendências e LPM [Power Point slides]. Lisboa: Exército Português.

EME (2017a). *Quadro Orgânico 09.02.09 GAC 10.5 Reb Leiria*. Lisboa: Exército Português.

EME (2017b). *Quadro Orgânico 09.03.06 GAC 15.5 Reb Vendas Novas*. Lisboa: Exército Português.

EME (2017c). *Quadro Orgânico 09.04.06 GAC 15.5 AP Santa Margarida*. Lisboa: Exército Português.

Estriga, H. P., & Alves, J. M. R. de S. (2010). As armas na Artilharia de Campanha em Portugal: da criação da OTAN à actualidade. *Boletim Da Escola Prática de Artilharia*, *XI/II*, 23–29.

GOP (Governo de Portugal). (2013). Conceito Estratégico de Defesa Nacional. Acedido a 5 de março de 2017 em http://www.portugal.gov.pt/media/909457/20130405_cedn_publicacao_oficial.pdf

Karber, P. (2015). *"Lessons Learned" from the Russo-Ukrainian War*. Virginia: The Potomac Foundation.

Lopes, V. M. F. (2017). O Sistema de Armas de Artilharia de Campanha Nacional em 2030. A. Costa, Entrevistador.

MND (Minister of National Defence). (2013). *The Future Security Environment 2013-2040*. Ontario: Minister of National Defence.

(MOD (Ministry of Defence). (2014). *Global Strategic Trends – Out to 2045*. London: Ministry of Defence.

NATO (2013). *AAP-06; NATO Glossary of Terms and Definitions*. *NATO*. Acedido em http://nso.nato.int/nso/nsdd/APdetails.html?APNo=1861&LA=EN

Oliveira, L. M. G. (2016). O futuro da arma de artilharia. Investimentos previstos [Power Point slides]. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

NATO (2016). *Capability Codes and Capability Statements*. *NATO*. https://doi.org/10.2307/976255

ONU (2016). *Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*. Nova Iorque: ONU.

USADTC (U. S. Army Doctrine Training and Command, 2017). *The U.S. Army Functional Concept for Fires 2020-2040*. Virginia: Department of the Army.

TIROCÍNIO PARA OFICIAIS DE ARTILHARIA NA ESCOLA DAS ARMAS
EXPETATIVAS *VS.* SATISFAÇÃO

Aspirante de Artilharia
LUÍS MIGUEL FILIPE GONÇALVES[1]

Introdução

O Tirocínio Para Oficial de Artilharia (TPOA) representa o culminar de toda a formação inicial do futuro Oficial de Artilharia. Ao longo de doze meses os Aspirantes a Oficial são chamados a aplicar todos os domínios do Saber, o Saber-Saber, o Saber-Fazer e o Saber-Ser, com o principal objetivo de ficarem preparados da melhor forma para responderem aos diversos desafios que surgem a qualquer Oficial dos Quadros Permanentes do Exército Português.

O processo de criação da Escola das Armas (EA) e consequente extinção das Escolas Práticas das Armas provocou uma das mais marcantes alterações na história dos TPOA. A mudança de instalações do Palácio Real de Vendas Novas, considerada a casa mãe de todos os Artilheiros desde 1861, por ser até então a Escola Prática de Artilharia, para o Palácio Nacional de Mafra, outrora Escola Prática de Infantaria. A EA herdou a missão de ministrar aos Oficiais das Armas a instrução prática anteriormente ministrada nas Escolas Práticas complementando, com as

[1] Trabalho realizado com a colaboração e participação de todo o TPOA.

ferramentas práticas, a instrução teórica recebida na Academia Militar (AM). Esta mudança promoveu inúmeras alterações no TPOA, trazendo com elas vantagens e desvantagens.

Fig. 1 – Chefe Gabinete de Artilharia e Direção de Curso do TPOA 19/20

Com este artigo, pretende-se apresentar a sua experiência vivida pelos Tirocinantes de Artilharia do Ano Letivo 2019-2020 ao longo de todo o Tirocínio, assim como uma reflexão sobre as diferenças entre as expectativas criadas sobre o Tirocínio e a realidade vivida. Desta forma começa-se por explicar a forma como o TPOA se encontra organizado com a finalidade de proporcionar ao leitor uma maior compreensão perante os capítulos seguintes. De seguida apresentam-se as expectativas criadas pelos tirocinantes antes de se iniciar o TPOA com o objetivo de comparar com o capítulo seguinte, a satisfação dos mesmos perante a realidade vivida ao longo de todo o Tirocínio.

O TPOA encontra-se organizado de forma a proporcionar aos tirocinantes uma formação mais vocacionada para a parte prática, permitindo consolidar os conhecimentos teóricos apreendidos no decorrer do curso da AM. A expectativa para iniciar o TPOA era elevada por parte dos tirocinantes, não só pela importância que o Tirocínio representa no curso da AM, mas também pelo contacto com a classe de Sargentos e com os materiais de Artilharia. A situação de pandemia do COVID-19 causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 impossibilitou a realização do Estágio em Contexto Operacional nas unidades de Artilharia, contudo criou a possibilidade dos tirocinantes ministrarem instrução de Artilharia às especialidades do 2ºCFS RV/RC 2019/2020 na EA, experiência altamente enriquecedora para a nossa formação.

O Tirocínio permitiu, não só, complementar a formação essencialmente prática adquirida ao longo dos quatro anos na AM, assim como nos proporcionou condições para podermos crescer no domínio do Saber-Ser, com o contacto com as classes de Sargentos e de Praças.

1. Organização do Tirocínio para Oficial de Artilharia

Conforme se encontra definido pelo Regulamento do Tirocínio para Oficial de Infantaria, Artilharia, Cavalaria, Administração Militar, Segurança (GNR) e Administração da GNR emanado pela AM, o TPO tem como finalidade "proporcionar aos alunos (…) a formação orientada para a prática, complementando e consolidando os conhecimentos teóricos apreendidos" (Academia Militar, 2015).

Fig. 2 – Exercício Tático de Artilharia de Campanha na Tapada Militar de Mafra

O programa do TPOA compreende dois grupos de matérias distintos. No Grupo I estão presentes as Unidades Curriculares (UC) de Formação Geral Militar Técnica e Tática (FGMTT) e o Estágio de Natureza Profissional (ENP). No Grupo II englobam-se o Mérito Pessoal (MP) e o Treino Físico (TF). Em termos de duração de cada uma das componentes, a FGMTT tem a duração de um semestre, "tendo uma duração mínima de 15 semanas e realiza-se na Escola das Armas" (Academia Militar [AM], 2015), sendo-lhe atribuída o valor de 30 ECTS[2]. O ENP subdivide-se na vertente de Liderança e Tática Aplicadas (LTA), com uma duração prevista de 13 semanas e no Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) com uma duração mínima de 10 semanas. O MP e o TF têm a duração do ano letivo (AM, 2015).

Fig. 3 – Receção do DHAA ao TPOA 19/20

A FGMTT foi ministrada entre 30 de setembro de 2019 e 31 de janeiro de 2020. Esta tem por finalidade "transmitir um conjunto de saberes de vários domínios – cogni-

[2] European Credit Transfer System

tivo, psicomotor e emocional – e, em simultâneo, solicitar ao aluno a sua mobilização, transferência e aplicação na resolução de problemas e o empreendimento de ações em contexto profissional, com diferentes graus de autonomia." (AM, 2015). Durante o decorrer da FGMTT são ministradas as mais diversas valências que dizem respeito à Arma de Artilharia, sendo avaliados os conhecimentos no final de cada módulo, sendo os módulos de cariz mais prático ainda alvo de prova prática. É de destacar que o planeamento da FGMTT é realizado anualmente em estreita coordenação entre a AM e a EA (AM, 2015). É durante a FGMTT que são realizados os Exercícios de Fogos Reais de Artilharia de Campanha (LFX) e os Exercícios de Fogos Reais de Artilharia Antiaérea (LFX). A componente da Tática é também alvo de formação através de um Exercício Tático de Artilharia de Campanha (FTX), e um Exercício de Tático de Artilharia Antiaérea, no formato de CPX. São nestes exercícios que os Tirocinantes têm a oportunidade de consolidar o conhecimento adquirido previamente no cumprimento das mais diversas funções, tanto de Artilharia de Campanha como de Artilharia Antiaérea.

Fig. 4 – Instrução noturna de pontarias

2. Expetativas

Após a conclusão de quatro anos de curso ministrados na AM de cariz maioritariamente teórico, o TPOA era aguardado com expetativa de um período de aprendizagem muito mais prático, em que passaríamos essencialmente do saber-saber, domínio cognitivo, para o saber-fazer, domínio psicomotor, e para o saber-ser, domínio sócio afetivo. Traduzindo todo conhecimento teórico adquirido anteriormente, para áreas mais práticas, ao mesmo tempo que começaríamos a

Fig. 5 – Exercício AAA na modalidade CPX

aprender a ser, e a comportarmo-nos como um Oficial de Artilharia.

A proximidade com os materiais de Artilharia que o TPOA nos proporciona, foi para nós um fator extra de motivação, ao mesmo tempo que a junção do TPOA com o Curso de Formação de Sargentos de Artilharia (CFSA) nos exercícios Táticos e de Fogos Reais, seria para nós uma experiência que considerávamos como muito importante na nossa formação.

No dia em que o TPOA se apresentou na EA, para dar início ao Tirocínio, a ansiedade e expetativa, para descobrirmos o que nos aguardava a aquele primeiro dia, era alta. Esse primeiro dia, que tivemos a honra de ser recebidos pelo Exmo. Diretor Honorário da Arma de Artilharia, Tenente-General Cóias Ferreira, foi um dia inesquecível e que marcou o início do nosso percurso na EA.

3. Realidade

Encontrando-nos no término do TPOA, torna-se agora possível estabelecer um paralelismo entre as expetativas e a satisfação inerentes ao mesmo. Primeiramente, há que realçar a predominância de conteúdos eminentemente práticos, os quais se mantiveram escrupulosamente coerentes no que concerne às expetativas pré-estabelecidas. Tal facto reside no contacto diário com o Obus M114 155mm/23, Obus M119 105mm LG/30/m98 e com o Bitubo AA 20 mm M/81.

Por outro lado, há que relevar o contacto fomentado entre o TPOA com os militares integrantes do 47º CFSA, sobretudo ao nível dos Exercícios.

A conjuntura nacional marcada pela Covid-19 culminou numa realidade diferente para o TPOA, mas que ao ser devidamente gerida, os seus efeitos foram minimizados. Assim sendo, o Curso de Formação Pedagógico Inicial de

Formadores (CFPIF) que inicialmente estava previsto ser ministrado, presencialmente, na EA, foi ministrado através da plataforma Microsoft Teams. Já o Estágio em Contexto Operacional foi complementado por instrução ministrada ao 2ºCFS RV/RC 2019/2020, que permitiu experienciar toda a interação entre Oficial e Sargento bem como lidar com as complexas adversidades provindas da instrução.

Ao analisar-se as expetativas e a satisfação inerentes ao Tirocínio verifica-se que não existem significativas disparidades. A realidade vivenciada trata-se da aplicação prática de todos os conhecimentos técnicos e táticos que foram adquiridos de forma cumulativa ao longo de todo o percurso da AM.

Fig. 6 – Exercício Fogos Reais no Polígono do RA5

O Comando necessário a um Oficial dos Quadros Permanentes do Exército Português tem como objetivo principal desenvolver um conjunto de competências sociais e emocionais, nomeadamente de relacionamento interpessoal, tendo em vista o desenvolvimento das principais características da liderança eficaz de unidades em diferentes escalões. Em particular, insiste-se no desenvolvimento do nível de proficiências das seguintes competências associadas à liderança: capacidade de estabelecer relações com outros militares (superiores e inferiores hierárquicos), coragem física e moral, autoconfiança e autocontrolo, capacidade de planear e tomar decisões, comunicar assertivamente e saber influenciar, gestão de emoções e qualidades humanas, coordenar e apoiar.

Ainda que esta oportunidade seja dada pela AM aos seus alunos, por vezes, é insuficiente. Este fator relaciona-se diretamente com o facto de os alunos terem tido, ou não, oportunidade de desempenhar funções de comando durante o seu percurso na AM.

Fig. 7 – Prova Prática no Parque de Artilharia

O Tirocínio vem neste sentido, diminuir as lacunas provenientes da falta de experiência prática de Comando fundamental para um Oficial do Quadro Permanente. Assim sendo, podemos afirmar que a EA conseguiu assegurar aos Aspirantes Alunos de Artilharia, a possibilidade de desempenhar as funções de Comando que irão exercer no futuro, nomeadamente as funções de Oficial Subalterno. As capacidades de liderança, de planear e tomar decisões sobre fatores de pressão psicológica, estabelecer relações humanas e conseguir que os subordinados desempenhem as suas funções de maneira competente e perfeita, são caraterísticas necessárias e fundamentais para o desempenho de todas as funções para qual o TPOA nos deve preparar. Estas oportunidades são únicas e estritamente necessárias para que um Aspirante Aluno de Artilharia entre nos Quadros Permanentes conseguindo executar qualquer missão que lhe for confiada, sejam quais forem as condições que se verifiquem.

Como já referido anteriormente, a oportunidade de ministrar instrução ao 2ºCFS RV/RC 2019/2020, em temas ligados tanto à Artilharia como relacionados com a Pedagogia do Treino Físico, proporcionou uma experiência necessária e positiva para a Formação dos alunos da AM.

Conclusões

Durante o período do TPOA foram valorizados todos os esforços feitos pela EA e, em particular, pela direção de curso que tornaram possível o contato próximo com os materiais Obus M114 155mm/23, Obus M119 105mm LG/30/m98 e com o Bitubo AA 20 mm M/81, entre outros. Este contacto contribui para melhorar o conhecimento tático e técnico que é desenvolvido durante os anos transatos na AM. Sendo que esta oportunidade contribui decisivamente para a formação dos Oficiais de Artilharia.

Fig. 8 – Instrução de Obus na Tapada Militar de Mafra

O contacto com os elementos do 47º CFSA, foi muito enriquecedor, visto que durante os quatro anos de curso na Academia o contacto com a categoria de Sargentos foi bastante reduzido, tendo sido uma excelente oportunidade a integração com estes militares, de forma a conseguir desempenhar os papéis de uma equipa de instrução formada pelo Oficial e pelo Sargento.

Com a extinção das Escolas Práticas das respetivas Armas, e consequente criação da EA a 1 de outubro de 2013 muitas foram as alterações e adaptações a que os tirocínios para oficial ficaram sujeitos.

Com o decorrer do TPOA as desvantagens por nós percecionadas residem, nas dificuldades logísticas e de falta de recursos materiais e humanos que por vezes sentimos, sendo mais notório no apoio aos exercícios de campo, não só pelo número reduzido de exercícios, mas também pela escassez de granadas durante os mesmos, não permitindo aumentar a experiência dos tirocinantes, apesar de todo o esforço que é feito pela EA.

O facto de a EA não possuir um polígono de tiro, faz com que sempre que o TPOA tenha de executar exercícios de fogos reais, para além das necessárias autorizações/coordenações, seja necessário empenhar um maior número de militares para garantir o deslocamento de pessoal e material, reduzindo assim o tempo disponível para o exercício.

Apesar da junção de várias armas na mesma Escola potenciar a transmissão de conhecimento entre armas, o reduzido número de formadores de Artilharia colocados na EA torna difícil a manutenção de algumas das tradições da Arma. Este reduzido número torna-se evidentemente percetível com a sobreposição de cursos a ministrar, sendo notório o esforço destes formadores para encontrar soluções que permitam atingir os objetivos de formação.

Conforme é claramente evidenciado neste artigo a frequência do TPO correspondeu com às expectativas iniciais e este curso vai, certamente, contribuir para a formação de melhores Oficiais de Artilharia do Quadro Permanente dotados das capacidades cognitivas, psicomotoras, sociais e afetivas adequadas ao desempenho das funções que brevemente serão chamados a desempenhar.

Referências Bibliográficas

Academia Militar [AM] (2015). *Regulamento do Tirocínio para Oficial do Quadro Permanente do Exército e da Guarda Nacional Republicana.* Lisboa: Academia Militar.

A ARTILHARIA PORTUGUESA NA GUERRA DE ÁFRICA (1961-1974) 1ª PARTE

Major de Artilharia
NUNO MIGUEL DOS SANTOS ROSA CALHAÇO[1]

Intróito

Nos presentes dias, muito se reflete sobre a presença portuguesa ao longo de séculos no exterior do, "designado" e atual, Território Nacional. É com o propósito de procurar tentar esclarecer, bem como não deixar esquecer, em especial os mais jovens e as futuras gerações, do que foi o passado recente de Portugal e o que foi a Guerra de África, que surge este ensaio. A necessidade dos povos em poderem almejar o seu sucesso, o seu desenvolvimento, estruturado num ambiente de segurança, sempre foram premissas e objetivos essenciais de qualquer Estado, bem como de qualquer empresa, organização, cooperativa, família ou mesmo do cidadão comum. Desse modo, os atos, as medidas, as ações, bem como as normas jurídicas e legislativas desenvolvidas em prol do seu sucesso e desenvolvimento, assegurada a sua segurança, sempre foram prioridades de qualquer Estado, com vista ao bem comum das suas comunidades, por forma a contruir algo melhor do que o antecedente.

[1] Docente da Área de Estudos e Ensino das Crises e dos Conflitos Armados no Instituto Universitário Militar.

A presença portuguesa nos cinco continentes do mundo, apesar de ser hoje, tendencialmente, pouco conhecida ou mesmo, para alguns, ignorada, deveu-se aos nossos antepassados, os quais, na procura de almejar a construção de um Portugal melhor, marcaram com feitos históricos alguns dos momentos da História da Humanidade. Estes feitos foram e são, sobejamente, relatados e reconhecidos por grande número de países, sendo, no entanto, para alguns, identificados como momentos menos bem conseguidos da História de Portugal. Contudo, esses marcos históricos que a própria História não poderá apagar, os quais vincam o nome de Portugal, destacam a existência de um povo, com um território, uma cultura, uma língua e uma soberania afirmada mundialmente, ao longo de quase nove séculos de História[2]. São esses marcos, os quais não seriam possíveis sem a existência de um conjunto de instrumentos de poder nacionais capazes de garantir o regular funcionamento do Estado Português, articulados estrategicamente, de forma a garantir e a preservar o Interesse Nacional, que materializam o propósito em poder continuar a construir um Portugal melhor, pelas novas e futuras gerações, perante o legado dos nossos antepassados. Para isso, a existência de um aparelho militar coerente e eficaz, foi e é um dos elementos de poder determinante para garantir a defesa e a salvaguarda do Interesse Nacional, em cada um dos momentos da História de Portugal, independentemente dos regimes políticos de governação que cada conjuntura permitiu.

No momento da publicação da presente edição da Revista de Artilharia, perfaz, precisamente, 60 anos sobre o início da Guerra de África, onde, a partir de 4 de fevereiro e de 15 de março de 1961, o então, Interesse Nacional, que visava a defesa e salvaguarda do Império Português "construído" ao longo de cinco séculos de História de Portugal, em África, "recomeçava" a ser ameaçado[3]. Desses factos, a História de Portugal está repleta de inúmeros testemunhos, os quais não podem ser esquecidos, quer por especialistas nacionais e internacionais que se debruçaram por esta temática, bem como de portugueses que viveram esse conflito *in loco*, pelo que

[2] Curiosamente, já Luciano Cordeiro (1993, p. 31) referia-se ao futuro da presença portuguesa em África, na segunda metade do século XIX, da seguinte forma: "Ou vamos continuar a honrar a tradição e o nome deste honrado povo que fez mais do que simples colónias, valorosos impérios, ou vamos oferecer à história a exautoração ignominiosa do nosso património ultramarino e do nosso nome e da nossa honra de portugueses".

[3] Num momento em que decorrem 60 anos do início da luta armada ocorrida, a partir de março de 1961, em Angola, depois dos acontecimentos da independência do ex-Congo Belga, em junho de 1960.

se torna uma responsabilidade acrescida poder dissertar, ou até mesmo descrever, um dos períodos da História de Portugal que teve e tem repercussões naquilo que Portugal e os portugueses são hoje. Neste particular, destaco, igualmente, todos os militares das Forças Armadas Portuguesas que tem procurado esclarecer com o seu testemunho e experiência vivida, a população, em geral, e as novas gerações de portugueses, em particular, sobre o que foi a Guerra de África. É esse seu legado, sobre o que foi a Guerra de África, do Ultramar, Colonial, de Libertação, entre 1961 e 1974, que é determinante preservar, pelo que cabe às gerações mais jovens garantir essa missão, para, acima de tudo, poder conhecê-la e entendê-la, no sentido de poder construir um Portugal melhor. Nesse pressuposto, o presente ensaio tornar-se-á, somente, uma simples tentativa de transmitir esse conhecimento, na procura de garantir a preservação do conhecimento geracional, esperançado que esse legado não fique esquecido, mas que possa, decerto, ser fortalecido, futuramente, procurando não o relegar para "*mentes menos esclarecidas*".

Desta forma, o presente estudo decorre de uma investigação que se encontra a realizar subordinada à participação do Exército Português na antiga Província Ultramarina de Angola, no período compreendido entre 1961 e 1974. Tendo como foco esse desafio, o presente ensaio, apesar da sua abrangência espacial, alargado aos Teatros de Operações de Angola, da Guiné e de Moçambique, procurará sintetizar o conflito ocorrido no período temporal entre 1961 e 1974, com o destaque para a participação das unidades de Artilharia no conflito. Muitos testemunhos e estudos existem sobre esta temática, a sua maioria realizados por ilustres artilheiros que participaram na Guerra de África, bem como de outros estudos que, mais recentemente, foram concluídos, ou encontram-se a ser finalizados[4]. Estes merecem ser devidamente reconhecidos e salientados por todos os portugueses, pelo que importa, com o contributo de todos, aumentar o conhecimento militar e artilheiro sobre a presente temática.

Introdução

A Guerra de África, entre 1961 e 1974, consubstancia-se como o último "grande" conflito militar em que Portugal interveio, no sentido de garantir a salvaguarda dos seus objetivos nacionais. A procura em garantir a defesa e

[4] Destacam-se os trabalhos da autoria do Tenente-Coronel de Artilharia Marquês de Sousa e o trabalho de aplicação individual do Alferes de Artilharia Rodrigues Silvestre, entre outros.

a integridade territorial das várias parcelas de território além-mar, sob sua jurisdição, desde o continente africano, ao continente asiático e à Oceânia, que representaram, até 1961, o então Império Português, incluía, também, as populações autóctones que nelas habitavam, independentemente dos seus credos, convicções, etnias, culturas e dialetos.

Com o presente ensaio, procurar-se-á poder discorrer com uma perspetiva sobre o que foi a Guerra de África, na esperança de ser o mais aproximada possível da realidade e à luz da atualidade, ocorrida nos três Teatros de Operações (TO) africanos, entre 1961 a 1974, procurando fazer uma "ponte" do passado e das gerações de militares que presenciaram *in loco* o conflito, desde o nível político--estratégico, ao nível operacional e tático, para as atuais e futuras gerações.

Definiu-se como objetivo central, o de avaliar a participação da Artilharia Portuguesa na Guerra de África, nos TO de Angola, de Moçambique e da Guiné--Bissau, entre 1961-1974. Desse objetivo, foi possível definir como questão central: como poderá ser avaliada a participação da Artilharia Portuguesa na Guerra de África, entre 1961-1974, nos TO de Angola, de Moçambique e da Guiné-Bissau? Decorrente deste objetivo e da presente questão central, decorrem objetivos específicos e questões derivadas, as quais procuram enformar o presente ensaio, o qual será dividido em duas partes, ambas a publicar pela Revista de Artilharia. Em termos de delimitação, o presente ensaio, no seu conjunto, está delimitado, temporalmente, desde metade do século XIX até 1974, em termos espaciais, no contexto global da Guerra Fria, por todo o globo, embora com especial incidência a Portugal e aos territórios de Angola, Moçambique e Guiné-Bissau, e conceptualmente à guerra subversiva que se caracterizou como o "*modus operandi*" empreendido durante o conflito. Metodologicamente, o presente ensaio seguiu um raciocínio indutivo, estruturado numa estratégia de investigação qualitativa, seguindo um desenho de pesquisa de um estudo de caso.

No sentido de melhor podermos compreender esta temática, importa ter presente que, com o início do século XIX até 1961, tudo o que aconteceu no exterior do território nacional teve implicações, diretas ou indiretas, nos destinos de Portugal. Este período, entre 1961 e 1974, não fugiu à regra, onde a influência externa sob Portugal continuou, apesar do "isolamento nacional" face ao exterior, mas onde foi possível sustentar um conflito desgastante, em termos de recursos humanos, materiais e financeiros, durante 13 anos, na procura de salvaguardar o Interesse Nacional, o qual se repercutiu num gigantesco esforço de guerra, para um país de parcos recursos económicos.

1. Conceptualização

Para uma melhor compreensão do presente ensaio, por forma a evitar anacronismos sobre conceitos específicos do tema, optamos por socorrer-nos do conceito de Guerra, de Guerra Revolucionária e de Guerra Subversiva.

Procurando definir o conceito de Guerra, podemos afirmar que, segundo Couto (2020, pp. 164-165), a mesma consiste na "(…) violência organizada entre grupos políticos, em que o recurso à luta armada constitui, pelo menos, uma possibilidade potencial, visando um determinado fim político, dirigida contra as fontes de poder do adversário e desenrolando-se segundo um jogo contínuo de probabilidades e azares."

Associado ao conceito de Guerra, encontra-se o conceito de Guerra Revolucionária, o qual pressupõe algumas mudanças, nomeadamente o seu caráter "(…) permanente, total, universal e global (…)", onde "(…) dispõe as suas forças em estratos sociais (…)" sendo uma "(…) expressão da luta de classes (…)" e não sendo "(…) exclusivamente uma luta armada (…) pois (…) surge apenas como um mero caso particular, num fenómeno que é permanente - (…)" Couto (2020, p. 160). Desse modo, podemos caracterizar a Guerra Revolucionária, segundo Oliveira (1960, p. 151) como "(…) uma guerra total que tem por objectivo o homem de massa, cada indivíduo na massa, na sociedade, no mundo inteiro."

Quanto ao conceito de Guerra Subversiva, protagonizado por Portugal, no início da luta armada, em 1961, podemos referir que "(…) é uma luta conduzida no interior de um dado território, por uma parte dos seus habitantes, ajudados e reforçados ou não do exterior, contra as autoridades de direito ou de facto estabelecidas, com a finalidade de lhes retirar o controlo desse território ou, pelo menos, de paralisar a sua acção." (Exército, 1966, pp. I - 1). Esta é "(…) uma luta prolongada, conduzida metodicamente, por forma a obterem-se objetivos intermédios específicos que leva (…) à conquista do poder.". (Couto, 2020, p. 174)

2. Enquadramento internacional da Guerra de África

Neste capítulo, procurou-se atingir como objetivo particular caracterizar o enquadramento internacional pós-2GM, com uma questão derivada: como se poderá caracterizar o contexto internacional que levou à Guerra de África?

A Guerra de África, também conhecida por Guerra Colonial, Guerra do Ultramar ou Guerra de Libertação, foi um conflito que emergiu no período pós-

-2ª Guerra Mundial (2GM), onde uma onda de nacionalismos e de ideais pró--independentistas grassou nas antigas possessões coloniais e ultramarinas sob jurisdição europeia na Ásia, na Oceânia e em África, exponenciada, a partir de 1947, pelo início da Guerra Fria (Teixeira, Domingos, & Monteiro, 2017, p. 510).

A presença europeia nos territórios africanos, havia decorrido de um processo de "repartição negociada", entre os estados europeus, de várias parcelas do continente africano, ocorrida durante a segunda metade do século XIX, durante a Conferência de Berlim (1884/1885). Essa presença tinha como principais objetivos a exploração económica de algumas riquezas desse continente, para a obtenção de matérias-primas para "alimentar" as indústrias ocidentais em franco desenvolvimento, durante a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, integradas nas segunda e terceiras fases da Revolução Industrial, bem como na procura de transformar esses espaços em mercados de escoamento dos produtos europeus. Contudo, a rivalidade "gerada" entre os principais poderes europeus face à presença colonial no continente africano revelou-se, desde logo, numa acérrima disputa entre áreas de interesse e influência, onde o jogo de influências entre os vários poderes europeus, com especial destaque para a Inglaterra, para a Alemanha e para a França, conduziu à necessidade do alargamento dos seus espaços de influência e interesse nesse continente, mesmo que isso prejudicasse outras potências europeias presentes no mesmo.

Portugal, como o país europeu com maior tempo de presença em África, cedo percebeu os "perigos" aludidos por Andrade Corvo (2005) que então se colocaram aos seus territórios de Angola e de Moçambique, por parte de outros poderes europeus. Demonstraram, como exemplos: o Ultimato inglês de 1890, o qual desfez o sonho lusitano de construção do "novo Brasil em África"[5]; as ameaças britânicas e alemãs aos referidos territórios, em 1898[6] e em 1912/1913, como reivindicação por incumprimentos financeiros nacionais aos credores externos, face ao excesso de endividamento externo à época de Portugal; as incursões alemãs em território português de Angola e Moçambique, logo em 1914, durante a 1ª Guerra Mundial (1GM); e, também, no período pós-1GM, onde iniciativas de cariz pró-independentista, particularmente suportadas por

[5] Por intermédio do famoso "mapa cor-de-rosa", que constituiria uma faixa de território africano que ligaria a costa ocidental (atual Angola) até à costa oriental africana (atual Moçambique).

[6] Igualmente se salienta o Ultimato inglês a Portugal em 1897, onde pairou a ameaça aos Açores.

ideias marxistas-leninistas, promovidos pela recém criada União das Republicas Socialistas Soviéticas (URSS)[7], procuraram aliciar as populações nativas desses territórios em África para uma revolta contra a presença portuguesa e europeia neste continente.

A necessidade em garantir a integridade territorial e a manutenção da soberania nacional, em Angola e Moçambique, foram, desde a segunda metade do século XIX, uma preocupação nacional, face às diversas ameaças que pairavam sobre os referidos territórios, obrigando ao destacamento de vários contingentes metropolitanos no reforço dos dispositivos militares estacionados nessas possessões ultramarinas portuguesas. Essas ameaças aos territórios sob jurisdição portuguesa foram, depois do fim da 1GM aumentando, com o aparecimento dos primeiros intentos independentistas Pan-Africanos, no período entre guerras (CECA, 1988, pp. 40-41)[8], "patrocinado" por países emergentes na ordem internacional de então.

Portugal, embora não tenha entrado, diretamente, na 2ª Guerra Mundial (2GM), conseguiu que os seus territórios ultramarinos permanecem "intactos", face a quaisquer ameaças externas e perante a instabilidade internacional gerada com esse conflito, muito pela "neutralidade colaborante" conseguida, reforçada pela sua posição de "reciprocidade" e amizade com a Inglaterra, a principal aliada nacional na presença portuguesa além-mar, em África, na Ásia e na Oceânia.

No entanto, com o fim da 2GM, assistiu-se, internacionalmente, a uma determinante alteração da ordem internacional entre dois blocos antagónicos, caracterizados por diferenças geopolíticas, ideológicas, políticas, económicas e militares. O Bloco Ocidental, centrado nos Estados Unidos da América (EUA),

[7] Segundo o General Abel Cabral Couto (2020, p. 41), a 1ª Fase da intervenção da Internacional Comunista, ocorrida durante o período entre as duas guerras (1GM e 2GM), teve como particular intervenção na difusão dos seus princípios o *Komintern*, como órgão do Partido Comunista soviético "(…) encarregado de difundir o ideário comunista e de organizar partidos comunistas através do mundo (…)". Desta intervenção decorre o início da profusão dos ideais comunistas em Portugal e a representantes nas suas possessões ultramarinas.

[8] De acordo com a Comissão para o Estudo das Campanhas de África (1988, pp. 38-39), os primeiros sentimentos para uma maior autonomia para os territórios sob jurisdição europeia em África remontam ao início do século XX, em Inglaterra, os quais foram "reforçados" a partir de 1918, pelos "14 pontos de Wilson", o Presidente dos Estados Unidos da América, e a partir de 1920, por intermédio da URSS.

a grande potência naval do pós-2GM, "transformou-se" como o principal baluarte, defensor e mentor do mundo ocidental, após o declínio europeu verificado após maio de 1945, face à devastação sofrida por este continente durante seis anos de guerra. Contudo, a maior presença e afirmação norte-americana no mundo ocidental, a partir do fim da 2GM, encontrava-se inserida numa estratégia intervencionista, retirando o protagonismo internacional de alguns países europeus, até então existente, em particular da Inglaterra e da França, também estes países vencedores do conflito. Desse modo, o modelo político, económico, social e militar (democrático e capitalista) característico dos EUA passou a "colonizar" todo o mundo ocidental, sendo, desde logo, visível na fase de reconstrução europeia pós-2GM, através das duas fases do Plano Marshall. Este seu posicionamento em relação ao Ocidente, polarizou todos os países da Europa Ocidental e da Bacia do Atlântico Norte, em torno da sua liderança hegemónica, corroborando para a teoria do *Middland Ocean*, defendida por Halford Mackinder, desde 1943, que conduziu à criação de um bloco militar ocidental, a partir de 1949, nomeadamente a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), conforme exemplificado na Figura 1.

Fig. 1 – A teoria do Middland Ocean, de Halford Mackinder e a proximidade com a criação da NATO, em 1949.

Fonte: CAOC (2021)

Esta "barreira" de proteção dos EUA virada para ocidente, onde, através do Atlântico, a Europa Ocidental serviria como que uma "defesa avançada" face à potência continental, a URSS, a qual sobressaiu, também, da 2GM como grande vencedora, ao lado dos aliados ocidentais, permitiu evitar uma divisão das suas forças entre o Atlântico e o Pacífico.

Do lado da potência terrestre, a URSS protagonizou ser o principal defensor moral do ideário Marxista-Lelinista, o qual era dirigido para uma "luta de classes"[9], estruturado no conceito de "Guerra Revolucionária"[10] (Oliveira, 1960), onde o Comunismo centralizava toda a esfera de ação do Estado Soviético e dos seus países satélites, e onde o Maoísmo estruturou a sua base doutrinária. Essa influência tinha efeitos diretos numa economia centralizadora, nas sociedades e na estratégia por si seguida, bem como em todos os países aderentes a esta ideologia, com ou sem fonteiras contíguas ao seu espaço geográfico. Nesse sentido, para a URSS, a necessidade de influência sobre os países da Europa Oriental tornou-se, a partir do final da 2GM, um objetivo central do poder soviético. Este objetivo impediu, por um lado, a expansão da influência norte-americana e ocidental que se verificava na Europa pós-2GM, em direção ao Leste europeu, e procurou o estabelecimento de uma *buffer-zone* entre o Ocidente e o seu território, através da criação de um bloco que perfilhava da sua ideologia. Concomitantemente, a formação deste bloco permitiu a criação de uma aliança militar, congregando grande parte dos países do Leste Europeu, a partir de 1953, o Pacto de Varsóvia, que permitia contrariar a formação da NATO a Ocidente e, por outro lado, permitia poder aumentar a profundidade estratégica face ao "núcleo central dos ideais soviéticos, Moscovo, numa lógica puramente defensiva.

Face ao insucesso que fora a Sociedade das Nações, derivado do início da 2GM, organização esta criada no pós-1GM, onde o intervencionismo dos EUA no mundo se fez refletir através dos famosos "14 pontos" do Presidente norte-americano Woodrow Wilson, a criação da Organização das Nações Uni-

9 Segundo o General Abel Cabral Couto (2020, p. 158), o fator da "diferença de classes", seria "(…) o mais vivo, constante e inconciliável dos antagonismos existentes entre os homens (…)", tornando-se a Guerra um "fenómeno social", como "(…) expressão da própria luta de classes (…)".

10 Segundo o então Tenente-Coronel Hermes de Oliveira (1960), o principal doutrinador desta tipologia de Guerra foi Mao Tsé-Tung, pelo que, enfrentar este "perigo (…) com os métodos de luta clássica seria um erro gravíssimo (…)"existindo a necessidade de "(…) encará-lo bem de frente, com a decisão inabalável de o destruirmos, mas adoptando *novos princípios doutrinários* e *novos processos de ac*ção (…)".

das (ONU), após o fim da 2GM, conduziu o mundo para uma nova Era de esperança. Este "novo mundo", cimentado na procura de resolução de diferendos e conflitos internacionais pela via pacífica, com particular destaque para o emprego "massivo" do instrumento diplomático, evitando o uso do instrumento militar, como meio para atingir os objetivos últimos dos vários estados representantes, trouxe, inevitavelmente, novos processos de transformação nas sociedades mundiais. A sua constituição em 1945, na Cimeira de São Francisco, nos EUA, iniciou um novo período da História do mundo, esbatendo a realidade da nova ordem internacional centrada em dois polos com posicionamentos antagónicos, os EUA e a URSS.

A diferença ideológica destas superpotências, inserida num mundo bipolar, teve repercussões imediatas no pós-2GM em todo o mundo, em especial a partir de 1948[11], com o móbil do alargamento das suas áreas de influência e de interesse, com o objetivo de atingir a "liderança suprema" mundial, o que garantiria uma ordem internacional unipolar. Nesse contexto, a ONU tornou-se um dos "palcos" preferenciais para a afirmação dessa disputa ideológica e de alargamento de áreas de influência por todo o mundo, onde as áreas contíguas aos territórios dessas duas superpotências se transformaram em espaços geográficos de eleição para, por cada uma das superpotências, aumentar a sua área de influência e, por conseguinte, a sua profundidade estratégica[12], garantindo uma "subordinação" à potência hegemónica de cada bloco.

A partir desse momento, iniciou-se um clima de maior distanciamento e "frieza" nas relações diplomáticas entre os principais aliados no pós-2GM, originando o início de uma maior disputa por áreas de influência em todo o mundo. A descoberta da primeira arma atómica pela URSS, em 1948, acentuou a divisão entre os dois blocos, centrada na ameaça atómica e numa lógica de *deterrence*, bem como numa competitividade armamentista, tendo ambas as

[11] As tentativas de descoberta da primeira arma atómica pelos soviéticos, acelerou todo o processo de transição, integrado numa nova balança de poderes mundiais, com recurso ao poder nuclear (Sivachev & Yakovlev, 1979, p. 224).

[12] Essa "disputa territorial" entre as duas superpotências (EUA e a URSS) constatou-se, ainda, durante o final da 2GM, com a subordinação do Japão aos EUA, face ao lançamento da arma atómica sobre Hiroshima e Nagasaki, o que obrigou os nipónicos a encetarem conversações de paz para o final da 2GM com os EUA e não com a URSS, impedindo que o Japão, como região geográfica de pendor aeronaval, se tornasse um aliado da URSS, e permitindo aos EUA sair do conflito como a grande potência pacificadora no mundo.

superpotências aumentado a sua ação diplomática para alargar a sua esfera de influência em países limítrofes aos seus territórios, bem como em países passíveis de obtenção de recursos e matérias-primas essenciais à sua necessidade de afirmação e manutenção do seu *status quo* hegemónico. Para além de outros factos, o Bloqueio a Berlim[13] veio confirmar, *in loco*, o início dessa disputa, a qual degenerou num conflito latente e numa rivalidade entre a potência continental e a potência marítima, denominada por Guerra Fria (1948-1989). Dessa forma, a influência soviética, sob o mote de luta ideológica entre classes e a Revolução Mundial de cariz comunista[14], com o intuito de contruir o seu "Império Mundial" (Couto, 2020, p. 60), estendeu-se, numa primeira fase, aos países "ribeirinhos" do continente asiático sob jurisdição europeia[15], bem como aos países da Europa Oriental[16], tendo alargado essa influência, posteriormente, e durante a década de 50 do século XX, para África[17]. Em sentido contrário, a influência norte-americana[18], sob o pretexto da democratização do mundo, assente no modelo económico centrado no capitalismo, inscrito numa visão de um "Estado Universal" (Couto, 2020, p. 60), consubstanciou o alargamento à Europa Ocidental[19], com a ajuda na reconstrução europeia face ao Plano Marshall, no sentido de criar uma defesa avançada face à expansão soviética, onde a criação da OTAN foi o principal objetivo. Nesse sentido, para os

[13] O bloqueio a Berlim e a ponte aérea "construída" (24 de junho de 1948 – 12 de maio de 1949), destacaram o início dessa acutilância da ex-URSS face aos EUA e ao ocidente, em particular após o fabrico da arma atómica pelos soviéticos, em 1948, pese embora tenha sido testada no ano seguinte.

[14] Esta ideologia tinha forte impacto nas opiniões de cidadãos e populações com um baixo nível de literacia e analfabetismo, tornando-se esta narrativa difundida a audiências-alvo específicas ao alargamento dos ideais soviéticos, por todo o mundo, na procura de conquistar as suas "mentes e corações".

[15] Na Índia, na Indochina, na Birmânia, na Tailândia, na Península da Coreia, em toda a região do Médio Oriente.

[16] Alemanha Oriental, Polónia, Roménia, Bulgária, Jugoslávia, Países Bálticos, Checolslováquia, Hungria, Ucrânia, Áustria, Bielorússia, Geórgia, Arménia, Azerbeijão, e em toda a região da Europa de Leste.

[17] Inicialmente no Egipto

[18] A influência norte-americana tinha como principal baluarte a democracia e o sistema capitalista, objetivos que garantiam o desenvolvimento e bem-estar das sociedades incomparável ao resto do mundo. Por conseguinte, pese embora a Europa Ocidental e alguns países do Continente Americano já estivessem alinhados com os ideais democráticos, nas sociedades ocidentais foi fácil a sua adoção e apadrinhamento.

[19] Alemanha Ocidental.

norte-americanos, a obtenção de uma maior influência nos países asiáticos com maior dependência naval foi essencial para conter o expansionismo soviético na Eurásia, procurando obter ganhos em países "ribeirinhos", no continente euroasiático, conforme é patente na Figura 2.

Fig. 2 – A Guerra Fria no continente Eurasiático em 1950, com as áreas de alinhamento ideológico.

Fonte: Retirado de Never Was da autoria de Robert Chapin Jr (1950)

Desse modo, para os EUA, segundo Spykman, o controlo do *Rimland* seria determinante para a "contenção" da ex-URSS, procurando garantir as condições para a sua perda de poder e influência mundial e a difusão dos ideais ocidentais, conforme é apresentado na Figura 3. Nesse sentido, de acordo com Spykman citado por Dias (2005) "(…) Quem controlar o Rimland governa a Eurásia; quem domina a Eurásia controla os destinos do mundo (…)", o que destaca o esforço de contenção dos EUA face à ameaça soviética.

Fig. 3 – Representação de uma perspetiva da Teoria do *Rimland*, de Nicholas Spykman.

Fonte: Retirado de Instituto Universitário Militar, da autoria de CEM-C (2018)

3. O FIM DOS IMPÉRIOS EUROPEUS

Neste capítulo, procurou-se atingir, como objetivo particular, o de descrever e caracterizar o processo que conduziu, após a 2GM, ao fim dos impérios europeus, com a seguinte questão derivada: como se caracteriza o período do fim dos impérios europeus, no pós-2GM?

A influência soviética foi rápida e determinante sob os países sob imperialismo europeu, no continente asiático e africano, provocando uma onda de nacionalismos que conduziu à independência de inúmeros estados nessas regiões, seguindo uma ideologia "neutralista" (Moreira, 1959) ou de "não-alinhados". Essa facilidade de penetração soviética no mundo "neutralista" estava enquadrada com uma perspetiva de repulsa dos povos colonizados pelos europeus, os quais sentiram, durante séculos, a influência de países europeus nas suas vidas, algumas vezes com excessos contra as suas populações. Dessa forma, a difusão de ideais soviéticos tornou-se de fácil assimilação, especialmente entre populações "menos esclarecidas", onde o "inimigo directo" era o "regime colonial" (Benot, 1969, p. 23). Segundo Oliveira (1960, p. 33), ao citar o programa geopolítico aprovado

por Joseph Stalin para a "expansão comunista", em 1948, referiu que ao despojar "(…) o mundo ocidental da posse dos países coloniais, reduzimos os lucros do capitalismo, diminuímos o nível de vida das massas trabalhadoras e criamos assim a situação necessária para movimentos revolucionários. Em termos mais militares, não sendo possível o ataque directo contra a Europa, é preciso adoptar uma manobra envolvente através da Ásia e da África."

Como contrarreação aos intentos soviéticos, para os EUA, uma solução rápida e súbita, com vista a evitar o maior protagonismo e o apadrinhamento soviético sobre os recém-criados movimentos independentistas, resultou na tentativa de procurar influenciar os países europeus com possessões coloniais nesses continentes para garantir a independência das suas possessões coloniais ou ultramarinas sob sua jurisdição. Desse modo, os EUA impediriam provocar fissuras entre os países ocidentais e entre o Ocidente e os novos países independentes, pós colonização europeia, de forma a poder influenciar as suas lideranças no futuro, impedindo-os destes ficarem na esfera de influência soviética, mas sim dos EUA[20].

Foi neste contexto internacional de disputa ideológica e militar, que o alargamento das áreas de influência das superpotências se alargou, numa primeira fase ao continente europeu (países da Europa de Leste) e ao continente asiático (conforme a Figura 4)[21], tendo, em simultâneo, alargado essa disputa para o continente africano (Benot, 1969, p. 4), dirigido aos impérios europeus nesse continente, "acordados" entre os vários poderes europeus na Conferência de Berlim, de 1885, os quais se encontravam aos olhos das potências coloniais como "tranquilas"[22].

[20] Como corolário do seu empenhamento no início da Guerra Fria, os EUA implementaram uma estratégia de *Containment* da URSS, idealizada e apresentada por George F. Kennan (Sivachev & Yakovlev, 1979, p. 218).

[21] Em termos cronológicos é de destacar: em agosto de 1947, o Acto de Independência Indiano; em janeiro de 1948, a declaração formal de independência da Birmânia (atual MyanMar); em dezembro de 1949, o reconhecimento da independência da Indonésia; em agosto de 1957, a independência da Malásia.

[22] Segundo a CECA (1988, p. 39) e Benot (1969, pp. 89-90) foi no período pós 1GM que se iniciaram alguns dos movimentos Pan-africanos, em especial por intermédio de W. E. B. Du Bois, Garvey e Price-Mars, com a realização do primeiro congresso Pan-africano em Paris, em 1919, seguido de outros pela Europa e pelo mundo Ocidental, com o lema *Légitime défense*. Para além do congresso, de 1919, em Paris, e dos congresso de Londres, em 1921 e em 1923, é de destacar a presença na Conferência Anti-imperialista de Bruxelas, realizada em 1927, de Nehru e Sukarno, como representantes dos países asiáticos, e de Lamine Senghor e Kouyaré, pelos países africanos.

Fig. 4 – Perspetiva da presença dos impérios europeus até ao final da 2GM, no continente asiático.

Fonte: Retirado de Hukeri (2018)

Nesse sentido, a expansão dos ideais Marxistas defendidos pela URSS procurou, de antemão, eliminar qualquer presença ocidental na sua área de influência e de interesse (continente asiático), numa lógica puramente defensiva, face ao sentimento de insegurança perante os intentos ocidentais, liderados pelos EUA (Sivachev & Yakovlev, 1979, p. 218), tornando-se a Ásia e África "(…) como uma plataforma indirecta de atacar os povos capitalistas ocidentais, que julgava inoportuno ameaçar diretamente" (CECA, 1988, p. 39) . Deste modo, foi possível garantir, com maior facilidade, a difusão dos ideais de emancipação dos povos colonizados pelas potências europeias, levando à formação de movimentos independentistas "não alinhados" ou "neutralistas", sob forte influência soviética (Benot, 1969, pp. 22-24), que levaram à independência dos seus países durante a década de 50 do século XX.

Desta forma, face à "ofensiva" ideológica levada a cabo pelos soviéticos sobre os países limítrofes ao seu espaço geográfico, bem como a alguns líderes africanos, por um lado, e perante a impossibilidade de auxílio dos EUA em

apoio aos países europeus neste continente, por outro, verificou-se a retirada "voluntária" da presença britânica[23] e holandesa nessa parte do globo, deste o espaço indiano às ilhas no Sudeste Asiático (atual Indonésia), enquanto a França manteve uma presença mais firme, na manutenção da sua presença na Indochina.

Rapidamente, a difusão dos ideais independentistas durante a década de 50 do século XX, alargou-se a outros continentes, nomeadamente ao continente africano, através da região do Norte de África, onde o Egipto assumiu um protagonismo determinante na profusão desses ideais revolucionários no continente africano. Para os líderes emancipalistas africanos, a contestação à presença europeia no seu continente começou a ter um poder diferente do passado, apoiada pela URSS, onde uma "(…) África colorida é uma África dividida, essencialmente partilhada por quatro potências coloniais: França, Inglaterra, Bélgica e Portugal." (Benot, 1969, p. 25). Dessa forma, o Pan-africanismo, existente desde o fim da 1GM, tomou um protagonismo crescente, apoiado pelas principais superpotências, a partir do fim da 2GM, levando à organização de várias reuniões e congressos destinados à necessidade de autodeterminação e independência dos povos sob jurisdição europeia. Desse modo, destaca-se a Conferência de Brazzaville, em 1942, mas, em particular, a Conferência de Bandung[24], realizada em 1955, tornando-se o catalisador geral para a crise que se viria a abater nos territórios portugueses em África, a partir de 1961.

No entanto, face ao conjunto de países europeus com territórios ultramarinos na Ásia e em África, a estratégia seguida, entre cada um, foi diferente: os britânicos procuraram, através de uma descolonização "amigável"

[23] Para os britânicos, a fase de descolonização havia já iniciado antes do início da 2GM, com a independência do Egipto, em 1922, e do Iraque, em 1932, criando expectativas elevadas nos líderes que procuravam a emancipação dos seus povos (CECA, 1988, p. 40).

[24] A Conferência de Bandung, realizada a 18 de Abril de 1955, veio iniciar o processo de emancipação dos territórios africanos sob jurisdição europeia, à época, propiciando um conjunto de iniciativas nesse sentido. Nesse sentido, seguiram-se à Conferência de Bandung: a Conferência do Cairo, em 26 de dezembro de 1957; a Conferência dos Estados Africanos Independentes, em Accra, entre 15 e 22 de abril de 1958; a Primeira Conferência dos Povos Africanos, em Accra, entre 6 e 13 de dezembro de 1958, contando com a presença de Holden Roberto; a Segunda Conferência dos Povos Africanos, em Monróvia, entre 4 e 8 de agosto de 1959; a Segunda Conferência dos Povos Africanos, em Tunes, entre 25 e 31 de janeiro de 1960, contando com a presença de uma representação de observadores angolanos; a Terceira Conferência dos Estados Africanos, em Adis-Abeba, entre 14 e 26 de julho de 1960; e a terceira Conferência dos Povos Africanos, no Cairo, em 23 de março de 1961, onde se apela ao recurso à força para "liquidar o imperialismo", focalizada, especificamente, para Angola, Guiné-Bissau e Moçambique (CECA, 1988, pp. 50-52).

manter uma parte desses países sob a sua influência, por intermédio da criação de uma Commonwealth; os franceses, por outro lado, procuraram "construir" uma comunidade pró-francesa, que teve que abdicar à força de muitos dos seus territórios, através de uma independência negociada; e os belgas, por seu turno, com o sinal da primeira conflitualidade, garantiram a independência do ex-Congo Belga, relegando para as autoridades congolesas o controlo do seu espaço.

Para Portugal, a estratégia seguida foi diferente, em virtude da realidade geopolítica e de política interna nacional. Nesse sentido, em Portugal, a génese dos primeiros movimentos pró-independência e autodeterminação, os quais eram os representantes dos territórios sob jurisdição portuguesa, em África e na Ásia, remontam a 1912, através da Junta de Defesa dos Direitos de África, a qual, a partir de 1921, se transformou e passou a designar como Partido Nacional Africano. Este Partido, constituiu-se como uma federação de "agremiações" dos territórios africanos portugueses, tendo por objetivo garantir uma formação de líderes dos respetivos territórios, com a finalidade futura de poderem garantir uma maior autodeterminação nesses espaços. Contudo, a partir de 1919, uma parte dos seus representantes abandonaram esta Junta, criando a Liga Africana (CECA, 1988, p. 44).

Depois do fim da 2GM, após a criação da ONU, os constrangimentos externos aplicados a Portugal, face à questão colonial, foram aumentando de amplitude, sendo discutidos e debatidos na sua Assembleia-Geral, pela maioria dos seus membros "neutralistas", os quais contavam com a mesma posição por parte dos soviéticos e a abstenção por parte dos EUA, contrariando os intentos nacionais para a sua afirmação em África. Contudo, a posição portuguesa era vista com bons olhos, por parte dos países ocidentais, depois do fim da 2GM, em especial pela importância do apoio militar português aos EUA na Base das Lages, nos Açores, o que relegava essa presença em África para um patamar inferior, mantendo-se essa reputação intacta até à entrada de Portugal na ONU, em 14 de dezembro de 1955.

Após a entrada na ONU, as críticas à presença portuguesa nas suas possessões africanas aumentaram, severamente, de tom, onde o artigo 73.º da Carta das Nações Unidas admitia que os seus membros fossem obrigados a transmitir informações ao Secretário Geral da ONU sobre o nível de autonomia dos seus territórios ultramarinos. Nesse ponto, Portugal referiu que o Ultramar "(…) já era independente com a independência da Nação." (Nogueira, 2000, pp. 170-171). No entanto, foi com a Conferência de Bandung que os povos africanos,

sob jurisdição europeia, iniciaram a sua "marcha" em direção à independência dos seus países, à semelhança do que havia já acontecido na Ásia, os quais se alastraram por toda a África Negra (CECA, 1988, p. 53).

Perante os novos "perigos" que pairavam sobre as possessões ultramarinas portuguesas no continente africano, em especial depois da independência do Congo ex-Belga, em junho de 1960, e sabendo-se da existência de movimentos fora dos territórios de Angola, de Moçambique, da Guiné-Bissau, apoiados pelos EUA e pela URSS, depressa as autoridades portuguesas, em Portugal, procuraram poder fazer face a eventuais problemas de segurança interna nos seus territórios africanos (CECA, 1988, pp. 104-105), após ser o derradeiro bastião europeu no continente africano, conforme a figura 5.

Fig. 5 – Perspetiva dos países africanos e da data de independência dos mesmos.

Fonte: Spears (2020)

(o presente artigo continua numa 2ª parte…)

Referências bibliográficas

Benot, Y. (1969). *Ideologias das Independências Africanas - Volume 1*. Paris: Sá da Costa Editora.

CAOC. (24 de march de 2021). *NATO's Much Needed Status Quo: Pre-Emptive Response*. Retirado de NATO Association of Canada: https://natoassociation.ca/natos-much-needed-status-quo-pre-emptive-response/

CECA. (1988). *Resenha Histórico-Militar das Campanhas de África (1961-1974) 1º Volume Enquadramento Geral* (2ª ed.). Lisboa: Estado-Maior do Exército.

Chapin Jr, R. M. (1950). *1950 Cold War map*. Retirado de Never Was Mag: https://neverwasmag.com/2019/03/world-war-iii-without-missiles/1950-cold-war-map/

Cordeiro, L. (1993). *As Questões Coloniais: seleção de textos e prefácio por A. Farinha de Carvalho.* Lisboa: VEGA.

Corvo, J. A. (2005). *Perigos: Portugal na Europa e no Mundo.* Porto: Fronteira do Caos.

Couto, A. C. (2020). *Elementos de Estratégia - apontamentos para um Curso Volume I*. Lisboa: LeYa.

Dias, C. M. (2005). *Geopolítica: Teorização Clássica e Ensinamentos*. Lisboa: Prefácio Editora.

Exército, E.-M. d. (1966). *O Exército na Guerra Subversiva - Volume I - Generalidades*. Lisboa: Ministério do Exército.

Hukeri, V. (2018). *What Asian countries maintained independence during the rise of imperialism?* Retirado de Quora: https://www.quora.com/What-Asian-countries-maintained-independence-during-the-rise-of-imperialism

Moreira, D. A. (1959). *A África e o Ultramar Português na Conjuntura Internacional.* Pedrouços: Instituto de Altos Estudos Militares.

Nogueira, F. (2000). *Salazar: a resistência (1958-1964).* Porto: Civilização Editora.

Oliveira, T.-C.-M. H. (1960). *Guerra Revolucionária.*

Quental, A., Machado, B., Arriaga, M., Ribeiro, H., Castro, V., Almeida, A. J., & Leme, D. C. (2006). *Portugal em crise: da agonia da Monarquia à Implantação da República.* Porto: Fronteira do Caos Editores.

Sivachev, N. V., & Yakovlev, N. N. (1979). *Russia and the United States: U.S.-Soviet Relations from the Soviet point of view.* Chicago: Phoenix Edition.

Spears, C. (2020). *African National Independence.* Retirado de When did African countries gain independence peacefully?: https://www.quora.com/When-did-African-countries-gain-independence-peacefully.

Teixeira, N. S., Domingos, F. C., & Monteiro, J. G. (2017). *História Militar de Portugal*. Lisboa: A Esfera dos Livros.

OFICIAIS DE ARTILHARIA NAS FORÇAS DE SEGURANÇA

Coronel
AGOSTINHO LOBO DE CARVALHO[1]

A vida é feita de recordações e este texto mais não pretende do que viajar no tempo e trazer à luz alguns nomes de oficiais artilheiros que passaram ou ainda exercem funções nas Forças de Segurança (FS), contribuindo para a sua evolução e modernização e, naturalmente, prestigiando a nossa Arma. [1]

Em tempos não muito distantes observava-se um especial interesse por parte dos Recursos Humanos do Exército em destacar oficiais para comissões de serviço nos Ministérios da Administração Interna e das Finanças, para servirem nas FS deles dependentes. Naturalmente que existiam algumas vantagens de ordem material para os nomeados, mas, sobretudo, abriam-se vagas de promoção nos quadros, facilitando a progressão nas carreiras.

[1] Coronel da GNR na situação de Reforma, Nos últimos doze anos de serviço foi dirigente do Serviço de Informações de Segurança, em comissão de serviço normal

Esta política, que pude acompanhar depois do 25 de Abril de 1974, era amplamente vantajosa, quer porque os Comandos-Gerais e os Comandos de Unidades eram alimentados por oficiais tecnicamente bem preparados, quer porque transportavam o espírito da revolução de Abril para o interior das Forças de Segurança que, obviamente, era importante incentivar. Com os órgãos de comando e chefia assim entregues, ficavam as subunidades operacionais comandadas por experientes oficiais milicianos contratados, com experiência nos teatros de operações africanos, e que nos anos oitenta passaram a ter, justamente, um quadro privativo e uma carreira própria, que foi evoluindo para a realidade que hoje se conhece, desde logo com a formação na Academia Militar e cursos subsequentes em instituições do Exército.

Na minha carreira na Guarda Fiscal (GF), onde servi desde 1975 até que foi extinta em 1992 (tendo sido, por via disso, integrado na Guarda Nacional Republicana), tive a oportunidade de interagir com muitos oficiais do Exército que, curiosamente, pertenciam na sua quase totalidade à Arma de Infantaria, o que me causava alguma estranheza, considerando que nos órgãos de Estado-Maior podiam servir oficiais de qualquer Arma, sendo certo que a sua preparação nas técnicas de Estado-Maior era comum.

A Arma de Artilharia, à qual me sinto vinculado com o Cuso de Promoção a Capitão (CPC), e porque também já tinha feito o Curso de Oficiais Milicianos (COM) na Escola Prática (EPA), foi sempre a minha Arma, continua a sê-lo e disso me orgulho, sobretudo pelo ambiente de solidariedade e óptima camaradagem que vivenciei com muitos outros oficias, quer em cursos comuns que frequentei, quer na Guarda Fiscal, quer noutras situações.

A Guarda Fiscal foi uma importante Força de Segurança que teve uma longevidade de 107 anos (criada em 1895) e nela servi, quer como comandante em diversas subunidades, quer como oficial de Estado-Maior. Sendo povoada nos órgãos de comando por oficiais da Arma de Infantaria e de Serviços, constituiu para mim especial satisfação assistir à chegada ao Comando-Geral, em Lisboa, no ano de 1984, de dois oficiais da nossa Arma de Artilharia:- o Tenente-Coronel Almeida Garcia e o Major Sanches de Almeida, tendo o primeiro ficado comigo como adjunto na Repartição de Operações, e o segundo na 4ª Repartição. O TCor Almeida Garcia assumiria alguns meses depois a chefia da 3ª Repartição (o Chefe passou a SubCEM), finalizando a sua comissão de serviço como Comandante do Centro de Instrução da GF em Queluz, com a patente de coronel, onde deixou a

sua marca de exigência e rigor. Quanto ao Maj Sanches de Almeida, haveria de completar a sua comissão de serviço no Comando-Geral da GNR, por virtude da integração de parte dos efectivos da GF, onde algumas vezes o encontrei já com a patente de coronel. Para estes oficiais deixo o meu abraço, porque foram exemplos de rigor no cumprimento da missão e porque sempre houve a solidariedade artilheira na nossa interacção.

Quando, depois de três anos de Lisboa, regressei ao Batalhão da Guarda Fiscal na Cidade do Porto, em 1986, encontrei mais um oficial da nossa Arma como segundo comandante, que haveria de ser o comandante cerca de um ano depois. Que me lembre, nunca antes a Guarda Fiscal teve um oficial de Artilharia no comando de um Batalhão da GF (a sua orgânica baseava-se na Infantaria) e julgo que o Tenente-Coronel Artur Ferreira Rodrigues foi mesmo caso único, pelo menos enquanto servi na Instituição. Também ele um excelente oficial, com total empenhamento no cumprimento da missão, no prestígio da Guarda Fiscal e no bem-estar do pessoal. Deixo a este excelente coronel beirão, meu antigo comandante, o meu abraço, porque sempre tivemos excelente relacionamento, sendo a nossa Arma de Artilharia o início, muitas vezes, para desfiar recordações.

Na Polícia de Segurança Pública (PSP), uma Instituição que cedo evidenciou uma independência em relação às Forças Armadas no que toca aos recursos humanos de oficiais, encontrei dois excelentes camaradas do meu CPC (1983) já integrados nos quadros:- Em Lisboa, o Major Guedes da Silva, que haveria de ser com muito mérito, alguns anos depois, o Director-Nacional da PSP e, no Porto, o Major Vaz Simões, o oficial mais jovem do curso, com um futuro promissor, mas que a morte ceifou na primavera da vida quando ainda só tinha 37 anos! No meu CPC éramos nove Tenentes, todos excelentes amigos. Aproveito esta oportunidade que a Revista de Artilharia me proporciona para deixar também um abraço amigo e de saudade aos restantes camaradas, cujas actuais patentes e paradeiro desconheço, mas cujos nome retenho:- Almeida e Sousa, Sérgio Falcão, Costa Santos, Teixeira dos Santos, Albuquerque e Parente da Fraga.

Na Guarda Nacional Republicana (GNR), e do que me é dado saber, as sucessivas reorganizações da Instituição permitiram o alargamento do quadro de oficiais generais, abrangendo, naturalmente, alguns oriundos da nossa Arma. Foi o caso do Tenente-General Botelho Miguel, que terminou a sua comissão de serviço como Comandante-Geral, e do Tenente-General Rui Clero, escolhido para o mesmo cargo, meu distinto camarada no CPOS com o Comandante da

Academia Militar e director desta Revista, Major-General Vieira Borges. Desde o curso que sigo com especial apreço o trajecto destes dois oficiais-generais, quer porque eram dedicados, brilhantes, solidários e despretensiosos, quer porque têm evidenciado as suas capacidades e qualidades que, justamente, lhes permitem ocupar lugares de relevo. Para eles os meus votos dos maiores sucessos pessoais e profissionais, não tendo dúvidas de que deixarão a sua marca de excelência onde quer que exerçam funções.

A satisfação de pertencer à Arma de Artilharia, o encontro e reencontro de oficiais da Arma nas FS onde servi, e não só, e a alegria que me invade por ver antigos camaradas no topo da carreira a ocuparem altos cargos, fizeram com que sentisse uma vontade extrema em dar a conhecer às novas gerações um panorama, ainda que ligeiro, do percurso de alguns oficiais artilheiros que dignificaram e continuam a dignificar a nossa Arma nas diversas instituições.

Não seria justo se não mencionasse mais dois oficiais artilheiros com quem, nos anos 70, tive o prazer de trabalhar, em Luanda - Angola, e que muito me marcaram na minha aprendizagem. Foram eles o Coronel José Emídio Pereira da Costa e o Coronel Henrique Chagas Lopes, cada um, em seu período, Director do Serviço de Centralização e Coordenação de Informações de Angola (SCCIA), sob cuja orientação dei os primeiros passos na actividade das Informações, que acabaria por definir a minha trajectória profissional. Com efeito, e após a comissão de serviço militar em Angola, no BCAÇ 1900, exerci funções no SCCIA, GF e GNR, terminando a minha vida activa como dirigente do Serviço de Informações de Segurança, onde passei os últimos doze anos em comissão de serviço.

Fico muito grato ao Sr. Director da Revista de Artilharia, meu Ex.mo Amigo Major-General Vieira Borges, pela publicação deste texto e pela oportunidade de, nos meus 76 anos, e neste espaço de comunicação de todos os artilheiros, poder recordar e cumprimentar antigos camaradas.

Finalmente, desejaria expressar o meu contentamento por um dos meus filhos gémeos ter escolhido a mesma trajectória profissional, embora em contexto formativo diferenciado, na Academia Militar, e ser hoje um oficial superior da GNR com a patente de Tenente-Coronel, a exercer as funções de 2º Comandante no Comando Regional da GNR no Porto. Certamente que os camaradas artilheiros do seu curso se lembrarão dele, porque o apelido é igual ao meu.

Viana do Castelo, SET2020

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA

NOTÍCIAS DO RAAA1

Formação C-SANT ao ECC da BrigMec

Em 02 de março, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 (RAAA1) ministrou uma formação Contra Sistemas Aéreos Não Tripulados (C-SANT) ao Esquadrão de Carros de Combate, da Brigada Mecanizada, que integra o Agrupamento Mecanizado NATO "Very High Readiness Joint Task Force 22" e "Response Force" (AgrMec/VJTF22/eNRF).

A formação consistiu na apresentação do atual panorama nacional e internacional da ameaça C-SANT Lentos, Pequenos e Baixos (LPB); no Treino das Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) no âmbito das Medidas passivas e ativas de Defesa Aérea para Unidades de Armas Combinadas; exposição de SANT existentes no RAAA1 para treino de TTP C-SANT e por fim, demonstração de vários perfis de voos de um SANT.

Desta forma, constitui-se o RAAA1 como escola de conheci-

mento ao proporcionar estes momentos formativos que permitem criar as condições necessárias para que as Unidades de Armas Combinadas do Exército se mantenham atualizadas e que se constituam como uma oposição efetiva a esta nova e emergente ameaça.

Linha de Apoio Trace COVID

Em 18 de janeiro, no âmbito da prevenção e combate à pandemia da COVID-19 e, mais especificamente, no rastreamento de casos, iniciou-se no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 (RAAA1), a formação de uma Equipa de Operadores à Plataforma "Trace COVID-19", com vista à sua ativação dia 22 de janeiro.

Foram formados um total de 16 militares da Banda do Exército, 1 Oficial e 15 Sargentos, que passaram a constituir a 9.ª Equipa de Operadores à Plataforma "Trace COVID" do Comando Pessoal (9.ª EOPTC/CMDPESS) e a operar no RAAA1, tendo montada e equipada, com os meios informáticos e de apoio necessários, uma sala para o efeito.

Esta formação, ministrada, via MS Teams, ao longo de três dias, dividiu-se numa componente teórica e outra prática, permitindo capacitar a 9.ª EOPTC com os conhecimentos necessários ao bom desempenho da missão que lhe é

atribuída: apoiar a Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo através do contacto prévio com cidadãos infetados e efetuar o preenchimento dos Inquéritos Epidemiológicos.

Fim Ações de Sensibilização a ERPI

Entre 12 de outubro de 2020 e 27 de janeiro de 2021, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 (RAAA1) contribuiu para o esforço do Exército em apoio ao Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS) no combate à pandemia COVID-19, através da realização de 43 ações de sensibilização em diversos Estabelecimentos Residenciais para Idosos (ERPI), nos concelhos de Lisboa e Oeiras.

Estas ações, realizadas por Equipas de Sensibilização e Demonstração de Desinfeção, constituídas por um graduado e duas praças, cada, contribuíram para a redução do perigo de contágio e para o aumento da segurança dos funcionários e dos utentes dos ERPI, bem como dos seus familiares, colocando-se, desta forma, o RAAA1 ao serviço de Portugal e dos Portugueses, de uma forma próxima, neste contexto de Pandemia.

NOTÍCIAS DO RA4

Tomada de Posse do Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocado

Em 19 de março de 2021 teve lugar no Regimento de Artilharia N. º 4, na Parada General Barros Rodrigues, a cerimónia de Tomada de Posse do Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocado (GAC 10.5 Reb), Tenente-Coronel de Artilharia Pedro Jorge Veloso do Carmo Azevedo.

A cerimónia, que foi presidida pelo Comandante do Regimento ficou marcada por vários momentos de simbolismo e solenidade, como a *"imposição"* do escudo de armas da Unidade, e a entrega do guião do Grupo de Artilharia como materialização pública do mais elevado significado da responsabilidade do recém-empossado Comandante do GAC 10.5 Reb.

No seu discurso, o Tenente-Coronel Carmo Azevedo afirmou que é uma enorme honra servir neste Regimento, que considera o "seu" e que tudo fará para prosseguir o cumprimento da missão do GAC 10.5 Reb.

1.º Curso Apontador de Bocas de Fogo 105mm Rebocadas

No âmbito do Plano de Formação Contínua (PFC) do Exército e integrado no Aprontamento da Bataria de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocada (BtrAC10.5Reb) da European Union Land Rapid Response 2021 (EULRR), onde o Regimento de Artilharia N.º 4 é Unidade Mobilizadora, ministrou-se o 1.º Curso de Apontador de Bocas de Fogo 105mm rebocadas 2021, de 15 a 19 de fevereiro de 2021

O curso tem por missão assegurar uma sólida formação de conhecimentos, técnicas e competências previstas para o desempenho do cargo de Apontador de Bocas de Fogo, como elemento de uma Secção de Bocas de Fogo 105 mm Rebocada, de uma BtrAC10.5Reb, na condução de toda a tipologia de operações e em todo o espetro de operações militares.

Face ao atual estado de Pandemia e às prioridades definidas superiormente, deu-se continuidade à formação e treino operacional desta Força em Prontidão, restringindo estas [atividades] aos mais baixos escalões e à menor dimensão presencial possível, com rigoroso cumprimento das medidas de distanciamento social e de proteção da infeção pela COVID 19.

Visita De Apoio Técnico Do Regimento De Manutenção

O Regimento de Artilharia Nº 4 recebeu uma Visita de Apoio Técnico (VAT) de uma delegação de militares pertencentes ao Regimento de Manutenção tendo como intento a avaliação do estado de operacionalidade e possível manutenção dos Obuses M119 105mm/30 M/98 *Light Gun*.

A visita dividiu-se em 2 fases, a primeira, em 11 de março, para levantamento do estado dos obuses, e uma segunda, a 16 de março, para reparação e manutenção com uma equipa de especialistas.

Será de salientar a estreita colaboração, a camaradagem que proporcionou esta VAT, fundamental para aumentar o estado de operacionalidade da Bataria de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocada (BtrAC10.5Reb), Força em Prontidão para a *European Union Land Rapid Response* 2021 (EULRR21), que a partir de agora pode contar com sete obuses operacionais para consolidar o seu treino de aprontamento, tendo em vista a sua certificação, durante o mês de maio, no exercício ORION21.

NOTÍCIAS DO RA5

Visita do Comandante da Brigada de Intervenção

Em 08 de março de 2021, o Exmo. Comandante da Brigada de Intervenção, Brigadeiro-General João Carlos Cabral de Almeida Loureiro Magalhães, efetuou

uma visita de trabalho no âmbito da instrução ao Regimento de Artilharia N.º 5. Após a prestação das correspondentes honras regulamentares pela Guarda de Polícia, deu-se início à visita às dependências relacionadas com a instrução ministrada na Unidade, nomeadamente aos alojamentos do Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército, Salas de Aula e Refeitório Geral.

Tomada de posse do Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha da BrigInt

Em 23 de fevereiro de 2021 teve lugar no Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5), a Cerimónia de Tomada de Posse de Comando do Tenente-Coronel de Artilharia Carlos Miguel Siborro Leitão.

O Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Intervenção (GAC/BrigInt) foi recebido na Parada Tenente-Coronel Passos

Ramos onde estava formado o Grupo com um representante de cada força, prestando as honras regulamentares.

Após as forças em parada terem prestado as honras devidas foi lido o despacho de nomeação "Por Escolha" do Comandante do GAC/BrigInt, a que se seguiu a receção do Guião do Grupo. O TCor Carlos Leitão proferiu uma breve alocução e após o termino da Cerimónia efetuou uma visita às instalações.

Numa segunda fase, no Auditório do regimento, foram apresentados aos militares do grupo e feita uma apresentação formal do GAC/BrigInt pelo 2º Comandante Maj Pedro Barbosa.

Ação de Formação Avançada de Operador e Formador do Sistema Mini-UAV RAVEN

Em 15 de março de 2021, teve lugar no Auditório do Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5) a cerimónia de abertura da 4.ª Ação de Formação Avançada de Operador e Formador do Sistema Mini-UAV RAVEN, que decorrerá até ao próximo dia 16 de abril.

Na qualidade de Comandante da Companhia de Sistemas de Vigilância e Oficial de Ligação, a Capitão de Artilharia Marisa Cardoso proferiu umas breves palavras alusivas ao ato, tendo na circunstância efetuado a apresentação dos dez formandos do Regimento e dos elementos formadores da empresa Aerovironment ao Exmo. 2.º Comandante do RA5, Tenente-Coronel de Artilharia Ferreira Lopes.

O Exmo. 2.º Comandante do RA5, que presidiu à cerimónia, usou da palavra para salientar e reconhecer a cooperação da Empresa formadora e a excelência dos formadores, já anteriormente evidenciadas nas três Ações de Formação ministradas, assim como apelar ao empenho e dedicação dos formandos.

NOTÍCIAS DO QA DA BRIGMEC

TOMADA DE POSSE DO NOVO 2.º COMANDANTE DO GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA 15.5 AUTOPROPULSIONADO E DO QUARTEL DA ARTILHARIA DA BRIGADA MECANIZADA

Decorreu no dia 11 de janeiro de 2021 a cerimónia de tomada de posse do novo 2.º Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha 15,5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) e do Quartel da Artilharia (QA) da Brigada Mecanizada (BrigMec), Major de Artilharia Bação Serrudo. Esta cerimónia foi presidida pelo Exmo. Comandante da Unidade, Tenente-Coronel de Artilharia Mendes Rêgo, e decorreu de forma restrita devido às exigências da atual situação de pandemia, contando com a presença dos Comandantes e Adjuntos das Subunidades, dos Chefes de Secção do Estado-Maior e da Praça mais antiga do GAC 15.5 AP, e com o Comandante e Adjunto da Bateria de Artilharia Antiaérea da BrigMec.

Na cerimónia, procedeu-se à leitura do despacho de nomeação e da síntese curricular do Maj Art Bação Serrudo, assim como da imposição do Escudo de Armas do GAC 15.5 AP, terminando com uma alocução pelo Comandante. Após a Cerimónia seguiu-se um brífingue no auditório da Unidade.

Visita do Exmo. Comandante da Brigada Mecanizada ao Quartel de Artilharia

Decorreu a 10 de fevereiro de 2021 a visita ao Quartel de Artilharia (QA) por parte do Exmo. Comandante da Brigada Mecanizada (BrigMec), Brigadeiro-General (BGen) Sérgio Augusto Valente Marques. Esta visita insere-se no programa de visitas às várias Unidades da BrigMec, na sequência da tomada de posse do Exmo. Comandante no passado dia 15 de janeiro.

A visita teve início com um brífingue no auditório do Grupo de Artilharia de Campanha 15,5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da BrigMec, onde foram apresentados os principais aspetos do QA, do Grupo e da Bateria de Artilharia Antiaérea (BtrAAA). Contou ainda com uma demonstração do Sistema de Simulação de Observação Avançada INFRONT 3D, com o sentido de evidenciar a mais valia deste recurso como sistema de simulação ao dispor da BrigMec, bem como de outras unidades.

Seguiu-se uma visita às principais infraestruturas que se estabelecem como prioridades para o Comando do QA, assim como de uma apresentação dos principais sistemas de armas que compõem o GAC 15.5 AP e da BtrAAA. A visita teve o seu términus na Sala de Honra do GAC 15.5 AP, com a assinatura dos Livros de Honra das duas Unidades aquarteladas no QA.

Cerimónia de despedida do Sargento Chefe Fernando Daniel do Grupo de Artilharia Campanha 15.5 Autopropulsionado

Realizou-se no passado dia 17 de fevereiro, no Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec), a cerimónia de despedida do Adjunto do Comandante, Sargento-chefe de Artilharia Fernando Daniel, em virtude da sua passagem à situação de reserva.

Devido às medidas preventivas em vigor para mitigação do risco de contágio da COVID-19, a cerimónia contou com a presença de uma reduzida representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Funcionários Civis da Unidade e do Comando da Bateria de Artilharia Antiaérea da BrigMec.

O Exmo. Comandante do GAC 15.5 AP, Tenente-Coronel de Artilharia Nelson Mendes Rêgo, entidade que presidiu à Cerimónia, na sua alocução, deu ênfase ao percurso de carreira do Sargento-chefe Daniel, com destaque para os 14 anos de serviço no Grupo e de quase 30 na BrigMec, e procedeu à entrega do medalhão do GAC 15.5 AP.

O Comando do GAC 15.5 AP, bem como todos os seus Oficiais, Sargentos, Praças e Funcionários Civis, desejam ao Sargento-chefe Daniel as maiores felicidades pessoais e um sentido agradecimento pelos serviços prestados ao GAC 15.5 AP.

NOTÍCIAS DA ESCOLA DE ARMAS

Exercício de Artilharia de Campanha

De 04 a 14 de janeiro de 2021 decorreu na Tapada Militar da Escola das Armas o Exercício Tático de Artilharia de Campanha no âmbito da formação do Tirocínio para Oficial de Artilharia 20/21 e do 48.º Curso de Formação de Sargentos de Artilharia.

Este Exercício teve como objetivo praticar de forma integrada e em ambiente de campanha, os conhecimentos adquiridos durante as instruções de tática, tiro e material, permitindo aos alunos a possibilidade de consolidar os procedimentos a adotar no Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição de uma Bateria de Bocas de Fogo a duas Secções Obus com a execução de fogos reais com o dispositivo de calibre reduzido 14,5mm.

Curso de Promoção a Capitão 2021

O Curso de Promoção a Capitão 2021 teve início na Escola das Armas dia 11 de janeiro de 2021 contando com a participação de 11 formandos de Artilharia. O curso que se encontra a decorrer em teleformação está dividido em duas partes. Uma parte comum a todas as Armas e Serviços que se encontra planeada até 18 de março, após a qual inicia a parte especifica dedicada à componente técnica e tática da Arma de Artilharia.

Nesta situação em que a formação decorre em formato não presencial, formadores e formandos recorrem às aulas online, a plataformas de gestão de aprendizagem e a ferramentas e serviços da Internet como portais colaborativos e correio eletrónico.

Na sequência da situação pandémica atual e das determinações a nível nacional, a Escola das Armas, Unidade responsável por Cursos de Formação Inicial e de Formação Contínua do Exército, canalizou as suas capacidades, designadamente formadores e meios tecnológicos de apoio, no sentido de garantir a teleformação de 209 formandos, num total de 13 cursos.

PARTE OFICIAL

I. LEGISLAÇÃO:

a. DECRETO-LEI

Decreto-Lei n.º 104/2020 Fixa os efetivos das Forças Armadas, em todas as situações, para o ano de 2021.

b. PORTARIAS

DEFESA NACIONAL

SECRETÁRIA DE ESTADO DE RECURSOS HUMANOS E ANTIGOS COMBATENTES

Portaria n.º 03/2021

Aprova o modelo e a legenda da insígnia do antigo combatente.

c. DESPACHOS

DEFESA NACIONAL

GABINETE DO MINISTRO

Despacho n.º 10 775/2020

Determina a prontidão, ativação e colaboração das FA no âmbito da estirpe SARS-CoV-2 do coronavírus.

II. PESSOAL:

a. OFICIAIS:

1) CONDECORAÇÕES

Medalha Militar de Serviços Distintos – Grau Prata

Cor Art (04936489) Gilberto Lopes Garcia,
Cor Art Res (09177683) Manuel Maria Barreto Rosa,
TCor Art (39220592) Carlos Manuel Peixoto Prata,
TCor Art (14952096) João Miguel de Oliveira Capitulino.

Medalha de Mérito Militar – 1.ª Classe

Cor Art (03452087) Hélder António da Silva Perdigão.

Medalha Cruz de São Jorge – 1ª Classe

Cor Art (04936489) Gilberto Lopes Garcia.

Medalha Cruz de São Jorge – 2ª Classe

TCor Art (13624889) Pedro Melo Vasconcelos de Almeida,
TCor Art (05625193) Nuno Miguel dos Santos Ferreira Lopes,
TCor Art (05693492) Telmo José Reis Paulino Cascalheira,
TCor Art (33196092) Sérgio Marques Higino de Avelar,
TCor Art (31839792) Sérgio Bruno Quintas Rosado Gião,
Maj Art (04908095) João Paulo Pata Serpa,
Maj Art (10720000) Albino José Pinheiro de Jesus.

Medalha Cruz de São Jorge – 3ª Classe

Cap Art (02148203) João Paulo Véstia Dias.

Medalha D. Afonso Henriques – 1.ª Classe

BGen (15369685) João Luís Morgado Silveira.

Medalha D. Afonso Henriques – 2.ª Classe

Maj Art (03066797) Orlando Belarmino Soares Panza.

Medalha D. Afonso Henriques – 3.ª Classe

Cap Art (06140801) Pedro Ribeiro de Almeida.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Ouro

TCor Art (05625193) Nuno Miguel dos Santos Ferreira Lopes.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Prata

Cap Art (14288203) Filipa Alexandra Marques da Costa Ferreira.

***Officier de la Ordre National de la Reconnaissance Centre Africaine* – RCA**

Cor Art (19796487) António José Ruivo Grilo;

Medalha ONU – Colômbia 2019-20

Cor Art (12291384) Horácio José de Sousa Lopes.

2) PROMOÇÕES

Promoção ao posto de Brigadeiro-General do Cor Tir Art (15369685) **João Luís Morgado Silveira**.

Promoção ao posto de Coronel

TCor (07920490) Joaquim Agostinho da Cruz Oliveira Cardoso,
TCor (10687585) Élio Teixeira dos Santos,
TCor (05422188) António Alves Flambó,
TCor (05590488) Manuel Bento Gomes Chanca,
TCor (10078487) António José Ferreira Lourenço,
TCor (07763287) José Carlos Alves Peralta Patronilho.

Promoção ao posto de Tenente-Coronel

Maj (03753197) Sérgio Manuel Oliveira da Rocha,
Maj (23918392) João Paulo Catrola Martins,
Maj (14574194) António Rogério Afonso Lopes,
Maj (12688495) Ricardo Jorge Cardoso Martins de Assunção,
Maj (03066797) Orlando Belarmino Soares Panza,
Maj (14605495) Daniel Lage de Oliveira Pegado,
Maj (19407997) Nuno Pedro Leite Gonçalves.

Promoção ao posto de Major

Cap (18862503) Paulo Francisco Alfaya Ferreira,
Cap (00389501) Pedro Filipe Carrazedo Barbosa,
Cap (09019996) Orlando Filipe Fernandes Marques,

Cap (00550102) Carlos Eduardo Delgado Godinho,
Cap (06438903) Ana Raquel Garção Maurício,
Cap (06949502) Tânia Mora Ferreira de Freitas,
Cap (08386702) Susi Paula Pereira Azevedo,
Cap (08645702) Duarte dos Santos Ramos,
Cap (09732602) Nelson Alexandre Charreu Santos,
Cap (11280894) Nuno Filipe Batista Imperial.

Promoção ao posto de Tenente

Alf (09703414) Filipe Alexandre de Rodrigues Silvestre,
Alf (05355115) Rodrigo Calçado Figueira,
Alf (05546914) Bruno Miguel Lopes Santos.

3) COLOCAÇÕES, NOMEAÇÕES E EXONERAÇÕES

Nomeações

Cor Art (07147687) **Paulo Raúl Chéu Guedes Vaz**, para Adido de Defesa junto da Embaixada de Portugal em Luanda, República de Angola, acumulando idênticas funções em Brazzaville, República do Congo, em Kinshasa, República Democrática do Congo, e em Windhoek, República da Namíbia, em substituição do 091813-L, Cor PILAV Paulo da Silva Peres, que fica exonerado do cargo a partir da data em que o militar ora nomeado assuma funções.

4) OBITUÁRIO

2020

dezembro 25 – Cor Art (50041011) José Luís Dias Antunes Ferreira,
dezembro 29 – Maj Art (51326311) José de Magalhães Fernandes Basto.

b. SARGENTOS:

1) CONDECORAÇÕES

Militar de Serviços Distintos – Grau Cobre

SMor Art Res (14605284) António Manuel Ramos Nascimento

Medalha Cruz de São Jorge – 4ª Classe

SCh Art (05885288) Paulo Jorge Rodrigues Morais,
SAj Art (09684095) Nélson Alexandre dos Santos Vieira Justino,
1Sarg Art (17092205) Rui Pedro Reis Leal.

Medalha D. Afonso Henriques – 4.ª Classe

1Sarg Art (10079902) Filipe Manuel Garcia de Jesus.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Ouro

SAj Art (01762490) José Alberto da Silva Varela Gafanhoto.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Prata

1Sarg Art (00614603) José João Gonçalves Abreu.

***The Army Commendation Medal* – EUA**

SAj Art (12137692) Luís Filipe de Medeiros Borges.

2) PROMOÇÕES

Promoção ao posto de Sargento-Mor

SCh (11583786) Vítor Manuel de Oliveira Rodrigues Martins,
SCh (07325884) Luís Filipe Cardoso Domingues.

Promoção ao posto de Sargento-Chefe

SAj (00672590) Dário José de Jesus Aleixo,
SAj (09655888) Joaquim Manuel Marques Robalo,
SAj (02563193) Pedro Rogério de Oliveira Barroso Neves,
SAj (04666892) Jorge Manuel Andrade da Silva,
SAj (10834091) Jorge Manuel Valadares Ferreira,
SAj (11596391) Rui Manuel Santos Nunes,
SAj 03983592 Rui Manuel Roberto Ferreira,
SAj (03815892) Luís Miguel Delgadinho Figueiras,
SAj (00607890) Élio Joaquim Coelho Magalhães,
SAj (03137789) Paulo Manuel Oliveira Maia,

SAj (02264190) Paulo Nuno Silva Alberto,
SAj (14697191) Élvio Luís Freitas Gomes.

Promoção ao posto de Sargento-Ajudante
1Sarg (14508197) Luís Filipe de Oliveira Matos,
1Sarg (12322396) Vítor Manuel da Cunha Pereira,
1Sarg (34387492) Hugo Miguel Rabaça Lucas,
1Sarg (14599496) Paulo Jorge Amaro Frade,
1Sarg (17853900) Pedro Miguel Calado Faz-Tudo,
1Sarg (08052701) David Dias Pereira,
1Sarg (04036998) Frederico João Carvalho de Magalhães,
1Sarg (19549300) André Barreiro Rodrigues,
1Sarg (08763800) Henrique António Pinto Pereira,
1Sarg (00062900) Hugo Miguel dos Reis Brandão,
1Sarg (16598494) Toni Ornelas da Silva,
1Sarg (16957098) Nuno Miguel de Matos Antunes,
1Sarg (07870999) Marco Filipe Pimentel Tavares,
1Sarg (12825100) Sérgio dos Reis Martinho,
1Sarg (15716902) Bruno José Ferreira e Fonseca Fernandes.

Promoção ao posto de Primeiro-Sargento
2Sarg (06395009) Vicente da Costa Oliveira Fernandes,
2Sarg (06921714) Rui Mateus Gens dos Santos,
2Sarg (05571205) Luís Daniel Rosa Godinho da Conceição,
2Sarg (02462609) Sandro Martins de Almeida Grou,
2Sarg (17527811) Ion Zugrav,
2Sarg (00051106) Jean David Machado Nicolau Ginja,
2Sarg (03912411) Luís Filipe Rendeiro Gonçalves.

3) OBITUÁRIO

2020

dezembro 30 – SAj Art (50456011) Luís Filipe Sousa,
janeiro 07 – SCh Art (50455711) Manuel João da Conceição Rita.

Descrição Heráldica

REVISTA DE ARTILHARIA

Descrição do emblema da Revista de Artilharia

Dois Canhões antigos de ouro passados em aspa, sobre dois ramos de louro de verde, perfilados do primeiro, atados em ponta. Pendentes dos ramos, a Medalha da Ordem Militar de Avis, acompanhada, respetivamente, à dextra e à sinistra, da Medalha de Ouro de Serviços Distintos e da Medalha da Ordem Militar de Sant'Iago da Espada;

Descrição do Livro

Um livro aberto. Na página da esquerda, de ouro com cercadura de vermelho, uma palma do primeiro posta em banda. Brocante, uma torre coberta, tudo em prata, aberta e lavrada de negro e fenestrada no mesmo. Na página da direita, de ouro, com cercadura negra esquartelada:

I – Dois canhões antigos de vermelho, passados em aspa;

II e III – Uma granada flamejante de ouro, símbolo da Artilharia;

IV – Dois canhões antigos passados em aspa. Brocante, um míssil posto em pala, tudo de vermelho.

EXPEDIENTE

Toda a correspondência relativa à Revista deve ser dirigida para a
REVISTA DE ARTILHARIA, CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA

TELEFS.: Militar 423 334 – Civil: 21 888 01 10

CORREIO ELECTRÓNICO: sede.revista.artilharia@gmail.com

ASSINATURAS

PORTUGAL, MACAU e ESPANHA: Sócios assinantes – Anual: € 12,00; Avulso: € 3,00;

RESTANTES PAÍSES: Anual: € 17,00; Avulso: € 4,50. Via Aérea: ao preço da assinatura é acrescido do respectivo porte.

AVISO: A Administração da revista solicita a participação imediata de qualquer mudança de situação ou residência.

Siga-nos no Facebook

www.facebook.com/revista. artilharia

Mais de um Século de:
"Saber, Erudição, Dedicação, e Serviço"

CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA

Telefones: Militar: 423 334 – Civil: 21 888 01 10

www.revista-artilharia.pt

REVISTA DE ARTILHARIA

Nº 1148 - 1150 – ABRIL A JUNHO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

SUMÁRIO

Págs.

IN MEMORIAM – Tenente-General António Marques Abrantes dos Santos 3

EDITORIAL

Major-General Luís António Morgado Baptista 7

DOUTRINA E EMPREGO DA ARTILHARIA

A INFLUÊNCIA DOS ARREDONDAMENTOS NA PRECISÃO DO TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – ELEMENTOS DE TIRO

Major de Artilharia Humberto Miguel Rodrigues Gouveia 9

OS ARTILHEIROS PORTUGUESES EM MISSÃO RELATO DE EXPERIÊNCIAS E DESEMPENHO

A COOPERAÇÃO MILITAR COM MOÇAMBIQUE: PROJETO 5 – INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDOS DE DEFESA

Tenente-Coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo 31

ESPAÇO ACADÉMICO, TÉCNICO E CIENTÍFICO

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS PROCEDIMENTOS DE PONTARIA NA ARTILHARIA DE CAMPANHA

Tenente de Artilharia Bruno Miguel Lopes Santos 61

ESPAÇO DE CULTURA E HISTÓRIA MILITAR

HÁ 500 ANOS PORTUGAL TINHA A MELHOR ARTILHARIA DO MUNDO.
O PODER DE FOGO DOS NAVIOS E DAS FORTALEZAS NO ORIENTE

Tenente-Coronel de Artilharia Pedro Alexandre Marcelino Marquês de Sousa 77

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA 113

PARTE OFICIAL I

Imagem de Capa: **GAAA do RAAA1**

REVISTA DE ARTILHARIA

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL

PUBLICAÇÃO INICIADA EM JUNHO DE 1904

2.ª S É R I E
Depósito Legal N.º 1359/83

N.os 1148 A 1150 ABRIL A JUNHO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

ÓRGÃOS SOCIAIS PARA O BIÉNIO 2021-2022

ASSEMBLEIA GERAL

Tenente-General Fernando Joaquim Alves Cóias Ferreira (DHAA)

COMISSÃO EXECUTIVA

Presidente

Major-General Luís António Morgado Baptista (AM)

Vice-Presidente

Brigadeiro-General João Luis Morgado da Silveira (EA)

Secretário

Major de Artilharia Nuno Miguel dos Santos Rosa Calhaço (IUM)

Editor e Editor On-Line

Capitão de Artilharia João António Soares Saraiva (IPE)
Tenente de Artilharia Rita Rodrigues Morais (RAAA1)

Tesoureiro

Capitão de Artilharia Marisa Figueiredo Cardoso (RA5)

Conselho de Cultura Artilheira e Militar

Coronel de Artilharia Fernando José Pinto Simões (Reforma)
Coronel Tirocinado de Artilharia António Pedro Matias Ricardo Romão (EME)
Coronel de Artilharia Fortunato Manuel Figueiredo Mariano Alves (RAAA1)
Coronel de Artilharia Vasco Vitorino da Silva António (RA5)
Coronel de Artilharia Gilberto Lopes Garcia (AM)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel Branco Valentim (RG2)
Coronel de Artilharia Octávio Marques Avelar (RA4)
Tenente-Coronel de Artilharia Homero Gomes Abrunhosa (GAC/BRR)
Tenente-Coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo (GAC/BrigMec)
Tenente-Coronel de Artilharia Simão Pedro da Costa de Sousa (GAAA/BrigInt)
Tenente-Coronel de Artilharia Carlos Miguel Siborro Leitão (GAC/BrigInt)

Conselho Fiscal

Coronel Tirocinado de Artilharia Victor Hugo Dias de Almeida (DA)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel da Silva Caravela (Reserva)
Major de Artilharia Elton Roque Feliciano (DMT)

Colaborador

Sargento-Ajudante de Artilharia Pedro Nuno de Oliveira Monteiro (DHCM)

NÚMEROS
1148 A 1150

REVISTA DE ARTILHARIA

DESDE 1904
2.ª SÉRIE
ISSN 1645-8702

Propriedade dos Oficiais da Arma de Artilharia
Edição da Comissão Executiva

Redação e Administração
Campo de Santa Clara,62
1100-471 LISBOA
www.revista-artilharia.pt

DIRECTOR
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA
Major-General

Pré-impressão
Jaime Regalado

Impressão
Centro de Audiovisuais do Exército

ABRIL – MAIO – JUNHO DE 2021

Os autores dos artigos são os únicos responsáveis pela doutrina dos mesmos.
Os originais são propriedade da redacção e não se restituem quer sejam ou não publicados.

IN MEMORIAM

Tenente-General António Marques Abrantes dos Santos

Faleceu no passado dia 15 junho de 2021, o Excelentíssimo Tenente-General António Marques Abrantes dos Santos, Oficial General que exerceu funções na Revista de Artilharia, como Presidente da Comissão Executiva, entre 2002 e 2004.

Nascido em 15 de setembro de 1943, na Freguesia de Vacariça, no Concelho da Mealhada, foi incorporado na Academia Militar, em 9 de outubro de 1962, tendo concluído o Curso de Artilharia no ano de 1965. No início da sua carreira militar, foi colocado na Escola Prática de Artilharia, em Vendas Novas, desempenhando funções no âmbito operacional e na formação até 1972,

como Alferes, Tenente e Capitão. Nesse mesmo ano de 1972, foi nomeado para uma Comissão de Serviço no Ultramar, com o objetivo de comandar uma Companhia de Artilharia na Região Militar de Moçambique, cargo que exerceu entre 20 de maio de 1972 e 6 de junho de 1974. Depois de uma curta passagem por Vendas Novas, foi colocado na Escola Central de Sargentos e no Instituto Superior Militar, entre 14 de outubro de 1975 e 4 de setembro de 1977, tendo, posteriormente, desempenhado funções no Regimento de Artilharia de Leiria e no Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada Mista, no Campo Militar de Santa Margarida, entre setembro de 1977 e julho de 1981, com o posto de Capitão e Major. A partir de 27 de julho de 1981, foi colocado na Academia Militar, como Professor, função que desempenhou até 25 de outubro de 1984, desempenhando, em acumulação, funções no Instituto de Altos Estudos Militares. Posteriormente, voltou a desempenhar funções no Instituto Superior Militar, entre 26 de outubro de 1984 e 18 de julho de 1985, acumulando funções de professor no IAEM, no mesmo período. A partir de 18 de julho de 1985, foi colocado no IAEM, como Professor, função que desempenhou até 22 de junho de 1987, com o posto de Major e Tenente-Coronel, acumulando, ainda, funções no Instituto de Defesa Nacional. Após uma curta passagem na Direção da Arma de Artilharia (DAA), entre 23 de junho a 31 de agosto de 1987, foi colocado no Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA), entre 1 de setembro de 1987 a 4 de setembro de 1990, período após o qual foi colocado no Centro de Instrução de Artilharia Antiaérea de Cascais, de setembro de 1990 até novembro de 1992, com o posto de Coronel. Após uma muito breve passagem pela DAA, em novembro de 1992, foi novamente colocado no EMGFA, entre novembro de 1992 e setembro de 1994, voltando a exercer funções como Professor, a partir de 7 de setembro de 1994 e até julho de 1995, no IAEM. Após esse período, foi colocado no Estado-Maior do Exército, entre 31 de julho de 1995 e 20 de abril de 1997, e, já como Coronel e Major-General, na Inspeção Geral do Exército (IGE) e no Comando Operacional das Forças Terrestres (COFT), entre abril de 1997 e março de 1998. Entre 17 de março de 1998 e 9 de julho de 2000, após promoção por escolha a Tenente-General, passou a desempenhar funções no EMGFA, tendo regressado ao Exército para o desempenho de funções como Comandante Operacional das Forças Terrestres, entre julho de 2000 e outubro de 2003. Entre 6 de outubro de 2003 e 20 de novembro de 2004, desempenhou as últimas funções no ativo como Inspetor Geral do Exército, passando a partir de 21 de novembro de 2004, à situação de Reserva. À *posteriori*, desempenhou, ainda, funções na Reserva na

Efetividade de serviço como Juiz Militar no Supremo Tribunal de Justiça, entre 4 de dezembro de 2007 a 16 de março de 2009, passando à situação de Reforma em 17 de março de 2009. Já na situação de Reserva e Reforma, foi Provedor da Real Irmandade de Nossa Senhora da Saúde e São Sebastião.

O Exmo. Tenente-General Abrantes dos Santos foi assinante da Revista de Artilharia desde 1987, tendo desempenhado as funções de Presidente da Comissão Executiva da Revista de Artilharia nos anos de 2002 a 2004, bem como autor de uma diversidade de artigos publicados durante os anos de 1972 a 2004, nomeadamente: "A Observação Aérea na Artilharia" (Edição Nº 563/564, de Julho/Agosto 1972); "Dispositivo para a condução rápida do Tiro, feito pelo Oficial do Tiro (MINUTEMAN)" (Edição Nº 569/570, de Janeiro/Fevereiro 1973); "O Tiro de Artilharia – Tábuas de Tiro Gráficas e réguas de sítio (materiais americanos)" (Edição Nº 585/586, de Maio/Junho 1974); "Morteiro 120 mm (TOMPELLA)" (Edição Nº 591/592, de Novembro/Dezembro 1974); "A Aquisição de Objetivos pela Artilharia" (Edição Nº 609/610, de Maio/Junho 1976); "A pontaria inicial com auxílio de binóculos" (Edição Nº 621/626, de Novembro/Dezembro 1976); Telémetro Laser – sua utilização na Artilharia (Edição Nº 631/632, de Março/Abril 1978); "Assalto Aéreo de Artilharia" ((Edição Nº 631/632, de Março/Abril 1978); "Novo Programa De Tiro De Artilharia" (Edição Nº 651/652, de Novembro/Dezembro 1976); "Observação Aérea De Artilharia (Tradução)" (Edição Nº 663/664, de Novembro/Dezembro 1980); "Novo Programa De Tiro Para Calculadoras (Continuação)" (Edição Nº 655/656, de Março/Abril 1980); "Os Distanciómetros Electrónicos" (Edição 703/704, de Março/Abril 1984); "O Colimador M1" (Edição 705/706, de Maio/Junho 1984); "A Artilharia Dos Anos 90" (Edição 741/742, de Maio/Junho 1987); "Novos Rumos Na Defesa Costeira" (Edição 716/718, de Maio a Junho 1993); "O Exército e as Novas Missões" (Edição 863/865, de Julho/Setembro 1997); "Síntese da Conferência Internacional e Doutrina 96" (Edição 857/859, de Janeiro/Março 1997); "Exercício *Strong Resolve* 98" (Edição 872/874, de Abril/Junho 2004); "A Real Irmandade de Nossa Senhora da Saúde e São Sebastião" (Edição 941/946, de Janeiro/Junho 2004).

A Revista de Artilharia presta sentida homenagem ao Excelentíssimo Tenente-General António Marques Abrantes dos Santos, enaltecendo o legado, o conhecimento e o exemplo que deixou às futuras gerações de oficiais artilheiros, agradecendo toda a sua dedicação e empenho à causa da Revista de Artilharia.

A Comissão Executiva da Revista de Artilharia

EDITORIAL

Major-General
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA[1]

Este número da Revista de Artilharia continua a evidenciar a matriz técnica que a tem caraterizado, dando a conhecer o pensamento de diferentes gerações de Artilheiros, neste caso concreto sobre a execução do tiro de artilharia e a proficiência que é necessária para que os resultados obtidos com o mesmo continuem a ser um elemento determinante no sucesso das operações militares terrestres.

O primeiro destes artigos, da autoria do Major Humberto Gouveia, professor da Academia Militar, releva a importância do rigor, característico do emprego da Artilharia, na precisão do tiro de artilharia de campanha, refletindo sobre a influência que pode ter, nessa precisão, a forma como são efetuados os arredondamentos, no calculo dos elementos de tiro.

No espaço dedicado à divulgação dos trabalhos de investigação dos jovens artilheiros, a precisão do tiro de artilharia continua a ser a tónica dominante do artigo da autoria do Tenente Bruno Santos, que descreve a evolução dos procedimentos de pontaria das bocas de fogo e a sua adequação à evolução dos próprios materiais, que, contudo, mantem inalteráveis princípios e racionais

[1] Presidente da Comissão Executiva da Revista de Artilharia para os anos de 2021 e 2022.

de ordem matemática e trigonométrica, relevando a importância da formação altamente técnica dos artilheiros.

Por ultimo, a analise histórica efetuada no artigo do Tenente Coronel Pedro Marquês de Sousa associa ao domínio que os portugueses exerceram durante o período das Descobertas as caraterísticas e utilização que faziam da sua Artilharia, estivesse ela instalada nos navios ou equipasse as fortalezas construídas ao longo das costas de África e da Ásia, evidenciando, mais uma vez, que tão importante quanto a modernidade dos equipamentos de que dispomos é a capacidade de deles saber tirar o devido partido, aspeto que continua bem presente na forma como a artilharia do Exército explora as potencialidades dos materiais que a equipam, ultrapassando, muitas das vezes a sua vetustez, através do empenho, dedicação e criatividade dos Artilheiros.

Mantendo a ligação com as atividades de natureza operacional realizadas pelos Artilheiros, este número da Revista dá a conhecer a experiência do Tenente Coronel Nelson Rêgo, ao longo de diferentes missões de cooperação técnico militar em que participou, designadamente em Moçambique, país amigo que hoje centra as atenções da comunidade internacional e onde, mais uma vez, Portugal e as Forças Armadas Portuguesas têm um papel determinante no apoio às autoridades moçambicanas e na capacitação das suas forças armadas, para fazer face aos desafios de segurança colocados pelos grupos armados radicais, de inspiração religiosa integrista.

Mas cabe, ainda, à Revista de Artilharia, neste número, assinalar um momento menos exaltante – o falecimento de um insigne Artilheiro, o Tenente General António Marques Abrantes dos Santos, que ao longo de uma rica e diversificada carreira militar, em funções de âmbito operacional, de formação e de comando e direção, deu mostras de um carater inquebrantável e de uma dedicação extrema à Artilharia, ao Exército e a Portugal, que o afirmam como um exemplo para muitas gerações de Artilheiros.

A Revista de Artilharia assinala a importância do seu contributo, quer como autor de diversos artigos, quer pela presidência que exerceu da Comissão Executiva da Revista, mas igualmente pela ligação que manteve com a comunidade artilheira, já afastado do serviço ativo, designadamente como Provedor da Real Irmandade de Nossa Senhora da Saúde e de São Sebastião.

Bem haja, Meu General! Procuraremos diariamente honrar o seu legado!

A INFLUÊNCIA DOS ARREDONDAMENTOS NA PRECISÃO DO TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – ELEMENTOS DE TIRO

Major de Artilharia
HUMBERTO MIGUEL RODRIGUES GOUVEIA[1]

Introdução

Na sequência do artigo publicado no número anterior sobre a influência que os arredondamentos (Arred) utilizados no Pedido de Tiro têm na precisão do tiro, este artigo tem por objetivo quantificar o afastamento entre o impacto produzido pela utilização de Elementos de Tiro (ElemTir) arredondados e o impacto obtido através de elementos não arredondados, por comparação com o raio de ação eficaz de uma granada explosiva de Artilharia.

[1] Docente Responsável das Unidades Curriculares M111 - Organização Militar, M223 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro I e M224 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro II.

1. Cálculos dos Elementos de Tiro na AC

Os ElemTir são, segundo a PDE 3-38-13 (2012) a Carga, a Graduação de Espoleta (GEp), quando necessária, a Direção (Dc) ou o Rumo[2] e a Elevação. Estes elementos são determinados pelo Calculador do Posto Central de Tiro (PCT) da Bateria (Btr) ou, em alternativa, pelos Calculadores do PCT do Grupo, quando determinado pelo seu Chefe de PCT (ChPCT), que os transforma nos Comandos de tiro a enviar às Secções para que as bocas de fogo (bf) possam executar o tiro. Os ElemTir fornecidos às Secções permitem apontar[3] as bf sobre o Objetivo (Obj) e podem ser iguais para todas as bf ou diferenciados, adaptando o quadro formado pelo tiro à forma do Obj. Podem ser calculados para Obj inopinados ou para Obj planeados e, para a sua determinação, são utilizadas as Tábuas de Tiro Numéricas ou Gráficas (TTN ou TTG).

As TTN são o documento base para a obtenção dos elementos balísticos, relativos a cada material, e a sua construção é baseada em parâmetros obtidos na execução de tiro real, posteriormente corrigidos para as condições consideradas padrão. Como a determinação de ElemTir a partir das TTN é um processo moroso, devido a um maior número de operações analíticas a realizar (interpolações[4]), existem as TTG, que expõem graficamente os elementos fundamentais do tiro, extraídos das TTN e que, constituem um instrumento que permite determinar rapidamente os ElemTir (EME, 2012).

Como referido anteriormente, a determinação dos ElemTir é um dos passos intermédios do processamento de uma Missão de Tiro (MT) que culminam com o envio de Comandos de tiro às Secções de bf. Como se constata na Figura 1, este processo tem início na definição de um Obj, quer seja pelo Observador Avançado (OAv) no caso dos Obj inopinados, ou por qualquer órgão de planeamento de apoio de fogos para os Obj planeados.

Em qualquer das situações, o PCT recebe a localização do Obj e implanta na Prancheta. O Operador Planimétrico (OpPlan) determina a Distância Topográfica

[2] O FM 6-40 – *Tactics, Techniques, and Procedures for The Field Artillery Cannon Battery* não considera o Rumo um Elemento de Tiro. A PDE 3-38-13 refere-o como tal, mas não aborda a sua utilização.

[3] Apontar uma bf, consiste na colocação do tubo numa direção e numa inclinação tais que, uma vez feito o disparo, o projétil atinja o objetivo.

[4] Os valores constantes das TTN são na maioria das vezes apresentados para distâncias de 100 em 100 m. O PCT trabalha com distâncias aos 10 m. Para essas é necessária a interpolação, determinação do valor intercalar por comparação com os valores que o enquadram.

(Dist Top) e a Direção Topográfica (Dc Top) e o Operador de Sítios (OpSi) o Sítio (Si) que são fornecidos ao Calculador. O Calculador, respeitando a Ordem de Tiro recebida do ChPCT, determina os ElemTir e elabora o Comando de tiro a enviar às Secções de bf.

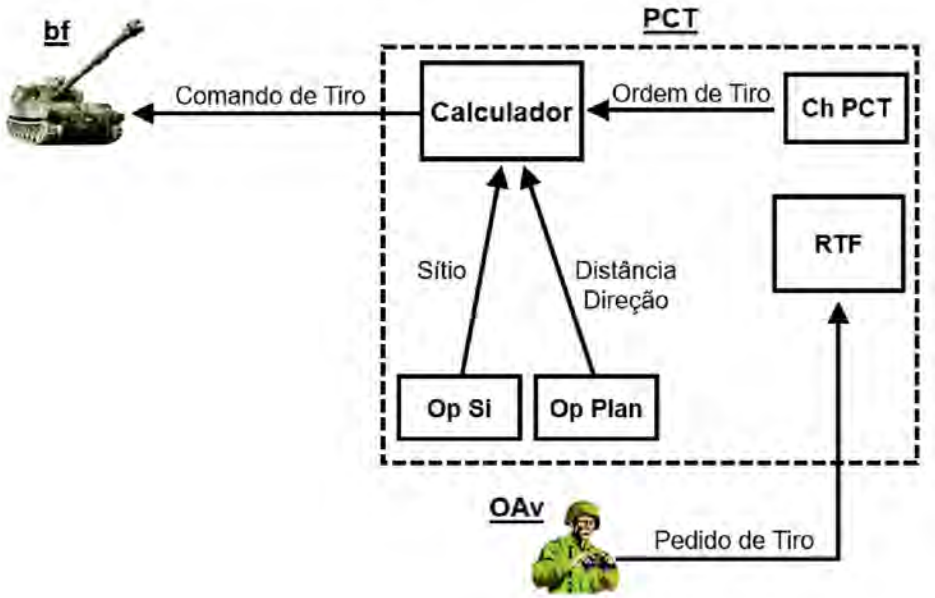


Fig. 1 – Sequência de uma Missão de Tiro no PCT

Fonte: Adaptado da PDE 3-38-13 (2012)

Para determinar a Dist Top e a Dc Top, normalmente[5], é utlizado o Transferidor de Direção e Distâncias (TDD). O TDD tem uma escala para leitura de distâncias, graduado de 50 em 50 m, na escala 1/25000, e permite ler, por estimativa, distâncias com aproximação aos 10 m. Tem ainda um setor de 1000 mils, graduado de 5 em 5 mils, que permite ler direções, por estimativa, com aproximação a 1 mils. Segundo o Regulamento de tiro, os valores determinados pelos operadores Planimétrico e de Sítios só devem ser aceites com diferenças de até 30 m nas distâncias e 3 mils nas direções determinadas. O Si pode ser

[5] Embora com menor frequência, por vezes podem ser determinados através de cálculo analítico, como por exemplo em missões de tiro de emergência.

determinado utilizando a Réguas de Sítios[6] (RS) ou através de cálculo analítico como à frente se explica.

Na realidade não é totalmente verdade que é o Calculador quem determina todos os ElemTir, porque, à exceção do Tiro Vertical (TV), a escolha da Carga é responsabilidade do ChPCT. A escolha da Carga é feita tendo em consideração as distâncias a bater, a dispersão da carga, o desgaste do material, nomeadamente do tubo do obus, assim como de outros aspetos de natureza tática como a deteção por parte do Inimigo. A carga depois de escolhida pelo ChPCT é definida na Ordem de Tiro Normalizada[7] e caso seja necessária a sua alteração, por questões técnicas, mantém-se para todas as MT.

A GEp é determinada apenas aquando da utilização de espoletas de Tempos ou de Aproximação, vulgarmente designadas por VT[8] (*Variable Time*), e é responsável por acionar o funcionamento da espoleta no ponto da trajetória pretendido. A GEp é determinada nas Tábuas de tiro em função do valor da Alça mais a Correção Complementar do Ângulo de Sítio (CCAS). Contudo, quando a CCAS não é significativa, se a Diferença de Cotas (ΔZ) for inferior ou igual a 100 m, a GEp é considerada em função da Alça (EME, 2012).

A Direção é calculada somando a Dc Top[9] recebida do OpPlan e a Correção Total em Direção[10] (Cor Tot Dc), quando existe Mensagem de Aferição ou a Correção de Derivação correspondente à Dist ao Obj, se não existir tal mensagem. Obtendo-se assim a Direção Corrigida a enviar às Secções de bf. Para obter a Cor Tot Dc o calculador soma a Correção de Direção para a TTG[11] (Cor Dc TTG) à Correção de Derivação (Cor Drv) correspondente à Dist ao Obj. Nas situações em que se utilizam os rumos em detrimento das Direções considera-se o Rumo para o

[6] Régua de cálculo especial, tipo logarítmico utilizada essencialmente para o cálculo do Ângulo de Sítio (AngSi) e do Si.

[7] Definida pelo ChPCT com base na situação tática, tipo e quantidade de munições disponíveis e diretivas do Comandante com a finalidade de acelerar o ataque aos objetivos. Perante uma MT o ChPCT define apenas os elementos diferentes dos normalizados.

[8] A espoleta VT utiliza um emissor-recetor de radiação que permite a ativação da espoleta à uma altura padronizada. A espoleta começa a emitir 3 a 5,5 segundos (s) antes da GEp com que estiver graduada.

[9] A Dc Top é o ângulo formado pela Direção de Vigilância, no Centro de Bateria, com o Rumo para o Obj, contado a partir da DV, no sentido que estiver considerado para o material utilizado (EME, 2012).

[10] Correção que visa compensar os fatores que influenciam a Dc (Derivação (Drv), Vento Transversal e Rotação da Terra).

[11] Valor fixo, desde que se mantenha a carga utilizada na Regulação de Precisão, obtido pela subtração da Correção de Derivação correspondente à Alça de Regulação, da Correção Total em Direção.

Obj e procede-se de igual forma para determinar a Cor Tot Dc. Em determinadas situações, consideradas especiais, poderá ser utlizada apenas a Dc Top.

A Elevação é obtida somando a Alça ao Si. A Alça é definida nas Tábuas de tiro para cada Carga em função da Distância (Dist) e materializa a inclinação a dar ao tubo canhão para que, nas condições balísticas e aerológicas padrão, se atinja um Obj a uma determinada Dist (EME, 2012). Se o Obj estiver à mesma cota da bf a Elevação terá o valor da Alça, mas se o Obj ou o ponto de rebentamento desejado estiverem numa cota diferente, torna-se necessário determinar o Si. O Si permite corrigir a diferença de contas entre a Btr e o Obj. É determinado somando o Ângulo de Sítio (AngSi) e a CCAS (visa corrigir a não rigidez da trajetória), podendo ser determinado analiticamente ou com o auxílio da RS. No cálculo analítico da Elevação utilizam-se as seguintes fórmulas:

$$\text{AngSi (mils)} = \Delta Z \text{ (m)} / \text{D (km)} \times 1{,}0186 \quad (1)$$

$$\text{AngSi (mils)} = \text{ArcTg } (\Delta Z \text{ (m)} / \text{D (m)}) \quad (2)$$

$$\text{CCAS} = \text{AngSi} \times \text{FCCS} \quad (3)$$

$$\text{Si} = \text{AngSi} + \text{CCAS} \quad (4)$$

$$\text{Elev} = \text{Alça} + \text{Si} \quad (5)$$

A Tabela 1 resume os Arred utilizados na determinação dos ElemTir.

Tabela 1 – Resumos dos Arred utilizados na determinação dos ElemTir[15]

Localização	Item	Arredondamento
Carga	Único	Não aplicável
GEp	Único	À décima (u.g.e.[15] ou s)

[12] Introduzido na PDE 3-38-13 (2012) de forma a aumentar a precisão do AngSi. A fórmula de cálculo baseia-se na regra do milésimo que convenciona que uma circunferência tem 6400 mils e vez do valor real, 6283 mils. O valor 1,0186 permite a transformação do ângulo obtido de forma imprecisa num ângulo mais preciso.

[13] Para AngSi superiores a ±100 mils a fórmula (1) é pouco precisa pelo que deve utilizar-se esta fórmula.

[14] FCCS – Fator de Correção Complementar de Sítio.

[15] Unidade de Graduação de Espoleta.

Tabela 1 – Resumos dos Arred utilizados na determinação dos ElemTir (cont.)

Localização	Item		Arredondamento	
Direção	Direção Topográfica		À unidade (mils)	
	Correções de Dc		À unidade (mils)	
	Direção		À unidade (mils)	
Elevação	AngSi	Diferença de Cotas	À unidade (m)	
		Distância	100 m (km)	
		Coeficiente	Não aplicável	
		AngSi	À décima (mils)	
	Sítio	AngSi	À décima (mils)	
		CCAS	FCCS	Interp para Dist aos 100 m
			AngSi	À décima (mils)
		CCAS	À décima (mils)	
		Sítio	À unidade (mils)	
	Alça		À unidade (mils)	
	Elevação		À unidade (mils)	

2. Arredondamentos nos Elementos de Tiro

2.1. Carga

A carga é a componente da munição responsável por produzir o movimento do projétil. A sua escolha é feita com o objetivo de ser utilizada no maior número de MT possível. É, na maioria das situações, selecionada pelo ChPCT tendo em consideração aspetos de natureza tática, como por exemplo a localização dos Obj a bater e as capacidades dos meios de deteção do Inimigo, e de natureza técnica, como a existência de cristas que interfiram com as trajetórias de tiro ou a dispersão provocada pela carga. Na execução de TV, e porque a gama de

alcances permitida para este tipo de trajetória é muito menor, a carga é definida para cada missão sendo essa escolha do Calculador.

A carga escolhida vai determinar a TTG ou a secção da TTN a utilizar na determinação dos ElemTir, mas no seu processo de escolha não é utilizado qualquer Arred, pelo que este elemento não será alvo de mais detalhe.

2.2. Graduação de Espoleta

A GEp é determinada apenas quando é utilizada a espoletas de Tempos (T) ou de Aproximação, designadas por VT, e é responsável por acionar o funcionamento da espoleta no ponto da trajetória pretendido. A GEp é determinada na Tábuas de tiro em função do valor da CCAS. Contudo, quando a CCAS não é significativa, para ΔZ inferiores ou iguais a 100 m, a GEp é considerada apenas em função da Alça (EME, 2012).

Para as espoletas de T, a GEp é determinada por interpolação, quando determinada na TTN, e se necessário, com aproximação à décima de Unidade de Graduação de Espoleta (u.g.e.) ou de segundo (s). Para as Espoletas VT é utilizada apenas a parte inteira do valor correspondente à duração do trajeto. O Arred à decima de u.g.e. ou de s poderá originar um erro máximo de Arred de 0,05 unidades. Uma vez que a variação de GEp para 100 m varia consoante a carga e a Dist, é possível determinar o erro em m devido ao erro de Arred de 0,05 u.g.e. ou s. A Tabela 2 pretende mostrar o afastamento obtido para diferentes variações de GEp correspondentes a diferentes intervalos de 100 m de Dist patentes na TTN. Da sua análise podemos verificar que o afastamento devido ao Arred da GEp poderá chegar aos 25 m. Assim, podemos inferir que o Arred da GEp poderá afetar a localização do ponto de rebentamento com um erro absoluto (ε_a) de [0 , 25] m.

Relativamente ao Arred da GEp para espoleta VT, podemos afirmar que esta não tem qualquer influência na precisão do seu local de rebentamento. Pelo facto de a GEp apenas servir para a ativação do funcionamento da espoleta, esta não terá qualquer impacto na localização do rebentamento porque este irá ocorrer à altura de rebentamento padronizada para a espoleta em apreço.

Tabela 2 – Afastamentos obtidos para diferentes intervalos de GEp

ΔGEp / 100 m Dist (u.g.e. ou s)	Erro Distância (m)
0,2	25,0
0,3	16,7
0,4	12,5
0,5	10,0
0,6	8,3

2.3. Direção

A Dc é normalmente calculada somando a Dc Top e a Cor Tot Dc, quando o PCT dispõe de Mensagem de Aferição, ou apenas a Correção de Derivação caso não exista. A Dc é determinada com aproximação à unidade e é calculada a partir de valores também arredondados à unidade.

A Cor Tot Dc pode adotar duas formas diferentes consoante a urgência da missão de tiro a executar, ou seja, em missões de caráter mais urgente é somada à Direção a Cor Tot Dc da Mensagem de Aferição, e em missões onde se privilegia a precisão, a Cor Tot Dc para a missão é calculada somando-lhe a Cor Drv, correspondente à Dist ao Obj, à Cor Dc TTG. Poderá ainda ser utilizada apenas a Dc Top nas missões em que se utilizam Procedimentos de Emergência. Em suma, abrangendo todas as técnicas de tiro, a Direção poderá ser calculada das quatro formas seguintes:

$$Dc = Dc\ Top \quad (6)$$

$$Dc = Dc\ Top + Cor\ Drv \quad (7)$$

$$Dc = Dc\ Top + Cor\ Tot\ Dc\ (Aferição) \quad (8)$$

$$Dc = Dc\ Top + Cor\ Dc\ TTG + Cor\ Drv \quad (9)$$

Na primeira situação (6) não existe qualquer influência dos Arred se a Dc for determinada de modo manual, uma vez que apenas é utilizada a Dc Top

fornecida pelo OpPlan. Podem ocorrer erros de precisão devido a imprecisões da Prancheta ou da parte do OpPlan, mas esses seriam iguais para cada técnica e não resultam exatamente de um Arred. Caso a determinação da Dc Top se faça de forma analítica, situação pouco comum quando existe Prancheta Topográfica, poderemos obter um ε_a dentro do intervalo]0 , 0,5] mils.

Quando utilizada a fórmula (7), a Cor Drv é obtida na TTN por interpolação de valores apresentados à décima e arredondados à unidade, ou retirados da TTG que apresenta valores à unidade uma vez que os Arred já foram utlizados na sua construção. Nesta situação poderemos estar na presença de um ε_a de]0 , 0,5] mils para o cálculo manual ou de [0 , 1] mils se a Dc for determinada analiticamente, uma vez que se junta o erro de Arred utilizado no cálculo da Dc ao do cálculo da Cor Drv.

Na fórmula (8) verificamos a existência de um ε_a de]0 , 1,5] mils. A Cor Tot Dc é obtida através da Preparação Experimental (Prep Exp) ou da Preparação Teórica (Prep Teo) a partir de valores inteiros. Contudo, esses valores inteiros foram determinados por Arred o que faz com que o ε_a verificado na sua determinação transite para os elementos obtidos a partir destes. Na Prep Exp a Cor Tot Dc é determinada subtraindo a Dc Top à Direção de Regulação (Dc Reg). Uma vez que a Dc Reg é determinada pela fórmula (7) esta é afetada pelo mesmo ε_a,]0 , 0,5] mils. Como resultado, a Dc determinada pela fórmula (8) com Cor Tot Dc obtida da Preparação Experimental poderá ser afetada de um erro de]0 , 0,5] mils quando a Dc for determinada a partir da Dc Top da Prancheta ou de]0 , 1] mils se a Dc Top for determinada analiticamente.

No cálculo a partir de Prep Teo, a Cor Tot Dc é obtida a partir da soma de dois valores inteiros, a Correção Teórica de Direção (Cor Teo Dc) e a Correção Residual de Direção (Cor Res Dc), valores arredondados com um ε_a de]0 , 0,5] mils. A Cor Teo Dc é determinada com Arred à unidade a partir de valores decimais, obtidos na TTN, correspondentes às três componentes que afetam a Dc (Rotação da Terra, Derivação e Vento Transversal). Uma vez que estes valores são retirados diretamente da TTN sem que se utilize qualquer Arred direto[16], a Cor Teo Dc poderá ser afetada com um ε_a de]0 , 0,5] mils devido ao Arred da soma das três correções referidas. Por sua vez, a Correção Residual é obtida subtraindo a Cor Teo Dc à Cor Tot Dc. Como já foi demonstrado anteriormente,

[16] A sua determinação é em função de uma Distância Topográfica arredondada à priori.

ambos os valores poderão ser afetados de um ε_a de]0 , 0,5] mils, o que faz com que a sua subtração origine um erro de]0 , 0,5] mils na Correção Residual. Assim, a Cor Tot Dc determinada a partir da Preparação Teórica poderá ser afetada por ε_a de [0 , 1] mils e consequentemente a Dc determinada na Prancheta é afetada do mesmo erro. Caso a Dc Top seja determinada analiticamente e em consequência da introdução do erro devido ao seu Arred à unidade, o ε_a passará a ser de [0 , 1,5] mils.

Quando se utiliza a fórmula (9) verificamos que apesar desta fórmula ser a que garante mais precisão ao tiro de AC, uma vez que contempla os elementos corretivos das condições de momento através da utilização da Cor Dc TTG e da determinação da Cor Drv para a Dist real do Obj, é uma das que sofre maior influência dos Arred. Nesta situação, o ε_a na Direção é de [0 , 1,5] mils, resultante da soma dos erros absolutos dos dois elementos, Cor Dc TTG e Cor Drv. A Cor Drv é determinada da forma anteriormente apresentada e poderá ser afetada de um ε_a de]0 , 0,5] mils. A Cor Dc TTG é determinada subtraindo à Cor Tot Dc a Cor Drv correspondente à Alça de Regulação. Como ambos os valores poderão ser afetados de um ε_a de]0 , 0,5] mils, a sua subtração origina um ε_a de]0 , 0,5] mils na Cor Dc TTG. Assim, a soma destes dois erros afetará a Dc calculada com Dc Top manual com um ε_a de]0 , 1] mils e, para a Dc Top analítica com um ε_a de]0 , 1,5] mils.

Em suma, considerando as 4 formas de obtenção da Dc, os Arred utilizados na determinação deste ElemTir poderão afetá-lo no máximo 1,5 mils, como mostra a Tabela 3.

Uma vez identificados os erros introduzidos pelos Arred na determinação da Direção, importa compreender em que medida estas variações afetam a precisão do tiro. Para tal construiu-se uma Tabela Excel onde, recorrendo à regra do milésimo, se determinou o desvio em Direção, em m, em função de diferentes distâncias (considerando o alcance tático mínimo a que a AC opera e o alcance máximo para os materiais em utilização no Exército Português) provocado pelos três erros absolutos máximos identificados na Tabela 3. Estes desvios foram comparados com o desvio Provável em Direção (ε_y) para as cargas máximas disponíveis no Exército Português, a partir dos quais se construiu o gráfico da Figura 2.

Tabela 3 – Comparação dos erros obtidos na determinação da Direção

Fórmula	ε_a de arredondamento (mils)	
	Manual	Analítico
Dc = Dc Top	0	]0 , 0,5]
Dc = Dc Top + Cor Drv	]0 , 0,5]	[0 , 1]
Dc = Dc Top + Cor Tot Dc (Aferição)	]0 , 0,5]	[0 , 1]
	[0 , 1]	[0 , 1,5]
Dc = Dc Top + Cor Dc TTG + Cor Drv	[0 , 1]	[0 , 1,5]

Da análise do gráfico da Figura 2, podemos verificar que os erros de Arred resultantes do cálculo da Dc podem afastar o tiro do Obj entre aproximadamente 1 e 21 m. Para o erro de Arred de 1,5 mils obtemos um afastamento entre 4 e 21 m, para o erro de 1,0 mils entre 3 e 14 m e para o erro de 0,5 mils entre 1 e 7 m. Constata-se ainda que o afastamento é tanto maior quanto maior for a Dist entre a Btr e o Obj.

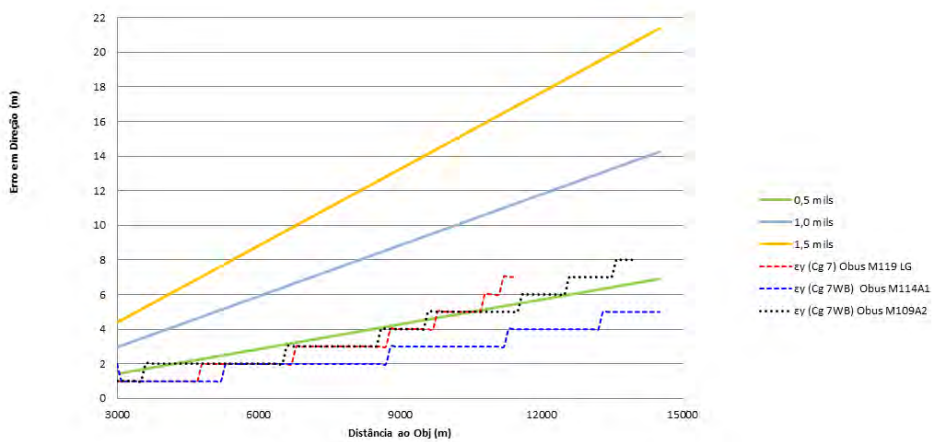


Fig. 2 – Comparação entre afastamento e raio de ação da granada

Da análise da Figura 2 podemos constatar que, mesmo para o εa de menor valor, 0,5 mils, na maioria das situações os erros em Direção provocado são superiores ao εy tabelado para os materiais em utilização no Exército Português. Se considerarmos os restantes erros absolutos obtidos verificamos que para o erro de 1,0 mils, o desvio é de cerca duas vezes o εy e para o erro de 1,5 mils o desvio é de cerca três vezes o εy.

2.4. Elevação

A Elevação é obtida somando a Alça ao Si e por sua vez o Si é calculado somando o AngSi e a CCAS. A CCAS é determinada multiplicando o AngSi pelo FCCS. O AngSi é determinado através do produto da divisão da ΔZ entre a Btr e o Obj pela Dist (em km) pelo coeficiente 1,0186.

2.4.1. Ângulo de Sítio

O AngSi é calculado com Arred à décima do milésimo, o que significa que numa situação normal seria afetado por um εa de Arred máximo de 0,05 mils. Contudo, este ângulo é determinado a partir de dois valores que são arredondados, a ΔZ e a Dist Btr-Obj, sendo a ΔZ arredondada à unidade e obtida a partir da diferença entre a Cota do Obj e a Cota da Btr. A Cota da Btr é fornecida pela Secção de Topografia ou retirada da carta topográfica e é utlizada com Arred à unidade. A Cota do Obj poderá ser retirada da carta topográfica pelo OpSi, com base nas Coordenadas Retangulares indicadas no Pedido de Tiro, mas é, normalmente, indicada pelo OAv, que arredonda a localização altimétrica aos 5 m, o que introduz um erro de Arred absoluto de]0 , 2] m neste elemento.

Com base numa Tabela Excel (simula o Arred da Cota de 57 para 55 m – traduz εa da Cota), foi construído o gráfico da Figura 3. Como podemos verificar pelo gráfico, o erro máximo de 2 m vai introduzir no AngSi um εa de [0,3 , 0,7] mils.

O erro será positivo nas situações em que o Arred somar 2 m à Cota utilizada e negativo na situação contrária, mas variará sempre entre [0,1 , 0,7] ou [-0,7 , -0,1] independentemente do valor da ΔZ, o que resulta no ε_a de [0,1 , 0,7] mils e ultrapassa largamente o erro de 0,05 mils que deveria afetar o AngSi pelo seu Arred à decima do mils. Da análise da Figura 3 também podemos constatar

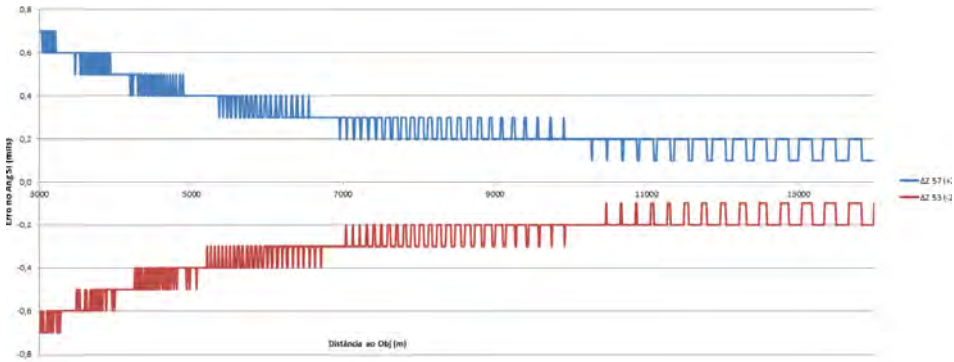


Fig. 3 – Influência do Arred da Cota no AngSi

que o ε_a é máximo para as distâncias menores e vai diminuindo à medida que a Dist aumenta e aproximando-se de zero.

Por sua vez, o AngSi também sofrerá alterações fruto do Arred da Dist aos 100 m, que poderá afetar a Dist utlizada no cálculo do AngSi com um ε_a de até 50 m. Para verificar esta influência construiu-se outra tabela de cálculo onde se procurou verificar a variação do AngSi determinado com a Dist arredonda face à Dist não arredondada e em função de diferentes valores de ΔZ. A Figura 4 mostra-nos a influência do Arred da Dist no valor do AngSi para uma ΔZ de 157 m. Podemos verificar que, tal como para o Arred da Cota, esta influência diminui com o aumento da Dist. Contudo, os intervalos de erros variam com a ΔZ.

Para o exemplo retratado na Figura 4 o intervalo de erro obtido é [-0,8 , 0,7] mas, considerando ΔZ maiores, estes valores aumentam como podemos comprovar através da Tabela 4. Podemos ainda comprovar que, caso a ΔZ tenha valor negativo, os intervalos invertem-se significando que o arredondado da distância poderá produzir no AngSi um erro de Arred absoluto que varia entre [0,3 , 2,2] mils.

Finalmente, poderemos ter a conjugação dos erros de Arred da Cota e da Dist. Para o efeito, foi construída uma nova tabela onde se conjugou o erro máximo do Arred da Cota (± 2 m) com o Arred da Dist.

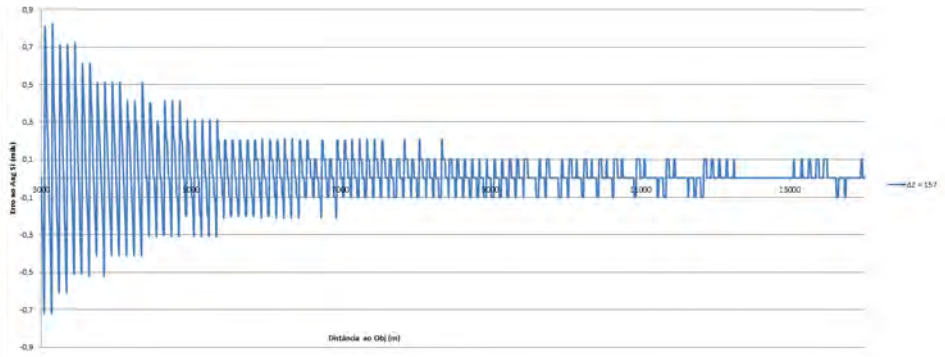


Fig. 4 – Influência do Arred da Dist no AngSi

Tabela 4 – Influência do Arred da Dist no AngSi

ΔZ (m)	Variação (mils)		ΔZ (m)	Variação (mils)	
	Min	Max		Min	Max
57	-0,3	0,3	**-57**	-0,3	0,3
107	-0,5	0,5	**-107**	-0,5	0,5
157	-0,8	0,7	**-157**	-0,7	0,8
207	-1,1	0,9	**-207**	-0,9	1,1
257	-1,4	1,2	**-257**	-1,2	1,4
307	-1,6	1,3	**-307**	-1,3	1,6
357	-1,9	1,6	**-357**	-1,6	1,9
407	-2,2	1,8	**-407**	-1,8	2,2

Da Tabela 5, que resume os intervalos de erro obtidos para as diferentes combinações possíveis, podemos verificar que, com a conjugação do Arred da Cota e da Dist, há um aumento do intervalo de erro obtido para o AngSi. Podemos constatar que, como para a Dist, os intervalos de erro obtido aumentam com o aumento da ΔZ e que nesta situação o AngSi poderá ser afetado de um erro de Arred absoluto que varia entre [0,1 , 2,8] mils.

Tabela 5 – Influência do Arred da Cota e da Dist no AngSi

Arredondamento da Cota (-2 m)						Arredondamento da Cota (+2 m)					
ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)	
	Min	Max		Min	Max		Min	Max		Min	Max
57	-0,9	-0,1	**-57**	0,1	0,9	**53**	0,1	0,9	**-53**	-0,9	-0,1
107	-1,2	-0,1	**-107**	0,1	1,2	**103**	0,1	1,2	**-103**	-1,2	-0,1
157	-1,5	0,0	**-157**	0,0	1,5	**153**	-0,2	1,3	**-153**	-1,3	0,2
207	-1,7	0,3	**-207**	-0,3	1,7	**203**	-0,4	1,6	**-203**	-1,6	0,4
257	-2,0	0,5	**-257**	-0,5	2,0	**253**	-0,7	1,8	**-253**	-1,8	0,7
307	-2,3	0,7	**-307**	-0,7	2,3	**303**	-1,0	2,1	**-303**	-2,1	1,0
357	-2,6	0,9	**-357**	-0,9	2,6	**353**	-1,3	2,2	**-353**	-2,2	1,3
407	-2,8	1,1	**-407**	-1,1	2,8	**403**	-1,5	2,5	**-403**	-2,5	1,5

2.4.2. Correção Complementar do Ângulo de Sítio

A CCAS é determinada multiplicando o AngSi pelo FCCS. O FCCS vem indicado na TTN, aumenta com a Dist e é diferente, para uma mesma Dist, consoante a carga considerada. Deve ser determinado por interpolação para a Dist Top, arredondada aos 100 m mais próximos. Também é bastante destinta a sua grandeza quando se trata do Tiro Mergulhante (TM) ou do TV. No TM tem o mesmo sinal do AngSi e o seu valor é normalmente inferior à unidade, enquanto no TV o FCCS tem sinal inverso ao do AngSi e adota valores superiores à unidade.

Uma vez que a CCAS depende do AngSi, os Arred que afetam o AngSi afetarão também a CCAS. Para verificar a influência dos Arred utilizados no cálculo da CCAS construi-se uma tabela de cálculo onde se procurou obter a variação obtida no valor do CCAS e simultaneamente no Si. Para tal foram utilizados os Arred definidos na doutrina e sem Arred, o FCCS para a Carga 7 do obus M119 LG 105 mm, o erro máximo no Arred da Cota para diferentes

ΔZ (até aos 400 m por serem também as ΔZ consideradas nas TTN), bem como as Cotas com sinal positivo e negativo para o TM e para o TV em função de 841 distâncias compreendidas entre os 3000 e os 11400, alcance tático mínimo e alcance máximo para a carga considerada, respetivamente. As Tabelas 6 e 7 apresentam os intervalos de erro obtidos para a CCAS em função de diferentes ΔZ.

Da análise das tabelas referidas podemos constatar que os erros obtidos são tanto maiores quanto maior for a ΔZ e que os erros obtidos são muito diferentes para o TM e para o TV. Verifica-se, ainda, que no TM o erro obtido no valor da CCAS é próximo de zero, podendo no máximo atingir valores próximos de ± 0,5 mils, enquanto para o TV este erro é muito maior fruto da influência que a CCAS tem na determinação do respetivo Si, podendo atingir valores superiores a ± 3 mils.

Tabela 6 – Influência dos Arred no cálculo da CCAS (TM)

Arredondamento da Cota (-2 m)						**Arredondamento da Cota (+2 m)**					
ΔZ Real (m)	**Variação (mils)**		**ΔZ Real (m)**	**Variação (mils)**		**ΔZ Real (m)**	**Variação (mils)**		**ΔZ Real (m)**	**Variação (mils)**	
	Min	**Max**		**Min**	**Max**		**Min**	**Max**		**Min**	**Max**
57	0,0	0,2	**-57**	-0,3	0,0	**53**	-0,2	0,0	**-53**	0,0	0,3
107	0,0	0,3	**-107**	-0,3	0,0	**103**	-0,2	0,0	**-103**	0,0	0,4
157	0,0	0,3	**-157**	-0,4	0,0	**153**	-0,2	0,0	**-153**	0,0	0,3
207	0,0	0,3	**-207**	-0,4	0,0	**203**	-0,3	0,1	**-203**	-0,1	0,3
257	0,0	0,3	**-257**	-0,4	0,0	**253**	-0,3	0,1	**-253**	-0,1	0,1
307	-0,1	0,3	**-307**	-0,4	0,1	**303**	-0,3	0,1	**-303**	-0,1	0,3
357	-0,1	0,3	**-357**	-0,5	0,1	**353**	-0,3	0,1	**-353**	-0,1	0,4
407	-0,1	0,4	**-407**	-0,5	0,1	**403**	-0,3	0,1	**-403**	-0,1	0,4

Tabela 7 – Influência dos Arred no cálculo da CCAS (TV)

Arredondamento da Cota (-2 m)						Arredondamento da Cota (+2 m)					
ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)	
	Min	Max		Min	Max		Min	Max		Min	Max
57	-0,5	-0,2	**-57**	-0,2	0,8	**53**	0,1	0,5	**-53**	-1,0	0,1
107	-0,6	0,1	**-107**	-0,5	1,2	**103**	0,1	0,7	**-103**	-1,4	0,4
157	-0,8	0,2	**-157**	-1,0	1,5	**153**	-0,1	0,9	**-153**	-1,8	0,7
207	-0,8	0,4	**-207**	-1,5	1,9	**203**	-0,2	1,0	**-203**	-2,2	1,1
257	-1,0	0,5	**-257**	-1,9	2,2	**253**	-0,4	1,2	**-253**	-2,6	1,5
307	-1,1	0,7	**-307**	-2,3	2,6	**303**	-0,4	1,4	**-303**	-3,1	1,9
357	-1,2	0,9	**-357**	-2,8	2,8	**353**	-0,6	1,5	**-353**	-3,5	2,1
407	-1,4	1,0	**-407**	-3,2	3,2	**403**	-0,8	1,7	**-403**	-3,9	2,6

2.4.3. Sítio

O Si é determinado somando o AngSi e a CCAS, valores que são determinados com aproximação à décima de milésimo.

A partir duma Tabela Excel construída com a dupla finalidade de avaliar a influência dos Arred no cálculo da CCAS e do Si, foram construídas as Tabelas 8 e 9 que apresentam os intervalos de erro obtidos para o Si em função de diferentes ΔZ, à semelhança do que foi apresentado para a CCAS.

Tabela 8 – Influência dos Arred no cálculo do Si (TM)

Arredondamento da Cota (-2 m)						Arredondamento da Cota (+2 m)					
ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)	
	Min	Max		Min	Max		Min	Max		Min	Max
57	0	1	**-57**	-1	0	**53**	-1	0	**-53**	0	1
107	0	1	**-107**	-1	0	**103**	-1	0	**-103**	0	1
157	0	2	**-157**	-2	0	**153**	-2	0	**-153**	0	2
207	-1	2	**-207**	-2	1	**203**	-2	1	**-203**	-1	2
257	-1	2	**-257**	-2	1	**253**	-2	1	**-253**	-1	2
307	-1	2	**-307**	-2	1	**303**	-2	1	**-303**	-1	2
357	-1	3	**-357**	-3	1	**353**	-2	1	**-353**	-1	2
407	-1	3	**-407**	-3	1	**403**	-3	2	**-403**	-2	3

Tabela 9 – Influência dos Arred no cálculo do Si (TV)

Arredondamento da Cota (-2 m)						Arredondamento da Cota (+2 m)					
ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)		ΔZ Real (m)	Variação (mils)	
	Min	Max		Min	Max		Min	Max		Min	Max
57	-1	1	**-57**	-1	1	**53**	0	1	**-53**	-1	0
107	-1	1	**-107**	-1	1	**103**	-1	1	**-103**	-1	1
157	-1	1	**-157**	-2	1	**153**	-1	1	**-153**	-2	1
207	-1	1	**-207**	-2	2	**203**	-1	1	**-203**	-2	2
257	-1	1	**-257**	-3	2	**253**	-1	1	**-253**	-3	2
307	-1	1	**-307**	-3	3	**303**	-1	2	**-303**	-3	2
357	-2	1	**-357**	-3	3	**353**	-1	2	**-353**	-4	3
407	-2	2	**-407**	-4	3	**403**	-1	2	**-403**	-4	3

Da análise destas tabelas podemos constatar que os erros obtidos são tanto maiores quanto maior for a ΔZ e que, contrariamente ao que acontece na CCAS, os erros obtidos não são muito diferentes para o TM e para o TV. Constata-se, ainda, que para o TM o erro no valor do Si pode varia no intervalo [-3 , 3] mils, e para o TV a variação é de [-4 , 3] mils.

Atendendo ao facto de os intervalos de valores serem consideráveis em termos de valor de Si, procurou-se compreender qual a sua frequência de acontecimento. Com base nas frequências relativas de cada erro obtido nas cerca de 27 000 simulações efetuadas para o TM, construiu-se o gráfico da Figura 5.

Da análise do gráfico podemos verificar que, em aproximadamente 63% das situações, a utilização de Arred não produz qualquer efeito no valor do Si. Contudo, não podemos deixar de ter em consideração que em 37% das situações o Si é afetado e mais comumente com valores de ± 1 mils.

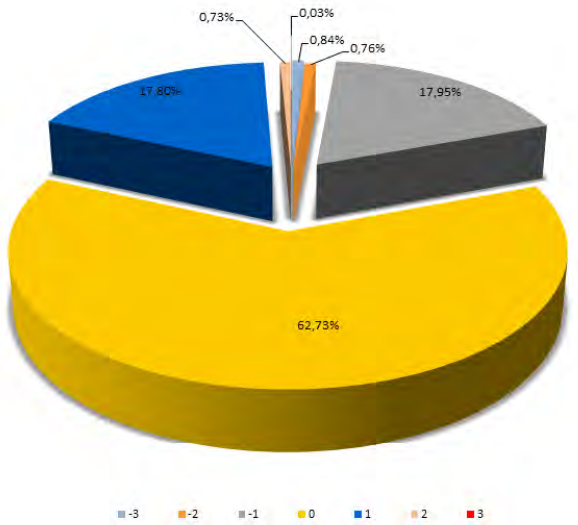


Fig. 5 – Frequência de erros no cálculo do Si (TM)

Relativamente ao TV, em função da menor disponibilidade de alcances, foram efetuadas cerca de 13 800 simulações e construiu-se o gráfico da Figura 6. Da sua análise podemos verificar que no TV o erro devido aos Arred é menos frequente do que no TM uma vez que em aproximadamente 82% das situações

a utilização de Arred não produz qualquer efeito no valor do Si. Nas restantes situações o Si é afetado com maior frequência, como no TM, em ± 1 mils.

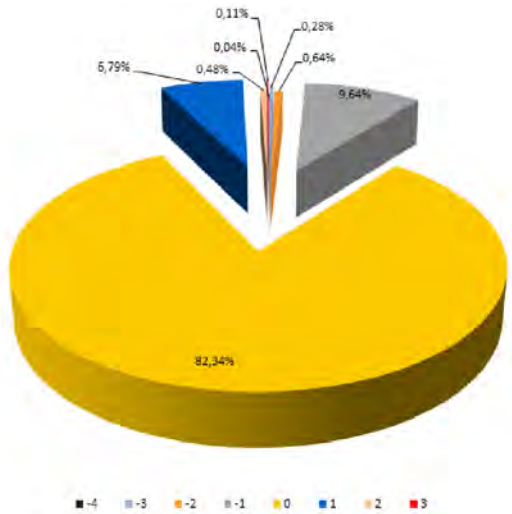


Fig. 6 – Frequência de erros no cálculo do Si (TV)

2.4.4. Elevação

Finalmente, depois de analisados separadamente cada elemento utilizado na determinação da Elevação e uma vez que esta é determinada somando a Alça ao Si (valores arredondados à unidade de mils), podemos afirmar que o maior erro gerado pelos Arred na determinação da Elevação advirá dos erros obtidos no cálculo do Si. A Alça é determinada por interpolação na TTN, arredondada à unidade de milésimo, logo pode afetar a Elevação com um ε_a máximo de 0,5 mils. Se considerarmos apenas o ε_a mais comum obtido na determinação do Si, 1 mils, podemos obter um ε_a total de [0 , 1,5] mils.

Em suma, os Arred utilizados na determinação deste ElemTir, e considerando apenas as situações mais comuns, poderão afetá-lo até 1,5 mils. Tal como considerado para a Dc, importa compreender em que medida estas variações afetam a precisão do tiro. Para compreender esta influência construiu-se outra tabela de cálculo, base para construção do gráfico da Figura 7, recorrendo à variação da Dist em função da variação de 1 mils de Alça apresentado na TTN para determinar o desvio em Dist, em metros, em função do erro de 1,5 mils na

Elevação. Estes desvios foram comparados com o desvio Provável em Alcance (ε_x) para a carga máxima de cada obus em uso no Exército Português.

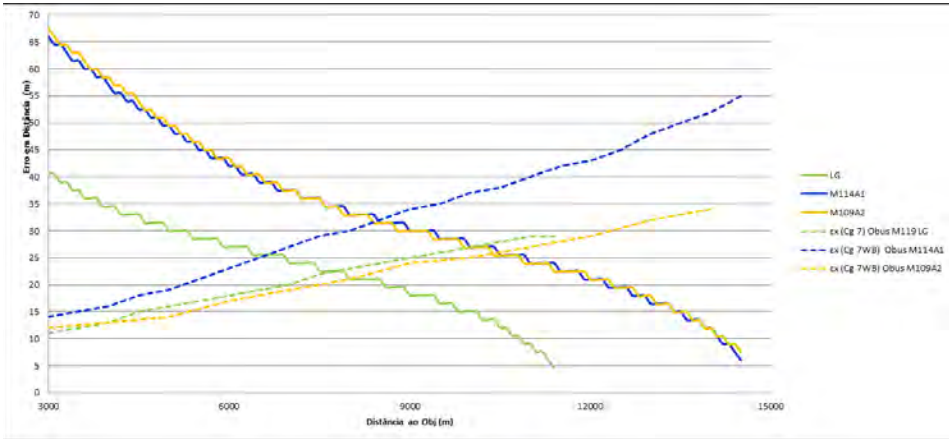


Fig. 7 – Comparação entre afastamento e raio de ação da granada

Da análise do gráfico da Figura 7, podemos verificar que os erros de Arred, resultantes do cálculo da Dist, podem afastar o tiro do Obj entre aproximadamente 5 e 68 m. Podemos observar que, entre os 3000 e os 5000 m aproximadamente, distâncias que taticamente correspondem ao espaço de batalha imediatamente à frente da OAZR[17], o erro provocado pelo Arred será igual ou superior ao raio de ação eficaz da granada. Constata-se ainda que o afastamento diminui à medida que a Dist entre a Btr e o Obj aumenta. Podemos ainda constatar que os valores de ε_x para os obuses M114A1 e M109A2 são muito semelhantes e que, entre os 3000 e os 6000 m, o erro em Dist para os diferentes materiais chega a ultrapassar quatro vezes o valor do ε_x, sendo mesmo de 6 vezes no caso do obus M109A2. Só a partir dos 6100, 6800 e 8400 m, para os obuses M119 LG, M114A1 e M109A2 respetivamente, o erro passa a ser igual ou inferior ao valor do ε_x.

3. Conclusões

A Tabela 10 apresenta os intervalos de afastamentos obtidos pela utilização de Arred nos diferentes ElemTir. Podemos constatar que a Elevação é o elemento

[17] Orla Anterior da Zona de Resistência. Zona mais avançada das forças em posição defensiva.

mais afetado pelos Arred, podendo atingir desvios de afastamento superiores ao do raio de ação eficaz das granadas explosivas para os referidos materiais. No caso da GEp e da Dc, essa afetação poderá ser de cerca de metade do raio de ação eficaz da granada. Em linguagem matemática, o raio de ação seria de 15 m para as granadas 105 mm e de 25 m para as granadas 155 mm.

Tabela 10 – Comparação dos afastamentos obtidos nos ElemTir

Elemento de Tiro	Intervalo de Desvio (m)	
Carga	Não aplicável	
GEp	]0-25]	
Direção	[1 - 21]	
Elevação	Obus M119 LG 105 mm	[5-41]
	Obus M114A1 155 mm	[6-66]
	Obus M109A2 155 mm	[8-68]

Os intervalos refletidos na Tabela 10 demonstram que, em todos os ElemTir, à exceção da Carga, o efeito dos Arred utlizados na sua determinação poderá afastar o impacto do projétil uma Dist superior à do seu raio de ação, minimizando, ou até mesmo neutralizando, os seus efeitos sobre o Obj.

Bibliografia

EME (2012). *PDE 3-38-13 - Tiro de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Exército Português.

USDA (1999). *FM 6-40 - Tactics, Techniques, and Procedures for The Field Artillery Cannon Battery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2016). *TC 3-09.81 - Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2017). *ATP 3-09.30 - Observed Fires*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

A COOPERAÇÃO MILITAR COM MOÇAMBIQUE: PROJETO 5 – INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDOS DE DEFESA

Tenente-Coronel de Artilharia
NELSON JOSÉ MENDES RÊGO[1]

RESUMO

O presente artigo procura relatar a experiência recolhida pelo autor ao longo de quatro anos em diversas funções[2] desempenhadas no âmbito da Cooperação Técnico-Militar (CTM) com Moçambique, em concreto no Projeto

[1] Comandante do Quartel da Artilharia e do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado da Brigada Mecanizada..

[2] Enquanto Professor do Instituto Universitário Militar (IUM), foi Assessor Técnico Temporário no Projeto 5 no ISEDEF em 2015, 2016 e 2017, conduzindo o bloco de matérias de "Planeamento de Operações Conjuntas e Combinadas" aos 2º, 3º e 4º Cursos de Altos Comandos (CAC) e aos 3º, 4º e 5º Cursos de Estado-Maior Conjunto (CEMC). De maio de 2018 a maio de 2019 desempenhou as funções de Assessor Técnico Residente e de Diretor Técnico do Projeto 5 no ISEDEF.

5 do Instituto Superior de Estudos de Defesa (ISEDEF). Inicia-se a análise com a caraterização de Moçambique, nos domínios político, militar, económico, social e físico e observando fatores que têm contribuído para a instabilidade vivenciada no país. Numa segunda secção analisa-se a forma como é efetuada a coordenação da Cooperação no Domínio da Defesa[3] (CDD) em Portugal. Na terceira secção é descrita a evolução histórica da CDD com Moçambique. Por último, aborda-se em detalhe o Projeto 5 do ISEDEF, observando as suas áreas de atuação, e a partir daí, procura-se identificar os resultados e as experiências vivenciadas neste projeto, em particular num momento em que Portugal se encontra a reforçar, significativamente, a estrutura de cooperação naquele país, com a finalidade de apoiar na capacitação das forças locais no combate ao Estado Islâmico.

Introdução

Nas sociedades contemporâneas a política externa dos Estados assenta, parcialmente, no emprego do seu instrumento militar, mais concretamente na ação político-estratégico-operacional das suas Forças Armadas (FFAA). Estas têm vindo a ser empregues como instrumento produtor de segurança e de desenvolvimento, a nível nacional e internacional, assumindo um papel multidimensional na forma de fazer a paz e multidisciplinar na forma de contribuir para o progresso, na medida em que a segurança e desenvolvimento passaram a ser vetores estrategicamente convergentes da política externa dos Estados (Ney, 2002, pp. 280-282).

Nas últimas três décadas tem-se assistido a um incremento da utilização das FFAA portuguesas, enquanto ferramenta de política externa do Estado, com particular destaque para operações de apoio à paz e de cooperação militar, atuando em regiões tão distintas como a Europa, a África e a Ásia. Na relação entre Portugal e a África Subsariana este instrumento tem sido predominante

[3] A partir de 2018 a CTM passou a designar-se por CDD, com a qual o MDN pretende abranger outras áreas para além da componente militar, mas que se inserem no conceito mais amplo que é a Defesa Nacional. Esta maior abrangência concorre e pode contribuir para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, relacionados com a Igualdade do Género e a Paz, Justiça e Instituições Eficazes, aprovados pela Organização das Nações Unidas. Todavia, e apesar desta alteração de designação e de conceito, as áreas de atuação continuam as mesmas no domínio militar que vinham sendo desenvolvidas com a designação de CTM.

desde os processos de independência, particularmente no plano bilateral com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP). Neste quadro tem assumido especial destaque a CDD, quer ao nível da assessoria, quer do ensino e formação, através dos quais o emprego do vetor militar se tem constituído como um elemento estratégico para a criação de um ambiente de segurança e de desenvolvimento sustentado, através do desenvolvimento das FFAA dos PALOP, no sentido de contribuir para a capacidade autónoma das suas instituições em garantir os objetivos últimos ou teleológicos do Estado[4]. São cerca de 30 anos de colaboração baseada no princípio da não-ingerência nos assuntos internos de cada país e foi no respeito recíproco que se edificou um elevado capital de confiança inalienável. É neste contexto que se insere também a cooperação ao nível do ensino superior militar.

As FFAA portuguesas desde o final da guerra civil naquele território, em 1992, têm vindo a capacitar as Forças Armadas de Defesa de Moçambique (FADM), materializando essa ação através da implementação de diversos projetos, entre os quais se insere a assessoria à formação. Recentemente, Moçambique tem sido assolado por uma onda de terror perpetrada por ataques de insurgentes jihadistas do Estado Islâmico (EI)[5], para o qual, as FADM não têm apresentado capacidade para os conter, podendo, inclusivamente, este cenário conferir-lhe a designação de Estado frágil[6]. É neste contexto que Portugal volta a assumir um papel de destaque, através do reforço das ações de cooperação militar, de modo a contribuir para o desenvolvimento das FADM, no sentido de contribuir para a sua capacitação para poder enfrentar com sucesso tais ameaças. O reforço da presença das FFAA portuguesas em Moçambique deriva, essencialmente, do capital de confiança que detém junto das autoridades locais.

[4] Os objetivos últimos ou teleológicos do Estado visam garantir a Segurança, o Progresso e o Bem-estar social (Couto, 1988, p. 64).

[5] Também denominado por *Islamic State of Iraq and the Levant* (ISIL), *Islamic State of Iraq and Syria* (ISIS) ou *Dawla al-Islamya fi Iraq* (Daesh). Com a criação do ramo centro africano do Estado Islâmico, este assumiu a designação de *Wilayat Wasat Ifriqiya*, em português, Estado Islâmico na Província da África Central (EIPAC). Por uma questão de uniformização, usaremos ao longo deste artigo somente a designação de Estado Islâmico.

[6] Um Estado é considerado frágil quando as estruturas estatais apresentam um défice de vontade política e/ou de capacidade de assegurar aos seus cidadãos as funções básicas necessárias à redução da pobreza, ao desenvolvimento e à salvaguarda da segurança e dos direitos humanos das suas populações (OCDE, 2010, p. 44).

No caso particular do ISEDEF, o apoio de português começou logo no delinear a sua estrutura, bem como na definição da própria arquitetura de ensino e cursos, integrando inclusivamente, e de forma presencial, a comissão instaladora do instituto, sendo que, ao longo de dez anos o IUM tem contribuído decisivamente para a formação dos oficiais superiores das FADM.

1. Caraterização de Moçambique

Moçambique fica localizado na costa oriental da África Austral, limitado a norte pela Tanzânia, a noroeste pelo Malawi e Zâmbia, a oeste pelo Zimbábue, a leste pelo Canal de Moçambique e Oceano Índico, e a sul e sudoeste pela África do Sul e Suazilândia. Tem uma área de 801.590 km² (34.º maior país do mundo em área territorial) e uma população estimada em 30 milhões de habitantes. Os cristãos formam 56,1% da população (maioria Católica) e os muçulmanos 17,9%, enquanto 7,3% das pessoas afirmaram praticar outras crenças, principalmente o animismo, e 18,7% não tinham crenças religiosas (PGov-Moz, 2020).

Fig. 1 – Mapa de Moçambique

Fonte: (Maps of world, 2014)

A situação económica do país foi fortemente afetada pelos efeitos dos ciclones *Idai* e *Kenneth* em 2019, e já em 2021 pelo *Eloise*, daí resultando, para além de mortes, uma enorme onda de destruição. Moçambique cresceu a uma taxa média anual de 6% a 8% na década anterior a 2015, um dos desempenhos mais fortes de África, mas o peso considerável da dívida externa, as reduções de doações internacionais, muito devido ao escândalo das dívidas ocultas, têm contribuído para o desacelerar do crescimento económico. O investimento privado externo

também se espera vir a ser um importante motor de desenvolvimento, graças aos fluxos gerados pelas perspetivas de exploração das reservas de gás natural, como, por exemplo, os investimentos em terminais de exportação planeados pela Total[7], Anadarko e Exxon Mobil. No entanto, na sequência da insurgência islâmica iniciada em outubro de 2017 na região de Cabo Delgado, tem concorrido para a escalada da instabilidade política interna, a qual poderá desacelerar os referidos investimentos. O ambiente securitário é extremamente débil, pois para além da ameaça islâmica, continua e existir um clima de tensão entre o Governo e a Resistência Nacional Moçambicana (RENAMO). Esta última, que rejeitou o acordo de paz de 1992, para voltar a pegar em armas entre 2013 e 2016, viu o seu recurso contra os resultados eleitorais ser rejeitado pelo tribunal constitucional de Moçambique. Enquanto isso, surgiu um braço armado da RENAMO, após a assinatura em agosto de 2019 de um novo acordo de paz entre as duas partes, após uma frágil trégua de três anos, a qual pode voltar a fazer crescer a violência (COFACE, 2020).

O país apresenta uma enorme assimetria social, em particular nas áreas rurais, que são a grande parte do território. O Relatório de Desenvolvimento Humano 2020, efetuado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, refere que o número de pobres aumentou um milhão em três anos, passando de cerca de 21,3 milhões de pessoas para cerca de 22,2 milhões, num país com quase 30 milhões de habitantes. Este quadro representa um retrocesso na redução da pobreza registada até então, fundamentalmente devido à crise económica, ao já falado escândalo das dívidas ocultas, às catástrofes naturais e à violência, em particular no norte do país. Estes fatores contribuem para que Moçambique seja o 181.º país mais pobre entre 189 de todo o mundo (UNDP, 2020, p. 243). Para agravar ainda mais este quadro, é de registar que em 2020 Moçambique ocupava o 149.º lugar entre 180 países cotados no Índice de Perceção da Corrupção da Transparência Internacional (CPI, 2020), o que tem inclusivamente contribuído para a redução de doações externas. Estes fatores, associados a uma perceção de favorecimento de determinados grupos étnicos e políticos, têm sido combustível para agravar o ambiente securitário no país, como são exemplo os recentes ataques na região de Cabo Delgado.

[7] Trata-se do maior investimento privado em curso em África, avaliado entre 20 e 25 mil milhões de euros, e nele reside uma das principais esperanças de Moçambique se desenvolver nas próximas décadas (Observador, 2021a).

As FADM foram formadas em 1994[8], integrando os soldados das ex-Forças Populares para a Libertação de Moçambique (FPLM)[9] e os "rebeldes" da RENAMO. Atualmente são compostas por aproximadamente 11.000 efetivos (10.000 Exército; 200 Marinha; 1.000 Força Aérea), na sua grande maioria oriundos do serviço militar obrigatório. O investimento ao nível da Defesa corresponde a 0,9% do Produto Interno Bruto, sendo o 127.º país em 168 que são cotados a nível mundial. O seu material consiste principalmente de equipamentos da era soviética, os quais se encontram em muito mau estado de conservação e de manutenção, resultante da idade e da utilização durante o período da guerra civil. Nos últimos anos tem recebido quantidades limitadas de equipamentos mais novos, particularmente aeronaves e embarcações de patrulha marítima (principalmente como ajuda/doações). A Índia é o principal fornecedor desde 2010 (CIA, 2021).

Fig. 2 – Brasão das FADM
Fonte: FADM

As FADM têm estado sob enorme pressão, em particular desde 2019, quando se deu a integração do al-Shabab de Moçambique no EI. Este, não só não foi contido no norte de Moçambique, como até intensificou exponencialmente o número de ataques em 2020, tendo no final desse ano o Governo de Moçambique recorrido ao pedido de ajuda internacional, para apoiar na capacitação das FADM no combate contra a insurgência jihadista.

2. A Cooperação no Domínio da Defesa em Portugal

A política de CDD tem como objetivos contribuir para a paz e segurança internacionais, para a edificação e reforma do setor da segurança, para o

[8] Sob coordenação da Comissão Conjunta para a Formação das Forças Armadas de Defesa e Segurança de Moçambique (CCFADM) e da *United Nations Operations in Mozambique* (UNOMOZ).

[9] Designação que o braço armado da FRELIMO assumiu após a independência, dado que passou a assumir este nome somente na vertente de partido político.

estreitamento das relações com os países parceiros e para o reforço da credibilidade e visibilidade de Portugal no quadro das relações internacionais. A CDD deve, assim, ser entendida como parte integrante da Ação Externa no domínio da Defesa, complementando e reforçando a Política Externa de Portugal, tal como definida pelo Ministério dos Negócios Estrangeiros, sendo um instrumento relevante que concorre para a capacitação de países terceiros como produtores de segurança. A CDD estrutura-se a partir de acordos bilaterais, desenvolvidos em linha com os princípios estabelecidos em Programas-Quadro (PQ), que integram os projetos a executar no terreno e definem os respetivos objetivos, alinhados do ponto de vista estratégico e temporal com os Programas Estratégicos de Cooperação celebrados entre Estados (MDN, 2021).

A CDD tem por objetivo:

- Reforçar os laços entre os Estados Membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP);
- Promover o uso da língua portuguesa e apoiar o Desenvolvimento;
- Contribuir para que as FFAA dos países parceiros se constituam como elemento estruturante do Estado;
- Capacitar as FFAA e respetivos militares;
- Contribuir para a segurança e estabilidade regional e internacional.

A CDD é gerida por PQ assinados por ambos os países envolvidos, tendo um período de vigência de três anos, sendo o atual PQ constituído pelos seguintes projetos:

- Apoio à estrutura superior da Defesa e das FFAA;
- Apoio e/ou capacitação das academias militares e dos institutos superiores;
- Apoio, capacitação, formação e treino dos ramos;
- Dinamização e execução do Programa de Ensino Militar em Portugal (PEMPOR)[10]

[10] O programa PEMPOR, criado em 2013, oferece anualmente um variado número de vagas para frequência de discentes (quadros médios e superiores) dos países CPLP, em Estabelecimento de Ensino Superior Militar (IUM e Academias) e no Instituto de Defesa Nacional em Portugal, sendo algumas isentas de custos e outras com obrigação de pagamento de propina.

Logo aqui, podemos verificar a forte componente que a vertente da formação assume no âmbito da CDD portuguesa com os PALOP e Timor-Leste.

A CDD é materializada por projetos, os quais derivam das solicitações efetuadas pelas autoridades dos PALOP e de Timor-Leste, podendo cobrir quatro áreas: assessoria técnica, formação (em Portugal e nos países), fornecimento de material[11] e prestação de serviços. A CDD é competência da DGPDN do Ministério da Defesa Nacional (MDN), competindo-lhe promover e coordenar a política de CDD, assegurando o relacionamento bilateral e multilateral neste âmbito, concebendo e negociando os respetivos programas, bem como coordenando, monitorizando e avaliando a sua execução (MDN, 2014, p. 6378), através do EMGFA e dos ramos que se constituem como Entidades Primariamente Responsáveis (EPR), possuindo total autonomia na vertente técnica, que a efetuam através das suas Unidades/Estabelecimentos/Órgãos que se constituem como Entidades Tecnicamente Responsáveis (ETR). A coordenação da CDD é uma responsabilidade da DGPDN e nos países onde decorre a cooperação através dos Adidos de Defesa ou nas situações em que existam Núcleos Conjuntos de Coordenação (NCC)[12], e a execução dos projetos efetuada através dos respetivos Diretores de Projeto e Assessores Técnicos (permanentes e temporários).

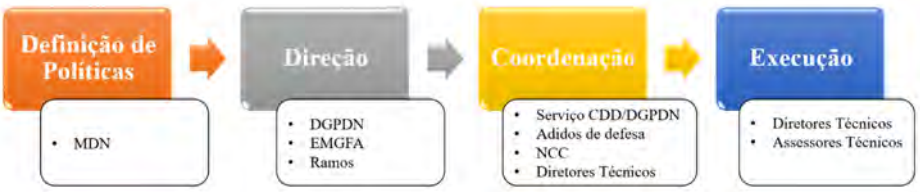


Fig. 3 – Estrutura e entidades com responsabilidade na execução da CDD

Fonte: Elaborado pelo Autor

3. A Cooperação no Domínio da Defesa em Moçambique

Ainda que o Acordo Geral de Cooperação entre a República Portuguesa e a República de Moçambique, tivesse sido assinado a 2 de outubro de 1975, a cooperação militar com este país só viria a ter verdadeiramente início em 1988,

[11] Excetuando o fornecimento de armamento (MDN, 1995, p. 104).

[12] Este Núcleo não existe na estrutura da CDD em Moçambique, sendo a coordenação assegurada pelos Diretores Técnicos dos Projetos.

com o acordo de Cooperação Técnica no Domínio Militar assinado em Maputo a 7 de setembro, sendo revisto a 4 de julho de 2012. Durante este período foram sendo assinados vários PQ, os quais têm sustentado os objetivos, assim como os Projetos a conduzir por parte das FFAA Portuguesas. O atual PQ da CDD Portugal-Moçambique para 2018-2021, foi assinado a 19 de fevereiro de 2018, pelos dois Ministros da Defesa de Portugal e Moçambique, José Alberto Azeredo Lopes e Atanásio Salvador Mtumuke (Defesa Nacional, 2018).

Fig. 4 – Assinatura do PQ 2018-2021 em Maputo

Fonte: (Defesa Nacional, 2018)

Figura 5 – Roadmap da CTM com Moçambique

Fonte: Elaborado pelo Autor

A CDD tem por finalidade contribuir para capacitar Moçambique como Produtor de Segurança e, por essa via, constituir-se como um indutor de desenvolvimento e, para além dos objetivos específicos de cada projeto, tem os seguintes:

- Criar condições para a participação conjunta das FFAA de ambos os países em missões de paz e humanitárias;

- Qualificar os recursos humanos, através da formação em Portugal e em Moçambique;
- Contribuir, em ambos os países, para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados com a Igualdade do Género e a Paz, Justiça e Instituições Eficazes, aprovados pelas Nações Unidas, bem como dos Planos de Ação Nacional para a Resolução 1325 do Conselho de Segurança das Nações Unidas sobre as Mulheres, a Paz e a Segurança.

O atual PQ determina a condução de cinco projetos[13] no âmbito da assessoria e formação a desenvolver entre os dois países, os quais asseguram 19 militares em permanência (13 em funções de assessoria e formação e seis em funções administrativo-logísticas de apoio à estrutura da CDD) e ainda assessores técnicos temporários do IUM, para a condução de módulos de formação específicos a diversos cursos no ISEDEF. Os projetos, conforme se sistematiza na figura 11, são os seguintes:

- Projeto N.º 1: Estrutura Superior das FADM;
- Projeto N.º 2: Academia Militar Marechal Samora Machel (AMMSM);
- Projeto N.º 3: Marinha de Guerra de Moçambique;
- Projeto N.º 4: Força Aérea de Moçambique;
- Projeto N.º 5: Instituto Superior de Estudos de Defesa - Tenente-general Armando Emílio Guebuza.

Para além dos cinco projetos, existe ainda o Núcleo de Apoio Logístico (NAL), como estrutura que localmente garante todo o apoio administrativo –logístico à CTM, com duas residências em Maputo e outra em Nampula em apoio ao Projeto N.º 2. O NAL para além de seis militares portugueses emprega ainda 21 funcionários civis moçambicanos (16 em Maputo e cinco em Nampula).

[13] O PQ de 2010-2013 atingiu o maior número de projetos, num total de 13, os quais incluíam três projetos de apoio técnico direto a unidades operacionais, nomeadamente: o Projeto N.º 4 "Apoio técnico à Polícia Militar"; o Projeto N.º 5 "Apoio técnico ao Centro de Instrução de Forças Especiais"; e o Projeto N.º 7 "Apoio técnico ao Centro de Formação e Batalhão de Fuzileiros Navais".

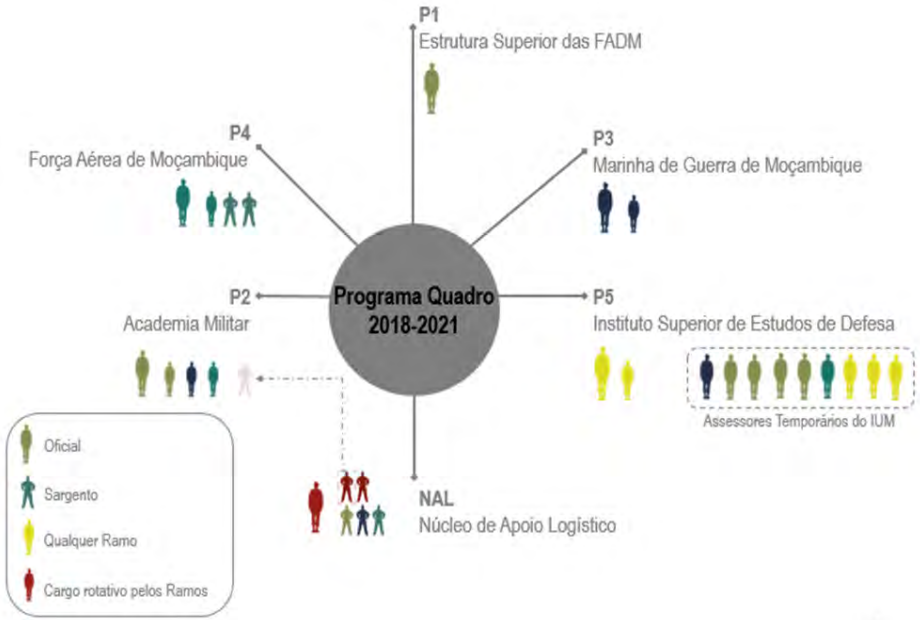


Figura 6 – Estrutura da CDD em Moçambique

Fonte: Elaborado pelo Autor

Ao longo de praticamente três décadas é evidente a marca da presença da cooperação militar portuguesa em Moçambique, através da conclusão dos seguintes projetos:

Ao nível da formação:

- 650 formandos frequentaram cursos/estágios em Portugal, desde 1988, num total de 1315 ações de formação;
- Apoio à criação da AMMSM;
- Apoio à criação do ISEDEF;
- Apoio ao funcionamento da Escola de Sargentos das FADM.

Na Marinha de Guerra de Moçambique (MGM):

- Apoio ao Comando da MGM;
- Assessoria à formação de Fuzileiros;
- Entrega de botes para Fuzileiros;

- Embarque na Fragata NRP Côrte-Real de cinco observadores no quadro da operação ATALANTA;
- Entrega de dez embarcações à MGM, aquando da assinatura do atual PQ.

No Exército:

- Apoio à estrutura de Defesa e Estado-Maior-General das FADM;
- Apoio ao Comando do Exército de Moçambique;
- Formação de Forças Especiais;
- Criação de um Laboratório de Análises Clínicas no Hospital Militar de Maputo;
- Apoio à seleção e recrutamento militar.

Na Força Aérea

- Cedência de duas aeronaves Cessna FTB destinadas à formação de pilotos;
- Instrução de pilotagem;
- Formação de mecânicos;
- Criação de um centro de medicina aeronáutica destinado à seleção de pilotos na AMMSM.

Na sequência de três anos de ataques em Cabo Delgado, dos quais já resultaram cerca de dois mil mortos e mais de 800 mil deslocadas internos, o Presidente Nyusi solicitou oficialmente em setembro de 2020, o apoio internacional para conter a violência armada no centro e norte do país (RTP, 2020). Foi nesta sequência que o Ministro da Defesa Nacional se deslocou em dezembro de

Fig. 7 – Assinatura do PQ 2021-2026 em Lisboa
Fonte: (XXII Governo, 2021)

2020 a Moçambique, a convite do seu homólogo, no âmbito da negociação de um novo PQ e do alargar da ajuda, em concreto na organização logística e capacitação de militares, para fazer face aos grupos insurgentes que têm protagonizado ataques armados na província de Cabo Delgado (XXII Governo, 2020). Para preparar a revisão do PQ, assim como de novos projetos a incluir, a 26 de janeiro de 2021 deslocou-se a Maputo uma delegação chefiada pelo Chefe de Estado-Maior General das FFAA português. Efetivamente, Portugal mostrou-se uma vez mais prontamente disponível para apoiar Moçambique, sendo que o incremento do seu apoio será materializado por um novo projeto, o 6, constituído por aproximadamente 60 militares, para prestar assessoria e formação aos comandos, fuzileiros, assim como ao nível das informações militares, ciberdefesa, controlo aéreo tático e no comando de dois quartéis-generais (Observador, 2021b). O acordo foi oficialmente firmado no dia 10 de maio de 2021, em Lisboa, com a assinatura do Programa-Quadro da Cooperação no Domínio da Defesa 2021-2026 entre os dois Ministros da Defesa de Portugal e de Moçambique, e irá a curto prazo quadruplicar a presença de militares portugueses em território moçambicano e triplicar o volume de investimento até 2026 (XXII Governo, 2021).

4. O Projeto 5 – Instituto Superior de Estudos de Defesa (ISEDEF) – "Tenente-General Armando Emílio Guebuza"

Em agosto de 2008 foi criada a Comissão Instaladora do Instituto Superior Militar (ISM) com a finalidade de levar a cabo os atos preparatórios para a criação do referido órgão de ensino superior militar em Moçambique. Esta Comissão iniciou as suas funções utilizando as instalações do Centro de Instrução Logística, em Maputo, como sede de trabalho. Em setembro do mesmo ano, a assessoria portuguesa do Projeto da CTM entre Portugal e Moçambique iniciou o apoio à Comissão Instaladora no desenvolvimento da sua função, propondo a vinda de Portugal de uma equipa

Fig. 8 – Brasão do ISEDEF
Fonte: FADM

multidisciplinar com experiência na área. Esta viria a o ocorrer em fevereiro de 2009, tendo-se deslocado a Maputo uma delegação de Oficiais do então Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM), reforçada por um Oficial da Direção de Infraestruturas do Exército. Esta visita marcou o início da cooperação do IESM com as autoridades Moçambicanas e dela resultaram as principais orientações que iriam nortear o desenvolvimento futuro da instalação do ISEDEF, incluindo o Plano Diretor para a sua implantação. Resultou desta visita a necessidade imediata de iniciar um conjunto de Cursos de Adequação que permitissem uniformizar os procedimentos e doutrinas nas FADM e, simultaneamente, selecionar uma bolsa de futuros docentes para o Instituto. Estes cursos foram também entendidos como uma necessidade de criação dos requisitos mínimos necessários para a futura frequência dos Cursos do Instituto.

O Primeiro Curso de Adequação de Quadros e de Formação de Formadores (1º CAQFF) viria a ser ministrado entre setembro e dezembro de 2009, a um efetivo de 50 Oficiais Superiores das FADM, tendo a sua docência sido garantida por três professores do IESM. O sucesso do Curso e a constatação da sua adequação aos objetivos definidos levaram a que as autoridades moçambicanas tivessem decidido a sua continuação assim como a necessidade de que o mesmo fosse ministrado a todos os Oficiais das FADM. Assim, em março de 2010 iniciou-se um 2º Curso, nos moldes do primeiro, mas com docência partilhada por professores do IUM e por professores moçambicanos os quais, na sua maioria, haviam frequentado o 1º Curso. Simultaneamente, ocorreu um Curso de Adequação de Quadros (1º CAQ), na área de instrução da Manhiça, a cerca de 50 km a norte de Maputo, ministrado na íntegra por professores moçambicanos que foram sendo apoiados pelos professores do IESM que ministravam o 2º CAQFF em Maputo.

Entretanto, a 03 de março de 2010, os dois Ministros da Defesa de Portugal e Moçambique, Augusto Santos Silva e Filipe Jacinto Nyusi, assinavam o PQ da CTM Portugal-Moçambique para 2010-2013, o qual contemplava o início

Fig. 9 – Edifício de Comando do ISEDEF onde se inclui o P 5
Fonte: Arquivo do Autor

oficial de um novo projeto da CTM, o Projeto 10, que tinha como principal objetivo o apoio à criação e funcionamento do futuro Instituto moçambicano. Estavam assim reunidas as condições para o arranque dos cursos previstos, os quais foram lançados de uma forma faseada. No ano de 2011 decorreu o primeiro Curso de Promoção a Oficial Superior (CPOS), ainda em instalações provisórias no Bairro Militar de Albazine. O segundo CPOS teve lugar no ano de 2012 já na Machava (atuais instalações do ISEDEF[14]), nos arredores de Maputo, em conjunto com outros cursos de menor duração como os Cursos de Adequação de Quadros (destinados a oficiais não licenciados) e de Capacitação de Comandantes de Batalhão. No ano de 2013 teve início o primeiro Curso de Estado-Maior Conjunto. O leque dos cursos de índole militar ficou completo em 2014 com a inauguração do primeiro Curso de Altos Comandos. O ISEDEF viria a ser oficialmente inaugurado em 20 de fevereiro de 2014 pelo Tenente-general Armando Emílio Guebuza, à data Presidente da República de Moçambique, que é também o seu Patrono.

Com a assinatura a 26 de março de 2014, de um novo PQ da CTM Portugal-Moçambique para 2014-2016, o Projeto passou a designar-se Projeto 1, tendo em agosto de 2016 início o 1º Curso de Avaliação da Formação (CAF). A 19 de fevereiro de 2018, os dois Ministros da Defesa de Portugal e Moçambique assinaram o PQ da CDD Portugal-Moçambique para 2017-2021, passando o Projeto a designar-se Projeto 5, revelando a prioridade dada à formação pelas autoridades portuguesas, no cômputo geral dos programas de CDD (IUM, 2020).

O ISEDEF foi criado em resposta à necessidade de criação de uma instituição militar de ensino superior vocacionada para a formação pós-graduada dos oficiais do quadro permanente das FADM, bem como de altas individualidades civis, agentes económicos públicos e privados, em matérias de Defesa e Segurança. Este Instituto tem como missão assegurar a formação contínua dos Oficiais do Quadro Permanente, promovendo o desenvolvimento das FADM nos planos científico, doutrinário e técnico-militar, bem como apoiar a formulação do pensamento estratégico nacional através do estudo, formação, investigação e divulgação das questões de Defesa e Segurança.

De acordo com o PQ da CDD Portugal-Moçambique para 2017-2021, este

[14] No Quartel da Machava, de 1959 a 1975 (antes da Independência) funcionou de Estação Rádio Naval de Lourenço Marques e com o início da guerra colonial, viária ainda a aquartelar, de 1963 a 1975, uma Companhia de Fuzileiros.

tem como objetivo geral apoiar o funcionamento do ISEDEF e como objetivos específicos os seguintes:

- Assessorar na capacitação e autonomização de todos os processos internos da ISEDEF;
- Assessorar na adaptação dos Planos de Estudos dos Cursos à natureza e desafios das FADM;
- Assessorar na criação e implementação de um Modelo de Qualidade adaptado à realidade moçambicana;
- Apoiar na edificação de um edifício doutrinário das FADM articulando com os Projetos 1, 2, 3 e 4;
- Apoiar a implementação, no ISEDEF, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados com a Igualdade do Género e a Paz, Justiça e instituições eficazes em articulação com o Projeto 1.

O projeto é composto por um Diretor Técnico e um Assessor Técnico residentes, recebendo regularmente assessorias temporárias do IUM, a fim de ministrarem disciplinas ao Curso de Altos Comandos (CAC), ao Curso de Estado-Maior Conjunto (CEMC) e ao CPOS. O Projeto 5 ministra ainda, através dos assessores residentes, o Curso de Formação Pedagógica de Professores (CFPP) e o CAF. Sendo uma das competências do ISEDEF a realização de Cursos de Promoção, Qualificação e Atualização que habilitem os Oficiais para o exercício de funções inerentes aos postos de oficial superior e oficial general, os principais cursos ministrados no Instituto, com orientação do Projeto 5 são os seguintes:

4.1. Curso de Altos Comandos (CAC)

O CAC tem por finalidade complementar a preparação dos Coronéis e dos Capitães de mar-e-guerra, nomeados para o curso, para o exercício das funções inerentes aos altos cargos de Comando, Direção e Estado-Maior, no mais elevado escalão. O CAC constitui condição especial de promoção a Oficial General. Tem a duração de 36 semanas, estando organizado em quatro áreas científicas (Estratégia, Administração, Operações e Trabalho de Investigação Individual).

O Projeto 5 tem a responsabilidade de conduzir o bloco de Operações Conjuntas e Combinadas na Área Curricular de Operações. Até 2016 teve igualmente a seu cargo a Área Curricular de Estratégia, que em 2017, devido a cortes financeiros introduzidos pela DGPDN, implicou no cancelamento da

participação de assessores temporários do IUM para essa tarefa. A assessoria brasileira, que recentemente se havia implementado no ISEDEF, passou a assegurar estas matérias. As restantes matérias são conduzidas por militares e civis moçambicanos. Deste modo, na atual disposição do Projeto, os Assessores Temporários do IUM são responsáveis por 150 dos 940 tempos escolares (TE) do curso. O CAC teve a sua primeira edição em 2014, tendo se realizado desde então cinco cursos, sendo que, por decisão das FADM, em 2018 e em 2020 este curso não se realizou.

Tabela 1 – Resumo do CAC

Área Científica	TE
Administração	190
Estratégia	175[15]
Operações	349[16] [17]
Trabalho Final de Curso	136
Outras atividades	136
Total	**986**

4.2. Curso de Estado-Maior Conjunto (CEMC)

O CEMC é um curso de qualificação, que se destina a habilitar os Oficiais Superiores das FADM para o desempenho de funções de estado-maior, docência e assessoria em estados-maiores conjuntos (nacionais e internacionais), órgãos superiores das FADM, órgãos conjuntos e combinados, nos estabelecimentos militares de ensino superior e do Ministério da Defesa Nacional. Tem a duração de três semestres, estando organizado em nove áreas científicas (Administração, Educação Cívica, Moral e Patriótica, Enquadramento Doutrinário,

[15] Até 2016 a Assessoria Temporária da Área de Ensino de Estudos das Crises e dos Conflitos Armados (AECCA) do IUM, assegurava 95 TE da Área Científica de Estratégia (disciplinas de Estratégia e Geopolítica).

[16] A Assessoria Temporária da Área de Ensino de Operações Militares (AEOM) do IUM, assegura 150 TE do bloco de Operações Conjuntas e Combinadas.

[17] A Assessoria Temporária da Área de Ensino Específico do Exército (AEEEx) do IUM, assegura 75 TE das disciplinas de Planeamento e Doutrina das Operações e 65 do bloco Componente Específica do Exército, este somente aos discentes do Exército que integram o CAC.

Estratégia, Matérias Específicas do Exército, Matérias Específicas da Força Aérea, Matérias Específicas da Marinha, Operações e Trabalho de Projeto). Os segundos e terceiros semestres são destinados à elaboração da tese de mestrado, grau conferido aos discentes que concluem o curso com aproveitamento.

Fig. 10 – Condução de Brífingue por discente do CAC
Fonte: IUM (IUM, 2019)

O CEMC assume-se como o centro de gravidade para o Projeto 5, quer pela importância que este curso representa para o ISEDEF e para as FADM, assim como, e como que em analogia, para a própria realidade nacional do IUM, daí alocar a grande maioria dos seus Assessores Temporários para este curso. Dos 1060 TE que compõem o 1º semestre (fase curricular), 910 são da responsabilidade dos Assessores portugueses. Contudo, e à semelhança do ocorrido com o CAC, até 2016 tinha igualmente a seu cargo parte das Áreas Científicas de Estratégia e de Administração, que em 2017 foram canceladas em resultados dos já referidos cortes financeiros introduzidos pela DGPDN. De igual modo, a assessoria brasileira, assumiu a condução dessas matérias. As restantes são conduzidas por militares e civis moçambicanos. Este cenário seria producente se aquelas responsabilidades tivessem transitado para docentes moçambicanos, mas ao não ter sido o caso, constituiu-se como um fator de redução da importância estratégica do Projeto 5 no seio do ISEDEF, mas que, em certo modo, se tem vindo a mitigar pela reconhecida qualidade que a assessoria portuguesa colhe junto do ISEDEF. O CEMC teve a sua primeira edição em 2013, tendo se realizado desde então sete cursos, sendo que, por decisão das FADM, em 2018 este curso não se realizou, por não existirem oficiais em quantidade suficiente que reunissem as condições necessárias. Com a perspetiva de os Oficias que frequentaram o CPOS em 2018, resultantes do primeiro curso formado na AMMSM, integrarem os próximos cursos, é elevada a expetativa de que o desempenho dos discentes, bem como os resultados que estes possam

a vir a obter, sejam francamente exponenciados, e em consequência, o próprio CEMC.

Tabela 2 – Resumo do CEMC

Área Científica	TE
Enquadramento Doutrinário	210[18]
Matérias Específicas do Exército	225[19]
Matérias Específicas da Força Aérea	225[20]
Matérias Específicas da Marinha de Guerra	225[21]
Operações	195[22]
Estratégia	219[23]
Administração	162[24]
Educação Cívica, Moral e Patriótica	40
Culminação do Ciclo de Estudos	455
Outras atividades	94
Total	**1600**

[18] A Assessoria Temporária da AEEEx do IUM, assegura 75 TE da disciplina de Planeamento e Doutrina das Operações.

[19] A Assessoria Temporária da AEEEx do IUM, assegura a totalidade dos 225 TE desta Área Científica, através das disciplinas de Operações Defensivas, Ofensivas e de Estabilização.

[20] A Assessoria Temporária da Área de Ensino Específico da Força Aérea (AEEFA) do IUM, assegura 205 TE através das disciplinas de Doutrina Aérea, Logística Aérea e Operações Aéreas.

[21] Assessoria Temporária da Área de Ensino Específico da Marinha (AEEM) do IUM, a totalidade dos 225 TE desta Área Científica, através das disciplinas de Doutrina Naval, Operações Navais e Planeamento de Operações Navais.

[22] A Assessoria Temporária da AEOM do IUM, assegura a assegura 180 TE através das disciplinas de Operações Conjuntas e Combinadas e de Planeamento de Exercícios.

[23] Até 2016 a Assessoria Temporária da AECCA do IUM, assegurava 16 TE da Área Científica de Estratégia (disciplinas de Fundamentos de Estratégia, Geopolítica e Planeamento Estratégico de Defesa Nacional).

[24] Até 2016 a Assessoria Temporária da Área de Ensino de Comportamento Humano e Administração de Recursos (AECHAR) do IUM, assegurava 50 TE do da Área Científica de Administração (disciplinas de Administração de Recursos Humanos e Logística Conjunta e Combinada).

4.3. Curso de Promoção a Oficial Superior (CPOS)

O CPOS é um curso de promoção que tem por finalidade habilitar os Capitães das FADM para o desempenho de funções de Comando de unidades de escalão batalhão ou equivalente e funções de estado-maior em grandes unidades e órgãos da estrutura superior dos ramos e das FADM, ou equivalente, atualizar e uniformizar a base doutrinária e consolidar o espírito de corpo das FADM. Tem a duração de um ano letivo, estando organizado em sete áreas científicas (Administração, Ciências Sociais e Humanas, Estratégia, Operações, Tática, Técnicas de Estado-Maior e Trabalho Final de Curso).

Fig. 11 – Trabalhos de Campo do CEMC

Fonte: IUM (2019)

Tabela 3 – Resumo do CPOS

Área Científica	TE
Administração	225
Ciências Sociais e Humanas	48
Estratégia	64
Operações	82
Tática Exército	231[25]
Tática Força Aérea	340[26]
Tática Marinha de Guerra	310[27]

[25] A Assessoria Temporária da AEEEx do IUM, assegura 143 TE relativos à disciplina de Tática (Operações Defensivas e Ofensivas) aos discentes do Exército que integram o CPOS.

[26] Em 2018 a Assessoria Temporária da AEEFA do IUM, assegurou 147 TE relativos às disciplinas de Estratégia Aérea, Operações Aéreas, Comando e Controlo e Analise de Conflitos aos discentes da Força Aérea que integram o CPOS.

[27] Em 2018 a Assessoria Temporária da AEEM do IUM, assegurou 101 TE relativos à disciplina de Operações Navais aos discentes da Marinha de Guerra que integram o CPOS.

Tabela 3 – Resumo do CPOS (cont.)

Área Científica	TE
Técnica de Estado-Maior Exército	189[28]
Técnica de Estado-Maior Força Aérea	80[29]
Técnica de Estado-Maior Marinha	110[30]
Trabalho Final de Curso	34
Diversos	67
Total	**940**

Fig. 12 – Aula de TEM ao CPOS
Fonte: Arquivo do Autor

No âmbito do PQ em vigor o IUM assegura um total de 332[31] TE dos 940 que correspondem à totalidade do CPOS. Contudo, em 2018, as autoridades militares moçambicanas decidiram pela não realização do CEMC, devido ao facto de nesse ano os primeiros oficiais formados na AMMSM frequentarem o CPOS, e pelo reduzido número de oficiais com condições para a frequência do CEMC. Deste modo os Assessores Temporários do IUM que seriam empregues em apoio deste curso, foram canalizados para o CPOS, no sentido de capacitar o

[28] A Assessoria Temporária da AEEEx do IUM, assegura a totalidade dos 189 TE da disciplina de Técnica de Estado-Maior aos discentes do Exército que integram o CPOS.

[29] Em 2018 a Assessoria Temporária da AEEFA do IUM, assegurou a totalidade dos 80 TE da disciplina de Técnica de Estado-Maior aos discentes da Força Aérea que integram o CPOS.

[30] Em 2018 a Assessoria Temporária da AEEM do IUM, assegurou a totalidade dos 110 TE da disciplina de Técnica de Estado-Maior aos discentes da Marinha de Guerra que integram o CPOS.

[31] Correspondendo a 198 TE do Bloco de Técnica de Estado-Maior Exército e 143 TE do Bloco de Tática Exército (Ofensiva, Defensiva e Estabilização).

corpo docente do ISEDEF para atingir uma maior autonomia da parte moçambicana na condução das matérias integrantes do currículo deste curso. Assim, a responsabilidade do IUM, em vez dos 332 TE, a título excecional, correspondeu a um total de 730 TE, *i.e.*, a cerca de 78% da carga horária total. Importa referir que em 2018 este curso registou um enorme salto qualitativo no que respeita aos resultados obtidos pelos discentes. Este facto deveu-se a ter sido o primeiro curso formado na AMMSM a frequentar o CPOS, dispondo os discentes de uma base de conhecimento muito mais abrangente e uniformizada.

4.4. Curso de Formação Pedagógica de Professores (CFPP) e Curso de Avaliação da Formação (CAF)

O CFPP é um curso de qualificação, que se destina a uniformizar os conhecimentos e procedimentos de formação pedagógica, adquiridos pelos Oficiais das FADM, para promover o desempenho de funções de docentes do ISEDEF. Tem a duração duas semanas, com um total de 40 TE.

O CAF é um curso de qualificação, que se destina a promover a uniformização dos procedimentos de avaliação da formação, habilitando os discentes que nele participaram com os conhecimentos teóricos e técnicos necessários para o desenvolvimento de um sistema de avaliação da formação (IUM, 2020).

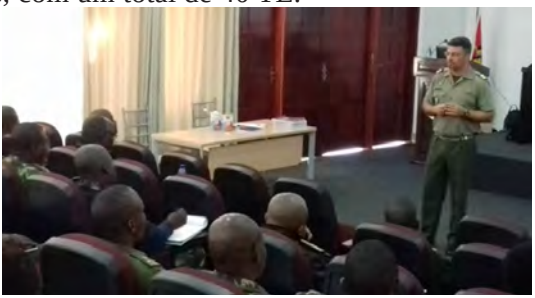


Fig. 13 - Condução das sessões ao CAF
Fonte: Arquivo do Autor

Fig. 14 – Encerramento do CFPP
Fonte: Arquivo do Autor

Estes dois cursos, ao contrário dos vários módulos do CAC, CEMC e CPOS, são conduzidos somente pelos Diretor Técnico e Assessor Técnico Residentes (IUM, 2020).

4.5. Avaliação geral do Projeto 5

O Projeto 5, passados dez anos do seu início, encontra-se devidamente consolidado e contribuiu para a edificação conceptual e estrutural do ISEDEF, desde a definição da sua estrutura funcional, até à própria elaboração dos currículos dos diversos cursos, bem como dos respetivos planos de curso. O IUM tem contribuído decisivamente para a melhoria da formação no ensino superior militar das FADM, onde os 1497 oficiais formados pelos assessores portugueses ao longo de dez anos é disso prova bem evidente.

Tabela 4 – Quantidade total de Oficiais formados pelos Assessores Técnicos do Projeto 5

Curso	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totais
CAC				14	12	14	10		7		50
CEMC			75	28	29	36	28		49	33	278
CPOS	45	49	78	47	42	39	25	138			463
CAQ	267	110									377
CFPP					42	22	46	36	16	22	184
CAF						21	26	30	24		101
Outros		44									44
Total	312	203	153	89	125	132	135	204	96	55	**1497**

O papel do Projeto 5, no quadro da CDD portuguesa, é inclusivamente reconhecido pelas autoridades moçambicanas, e disso é prova o facto de nas visitas oficiais a Moçambique pelo Ministro da Defesa Nacional em abril de 2018, e do Primeiro Ministro em julho do mesmo ano, o Projeto de CDD escolhido para ser visitado por estas autoridades portuguesas foi o do ISEDEF. Importa referir, que competiu às autoridades moçambicanas a opção de escolha sobre a visita ao Projeto 5, patenteadora da importância que atribuem ao papel que o IUM tem desempenhado para o desenvolvimento do ensino superior militar em Moçambique e para os quadros superiores das suas FFAA.

O contributo e importância do IUM para o desenvolvimento desses quadros não se esgota somente no Projeto 5. Acresce igualmente realçar a importância ao nível da formação ministrada em Portugal, nos diversos cursos ministrados

nos Estabelecimento de Ensino Superior Militar, em particular no IUM. O valor com que a formação militar portuguesa é tida em Moçambique é bem patente nas recentes escolhas para lugares de destaque na estrutura superior das FADM, como são exemplo as nomeações do Almirante Joaquim Mangrasse[32] para Chefe de Estado-Maior General das FADM, do Major-General Francisco Mataruca[33] para Comandante da Academia Militar, e do Major-General Cândido Tirano[34] para Comandante da Força Aérea, tendo todos frequentado o CPOG no IUM (Presidência de Moçambique, 2021).

Ainda que, passados dez anos do seu início, se considere que o Projeto 5 se encontra devidamente consolidado, importa referir que se identificam aspetos onde é possível melhorar, e desse modo, contribuir para potenciar as condições de sucesso deste Projeto. Em primeiro lugar, importa que as FADM mantenham a aposta em formar um corpo de docentes em permanência no ISEDEF, que permita à assessoria portuguesa capacitar esse corpo, no sentido de que os moçambicanos possam, a médio prazo, assumir a condução dos vários cursos, em particular nas matérias estruturantes como é o caso das Operações e da Estratégia. Este foi um dos principais esforços do Projeto 5, procurando alcançar uma abordagem mais

Fig. 15 – Visita do Primeiro Ministro de Portugal ao ISEDEF – 06JUL18

Fonte: Arquivo do Autor

[32] Frequentou o CPOG no IUM no ano letivo de 2011/2012.

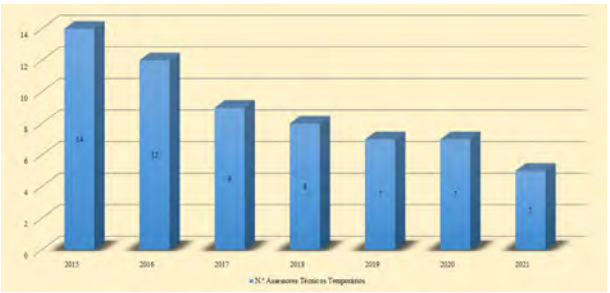
[33] Frequentou o CPOG no IUM no ano letivo de 2010/2011.

[34] Idem.

abrangente, envolvendo inclusivamente as entidades com responsabilidade de coordenação portuguesas e moçambicanas.

A nível nacional existem igualmente aspetos que poderão limitar, pontualmente, os resultados do Projeto 5. Nos últimos anos a DGPDN tem efetuado alguns cortes no financiamento da CDD, os quais se percebem, até fruto das dificuldades conjunturais que Portugal tem vivido na última década. Contudo, este quadro tem resultado numa redução de Assessores Temporários do IUM em apoio à condução de cursos no ISEDEF. Daqui poderá advir, eventualmente, uma redução da dimensão estratégica ao Projeto 5. Por um lado, afetando a qualidade da formação, dado que obriga a um aumento do rácio de discentes por docente, e por outro, esses cortes no número de Assessores Temporários em disciplinas específicas, poderá criar a oportunidade para outros países poderem assumir a condução dessas matérias no âmbito da cooperação com o ISEDEF.

Ao nível do IUM, que se constitui como ETR, existe igualmente espaço para rentabilizar as mais valias e retorno disponibilizados pelos seus Projetos de CDD[35]. Desde 2018 que o Instituto tem privilegiado a internacionalização como um dos seus principais desígnios, contudo, havendo espaço para potenciar as diversas possibilidades que podem advir dos seus Projetos de CDD, para, por exemplo, se poder afirmar como referência ao nível das escolas de estado-maior no âmbito da CPLP, e daí, poder colher subsídios para a ambicionada afirmação internacional. Importa referir que neste domínio o IUM é possuidor de um elevado manancial de conhecimento residente, que advém da experiência adquirida ao longo de quase duas décadas, na qual não se pode deixar de referir, o conhecimento e experiência herdados do antigo Instituto de Altos Estudos Militares.



Fonte: Arquivo do Autor

[35] Além do Projeto 5 no ISEDEF, o IUM tem igualmente Projetos na Escola Superior de Guerra em Angola (desde 1997) e no Instituto de Defesa Nacional em Timor-Leste (desde 2013).

Conclusões

Moçambique, passados 45 anos da sua independência, apresenta um baixo índice de desenvolvimento, ocupando a posição 181 entre 189 países, enfrentando uma crise económica, principalmente devido ao escândalo das dívidas ocultas, às catástrofes naturais, mas para o qual concorre igualmente um quadro de violência interna quase pandémica. O ambiente securitário tem sido marcado por reacendimentos pontuais de atos de hostilidade com a RENAMO, mas mais em particular, com o surgimento a partir de 2017 de uma onda de violência de influência islâmica no norte do país, da qual já resultaram mais de 2 mil mortos e de 800 mil deslocados internos. Esta ameaça tem crescido exponencialmente, em particular desde o início do ano 2020, e para o qual as FADM tem evidenciado evidentes dificuldades para conter a insurgência jihadista. Todavia, e como é norma neste tipo de quadro conflitual, a resolução do problema não será alcançada somente à custa do instrumento de poder militar, carecendo necessariamente de uma abordagem abrangente.

Desde o início da década de 1990 que temos assistido a um incremento da utilização das FFAA portuguesas enquanto ferramenta de política externa do Estado, quer seja pela via das operações de apoio à paz, quer através da CDD, esta, materializada na sua grande maioria com os PALOP e Timor-Leste. No caso concreto de Moçambique, o apoio das FFAA portuguesas no terreno teve início em 1992, e tem contribuído decisivamente para a melhoria estrutural e operacional das FADM, através da prossecução de vários projetos, em apoio à formação de forças especiais, fuzileiros, polícia militar, pilotos-aviadores, à assessoria das estruturas superiores e no ensino superior militar.

No caso em concreto do Projeto 5, passados dez anos do seu início, considera-se que se encontra devidamente consolidado, e que tem contribuído decisivamente para a melhoria da formação dos oficiais das FADM, para o qual contribuiu na formação de quase 1500 dos seus Oficiais. Em termos pessoais, esta foi uma missão extremamente enriquecedora, permitindo por em prática experiências e competências previamente adquiridas, nomeadamente nos domínios do ensino superior militar e da assessoria a estruturas superiores, a quais permitiram potenciar e rentabilizar os resultados do Projeto, assim como dos próprios resultados obtidos pelo universo discente. Por outro lado, através da assessoria direta junto do Comandante do ISEDEF, e dos laços de confiança

estabelecidos, foi possível conceber um quadro conceptual da necessidade de criação de um corpo docente selecionado com base nas competências e colocado por um período de tempo suficiente, contribuindo para a sua estabilidade, desenvolvimento e capacitação, e consequentemente, através do acréscimo da cadeia de valor, contribuir para a consolidação devidamente sustentada do ensino e do próprio ISEDEF.

O crédito que a cooperação militar portuguesa colhe junto das autoridades militantes moçambicanas, muito em particular ao nível do ensino superior militar, não se cinge somente os resultados obtidos no terreno pelo Projeto 5. Importa também referir o trabalho desenvolvido em Portugal, nomeadamente com os diversos Oficiais Superiores das FADM que tem frequentado na última década cursos no IUM, nomeadamente o CEMC e o CPOG. Um bom exemplo dessa valorização, será certamente a recente nomeação para lugares de topo na estrutura superior das FADM de Oficiais Generais que frequentaram cursos de longa duração em Pedrouços.

Contudo, existem alguns aspetos passiveis de melhoria, os quais entendemos serem merecedores de uma observação mais objetiva. A contínua redução de Assessores Temporários do IUM poderá resultar numa eventual redução da dimensão estratégica ao Projeto 5. Se por um lado, poderá limitar a qualidade da formação, dado que implica no aumento do rácio de discentes por docente, por outro, poderá criar espaço para que assessorias de outros países possam vir a assumir a condução de matérias que outrora pertenciam ao Projeto 5.

Por parte do IUM, em nosso entender, existe ainda espaço para rentabilizar as mais valias e o retorno disponibilizados pelos seus Projetos de CDD, de forma a potenciar a desejada internacionalização do Instituto, a qual poderia, inclusivamente, ser amplamente explorada num fórum como é o caso da CPLP, podendo aí o IUM afirmar-se como referência ao nível das escolas de estado-maior, fazendo uso do conhecimento residente neste domínio, o qual advém de quase duas décadas de participação na CDD em África e Timor-Leste.

Do lado de Moçambique, com a chegada do primeiro curso formado na AMMSM ao CPOS em 2018, e com a qual se registou uma franca melhoria nos resultados dos discentes, é com elevada expetativa que se aguarda a sua evolução na posterior colocação em funções estruturantes das FADM.

Portugal tem apoiado o desenvolvimento das FADM desde o primeiro momento da independência de Moçambique, não se furtando a contribuir com formadores e assessores. Atualmente as FFAA portuguesas mantêm a sua presença com cinco projetos em apoio direto às forças locais, encontrando-se a iniciar um novo projeto para capacitar as FADM no combate à insurgência jihadista, com o qual irá triplicar o seu efetivo na CDD com este território. É neste quadro, da permanente disponibilidade de Portugal para apoiar no desenvolvimento das FADM, no sentido de contribuir para a sua capacidade autónoma de garantir a segurança e contribuir para o bem-estar das suas populações, que procurámos apresentar o contributo do Projeto 5 e do IUM para a capacitação dos Oficiais Superiores moçambicanos, e concorrentemente, para o crédito que a cooperação militar portuguesa é devedora junto das autoridades de Moçambique.

Bibliografia

CIA, 2021. *The World Factbook*. [Em linha] Disponível em: https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/mozambique/#military-and-security [Acedido a 30 janeiro 2021].

COFACE, 2020. *Mozambique risk assessment*. [Em linha] Disponível em: https://www.coface.com/Economic-Studies-and-Country-Risks/Mozambique [Acedido a 12 dezembro 2020].

CPI, 2020. *Corruption Perceptions Index*. [Em linha] Disponível em: https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl [Acedido a 14 janeiro 2021].

Defesa Nacional, 2018. *Azeredo Lopes em Moçambique para assinar o novo Programa-Quadro de Cooperação no Domínio da Defesa*. [Em linha] Disponível em: https://www.defesa.gov.pt/pt/comunicacao/noticias/Paginas/Azeredo-Lopes-em-Mocambique-para-assinar-o-novo-Programa-Quadro-de-Cooperacao-no-Dominio-da-Defesa.aspx [Acedido a 14 dezembro 2020].

IUM, 2019. *Cerimónia de Despedida de Assessoria Temporária da Área de Ensino Específico.* [Em linha] Disponível em: https://www.ium.pt/?p=822 [Acedido a 14 dezembro 2020].

IUM, 2020. *Cooperação com Moçambique*. [Em linha] Disponível em: https://

www.ium.pt/?portfolio=cooperacao-mocambique [Acedido a 20 março 2020].

Maps of world, 2014. *Mapa de Moçambique.* [Em linha] Disponível em: https://pt.mapsofworld.com/mo%C3%A7ambique/ [Acedido a 16 dezembro 2020].

MDN, 2014. Lei Orgânica do Ministério da Defesa Nacional. In: *Decreto-Lei n.º 183/2014, de 29 de dezembro.* Lisboa: Diário da República.

MDN, 2021. *Cooperação no Domínio da Defesa.* [Em linha] Disponível em: https://www.defesa.gov.pt/pt/pdefesa/cdd [Acedido a 14 janeiro 2021].

Observador, 2021b. *Portugal e Moçambique preparam novo programa de cooperação militar.* [Em linha] Disponível em: https://observador.pt/2021/01/28/portugal-e-mocambique-preparam-novo-programa-de-cooperacao-militar/ [Acedido a 28 janeiro 2021].

PGovMoz, 2020. *Moçambique.* [Em linha] Disponível em: https://www.portaldogoverno.gov.mz/por/Mocambique/Geografia-de-Mocambique [Acedido a 12 dezembro 2020].

Presidência de Moçambique, 2021. *Comunicado de Imprensa.* Maputo: Presidência da República.

RTP, 2020. *Moçambique. Presidente diz-se aberto a receber "qualquer tipo de apoio"*. [Em linha] Disponível em: https://www.rtp.pt/noticias/mundo/mocambique-presidente-diz-se-aberto-a-receber-qualquer-tipo-de-apoio_n1276433 [Acedido a 15 dezembro 2020].

UNDP, 2020. *Human Development Report 2020.* New York: United Nations Development Programme.

XXII Governo, 2020. *Portugal vai formar militares de Moçambique e apoiar logística.* [Em linha] Disponível em: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/noticia?i=portugal-vai-formar-militares-de-mocambique-e-apoiar-logistica [Acedido a 16 dezembro 2020].

XXII Governo, 2021. *Portugal e Moçambique assinam acordo de cooperação na Defesa até 2026.* [Em linha] Disponível em: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/noticia?i=portugal-e-mocambique-assinam-acordo-de-cooperacao-na-defesa-ate-2026 [Acedido a 11 maio 2021].

Navegação off road

com o rigor, pormenor e detalhe próprio da **Cartografia Militar**

Parceria

INFO PORTUGAL

Disponível em

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

" Hoje como ontem, na senda do progresso, traçamos no presente os caminhos do futuro "

apcer ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001

IQNet

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS PROCEDIMENTOS DE PONTARIA NA ARTILHARIA DE CAMPANHA

Tenente de Artilharia
BRUNO MIGUEL LOPES SANTOS[1]

Introdução

Um dos pressupostos da Artilharia é a Precisão, sendo esta, a linha de orientação que resulta da combinação de três fatores: material, procedimentos e a ambição nos resultados. Face às especificidades e tipologia dos conflitos armados atuais, é fulcral que o Apoio de Fogos às operações militares seja caracterizado pela elevada precisão. Assim sendo, torna-se bastante pertinente, compreender como foi a evolução dos procedimentos de pontarias na Artilharia de Campanha, e de que forma estes contribuem para a Precisão da Artilharia de Campanha nos dias de hoje.

As técnicas de pontarias utilizadas com a inclusão dos primeiros materiais de artilharia eram bastante rudimentares e pouco precisas. Ao longo dos anos, os conflitos vivenciados, aliado aos avanços e melhorias conseguidos nos materiais, dos estudos de todos os fatores que afetam o tiro e da evolução dos procedimentos

[1] Comandante de Bateria de Tiro da 1ª BtrBf/GAC 10.5 no Regimento de Artilharia N.º 4.

de pontarias, foi possível verificar um aumento da precisão e eficácia do tiro de Artilharia de Campanha.

Pretende-se com este artigo, apresentar as principais inovações técnicas na Artilharia no que se refere aos métodos de pontaria das bocas de fogo, abordando não só a sua evolução técnica de forma cronológica, bem como a evolução indissociável verificada ao nível dos sistemas de armas, para perceber a sua influência na precisão e eficiência do Tiro de Artilharia.

1. Evolução dos Materiais de Artilharia

Portugal após tomar conhecimento da Artilharia e os seus efeitos, decidiu incluí-la nas suas campanhas, primeiramente com os Trons[2] e mais tarde com as Bombardas[3]. Estes materiais caracterizavam-se por serem pouco elaborados e com um alcance bastante reduzido, que em trajetória tensa faziam tiro praticamente horizontal com alcances na ordem dos 200 a 250 metros (BOTELHO, 1948). Os progressos verificados na fundição dos metais permitiram a inclusão do bronze como matéria prima na fundição das bocas de fogo. Nesta altura, as bocas de fogo que se destacaram foram as Bombardas. Para além de terem evoluído bastante desde o final do século XIV, eram as primeiras bocas de fogo que, para "...além do efeito moral, produziram algum efeito de destruição..." (COSTA, 1960, p.12). As Bombardas, impulsionaram assim as primeiras abordagens às questões relativas aos métodos de pontaria na Artilharia, com a inclusão de mecanismos que lhes permitissem alterar o movimento dos tubos das bocas de fogo. Com a criação das Bombardas, passou a utilizar-se cunhas de madeira para permitir inclinar a boca de fogo dando diferentes elevações em pontarias, alterando assim a linha de mira vertical. Este processo era facilitado com a inclusão do eixo dos munhões, normalmente colocado no centro de gravidade da boca de fogo, que permitia alterar o plano de tiro mais facilmente (RUBIM, 1985). Para além das cunhas de madeira, também se vulgarizou a construção de diferentes reparos que conferiam diferentes inclinações à boca de fogo (RUBIM, 1977).

Para além da utilização de reparos que permitiam conferir várias inclinações às bocas de fogo, uma transformação profunda que ocorreu na Artilharia foi a

[2] Trons: Espécie de catapulta para arremessar pedras.

[3] Bombardas: Bocas de fogo simples, compostas por um tubo metálico, montado em cima de um reparo de madeira.

adoção da estria que levou a uma reorganização da munição, proporcionando assim a obtenção de maiores velocidades iniciais, maior tensão nas trajetórias bem como maior alcance e precisão (RESENDE, 1954).

Portugal aproveitou os desenvolvimentos que a Alemanha e França foram introduzindo nos materiais da Artilharia, nomeadamente no que toca aos sistemas de recuo, como foi o caso da aquisição da Peça 7,5 cm TA m/900[4] de origem Alemã. Este material teve um contributo significativo na evolução da Artilharia, pois incluía um sistema de engrenagens que vinha facilitar o movimento do material em elevação, substituindo assim os parafusos de pontaria. A grande vantagem do material de tiro rápido era que permitia bater alvos com um considerável alcance e uma potência e justeza no tiro que constituíram uma clara revolução na Artilharia. A inclusão dos aparelhos de pontaria de mira independente, possibilitou ao apontador ver o horizonte a 360 graus, com possibilidade de escolha de pontos de pontaria à retaguarda e nos flancos, quando a posição da peça não permita a escolha de uma posição à frente (RUBIM, 1977).

O período entre a I e II Guerra Mundial (1918-1939) caracterizou-se pelos avanços tecnológicos nos materiais de Artilharia, nomeadamente nas bocas de fogo, que com as lições tiradas dos vários teatros da Primeira Guerra Mundial, foi-se aperfeiçoando tendo como resultado um aumento nos alcances, maiores precisões com a diminuição da dispersão, alargamento das amplitudes dos campos de tiro horizontal e vertical, aumento da cadência de tiro e da mobilidade, aperfeiçoamento na construção e fabrico dos tubos, reparos, projeteis e espoletas. Já nos aparelhos de pontaria, salienta-se a inclusão pela primeira vez de equipamentos derivados da ótica para pontaria em direção (MATOS, 1955).

Quadro nº 1 – Evolução dos mecanismos de pontaria

Períodos	Pontaria em elevação	Possibilidades	Pontaria em direção	Possibilidades
Até ao séc. XIX	Ausência de mecanismo	Boca de fogo estática	Ausência de mecanismos	Movido através da força de braços
	Cunha de Madeira	Inclinações bastante reduzidas		

[4] Nomenclatura de origem:7,5 cm Feldkanonne m/1896, em que TA significa Tiro Acelerado.

Quadro nº 1 – Evolução dos mecanismos de pontaria (cont.)

Períodos	Pontaria em elevação	Possibilidades	Pontaria em direção	Possibilidades
Inclusão do estriamento nas bocas de fogo no Séc. XIX	Parafuso de pontaria	Campo de tiro vertical que atingia os 24 graus em algumas bocas de fogo	Ausência de mecanismos	Movido através da força de braços
Bocas de fogo de Tiro Rápido no Séc.XX	Engrenagens com manivelas. Mecanismo especial para incorporação do ângulo de sítio.	Campo de tiro vertical dos -5 aos 45 graus (Obus 15 cm TR m/903)	Engrenagens com manivelas	Campo de tiro horizontal de 4 graus (Obus 15cm TR m/903)
Bocas de fogo atuais	Engrenagens com manivelas. Ausência de mecanismo especial para ângulo de sítio.	Campo de tiro vertical dos -90 aos 1244 milésimos (Obus M119 105mm LG/30/m98)	Engrenagens com manivelas	Campo de tiro horizontal de 6400 milésimos (Obus M119 105mm LG/30/m98)

Fonte: Elaboração do autor com base em (RUBIM, 2014)

Como é possível verificar no Quadro n.º 1, a introdução dos mecanismos de pontaria em direção e elevação nas bocas de fogo possibilitou tornar muito mais simples e rápido o processo de pontaria, bem como o aumento do campo de tiro vertical e horizontal que permitem conferir diferentes trajetórias ao projétil bem como uma maior flexibilidade às pontarias em direção.

Na história evolutiva da Artilharia é possível definir três etapas relevantes: . A primeira, definida pelo estriamento dos tubos ou peças que revolucionaram tanto os alcances como a precisão das bocas de fogo; uma segunda etapa, caracterizada pela incorporação de mecanismos de elevação e direção com engrenagens que permitiu conferir pontarias às bocas de fogo com maior facilidade e rigor; e a

terceira, na incorporação do aparelho de pontaria de mira independente ótica que permitiu conferir pontarias às bocas de fogo indiretamente e assim abandonar o tiro direto característico das armas ligeiras da Infantaria.

2. Evolução dos Processos e Métodos de Pontaria

No final do século XIV princípios do século XV, as bocas de fogo passaram a estar munidas de um eixo (munhões), em torno do qual se podia alterar a inclinação do tubo no plano vertical. A pontaria era feita por tentativas, em que se alterava constantemente a elevação do tubo até se conseguir atingir o objetivo. Já no século XVI a Artilharia evoluiu, deixando de atuar pela ação desmoralizadora dos seus efeitos sem grande ciência, mas sim pela perícia e arte dos operadores que trabalhavam nela, nomeadamente no empenhamento da boca de fogo. A pontaria em elevação era feita por estimativa, avaliando-se a distância, à vista, e caso a distância fosse igual à distância ao ponto em branco[5] bastava direcionar a boca de fogo para o objetivo. Caso fosse diferente o operador teria de utilizar uma linha de mira artificial com recurso aos seus dedos dispostos verticalmente sobre a culatra. Com vista a solucionar a imprecisão criou-se a alça de pontaria constituída por uma régua graduada ecolocada num alojamento na culatra, permitia definir uma linha de mira artificial. A inclusão das alças e dos parafusos de pontarias aliado ao intenso estudo das ciências artilheiras, proporcionou um aumento significativo da precisão e a simplificação dos métodos de pontarias (COUTO, 1980).

Com a evolução dos materiais de Artilharia, nomeadamente no início do século XX, surgiu uma nova forma de fazer pontarias, acompanhando a evolução proveniente principalmente de França e a sua adaptação às pontarias indiretas, ou seja, bater objetivos que não fossem vistos diretamente pela boca de fogo, com a inclusão do aparelho especial de pontaria, a independência do ângulo de tiro e a mobilidade quase completa do reparo. Segundo o manual *Tiro de Artilharia (Preparação) (1936)* relativo à Peça 7,5cm TR m/917, a boca de fogo podia ser orientada para o objetivo em direção através de vários métodos: diretamente, alinhamentos à frente, alinhamentos à retaguarda, pelo gráfico, alinhamentos nos flancos, pela bússola, pela carta e pelo Sol. Após a boca de fogo diretriz estar apontada por um dos vários métodos, as restantes bocas de fogo eram apontadas

[5] Utilizando o ponto em que a linha de mira natural interceta a trajetória do projétil.

por paralelismo. O método de apontar a boca de fogo diretamente era feito através do goniómetro da boca de fogo em que se fazia coincidir a linha do óculo do aparelho de pontaria e a linha do alvo, desta forma a boca de fogo ficava apontada. O método de apontar a boca de fogo pelo alinhamento à frente podia ser feito de duas formas:

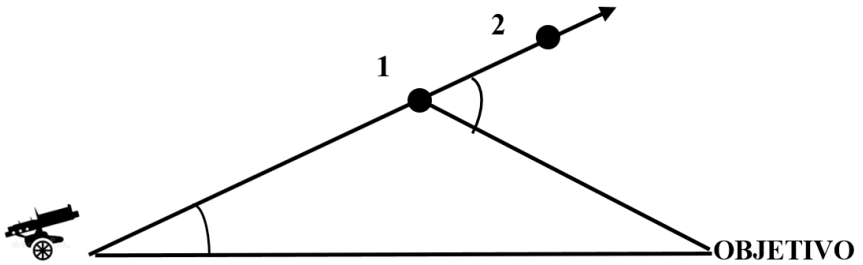


Fig. 1 – Método do alinhamento à frente
Fonte: Elaboração do autor com base em *Tiro de Artilharia (Preparação)* (1936).

De acordo com a figura 1, a primeira forma requeria que o operador se deslocasse para a crista à frente da boca de fogo, marcando dois pontos bem visíveis em que o ponto 2 se encontrava no enfiamento boca de fogo - ponto 1. De seguida o operador posicionava-se no ponto 1 e media a distância angular entre a direção do ponto 2 e o objetivo. Para orientar a boca de fogo para o objetivo, bastava apontar para o ponto referido (ponto 1) com a direção calculada, somando ou subtraindo 1000 milésimos, conforme o objetivo se encontrasse à esquerda ou à direita do alinhamento boca de fogo - ponto 1. Na segunda forma, era necessário que dois operadores se deslocassem para a crista, posicionando-se afastados e voltados um para o outro. De seguida deslocavam-se de maneira a que um dos operadores se colocasse no alinhamento operador 1 - boca de fogo e o outro operador se colocasse no enfiamento operador 2 - objetivo, de forma a que ambos estivessem no enfiamento boca de fogo-objetivo. De seguida a boca de fogo apontava sobre o operador 1 e desta forma estava também apontada para o objetivo.

Também podia ser utilizado o método do alinhamento à retaguarda, em que, de acordo com a figura 2, o operador subia a um ponto alto na retaguarda da posição da boca de fogo e procurava alinhar-se com o enfiamento operador-boca de fogo-objetivo. Desta forma era possível mandar conteirar a boca de fogo

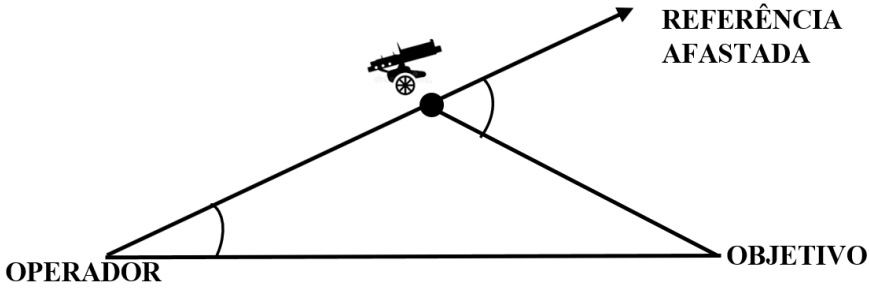


Fig. 2 – Método do alinhamento à retaguarda
Fonte: Elaboração do autor com base em *Tiro de Artilharia (Preparação)* (1936).

para que o plano de tiro da boca de fogo passasse pelo objetivo. No caso de não se conseguir obter o alinhamento operador-boca de fogo-objetivo, podia ser utilizado o alinhamento operador-boca de fogo-referência afastada, medindo o ângulo formado por essa linha e a linha formada pelo alinhamento operador-objetivo. De seguida procedia-se da mesma maneira que no alinhamento à frente, apontando para o operador.

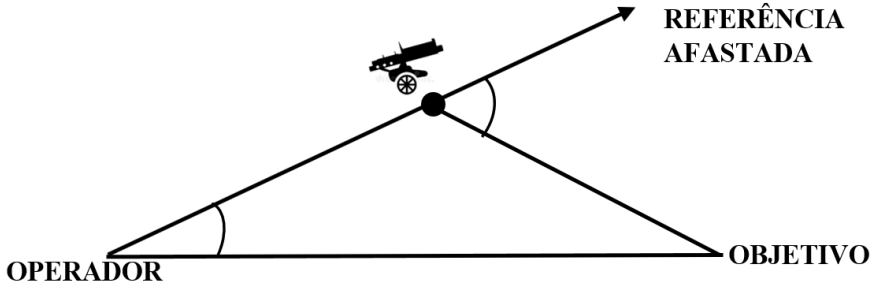


Fig. 3 – Método gráfico
Fonte: Elaboração do autor com base em *Tiro de Artilharia (Preparação)* (1936).

No método gráfico, de acordo com a figura 3, primeiro o operador traçava numa folha de papel uma reta qualquer a unir a posição do operador e a posição da boca de fogo, de seguida media-se a distância entre o operador e a boca de fogo (adaptando uma escala que permitisse marcar na folha de papel). O passo seguinte consistia em medir o ângulo formado pela direção do enfiamento operador-boca de fogo e a direção do enfiamento operador-objetivo. Todos estes dados eram

marcados no gráfico, com a ajuda de um transferidor, bem como a distância aferida entre o operador e o objetivo, obtendo assim um triângulo que fornecia a informação da direção boca de fogo-objetivo. Assim para se apontar a boca de fogo para o objetivo bastava apontar para o operador somando ou subtraindo o ângulo definido pelo enfiamento boca de fogo-operador e boca de fogo-objetivo, caso o objetivo estivesse à esquerda ou à direita desse enfiamento.

Fig. 4 – Método do alinhamento nos flancos.
Fonte: Elaboração do autor com base em *Tiro de Artilharia (Preparação)* (1936).

O método de apontar a peça diretriz pelo alinhamento nos flancos era executado quando não era possível utilizar o alinhamento à frente ou o alinhamento à retaguarda, sendo este um processo mais demorado. De acordo com a figura 4, para este processo o operador colocava-se no flanco da bateria onde era possível observar tanto a bateria como o objetivo, de seguida fazia mirada para o goniómetro da boca de fogo com os binóculos e escolhia uma referencia perpendicular a esse enfiamento o mais afastado possível. O passo seguinte passava por determinar a medida angular referencia-objetivo, e em seguida, a boca de fogo apontava para o operador com a direção 2550 corrigida. Tendo em conta o ângulo boca de fogo-objetivo-operador e o ângulo objetivo-operador-referência é possível apontar a boca de fogo para o objetivo com a direção corrigida tendo em conta estes dois ângulos referidos. Também era possível conferir pontarias em direção a uma boca de fogo através de uma bússola, em que o operador se posicionava num ponto onde fosse possível ver o objetivo e determinava a medida angular entre a direção norte-sul apontando para o objetivo e a direção tomada pela agulha magnética.

Esse ângulo era corrigido com a paralaxe e era dado à boca de fogo, ficando assim apontada para o objetivo. Um outro método de conferir pontarias em direção à boca de fogo era através da carta e bússola. Para este método era necessário ter uma carta da região, onde se marcava a posição da bateria e fazia-se passar por essa posição uma paralela ao meridiano. Marcava-se também o objetivo e unia-se esses dois pontos, obtendo assim um ângulo, entre a paralela do meridiano e a linha bateria-objetivo. Com a ajuda de um transferidor era possível medir esse ângulo e acrescentando-lhe a declinação do lugar era possível obter a direção a dar à boca de fogo para ficar orientada para o objetivo.

Os métodos utilizados para apontar a boca de fogo em direção necessitavam que esta apontasse sobre uma referência previamente posicionada numa posição que lhe permitisse avistar tanto o objetivo como a boca de fogo. O facto de não necessitar de ter linha de vista direta para o objetivo, permitiu à Artilharia posicionar as suas bocas de fogo em locais desenfiados, aumentando a sua sobrevivência no Campo de Batalha bem como bater objetivos mais distantes, na ordem dos 4000 a 5000 metros, em comparação com os alcances praticados com os métodos anteriores. Processo que foi facilitado pela inclusão de observadores em locais mais próximos do objetivo de modo a permitir a regulação do tiro.

Com a entrada de Portugal na NATO[6] no ano de 1949, houve uma clara necessidade de adaptação à doutrina Americana, doutrina que se impôs nos conflitos pós II GM, caracterizada por uma transformação dos procedimentos e dos métodos existentes até então. Em comparação com a rigorosa doutrina francesa, os processos e métodos da doutrina americana eram bastante mais simples e práticos. Segundo o manual *Instruções Gerais de Tiro de Artilharia de Campanha (1956)*, depois da ocupação das posições existiam vários métodos de apontar as bocas de fogo para uma direção de referência, chamado de rumo de vigilância (RV)[7], que variavam consoante as informações disponíveis. Existiam duas hipóteses para apontar as bocas de fogo para direção de vigilância (DV)[8]: a primeira hipótese, caraterizava-se pelo conhecimento de uma Direção de

[6] NATO: *North Atlantic Treaty Organization*, é uma organização que constitui um sistema de defesa coletiva através do qual os seus Estados-Membros concordam com a defesa mútua em resposta a um ataque por qualquer entidade externa à Organização.

[7] RV: Rumo de Vigilância, rumo da direção definida entre a boca de fogo e o objetivo.

[8] DV: Direção de Vigilância, orientação do plano de tiro para a zona de ação (normalmente para o centro).

Orientação (DO)[9], conhecendo-se assim o ângulo de vigilância (AV)[10]. A segunda hipótese, caracterizava-se por não haver uma DO conhecida.

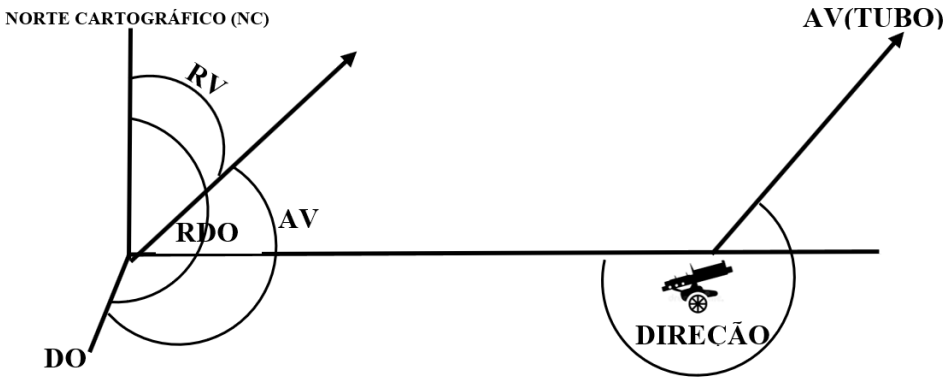


Fig. 5 – Método do GB com DO

Fonte: Elaboração do autor com base em *Instruções Gerais de Tiro de Artilharia de Campanha* (1956).

Caso fosse conhecida uma DO, a pontaria era feita com recurso ao AV, como mostra a figura 5. A pontaria iniciava-se pela colocação do goniómetro-bússola (GB)[11] marcando o ângulo de vigilância com os movimentos particulares deste. De seguida apontava-se para o ponto afastado que definia a DO com os movimentos gerais e por último executava-se pontaria recíproca[12] com cada boca de fogo, com os movimentos particulares, ficando assim as bocas de fogo apontadas para o RV.

[9] DO: Direção de Orientação, direção de rumo conhecido definida no terreno por uma posição de referência.

[10] AV: Ângulo de Vigilância, ângulo azimutal medido no sentido horário entre a direção de vigilância e a direção de orientação.

[11] GB: Goniómetro de Bussola. Este que passou a ser o principal meio para conferir pontarias às bocas de fogo.

[12] Conceito que já era utilizado nos métodos anteriores, designado de "paralelismo", mas que agora recebe o nome de pontaria recíproca, consistindo na operação que coloca a linha 0-3200 de um aparelho paralelo à linha 0-3200 de outro aparelho.

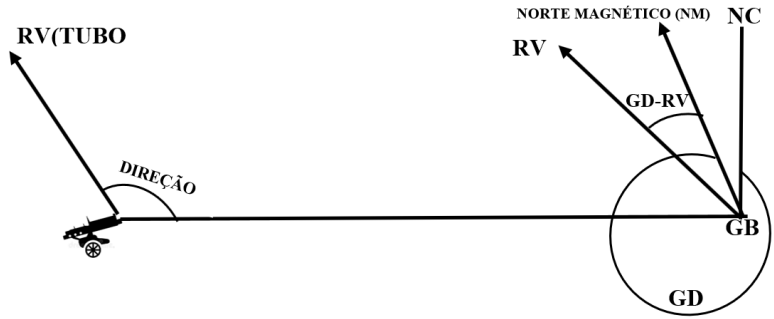


Fig. 6 – Método do GB sem DO

Fonte: Elaboração do autor com base em *Instruções Gerais de Tiro de Artilharia de Campanha* (1956).

Nos casos em que não se dispunha de uma DO, como mostra a figura 6, as bocas de fogo podiam ser apontadas de duas formas, ou por intermédio de GB ou por intermédio de uma bússola. Na primeira forma, colocava-se o GB em estação de onde era possível ver todas as bocas de fogo e marcava-se uma graduação igual à subtração da Graduação de Declinação (GD)[13] pelo RV e com os movimentos gerais do aparelho levava-se a agulha magnética à referência ficando assim a graduação zero a corresponder com o rumo de vigilância. Seguidamente, executava-se pontaria recíproca para cada boca de fogo.

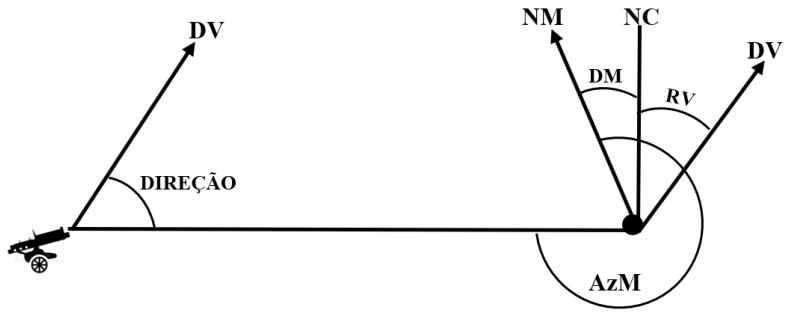


Fig. 7 – Método Da Bússola

Fonte: Elaboração do autor com base em *Instruções Gerais de Tiro de Artilharia de Campanha* (1956).

[13] GD: Graduação de Declinação. Rumo da direção do Norte Magnético.

Na segunda forma, como mostra a figura 7, posicionava-se uma bandeirola visível da boca de fogo medindo com a bússola o azimute magnético do alinhamento bandeirola-luneta da boca de fogo, de seguida a boca de fogo apontava para a bandeirola com a direção referida pela formula:

Direção = (Azimute Magnético – Declinação Magnética) – RV – (2 ângulos rectos)

Ou seja, a direção era igual ao Azimute Magnético (AzM)[14], subtraindo a Declinação Magnética (DM)[15], metade da graduação do aparelho[16] e o rumo de vigilância. Depois de apontada esta boca de fogo as restantes eram apontadas por pontaria recíproca com esta.

Podia acontecer também o caso em que a direção de vigilância não era definida por um rumo. Neste caso, a pontaria podia ser feita com o alinhamento à retaguarda ou à frente, em que o operador subia a uma crista à frente ou retaguarda da boca de fogo onde lhe permitisse ver o objetivo e a boca de fogo. Estes métodos eram iguais aos que eram utilizados pela doutrina francesa. O último método de apontar a boca de fogo no caso em que a direção de vigilância não estava definida por um rumo englobava 3 hipóteses: A primeira hipótese, requeria a observação sobre um avião que voava para a direção do objetivo; A segunda hipótese, requeria a observação de um rebentamento alto visível da posição executado por outra unidade já posicionada; A última hipótese, requeria a observação de um sinal luminoso executado por um observador aéreo. Nestes métodos expeditos a execução era semelhante em todas elas, ou seja, o operador montava o goniómetro-bússola no centro de bateria e marcando a graduação zero no aparelho, recorria aos movimentos gerais apontando diretamente para qualquer das três possibilidades, avião, rebentamento ou sinal luminoso e desta maneira a linha 0-3200 do aparelho ficava dirigida para a DV, e dava pontarias para as bocas de fogo por pontaria recíproca.

A utilização do GB permitiu eliminar uma das limitações que os processos anteriores possuíam, nomeadamente com a necessidade de a boca de fogo ser orientada sobre uma referência que necessitava ter o objetivo em linha de vista.

[14] AzM: Azimute Magnético, rumo medido a partir do Norte Magnético.

[15] DM: Declinação Magnética, ângulo entre o Norte Magnético referência da bússola e o Norte Geográfico.

[16] Dependia da boca de fogo, algumas trabalhavam com milésimos, outras trabalhavam com graus.

3. Os Atuais Métodos de Pontaria

Atualmente, depois de escolhida a posição da bateria e orientada grosseiramente segundo o RV, segundo o *Manual MC 20-15 (1988)*, existem quatro métodos de apontar uma boca de fogo: método do GB com DO em que é necessário uma DO levantada topograficamente, o método do GB com graduação de declinação (GD), que é um método usado quando não se tem uma DO, o método da bússola declinada e por último o método da pontaria sobre um ponto afastado.

Quadro nº2 – Síntese evolutiva das pontarias (Procedimentos Atuais)

<table>
<tr><th>Processos</th><th>Inclusão da Doutrina Americana</th><th>Pontarias Atuais</th><th>Observações</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Com GB (mais preciso)</td><td>GB com DO</td><td>GB com DO</td><td rowspan="2">Não se registaram quaisquer alterações (os métodos são iguais)</td></tr>
<tr><td>GB sem DO</td><td>GB com GD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Sem GB (expeditos)</td><td>Bússola</td><td rowspan="2">Bússola</td><td rowspan="4">– Método da bússola é exatamente igual;
– Substituição dos métodos: alinhamento à frente, alinhamento à retaguarda e pontaria sobre avião, rebentamento alto ou sinal luminoso pelo método de pontaria sobre ponto afastado.</td></tr>
<tr><td>Alinhamento à frente</td></tr>
<tr><td>Alinhamento à retaguarda</td><td rowspan="2">Pontaria sobre Ponto Afastado</td></tr>
<tr><td>Pontaria sobre avião, rebentamento alto ou sinal luminoso</td></tr>
</table>

Fonte: Elaboração do autor com base em *Manual MC 20-15* (1988).

Como nos mostra o quadro 2, os métodos de pontaria em direção com recurso ao GB não registaram qualquer alteração. O mesmo se verifica com o método da bússola, que continua a ser utilizado como processo expedito. A grande alteração utilização ocorreu em deixar de serem utilizados os métodos

dos alinhamentos à frente, alinhamentos à retaguarda e pontarias sobre avião, rebentamento alto ou sinal luminoso, e passou a ser utilizado o método do ponto afastado. O método do ponto afastado inicia-se com a determinação, com recurso à carta topográfica, do rumo do centro de bateria para o ponto afastado previamente escolhido, subtraindo a este, o RV. A boca de fogo insere esta direção no seu aparelho de pontaria e faz mirada sobre o ponto afastado ficando desta forma o tubo da boca de fogo apontado segundo o RV. Este método é apenas utilizado em último recurso quando não se dispõe nem de um GB ou de uma bússola, por ser um método bastante impreciso.

4. Conclusões

Todos os avanços e inovações tecnológicas introduzidas nas bocas de fogo tiveram sempre por objetivo obter maior precisão, maiores cadências de tiro, maior eficácia e eficiência da Artilharia. De facto, as bocas de fogo que existiam em Portugal até aos finais do século XIV eram bastante limitadas e de construção bastante irregular. No século XV verificou-se a utilização de cunhas de madeira e de reparos variados para conferir diferentes inclinações às bocas de fogo que foram substituídos no século XVIII pelo parafuso e alça de pontaria. Desde então, a evolução foi bastante lenta, tendo só no século XIX e XX sido registadas alterações mais significativas nomeadamente com o estriamento, o aperfeiçoamento dos reparos, a inclusão de mecanismos de direção e elevação revolucionários e a introdução do aparelho de pontaria com mira independente. Os procedimentos de pontaria utilizados ao longo dos tempos estiveram intimamente relacionados com a evolução registada na construção das bocas de fogo e com o aprofundamento do conhecimento científico verificado. Os procedimentos de pontaria evoluíram da Artilharia primordial do final do século XIV, do simples apontar pela alma do tubo da boca de fogo, característico das armas ligeiras de Infantaria e que estimulavam grandes imprecisões, passando pela dependência da arte e experiência do apontador nas pontarias com recurso à alça de pontaria nos séculos XVIII e XIX. A inclusão das peças de tiro rápido no inicio do século XX, vieram possibilitar a criação de novos métodos de pontaria subordinados à pontaria indireta, recorrendo sobretudo a referências posicionadas em locais que necessitavam ter o objetivo e a boca de fogo em linha de vista. O GB passou a ser o principal instrumento para conferir pontarias em direção às bocas de fogo

e recai sobre ele e nas referências de pontaria utilizadas a precisão necessária para apontar a boca de fogo para o objetivo. Pode-se concluir também que as pontarias das bocas de fogo seguiram duas evoluções diferenciadas, em que do século XIV até ao século XIX se registou uma evolução significativa nos métodos de pontaria em elevação, mas as pontarias em direção não sofreram qualquer desenvolvimento. Do século XX até aos dias de hoje, apenas se registou uma clara evolução dos métodos de pontaria em direção, já que na pontaria em elevação nada de mais se registou intitulado de revolucionário, para além do aperfeiçoamento já existente.

Percebemos de forma pormenorizada como as principais inovações técnicas introduzidas na Artilharia no que se refere aos métodos de pontaria das bocas de fogo foram-se tornando mais eficientes e de que forma estas foram sendo aperfeiçoadas, bem como a sua intrínseca ligação às evoluções físicas verificadas nos materiais da Artilharia. Desta forma conseguimos compreender a importância da palavra "Precisão", tão repetidamente ouvida entre a comunidade artilheira, essencial à sua eficácia.

Referências Bibliográficas

BOTELHO, J. (1948). Novos Subsídios para a História da Artilharia Portuguesa, Volume II. Lisboa: Gráfica Santelmo.

COSTA, J. (Julho-Agosto de 1960). Origem e evolução da Artilharia de Campanha. Revista de Artilharia. 419-420, pp.5-33.

COUTO, A. (Janeiro-Fevereiro de 1980). Evolução dos métodos de tiro da Artilharia de Campanha. Revista de Artilharia. 653-654, pp.315-335.

Ferreira, M. & Miranda, A. (1936). Tiro De Artilharia (Preparação). Leiria: Tipografia Mendes Barata.

INSTRUÇÕES GERAIS DE TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA (1956),l Direção da Arma de Artilharia., Título II, A Bateria de Tiro. Mafra: Tipografia da E.P.I.

MATOS, V. (Janeiro-Abril de 1955). Panorama Geral da Evolução da Artilharia no nosso século. Revista de Artilharia. 353-356, pp.25-42, 95-123.

MC 20-15. (1988). Estado Maior do Exército, Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha. Lisboa: Centro Gráfico do Exército.

RESENDE, J. (1954). Artilharia. Passado, Presente e Futuro. Lisboa: (sine nomine).

RUBIM, N. (Novembro-Dezembro de 1977). As origens da artilharia pirobalística. 627628, pp.163-171.

Rubim, N. (1985). Artilharia Histórica Portuguesa fabricada em Portugal. Lisboa: CEGRAF/Ex.

RUBIM, N. (2014). A Artilharia de Campanha Estriada Portuguesa. Lisboa: Edição do Autor.

SOUSA, P. M. (2016). A Aula De Artilharia E Esquadria Criada Em 1641 Em Portugal. Proelium. 7(11), 23-33.

HÁ 500 ANOS PORTUGAL TINHA A MELHOR ARTILHARIA DO MUNDO. O PODER DE FOGO DOS NAVIOS E DAS FORTALEZAS NO ORIENTE

Tenente-Coronel de Artilharia
PEDRO ALEXANDRE MARCELINO MARQUÊS DE SOUSA[1]

INTRODUÇÃO

No presente ano completam-se cinco séculos após a morte do Rei D. Manuel I (1469-1521) o Rei que gravou nos tubos da sua artilharia a esfera armilar e criou um poder naval e um poder de fogo que eram os melhores do mundo na primeira metade do século XVI. Liderou a fase de maior expansão portuguesa, desde a descoberta do caminho marítimo para a Índia, o descobrimento do Brasil, as viagens à Gronelândia e à Terra Nova, as conquistas no norte de África (Safim, Azamor e Agadir) o domínio do golfo pérsico e do oceano Indico, a presença em Malaca (1511) nas ilhas Molucas (1512) e a chegada à China (1513).

[1] Na Reserva.

Depois do seu reinado a dinâmica expansionista abrandou, mas o reinado do seu filho D. João III até 1557, ainda ficou marcado pelo alargamento da presença portuguesa na India (Chalé, Diu, Bombaim, Baçaim), pela chegada ao Japão (1543) e o estabelecimento de uma feitoria em Macau (1557), fazendo da primeira metade do século XVI, o período do apogeu do poder naval e da artilharia portuguesa no mundo.

Foi no Oriente que os portugueses revelaram as grandes inovações no poder de fogo das embarcações e das fortalezas, como reconhecem diversos estudiosos nacionais e estrangeiros, unânimes em considerar que Portugal tinha a melhor artilharia do mundo. Neste texto procuramos reunir informações de diversas fontes, para compreender como se materializava esse poder da artilharia e conhecer com detalhe, a tipologia e a quantidade de bocas de fogo que existiam a bordo dos navios e nas fortalezas, durante a primeira metade do século XVI.

Tendo mais de duas mil bocas de fogo de artilharia só no Oriente, os portugueses jamais voltaram a ter tão grande quantidade de armas de artilharia, nem na 1ª Guerra Mundial (1914-1918) em que operaram com cerca de 250 armas, nem durante a guerra de África (1961-1974) com 300 armas (200 de artilharia de campanha e 100 de antiaérea).

1. A tipologia de bocas de fogo de artilharia no século XVI

As bocas de fogo de artilharia mais utilizadas no século XVI a bordo dos navios e nas fortificações, podem ser classificadas quanto à forma de carregamento, quanto ao tipo de pelouros (balas) que utilizavam e quanto ao material de fabrico dos tubos (bronze e ferro) levando-nos a considerar três tipos de bocas de fogo: os pedreiros, os canhões e as colubrinas.

1.1 Formas de carregamento

Existiam peças de retrocarga (carregamento pela retaguarda) e de carregamento pela boca. O sistema de retrocarga (carregamento pela culatra usando uma câmara do tipo caneca) usado nos pequenos calibres (falcões e berços) era uma das grandes vantagens dos portugueses, pela grande cadência de tiro que permitiam e pela possibilidade de usarem as inovadoras balas de ferro envolvidas em chumbo como a seguir explicaremos.

A bordo dos navios e nas fortalezas portuguesas, existiam os seguintes tipos de bocas de fogo de carregamento pela culatra (retrocarga):

- Falcões, com calibres (diâmetro do tubo) entre 100 mm a 120 mm.
- Berços, com calibres 35 mm a 80 mm: originalmente tinham entre 35 mm a 50 mm (normal) e posteriormente surgiu o "cão" de maior calibre (70 a 80 mm).

Fig.1 – Berço Manuelino em bronze (Museu da Marinha em Lisboa)

De carregamento pela boca (peças de maiores calibres) os navios e os fortes tinham:

- Pedreiros: Camelos e Cameletes que lançavam pelouros em pedra, e por isso eram considerados pedreiros.
- Canhões: Esperas e Meias Esperas, Leões etc., que lançavam balas de ferro fundido.

1.2 Tipos de pelouros (balas)

Relativamente ao tipo de pelouros (balas) que usavam, devemos considerar os pelouros em pedra, em ferro e mistos:

- Os pelouros de pedra eram feitos de granito ou de calcário para depois do impacto no alvo, atuarem por estilhaçamento nas estruturas do inimigo (navios ou alvos em terra). As bocas de fogo que os lançavam eram chamados "pedreiros" sendo os camelos e cameletes os mais comuns.

Fig. 2 – Em primeiro plano um Canhão (Espera) em bronze com 12,4 cm (calibre) que disparava balas em ferro de 6 kg. Em segundo plano um Pedreiro (Camelete) em bronze com 17,3 cm (calibre) que disparava pelouros em pedra de 5.5 kg. (Museu Militar de Lisboa).

- Os pelouros (balas) em ferro como não estilhaçavam como as pedras, serviam para penetrar no casco dos navios e para bater alvos em terra. Eram lançados pelos canhões como as "esperas" e as "meias "esperas."
- - Como pelouros "mistos" consideramos, as balas de ferro revestidas por chumbo, que eram disparadas pelos berços e também os "sacos de balas pequenas" (metralha ou rocas) que misturavam pequenas peças de metal com pedras e eram vocacionadas para bater pessoal no convés e em terra, para destruir velas e mastros. A metralha podia ser usada separadamente ou em conjunto com um pelouro normal e existiam bocas de fogo designadas por "roqueiras" por serem destinada a lançar rocas (metralha).

1.3 Tipos de Bocas de Fogo

Tendo em conta o tipo de pelouros que disparavam, a relação do comprimento do tubo com o seu calibre (diâmetro do interior do tubo) as peças de artilharia podiam ser classificadas em três tipos de bocas de fogo: os "canhões", as "colubrinas" e os "pedreiros".

Os canhões e as colubrinas disparavam balas em ferro fundido, enquanto os pedreiros disparavam pelouros de calcário ou de granito. Os pedreiros (como os camelos e os cameletes) serviam para bater alvos a curtas distâncias, enquanto os canhões e especialmente as colubrinas (de tubo mais comprido) batiam objetivos a maior distância, com pelouros em ferro. As Colubrinas ainda se dividiam em Legitimas e Bastardas: As Legítimas tinham os tubos mais compridos (30 a 32 vezes o calibre) e as Bastardas tinham tubos menos compridos (24 a 28 vezes o calibre). Seguindo a classificação, considerada por Nuno Rubim[2] podemos assim resumir:

Pedreiros	**Canhões**	**Colubrinas**	
Espalhafato Selvagem Camelo Cameletes Falcão Cão Berço	Leão Águia Serpe Espera Meia Espera	Legitimas	Bastardas
		Dragão (Dupla colubrina) Colubrina legítima Sagre Falcão Berços	Dupla colubrina bastarda Colubrina bastarda Meia colubrina (Áspide) Moiana Serpentina

Como veremos neste texto com mais detalhe, nos navios e nas fortalezas durante o século XVI, as bocas de fogo mais comuns eram os berços e falcões (retrocarga) os camelos (pedreiro), as esperas e as meias-esperas (canhões). A artilharia dos navios de alto bordo combinava peças de maior calibre (camelos e esperas) com artilharia de menor calibre (falcões e berços), como podemos ver através dos seguintes exemplos de navios da India.

[2] Rubim, Nuno Varela, Notas sobre os Armamentos Marroquinos e Português nos séculos XV e XVI, Boletim do Arquivo Histórico Militar, 66º vol., Lisboa, 2005.

Caravelas	Galeão S. Jorge, S. Luis, S. Tiago, Leão e Piedade	Galeão Conceição	Galeão S. Rafael e S. Miguel	Galeão S. Dinis
1 Camelo 2 meias esperas 4 Falcões 10 Berços	10 Camelos 1 Leão 2 Meias Esperas 5 Falcões 10 Berços	18 Camelos 2 Meia Esperas 1 Leão 6 Falcões 16 Berços	15 Camelos 16 Falcões 25 Berços	36 Camelos[a] 9 Falcões 20 Berços

[a] Vinte e quatro (24) Camelos na coberta (12 em cada banda, debaixo do convés) 2 camelos na popa, 4 camelos na tolda, 2 camelos no perpau (parte descoberta da alcáçova) e 4 camelos no convés.

Nas fortalezas havia maior diversidade de bocas de fogo do que nos navios, mas no essencial, a sua artilharia eram também camelos, meia esperas, falcões e berços, como podemos ver através dos seguintes exemplos.

Calecute (1525)	Malaca (1525)	Diu (1550)	Baçaim (1550)	Cochim (1550)
8 camelos 4 bombardas 1 espera 1 meia espera 5 falcões 24 berços	25 camelos 2 selvagens 6 bombardas 2 esperas 2 meias esperas 1 colubrina 23 falcões 1 cão 104 berços	8 camelos 19 cameletes 3 selvagens 1 espalhafato 12 esperas 3 meias esperas 3 leões 2 serpes 1 águia 4 basiliscos 2 passamuros 6 falcões 6 cães 31 berços	8 camelos 10 cameletes 1 selvagem 2 leões 3 esperas 1 serpe 2 bombardas 17 falcões 50 berços	3 camelos 19 cameletes 1 espera 8 meias Esperas 1 serpe 1 águia 112 falcões 63 berços

Relativamente às bocas de fogo mais comuns, reunimos os seguintes dados sobre as suas características e a sua missão. Nas bocas de fogo de carregamento pela boca os calibres mais comuns eram 23 cm, 17 cm, 15 cm e 10 cm enquanto nos sistemas de carregamento pela retaguarda (falcões e berços) os calibres eram menores.

As bocas de fogo mais comuns no século XVI

Designação	Calibre (diâmetro do tubo)	Tipo de Pelouro	Peso do pelouro	Missão
Camelo	22 a 23 cm	Pedreiros (pelouro em calcário ou granito)	15 a 16 Kg (30 a 32 libras) em pedra	Para atacar navios
Camelete	16 a 18 cm		6 Kg em pedra 12 libras	
Espera	11 a 12 cm	Canhão (bala em ferro)	6 Kg (ferro) 13 libras	Eram armas tipo Colubrinas com maior alcance que os canhões. Vocacionados também para bater alvos em terra.
Meia Espera	9 a 10 cm		3 Kg (ferro)	
Berço (culatra móvel) Era um falcão mais pequeno	3,5 a 5 cm (normal) e mais tarde surge o cão de maior calibre (7 a 8 cm)	Pedra ou misto (ferro e chumbo) e saco de metralha	Bala de sistema misto (secreto) com um quadrado de ferro envolvido em chumbo	Para atacar pessoal em terra e no convés de navios, assim como destruir cordas, velas e mastros.
Falcão (culatra móvel)	10 a 12 cm	Pedra ou sacos de metralha	1 a 2 Kg (pedra)	

2. A Artilharia no Oriente no século XVI

Durante a primeira metade do século XVI a quantidade de artilharia no Oriente aumentou consideravelmente: em 1505 seguiram para a India 713 bocas de fogo (147 para as fortalezas e 566 para armar os navios)[3] vinte anos depois em 1525, já estavam na India 1073 bocas de fogo portuguesas[4] (777 nas

[3] Rol da artilharia que foi com D. Francisco de Almeida, s.l.[Lisboa], s.d.[Março de 1505], IAN/TT, CVR, 158, publicada em J. Candeias Silva, D. Francisco de Almeida, 1996, pp. 300-301.

[4] Além destas 1073 bocas de fogo portuguesas, existiam ainda mais umas centenas que foram capturadas aos mouros, durante as operações de tomada das posições na India.

fortalezas) e em meados do século já eram 1795 bocas de fogo, desde Diu até às ilhas Molucas, sem considerar Ormuz (que tinha 180 bocas de fogo). Com base em duas importantes fontes, podemos conhecer com detalhe a quantidade e a tipologia das bocas de fogo que estavam na India em 1525[5] e em 1550-1554 desde Ormuz até às ilhas Molucas[6] e compreender a importância do Oriente relativamente a outras possessões, pois enquanto no princípio do século XVI já estavam na India mais de duas mil bocas de fogo, no Brasil um século depois (em 1624) existiam apenas 131 bocas de fogo.[7]

2.1 A Artilharia enviada para a India em 1505

Através do inventário da artilharia embarcada na grande armada de D. Francisco de Almeida em 1505[8], podemos concluir que o início do século XVI foi uma fase de transição da artilharia em ferro forjado para o bronze. Ainda existiam muitas peças em ferro forjado que foram enviadas para a India, mas a maioria (70%) já eram tubos em bronze, como podemos ver na tabela seguinte, que apresenta a artilharia enviada para armar navios e para as fortalezas.

Artilharia enviada para a India em 1505

Para os navios da Carreira e da Armada da India: 566 peças	Para as fortalezas: 147 peças
27 bombardas grossas de ferro; 14 falcões de ferro; 4 falcões de bronze; 152 berços de ferro; 316 berços de bronze; 53 bombardas de coronha.	5 esperas de bronze; 1 serpe de bronze; 8 bombardas grossas, com seus camelos; 70 cães de bronze, em suas carretas; 60 falconetes de bronze; 1 serpentina de ferro; 2 quartões.

[5] Rodrigo José de Lima, Subsídios para a história da India Portuguesa, Lisboa, Typographia da Academai Real das Sciências, 1868, p.10

[6] Rol da artilharia das fortalezas do Estado da Índia durante o vice-reinado de D. Afonso de Noronha (1550-1554), Lisboa, Biblioteca da Ajuda, Códice 51-VI-54, fól. 39r-43v.

[7] Diogo de Campos Moreno, Livro que dá razão do Estado do Brasil, RJ, INL,1968

[8] José V. Pissarra, Armamento Naval, in História da Marinha Portuguesa, Navios, Marinheiros e Arte de Navegar (1500-1668), Coord. Francisco Contente Domingues, Academia de Marinha, Lisboa, 2012.

Além desta artilharia que embarcou para a India, ficaram em Lisboa 503 peças: 460 nos armazéns e 43 importadas recentemente do estrangeiro.

No Armazém do Reino (460)	Peças importadas, ainda por descarregar (43)
1 bombarda 2 serpes; 9 leões; 3 selvagens de bronze; 4 esperas de bronze; 1 usso de metal; 107 cães de bronze encarretados; 7 falconetes de bronze; 103 berços de ferro; 2 berços de bronze; 5 espingardões de bronze numa carreta; 3 bombardas grossas de ferro, com seus camelos. 1 quartão de ferro; 2 bombardas grossas de coronha, e 3 sem coronha; 3 bombardas meãs de coronha, e outras 2 sem coronha; 26 bombardas de pedra pequenas sem câmaras; 30 serpentinas de ferro sem câmaras; 70 bombardas de ferro pequenas, de coronha; 40 serpentinas de ferro, encoronhadas; 3 falcões de ferro, de coronha; 3 falcões pedreiros de ferro encoronhados; 30 tiros pequenos encoronhados	No navio São Mateus: 5 tiros de bombarda e uma bombarda grossa. Nas naus que vieram da Flandres: 7 bombardas grossas de coronhas e 30 tiros pequenos encoronhados.

2.2 A Artilharia nas Fortalezas

Entre 1505 e 1510 os portugueses tinham na índia apenas duas fortalezas em Cochim e em Cananor e depois de 1510 também em Goa, mas em 1525 já tinham sete fortalezas com artilharia em Cochim, Cananor, Coulão, Calecute, Chaul, Goa e em Malaca. Segundo o referido inventario de 1525 estavam na India 1073 bocas de fogo portuguesas, das quais 667 em bronze e 406 em ferro. Como podemos confirmar na tabela seguinte, cerca de 82 % desta artilharia eram berços e falcões,

de pequeno calibre e de carregamento pela retaguarda e apenas 18 % eram peças de carregar pela boca de maiores calibres (camelos, esperas, selvagens, leões, serpes e bombardas roqueiras).

Bronze (667 bocas de fogo) (570 pequenas e 97 maiores)	Ferro (406 bocas de fogo) (316 pequenas e 90 maiores)
4 Falcões pedreiros 101 Falcões 41 Camelos 456 Berços 16 Esperas 22 Meias Esperas 7 Selvagens 4 Leões 3 Serpes 2 Basiliscos 1 Bombarda grossa 9 Cães 1 Colubrina	25 Camelos 88 Falcões 228 Berços 1 Passamuros 2 Basiliscos 1 Quartão 58 Roqueiras 3 Morteiros

A distribuição da artilharia na India em 1525 era a seguinte: Em Cochim: 732 (212 em fortalezas e as restantes nos armazéns e em navios), em Malaca 221 (166 na fortaleza e as restantes em armazém), em Cananor 56, em Coulão 56 em Calecute 43, em Chaul 56 e em Goa 188 conforme se apresenta na tabela seguinte.

Relação da artilharia existente em 1525

Fortaleza	Artilharia
Cochim 732 bocas de fogo Enviadas para 14 navios (184 bocas de fogo): 40 Falcões bronze (com 3 câmaras cada) 90 Berços bronze 19 berços ferro 14 Camelos bronze 8 Camelos ferro 4 Esperas bronze 6 Meias Esperas 2 Falcões ferro 1 Quartão ferro (151 pequenas e 33 maiores)	Armazém (256 bocas de fogo): 18 Camelos em ferro 13 Falcões pedreiros 10 Camelos bronze 3 Falcões ferro 96 Berços bronze 98 Berços ferro 14 Falcões bronze 8 Esperas bronze 6 Meias Esperas 3 Selvagens bronze 2 Leões bronze 1 Serpe bronze 2 Basiliscos bronze 1 Basilisco ferro 1 Bombarda de câmara de bronze

Relação da artilharia existente em 1525 (cont.)

Fortaleza	Artilharia
Enviadas para 8 navios: (80 bocas de fogo) 5 camelos bronze 3 Camelos ferro 12 Falcões bronze 39 Berços bronze 14 Berços ferro 1 Serpe bronze 4 Meias Esperas 1 Bombarda roqueira 1 Espera (bronze)	E mais 350 câmara para Berços. Nas Fortalezas (212 bocas de fogo): 138 Bombardas roqueiras com 138 câmaras 16 Berços em ferro (mouros) 9 Berços portugueses 2 Falcões 1 Quartão 46 diversas (73 pequenas e 139 maiores)
Malaca[b]	Fortaleza: (166 bocas de fogo). 19 Camelos em ferro 2 selvagens bronze 97 berços bronze 23 falcões bronze 1 cão bronze 6 camelos bronze 7 berços em ferro 2 espera de bronze 6 bombardas roqueiras 2 meias esperas 1 colubrina
Cananor 25 pequenas. 28 maiores e 3 morteiros	Fortaleza: 56 bocas de fogo 1 Bombarda grossa de cepo 1 meia espera 4 camelos ferro 4 bombardas roqueiras de cepo muito velhas (ferrugem) 2 falcões ferro 2 falcões bronze 7 berços bronze 7 berços ferro 3 morteiros ferro 18 bombardas roqueiras malauares 7 bercinhos malauares

[b] Além das peças na fortaleza e nos armazéns (inoperacionais), Malaca tinha perdido 125 peças de artilharia em 1523: Na fortaleza de Pacém que foi abandonada ficaram 60 peças e em combates navais foram perdidas 65 peças.

Fortaleza	Artilharia
Coulão 47 pequenas e 9 maiores	Fortaleza: 56 bocas de fogo 7 bombardas roqueiras 2 camelos ferro 4 falcões ferro 1 falcão bronze 30 berços bronze 12 berços ferro
Calecute 29 pequenas e 14 maiores	Fortaleza: 43 bocas de fogo: 7 camelos ferro 4 bombardas roqueiras 4 falcões bronze 1 falcão ferro 18 berços bronze 6 berços ferro 1 camelo bronze 1 espera bronze 1 meia espera
Chaul 29 pequenas e 27 maiores	Fortaleza: 56 bocas de fogo 1 leão bronze 3 meias esperas bronze 1 selvagem bronze 3 cães bronze 10 berços bronze 1 bombarda roqueira 1 ortiga de ferro 9 camelos ferro 5 falcões ferro 11 bombardas roqueiras 11 berços ferro
Goa Total 188 bocas de fogo (135 pequenas e 53 maiores) na cidade e nas suas fortalezas. Na cidade: 135 bocas de fogo 8 camelos bronze 10 camelos ferro 10 bombardas roqueiras	 Fortaleza de Balestrim: 19 peças 4 berços bronze 1 falcão bronze 3 falcões ferro 4 camelos ferro 5 bombardas roqueiras 2 cães bronze

Fortaleza	Artilharia
Goa (cont.) 1 leão bronze 53 berços bronze 2 cães bronze 46 berços ferro 2 falcões bronze 3 falcões ferro Resumo: Na cidade: 106 pequenas e 29 maiores Em Balestrim: 10 pequenas e 9 maiores No Passo Noroá: 3 pequenas e 2 maiores No Passo Sequo: 9 pequenas e 6 maiores Na Fortaleza: 7 pequenas e 7 maiores	Passo de Noroá: 5 peças 2 bombardas roqueiras 2 berços bronze 1 falcão bronze Passo Sequo: 15 peças 1 camelo ferro 4 bombardas roqueiras 3 berços bronze 6 berços ferro 1 camelo bronze Fortaleza de Goa: 14 peças 2 camelos ferro 4 bombardas roqueiras 4 berços bronze 2 berços ferro 1 falcão bronze 1 camelo ferro

Durante o 2º quartel do século XVI, a quantidade de artilharia nas fortificações na India aumentou cerca de 130 %, passando das 777 bocas de fogo (em 7 fortalezas) para 1795 (em 10 fortalezas).

Fortalezas	**1525**	**1551-1554**
Diu (1535)	-	108
Baçaim (1536)	-	94
Chaul (1521)	56	80
Goa (1510)[c]	188	1018
Cananor (1505)	56	71
Calecute (1513) / Chale (1532)[d]	43	28
Cochim (1501-1506)[e]	212 (732)	159
Coulão (1517-1519)	56	28

Malaca (1511)	166	106
Ternate (1525)	-	103
Total nas fortalezas	777	1 795

[c] Depois da tomada de Goa em 1510 os portugueses instalaram artilharia no Castelo da Cidade (135 peças), no Forte de Bardez (14 peças), no Passo Seco Gandaulim (15 peças), no passo de Noroá (5 peças) e no forte de Benasterim (19 peças).

[d] A Fortaleza de Calecute construída em 1513 foi abandonada pelos portugueses em 1525 e foi construída outra fortaleza em Chale (1532) à entrada de Calecute.

[e] O marajá de Cochim sentia-se ameaçado pelo samorim de Calecute e por isso contava com o apoio dos portugueses para a defesa de Cochim, onde foi estabelecida a primeira feitoria portuguesa na India, que foi a base para a posterior expansão dos portugueses no Oriente. Cochim tinha um grande estaleiro naval e uma fundição de artilharia e foi a capital da Índia portuguesa até 1530, quando passou para Goa.

A bordo dos navios e nas fortalezas, a maior parte das bocas de fogo eram de pequeno calibre, de carregamento pela retaguarda (berços e falcões) sendo este um inovador sistema de armas dos portugueses. Nas fortalezas, como veremos com mais detalhe neste artigo, a maioria das bocas de fogo eram de retrocarga e de pequeno calibre (berços e falcões) e cerca de 40 % eram de carregar pela boca de calibres maiores.

Verificou-se um grande aumento da quantidade de artilharia de maior calibre nas fortalezas, acompanhando naturalmente o aumento da quantidade de interpostos comerciais, mas nos navios houve uma redução da quantidade de artilharia de grosso calibre, embora a quantidade de navios tenha aumentado. Conforme testemunham as relações de artilharia na India, em 1525 haveria nas fortalezas cerca de 199 bocas de fogo de maior calibre e em meados do século já estavam 550 de bocas de fogo deste tipo nas fortalezas[9]. Ao nível dos calibres médios, mais comuns nos navios, também se verifica neste período uma redução da sua quantidade em termos proporcionais e isso revela como o poder de fogo dos navios reduziu e aumentou nas fortalezas. Numa Caravela, cerca de 80 % da sua artilharia eram peças de retrocarga (berços e falcões) de pequeno calibre e apenas 20 % (3 ou 4 peças) eram de carregamento pela boca

[9] Os dados de 1525 encontram-se em *Lembranças das cousas da India* (Felner, 1868) e de 1553 na Certidão de toda a artilharia da India (1553) (Biblioteca da Ajuda 51-VI- 54, fl.39-43).

de maior calibre. De modo diferente, as Naus e os Galeões já tinham mais peças de carregamento pela boca de calibres maiores, mas cerca de 40 % eram falcões e berços, que eram essenciais nos combates navais para atacar pessoal e as estruturas superiores (convés) dos navios inimigos.

Nas fortalezas também era muito importante a missão das peças pequenas de carregamento pela culatra (berços) operando ao lado da artilharia de maior calibre de carregamento pela boca (camelos, bombardas e esperas) para garantir a defesa das guarnições das bocas de fogo mais pesadas (de carregamento mais demorado) enquanto estas realizavam as operações de carregamento, pois as pequenas de retrocarga, tinham maior cadência de tiro e podiam manter o fogo num ritmo mais constante.

Nas fortificações, a artilharia mais ligeira (berços e falcões) estava na parte superior das muralhas a descoberto e inicialmente a artilharia de maior calibre ficava no interior das cortinas das muralhas, operando através de "bombardeiras" (aberturas nas muralhas para permitir o tiro da artilharia). Na gravura seguinte que representa o 2º cerco de Diu (1546) podemos ver a artilharia grossa nas bombardeiras (nas muralhas) e por cima na esplanada, a artilharia mais ligeira. Um exemplo deste tipo de fortificação de transição é a torre de Belém (Lisboa), embora esta seja apenas de defesa da costa, era seguido o mesmo princípio para a defesa terrestre. Posteriormente desaparecem as bombardeiras e as armas de maior calibre também passaram a ser colocadas na esplanada dos baluartes (num nível superior a descoberto) inicialmente em baluartes arredondados e mais tarde pentagonais.

Nos vários relatos que estudamos é muito frequente a referência ao "tiro rasante" a partir da fortaleza, para bater alvos em terra e além da artilharia dos navios e das fortalezas, é importante referir como era sentida a necessidade de uma artilharia de campanha em operações fora das fortalezas, como testemunha a carta de Afonso de Albuquerque para o Rei D. Manuel em 1514: "E asy Senhor, beijarey as mãaos de vos'alteza mandarnos hũa duzia de carretas de artelharia de campo, porque nos vêm estes cães destes mouros tam poucos, que nos vam perdendo ho medo e a vergonha, e achegam-se muy bem a nos…"[10]

[10] Extrato da carta, de 23 de outubro de 1514, do Governador da Índia, Afonso de Albuquerque, para D. Manuel. Cartas de Affonso de Albuquerque, seguidos de documentos que as elucidam, Lisboa: Academia Real das Sciencias de Lisboa e Imprensa Nacional, v. I. p. 297.

Os relatos sobre o cerco de Diu em 1546, são muito importantes porque revelam já a importância de usar o poder de fogo nos baluartes, com mais vantagem do que na cortina das muralhas (parte da muralha entre dois baluartes) para permitir o cruzamento de fogos (apoio mútuo entre os baluartes) o que explica a transição para as fortificações modernas com baluartes como estruturas avançadas da fortificação. Devido a este combate, a fortaleza de Diu foi posteriormente remodelada, sendo a primeira fortificação abaluartada na India.

Nas gravuras seguintes, podemos ver a representação da antiga fortificação de Diu antes dos baluartes modernos, ainda com a artilharia mais pesada no interior das muralhas (bombardeiras) e a artilharia mais ligeira no cimo das muralhas, sistema que mudou na segunda metade do século XVI com o fim das torres redondas, com a transição para muralhas mais baixas com baluartes.

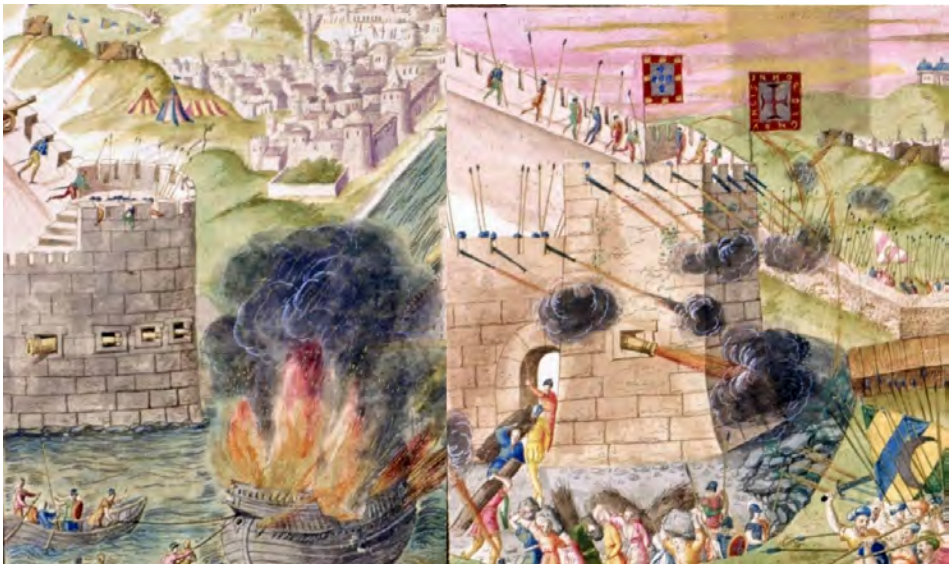


Fig. 3 – Representação do cerco de Diu

No cerco de Diu a artilharia portuguesa (cercada) foi superior à guzerate e através de algumas fontes coevas, ficamos a saber que foi recomendado o uso de Pedreiros, Camelos e até de Falcões (como peça ligeira) para dispararem enquanto as outras mais pesadas recarregavam e que na categoria dos tubos mais pesados, os melhores eram os Leões, as Serpes e Esperas, porque além

de dispararem pelouros (balas) podiam também disparar lanternas ou rocas (metralha) com pregos e fragmentos de ferro, balas de chumbo ou pedras que caiam sobre o inimigo em forma de chuva. Sobre a artilharia de maiores calibres de carregar pela boca, os relatos destacam a eficácia dos Leões, Esperas e Camelos para a defesa dos baluartes, mas desvalorizam os grandes tubos (Basiliscos) certamente porque o seu uso implicava um excessivo consumo de pólvora, artigo critico durante um cerco.

A relação a seguir apresentada, revela a quantidade e a tipologia das bocas de fogo que existiam na India no período entre 1550 e 1554[11] não considerando as fortalezas de Ormuz, de Moçambique e de Sofala. Indicamos também a quantidade de bombardeiros que tinha cada fortaleza em 1545, informação importante numa fase em que faltavam técnicos destes na India, como revela a carta enviada ao rei pelo condestável-mor da Índia[12] que lamentava a falta de bombardeiros, referindo que eram necessários 40 ou 50 alemães, dos "velhos e antigos", pois os que para lá iam já não tinham a mesma qualidade.[13] Eram frequentes este tipo de pedidos de bombardeiros alemães e flamengos, aqueles que no início do século XVI tinham feito da artilharia portuguesa a melhor do mundo. Condestável era o comandante dos bombardeiros em cada fortaleza ou navio e o Condestável Mor da India era responsável por todos os condestáveis e bombardeiros que estavam no Oriente. O Condestável-Mor era nomeado pelo Rei, sendo um cargo de grande importância e em 1545 este cargo era exercido pelo mestre de artilharia João Luís, num período muito difícil quando foram reforçadas as defesas da Índia perante a ameaça Otomana[14] que deu origem ao cerco de Diu (1546) já referido anteriormente.

[11] Rol da artilharia das fortalezas do Estado da Índia durante o vice-reinado de D. Afonso de Noronha (1550-1554) Lisboa, Biblioteca da Ajuda, Códice 51-VI-54, fól. 39r-43v.

[12] Condestável era o comandante dos bombardeiros em cada fortaleza ou navio e o Condestável Mor da India era responsável por todos os condestáveis e bombardeiros que estavam no Oriente.

[13] Luís de Albuquerque, "Cartas de serviços das Índias (1500-1550)", Mare Liberum: Revista de história dos mares, nº 1, Lisboa, CNCDP, Dezembro de 1990, pp.365-366

[14] Carta do Condestável mor João Luís a D, João III, por ordem do governador da India. Esta carta e outras de João Luis foram transcritas por Tiago Machado de Castro, *Bombardeiros na Índia, Os homens e as artes da artilharia portuguesa (1498-1557)*, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, 2011.

Relação da artilharia existente na India em 1550-1554

Fortaleza	Artilharia
Malaca Tinha 10 bombardeiros	3 Esperas de bronze 1 Salvagem de bronze 2 Meias esperas de bronze 1 Águia bronze 1 Camelo bronze de marca mayor 19 Candetes de bronze 3 Camelos de ferro 3 Cameletes de ferro 7 Falcões de bronze 1 Cão de bronze 1 Falcão de ferro 31 Berços de bronze 2 Berços bronze mouriscos 23 meios berços de bronze 3 meios berços mouriscos 1 Bombarda roqueira de ferro 2 berços de ferro mouriscos 2 meios berços de ferro
Molucas Fortaleza de São João Baptista de Ternate Tinha 7 bombardeiros	1 Espera de bronze 3 meias esperas bronze 6 Camelos de bronze 2 Camelos de ferro 2 Tiros de bronze 2 Cães de bronze 8 Falcões de bronze 1 Bombarda pequena de bronze 68 Berços de bronze 9 meios berços de bronze 1 berço de ferro
Diu Tinha 20 bombardeiros	11 Esperas de bronze 3 meias esperas de bronze 1 reimão de bronze 1 Águia de bronze 2 Serpes de bronze 1 Salvagem de bronze 3 Leões de bronze

Fortaleza	Artilharia
Diu (cont.)	2 Basiliscos de bronze 1 Espera de bronze 8 Camelos de bronze de marca mayor 19 Cameletes de bronze 2 Basiliscos de ferro 2 Salvagens de ferro 1 Espalhafato de ferro 2 Passamuros de ferro 6 Cães de ferro 6 Falcões de bronze 30 Berços de bronze 1 Berço de ferro 47 espingardas 17 arcabuzes
Baçaim Tinha 12 bombardeiros	3 Esperas de bronze 1 Serpe de bronze 1 Salvagem de bronze 2 Leões de bronze 8 Camelos de bronze 10 Cameletes de bronze 17 Falcões de bronze 36 Berços de bronze 14 meios berços de bronze 2 Bombardas roqueiras de ferro
Chaul Tinha 6 bombardeiros	3 Esperas de bronze 2 Salvagens de bronze 1 Leão de bronze 4 meias Esperas de bronze 3 Camelos de bronze de marca mayor 10 Cameletes de bronze 9 Camelos de ferro de marca maior 1 Camelete de ferro 5 Bombardas roqueiras de ferro 2 Cães de bronze 2 Cães de ferro 1 Falcão de ferro 12 Berços de bronze 18 meios berços de bronze

Fortaleza	Artilharia
Chaul (cont.)	2 Berços de ferro 5 meios Berços de ferro mouriscos 1 espingardão de ferro
Cananor Tinha 2 bombardeiros	1 Espera de bronze 1 Salvagem de bronze 2 Camelos de bronze 1 Camelete de bronze 3 Camelos de ferro 1 Serpe de ferro 1 Camelete de ferro 3 Bombardas roqueiras de ferro 2 Falcões de bronze 1 Bombarda mourisca 24 Berços de bronze 3 meios Berços de bronze 3 Berços de ferro 1 Berço de ferro mourisco 24 Bombardinhas de ferro mourisco (trons)
Chale (em Calecute) Tinha 5 bombardeiros	2 Salvagens de bronze 1 Leão de bronze 2 meias Esperas de bronze 2 Camelos de bronze de marca mayor 4 Cameletes de bronze 1 Camelete de ferro 4 Falcões de bronze 10 Berços de bronze 2 Roqueiras de ferro
Cochim[6] Tinha 5 bombardeiros	1 Espera de bronze 8 meias Esperas de bronze 1 Serpe 1 Águia 2 Camelos de bronze de marca mayor 19 Cameletes de bronze 1 Camelo de ferro

[f] Antes de Goa foi em Cochim que existiu a mais antiga ribeira portuguesa (estaleiro naval) no Oriente, por ser o principal porto de especiaria do Malabar. O estaleiro tinha também o armazém das armas e a fundição de artilharia.

Fortaleza	Artilharia
Cochim (cont.)	49 Falcões de bronze 62 Falcões de bronze 49 meios Berços de bronze 1 Falcão de ferro 13 Berços de ferro 1 meio Berço de ferro
Coulão Tinha 5 bombardeiros	1 Camelo de bronze de marca mayor 2 Falcões pedreiros de bronze 3 Falcões chumbeiros de bronze 2 Cameletes de bronze 2 Cameletes de ferro de marca mayor 1 meia Espera de ferro 12 Berços de bronze 1 Berço de ferro 2 meios Berços de bronze 2 Bombardas roqueiras de ferro
Goa Tinha 130 bombardeiros	3 Basiliscos 1 Espalhafato de Cambaya 1 Espalhafato de ferro 6 Leões 3 Serpes 2 Águias 6 Selvagens 30 Camelos de marca mayor 101 Cameletes 10 Esperas 2 Cameletes pequenos 1 Camelete pequeno mourisco 63 Falcões pedreiros 18 Cães do reino 42 Cães 108 Falcões chumbeiros 438 Berços de bronze 15 meias Esperas de Cambaya incluindo duas portuguesas de bronze 154 meios Berços.

Além das 1795 peças de artilharia presentes nas 10 fortalezas da India, este inventário de 1550-1554, incluía ainda mais 180 em Ormuz (golfo pérsico) e 85 na costa oriental de África (80 em Moçambique e 5 em Sofala). Considerando que Ormuz também fazia parte do dispositivo militar da India, vejamos a quantidade de artilharia existente em meados do século XVI desde Ormuz até Malaca[15] para concluir que nas onze fortalezas do Oriente (1550-1554) os portugueses tinham 1975 bocas de fogo, das quais 69% eram de pequeno calibre de carregamento pela culatra (berços e falcões) e 31 % eram bocas de fogo de maior calibre de carregamento pela boca. Em média cada fortaleza tinha cerca de 60 % de artilharia de retrocarga e de pequeno calibre (berços e falcões) e 40 % de artilharia de carregar pela boca de calibres maiores.

Quantidade de bocas de fogo de artilharia no Oriente (1550-1554)

Fortaleza		Quantidade de bocas de fogo de Artilharia	Retrocarga	Carregamento pela boca
			Berços e Falcões	Canhões Colubrinas e Pedreiros
1	Ormuz	180	109	71
2	Diu	108	43	65
3	Baçaim	94	67	27
4	Chaul	80	38	42
5	Goa	1018	763	255
6	Cananor	71	37	34
7	Chale	28	14	14
8	Cochim	159	126	33
9	Coulão	28	19	9
10	Malaca	106	63	43
11	Ternate (Maluco)	103	86	17

[15] Rol da artilharia das fortalezas do Estado da Índia durante o vice-reinado de D. Afonso de Noronha (1550-1554) Lisboa, Biblioteca da Ajuda, Códice 51-VI-54, fól. 39r-43v.

Fig. 4 – Localização das fortalezas no Oriente em meados do século XVI

2.3 A Artilharia dos Navios

Logo no início do século XVI, sabemos que uma Caravela tinha 20 bocas de fogo: 4 peças (de carregar pela boca), 6 Falconetes e 10 Berços, mas em 1525 foi definido outro padrão na India e cada Caravela teria 17 bocas de fogo (1 Camelo, 2 meias esperas, 4 falcões e 10 berços).[16] Numa Caravela, cerca de 80% da sua artilharia eram peças de retrocarga (berços e falcões) de pequeno calibre e apenas 20 % (3 ou 4 peças) eram de carregamento pela boca de maior calibre. De modo diferente, nas Naus e Galões havia mais peças de carregamento pela boca de calibres maiores (60 %) e cerca de 40 % eram falcões e berços. Como eram muito comuns os ataques em forma de abordagem, através do assalto do pessoal, a artilharia de pequeno calibre era muito mais eficaz a curta distância contra pessoal e para destruir cordas, velas e mastros dos que os grandes calibres. Os Galeões sendo navios de maior dimensão e vocacionados para o combate, tinham bastantes bocas de fogo de grosso calibre (camelos e meias esperas), como era o caso do Galeão São Dinis (65 bocas de fogo) construído na índia entre 1518 e 1521.

[16] Segundo as "Lembranças das cousas da Índia em 1525" em Rodrigo José de Lima Felner, Subsídios para a história da Índia Portuguesa, Lisboa, Academia Real das Ciências, 1868, p. 28.

Segundo o plano de 1525, deveriam existir na India 1068 bocas de fogo para armar 61 navios, conforme se apresenta seguidamente. Para os dez Galeões (406 bocas de fogo), para as cinco Galés (226), para as cinco Caravelas (85) e para os navios pequenos (galeotas, bergatins, paraus etc.) 351 bocas de fogo.

Artilharia para armar os dez Galeões

10 Galeões	Quantidade de bocas de fogo	Tipologia em cada navio
Galeão S. Dinis	65	36 camelos, 9 falcões e 20 berços
Galeão S. Rafael	56	15 camelos, 16 falcões e 25 berços
Galeão S. Miguel	56	15 camelos, 16 falcões e 25 berços
Galeão Samorim	46	14 camelos, 4 meias esperas, 2 bombardas roqueiras, 6 falcões e 20 berços.
Galeão Conceição	43	18 camelos, 2 meias esperas, 1 Leão, 6 falcões e 16 berços.
Galeão S. Jorge	28	10 camelos, 1 leão, 2 meias esperas, 5 falcões e 10 berços.
Galeão S. Luis	28	igual ao S. Jorge
Galeão S. Tiago L.	28	Igual ao S. Jorge
Galeão Leão	28	igual ao S. Jorge
Galeão Piedade	28	Igual ao S. Jorge
Total	406	148 camelos, 16 meia esperas, 2 bombardas roqueiras, 6 leões, 78 falcões e 156 berços.

Artilharia para armar as cinco Galés

5 Galés	Quantidade de bocas de fogo	Tipologia em cada navio
Galé (bastarda)	65	12 camelos, 1 basilisco, 12 falcões e 40 berços.
Galé (bastarda)	65	12 camelos, 1 basilisco, 12 falcões e 40 berços.
Galé Sotis	32	4 camelos, 2 meia esperas, 6 falcões e 20 berços.

Artilharia para armar as cinco Galés (cont.)

5 Galés	Quantidade de bocas de fogo	Tipologia em cada navio
Galé Sotis	32	4 camelos, 2 meia esperas, 6 falcões e 20 berços.
Galé Sotis	32	4 camelos, 2 meia esperas, 6 falcões e 20 berços.
Total	226	36 camelos, 2 basiliscos, 6 meia esperas, 42 falcões e 140 berços

As Galés com remos, permitam entrar em rios e em canais, onde outros navios não podiam e eram usadas para escoltar os navios de alto bordo. No Oriente eram muito importantes porque os principais inimigos dos portugueses, especialmente os otomanos, usavam galés e outros navios de remo, que não podiam ser combatidos eficazmente apenas com os navios de alto bordo. Gradualmente, durante o século XVI a armada portuguesa aumentou a quantidade de embarcações de remo e reduziu os navios de combate de alto bordo, que viram reduzir também a sua artilharia perante a necessidade de dotar as embarcações de remo com artilharia. Efetivamente no final do século XVI, a artilharia de uma nau podia chegar às 40 bocas de fogo, mas posteriormente este potencial foi reduzido, como prova a regulamentação de 1604, que estabelecia 28 bocas de fogo em cada nau (18 a 23 em bronze e as restantes em ferro)[17].

Artilharia para armar as cinco Caravelas

5 Caravelas	Quantidade de bocas de fogo	Tipologia em cada navio
Cada caravela	17	1 camelo, 2 meias esperas, 4 falcões e 10 berços.
Total	5 x 17= 85	5 camelos, 10 meia esperas, 20 falcões e 50 berços.

[17] Numa armada em 1618, sabemos que algumas naus tinham apenas 18 bocas de fogo em bronze e 6 em ferro. (24 no total) AHU, Índia, cx. 9, nº 183.

Artilharia para armar os navios pequenos

Navios pequenos	Quantidade de bocas de fogo	Tipologia em cada navio
5 Galeotas	5 x 15 = 75	1 camelo, 4 falcões e 10 berços
5 Bergantins	5 x35 = 175	1 falcão e 34 berços
5 Navios a remos	5 x 9 = 45	1 camelo, 2 falcões e 6 berços
6 Navios	56	camelos, falcões e berços
20 Paraus		falcões e berços
Total	351	camelos, falcões e berços

Em resumo a tipologia e a quantidade de bocas de fogo necessárias para artilhar os navios na India era a que se indica na tabela seguinte e segundo o referido inventário de 1525, aproveitando a artilharia que existia nos armazéns em Cochim e aquela que já tinha sido atribuída a 22 navios, faltavam ainda 121 Camelos, 130 falcões, 33 meias esperas, 2 leões e 240 berços.

Artilharia necessária para armar os navios na India em 1525

Tipo de boca de fogo	Quantidade para armar os navios
Camelos	209
Meias Esperas	34
Basiliscos	2
Leões	4
Basiliscos	2
Bombardas roqueiras	2
Falcões	217
Berços	600
Total	1068

Um galeão podia ter cerca de dez bombardeiros, sob o comando de um condestável e tal função era muito bem remunerada, pois os bombardeiros eram técnicos especializados, inicialmente quase todos estrangeiros (alemães) aos quais a Coroa portuguesa pagava muito bem.

Uma das inovações mais importantes aplicadas aos navios no início do século XVI, foram as "portinholas" no casco, para as peças de artilharia dispararem. A artilharia mais pesada deixava de poder estar apenas na borda do convés principal, passando a disparar nas cobertas (debaixo do convés). Assim com as peças de maior calibre (camelos, bombardas e as meias esperas)

colocadas num nível mais baixo, o seu tiro era mais dirigido para a zona da linha de água dos navios inimigos, originando de forma mais rápida a entrada de água pelos rombos causados pelos pelouros (balas) no casco. Desta forma a artilharia também baixava o centro da gravidade dos navios, melhorando a sua estabilidade.

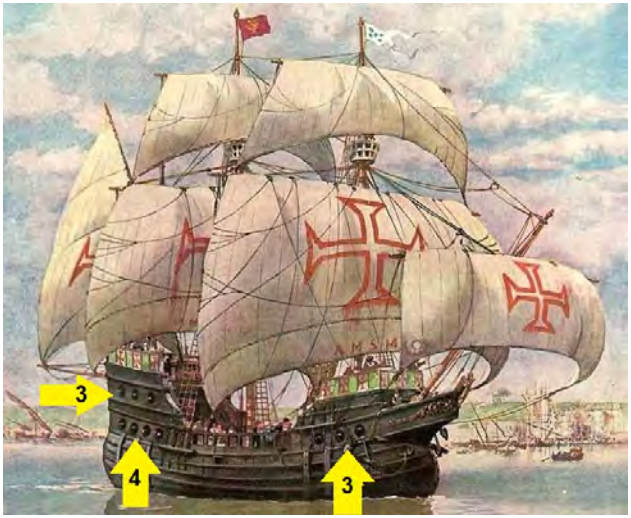


Fig. 5 – Desenho de uma nau com 10 portinholas em cada borda para a artilharia de maior calibre. A artilharia de menor calibre (berços e falcões) ficavam a descoberto nos castelos e no convés.

Na gravura seguinte podemos ver como se distribuía a artilharia mais pesada numa nau com 10 portinholas em cada bordo: 4 na tolda, 3 na alcáçova e 3 debaixo do castelo da proa. Como os berços e os falcões eram destinados a bater pessoal e as estruturas superiores dos navios inimigos, ficavam na parte superior da nau, nos castelos e no convés.

Fig. 6 – Gravura ilustrando o disparo de um berço no convés de um navio

3. As inovações da artilharia portuguesa

Na primeira metade do século XVI podemos dizer que Portugal tinha a melhor artilharia do mundo em quantidade e em qualidade, devido às seguintes condições como a seguir explicamos:

- Técnica de fundição dos tubos e qualidade das ligas metálicas (bronze);
- Tubos mais resistentes que permitiam usar cargas (pólvoras) mais potentes;
- Maior velocidade inicial e melhor alcance;
- Logística capaz de produzir grandes quantidades (armas, pelouros e pólvora);
- Sistema de retrocarga (câmaras na culatra) que promoviam maior cadência de tiro;
- Balas revestidas com chumbo (melhor obturação do que pelouros em pedra e ferro);
- Cartuchos de pólvora previamente preparados (facilitavam o carregamento);
- Tiro de ricochete na água (de navio e das fortalezas) para aumentar o alcance.

Na transição do século XV para o século XVI a artilharia em ferro forjado é gradualmente substituída pelas peças fundidas em bronze (liga de cobre e estanho) segundo a técnica dos melhores fundidores estrangeiros, principalmente alemães e flamengos, que em Lisboa produziram artilharia em grandes quantidades. A boa qualidade das ligas metálicas da artilharia portuguesa era uma vantagem técnica sobre os adversários no oriente, como reconhece Geoffrey Parker[18] que refere que tanto a artilharia turca como a indiana eram de muito menor qualidade do que a portuguesa. Devido à fraca qualidade das ligas de ferro tinham muitos danos com rotura dos tubos e assim, de modo geral, a artilharia dos orientais era inferior ao nível da potência de fogo (alcance), da cadência e da precisão do tiro. Além disso

[18] Geoffrey Parker, The Military Revolution: military innovation and the rise of the West, 1500-1800, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.

os portugueses dispunham de bombardeiros experientes na execução do tiro a bordo, vantagem que os seus adversários não tinham.

As peças em ferro forjado continuavam a ser produzidas e até à década de 1520 ainda representavam cerca de 30 a 40% da artilharia portuguesa. Em meados do século XVI no Oriente, mais de 90 % da artilharia existente nas fortalezas era de bronze, designadas nos documentos por peças de "metal" para as distinguir do ferro. A artilharia em bronze era mais duradoura e mais leve do que a de ferro, embora fosse mais dispendiosa tinha a vantagem de ser mais resistente às pressões internas e à corrosão interna e externa, vantagem que tinham também sobre os tubos em ferro fundido que surgem mais tarde, no final do século XVI.

No início do século XVI ainda se usavam as bombardas e alguns falcões em ferro forjado[19] como o exemplar da fotografia seguinte, de um falcão usados no início do século XVI.

Fig. 7 - Falcão em ferro forjado (Museu Militar de Lisboa)

As bombardas (ferro) foram gradualmente substituídas por bocas de fogo de bronze de maior calibre e a bordo dos navios passaram a ser usados os pedreiros (Camelos) em bronze, com 21 a 23 cm de calibre (disparavam pelouros em pedra de 36 libras) como testemunham os trabalhos arqueológicos nos restos da nau "Esmeralda" que naufragou em 1503, revelando tubos de artilharia com

[19] Como vimos no Rol da artilharia que foi para a India com D. Francisco de Almeida, em 1505, seguiam diversas peças em ferro forjado. José V. Pissarra, Armamento Naval, in História da Marinha Portuguesa, Navios, Marinheiros e Arte de Navegar (1500-1668), Coord. Francisco Contente Domingues, Academia de Marinha, Lisboa, 2012.

Fig. 8 – Pedreiro (Camelo) de 23 cm de calibre em bronze
(Museu Militar de Lisboa)

23 centímetros de calibre. A foto seguinte mostra um Camelo de 23 cm de calibre, como os que eram usados nos navios e nas fortalezas.

A superioridade dos alcances da artilharia portuguesa, resultava também das cargas usadas (quantidade de pólvora granulada) e da técnica de fundir tubos (bronze) mais resistentes às pressões internas. As Colubrinas eram as bocas de fogo que tinham maior alcance, não apenas por terem tubos mais compridos, mas também porque podiam usar maior quantidade de carga propulsora (pólvora) por terem a parte anterior mais resistente (bronze mais compacto em resultado do processo de fundição) e devido à sua câmara ter mais espessura. Assim, as colubrinas podiam ser carregadas com uma quantidade de carga (pólvora) igual ao peso do pelouro, enquanto que os pedreiros só deveriam usar uma quantidade de pólvora até 1/3 do peso do pelouro e os canhões até 2/3 do peso do pelouro.

Os portugueses utilizaram em segredo durante muito tempo uma bala de ferro revestido de chumbo. Esta "arma secreta" aproveitava as características do chumbo (maleável) para ajustar (encaixar) a bala na entrada do tubo (carregamento pela retaguarda) conseguindo assim aproveitar melhor a energia resultante da deflagração da pólvora, por reduzir bastante a perda de energia que ocorre através do intervalo entre a bala e a alma (interior) do tubo. Este intervalo a que chamamos "vento", era assim bastante reduzido, permitindo ao projétil (bala) aproveitar melhor a energia (da deflagração da pólvora) e sair do tubo com mais velocidade e estabilidade, conseguindo atingir quase o dobro do alcance de um pelouro simples de pedra ou em ferro. A folga entre o pelouro e a alma no interior do tubo (vento) era no século XVI cerca de 1/20 do calibre, pelo que nas outras bocas de fogo de maior calibre também se usava um tecido (filaça) ou um pedaço de estopa, para reduzir o "vento" e evitar que o pelouro caísse do tubo, principalmente a bordo dos navios. Relativamente à utilização do chumbo,

devemos recordar que os portugueses foram também pioneiros na utilização de chumbo na calafetagem das naus (ligação entre as madeiras), recriando a técnica anteriormente já usada nas fortificações (nas cisternas de água) para ligar as pedras, isolando o intervalo entre as mesmas evitando a saída de água. A inovação do chumbo na construção naval, teve certamente relação com a sua utilização também na artilharia de pequeno calibre (berços).

Relativamente aos alcances da artilharia quinhentista, podemos sistematizar a seguinte informação, destacando que o alcance mais eficaz deve ser considerado dentro dos limites do alcance em tiro tenso (tubo na horizontal) embora o alcance máximo de cada arma seja superior, com o tubo com uma ligeira elevação. Assim podemos verificar que o alcance eficaz da artilharia nesta época variava entre os 280 e os 700 metros.

	Calibre (cm)	**Peso da bala (libras)**	**Alcance (metros)**	
			tiro tenso	**máximo**
Berço	5	1 a 2	280	1500
Pedreiro (Camelo)	21 a 23	24,5	500	1600
Canhão (Espera)	13	9 a 12	400	2000
Canhão (Serpe)	15	24 a 36	450	2500
Canhão bastardo (Leão/Águia)	17 a 20	42	400	2000
Meio Sacre	8	5 a 7	380	3400
Meia colubrina	11 a 12	8 a 12	700	4500
Colubrina bastarda	12	11 a 12	600	4000
Colubrina legitima	15	15 a 19	460	6700

Os “falcões” e os “berços” de carregamento pela retaguarda (usando uma câmara tipo caneca na culatra) tinham uma elevada cadência de tiro e embora esta técnica só fosse possível nas armas de pequeno calibre, tinha grande eficácia em combate. Estas inovadoras armas foram amplamente usadas pelos portugueses, aumentando ainda mais a sua eficácia com as referidas balas revestidas de chumbo e com os cartuchos/sacos de pólvora previamente preparados, tornando as operações

de carregamento mais rápidas. Num combate naval em Calecute (1502/1503) contra uma força do rajá samorim, foi notório que a artilharia portuguesa de retrocarga foi muito eficaz perante os canhões de ferro de carregar pela boca do inimigo. Outra referência sobre este combate, é que os portugueses usaram sacos de pólvora previamente preparados[20] na restante artilharia, o que lhes permitia fazer fogo de forma mais rápida, em vez de carregaram as armas com pólvora a granel.

A gravura seguinte, ilustra o sistema de retrocarga que os portugueses produziram em grandes quantidades para equiparem os seus navios e as fortalezas. A câmara móvel (2) em forma de uma caneca, era carregada previamente com a pólvora (3) e este sistema permitia ter várias câmaras preparadas (em regra cada boca de fogo dispunha de 3 câmaras) com a grande vantagem de manter um elevado ritmo de tiro, muito superior ao sistema de carregamento pela boca. Após a colocação do pelouro (4) através da culatra (1) na parte anterior do tubo, era colocada a câmara móvel (2) na culatra, ficando assim garantida a obturação e o travamento (arma carregada). Como referimos anteriormente a utilização de cartuchos de pólvora, previamente preparados, também foi uma inovação portuguesa, que revolucionou o ritmo (cadência de tiro) destas armas. Além das vantagens técnicas, esta artilharia mais ligeira não necessitava de tantos homens como a artilharia de grosso calibre e tinha muito menos impacto na logística (reabastecimento e transporte) quer nos navios quer nas fortalezas, usando pelouros (balas) muito mais leves.

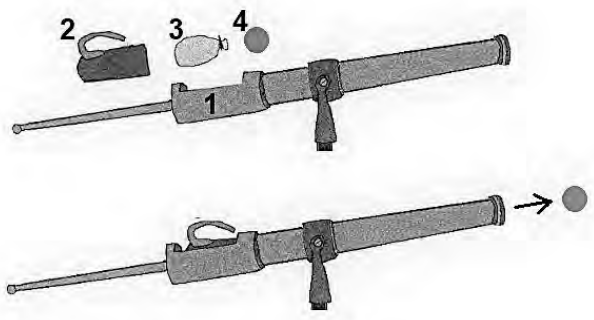


Fig. 9 – Sistema de carregamento pela retaguarda de um Berço

[20] A invenção deste tipo de "cartucho com pólvora" previamente preparado é atribuída a Vicente Sodré, que comandava a citada força naval (Calecute) e que era tio de Vasco da Gama e cavaleiro da Ordem de Cristo. A invenção do "cartucho português" um século antes do "cartucho francês Balt" pode ter sido obra de algum bombardeiro estrangeiro, mas dada a importância de Vicente Sodré, foi o seu nome que ficou ligado a esta inovação.

O tiro de ricochete na água, também designado de "chapeleta" era um método de disparar o pelouro (bala) para a água, de maneira a fazer ricochete, aumentando o alcance para atingir o casco de um navio junto à linha de água e assim provocar o seu afundamento mais rápido. Começou a ser desenvolvido no reinado de D. João II, na baia de Setúbal, quando se equiparam as caravelas com artilharia, como refere Garcia de Resende na sua crónica de D. João II: "achou e ordenou em pequenas carauellas andarem muyto grandes bombardas, e tirarem tam rasteiras que hiam tocando na agoa, e elle foy o primeiro que isto inventou"[21] e como destaca Rafael Moreira[22]: "o tiro rasante à flor da água em ricochete experimentado por D. João II, transformou as caravelas e as naus em fortalezas flutuantes". Esta técnica do tiro sobre a água, também era usada pela artilharia das fortalezas, como testemunha um relato da India de 1506, sobre uns tiros realizados para impressionar os malabares: "E antes de nela entrarem, tirou toda a artilharia da fortaleza, que é muita e boa; e tiraram as bombardas grossas, […] e indo as pedras por o mar dando golpes, espantou-se muito o Mangati Caimal de tais tiros, e dizia que não podia tal ser no mundo." [23]

Conclusão

A primeira metade do século XVI foi o período de afirmação de Portugal como o primeiro poder à escala global que no Oriente revelou o seu extraordinário poder naval acompanhado de um poder de fogo nunca antes visto.Com três bases principais em Ormuz, Goa e Malaca os portugueses estabeleceram uma ampla rede de fortalezas ligada por uma armada muito eficaz, que transformou o oceano indico num "mare clausum" português, de onde saíram depois para o oceano pacifico até às ilhas Molucas, chegando aos mares da China e ao Japão.

Neste texto procuramos caracterizar o poder de fogo dos navios e das fortalezas no Oriente, apresentando com detalhe a quantidade e a tipologia das bocas de fogo que na primeira metade do século XVI constituíam a melhor

[21] Crónica de Dom João II e miscelânea, Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1973, p. 255-256.

[22] Rafael Moreira, Caravelas e baluartes. In: Arquitetura militar na expansão portuguesa, p. 85.

[23] Carta de Gaspar Pereira ao Rei, Cochim, 11 de janeiro de 1506, Cartas de Afonso de Albuquerque, Dir. Raymundo António de Bulhão Pato. Lisboa: Tipografia da Academia Real das Ciências, 1884. V. II, p. 354. Carta de Gaspar Pereira para o Rei dando-lhe conta do estado de Cochim, referindo as cargas que se fizeram nas naus, os trabalhos na fortaleza e o apoio ao rei de Cochim.

artilharia do mundo. Como vimos foi neste período que Portugal teve o maior potencial militar da sua história, baseado no poder naval e da artilharia.

Seguindo uma política militar bem articulada com os objetivos comerciais, os portugueses revelaram diversas inovações militares que foram decisivas para manter a superioridade perante os poderes orientais e asiáticos seus adversários. No âmbito da artilharia dominavam as melhores técnicas de fundição dos tubos em bronze e dispunham dos melhores bombardeiros contratados na europa (sobretudo alemães e flamengos) especialistas na preparação das pólvoras e nos métodos de tiro a bordo dos navios e nas fortificações. Com as melhores ligas metálicas produziam-se em Lisboa e depois também em Cochim e em Goa, tubos de bronze mais resistentes, que permitiam disparar com cargas propulsoras (pólvoras) mais potentes, conseguindo maiores alcances do que as armas dos adversários. Além da superioridade técnica, os portugueses contavam com uma boa logística, capaz de produzir grandes quantidade de bocas de fogo, de pólvora e pelouros, para armar os navios e as fortalezas. Relativamente às inovações técnicas, destacam-se os sistemas de retrocarga (dos berços e dos falcões) que proporcionavam uma grande cadência de tiro, com pelouros revestidos com chumbo e de metralha, e a colocação das peças de maior calibre em reparos adequados, nas cobertas dos navios e nos baluartes dos fortes, em que o sistema de carregamento pela boca era melhorado com os cartuchos de pólvora previamente preparados, que aumentavam a cadência e a precisão do tiro.

Fontes e Bibliografia

Arquivo Histórico Ultramarino

Índia, caixa 9, nº 183.

Biblioteca da Ajuda.

Rol da artilharia das fortalezas do Estado da Índia durante o vice-reinado de D. Afonso de Noronha (1550-1554) Lisboa, Biblioteca da Ajuda, Códice 51-VI-54, fól. 39r-43v.

Bibliografia

Albuquerque, Luis e Costa, José Pereira da, Cartas de “serviços” da Índia (1500-1550), Mare Liberum, nº 1, Lisboa, 1990.

Barros, João de, Ásia. Dos feitos que os Portugueses fizeram no descobrimento e conquista dos mares e terras do Oriente. (Décadas da Ásia). Ed. Livraria S. Carlos, Lisboa, 1973/1975.

Bocarro, António, Livro das Plantas de todas as fortalezas cidades e povoações do Estado da Índia Oriental (3 vols). INCM, Lisboa, 1992.

Bouchon, Geneviève, Afonso de Albuquerque. O leão dos mares da Ásia. Quetzal, Lisboa, 2ª ed., 2000.

Castanheda, Fernão Lopes de, História do descobrimento e conquista da Índia pelos portugueses. M. Lopes de Almeida, Porto (2 vols), 1979.

Chase, Kenneth, Firearms: A Global History to 1700, Cambridge University Press, 2003.

Cortesão, Jaime, História da expansão portuguesa. INCM, Lisboa, 1993.

Couto, Diogo do, Ásias. Dos feitos que os Portugueses fizeram no descobrimento e conquista dos mares e terras do Oriente (Décadas da Ásia). Ed. Livraria S. Carlos, Lisboa, 1973/1975.

Felner, Rodrigo José de Lima, Subsídios para a história da Índia Portuguesa, Lisboa, Academia Real das Ciências, 1868.

Moreira, Rafael. Caravelas e baluartes. in Arquitetura militar na expansão portuguesa. Lisboa: CNCDP, 1994.

Pato, Raimundo Bulhão, Cartas de Affonso de Albuquerque seguidas de Documentos que as elucidam, Vol. III, publicadas pela Academia Real das Sciencias, Lisboa, 1884.

Pedrosa, Fernando Gomes, Os Homens dos Descobrimentos e da Expansão Marítima. Pescadores, Marinheiros e Corsários, Cascais, C.M.C., 2000.

Resende, Garcia de, Crónica de Dom João II e miscelânea, Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1973.

Rubim, Nuno Varela, Notas sobre os Armamentos Marroquinos e Português nos sécululos XV e XVI, Boletim do Arquivo Histórico Militar, 66º vol., Lisboa, 2005.

escala 1:25 000
escala 1:50 000
escala 1:250 000
escala 1:500 000

Informação Geográfica

Cartas topográficas
Raster
Vetor
MDT

Serviços

SERVIR
CIGeoE-SIG
Web-Service
App Cartas Militares

Imagem

Fotografia aérea
Plastificação
Impressão
Mapas Personalizados

Publicações

Catálogos
Manuais

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

" Hoje como ontem, na senda do progresso, traçamos no presente os caminhos do futuro "

apcer ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001
IQNet

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA

NOTÍCIAS DO RAAA1

Encerramento do 1º Curso de Formação de Sargentos RV/RC de 2020

Em 21 de abril de 2021, teve lugar no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 (RAAA1), a Cerimónia de Encerramento da Formação nas Especialidades de Sistemas Míssil e Sistemas Radar do 1º Curso de Formação de Sargentos (CFS), em Regime de Voluntariado e Regime de Contrato (RV/RC).

Presidida pelo Exmo. Comandante do RAAA1, Coronel de Artilharia Fortunato Manuel Mariano Alves, a cerimónia foi realizada na Biblioteca do RAAA1 e colocou termo à especialização de um total de 4 militares.

Iniciada a 17 de novembro de 2020 e retomada a 19 de abril 2021, devidos às medidas adotadas como resposta à situação pandémica, a Formação incidiu em matérias como o Reconhecimento de Aeronaves, a Tática Geral, Tática e Tiro de Artilharia Antiaérea, Topografia, Educação Física Militar, Material de Antiaérea entre outras. Os formandos realizaram, também, um Exercício de Campo onde colocaram em prática os conhecimentos adquiridos durante a formação.

O Exmo. Comandante do RAAA1 entregou, aos formandos, o Diploma Final de Curso, desejando as maiores felicidades aos militares que terminaram com sucesso esta etapa da sua Formação.

Participação do Modulo de Defesa Antiaérea no exercício ORION 21

De 02 a 14 de maio, o Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1 (RAAA1) participou no Exercício de nível Exército ORION 21, no Campo Militar de Santa Margarida, com o Módulo de Defesa Antiaérea (ModDefAA) do Agrupamento Mecanizado que integra a Brigada "*Very High Readiness Joint Task Force 22*", no âmbito da NATO "*Response Force" 2022*.

O ModDefAA, contou com um efetivo de 17 militares, integrados nas respetivas Seção Stinger, Seção Radar P-Star e Seção de Alvos Aéreos, do Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAA).

Foram desenvolvidos produtos operacionais de Escalão Batalhão e realizado treino de Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP), procedimentos de Comando e Controlo (C2), com ênfase no treino de tarefas Contra Sistemas Aéreos Não Tripulados (C-SANT), treino de contramedidas eletrónicas de aeronave-radar e radar-aeronave e identificação das mesmas (*Identification Friend or Foe* - IFF).

De realçar, ainda, o uso do Inglês, tanto nos *briefings*, transmissões e relatórios, contribuindo para a preparação dos militares no idioma de referência NATO.

Bateria de Salvas do RAAA1 ao Chairman do CEUMC

Em 24 de maio de 2021,no âmbito da Presidência Portuguesa da União Europeia, decorreu, junto à Torre de Belém, a visita do *Chairman* do Comité Militar da União Europeia (CEUMC), General Claudio Graziano.

No âmbito da visita, e cumprindo as honras regulamentares, a Bateria de Salvas do Regimento de Artilharia Antiaérea Nº1 (RAAA1) realizou 19 salvas de Artilharia durante o Hino da União Europeia.

Para cumprimento desta missão, foram empenhados 18 militares do Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAA) e utilizados 3 Obuses 88mm.

NOTÍCIAS DO RA4

Visita de S.Exa. a Secretária de Estado de Recursos Humanos e Antigos Combatentes

Em 24 de maio de 2021, o Regimento de Artilharia Nº 4 (RA4) recebeu a visita de S.Exa. a Secretária de Estado de Recursos Humanos e Antigos Combatentes, Professora Doutora Catarina Sarmento e Castro, no âmbito da incorporação do 4º Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército de 2021 (4CFGCPE21).

Após a receção das respetivas honras militares, S.Exa. a Secretária de Estado recebeu na Biblioteca do RA4 uma apresentação sobre a Formação no Exército, a cargo do Major-General Matos Alves, Diretor de Formação, e sobre o Regimento, pelo Comandante do RA4, Coronel Marques Avelar, a que se seguiu uma visita guiada a todas as Estações da Incorporação do 4CFGCPE21, que, consistiam desde o teste rápido à COVID-19 até ao corte de cabelo, passando pela prova de fardamento.

Exercício "ORION 21"

De 3 a 14 de maio de 2021 decorreu o Exercício de nível Exército "ORION 21", que contou com a participação da Bataria de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocada (BtrAC10.5Reb), Força que se encontra na fase final do aprontamento tendo em vista a integração nas Forças da *European Union Land Rapid Response* 2021.

Além do treino e refinamento das Técnicas, Táticas e Procedimentos e execução de tiro real, o acontecimento principal foi a Inspeção Operacional à BtrAC10.5Reb, nomeadamente a *Combat Readiness Evaluation* (CREVAL) que consiste em avaliar a organização, a preparação, a formação e o treino operacional e a prontidão das Forças para cumprir a missão e tarefas atribuídas, tendo em vista a sua ulterior certificação por S. Exa. o General Chefe do Estado Maior do Exército.

A CREVAL compreendeu as duas avaliações previstas, a avaliação documental e a avaliação da Prontidão Operacional, ambas fulcrais para a certificação da BtrAC10.5Reb/EULRR21.

Dia do Combatente

Cumprindo uma tradição secular, celebrou-se em 9 de abril, no Mosteiro de Santa Maria da Vitória, na localidade da Batalha, mais um "Dia do Combatente", assinalando desta forma o 103.º Aniversário da Batalha de La Lys, 100.º Aniversário do Soldado Desconhecido e o 100.º Aniversário da Fundação da Liga dos Combatentes.

O Exército, através do Regimento de Artilharia N.º 4, empenhou a Bataria de Salvas, que executou as vinte e uma salvas de artilharia regulamentares a Sua Excelência o Presidente da República e Comandante Supremo das Forças Armadas, Professor Marcelo Rebelo de Sousa, tendo também participado na cerimónia com uma Unidade de Escalão Pelotão que integrou a Guarda de Honra composta pelos três Ramos das Forças Armadas.

NOTÍCIAS DO RA5

EXERCÍCIO DA 1BTRBF/GAC/BRIGINT – ÁGUIA 212

A 1ª Bateria de Bocas de Fogo (1ªBtrbf), do Grupo de Artilharia de Campanha 155mm Rebocado da Brigada de Intervenção (GAC/BrigInt), sediado no Regimento de Artilharia Nº5, realizou no Polígono de Vendas Novas de 26 a 28 de abril de 2021 o exercício "ÁGUIA 212".

Este exercício, que contou com a participação de 40 militares da 1ªBtrbf e 20 da Bateria de Comando e Serviços (BtrComdSvc), teve como objetivo melhorar as técnicas, táticas e procedimentos (TTP´s) no âmbito do Apoio de Fogos de Artilharia, culminando na realização de tiro real a cerca de 2,5 km dos Objetivos. Este exercício também permitiu o treino de uma Equipa de Observadores Avançados com recurso ao Simulador de Tiro INFROND 3D e posteriormente na regulação de tiro real, o treino da BtrComdSvc focado no apoio de serviços à 1Btrbf, e da Secção Radar de Localização de Armas, na deteção de trajetórias balística dos tiros efetuados, para prever o ponto de impacto ou detetar o ponto de origem.

Os militares envolvidos no exercício, tiveram um desempenho muito satisfatório na prática das matérias, permitindo dessa forma, atingir os objetivos de treino estabelecidos e assim contribuir para o aperfeiçoamento da missão de uma Bateria de Bocas de Fogo, que na sua essência é executar fogos indiretos, precisos e oportunos, sobre objetivos planeados e inopinados em apoio a uma unidade de manobra.

Visita do Comandante das Forças Terrestres

Em 04 de maio de 2021, o Exmo. Comandante das Forças Terrestres, Tenente-General António Martins Pereira, efetuou uma visita de trabalho ao Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5) no âmbito do exercício ORION 21, a decorrer no período de 02 a 14 de maio de 2021.

Após receber as honras regulamentares pela Guarda de Polícia, o Exmo. TGen Martins Pereira acompanhado pelo Chefe do Estado-Maior e Chefe de Gabinete, deslocou-se à FOB e ao Posto de Comando da Componente Terrestre da Força de Reação Imediata (CT/FRI) localizados no Polígono de Tiro do Regimento, onde teve oportunidade de assistir a um Briefing da Ordem de Operações.

Do programa da visita constou ainda a passagem da comitiva pelo EXCEN do exercício, situado nas instalações do RA5.

Início da 17.ª edição do Dia da Defesa Nacional no Regimento de Artilharia N.º 5

No âmbito das jornadas do Dia da Defesa Nacional, teve início no dia 10 de maio de 2021, a 17.ª edição do Dia da Defesa Nacional (DDN), no Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5) em Vendas Novas, evento que irá decorrer até ao dia 30 de junho de 2021, perfazendo um total de 34 dias úteis.

As atividades realizadas no âmbito do DDN integram palestras sobre as missões essenciais das Forças Armadas, a sua organização e os recursos que lhes estão afetos, bem como, as formas de prestação de serviço militar e as diferentes possibilidades de escolha. Os jovens cidadãos têm ainda a possibilidade de assistir a uma exposição de materiais de Artilharia e uma demonstração das várias componentes que integram a Artilharia de Campanha, bem como, interagir com o simulador de tiro INFRONT 3D.

Estão convocados para participar no DDN no RA5, em Vendas Novas, 3539 jovens provenientes dos concelhos de Vendas Novas, Montemor-o-Novo, Montijo, Évora, Arraiolos, Benavente, Coruche e Alcácer do Sal.

No decorrer de todas as atividades, as medidas preventivas e de controlo à pandemia da COVID-19 estão implementadas, garantindo assim, a segurança e o bem-estar de todos os cidadãos.

NOTÍCIAS DO QA DA BRIGMEC

PARTICIPAÇÃO DO GAC 15.5 AP/ BRIGMEC NO EXERCÍCIO ROSA BRAVA 21 E ORION 21

O Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado da Brigada Mecanizada (GAC 15.5 AP/BrigMec) integrou o Exercício "ROSA BRAVA 21" de 19 a 22 de abril de 2021 e o Exercício "ORION 21", de 09 a 13 de maio de 2021 no Campo Militar de Santa Margarida. Ambos Exercícios tiveram como finalidade treinar e preparar as Forças, com ênfase nas que se encontram em prontidão, no âmbito dos compromissos internacionais com a NATO e a União Europeia, sob a forma Field Training Exercise (FTX) e Live Fire Exercise (LFX), com um cenário de uma Operação Retrógrada.

O GAC 15.5 AP participou no Exercício "ROSA BRAVA 21" com o Estado-Maior que montou e operou o Posto de Comando do Grupo e a 2ª Bateria de bocas de fogo (2Brtbf), constituída por quatro Secções de Obus AP M109A5 155mm e no "ORION 21" com o seu PC, com duas Equipas de Apoio de Fogos, uma no PC da Brigada e outra na TF

ALFA, a 2ª Bateria de bocas de fogo (2Btrbf) , a quatro Secções de Obus AP M109A5 155mm e restantes meios orgânicos.

O LFX do Exercício "ROSA BRAVA 21" decorreu no dia 22 e teve por finalidade treinar as Técnicas, Táticas e Procedimentos inerentes à atuação de uma 2Btrbf, e criar as condições de cenário que contribuíssem para o treino em condições próximas das reais do ECC/VJTF21 e PelCC/EU-LRR21 integrados no AgrMec da BrigMec. O LFX do Exercício "ORION 21" decorreu 12 a 13, no segundo dia do LFX decorreu o *High Visibility Event*, que contou com a presença da Exma. Secretária de Estado de Recursos Humanos e Antigos Combatentes, Doutora Catarina Sarmento Castro e Sua Excelência o Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca.

É incontornável referir de que ambos Exercícios tiveram este ano um figurino diferente, naturalmente moldado pelas condições epidemiológicas em que vivemos, para as quais o GAC 15.5 AP/BrigMec adotou um conjunto de medidas preventivas para mitigar as possibilidades de contágio na Força.

Formação e Treino de Observação e Regulação de Fogos às equipas de Observação Avançada no Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado

No âmbito do aprontamento do Pelotão de Carros de Combate (PelCC) da EUROPEAN LAND RAPID RESPONSE (EU-LRR 21), o Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) planeou e executou, uma Formação de Treino de Observação e Regulação de Fogos às equipas

de Observação Avançada do PelCC/ EU-LRR 21 entre os dias 07 e 09ABR21.

Esta formação, estava dividida em duas fases, inicialmente com instrução teórica, abordando temas como os procedimentos de Oav, enquadramentos e correção do tiro, localização de objetivos e Tabua Gráfica de Efeitos finalizando com a parte pratica através do Sistema de Simulação "INFRONT 3D". Com o objetivo de preparar os militares do PelCC/ EU-LRR com os conhecimentos técnicos de Observação Avançada essenciais para poderem efetuar pedidos de tiro oportunos e precisos, mediante um variado quadro de necessidades e possibilidades, bem como regular fogos e adquirir objetivos.

Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 AP participa no Exercício SIMACA/IBERIAN THUNDER 21 em Segóvia – Espanha

Na semana de 24 a 28 de maio decorreu em Segóvia na Academia de Artilharia a 2.ª Edição do Exercício SIMACA/IBERIAN THUNDER 21, onde participaram dois Oficiais Subalternos do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado da Brigada Mecanizada (GAC 15.5 AP/BrigMec), a fim de possibilitar o treino combinado através dos simuladores de Artilharia de Campanha (AC) do Exército Espanhol e paralelamente, recolher observações quanto ao funcionamento dos sistemas de simulação de AC do Exército de Espanha.

A participação neste advém da estreita ligação e laços de cooperação existentes desde 2018 entre o GAC 15.5 AP BrigMec e o Grupo de Artilharia de Campanha (GACA) XI, assim como da geminação firmada em 2019 entre a BrigMec e a Brigada de Infanteria Mecanizada "Extremadura XI".

com uma visita guiada à Academia de Artilharia do Exército de Espanha.

A participação no exercício decorreu de acordo com as medidas preventivas em vigor para a mitigação do risco de contágio da COVID-19.

Este simulador possibilita o treino combinado das unidades de AC, no qual foram realizadas várias atividades orientadas para o treino operacional, simulação, de intercambio de conhecimentos e de lições aprendidas, onde se destaca os procedimentos que contemplavam a vertente técnica e a tática do tiro de AC. Esta atividade contou ainda

NOTÍCIAS DA ESCOLA DE ARMAS

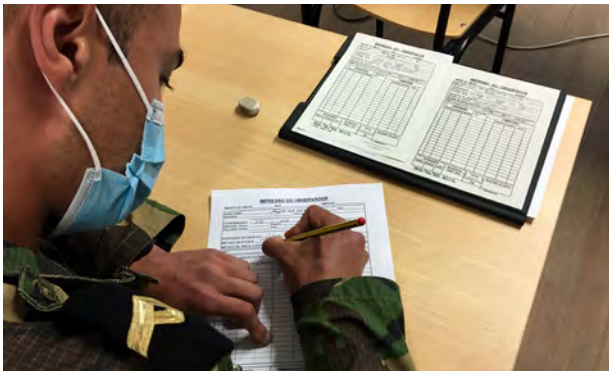
Formação de Artilharia de Campanha do Curso de Promoção a Capitão de Artilharia 2021

No período de 06mai21 a 18jun21 decorreu na Escola das Armas a formação de Artilharia de Campanha do Curso de Promoção a Capitão de Artilharia de 2021.

A presente ação de formação teve como finalidade preparar os formandos para o desempenho do cargo de oficial de estado maior de um Grupo de Artilharia de Campanha, Oficial de Apoio de Fogos de uma Unidade Escalão Batalhão e Comandante de Bateria de Bocas de Fogo.

A formação concluiu com a realização de um ROC Drill onde os formandos após produção de toda a documentação inerente ao planeamento colocaram em prática os ensaios que visam obter a necessária sincronia com os elementos de manobra garantindo ao Comandante a vitória no campo de batalha através de um apoio de fogos eficaz, adequado e oportuno.

Formação do 49.º Curso de Formação de Sargentos de Artilharia



O Curso Técnico Superior Profissional de Artilharia 2020/2022 (49.º Curso de Formação de Sargentos de Artilharia), com um universo de 12 formandos, tem vindo a desenvolver as suas atividades letivas compreendidas para o 2.º Semestre de formação na Escola das Armas. Destas atividades destacam-se as formações de Topografia, Tática, Material e Tiro de Artilharia de Campanha. Durante o presente semestre almeja-se a compreensão dos conceitos teóricos, bem como a prática de técnicas e procedimentos específicos que conferem aos alunos a capacidade de comandar uma Secção de Bocas de Fogo de Obus 105mm Light Gun, exercer as funções de Calculador num Posto Central de Tiro e ainda desempenhar as tarefas de Observador Avançado.

PARTE OFICIAL

I. PESSOAL:

a. OFICIAIS:

1) CONDECORAÇÕES

Medalha Militar de Serviços Distintos – Grau Prata

BGen (13081985) Henrique José Pereira dos Santos;
TCor Art (14396291) Nuno Miguel Barata Folgado;
TCor Art (05693492) Telmo José Reis Paulino Cascalheira;
TCor Art (14393193) Nuno Alexandre Rosa Morais dos Santos;
Cap Art (16586004) Fábio Manuel de Jesus Felizardo.

Medalha de Mérito Militar - 1.ª Classe

Cor Art (01001885) Rui Manuel Costa Ribeiro;
Cor Art (08932488) Luís Filipe de Sousa Lopes;
Cor Art (06234885) José Carlos dos Santos Leal Teixeira.

Medalha de Mérito Militar - 2.ª Classe

TCor Art (05283291) Adelino José de Sousa Jacinto;
TCor Art (08498494) Rui César Sequeira Heleno.

Medalha de Mérito Militar - 3.ª Classe

Cap Art (13200303) Vítor António Pereira Pinto.

Ordem da Liberdade – Grau Grande-Oficial

Cor Art (50448811) Aniceto Henrique Afonso;
Cor Art (00025964) António Manuel de Jesus Rosado da Luz.

Medalha Cruz de São Jorge – 1ª Classe

Cor Art (04936489) Gilberto Lopes Garcia;
Cor Art (01234286) Paulo Jorge Henriques de Sousa.

Medalha Cruz de São Jorge – 2ª Classe

TCor Art (13624889) Pedro Melo Vasconcelos de Almeida;
TCor Art (05625193) Nuno Miguel dos Santos Ferreira Lopes;
TCor Art (05693492) Telmo José Reis Paulino Cascalheira;
TCor Art (33196092) Sérgio Marques Higino de Avelar;
TCor Art (31839792) Sérgio Bruno Quintas Rosado Gião;
Maj Art (10720000) Albino José Pinheiro de Jesus;
Maj Art (04908095) João Paulo Pata Serpa.

Medalha Cruz de São Jorge – 3ª Classe

Cap Art (18862503) Paulo Francisco Alfaya Ferreira;
Cap Art (02148203) João Paulo Véstia Dias.

Medalha D. Afonso Henriques — 2.ª Classe

TCor Art (08454388) António Eduardo Paulo Pires.

Medalha D. Afonso Henriques — 3.ª Classe

Cap Art (11288805) Ivo Pinto Teixeira Pires;
Cap Art (05779102) Ricardo Jorge Lourenço Pinto Loureiro;
Cap Art (08386702) Susi Paula Pereira Azevedo;
Cap Art (01347811) João Gonçalo Curado Nogueira.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Prata

Cap Art (02148203) João Paulo Véstia Dias;
Cap Art (13190203) Luís Miguel de Melo Batista Nunes;
Cap Art (05372402) Bruno Cristiano Guedes Ferreira;
Cap Art (19228005) Jorge Emanuel Alves do Nascimento;
Cap Art (01333604) Felipe Furlan Giordano Gonçalves.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Cobre

Alf Art (16311415) Adriano Miguel Faísca Mendez;
Alf Art (18728115) Herculano Alexandre dos Reis Sanguinete Costa;
Art (00306015) Samuel Romão Pereira.
Alf Art (08744715) Luís Miguel Filipe Gonçalves;

Medalha Comemorativa de Comissões de Serviço Especiais

Cap Art (08763504) Rúben Alexandre Filipe da Silva Branco "Timor-Leste 2017".

***Médaille de la Defense Nationale* – França**

Cor Art (19796487) António José Ruivo Grilo.

Medalha OTAN – *Non Article 5* – Afeganistão 2020-21

Cap Art (18470104) Jaime Augusto Vidigal da Silva Balão Emerenciano.

2) INGRESSOS NO QUADRO

Asp Al (08744715) Luís Miguel Filipe Gonçalves;
Asp Al (12148716) Jorge Daniel Dias dos Santos;
Asp Al (05085916) João Carlos Lourenço e Silva;
Asp Al (04933716) Nuno Guilherme de Matos Fernandes Augusto Ribeiro;
Asp Al (09104617) Pedro Miguel Augusto Félix;
Asp Al (14646616) Bruno Filipe Pereira Correia;
Asp Al (19769514) Ricardo Alexandre Pais Castro.

3) PASSAGEM À SITUAÇÃO DE REFORMA

Cor Art (15313680) José Duarte Velosa Trindade;
Cor Art (10717084) José António de Figueiredo Rocha;
TCor Art (01931587) Luís Filipe Ventura dos Santos;
TCor Art (01406885) António Joaquim Olivença Galindro;
TCor Art (17815284) João Paulo da Costa Salgado.

4) COLOCAÇÕES E DESEMPENHO DE FUNÇÕES NA SITUAÇÃO DA RESERVA

Início de funções

Cor Art (14735284) José Manuel Peres de Almeida;
TCor Art (11514688) Nuno Miguel Saraiva Sampaio.

Fim de funções

Cor Art (19720484) Vítor Fernando dos Santos Borlinhas;

TCor Art (01315083) João Guilhermimo Madureira Fernandes.

5) OBITUÁRIO

2021

04 defevereiro Cor Art (51459611) Horácio Cerveira Alves de Oliveira;

07 de fevereiro Cor Art (51373111) José Bernardo Dias;

12 de março Cor Art (50290111) Manuel Fernando Ribeiro da Silva;

25 de março Cor Art (50524011) António Jorge Cardoso.

b. SARGENTOS:

1) CONDECORAÇÕES

Militar de Serviços Distintos – Grau Cobre

SMor Art (07942783) José Henrique Paiva Costa;

SAj Art (02563193) Pedro Rogério Oliveira Barroso Neves.

Medalha de Mérito Militar – 4.ª Classe

SAj Art (21640292) Bruno António Lima Rodrigues;

SAj Art (13803097) Hugo André Pinto Fangueiro.

Medalha Cruz de São Jorge – 4ª Classe

SCh Art (05885288) Paulo Jorge Rodrigues Morais;

SCh Art (19685089) Rui Manuel Alves Fontes;

SAj Art (09684095) Nélson Alexandre dos Santos Vieira Justino;

1Sarg Art (17092205) Rui Pedro Reis Leal.

Medalha D. Afonso Henriques – 4.ª Classe

SCh Art (08519188) António Manuel Peixoto Tibério;

SCh Art (07300889) Paulo José Pereira Loureiro;

SCh Art (06727591) Rui Pedro Grades Sobral;

SAj Art (33973092) José Carlos Diogo Baião;

SAj Art (03189595) Gonçalo do Rosário Marreiros;

1Sarg Art (09192198) Paulo Jorge Temudo Rijo;

1Sarg Art (08546003) Sara de Jesus Resendes Silva;
1Sarg Art (19976303) André Filipe Pacheco Lima;
1Sarg Art (03112009) Pedro André Ramos Lopes;
1Sarg Art (00684809) Mário Miguel Xavier Silva.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Ouro

SCh Art (12699390) Joaquim João Galhanas Mendes.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Prata

1Sarg Art (07761004) Jonathan Raban Soares.

Medalha de Comportamento Exemplar – Grau Cobre

2Sarg Art (14620715) Jonas Miguel Mendes Diniz;
2Sarg Art (06050015) Celso Miguel Silva Abreu.

Medalha Comemorativa de Comissões de Serviço Especiais

SAj Art (09684095) Nélson Alexandre dos Santos Vieira Justino "RCA 2019".

***The Army Achievement Medal* – EUA**

1Sarg Art (00492700) José João Moedas da Silva.

2) PASSAGEM À SITUAÇÃO DE REFORMA

SMor Art (16209381) Orlando José Pinho Ribeiro;
SMor Art (04037476) Fernando do Pranto Alves;
SCh Art (17771584) António Hermínio Costa Santos;
SCh Art (18915885) João Alexandre Nabais Birra;
SCh Art (00068684) Manuel Fernando Rodrigues Campino;
SCh Art (07236684) Luís Manuel Pinto Esteves;
SCh Art (08622386) Jorge Paulo Estevens de Sousa Freire;
SCh Art (17891982) Manuel Francisco do Vale Pereira;
SAj Art (17030588) José Paulo de Gouveia Rodrigues;
SAj Art (17172784) Carlos Manuel de Jesus Ferreira Neto;
SAj Art (16268187) Jorge Manuel Rosa Cordeiro.

3) PROMOÇÕES

Promoção ao posto de Sargento-Mor

SCh (19900385) Joaquim José Gomes;
SCh (10471185) Carlos Jorge Caetano Novais;
SCh (04635787) José António Malveiro da Glória;
SCh (01177886) Vítor Manuel de Almeida Marques Alves.

4) COLOCAÇÕES E DESEMPENHO DE FUNÇÕES NA SITUAÇÃO DA RESERVA

Início de funções

SMor Art (04370785) Luís Alberto da Silva Ferreira dos Santos;
SCh Art (16287183) Edigar de Almeida Almeida.

Fim de funções

SMor Art (04370785) Luís Alberto da Silva Ferreira dos Santos;
SMor Art (11487283) Manuel Maria Marquês da Silva;
SMor Art (08060782) Vítor Manuel Lourenço Duarte;
SMor Art (10156783) João José Dias Camponês;
SMor Art (05383082) Carlos Eduardo Pinto Ferreira;
SCh Art (00068684) Manuel Fernando Rodrigues Campino;
SCh Art (16287183) Edigar de Almeida Almeida;
SCh Art (03864386) Joaquim José Bravo dos Santos;
SCh Art (14527982) António Joaquim Bernardo Carapinha;
SAj Art (10942582) Francisco Jose Gaspar Teixeira;
SAj Art (00404187) Jose João Neto Serafim.

5) OBITUÁRIO

2021

15 de fevereiro SAj Art (45378655) Amâncio da Silva Nunes;
18 de fevereiro 1Sarg Art (51231111) José de Sousa Moreira dos Santos;
25 de fevereiro SCh Art (01439980) Manuel Francisco Nunes Viveiros;
02 de fevereiro 1Sarg Art (51352311) Jaime dos Santos de Jesus;
08 de março SAj Art (35074954) Augusto dos Santos Lúcio.

Descrição Heráldica

REVISTA DE ARTILHARIA

Descrição do emblema da Revista de Artilharia

Dois Canhões antigos de ouro passados em aspa, sobre dois ramos de louro de verde, perfilados do primeiro, atados em ponta. Pendentes dos ramos, a Medalha da Ordem Militar de Avis, acompanhada, respetivamente, à dextra e à sinistra, da Medalha de Ouro de Serviços Distintos e da Medalha da Ordem Militar de Sant`Iago da Espada;

Descrição do Livro

Um livro aberto. Na página da esquerda, de ouro com cercadura de vermelho, uma palma do primeiro posta em banda. Brocante, uma torre coberta, tudo em prata, aberta e lavrada de negro e fenestrada no mesmo. Na página da direita, de ouro, com cercadura negra esquartelada:

I – Dois canhões antigos de vermelho, passados em aspa;

II e III – Uma granada flamejante de ouro, símbolo da Artilharia;

IV – Dois canhões antigos passados em aspa. Brocante, um míssil posto em pala, tudo de vermelho.

EXPEDIENTE

Toda a correspondência relativa à Revista deve ser dirigida para a
REVISTA DE ARTILHARIA, CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA

TELEFS.: Militar 423 334 – Civil: 21 888 01 10

CORREIO ELECTRÓNICO: sede.revista.artilharia@gmail.com

ASSINATURAS

PORTUGAL, MACAU e ESPANHA: Sócios assinantes – Anual: € 12,00; Avulso: € 3,00;

RESTANTES PAÍSES: Anual: € 17,00; Avulso: € 4,50. Via Aérea: ao preço da assinatura é acrescido do respectivo porte.

AVISO: A Administração da revista solicita a participação imediata de qualquer mudança de situação ou residência.

Siga-nos no Facebook

www.facebook.com/revista. artilharia

Mais de um Século de:
"Saber, Erudição, Dedicação, e Serviço"

CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA
Telefones: Militar: 423 334 – Civil: 21 888 01 10
www.revista-artilharia.pt

REVISTA DE ARTILHARIA

Nº 1151 - 1153 – JULHO A SETEMBRO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

SUMÁRIO

Págs.

EDITORIAL

Major-General Luís António Morgado Baptista 3

DOUTRINA E EMPREGO DA ARTILHARIA

A INFLUÊNCIA DOS ARREDONDAMENTOS NA PRECISÃO DO TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – NOVA FORMA DE ARREDONDAMENTO

Major de Artilharia Humberto Miguel Rodrigues Gouveia 7

MUNIÇÕES IMPROVISADAS EMPREGUES PELO VETOR AÉREO NA SÍRIA & IRAQUE

Alferes de Artilharia Nuno Guilherme de Matos Fernandes Augusto Ribeiro 23

SISTEMAS DE OBSERVAÇÃO AVANÇADA – ESTAÇÃO DE OBSERVAÇÃO DIGITAL CORAL – CR

Tenente de Artilharia Filipe Alexandre de Rodrigues Silvestre 33

OS ARTILHEIROS PORTUGUESES EM MISSÃO RELATO DE EXPERIÊNCIAS E DESEMPENHO

END / REPÚBLICA CENTRO AFRICANA / NAÇÕES UNIDAS – MINUSCA

CHEFE DO U3 (OPERAÇÕES) NO FORCE HQ/MINUSCA (01MAR20 A 28FEV21)

Tenente-Coronel de Artilharia Adelino José de Sousa Jacinto 45

ESPAÇO ACADÉMICO, TÉCNICO E CIENTÍFICO

PROGRAMA DE CÁLCULO DA BALÍSTICA EXTERNA PARA O OBUS M114A1 155MM/23

Alferes de Artilharia Bruno Filipe Pereira Correia 57

ESPAÇO DE CULTURA E HISTÓRIA MILITAR

A ARTILHARIA PORTUGUESA NA GUERRA DE ÁFRICA (1961-1974) – 2ª PARTE

Major de Artilharia Nuno Miguel dos Santos Rosa Calhaço 73

CONVIDADOS E TESTEMUNHOS ARTILHEIROS

ARTILHARIA DE MONTANHA UMA EXPERIÊNCIA ÚNICA DO CURSO DE ARTILHARIA DA ESCOLA DO EXÉRCITO 1949-1953

Coronel de Artilharia na Reforma Fernando José Pinto Simões 103

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA 107

PARTE OFICIAL 1

Imagem de Capa: **Escola de Armas**

REVISTA DE ARTILHARIA

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL

PUBLICAÇÃO INICIADA EM JUNHO DE 1904

2.ª S É R I E
Depósito Legal N.º 1359/83

N.os 1151 A 1153 JULHO A SETEMBRO DE 2021

REVISTA DE ARTILHARIA

ÓRGÃOS SOCIAIS PARA O BIÉNIO 2021-2022

ASSEMBLEIA GERAL

Tenente-General Fernando Joaquim Alves Cóias Ferreira (DHAA)

COMISSÃO EXECUTIVA

Presidente

Major-General Luís António Morgado Baptista (AM)

Vice-Presidente

Brigadeiro-General João Luis Morgado da Silveira (EA)

Secretário

Major de Artilharia Nuno Miguel dos Santos Rosa Calhaço (IUM)

Editor e Editor On-Line

Capitão de Artilharia João António Soares Saraiva (IPE)
Tenente de Artilharia Rita Rodrigues Morais (RAAA1)

Tesoureiro

Capitão de Artilharia Marisa Figueiredo Cardoso (RA5)

Conselho de Cultura Artilheira e Militar

Coronel de Artilharia Fernando José Pinto Simões (Reforma)
Coronel Tirocinado de Artilharia António Pedro Matias Ricardo Romão (EME)
Coronel de Artilharia Fortunato Manuel Figueiredo Mariano Alves (RAAA1)
Coronel de Artilharia Vasco Vitorino da Silva António (RA5)
Coronel de Artilharia Gilberto Lopes Garcia (AM)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel Branco Valentim (RG2)
Coronel de Artilharia Octávio Marques Avelar (RA4)
Tenente-Coronel de Artilharia Homero Gomes Abrunhosa (GAC/BRR)
Tenente-Coronel de Artilharia Nuno Alexandre Rosa Morais dos Santos (GAC/BrigInt)
Tenente-Coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo (GAC/BrigMec)
Tenente-Coronel de Artilharia Simão Pedro da Costa de Sousa (GAAA/BrigInt)

Conselho Fiscal

Coronel Tirocinado de Artilharia Victor Hugo Dias de Almeida (DA)
Coronel de Artilharia Carlos Manuel da Silva Caravela (Reserva)
Major de Artilharia Elton Roque Feliciano (DMT)

Colaborador

Sargento-Ajudante de Artilharia Pedro Nuno de Oliveira Monteiro (DHCM)

NÚMEROS
1151 A 1153

REVISTA DE ARTILHARIA

DESDE 1904
2.ª SÉRIE
ISSN 1645-8702

Propriedade dos Oficiais da Arma de Artilharia
Edição da Comissão Executiva

Redação e Administração
Campo de Santa Clara,62
1100-471 LISBOA
www.revista-artilharia.pt

DIRECTOR
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA
Major-General

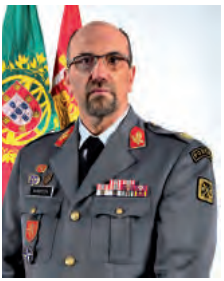
Pré-impressão
Jaime Regalado

Impressão
Manuel Barbosa & Filhos, Lda.

JULHO – AGOSTO – SETEMBRO DE 2021

Os autores dos artigos são os únicos responsáveis pela doutrina dos mesmos.
Os originais são propriedade da redacção e não se restituem quer sejam ou não publicados.

EDITORIAL



Major-General
LUÍS ANTÓNIO MORGADO BAPTISTA[1]

Com um ligeiro atraso, relativamente ao que é normal, colocamos ao dispor dos nossos assinantes e leitores mais um número da nossa Revista de Artilharia (RA), mantendo a combinação de artigos técnicos artilheiros, com a reflexão histórica sobre o emprego da artilharia em operações e com testemunhos de artilheiros em missões, que têm caraterizado a matriz editorial da nossa Revista e que a afirma como um instrumento de divulgação de saber artilheiro e de comunicação entre gerações.

[1] Presidente da Comissão Executiva da Revista de Artilharia para os anos de 2021 e 2022.

O rigor que carateriza o procedimento artilheiro e a importância do conhecimento do que está por trás do que fazemos, estão bem patentes no artigo do Major Humberto Gouveia, que conclui a serie dedicada aos arredondamentos no processo de calculo dos elementos de tiro, mas igualmente no artigo do Tenente Bruno Correia, que descreve o programa por si desenvolvido para o calculo da balística externa do obus 155mm M114 A1, ainda ao serviço no Exército. Neste ultimo caso, o artigo resulta da investigação por si desenvolvida na fase final da sua formação na Academia Militar, sendo um testemunho da elevada exigência e qualidade da formação ali ministrada, aos futuros oficiais de Artilharia.

Continuamos atentos à evolução dos meios ao dispor da artilharia portuguesa, designadamente dos novos meios de aquisição de objetivos e de apoio à observação do tiro de artilharia, mais concretamente da Estação de Observação Digital CORAL, cujas potencialidades e limitações estão bem identificadas no artigo do Tenente Filipe Silvestre. Mas observamos, com a devida atenção, a evolução da ameaça que carateriza o atual campo de batalha, com implicações para os sistemas de artilharia de campanha e de artilharia antiaérea. O artigo do Alferes Nuno Ribeiro, sobre a utilização de sistemas aéreos não tripulados (SANT), nos recentes conflitos da Síria e do Iraque, conjugados com o uso de munições improvisadas, evidencia uma ameaça a ter em conta, em Teatros de Operações onde as Forças Armadas Portuguesas podem ser chamadas a atuar, sendo prioritário o apetrechamento da Artilharia Antiaérea do Exército com meios com capacidade para atuar sobre ela.

A capacidade de adaptação da Artilharia aos contextos em que é chamada a intervir está bem patente no artigo do Major Nuno Calhaço, que conclui a analise do papel da Artilharia Portuguesa na Guerra de África (1961-1974), da qual resultam ensinamentos que ainda hoje se podem considerar de grande atualidade, face a um predomínio da guerra irregular na maioria dos conflitos que hoje proliferam pelo mundo.

Esse tipo de conflitualidade está igualmente presente no artigo do Tenente Coronel Adelino Jacinto, mais um insigne "artilheiro em missão", descrevendo o contexto em que se desenvolve a missão da força das Nações Unidas na Republica Centro Africana (MINUSCA), na qual o Exército participa, na sua tentativa de devolver a paz a um território assolado pela guerra civil e pela atuação agressiva de bandos armados sobre populações civis.

A RA procura, igualmente neste número, dar testemunho das "estórias" que contribuem para a nossa história. Com o apoio de um insigne artilheiro, desde há muito ligado à nossa Revista, o Coronel Fernando Pinto Simões, descrevemos os exercícios de artilharia de montanha, na Serra da Estrela, efetuados no longínquo ano de 1951, pelos alunos da Escola do Exército, antecessora da Academia Militar. Das personalidades referidas, merece ser destacado o Capitão Eduardo Gentil Beça, cuja ligação à Academia Militar e ao seu Corpo de Alunos é sobejamente conhecida, perpetuada na atribuição do seu nome à Parada do aquartelamento da Academia Militar, na Amadora.

Mas o que a RA oferece aos seus assinantes e leitores não se resume à edição de mais este número. Com a colaboração de um "amigo da Revista de Artilharia", o Dr. Pedro de Brito, pode hoje ser efetuada a consulta dos índices de todas as edições da RA, desde a sua primeira edição, em 1904, até ao presente. Um trabalho hercúleo de recolha e sistematização, que pode ser consultado no sitio da RA na Internet (pesquisando no separador Publicações e acedendo ao campo "Índice de artigos"). Esta nova funcionalidade vem incrementar a afirmação da RA como uma muito relevante fonte de informação, para todos os investigadores e apaixonados pela história da nossa Artilharia. Ao Dr. Pedro de Brito, o nosso reconhecimento!

A INFLUÊNCIA DOS ARREDONDAMENTOS NA PRECISÃO DO TIRO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA – NOVA FORMA DE ARREDONDAMENTO

Major de Artilharia
HUMBERTO MIGUEL RODRIGUES GOUVEIA[1]

Introdução

Na sequência dos artigos publicados nos números anteriores sobre a influência que os arredondamentos (Arred) utilizados no Pedido de Tiro e na determinação dos Elementos de Tiro (ElemTir) têm na precisão do tiro, este artigo tem por objetivo compreender se existe uma razão forte para utilização dos Arred definidos e se é possível a sua substituição por novos procedimentos mais simples e com menor afetação na precisão do tiro de AC.

[1] Docente Responsável das Unidades Curriculares M111 - Organização Militar, M223 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro I e M224 - Sistemas de Armas de Artilharia e Tiro II.

1. Pedido de Tiro

1.1. Arredondamentos na localização por Coordenadas Retangulares

Para efetuar o Pedido de Tiro por Coordenadas Retangulares o Observador Avançado (OAv) envia ao Posto Central de Tiro (PCT), essencialmente, as coordenadas do Objetivo (Obj) (6 dígitos no Tiro Área e 8 dígitos no Tiro de Precisão). Para determinar as coordenadas de um Obj, no Tiro de Área, o OAv pode utilizar o novo Sistema de Observação CORAL[2] ou uma carta topográfica e um esquadro de coordenadas. Uma vez que o esquadro de coordenadas está graduado de 20 em 20 metros (m), tal permite ao OAv determinar coordenadas com precisão até metade desse intervalo, ou seja, aos 10 m. As dificuldades de localização na carta que, eventualmente, o OAv possa sentir, não devem ser vistas como uma necessidade de arredondar o valor, até porque se existir erro na localização, o Arred ampliará esse erro, como já demonstrado nos capítulos anteriores. Se utilizar o CORAL, a necessidade de arredondar as coordenadas é ainda menor.

Se considerarmos a localização de um Ponto de Referência (PR), é ainda menos imperativa a necessidade de Arred das coordenadas deste ponto. A doutrina define que na execução de Regulações de precisão ABCA[3], o PR deve ser definido com precisão de ± 10 m, ou seja, 8 dígitos. Uma vez que também exige que o PR seja levantado topograficamente (pela Secção de Topografia), e que, atualmente, os equipamentos topográficos utlizados para determinação de coordenadas permitem fornecer coordenadas ao milímetro, não existe uma real necessidade de indicar coordenadas ao PCT com 8 dígitos, uma vez que estaremos a afetar a precisão de localização do PR.

Mesmo considerando que se trata de uma regulação e que o tiro será levado até ao PR, uma maior precisão do tiro inicial poderá conferir uma redução do número de munições a utilizar. A Fig. 1 relaciona os erros obtidos para os Arred aos 100, 10 e 1 m respetivamente. Da sua análise podemos verificar que o ganho em precisão é enorme quando se reduz o Arred utilizado. Se, em detrimento do

[2] Avançado binóculo com câmara térmica e designador laser empregue em missões de vigilância, reconhecimento e aquisição de objetivos, nos mais variados ambientes e condições climáticas. Adquire e determina coordenadas de objetivos em tempo real.

[3] *American, British, Canadian, Australian* – técnica desenvolvida por estes países, daí o nome desta técnica.

Arred aos 100 m adotarmos o Arred aos 10 m, obtemos uma redução no erro de aproximadamente 80%. Se em vez de utilizar 8 dígitos (10 m) passarmos a utilizar 10 dígitos, ao (1 m), o ganho em precisão é na ordem do 90%. Uma vez que os equipamentos utilizados permitem maior precisão do que a exigida pelos Arred, a sua alteração seria extremamente vantajosa do ponto de vista da precisão.

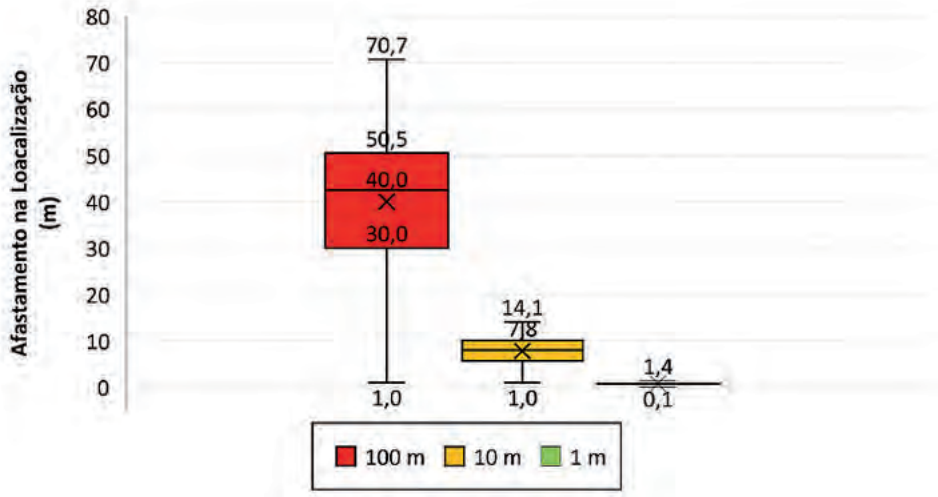


Fig. 1 – Comparação do efeito dos Arred das Coordenadas

1.2. Arredondamentos na localização por Coordenadas Polares

Neste método de localização de Obj o OAv utiliza a bússola ou o Goniómetro de Bússola (GB) para determinar o Rumo da Linha de Observação (RLO) e estima a Distância (Dist) ao Obj se não dispuser do Sistema de Observação CORAL ou o LRB 6K[4] que lhe permitem determinar a Dist com maior precisão ou fornecer instantaneamente as Coordenadas Retangulares do Obj. Considerando o pior cenário, utilização de bússola e estimativa da Dist, os Arred definidos farão algum sentido. Uma vez que a bússola prismática utilizada pelo OAv está graduada de 20 em 20 milésimos (mils), o OAv só poderá determinar rumos com a precisão de metade desse intervalo, ou seja, 10 mils. Se, porventura, recorrer à utilização

[4] Binóculo telêmetro a laser portátil que permite medição de distâncias até aos 6000 m com precisão de ± 1 m. Dispõe de bússola magnética digital e permite uma vasta gama de funcionalidades, dais quais se destaca a determinação da ΔZ entre o Posto de Observação (PO) e o Obj.

do GB, poderia enviar o rumo com aproximação ao milésimo, no mínimo, já que este equipamento está graduado de 1 em 1 mils. Podendo determinar os rumos com aproximação ao mils, não faria sentido o Arred aos 10 mils, com perda na precisão, ficando o erro dependente apenas do Arred da Dist.

Quanto à Dist, se o OAv não dispuser de equipamentos mais precisos, faz todo o sentido que esta possa ser envida, ao PCT, arredondada aos 100 m, uma vez que se trata de um valor estimado, não sendo possível exigir maior precisão. Se o OAv dispuser de equipamentos com maior precisão, que lhe permitam enviar distâncias ao metro conjugadas com rumos ao milésimo, obter-se-ão grandes ganhos de precisão. Esta alteração permitiria passar de um desfasamento médio de aproximadamente 25 m para 1 m e o erro máximo de aproximadamente 50 m para 2 m, como nos mostra a Fig. 2, significando uma redução de 96% no erro de afastamento.

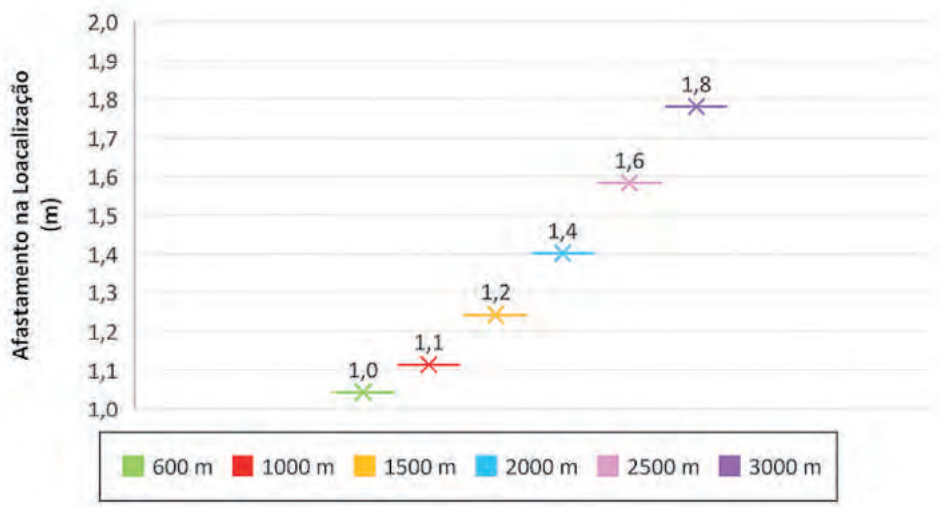


Fig. 2 – Afastamento devido ao Arred do RLO (1 mils) e da Dist OAv-Obj (1 m)

1.3. Arredondamentos na localização por desvios métricos em relação a um PR

Na localização de Obj a partir de um PR, o OAv utiliza os equipamentos identificados na alínea anterior para a determinação do Rumo e dos desvios métricos lateral e em Dist, podendo ainda recorrer aos binóculos estadeados para

determinação do desvio lateral. Os binóculos estadeados estão graduados de 5 em 5 mils mas permitem leituras por interpolação ao milésimo, uma vez que assim é exigido nas observações do Tiro de Precisão. Como o OAv multiplica o valor da leitura pela Dist em km (método expedito), obtém valores inteiros diferentes dos arredondados aos 10 m, pelo que estes podem ser enviados ao metro sem Arred. Se o desvio em Dist for determinado por estimativa, faz sentido que seja aproximada aos 100 m, como anteriormente referido. No entanto, existindo a possibilidade de utilizar o CORAL-CR ou o LRB 6K para determinação deste elemento, com precisão ao metro, não faz qualquer sentido o seu Arred.

Verifica-se ainda que os maiores erros de afastamento advêm da combinação de pequenos desvios laterais e grandes desvios em Dist, pelo que se deduz que os maiores desvios em Dist têm mais influência nos afastamentos produzidos do que os desvios laterais. É de realçar que o efeito do Arred do RLO é absorvido pelo efeito do Arred dos desvios resultado da amplitude praticamente nula dos afastamentos obtidos em cada situação.

Obtendo desvios em Dist com precisão ao metro, os erros de localização do Obj que poderiam atingir os 50 m serão reduzidos até ± 2 m, como nos mostra a Fig. 3, o que faz com que o procedimento de Arred aos 50 m se torne absolutamente desnecessário.

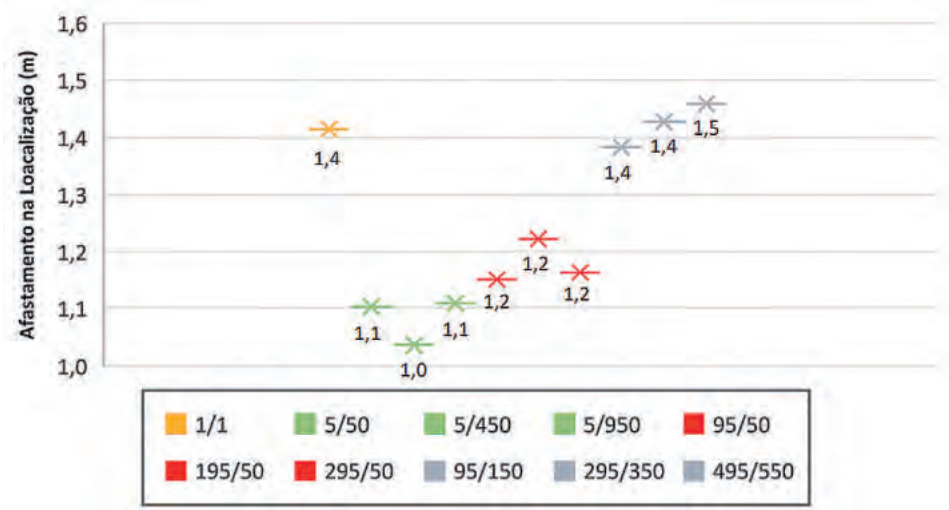


Fig. 3 – Afastamento devido aos Arred do desvio em Dist

2. Elementos de Tiro

2.1. Graduação de Espoleta

A Graduação de Espoleta (GEp) é fornecida às secções de bocas de fogo (bf) com aproximação à décima, o que pode originar um erro de Arred de 0,05 Unidade de Graduação de Espoleta (u.g.e.) ou segundos (s), como já referido. Uma vez que as espoletas apenas permitem a graduação à decima, mesmo com sistema de nónio[5], torna-se impossível anular o erro associado ao Arred na determinação da GEp.

2.2. Direção

Uma vez que a Direção (Dc) é enviada às secções de bf à unidade do mils, não seria útil enviá-la à décima do mils porque as escalas de direções das lunetas não permitem a marcação precisa desses valores. Os erros originados pelos Arred na determinação da Dc poderiam reduzir-se com a utilização dos valores intermédios com mais uma casa decimal, na fase do cálculo, e arredondado apenas o valor final a enviar às secções. A utilização destes Arred não afetaria significativamente os cálculos, manuais, e traduzir-se-ia em ganho de precisão.

Desta forma, na utilização da fórmula (Dc = Dc Top), o erro de Arred absoluto manter-se-ia no intervalo]0 , 0,5] mils caso a Dc fosse determinada analiticamente.

Na utilização da fórmula (Dc = Dc Top + Cor Drv) também se manteria o erro de]0 , 0,5] mils fruto do Arred da Correção de Derivação (Cor Drv) ou do valor final da Dc na situação em que a Dc é calculada manualmente. Caso a Direção Topográfica (Dc Top) e a Cor Drv sejam calculadas analiticamente e utilizadas com uma casa decimal, o erro reduz-se de]0 , 1] mils para [0 , 0,6] mils. Uma vez que o Erro absoluto (ε_a) associado a cada elemento seria no máximo de 0,05 mils, a soma da Dc Top e da Cor Drv totalizariam um ε_a máximo de 0,1 mils. Como o valor da Dc seria posteriormente arredondado à unidade, com um ε_a máximo de 0,5 mils, seria obtido um ε_a máximo de [0 , 0,6] mils.

[5] Dispositivo que permite efetuar graduações mais precisas. No caso das espoletas que o utilizam permite a marcação das décimas da GEp, uma vez que a escala principal da espoleta esta graduada à unidade.

Para a fórmula (Dc = Dc Top + Cor Tot Dc (Aferição)) manter-se-ia o ε_a de]0 , 0,5] mils para a Correção Total em Direção (Cor Tot Dc) obtida da Preparação Experimental e Dc Top da Prancheta, resultante do Arred da Cor Tot Dc ou da Dc final. Caso os valores da Dc Top, determinada analiticamente, e a Cor Tot Dc sejam utilizados com uma casa decimal, o ε_a máximo da sua soma será de 0,1 mils, que adicionado ao erro do Arred da Dc à unidade originará um ε_a máximo de [0 , 0,6] mils para as Dc determinadas desta forma.

Caso a Cor Tot Dc seja obtida na Preparação Teórica (Prep Teo) a partir de valores de Cor Teo Dc e Correção Residual de Direção (Cor Res Dc) aproximados à décima, este elemento será afetado com um ε_a de [0 , 0,1] mils. Se a Dc Top for determinada na Prancheta a Dc sofrerá de um erro absoluto de [0 , 0,6] mils, fruto da junção do erro da Cor Tot Dc e do Arred final da Dc. Se a Dc Top for determinada analiticamente com aproximação à décima, estará afetada de um ε_a de 0,05 mils que, somado ao erro da Cor Tot de Dc e do Arred final, originará um ε_a de [0 , 0,65] mils na Dc determinada.

Na fórmula (Dc = Dc Top + Cor Dc TTG + Cor Drv), a soma da Correção de Direção para a TTG (Cor Dc TTG) com a Cor Drv com aproximação à décima origina um ε_a de [0 , 0,1] mils. Somados estes elementos à Dc Top determinada na Prancheta, a Dc será afetada de [0 , 0,6] mils. Caso a Dc Top seja determinada analiticamente com aproximação à décima será afetada de um ε_a de 0,05 mils, ficando a Dc afetada por um erro absoluto de [0 , 0,65] mils. A Tabela 1 resume os erros absolutos obtidos para as diferentes situações enunciadas.

Tabela 1 – Erros obtidos na Dc (cálculos intermédios a uma casa decimal)

Fórmula	ε_a de arredondamento (mils)	
	Manual	**Analítico**
Dc = Dc Top	0	]0 , 0,5]
Dc = Dc Top + Cor Drv	]0 , 0,5]	[0 , 0,6]
Dc = Dc Top + Cor Tot Dc (Aferição)	]0 , 0,5]	[0 , 0,6]
	[0 , 0,6]	[0 , 0,65]
Dc = Dc Top + Cor Dc TTG + Cor Drv	[0 , 0,6]	[0 , 0,65]

A Fig. 4, compara os erros obtidos pelos Arred definidos pela doutrina com os erros obtidos utilizando uma casa decimal nos cálculos intermédios da Dc. Da análise desta figura podemos verificar que a utilização de uma casa decimal nos cálculos intermédios permite um ganho significativo em termos de precisão da Dc. Em algumas situações o ε_a mantém-se no intervalo]0 , 5] mils, mas nas restantes existe uma redução na ordem dos 40% a 57% de [0 , 1] mils e [0 , 1,5] mils para [0 , 0,6] mils e [0 , 0,65] mils, respetivamente.

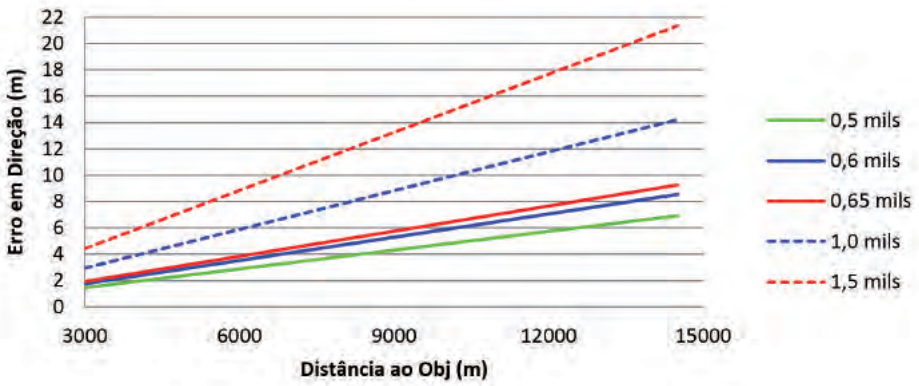


Fig. 4 – Comparação entre εa na Dc (Doutrina *vs* cálculos intermédios à décima)

Da análise do gráfico da Fig. 4 podemos verificar que os erros resultantes da forma de Arred apresentada permitem reduzir o afastamento relativamente ao Obj de entre 1 a 21 m para 1 a 9 m. Para o erro de Arred de 0,6 mils obtemos um afastamento entre 2 e 8 m, o que significa uma redução de 40% relativamente ao erro anteriormente obtido para 1,0 mils. Para o erro de 0,65 mils o afastamento situa-se entre 2 e 9 m, redução de 57% em relação ao erro de 1,5 mils, e para o erro de 0,5 mils mantém-se, como já identificado, entre 1 e 7 m.

2.3. Elevação

Para o cálculo da Elevação será tido em consideração o princípio de que os cálculos intermédios devem ser arredondados com pelo menos mais uma casa decimal do que o do valor final pretendido. Como a Elevação é enviada às Secções de bf com aproximação ao mils, a Alça e o Sítio (Si) deverão ser arredondamentos à decima do mils e, consequentemente, o Ângulo de Sítio

(AngSi) e o Fator de Correção Complementar de Sítio (FCCS), que concorrem para a determinação do Si, à centésima do mils.

2.3.1. Ângulo de Sítio

O AngSi pode ser determinado de duas formas, utilizando a Régua de Sítios (RS) ou analiticamente. Na RS, a escala das distâncias está graduada aos 10 m e a das Diferença de Cotas (ΔZ) ao metro, sendo os AngSi determinados aplicando automaticamente o coeficiente 1,0186. Esta foi a razão pela qual a última revisão do Regulamento de tiro incluiu no cálculo manual a utilização deste coeficiente na determinação do AngSi. Contudo, o cálculo manual continua a apresentar uma diferença significativa relativamente ao considerado na RS, já que o primeiro utiliza o Arred da Dist aos 100 m. Na RS as distâncias são marcadas aos 10 m. Este facto faz com que os valores calculados de ambas as formas sejam diferentes e que os AngSi determinados analiticamente sejam afetados por erros maiores, não existindo nenhuma razão para que o cálculo não se faça com a Dist aproximada aos 10 m uma vez que é assim fornecida pelo Operador Planimétrico (OpPlan).

O AngSi é ainda afetado pelo Arred da Cota, efetuado pelo OAv no Pedido de Tiro. Uma vez que, mesmo com carta topográfica, ou mais facilmente com os novos equipamentos disponíveis, o OAv consegue determinar as Cotas ao metro, não fará sentido arredondar a Cota aos 5 m. O não Arred da Cota e da Dist permitiria eliminar o erro de Arred absoluto de [0,1 , 2,8] mils, identificado no Capítulo 3, reduzindo-o para [0 , 0,005] mils fruto do seu Arred à centésima do mils.

2.3.2. Correção Complementar do Ângulo de Sítio

Uma vez que a Correção Complementar do Ângulo de Sítio (CCAS) depende, essencialmente, do valor do AngSi e é obtida pelo produto deste valor com o FCCS, os erros associados ao AngSi propagar-se-ão à CCAS.

Considerando que os valores mais altos de FCCS atingem valores absolutos próximos dos 2 mils, no Tiro Mergulhante (TM) e no Tiro Vertical (TV), bem como o ε_a máximo de 0,005 mils do AngSi, a CCAS passaria a ficar afetada por ε_a de [0 , 0,01] mils. Juntando o facto de este valor ser arredondado à centésima do mils, resultaria num ε_a total de [0 , 0,015] mils.

2.3.3. Sítio

Uma vez que o Si resulta da soma do AngSi e da CCAS, este passaria também a ficar afetado da soma dos erros destes dois elementos, [0 , 0,02] mils. Como o valor do Si seria arredondado à décima, acresceria ao erro anterior o erro de 0,05 mils, resultando num ε_a final de [0 , 0,07] mils. Apesar de, na maioria das situações, o valor do Si não se alterar em consequência dos Arred utilizados, a adoção destas regras reduziria esse impacto a praticamente zero. Esta alteração diminuiria a amplitude dos erros obtidos que deixariam de variar [-3 , 3] mils no TM e [-4 , 3] mils no TV, para no máximo variar ± 0,1 mils em ambas as situações, reduzindo significativamente os efeitos dos Arred na precisão deste elemento.

2.3.4. Elevação

Uma vez que, tal como a Dc, a Elevação é enviada às Secções de bf com aproximação à unidade, este Elemento de tiro seria afetado de um ε_a de [0 , 0,12] mils, resultante do erro identificado para o Si e do Arred da Alça à décima, 0,05 mils.

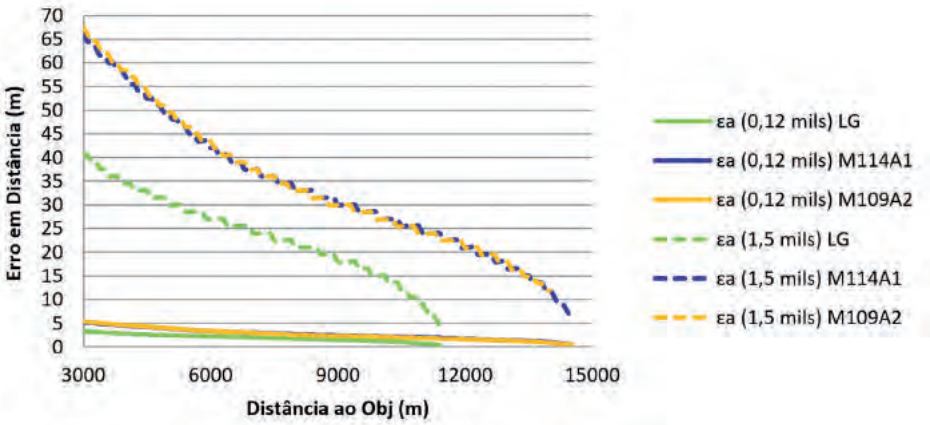


Fig. 5 – Comparação dos afastamentos originados pelos erros absolutos

Da análise do gráfico da Fig. 5 podemos verificar que a alteração da forma de Arred permite reduzir o erro de afastamento em aproximadamente 93%, passando de um intervalo de erro de 5 a 68 m para um intervalo de 0 a 5 m. Uma

vez mais, podemos constatar que os erros são praticamente iguais, variando entre 0 e 5 m para os obuses de calibre 155 mm e de 0 e 3 m para o obus de 105 mm, LG.

3. Síntese Comparativa

As Tabelas 2 e 3 permitem-nos comparar os intervalos de afastamentos obtidos pela utilização de Arred doutrinários e pela utilização da forma de Arred proposta. Podemos constatar que existe uma considerável redução nos afastamentos obtidos tanto no ElemTir como nos métodos de localização de Obj. Enquanto que, utilizando os Arred doutrinários, poderemos obter afastamentos superiores aos do raio de ação das granadas, através da forma de Arred proposta, o afastamento obtido será sempre inferior ao raio de ação da granada.

Tabela 2 – Afastamentos obtidos na Localização de Obj pelos dois Arred

Método de Localização	Arredondamento doutrinário	Arredondamento proposto
Coordenadas	[1-71]	]0, 1]
Retangulares	[1-14]	
Coordenadas Polares	[1-52]	[0-2]
Desvios Métricos	[0-50]	[0-2]

Tabela 3 – Afastamentos obtidos nos ElemTir pelos dois Arred

Elemento de tiro	Intervalo de Desvio com arredondamento doutrinário (m)		Intervalo de Desvio com arredondamento proposto (m)	
Carga	Não aplicável		Não aplicável	
GEp	]0-25]		]0-25]	
Direção	[1-21]		[1-9]	
Elevação	Obus M119 LG 105 mm	[5-41]	Obus M119 LG 105 mm	[0-3]
	Obus M114A1 155 mm	[6-66]	Obus M114A1 155 mm	[0-5]
	Obus M109A2 155 mm	[8-68]	Obus M109A2 155 mm	[1-5]

As Tabela 4 e 5 permitem comparar as duas formas de Arred, doutrinária e proposta. Podemos constatar que, para os métodos de localização de Obj, a forma proposta apresenta apenas duas formas de Arred, ao metro para valores métricos e ao mils para valores angulares; o que permite simplificar a elaboração de Pedidos de tiro. Quanto aos Arred propostos para a determinação dos ElemTir, a alteração consiste em considerar a Dist Top aos 10 m na determinação do AngSi e do FCCS e em aumentar uma casa decimal nos cálculos intermédios da Elevação.

Tabela 4 – Comparação de Arred utilizados nos métodos de localização de Obj

Localização	Item	Arredondamento doutrinário	Arredondamento proposto
Coordenadas Retangulares	Coordenadas	10 m (precisão) 100 m (Área)	*1 m*
	Cota	5 m	*1 m*
	RLO	10 mils	*1 mils*
Desvios Métricos	RLO	10 mils	*1 mils*
	Desvio em direção	10 m	*1 m*
	Desvio em distância	100 m	*1 m*
	Desvios em altura	5 m	*1 m*
Coordenadas Polares	RLO	10 mils	*1 mils*
	Distância	100 m	*1 mils*
	Desvios em altura	5 m	*1 mils*
	Ângulo de Sítio	1 mils	*1 mils*

Tabela 5 – Comparação de Arred utilizados na determinação dos ElemTir

Localização	Item	Arredondamento Doutrinário	Arredondamento Proposto
GEp	Único	À décima (u.g.e. ou s)	À décima (u.g.e. ou s)

Tabela 5 – Comparação de Arred utilizados na determinação dos ElemTir (cont.)

Localização	Item		Arredondamento Doutrinário		Arredondamento Proposto
Direção	Direção Topográfica		À unidade (mils)		***À décima (mils)*** – quando possível
	Correções de Dc		À unidade (mils)		***À décima (mils)***
	Direção		À unidade (mils)		À unidade (mils)
Elevação	AngSi	ΔZ	À unidade (m)		À unidade (m)
		Distância	100 m (km)		***Mínimo 10 m (km)***
		AngSi	À décima (mils)		***À centésima (mils)***
	Sítio	AngSi	À décima (mils)		***À centésima (mils)***
		CCAS	FCCS	Interp para Dist aos 100 m	***Interp para Dist aos 10 m***
			AngSi	À décima (mils)	***À centésima (mils)***
		CCAS	À décima (mils)		***À centésima (mils)***
		Sítio	À unidade (mils)		***À décima (mils)***
	Alça		À unidade (mils)		***À décima (mils)***
	Elevação		À unidade (mils)		À unidade (mils)

4. Conclusões

Este artigo é o culminar de um estudo que procurou compreender a influência dos arredondamentos definidos pela doutrina portuguesa na precisão do tiro de AC, comparando o afastamento entre a localização espectável do impacto sem utilização de arredondamentos com a posição originada pelos arredondamentos utilizados.

Constatado que os arredondamentos utilizados nos métodos de localização de Obj e na determinação dos Elementos de Tiro podem influenciar significativamente a precisão do tiro de AC, o estudo procurou identificar uma forma de reduzir este impacto. Considerando a precisão permitida pelos materiais utilizados pelos Observadores Avançados na localização de objetivos, conclui-se que o OAv consegue definir os elementos de localização do objetivo com maior precisão do

que a atualmente estabelecida na doutrina nacional. Adotando a aproximação dos elementos métricos ao metro e dos elementos angulares ao milésimo podemos reduzir consideravelmente os erros de afastamento obtidos, conseguido reduzi-los para um máximo de 2 m, quando utilizando os arredondamentos estabelecidos podem ser superiores a 50 m, podendo mesmo atingir os 71 m.

Relativamente à modalidade proposta para os arredondamentos a utilizar no cálculo dos Elementos de Tiro, concluiu-se que não arredondar a distância na determinação do Ângulo de Sítio e do Fator de Correção Complementar de Sítio e arredondar o valor de alguns elementos intermédios, utilizados no cálculo da Direção e da Elevação, a mais uma casa decimal, permite reduzir significativamente os erros de afastamento obtidos. Na Elevação é possível uma redução no afastamento obtido de 41 m para 3 m quando executado tiro com o obus M119 LG 105 mm, de 66 m para 5 m no obus M114A1 155 mm e de 68 m para os 5 m no obus M109A2 155 mm. Valores que traduzem uma redução de cerca de 93% no valor do afastamento obtido. O impacto na Direção é menor, mas ainda assim, permite uma redução de cerca de 60% no erro de localização, permitindo passar de um erro máximo de 21 m para 9 m.

Este estudo concluí que é possível reduzir o efeito dos arredondamentos na precisão do tiro. Os arredondamentos são inevitáveis e impossíveis de eliminar porque são intrínsecos ao cálculo e à precisão dos equipamentos utilizados. Contudo, atualmente a AC portuguesa já dispões de equipamentos que permitem trabalhar com precisões maiores do que aquelas que estão na origem dos arredondamentos definidos pela atual doutrina. Isto implica que se os arredondamentos definidos forem adotados resultarão numa perda de precisão significativa no tiro a executar pelas unidades de Artilharia e que contraria a tendência atual do novo ambiente operacional, onde se pretende que a Artilharia seja cada vez mais uma arma de precisão. Assim, em termos de métodos de localização de objetivos, não fará sentido falar em arredondamentos, mas sim em precisão mínima. Com equipamento que permitem localizações métricas ao metro e angulares ao milésimo, deverão ser estas as grandezas mínimas a utilizar pelos meios de Aquisição de Objetivos, podendo ser estabelecida uma grandeza de precisão mínima para que o ataque aos Objetivos se possa realizar com precisão. Não fará qualquer sentido estar a arredondar os elementos obtidos através destes equipamentos, uma vez que isso se traduzirá no envio ao PCT de uma localização errada e menos precisa do que a determinada pelo equipamento.

Em relação à determinação dos Elementos de Tiro, sempre que possível os cálculos intermédios devem ser efetuados utilizando todas as casas decimais, principalmente se forem efetuados por sistemas automáticos, e só devem ser arredondados no final de acordo com a precisão permitida pelos aparelhos de pontaria das bocas de fogo. No caso do cálculo manual, onde a utilização de todas as casas decimais poderá ser impraticável, é aconselhado não utilizar as distâncias arredondadas aos 100 m na determinação do Ângulo de Sítio e do Fator de Correção Complementar de Sítio. Uma vez que na pior das hipóteses este valor é fornecido com aproximação aos 10 m, pelo OpPlan, não se justifica o seu arredondamento, até porque os valores obtidos poderão deferir dos valores obtidos quando utilizada a Régua de Sítios. No cálculo dos valores intermédios utilizados na determinação da Elevação e da Direção, a utilização de mais uma casa decimal relativamente ao número de casas decimais do valor final pretendido, permitirá reduzir o erro de arredondamento associados a estes valores e consequentemente aumentar a precisão da localização do impacto. Para a Direção, e sempre que possível, os valores intermédios deverão ser utilizados com aproximação à décima do milésimo. Para a Elevação os valores que concorrem diretamente para o seu cálculo deverão ser determinados com aproximação à décima do milésimo e os valores que concorrem para a determinação do Sítio com aproximação à centésima do milésimo.

Face às conclusões deste estudo, propõe-se que as soluções apresentadas sejam adotadas em termos de doutrina nacional e sejam tidas em consideração numa futura revisão da PDE 3-38-13 - Tiro de Artilharia de Campanha.

Bibliografia

EME (2012). *PDE 3-38-13 - Tiro de Artilharia de Campanha*. Lisboa: Exército Português.

USDA (1999). *FM 6-40 - Tactics, Techniques, and Procedures for The Field Artillery Cannon Battery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2016). *TC 3-09.81 - Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

USDA (2017). *ATP 3-09.30 - Observed Fires*. Washington DC: U.S. Department of the Army.

Navegação off road
com o rigor, pormenor
e detalhe próprio da
Cartografia Militar

Parceria
INFO PORTUGAL

Disponível em

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

" Hoje como ontem,
na senda do progresso,
traçamos no presente
os caminhos do futuro "

MUNIÇÕES IMPROVISADAS EMPREGUES PELO VETOR AÉREO NA SÍRIA & IRAQUE

Alferes de Artilharia
NUNO GUILHERME DE MATOS FERNANDES AUGUSTO RIBEIRO[1]

INTRODUÇÃO

Um vasto leque de munições improvisadas tem sido rapidamente desenvolvido e utilizado na Guerra Civil Síria e no conflito com o denominado Estado Islâmico (EI), tanto na Síria como no Iraque. Este desenvolvimento decorre da necessidade de suprir as carências dos atores estatais e não estatais, ao nível das munições explosivas, empregues nos combates travados, ou para obter capacidades que, por sua vez, não se encontram disponíveis aos beligerantes.

As munições improvisadas empregues por via aérea, nas referidas regiões, bem como os meios utilizados para o seu emprego, conheceram um desenvolvimento singularmente rápido. Iniciado com utilização da denominada *Barrel Bomb*, pelas Forças Armadas Sírias[2], lançadas por aeronaves tripuladas, passando mais tarde, a serem, também, utilizadas munições convencionais modificadas, através de Sistemas Aéreos Não Tripulados (SANT), da classe I, estas de cariz comercial. Tendo por base tal facto, este artigo visa analisar

[1] Cmdt Pel Stinger da 2ªBtrAAA/GAAA do Regimento de Artilharia Antiaérea Nº1.

[2] A *Barrel Bomb* tornou-se comumente associada à Força Aérea Árabe Síria (*Syrian Arab Air Forces* – SyAAF).

a complexidade, multiplicidade e o modo de emprego de ameaça emergente e, em simultâneo, as medidas que têm vindo a ser desenvolvidas para fazer face à mesma. O conceito de emprego de grandes engenhos improvisados através do vetor aéreo não é novo, na medida em que outros países já o utilizaram noutros conflitos. Porém, o emprego de munições convencionais de dimensões reduzidas com recurso aos SANT na Síria trouxe esta iteração atual para o primeiro plano da discussão.

1. Da *Barrel Bomb* a Munições de Menores Dimensões

O emprego das munições improvisadas, através do vetor aéreo, tem sido alvo de constante debate. São inúmeros os modelos observados de munições improvisadas do tipo *Barrel Bomb* (Fig. 1), com pesos que variam aproximadamente entre os 50 e os 200kg de carga explosiva.

Geralmente são construídas em aço, com forma cilíndrica, com uma capacidade de fragmentação adicional improvisada no seu interior. Adicionalmente são acopladas aletas aerodinâmicas rudimentares a fim de aumentar a estabilidade durante a trajetória e consequentemente a precisão, bem como uma espoleta de percussão para iniciar a cadeia de fogo, através de um cordão detonante. Foram observadas "*barrel bombs*" não detonadas contendo no seu interior um extenso cordão detonante, para assegurar a detonação das cargas principais, compostas por explosivos comerciais, militares ou improvisados. Em vários casos, constatou-se que o material explosivo foi retirado de sistemas de abertura de brechas (*Mine Clearing Line Charge* – MICLIC).

Fig. 1 – *Barrel Bomb* não detonada em Darat Izza, Síria, agosto de 2016

Foram ainda detetados pedaços de aço e outros materiais misturados com a carga explosiva principal, para potenciar a sua capacidade de fragmentação.

Fig. 2 – M58A4 *Mine Clearing Line Charge*

As "*barrel bombs*" são fabricadas num tamanho e com uma estrutura que otimize o seu principal método de projeção, por gravidade, sendo lançadas através de aeronaves de asa rotativa, nomeadamente helicópteros de transporte. Embora as características destes modelos de "*barrel bombs*" não permitam obter grande precisão quanto ao local de impacto. Apesar da trajetória de voo da munição ser bastante previsível quando largada a partir de altitudes relativamente baixas e a baixa velocidade, o mesmo não acontece quando largadas a maiores altitudes onde as suas ineficiências aerodinâmicas fazem com que tenham um comportamento instável. No entanto, caso estas condições sejam controladas, é admissível que alvos de maiores dimensões, edifícios e partes de blocos habitacionais se constituam como alvo dos ataques.

Atendendo ao peso da *Barrel Bomb*, somente é possível empregá-la a partir de aeronaves tripuladas, o que facilita a deteção, por parte do alvo visado, da plataforma lançadora. Por esse facto, a *Barrel Bomb* deu lugar ao emprego de munições convencionais modificadas de dimensões e peso mais reduzidos, permitindo consequentemente o recurso a Sistemas Aéreos Não Tripulados (SANT) de cariz comercial.

2. Emprego dos SANT – EI e Outros Grupos Não Estatais

A significativa proliferação e multiplicidade de SANT Lentos, Pequenos e Baixos (LPB), em virtude da sua facilidade de aquisição, construção e utilização, veio favorecer o EI e outros grupos insurgentes.

Estes sistemas garantem as Capacidades de Informações, Vigilância, Aquisição de Objetivos e Reconhecimento (*Intelligence, Surveillance, Target acquisition, and Reconnaissance* – ISTAR). Nas armas de tiro indireto, como

a Artilharia, assumem um papel fulcral ao identificar alvos, permitindo o ajustamento dos seus fogos. Para além disso, podem desempenhar ainda, um papel importante na Avaliação de Danos do Campo de Batalha (*Battle Damage Assessment* – BDA), bem como, no âmbito da recolha de imagens e filmes, para utilização em ações de propaganda.

O EI e outros grupos não estatais têm vindo a adaptar-se às capacidades relativamente recentes dos SANT, utilizando os recursos que têm à disposição para desenvolverem novas táticas. Neste âmbito, o EI procura armar os SANT, centrando-se na conversão de munições convencionais com vista à obtenção de um arsenal de munições improvisadas.

O EI constituiu parcialmente o seu programa de SANT armado, modificando munições existentes para satisfazer os requisitos desta nova plataforma de lançamento. Têm sido experimentadas várias munições pequenas – incluindo submunições reaproveitadas, granadas de mão, munições de lança-granadas 40 x 46SR mm, no entanto, a maioria das munições utilizadas foram construídas em torno das munições de 40 x 53SR mm para lança-granadas.

Em particular, os cartuchos M383 HE, fabricados pelos EUA, presumivelmente capturados às Forças de Segurança Iraquianas, integram a maioria dos casos documentados. Estas munições, com pesos na ordem das 340g, com uma espoleta de percussão integrada, contêm cerca de 55g de RDX[3] com uma espoleta de impacto integrada, possibilitando um raio de fragmentação de 15m. Considerando o seu peso, forma e disponibilidade, estas munições são praticamente ideais para os tipos de plataformas de SANT disponíveis no mercado.

Em fevereiro de 2017, verificaram-se inúmeros ataques com munições M383 (Fig. 3) modificadas, através da colocação de aletas radiais rígidas numa montagem em forma de cone na parte posterior da munição. Na maioria dos casos, a espoleta e o corpo da munição não apresentavam quaisquer indícios de terem sido abertas ou modificadas. É provável que a espoleta tenha sido armada com recurso a um dispositivo que crie a força de rotação necessária para esse fim, ou, tenha sido acoplada uma carga explosiva adicional e espoleta de impacto localizada no cone da cauda, funcionando como mecanismo iniciador.

[3] *Research Department X*; ciclotrimetilenotrinitramina.

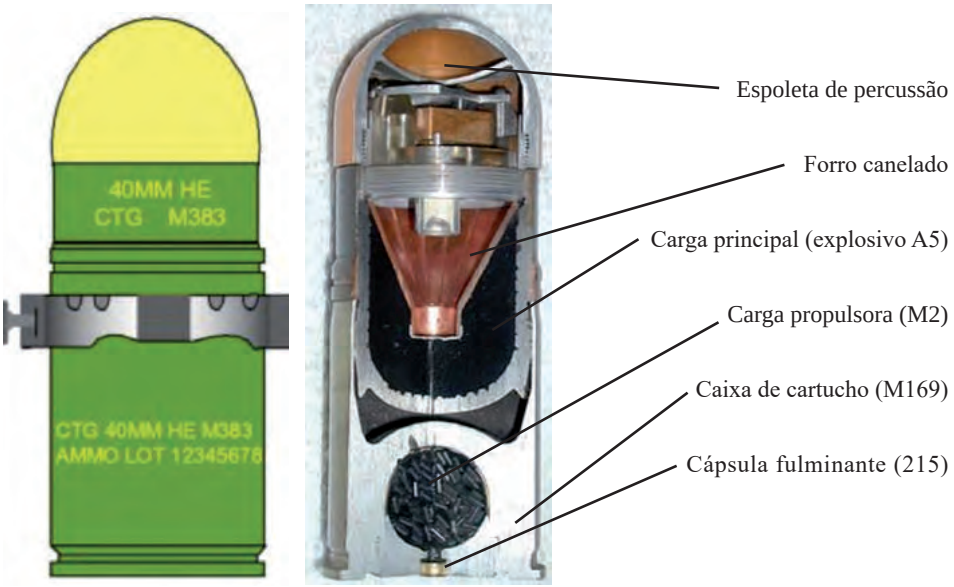


Fig. 3 – Munição M583

Foram, também, observados alguns projéteis duplos, bem como outros engenhos explosivos modificados que integram na sua constituição munições anti-carro (*High Explosive Anti-tank* – HEAT) da série RPG-7, acopladas diretamente à estrutura do SANT. Para além disso, existem ainda, relatórios circunstanciais limitados, que sugerem que o EI possa ter experimentado a utilização de ogivas provenientes de sistemas de defesa antiaérea portátil (MANPADS), designadamente do tipo míssil terra-ar 9K32M 'Strela-2M' (SA-7b).

Para além das munições empregues através do vetor aéreo, a prática de incorporação direta de um IED no SANT também tem sido observada. Esta técnica tem sido utilizada para atacar diretamente as forças adversárias, bem como aqueles que tentam recuperar ou explorar os SANT capturados. A maioria dos exemplos deste tipo de emprego foram encontrados em SANT de asa fixa, devido às características favoráveis de voo conjugadas à maior capacidade e volume de carga, versus o SANT tipo multirotor. Deste modo, e quando configurado para um ataque direto, o SANT teria um circuito de disparo remoto ou de impacto instalado. Um operador pilotaria então o SANT, essencialmente através de um comando manual improvisado e guiado por vídeo, com linha de visão (*Manual Command To Line-*

-*Of-Sight* – MCLOS), até ao alvo. Utilizaria a imagem vídeo, em tempo real, para realizar a orientação terminal, até que o IED contido no interior do SANT fosse detonado, por comando remoto ou por impacto. Este método simples de empregar plataformas de SANT armadas, proporciona uma capacidade de precisão de fogo dificilmente alcançada com outros sistemas de armas.

Fig. 4 – Sistema de Defesa antiaérea portátil (MANPADS) 9K32M 'Strela-2M' (SA-7b)

Um método alternativo para utilizar estas munições, tem sido esconder um IED dentro de componentes do sistema de voo do SANT. Estes IEDs destinam-se a matar ou a ferir as forças que o tentam recuperar, pelo que o SANT não necessita de ser aeronavegável para ser eficaz, visto que, uma vez encontrado no solo seria tratado de forma idêntica a um SANT que tivesse sido abatido durante as operações.

Associam-se, porém, algumas limitações ao emprego de munições improvisadas através do vetor aéreo. Na utilização de uma pequena plataforma aérea para transportar munições, identificam-se dois problemas essenciais. Primeiramente, o peso de qualquer munição transportada deverá estar adaptado às caraterísticas de voo do SANT. Em segundo lugar, deverá ser desenvolvido um método de lançamento remoto da munição.

Atualmente, os SANT de pequeno porte (classe I – micro), de configuração multirotor, não permitem o transporte de mais de 500g de carga útil (*payload*), embora os modelos maiores, de asa-fixa (Figura 5), possam transportar cargas mais pesadas – 2,5kg de carga útil.

Fotografias de modelos como *DJI Phantom Series* e outros tipos de SANT recuperados do EI, mostram que várias soluções minimamente invasivas

Fig. 5 – SANT multirotor e SANT de asa fixa com *payload*

têm sido empregues, incluindo tanto a percussão como o simples lançamento eletromecânico. Nestes últimos, na estrutura mais comumente observada, existe um servomotor, que retrai uma haste metálica que atua junto à base da munição improvisada. Em muitos outros casos, é assumido que também foi integrado um circuito de disparo para projetos de IED independentes.

3. C-SANT

Dada a utilização cada vez mais comum dos SANT, agora incluindo os SANT armados pelo EI, foram adotadas várias medidas "Contra" os SANT (C--SANT), tendo sido já utilizado, nos Teatros da Síria e do Iraque, armamento com capacidade de empastelamento. O *Batelle DroneDefender* (Fig. 6), por exemplo, está ao serviço das forças dos EUA destacadas nas regiões, e uma série de modelos *Radio Hill Dronebuster Block 3* foram também adquiridos.

Fig. 6 – Batelle DroneDefender

Do mesmo mo--do, verifica-se que outras forças implanta-

ram igualmente sistemas C-SANT. As Forças de Segurança iraquianas adquiriram vários sistemas *MD1 Multicopter Defender Raysun,* de Taiwan (República da China), os quais têm sido utilizados nos últimos meses em Mossul no Iraque. Foram, ainda, colocados ao serviço sistemas de maiores dimensões e capacidade, incluindo o Sistema de Defesa C-SANT, britânico, *Blighter* (AUDS – Fig. 7) e ainda um modelo desenvolvido localmente pelas forças iraquianas.

Fig. 7 – Sistema de Defesa C-SANT Britânico Blighter

No entanto, as opções cinéticas continuam a ser as medidas C-SANT mais prevalecentes, sendo a maioria dos SANT, do EI, abatidos pelo tiro de armas automáticas.

Considerações Finais

As munições improvisadas, como as do tipo *Barrel Bomb,* desenvolvidas e empregues através do vetor aéreo, têm-se constituído como um recurso assimétrico, tanto para as forças insurgentes como para algumas forças armadas estatais, complementando os arsenais de munições convencionais. No entanto, as suas grandes dimensões e peso (50 a 200kg) conduziram ao desenvolvimento de munições improvisadas de menores dimensões e peso, empregues através de SANT LPB comerciais.

A integração de IEDs nos SANT é reveladora do grau de complexidade deste recurso bélico, tendo o acesso comercial a estas plataformas funcionado como impulso para o desenvolvimento e utilização destes meios para projeção via aérea de diferentes tipos de IED. Noutro prisma, podem ser utilizados para facultar às forças operacionais uma significativa e importante capacidade ISTAR.

O emprego de munições improvisadas, com recurso ao vetor aéreo, exige que estas estejam adaptadas às caraterísticas de voo do próprio SANT. Assim é determinante analisar as caraterísticas de voo e capacidade de carga de cada SANT, devendo ainda, avaliar o método de lançamento e ignição da munição.

A utilização e desenvolvimento de munições improvisadas, para emprego por via aérea, assume-se como uma ameaça emergente, económica e de fácil acesso, que deverá ser alvo de constante atenção por parte das forças militares. Nesse sentido, considera-se importante que o Exército Português adote medidas, sobretudo ao nível da aquisição de sistemas de armas e o desenvolvimento de doutrina que permitam a resposta eficaz a esta ameaça. Acresce, a importância de criar equipas multidisciplinares dedicadas ao estudo e acompanhamento desta nova e tão complexa tipologia de ameaça que se assume cada vez mais comum nos Teatros de Operações da atualidade, crescentemente assimétricos e complexos.

Referências

Fulmer, K. , Jenzen-Jones, N.R (20179. Syria and Iraq: A brief overview. *Counter-IED Report*. Obtido de https://www.academia.edu/37606103/Improvised_Air_delivered_Munitions_in_Syria_and_Iraq_A_brief_overview.

ISLAMIC STATE'S WEAPONISED DRONES. Weaponised Drones. Gulf/ Middle East; 2016; Perspectives.

PDE 5-36-00 Planeamento Contra Sistemas Aéreos Não Tripulados (C-SANT) (em aprovação).

escala 1:25 000
escala 1:50 000
escala 1:250 000
escala 1:500 000

Informação Geográfica

Cartas topográficas
Raster
Vetor
MDT

Serviços

SERVIR
CIGeoE-SIG
Web-Service
App Cartas Militares

Imagem

Fotografia aérea
Plastificação
Impressão
Mapas Personalizados

Publicações

Catálogos
Manuais

CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

" Hoje como ontem, na senda do progresso, traçamos no presente os caminhos do futuro "

SISTEMAS DE OBSERVAÇÃO AVANÇADA – ESTAÇÃO DE OBSERVAÇÃO DIGITAL CORAL – CR

Tenente de Artilharia

FILIPE ALEXANDRE DE RODRIGUES SILVESTRE[1]

Resumo

O presente artigo pretende efetuar uma abordagem explicativa acerca da componente do Sistema de Apoio de Fogos "Aquisição de Objetivos" e do respetivo Sistema de Observação Avançada disponível no apoio à missão das Equipas de Observação Avançada (OAv) pertencentes à 2.ª Bateria de Bocas-de-Fogo (2Btrbf) do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec) – a Estação de Observação Digital Coral – CR (EOD CORAL).

Na primeira parte, assinalamos as características principais da EOD CORAL, fazendo uma análise comparativa entre os dois métodos de utilização do equipamento, elencando as potencialidades operacionais que advém para as Equipas OAv. Paralelamente, anunciamos pontuais limitações do Sistema e as consequências resultantes no apoio ao cumprimento da missão dos OAv, apontando possíveis melhorias no sentido de colmatar estas vulnerabilidades. Por último, efetuamos as reflexões finais procurando resumir os aspetos fundamentais

[1] Chefe da 2.ª Secção de Observadores Avançados da 2ª Bateria de Bocas-de-fogo do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado.

e contributos que a utilização da EOD CORAL potencia às Equipas de OAv nas sua missões, Observação e Regulação do Tiro e Planeamento e Coordenação de Apoio de Fogos.

1. Introdução

As OAv constituem uma das componentes essenciais do Sistema de Apoio de Fogos, a "Aquisição de Objetivos". Paralelamente, também podem ser definidas como a base do esforço desta componente pois são estas que, através dos seus contributos proporcionam, através da simbiose com as "Armas e Munições" e o "Comando, Controlo e Coordenação", ao Comandante da Força, o Apoio de Fogos necessários para o cumprimento da missão (EME, 2004, p. 1-5).

De acordo com o MC 20 - 100 Manual de Tática de Artilharia de Campanha, a Aquisição de Objetivos:

> "constitui os olhos e os ouvidos do sistema de apoio de fogos e compreende a deteção, a identificação e a localização de objetivos terrestres inimigos com a oportunidade, o pormenor e a precisão suficientes, para poderem ser batidos eficazmente pelos meios de apoio de fogos disponíveis"(EME, 2004, p. 17).

Assim, esta componente permite bater objetivos remuneradores através dos Sistemas de Armas, materializado pelos obuses, e no meio humano, pelas Secções de Bocas-de-Fogo.

As Equipas de OAv, têm como deveres fundamentais a localização de objetivos e pedir/ajustar Fogos[2]. Concretamente às Equipas pertencentes à 2Btrbf do GAC 15.5 AP da BrigMec, estas dispõem de um equipamento bastante moderno e facilitador para a aquisição e localização de objetivos, designado por EOD CORAL, que lhes permite cumprir na íntegra os pontos referidos anteriormente. Este equipamento é fundamental para que o tempo seja otimizado na identificação e localização do objetivo, possibilitando ao Posto Central de Tiro (PCT) um apoio célere à resolução do Problema do Tiro de Artilharia de Campanha (AC)[3] (EME, 2012b, p. 1-2).

[2] Os deveres dos OAv vêm definidos no PDE 3-38-13 – Tiro de Artilharia de Campanha.

[3] De acordo com o PDE 3-38-13 – Tiro de Artilharia de Campanha, o Problema do Tiro de AC *"(…) consiste em determinar os Elementos de Tiro e escolher a combinação granada/espoleta mais adequada, para que o apoio de fogos se produza de acordo com os efeitos desejados."*(EME, 2012b. p.1-2)

No sentido de unir esforços dos elementos com responsabilidade de resolução deste problema, a doutrina de emprego da AC exige velocidade e prossecução, concorrendo para a minimização do tempo gasto no cumprimento das Missões de Tiro. Assim, a EOD CORAL permite ao OAv efetuar o seu pedido de tiro e efetuar as correções subsequentes, convergindo para o ponto anterior.

Segundo o Quadro Orgânico do GAC 15.5 AP (EME, 2017), uma Equipa de OAV é constituída pelo Chefe de Equipa OAv, Sargento OAv e Condutor da Viatura Blindada de Transporte Pessoal M113 (VBTP M113), a qual é utilizada para os deslocamentos táticos, com o mesmo sistema de mobilidade das Unidades Orgânicas da BrigMec. A par da EOD CORAL entre outros equipamentos, a Equipa OAv faz uso dos materiais e armamento orgânico[4]. Quando a situação tática o exige, os OAv acompanham o Comandante da Subunidade apoiada na sua viatura, tendo em conta que:

> "no escalão Companhia/SubAgr/Esq o respetivo Comandante da Companhia/ Esquadrão é o responsável direto pelo planeamento e coordenação do apoio de fogos à sua disposição e dessa forma é o CAF[5]. O seu principal conselheiro é o OAF[6] ao nível da Companhia que é o chefe da equipa de apoio de fogos da Companhia" (EME, 2004, p. 51- 52).

A proximidade do OAv com o Comandante da Unidade de Escalão Companhia elementos aumenta a eficiência do Planeamento de Apoio de Fogos, sendo esta tarefa um processo contínuo e concorrente de aquisição e análise de objetivos, atribuição de meios e sincronização do apoio de fogos.

Anteriormente à utilização da EOD CORAL, a maior dificuldade das equipas OAv torna-se na aferição, com a precisão desejada, da distância Observador-Objetivo. A precisão da distância é um fator fundamental para que os efeitos sobre o objetivo sejam os mais eficazes e eficientes possíveis, que possibilita a concretização primária na quantidade e tipologia de munições necessárias à produção do efeito desejado.

De acordo com *The Field Artillery Cannon Battery*, quando existe a necessidade de calcular o número e tipo de munições para determinado grau de

[4] O Armamento orgânico, material de topografia e observação, respetivos impressos de Pedido de Tiro e equipamentos de Transmissões.

[5] CAF – Coordenador de Apoio de Fogos.

[6] OAF – Oficial de Apoio de Fogos.

baixas causadas, é usada a Tábua Gráfica de Efeito de Munições (TGEM), sendo esta desenvolvida com o padrão de erro de localização do objetivo (TLE[7]), para OAv sem designador laser, de 250 metros. Fundamentalmente, importa referir que quanto menor o erro na determinação inicial da distância ou coordenadas do objetivo, menor será o consumo de munições. Perante esta disposição vamos verificar que quando é utilizado o distanciómetro a TLE = 0 ou seja, a quantidade de munições necessárias para causar determinado efeito é substancialmente menor relativamente à TLE = 250 para as mesmas condições (DoA, 2016).

2. Características da EOD Coral e as Suas Potencialidades

Orientando a atenção para as características e potencialidades da EOD CORAL, as quais vêm descritas na Tabela 1, o sistema é do tipo *Android,* o qual se torna de fácil utilização e bastante normalizado entre os utilizadores. O equipamento pode ser utilizado de duas formas distintas. A primeira usa apenas os binóculos enquanto a segunda usa Goniómetro *Thor* e o *Tablet*. Concretamente à primeira situação, confere ao observador as seguintes possibilidades:

- Câmara Diurna;
- Câmara Térmica;
- Zoom Digital x2, x4;
- *Global Positioning System* (*GPS*), independente do Goniómetro *Thor* com capacidade de posicionamento e orientação devido ao seu Compasso Digital;
- Distanciómetro Laser;
- Capacidade fotográfica com armazenamento de imagem.

Fig. 1 – Binóculos da EOD CORAL

Fonte: Instro, 2020

[7] TLE – *Target Location Error.*

Tabela 1 – Dados Técnicos da EOD CORAL

Dados Técnicos da EOD CORAL	
Alcance do Distanciómetro Laser	Superior a seis (06) quilómetros
Precisão do Distanciómetro Laser	+/- Cinco (05) metros
Precisão em Direção	+/- Dezasseis (16) milésimos
Capacidade de Gravação Vídeo	Oito (08) horas
Captação de Imagem	1000 Imagens
Peso	3,7 Quilogramas
Saída Vídeo	Analógica: NTSC/PAL
	Digital: HDMI
Temperatura de Operação	-32ºC a + 55 ºC

Fonte: Instro, 2020

Trabalhando simplesmente com os binóculos, verificamos que as possibilidades acima mencionadas trazem grandes vantagens à observação e aquisição do objetivo. Por si só, a câmara através do Zoom Digital, permite ao OAv regular com bastante facilidade e fiabilidade, a distância entre a posição deste e o objetivo. Fazendo uso do Distanciómetro Laser e *GPS* integrado, independente do *Thor*, é possível adquirir os dados necessários do objetivo com precisão, e simultaneamente, efetuar as correções subsequentes com maior exatidão. Esta possibilidade é adquirida através da funcionalidade de Zoom Digital, que faz a ampliação duas a quatro vezes da imagem. Contudo, os binóculos não determinam automaticamente as correções subsequentes a enviar, sendo necessário efetuar a estimativa angular com o retículo do equipamento para o local do impacto ou pela localização do ponto de impactos.

Uma das grandes potencialidades que se registam é a câmara térmica, a qual proporciona a observação noturna. Tal facto torna que não seja necessária a iluminação do terreno, minimizando o consumo de munições deste tipo por um lado e, por outro, aumentando o fator surpresa e rapidez no ataque ao objetivo. Deste modo, o fluxo de procedimentos entre o Posto PCT e OAv reduz, naquilo que é a coordenação numa missão de Tiro de Iluminação Coordenada.

A capacidade e qualidade da câmara diurna e térmica, conjugando com a possibilidade que a EOD CORAL provê no armazenamento de imagens, viabiliza a execução de reconhecimento do terreno, tanto de dia como de noite, mais detalhado e pormenorizado, no apoio ao Planeamento de Apoio de Fogos do respetivo escalão de comando.

A modalidade de utilização do equipamento na versão referida anteriormente, traz potencialidades às Equipas de OAv. No caso específico de uma Operação Ofensiva, em que as Unidades de Manobra têm como finalidade " (…) derrotar a vontade do inimigo resistir, o que implica manobra, velocidade e agressividade (EME, 2012a, p. 123)" durante o deslocamento na VBTP M113, os OAv não têm que efetuar a montagem do sistema de forma integral, e apenas fazem uso dos binóculos, conseguindo desta forma efetuar a designação do objetivo. De maneira simples e rápida, num tempo inferior a quatro minutos, estão aptos a fazer a pontaria dos binóculos para o objetivo, ativar o Distanciómetro Laser e, perante esta ação, a imagem bloqueia fornecendo a informação necessária[8] para a elaboração do Pedido de Tiro inopinado. No caso concreto das correções subsequentes, estas são obtidas através do uso dos binóculos, colocando o retículo no local das coordenadas iniciais, obtendo os valores a enviar ao PCT, através dos desvios entre o ponto do impacto e o retículo, o qual define a localização do objetivo ou pelas coordenadas do ponto de impacto. Desta forma, os procedimentos de observação não alteram, obtendo vantagens na determinação com maior exatidão do fator *Observer-Target* (OT)[9] (EME, 2012b, p. 2-9).

O segundo método de utilização do equipamento, mais completo, possibilita aos OAv:

- Cálculo Automático do Ponto Médio de Impactos[10] (PMI);
- Consulta de informação topográfica no *Tablet* ilustrado na Figura 2, com possibilidade de marcação gráfica das nossas posições, das posições do inimigo, assim como dos objetivos (Situação Tática);
- Orientação da EOD CORAL através da Bússola Digital, inserção dos valores manualmente, ou pelos astros conforme mostrado na Figura 3;
- Captura de imagem em tempo real.

[8] As informações obtidas através desta imagem são as coordenadas, distância e direção do objetivo.

[9] O Fator OT é a distância, expressa em quilómetros, entre a posição do OAv e a localização do objetivo.

[10] EOD CORAL calcula a correção média dos desvios (Instro, 2020).

Fig. 2 – O *Tablet* da EOD CORAL

Fonte: Arquivo do Autor

Fig. 3 – Binóculos, Thor e Tripé da EOD CORAL

Fonte: Arquivo do Autor

No seu conjunto completo, esta vertente do equipamento favorece os OAv no apoio da Unidade Apoiada durante a condução de Operações Defensivas nas quais:

> "a eficácia de uma defesa baseia-se primariamente nos fogos planeados e mutuamente apoiantes de todos os sistemas de armas. Os fogos das unidades de manobra, unidades de apoio de fogos, fogos aéreos e navais devem-se complementar, ser coordenados e aplicados no momento e local certos" (EME, 2012a, p. 135).

Neste caso, o planeamento é requisito essencial para o sucesso de uma Operação Defensiva[11], o qual deve ser meticuloso. As capacidades da EOD CORAL permitem-nos obter este rigor no planeamento. Contudo, é fundamental existir um espaço temporal antes do início das operações, de forma que seja

[11] "São operações de combate que procuram garantir o insucesso do ataque inimigo, derrotar as suas forças, ganhar tempo, economizar forças e criar condições favoráveis para conduzir operações ofensivas" (EME, 2015, p. 1-5).

efetuado o levantamento topográfico, a regulação dos objetivos, bem como a execução de Preparações Experimentais, sendo a visualização tática deste planeamento realizada através do *Tablet*, que expõe de forma simples e prática, a situação na nossa Área de Operações conforme mostrado na Figura 4. Efetivamente, este equipamento facilita a Coordenação e o Planeamento de Apoio de Fogos, na medida em que pode permitir analisar com pormenor e detalhe as informações, transmitindo o produto desta análise às unidades subordinadas e adjacentes. O mesmo processo pode ser efetuado no âmbito das Operações de Estabilização[12], ou mesmo na condução de uma Operação Ofensiva[13]. Contudo, e

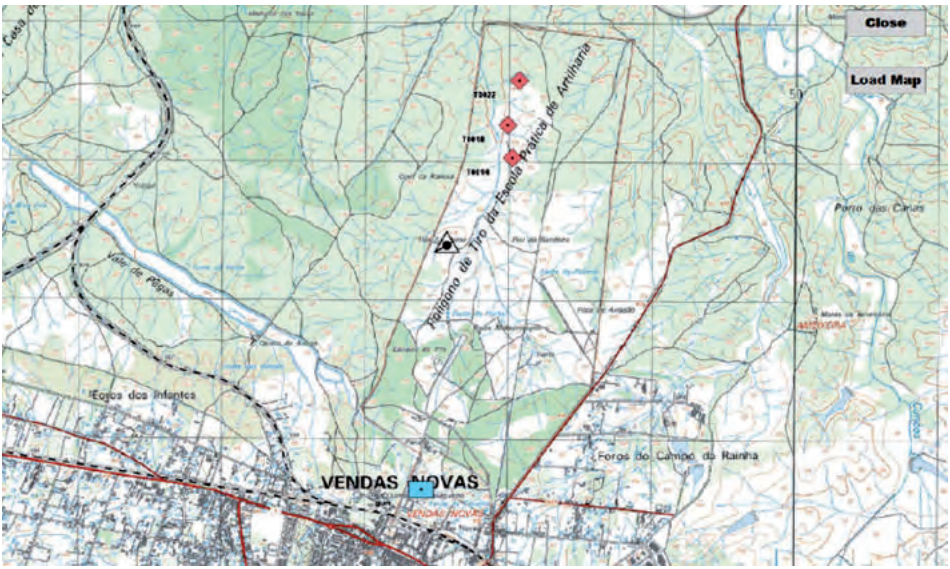


Fig. 4 - Exemplo Imagem Gráfica no Tablet

Fonte: Arquivo do Autor

[12] Operações de estabilização é uma designação abrangente que engloba o conjunto de missões, tarefas e atividades militares, conduzidas fora do território nacional em coordenação com outros instrumentos nacionais do poder ou integrando forças combinadas no âmbito dos compromissos internacionais assumidos por Portugal. Visam essencialmente a manutenção ou restabelecimento de um ambiente seguro e estável, facilitar a reconciliação entre adversários locais e/ou regionais, apoiar o restabelecimento de instituições políticas, legais, sociais e económicas, facilitar a transição de responsabilidades para um governo local legítimo, apoiar a reconstrução de emergência de infraestruturas e prestar ajuda humanitária. (EME, 2015, p. 1 - 5).

[13] São operações de combate conduzidas para derrotar e destruir as forças inimigas, conquistar terreno, recursos e os centros populacionais. As operações ofensivas impõem a vontade das nossas forças ao inimigo (EME, 2015, p. 1 - 5).

de forma transversal, para efetuar o reconhecimento planeamento, preponderante no levantamento topográfico dos objetivos, é fundamental ter em conta que o "segredo, cobertura, deceção, originalidade, audácia e velocidade são os elementos que a constituem (…) chave para iludir o inimigo e para criar a surpresa"(EME, 2012a, p. 124).

3. Vulnerabilidades

Ainda assim, o sistema possui alguns aspetos que revelam pontuais vulnerabilidades. Um destes é o caso da necessidade de utilizar um sistema de baterias por pilhas recarregáveis, uma para os binóculos e duas para o sistema *Thor,* contemplando um total de seis pilhas. Possui um carregador de baterias, o qual é ligado a uma tomada de 230 *volts,* a uma tomada de isqueiro de 12 *volts,* ou ainda através de cabos de ligação direta às baterias de uma viatura.

Quanto ao tempo de carregamento, em média, demora quatro a cinco horas para carregar totalmente[14]. A utilização do sistema térmico dos binóculos é a função que consome mais energia ao equipamento, uma pilha por completo numa hora. No caso do *Thor*[15], este consome duas baterias num período de quatro horas, ou seja, não é possível utilizar o sistema por mais de quatro horas seguidas fazendo uso da camara térmica ligada. O mesmo acontece quando se utiliza simplesmente a câmara dos binóculos, que tem um consumo substancialmente reduzido em comparação com o modo térmico, mas que ainda assim utiliza uma pilha durante um período de três a quatro horas (Instro, 2020)

Um acessório complementar que poderia ser bastante útil para a evolução do equipamento, é a ocular que permite um Zoom ótico de duas vezes mais além do alcance máximo da EOD CORAL, potenciando o alcance de visão máximo do equipamento, como garantindo maior sobrevivência ou capacidades aos OAv no terreno.

No âmbito da necessidade de revisão e atualização do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC)[16] da AC, e da necessidade de obter uma

[14] O tempo estimado é para a utilização do carregador ligado a uma tomada de 230 Volt..

[15] Sistema funciona com duas pilhas em simultâneo.

[16] Segundo o MC 20 – 100 Manual de Tática de AC, pág. 7 - 14, "*A missão primária dos SACC é fornecer os meios para controlar e coordenar o uso do sistema de apoio de fogos no Campo de Batalha.*".

compreensão clara e precisa do ambiente operacional[17], todos os sistemas e unidades devem estar em constante conetividade, com a finalidade de tomada de decisão rápida e eficaz, minimizando o tempo de resposta. Neste ponto, importa referir que a EOD CORAL é semelhante ao ATLAS[18], os quais fazem parte da empresa *ELBIT SYSTEMS*, designado como *DOMINATOR*[19], têm a capacidade de interface com uma plataforma comum do Exército, o *Battlefield Management System (BMS)*[20] (Elbit System, 2020).

Fig. 5 - Militares do GAC 15.5 AP a utilizar a EOD CORAL durante o Exercício ORION 20

Fonte: Exército Português

Assim, é importante ter em conta as especificidades da EOD CORAL neste âmbito, de forma que se garanta a interoperabilidade no Sistema de

[17] O ambiente operacional é definido como uma combinação das condições, circunstâncias e influências que afetam o emprego das capacidades e influenciam as decisões do comandante, abrangendo as áreas físicas e não físicas e os fatores relativos ao espaço marítimo, terrestre, aéreo, espacial, informação e ciberespaço (Rêgo, 2019, p. 3)

[18] O ATLAS é um equipamento de Aquisição de Objetivos, desenvolvido para ser utilizado por *Joint Terminar Attack Control (JTAC), Forward Air Control (FAC),* Equipas de Observação Avançada e Forças de Operações Especiais.

[19] Este conceito é definido pela empresa construtora da EOD CORAL como um Sistema de Combate do Soldado, que permite ter uma plena perceção da *Common Operational Picture* (COP) a todos os escalões de comando (Elbit System, 2020).

[20] O BMS – *Battlefield Management System* – é um sistema de gestão de informação para os baixos escalões, que está a ser desenvolvido pelo Exército Português em parceria com a empresa *Critical Software*. Este sistema tem como objetivo a gestão de unidades aos de baixos escalões (pelotão e companhia), e garantir que tenham acesso em tempo real à informação, enviar e receber comunicações e outro tipo de informações através de dados.

Informação e Comunicações Tático (SIC-T)[21] do Exército. Nesta altura, esta interoperabilidade é inexistente e quaisquer informações que se adquiram e analisem com o equipamento, são difundidas por meios rádio e à voz, causando aumentos de tempo no cumprimento das Missões de Tiro e limitando, consequentemente, a eficiência do sistema de apoio de fogos.

Conclusões

Com base na análise realizada, a EOD CORAL é, indubitavelmente, um equipamento que garante às Equipas de OAv do GAC 15.5 AP um progresso nas capacidades e possibilidades que dispõem, no apoio que são capazes de garantir às forças terrestres na condução de operações, sendo estes caracterizados, nas referências iniciais, como a base do esforço da Aquisição de Objetivos dos sistemas de AC, conforme ilustrado na Figura 5.

O culminar de todas as vertentes da EOD CORAL num único equipamento, garante vantagens na flexibilidade e adaptabilidade das Equipas OAv, pois torna-se dispensável transportar vários equipamentos para a mesma finalidade.

Por outro lado, a evolução tecnológica adquirida com este tipo de equipamentos, possibilita aos OAv um aumento da capacidade operacional e, consequentemente, a sua integração em forças conjuntas[22] e combinadas[23], tendo em conta as organizações em que Portugal se insere, como é o caso da Organização do Tratado Atlântico Norte (OTAN). Neste âmbito, as operações militares requerem um sistema de Comando, Controlo e Comunicações integrados (*e.g.*, SIC-T), sendo de extrema importância integrar a EOD CORAL num sistema de interoperabilidade, na medida em que a prontidão e eficácia das nossas forças depende, fundamentalmente, de sistemas tecnologicamente

[21] O SIC-T é um sistema dividido na componente de comunicações, o sistema tático de comunicações (SITACO), e pela componente de informação através do Sistema de Informação para o Comando e Controlo do Exército (SICCE). Este sistema visa dotar as unidades da componente operacional de meios de comunicações e sistemas de informação com vista à adaptação e integração do conceito de Guerra Centrada em Rede (*Network Centric Warfare*) permitindo aos diversos escalões terem uma visão comum do campo de batalha (*Common Operational Picture*), permanentemente atualizada, essencial para a avaliação das operações e do comando e controlo das mesmas.

[22] Uma operação realizada por forças de duas ou mais nações, em que participam elementos de, pelo menos, duas componentes (NATO, 2016, p. 90).

[23] Uma operação realizada por forças de duas ou mais nações (NATO, 2016, p. 90).

desenvolvidos, os quais advém do conceito atualmente tratado por Comando, Controlo, Comunicações, Computadores e Informações (C4I) eficiente, no caso das Equipas de OAv.

Todavia, os programas e sistemas C4I são tendencialmente onerosos, sendo fundamental que existam critérios bem definidos para a aquisição dos mesmos. Neste sentido, sendo Portugal membro da OTAN, e existindo na Aliança a fixação de acordos formais ao nível da doutrina, procedimentos e, essencialmente equipamentos, facilitadores da interoperabilidade entre as Forças Armadas, surge a possibilidade de identificação com opções de modelo de integração com o SIC-T e outros projetos em curso ao nível da Aliança, garantindo a compatibilidade necessária às operações dos meios de AC.

Bibliografia

DoA, 2016. *ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery.* Washington DC: Department of the Army.

Elbit Systems, 2018. [Online] Disponível: https://s3.eu-west-2.amazonaws.com/esuk-website/3KoxYnbIRAaJAaY44ruK-elsec-atlas-2017-print-pdf [Acedido em 20 dezembro 2020]

Elbit Systems, 2020. *Elbit Systems*. [Online] Disponível: https://elbitsystems.com/media/Elbit-Systems-NIN.pdf [Acedido em 12 dezembro 2020].

EME, 2012a. *PDE 3 - 00 Operações.* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME, 2012b. *PDE 3-38-13 –* Tiro de Artilharia de Campanha. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME, 2015. *PDE 3-01-00 Tática de Operações de Combate* (Vol. I). Lisboa: Estado-Maior do Exército.

Instro, 2020. [Online] Disponível: https://instro.com/products/targeting-systems/coral-cr/ [Acedido em 9 dezembro 2020].

NATO, 2016. *AAP-06 NATO Glossary of Terms and Definitions* (Edition 2016 ed.). Brussels: NATO Standardization Office.

Rêgo, N. 2019. *Manual Escolar: Planeamento de Operações Conjuntas e Combinadas - nível estratégico e nível operacional.* Lisboa: Instituto Universitário Militar.

END / REPÚBLICA CENTRO AFRICANA / NAÇÕES UNIDAS – MINUSCA CHEFE DO U3 (OPERAÇÕES) NO FORCE HQ/MINUSCA (01MAR20 A 28FEV21)

Tenente-Coronel de Artilharia
ADELINO JOSÉ DE SOUSA JACINTO[1]

Introdução

Desde a década de 1990 até o início de 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) implementou mais de três dezenas de missões de Manutenção de Paz que, confrontadas com grandes dificuldades para cumprir na plenitude os seus mandatos, suscitaram um novo posicionamento e a criação das designadas operações robustas de manutenção da paz. As restrições ao uso da força por parte da componente militar foram revistas, deixando de estar limitada à legítima defesa,

[1] Docente na Área de Ensino de Operações Militares no IUM

passando a ser autorizada de acordo com o definido no mandato da missão. Na maioria das resoluções do Conselho de Segurança da ONU aprovadas na primeira década do século XXI, as operações de manutenção de paz foram implementadas em ambientes mais complexos, imprevisíveis e violentos, e conduzidas ao abrigo do capítulo VII ou capítulo VIII da Carta das Nações Unidas (NU). Os respetivos mandatos passaram a mencionar explicitamente a autorização para as missões poderem fazer o uso de todos os meios necessários afim de garantir a consecução dos objetivos definidos e cumprir cabalmente com a missão da Força Militar integrada numa missão multidimensional das NU.

O contributo de Portugal para a estabilização da situação na Republica Centro Africana (RCA), através da sua participação na Missão Multidimensional Integrada das Nações Unidas para a Estabilização na República Centro Africana (MINUSCA), é amplamente conhecida e tem merecido reconhecimento nacional e internacional, nomeadamente pela qualidade do desempenho dos Contingentes Nacionais que tem vindo a ser destacados para aquele país.

Em 29 de fevereiro de 2020, foi projetado para a RCA na qualidade de Elemento Nacional Destacado (END), um oficial superior do Exército Português para assumir pela primeira vez o cargo de Chefe da Repartição de Operações do Quartel-General da Força Militar (FHQ – *Force Headquarter*) da MINUSCA. Esta projeção vem na sequência de ter sido solicitado a Portugal em 30 de dezembro de 2019, a confirmação do interesse nacional de preencher um cargo de realce na Repartição de Operações do FHQ. Assim, considera-se importante dar a conhecer em maior detalhe esta missão das NU, incluindo a sua organização e mandato, uma avaliação prospetiva das operações militares, sendo esta avaliação o corolário da experiência desafiante, exigente e marcante que foi vivida pelo o oficial português nomeado para o cargo, propondo-se nas considerações finais identificar as competências e experiências extraídas desta missão, mas também salientar os conhecimentos e as práticas características de um oficial de artilharia que possam ter, com certeza, contribuído para um melhor desempenho durante esta missão de doze meses.

1. Mandato da MINUSCA

A MINUSCA foi implementada em 2014, para responder ao agravar da situação de segurança e humanitária, resultado de uma crise politica que persistia

em prolongar-se no tempo, e da instabilidade governativa dela decorrente na RCA. O Conselho de Segurança das Nações Unidas (CSNU) autorizou esta missão através da Resolução 2149, de 10 de abril de 2014, com caráter multidimensional, tendo por prioridade a Proteção de Civis.

O mandato da MINUSCA tem vindo a ser renovado sucessivamente pelo CSNU, sendo que a ultima revisão do mandato foi aprovada em 15 de novembro de 2020, estendendo o prazo da missão até 15 de novembro de 2021, mantendo o atual efetivo militar de 11.650 capacetes azuis e 2.080 agentes policiais, com o objetivo estratégico de criar as condições politicas, de segurança e institucionais que permitam atingir uma situação sustentável e reduzir a presença e ameaça dos grupos armados.

Como principais tarefas para a MINUSCA, o mandato define:

- A Proteção de Civis;
- O Processo de Paz;
- O Apoio à extensão da Autoridade do Estado, à projeção das Forças de Segurança e de Defesa (FSD) e à preservação da integridade territorial.

Fig. 1– Mandato da MINUSCA – Proteção de Civis e Processo de Paz

O Processo de Paz integra, por sua vez, os bons ofícios e todas as medidas de apoio ao processo de paz, incluindo a implementação dos Acordos de Paz, a reconciliação nacional, a coesão social, apoiando ainda o processo de transição

judicial. Ainda no quadro do Processo de Paz esteve a preparação e realização das eleições presidenciais e legislativas decorridas em 2020 com continuação durante 2021, e finalmente contribuindo para a um ambiente seguro, que permita a continuidade do apoio humanitário e a proteção do pessoal, infraestruturas e equipamentos da ONU.

2. Estruturas da MINUSCA e Contributo Nacional

Para cumprir com os objetivos que lhe são fixados, a liderança da MINUSCA, na pessoa do Representante Especial do Secretario Geral das Nações Unidas (SRSG[2]) tem ao seu dispor, dentro da estrutura da missão, os mais diferentes instrumentos que operam de forma integrada e convergente para assegurar uma aproximação holística à resolução dos problemas. O Pilar Político trabalha em estreita coordenação com os diversos parceiros, desde logo com os Garantes do Acordo de Paz[3], as Autoridades Centro-Africanas, as representações diplomáticas entre outra entidades, diligenciando no sentido de prevenir os conflitos. O Pilar humanitário assenta numa coordenação dos

Fig. 2 – Estrutura da MINUSCA

[2] Entende-se utilizar o acrónimo em língua inglesa de *Special Representant of Secretary-General* (SRSG) por ser o mais comummente utilizado.

[3] Assuntos Políticos, Direitos Humanos, SSR e DDR.

residentes e da atividade humanitária em estreita ligação com as Agencias da ONU, organismos internacionais, autoridades nacionais e também com as Organizações Não Governamentais (ONG).

As componentes militar e policial, as mais numerosas em efetivos, trabalham de forma coordenada, para garantir e estabelecimento de um ambiente seguro e estável. O Comandante da Força Militar e o seu homólogo para a Força Policial respondem ambos diretamente ao Representante Especial (SRSG).

Os Quartéis-Generais da Missão e da Força Militar estão localizados em Bangui, capital política da RCA. A Força Militar cobre a totalidade do território através de três setores (Unidades comparáveis a uma Unidade de escalão Brigada compostas por dois ou três batalhões de infantaria) e duas forças de tarefas. Uma estritamente militar para a região de BAMBARI e outra conjunta com unidades policiais e dois batalhões de infantaria, na região de BANGUI. Os Setores e as Forças de Tarefa integram ainda unidades de engenharia e de apoio sanitário. A Força Militar da MINUSCA conta ainda com dois batalhões de infantaria como unidades de reserva, três companhias de Reação Rápida (QRF), sendo uma delas uma unidade portuguesa, com mais três unidades de aviação e com várias equipas de observadores militares dispersos pela área de responsabilidade da Força Militar.

Fig. 3 – Estrutura da Força Militar da MINUSCA

Portugal contribui para cargos do FHQ com vários Elementos Nacionais Destacados, ocupando vários cargos de relevo. Assim, começando pelo comando da Força, o segundo Comandante da Força (*Deputy Force Commander* – DFC) é um Major-General português, passando agora para o Estado-Maior coordenador, de março 2020 a março 2021, o chefe da repartição de operações (U3) foi um Tenente-Coronel português, mantendo-se a presença de um Major na repartição de planos (U5), de um Major e de um Sargento-Ajudante na repartição de informações (U2). Portugal conta ainda com duas presenças militares no QG da MINUSCA, nomeadamente no *Joint Mission Analysis Centre* (JMAC) com um Major e na divisão da Reforma do Setor Securitário (SSR) com um Coronel desde fevereiro de 2021.

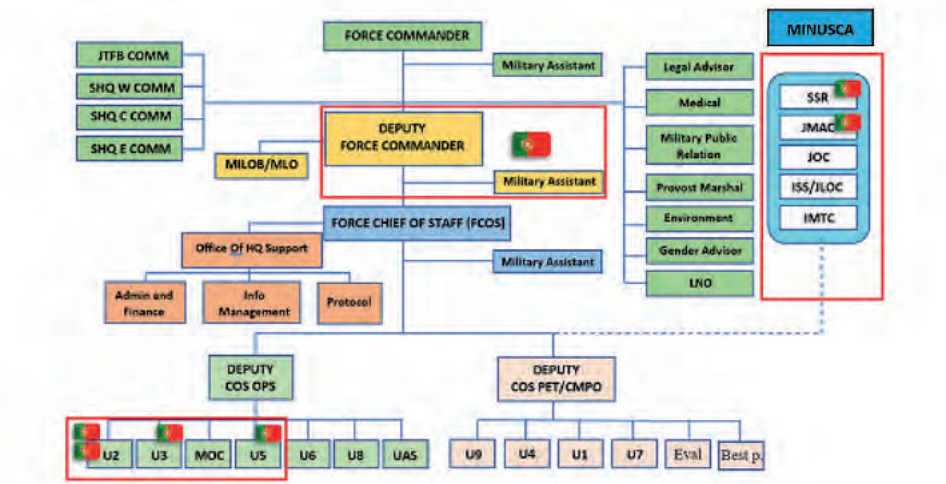


Fig. 4 – Estrutura do QG da Força Militar da MINUSCA

No caso particular da chefia da repartição de operações (U3), a ocupação deste cargo representou um desafio significativo pela amplitude da Força Militar, vastidão da área de operações e do apoio a garantir á realização das eleições presidenciais em dezembro de 2020. A repartição U3 integra um Centro de Operações Militares (*Military Operations Centre* – MOC) que tem por principal missão acompanhar e controlar todas as operações correntes através de uma ligação permanente (24/7) junto dos comandos de setores e das forças de tarefas, assim como ás reservas e/ou companhias QRF quando empenhadas. O MOC é composto por quinze oficiais. Para o planeamento, coordenação e controlo das

operações aéreas, o U3 possui uma célula de operações aéreas (*Air Operations*) composta por três oficiais. O chefe do U3 coordena ainda uma célula U35, composta também por três oficiais, para as operações futuras e elaboração de ordens parcelares, e mais dois oficiais de Estado-Maior sendo, um para a elaboração e envio diário para Nova Iorque do Relatório de Situação da Força, e um oficial de ligação com o Centro de Informação e de Coordenação, com o Comité de Chefes de Estados-Maiores, designado por COCEM. Este comité junta o comando da Força da MINUSCA, o comando da EUTM, o Chefe de Estado-Maior-General das Forças Armadas da RCA, o Comandante da UNPOL e representantes da Polícia e da *Gendarmerie* da RCA.

Fig. 5 – Oficiais da Repartição de Operações (U3) do FHQ.

Em resumo o chefe do U3, coordena uma vasta equipa de 24 oficiais, representantes de 14 nações, o que constitui uma enriquecedora e desafiante oportunidade de intercambio cultural e de conhecimento militar, com abordagens e metodologias diferenciadas. Esta multiplicidade cultural obriga ainda o Chefe do U3 a dominar pelo menos dois idiomas, o inglês e o francês, permitindo-lhe assim tomar parte em inúmeras reuniões multidisciplinares e não só exclusivamente militar, assim como reuniões com chefias militares da RCA e outros atores francófonos.

Finalmente, no âmbito dos apoios disponíveis para as forças de manobra, impera referir que as unidades de aviação compostas por helicópteros do tipo MI-17 asseguravam o apoio aéreo tanto para transporte tático, evacuação médica, reconhecimento e vigilância aéreos e apoio de fogos com Heli canhão ou foguetes. As nações que contribuem para esta capacidade, nomeadamente o Bangladesh, o Paquistão e o Sri Lanka, garantem também um oficial de Estado-Maior na célula de operações aéreas do U3.

Fig. 6 Helicóptero MI-17 Paquistanês ao serviço da MINUSCA.

3. Avaliação das operações militares

Na sequência do período eleitoral de novembro 2020 a março de 2021, considerado como crítico e muito exigente em termos de operações militares que tinham por finalidade restabelecer um ambiente seguro e garantir uma liberdade de movimento e de ação para a MINUSCA, procedeu-se a uma avaliação destas mesmas operações para que fossem identificadas algumas lições importantes para futuros planeamentos e para estudar possíveis reajustamentos do dispositivo da Força militar da MINUSCA. Atendendo às variáveis de missão (missão – ameaças – terreno e condições meteorológicas – forças e apoios disponíveis – tempo disponível – considerações civis), consideram-se os seguintes factos para uma melhor preparação de operações futuras:

3.1. Missão

Com a revalidação do mandato da MINUSCA em novembro de 2020, válido até novembro de 2021, a missão da MINUSCA mantém-se, sendo a tarefa prioritária a proteção de civis, contribuindo para tal estabelecer e manter um ambiente seguro apoiando assim o processo eleitoral e permitindo o apoio internacional humanitário. A intenção consiste numa postura proactiva e robusta da força militar para garantir a iniciativa, capacidade preventiva e o apoio as FACA[4] para uma presença efetiva da autoridade do estado na RCA.

3.2. Ameaças

Na sequência da criação da CPC[5] e das suas ofensivas, impera estudar de novo e reavaliar as modalidades de ação possíveis por parte da ameaça assim como visualizar as suas áreas de influência e de interesse, principalmente identificar claramente quem foram os grandes beneficiários e prejudicados dos combates travados em nome da CPC. O não cumprimento por parte dos grupos armados e a crescente fragilidade do Acordo para a Paz e a Reconciliação assinado em 2019 (*Accord pour la Paix et la Réconciliation* – APPR) afetou diretamente a MINUSCA, comprometendo a própria sobrevivência deste acordo. A liberdade de movimento da MINUSCA foi fortemente afetada, comprometendo a sua liberdade de ação e a sustentação logística das suas unidades militares. A Força da MINUSCA foi atacada deliberadamente pelos grupos armados, obrigando a uma reflexão sobre a necessidade de reajustamento das regras de empenhamento para permitir uma capacidade de intervenção preventiva e não só reativa, mantendo-se o dilema de não sair de um quadro legal de operações de paz correndo o risco de entrar num quadro de operações ofensivas puras ou até de contrainsurgência.

3.3. Terreno e Clima

No teatro de operações da RCA, as características do terreno e das duas épocas climáticas, uma mais seca e outra designada das chuvas, são

[4] FACA – *Forces Armées Centro Africaine* (Forças Armadas Centro Africanas)

[5] CPC – *Coalition Pour le Changement* (Coligação política que junto a grande maioria dos grupos armados signatários do APPR).

preponderantes no planeamento das operações, verificando-se um impacto determinante na mobilidade.

A configuração do terreno e o mato cerrado, reduzem os campos de observação, dificultando o trabalho das patrulhas e facilitando a execução de emboscadas com pequenos efetivos por parte dos grupos armados.

Finalmente, a grande porosidade das fronteiras, mesmo quando materializadas por cursos de água, a extensão do território e fraca rede rodoviária (apenas 20.000 km com uns escassos 4% de asfalto, ou seja, cerca de 800km) dificultam a projeção de forças militares e policiais em conformidade com a divisão política do país para uma garantia efetiva da autoridade do estado e para tentar contrariar o domínio dos grupos armados nas capitais de prefeituras e nas zonas mais povoadas.

3.4. Forças e apoios disponíveis

O moral das tropas disponibilizadas por várias nações, foi e está a ser diretamente afetado com a incerteza de operacionalização de planos de férias ou de rotação, devido ás medidas tomadas no âmbito do COVID-19. A pandemia e os seus efeitos na mobilidade entre continentes, produziram efeitos negativos nas forças disponíveis com impacto direto no potencial de combate, tanto humano no aspeto psicológico assim como na regeneração de unidades e equipamentos.

A ameaça de uso de minas ou de engenhos explosivos improvisados, expôs limitações evidentes no âmbito da proteção, nomeadamente na capacidade de sapadores de engenharia e do grau proteção das viaturas de transporte de pessoal.

3.5. Tempo disponível

A nova calendarização das eleições, devido ás inúmeras localidades onde o voto não foi permitido, as quarentenas obrigatórias dos contingentes em rotação, a duração da época das chuvas e o aproveitamento da época seca para os grandes movimentos logísticos afim de garantir a subsistência nas inúmeras bases da MINUSCA distribuídas em todo o território da RCA, tornam o fator tempo um fator altamente crítico, sabendo que o terreno dita o ritmo de progressão e vai nos retirando mais uma vez flexibilidade no capítulo do tempo disponível, sendo este na maioria das vezes o recurso mais precioso para a exequibilidade das operações.

3.6. Considerações civis

Finalmente, devem ser tidos em consideração vários aspetos não militares para o planeamento das operações tais como:

- A organização política da RCA;
- Atender à densidade populacional e sua distribuição;
- Distribuição pelo território dos "*Field Offices"* da MINUSCA (componente civil da missão);
- O controlo e melhoramento da rede rodoviária e dos pontos de passagem críticos (pontes);
- Impacto dos próximos eventos eleitorais agendados para 2021/2022;
- Coordenação efetiva das atividades complementares não militares (Humanitárias, ONG, setores estratégicos…);
- Monitorizar a informação e reforçar os programas de Comunicação Estratégica das NU, contrariando a propaganda que afeta direta ou indiretamente a credibilidade e a imparcialidade da MINUSCA.

4. Considerações Finais

Os capacetes azuis são o garante da paz, mas deverão estar preparados física e mentalmente para um empenhamento efetivo, sempre ao abrigo das regras de empenhamento estabelecidas, quando a ameaça assim o exige pela sua postura mais agressiva e quando a proteção de civis assim o exige.

A presença de helicópteros de ataque e um incremento de meios aéreos, que possam rapidamente projetar companhias QRF para qualquer ponto da área de operações vencendo os inúmeros obstáculos à mobilidade terrestre que existem na RCA, vão certamente potenciar o emprego das companhias QRF que materializam por sua vez uma arma dissuasiva de peso contra os grupos armados.

Como oficial superior de artilharia, a oportunidade de chefiar as operações da Força da MINUSCA representou um grande desafio e uma exigente e enriquecedora responsabilidade. O conhecimento e a preocupação acrescida com a gestão do espaço de batalha nas suas três dimensões através de rigorosas medidas de coordenação, tanto espaciais como temporais, são inequivocamente o ponto forte do oficial artilheiro.

A preocupação constante com a manobra de matérias, unidades e capacidades, assim como a sua sustentação num ambiente operacional adverso, são também tarefas críticas de planeamento e de controlo, para as quais o oficial de artilharia está preparado e particularmente sensibilizado.

Fig. 7 – Battle Staff Training – Preparação do FHQ antes das eleições de dezembro 2020.

O ambiente multidimensional desta missão das NU alertou para a importância das atividades complementares não-militares no planeamento e condução de operações militares, mas também comprova que a paz e a sua manutenção são essenciais para que toda a componente humanitária possa atuar e apoiar no alívio dos civis que são as principais vítimas do conflito.

Nesta vertente de constante coordenação entre atores e multidimensionalidade da missão, a experiência vivida na MINUSCA durante doze meses representa uma significativa e muito enriquecedora experiência adquirida, valorizando qualquer oficial de estado-maior para o planeamento de operações militares num nível operacional e reforçando a sua capacidade para a decisão.

Finalmente, considera-se que um oficial com uma sólida formação no âmbito da coordenação de diferentes capacidades e da sincronização das funções de combate, estará melhor preparado para este exigente desafio. Concordamos que um oficial familiarizado com a coordenação e sincronização de fogos, assim como tendo conhecimentos e a versatilidade associados ao planeamento e implementação da defesa antiaérea de unidades de manobra do combate próximo até à totalidade da defesa aérea de um setor de responsabilidade de uma brigada, constituem-se como uma mais valia na conduta e controlo de operações militares executadas em ambientes incertos e complexos, como são os cenários associados às missões das Nações Unidas neste novo século.

PROGRAMA DE CÁLCULO DA BALÍSTICA EXTERNA PARA O OBUS M114A1 155MM/23

Alferes de Artilharia
BRUNO FILIPE PEREIRA CORREIA[1]

Introdução

No âmbito do ciclo de estudos dos mestrados integrados da Academia Militar (AM), surgiu o Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (RCFTIA), denominado "Programa de Cálculo da Balística Externa para o Obus M114A1 155mm/23". Este trabalho representa o culminar deste ciclo, que se traduz na obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia.

Uma vez que o atual Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) para a Artilharia de Campanha (AC) do Exército Português, nomeadamente o *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS), se encontra obsoleto, revelou-se pertinente desenvolver trabalho de investigação conducente ao desenvolvimento de um programa informático que permita o cálculo automático de elementos de tiro para o obus.

[1] Comandante de Pelotão da 3ª Companhia de Formação do Regimento de Infantaria N.º 19.

Segundo esta linha de investigação, foi desenvolvido um Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) apresentado por Figueira (2018), designado "Programa de Tiro para o Obus M114A1 155mm/23". Este apresentou uma calculadora de tiro para o Obus M114A1 155mm/23 cujo domínio tratava a Carga 1 *Green Bag* (GB) e algumas técnicas de tiro. Deste modo foi pretendido dar continuidade ao projeto, criando um programa de tiro que permite executar as técnicas de tiro previstas na Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 3-38-13 Tiro de Artilharia de Campanha, bem como para todas as cargas propulsoras em uso no Exército Português, para granadas de calibre 155mm, de forma a disponibilizar um programa informático que permita o cálculo automático de Elementos de Tiro.

Com vista à obtenção dos requisitos para criar esta calculadora, foram realizados inquéritos por questionários por Figueira (2018), com a finalidade de perceber quais as funções ou necessidades que, os militares mais experientes neste processo de obtenção dos Elementos de Tiro, achavam necessárias numa calculadora de tiro para facilitar o trabalho do calculador, de maneira a acelerar e agilizar o processo. Deste inquérito surgiram os aspetos que seriam necessários melhorar no processo de cálculo de tiro, sendo estes: rapidez de cálculo, dispor de todas as funcionalidades de cálculo de tiro, ser de fácil utilização (*User Friendly*), poder ser utilizado em qualquer dispositivo eletrónico, robustez e fiabilidade na construção, longa duração da bateria e interoperabilidade (Figueira, 2018). Com base nesses critérios foi então desenvolvida a calculadora.

A calculadora obtida neste Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) foi desenvolvida recorrendo ao Excel. Assim, de acordo com o objetivo do TIA, foi criada uma calculadora de tiro para o Obus M114A1 155mm/23 que permite executar as técnicas de tiro previstas na PDE 3-38-13, para todas as cargas propulsoras em uso no Exército Português para granadas de calibre 155mm. Para além de determinar automaticamente os Elementos de Tiro, os Elementos Topográficos são de igual modo obtidos de forma automática.

Estas funcionalidades foram depois estendidas para o seu emprego com o obus M119 105mm LG/30/m98, de forma a validar a calculadora em ambiente operacional, de exercício de fogos reais, bem como em ambiente virtual, com o *software* de modelação e simulação balística *Projectile Design/Analysis System (*PRODAS), para aferir o desempenho da solução desenvolvida. A construção da estrutura visual (ou seja o interface computacional) da calculadora foi realizada

de forma a que esta apresente semelhança com a existente nos impressos de tiro utilizados no cálculo manual.

Posto isto, o presente artigo tem como objetivo apresentar as funcionalidades e o modo de funcionamento que a calculadora apresenta, procurando explicar de que forma é que o utilizador (Calculador do PCT) interage com o programa nos diferentes separadores construídos. Visa ainda dar a conhecer o TIA anteriormente referido, onde é apresentado alguma da programação mais importante na solução alcançada e os resultados obtidos no teste da calculadora no exercício de fogos reais, fazendo a comparação com os resultados alcançados no *software* de simulação balística PRODAS.

Existem já no Exército Português outros programas de cálculo de tiro em utilização. Um deles, é o *Battery Computer System* (BCS), um sistema que se situa no Posto Central de Tiro (PCT) da Bateria (Figueira, 2018). Este sistema veio apoiar o processo manual para a determinação dos Elementos de Tiro, contribuindo para a direção técnica do tiro determinando de forma automática estes mesmos elementos (Ferreira, 2008). Veio então permitir que os Elementos de Tiro fossem adquiridos o mais rapidamente possível, permitindo uma resposta a um maior número de missões de tiro. No entanto, este não pode ser utilizado no Obus M114A1 155mm/23.

Outro sistema em utilização é o *Gunzen Mk3*, um computador portátil que foi projetado para realizar o cálculo automático dos Elementos de Tiro. Segundo Ferreira (2008), o calculador opera este computador de controlo de tiro de forma a conferir os elementos de tiro obtidos no BCS, garantindo ao mesmo tempo o correto preenchimento dos registos de tiro. Assim, mesmo que seja adquirido um novo sistema, o programa automático realizado poderá servir como alternativa, e eventualmente ser adotado pelo Exército Português.

1. Programa de Cálculo Balístico

O programa de cálculo balístico desenvolvido foi realizado com recurso às Tábuas de Tiro Numéricas (TTN), pelo que foi necessário inserir todas as tabelas de todas as cargas no Excel. Apesar de existirem diversas linguagens em que fosse possível desenvolver o programa, a principal razão para a escolha deste *software* foi o facto de este estar disponível para todo o Exército Português.

Como tal, o programa foi desenvolvido tendo em vista a sua utilização em computador. Isto, aliado ao facto de um dos objetivos deste trabalho passar pela implementação desta calculadora no Exército, faz com que esta escolha garanta que o programa possa funcionar em qualquer unidade de Artilharia sem a necessidade de recorrer a programas adicionais. Este foi então desenvolvido em Excel recorrendo predominantemente às funções do mesmo, complementando estas com o *Visual Basic for Applications* (VBA).

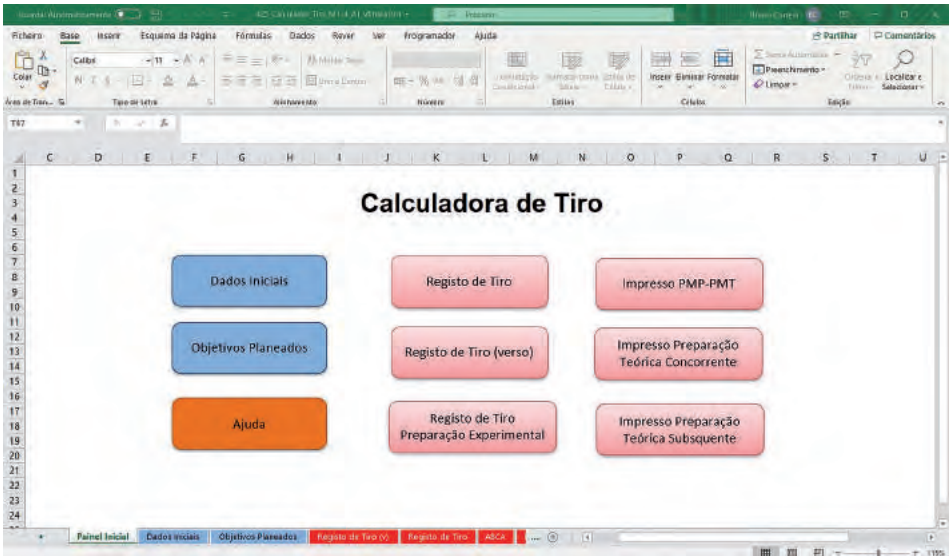


Fig. 1 – Painel Inicial

Fonte: Adaptado de Figueira (2018)

A solução final do programa de cálculo de tiro está divido por separadores utilizando uma interface computacional o mais semelhante possível com os impressos utilizados pelo calculador, de maneira a que qualquer militar preparado para desempenhar esta função esteja familiarizado com o programa, facilitando a sua utilização. Estes separadores são todos acessíveis a partir do painel principal da calculadora (Fig. 1), sendo que em todos eles é possível voltar ao menu principal.

Para além disso existe também um botão de limpar, uma vez que o Excel não elimina automaticamente os dados, para que seja possível eliminar todos os dados inseridos pelo utilizador depois de completar a missão de tiro. Antes de o fazer, existe também um botão que serve para imprimir a missão de tiro,

em formato *Portable Document Format* (pdf), para que seja possível visualizar posteriormente se necessário, por questões de segurança.

O utilizador interage desta forma com o programa de duas formas básicas, primeiro nas células que normalmente preencheria no cálculo manual, e por outro lado nos botões para navegar dentro da calculadora e para limpar os impressos. Esta interação nas diferentes técnicas de tiro será explanada neste capítulo.

1.1. Dados Iniciais

A primeira tela que o utilizador deverá escolher é a denominada de Dados Iniciais, a partir do botão no painel inicial. Nesta o calculador preenche primeiro as células dos Dados Topográficos (Fig. 2), onde regista as coordenadas (Estes, Nortes e Cota) da Bateria, bem como o seu Rumo de Vigilância, dos Observadores Avançados (OAv) se souber a sua localização e dos Ponto de Regulação (PR) se existirem. Neste separador é feito o trabalho que seria feito numa Prancheta Topográfica, ao representar a localização dos pontos necessários para o cumprimento da missão de tiro. É a partir daqui que serão calculados os Elementos Topográficos.

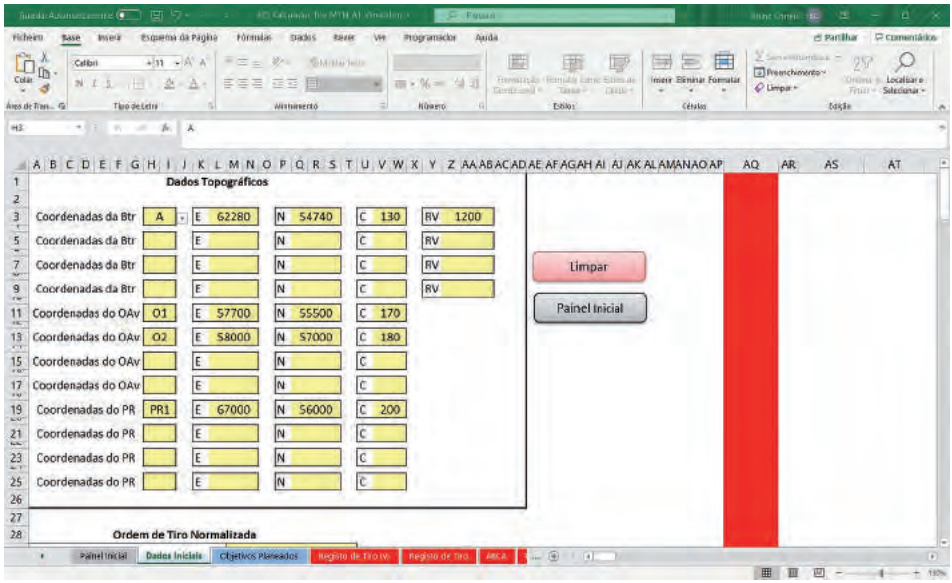


Fig. 2 – Dados Iniciais

Após isso, o Chefe de PCT irá decidir qual será a Ordem de Tiro Normalizada, que o calculador escreve no campo para isso destinado, surgindo automaticamente o Comando de Tiro Normalizado que este deverá enviar às Secções. O utilizador redige também aqui o tipo de munições disponíveis bem como o lote associado, para que a calculadora possa associar estes dois, e ainda o Meteograma se este existir.

Neste separador existe também um espaço para os valores das correções de posição que será preenchido automaticamente depois do calculador fazer estes cálculos na calculadora. Este espaço foi criado com o mesmo aspeto que o existente no verso do Registo de Comandante de Secção, para o calculador enviar aos respetivos Comandantes de Secção.

1.2. Objetivos Planeados

No separador Objetivos Planeados o calculador poderá registar as coordenadas de um ponto para o qual está previsto fazer uma missão de tiro. Para isso basta escrever a designação desse objetivo e escrever as coordenadas nas células correspondentes.

1.3. Ajuda

Nesta tela de Ajuda estão presentes exemplos dos vários impressos preenchidos no programa para as diferentes técnicas de tiro para que o calculador possa consultar, no caso de surgir alguma dúvida quanto ao preenchimento de algum dos impressos da calculadora de tiro.

1.4. Registo de Tiro

Para o separador do Registo de Tiro (Fig. 3) foi criada uma interface computacional o mais aproximada possível ao de um Registo de Tiro usado pelo calculador no cálculo manual. Neste separador é possível executar missões de Tiro de Área, Tiro de Fumos, Tiro Vertical, Tiro Iluminante e a utilizar Correções Especiais, estas últimas calculadas no separador Registo de Tiro (verso), para o qual existe um botão que permite abrir esse separador.

A este foram acrescentados alguns aspetos de forma a facilitar a sua utilização. Na parte inicial do Pedido de Tiro, onde o calculador regista o pedido de tiro do OAv existe uma célula onde o utilizador deve escrever a identificação

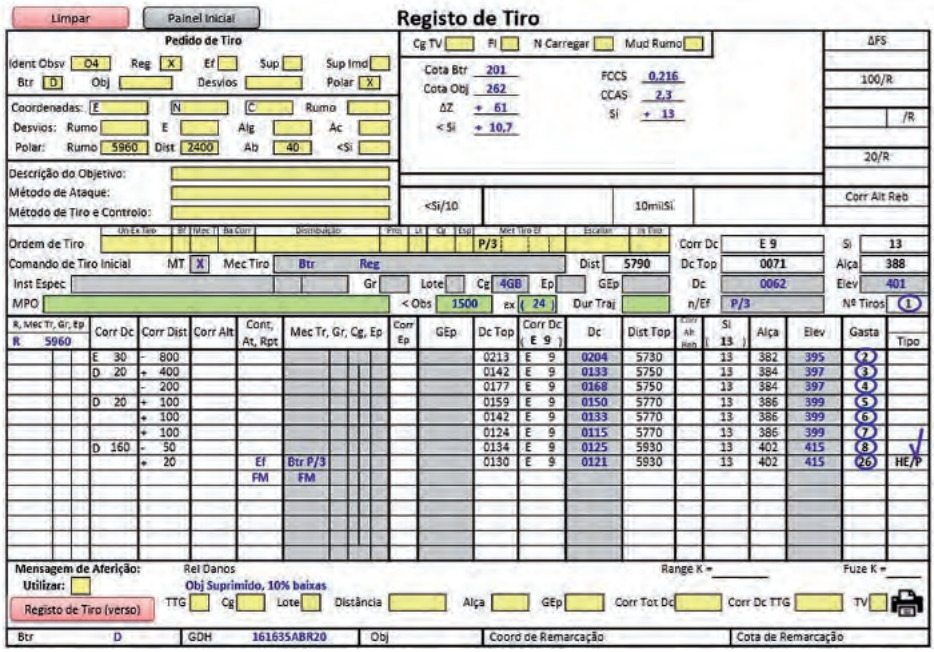


Fig. 3 – Registo de Tiro em Excel

da Bateria que vai executar a missão de tiro, de forma a permitir que o programa desenvolvido possa também ser utilizado no PCT do GAC. Existe também uma caixa onde o calculador redige a ordem de tiro decidida pelo Chefe de PCT. Existe ainda um espaço dedicado exclusivamente ao cálculo do Sítio que é feito de forma automática. Na parte do Registo dedicado às correções subsequentes do OAv, uma vez que no Impresso do Observador existe uma coluna a mais do que no Registo de Tiro, foi acrescentada uma quinta coluna dedicada à escrita das correções de "Repita", "Eficácia" e "Fim de Missão", bem como uma célula para registar o relatório de danos.

Foi acrescentado também um espaço para a escolha da carga pelo calculador no caso de missões de Tiro Vertical, e outra para o caso de ser utilizado Mensagem de Aferição, onde o calculador indica que esta vai ser utilizada e escreve qual a Bateria que obteve esses elementos aparecendo a mesma no impresso. No caso de Tiro de Fumos existe um espaço para o calculador escrever as informações que devem constar num Pedido de Tiro deste tipo de missão, segundo o qual são determinados os elementos que o PCT

necessita de calcular nestas missões de forma automática. Por fim, no caso de Tiro Iluminante surgirá também um campo para selecionar qual o método de ataque escolhido pelo Chefe de PCT.

O calculador necessita dos Elementos Topográficos para determinar os Elementos de Tiro. Na calculadora desenvolvida, estes primeiros são determinados de forma automática quando o utilizador insere o Pedido de Tiro do OAv. Por sua vez são também calculados os Elementos de Tiro de acordo com a ordem de tiro normalizada, podendo ser alterados ou não, consoante a ordem de tiro do Chefe de PCT. A missão de tiro é seguida de igual modo ao que aconteceria no cálculo manual, sendo os Elementos Topográficos e de Tiro resultantes das correções subsequentes do OAv determinados automaticamente.

Como seria feito manualmente, depois da boca de fogo executar o tiro, o calculador desenha um círculo à volta do número de tiros, atestando o consumo das munições. Aqui, para desenhar esse círculo basta carregar na célula corresponde a esse tiro. Quando é emitido o "Fim de Missão", aparece de forma automática o tipo de granada e espoleta utilizadas, que quando clicado faz aparecer o símbolo de visto significando que o número de munições gastas foi descarregado do controlo de munições. É também preenchida automaticamente a parte final do Impresso onde o calculador colocaria a Bateria, o Grupo Data Hora e o objetivo, caso tenha sido feito um Pedido de Tiro para um objetivo planeado. Para calcular a duração do trajeto caso seja necessário, ao calculador basta clicar na célula correspondente à mesma.

É ainda de salientar que, numa missão de Fumo Imediato a doutrina nacional refere que quando a urgência o justificar poderá ser utilizado o sítio médio, de modo a ser mais rápido o cálculo. No entanto, como o cálculo do Sítio na calculadora é feito automaticamente, a rapidez do cálculo não é influenciada uma vez que este é logo determinado com o Pedido de Tiro. Deste modo não se torna necessário o uso do sítio médio, pelo que é sempre determinado o Sítio exato.

Foi assim conseguido um programa que, por determinar os Elementos Topográficos de forma automática, a rapidez em determinar os Elementos de Tiro depende apenas da velocidade com que o calculador regista o Pedido de Tiro do OAv, dependendo depois apenas da Ordem de Tiro do Chefe de PCT.

1.5. Registo de Tiro Preparação Experimental

A tela do Registo de Tiro Preparação Experimental (Fig. 4) é, semelhante à do Registo de Tiro, diferindo em alguns aspetos passados a apresentar. Primeiro que tudo, o calculador terá de selecionar se é pretendido que se realize uma Regulação de Precisão ABCA (*American, British, Canadian, Australian)* ou uma Regulação do Ponto Médio de Percussões ou Ponto Médio de Tempos (PMP/PMT), num campo específico definido no programa.

Para uma Regulação ABCA, após ter selecionado essa célula irá preencher nos campos específicos o PR para o qual esta será efetuada, se será utilizada espoleta de Percussão, Tempos ou ambas, qual a Bateria que vai cumprir a missão e qual o OAv que irá observar. Depois, preenche na Ordem de Tiro qual a boca de fogo que irá regular e com que carga será feita a regulação, conforme definido pelo Chefe de PCT. Os Elementos de Tiro são deste modo automaticamente calculados. Finalmente, vai preenchendo as correções enviadas pelo OAv nos campos para isso destinados até concluir a missão de tiro, aparecendo automaticamente os círculos nos Elementos de Regulação.

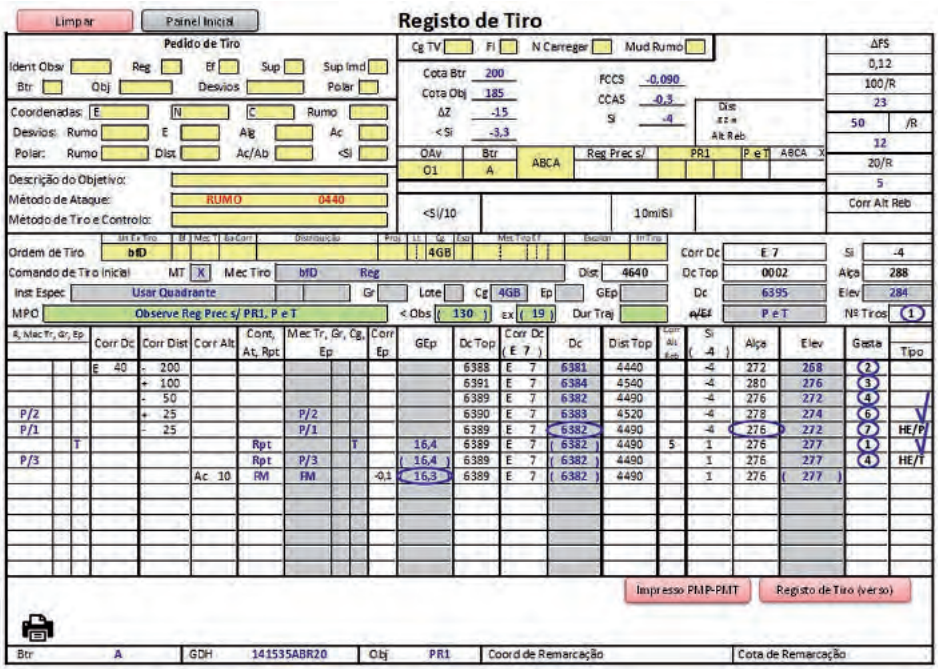


Fig. 4 – Registo de Tiro Preparação Experimental em Excel

A correção para registar como um PR não deverá ser aqui registada, uma vez que isto só acontecerá no fim da missão. Foi aqui criado um botão que permite abrir o separador com o verso do impresso do Registo de Tiro para obter os elementos de aferição, processo que será explicado no próximo subcapítulo.

Relativamente à execução de uma Regulação PMP/PMT, o calculador selecionará para isso qual a Regulação a executar, inserindo também as coordenadas do ponto (incluindo a cota), e a Bateria que vai cumprir a missão, obtendo assim os Elementos de Tiro a enviar à boca de fogo que irá executar a regulação. Continuará com a missão de tiro introduzindo as correções necessárias até ao final da mesma. Este tipo de missão é realizada em simultâneo com o Impresso de PMP/PMT, existindo um botão que permite navegar para o mesmo. A utilização deste impresso será apresentada mais à frente.

1.6. Registo de Tiro (verso)

A estrutura visual do separador Registo de Tiro (verso) (Fig. 5) foi criada de forma a que se assemelhasse ao verso do Registo de Tiro utilizado no cálculo manual. Neste ficaram a laranja as células a serem preenchida pelo calculador.

Tendo sido concluída a Regulação ABCA, o utilizador precisará apenas de introduzir os afastamentos longitudinal e lateral da boca de fogo que realizou a mesma, valores que deverão ter sido transmitidos ao Chefe de PCT pelo comandante de Bateria de Tiro nos campos para isso reservados. Feito isto, os Elementos de Aferição são determinados automaticamente.

Nesta tela poderão também ser calculadas correções de posição e correções especiais. Para o caso das correções de posição, o calculador seleciona o campo respetivo no impresso, selecionando depois a Carga e escrevendo a Direção e Distância do Centro, sendo determinados automaticamente os limites de validade. Para preencher o restante impresso, o calculador deverá introduzir os valores por ele determinados no M10/17 nas colunas para o seu efeito, bem como a diferença de velocidades iniciais das bocas de fogo, caso existam. A partir daqui os cálculos são feitos de forma automática, cabendo ao utilizador clicar no botão "Correções de Posição" de forma a que os valores aqui determinados sejam copiados para a parte a que se destinam no separador Dados Iniciais, apresentado anteriormente. Finalmente, procedendo do mesmo

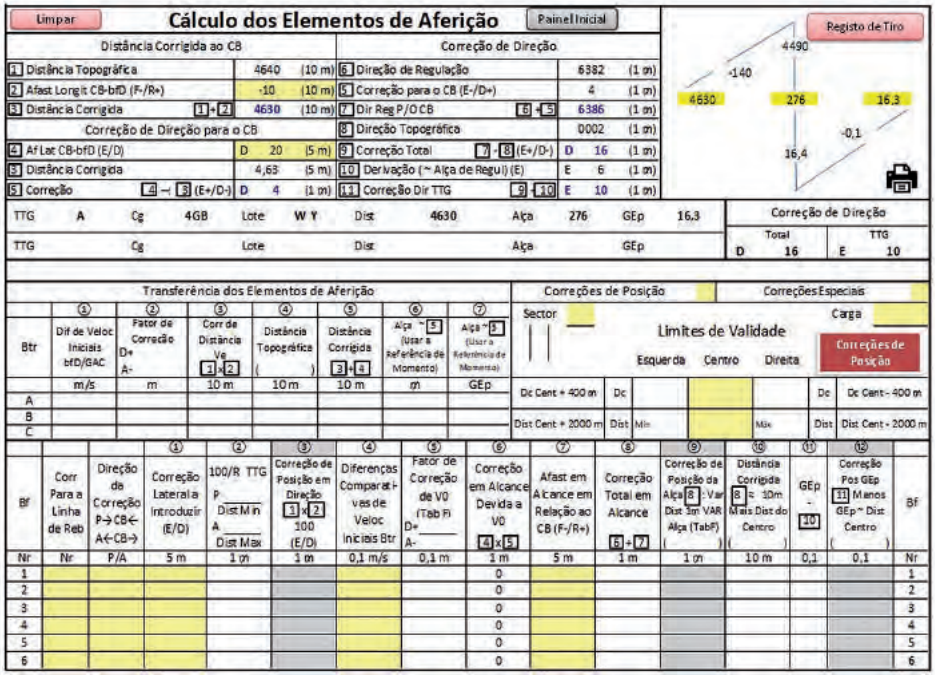


Fig. 5 – Verso do Registo de Tiro em Excel

modo para os outros sectores e clicando no mesmo botão terá as Correções de Posição da Bateria para todos os sectores na tela dos Dados Iniciais.

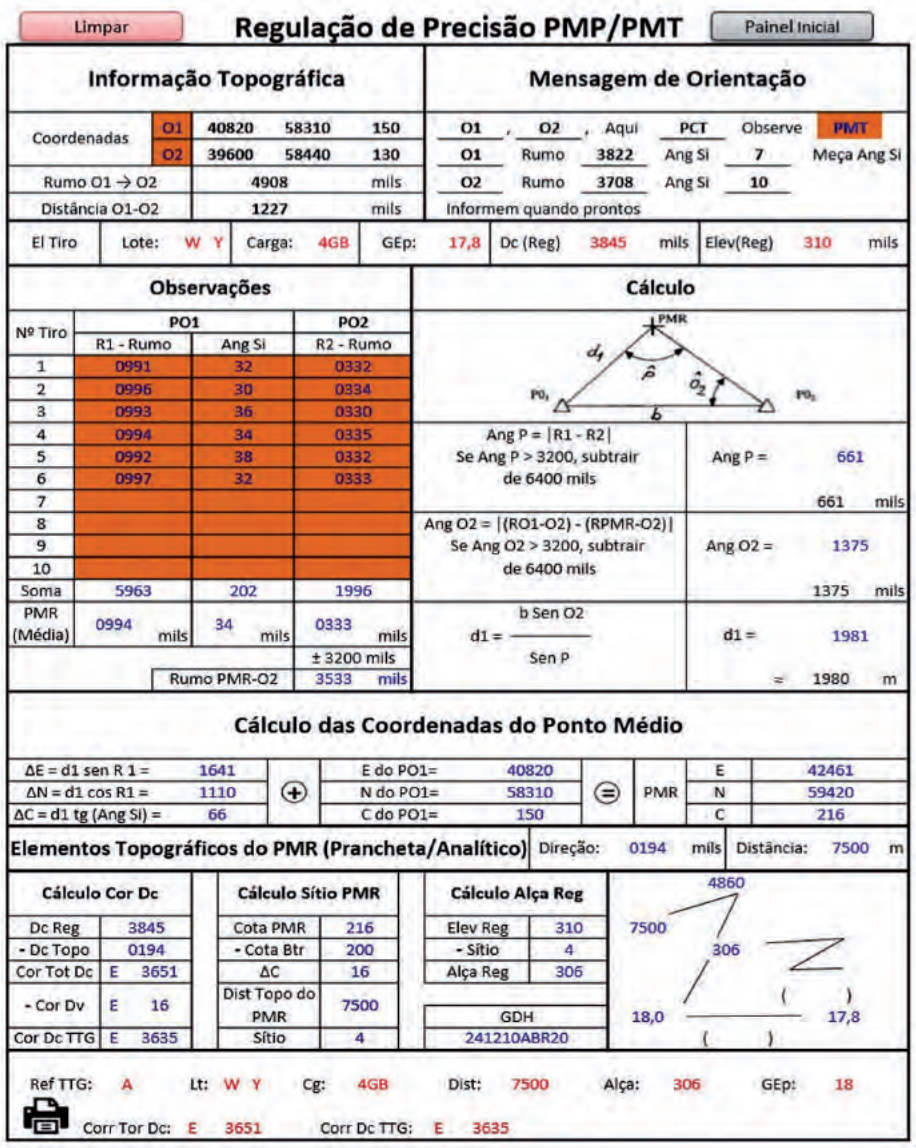
Já para serem calculadas correções especiais, o calculador seleciona o campo respetivo no impresso, registando a Direção e Distância do Centro, utilizando o M10/17 determina a correção lateral e afastamento em alcance, e se existirem, introduz a diferença de velocidades iniciais. O restante processo é feito de forma automática, sendo calculadas assim as correções especiais.

Existe ainda um botão que permite ao utilizador abrir a tela do Registo de Tiro, para que depois de calcular as correções especiais, as possa utilizar automaticamente numa missão de tiro.

1.7. Impresso PMP-PMT

Tal como foi apresentado, o separador Impresso PMP-PMT (Fig. 6) é muito semelhante ao impresso utilizado no cálculo manual. Neste, o calculador necessita apenas de definir qual o tipo de regulação e identificar os dois OAv

que irão observar a mesma. Após isso, regista as observações feitas pelos OAv, sendo determinados automaticamente os Elementos de Aferição.



Limpar

Regulação de Precisão PMP/PMT

Painel Inicial

Informação Topográfica

Coordenadas				
	O1	40820	58310	150
	O2	39600	58440	130
Rumo O1 → O2		4908		mils
Distância O1-O2		1227		mils

Mensagem de Orientação

O1	, O2	, Aqui	PCT	Observe	PMT	
O1	Rumo	3822	Ang Si	7	Meça Ang Si	
O2	Rumo	3708	Ang Si	10		
Informem quando prontos						

El Tiro	Lote: W Y	Carga: 4GB	GEp: 17,8	Dc (Reg) 3845 mils	Elev(Reg) 310 mils

Observações

Nº Tiro	PO1 R1 - Rumo	PO1 Ang Si	PO2 R2 - Rumo
1	0991	32	0332
2	0996	30	0334
3	0993	36	0330
4	0994	34	0335
5	0992	38	0332
6	0997	32	0333
7			
8			
9			
10			
Soma	5963	202	1996
PMR (Média)	0994 mils	34 mils	0333 mils
			± 3200 mils
	Rumo PMR-O2		3533 mils

Cálculo

Ang P = |R1 - R2|
Se Ang P > 3200, subtrair de 6400 mils

Ang P = 661
661 mils

Ang O2 = |(RO1-O2) - (RPMR-O2)|
Se Ang O2 > 3200, subtrair de 6400 mils

Ang O2 = 1375
1375 mils

$$d1 = \frac{b \operatorname{Sen} O2}{\operatorname{Sen} P}$$

d1 = 1981
≈ 1980 m

Cálculo das Coordenadas do Ponto Médio

ΔE = d1 sen R 1 =	1641	⊕	E do PO1=	40820	=	PMR E	42461
ΔN = d1 cos R1 =	1110		N do PO1=	58310		N	59420
ΔC = d1 tg (Ang Si) =	66		C do PO1=	150		C	216

Elementos Topográficos do PMR (Prancheta/Analítico) Direção: 0194 mils Distância: 7500 m

Cálculo Cor Dc		Cálculo Sítio PMR		Cálculo Alça Reg	
Dc Reg	3845	Cota PMR	216	Elev Reg	310
- Dc Topo	0194	- Cota Btr	200	- Sítio	4
Cor Tot Dc	E 3651	ΔC	16	Alça Reg	306
- Cor Dv	E 16	Dist Topo do PMR	7500	GDH	
Cor Dc TTG	E 3635	Sítio	4	241210ABR20	

Ref TTG: A Lt: W Y Cg: 4GB Dist: 7500 Alça: 306 GEp: 18

Corr Tor Dc: E 3651 Corr Dc TTG: E 3635

Fig. 6. Impresso PMP/PMT em Excel

Limpar

Preparação Teórica Concorrente

Painel Inicial

Dados da Bateria A PR PR1				Meteograma						
Cg 5GB	Elv Reg 258	Dist Top 4870	Lat 30N	Tipo Msg METB3	Octante 1		Centro Zona 094	083		
Cota da Bateria (10m)	130			Data 27	Hora 12:30		Cota P.Meteo 350	Pressão 97,2		
Cota do Posto Meteo	350			Linha 02	R Vento 5900	V Vento 17	Temp Ar 100,8	Dens Ar 95,8		
Btr Abaixo Posto Meteo	-220			Correção de ΔH			+ 0,5	+ 2,2		
Cota do Objetivo (1m)	200			Valores Corrigidos			101,3	98		
Altura de Rebentamento										
Cota do Rebentamento	200									
Cota da Bateria (1m)	130									(100m)
Altura do Objetivo (Reb) acima da bf (1m)	70 ≈ 100			Corr Compl Alcance 15	+ Distância Topográfica 4870		Distância de entrada 4885			4900

Direção e Componentes do Vento

Quando Rv < RT somar	6400		(Cor Resid Dc Antiga + Corr Resid Dc Nova)/2 = Corr Resid Média			
Rumo do Vento	5900		( ) + ( ) /2 = ( )			
Rumo do Tiro (1330)	1300	(100 mils)	Cor Tot Dc = Cor Teór Dc + Cor Resid Dc	Corr Rot Terra	E 0,6	
Ãng Vento menos Tiro	4600		(E 2) = (E 10) + (D 8)	Corr Derivação	E 5,4	
Transversal	Vel Vento 17 x Comp E 0,98 = E 17 Nós x 0,25 Corr Unitária			Corr V Transversal	E 4,3	(1 mils)
Longitudinal	Vel Vento 17 x Comp T 0,20 = T 3 Nós			Corr Teór em Dc	E 10,3	E 10

Correção Teórica em Alcance

	Valores Conhecidos	Valores Padrão	Variações dos Valores padrão	Correções Unitárias	(+)	(-)	
Vento Longitudinal	T 3	0	T 3	-6,6		-19,8	
Temperatura do Ar	101,3	100 %	A 1,3	-15,9		-20,7	
Densidade do Ar	98	100 %	D 2	-7,5		-15,0	
Peso do Projétil (□)	3 □	4 □	D 1	-18,0		-18,0	
Rotação da Terra	-20 x 0,87					-17,4	
					0,0	-90,9	
						0,0	(1 m)
				Correção Teórica em Alcance		-90,9	-91

DVo Residual

Erro Vo (-16,6) = dvo Absoluto (-2,9) + dvo Residual (-13,7)						
Temp da Carga	Erro de Vo	-16,6 m/s	A- -13,9	Corr Total em Alcance	160	
42 °F	Corr de Vo devido à Temp Cg	-1,3 m/s	D+ 14	Corr Teór em Alcance	-91	
	dVo	-17,9 m/s	Corr Unit Vo 14	Corr em Alcance devido à Vo	251	(10 m)
dVO Rsd Ant ( ) + dVO Rsd Nv ( ) = /2 = m/s dVO Rsd Médio				Corr Total em Alcance		

Correção Teórica de Graduação de Espoleta

GEp <> Alça Regulação	Variação dos Valores Padrão	Corr Unitárias	(+)	(-)		
16,2 ≈ 16,0 dVo	D 17,9	-0,027		-0,483	5030	
Vento Longitudinal	T 3	0,008	0,024		160	
Temperatura do Ar	A 1,3	0,024	0,031		4870 243 16,3	
Densidade do Ar	D 2,0	0,009	0,018		0,1	
Peso do Projétil (□)	D 1	0,042	0,042		16,2	
			0,115	-0,483	Corr Tot Graduação Espoleta	0,1
				0,115	Corr Teór Graduação Espoleta	-0,4
				-0,368	Corr Rsd Graduação Espoleta	0,5
Correção Teórica de Graduação de Espoleta					Corr Tot Graduação Espoleta	
Correção Residual GEp Antiga ( ) + Correção Residual GEp Nova ( ) = /2 = Corr Rsd Med de GEp						
Objetivo Nº PR1	Bateria A		GDH 241444ABR20			

Fig. 7 Impresso Preparação Teórica em Excel

1.8. Impresso Preparação Teórica Concorrente e Subsequente

Para esta técnica de Tiro, o Impresso da Preparação Teórica (Fig. 7), com a mesma estrutura que o impresso empregue no cálculo manual está dividido em dois separadores, uma para a Preparação Teórica Concorrente e outro para a Subsequente.

O modo de funcionamento dos dois é semelhante. O calculador primeiro preenche uma pequena tabela com elementos essenciais para o cálculo, identificando a Bateria para qual vai ser calculada a preparação e o Ponto de Regulação utilizado na Regulação de Precisão. Feito isto, e uma vez que o Meteograma estará previamente preenchido no separador Dados Iniciais, como já referido, são calculadas automaticamente as correções residuais para a Preparação Teórica Concorrente, e as correções totais para a Subsequente.

Conclusões

O objetivo principal do trabalho foi o desenvolvimento de uma calculadora de tiro que permitisse apoiar de forma automática o trabalho do calculador do PCT na execução de todas as técnicas de tiro previstas na PDE 3-38-13. Este programa de cálculo de tiro foi então criado usando o Excel. Para cumprir este objetivo foi necessário inserir todas as tabelas de todas as cargas da TTN do obus M114A1 155mm/23 no Excel.

Uma vez que os Elementos de Tiro são determinados com base nos Elementos Topográficos, foi então criada uma solução para que estes últimos fossem também determinados de forma automática. Não existindo doutrina sobre a realização de cálculos para a obtenção destes valores sem recorrer à prancheta, a solução para este problema foi alcançada recorrendo a fórmulas de transporte de rumos e de coordenadas.

A estrutura visual da calculadora foi construída de maneira a que se assemelhasse à existente nos impressos de tiro utilizados no cálculo manual. O programa desenvolvido foi criado de tal forma que essa estrutura fosse, em cada separador, o mais semelhante possível aos registos de tiro, impressos de PMP-PMT e de Preparação Teórica utilizados manualmente, garantido uma familiaridade por parte do calculador que utilizar esta ferramenta aquando do seu preenchimento.

Após a construção da calculadora, foi procurada a sua validação em ambiente virtual, recorrendo ao *software* de modelação e simulação balística PRODAS, e em ambiente operacional, de exercício de fogos reais, para garantir que esta conferia igual ou maior precisão dos elementos determinados pelo cálculo manual. Os resultados destes testes foram apresentados e analisados nos Capítulos 4 e 5 do TIA apresentado, e permitiram concluir que devido à maior precisão alcançada na determinação automática dos Elementos Topográficos, a calculadora demonstra também uma maior precisão na determinação dos Elementos de Tiro.

O trabalho realizado permitiu alcançar com sucesso todos os objetivos que visava, tendo sido desenvolvida uma ferramenta especifica para automatizar o trabalho do calculador no PCT.

O programa de cálculo de tiro criado foi de encontra a todos os requisitos apresentados ao longo do trabalho, originando assim uma calculadora que possui a capacidade de ser implementada no Exército Português, com a garantia de que irá fazer com que o trabalho do calculador seja realizado de um modo mais preciso e mais rápido.

O presente artigo procurou apresentar as funcionalidades e o modo de funcionamento que a calculadora ostenta, explicando de que forma é que o utilizador deverá interagir com o programa nos diferentes separadores construídos. Foi possível observar aqui, com as imagens dos diversos separadores, a semelhança que estes apresentam com os impressos utilizados no cálculo manual. Para além disso, foi explicado também como se deve proceder para conseguir obter Elementos de Tiro e completar uma missão de tiro, seguindo uma sequência nos procedimentos semelhante à do cálculo manual.

A calculadora de tiro criada, apesar de ter sido criada para auxiliar o calculador, poderá ser utilizada pelo Chefe de PCT para verificar a determinação dos Elementos Topográficos e Elementos de Tiro do PCT, bem como o correto preenchimento do registo de tiro por parte do calculador. Com este mesmo propósito, este poderá ser utilizado em contexto didático.

Bibliografia

Correia, B. (2020). *Programa de Cálculo da Balística Externa para o Obus M114A1 155mm/23*. Trabalho de Investigação Aplicada, Mestrado em

Ciências Militares na Especialidade de Artilharia, Academia Militar, Lisboa

Estado-Maior do Exército [EME] (2012). *PDE 3-38-13 Tiro de artilharia de campanha*. Lisboa: Exército Português

Ferreira, P. (2008). *Emprego e implementação do sistema automático de comando e controlo no grupo de artilharia de campanha da brigada de intervenção*. Trabalho de Investigação Aplicada, Academia Militar, Lisboa

Figueira, R. (2018). *Programa de Tiro para o obus M114A1 155mm/23*. Trabalho de Investigação Aplicada, Mestrado em Ciências Militares na Especialidade de Artilharia, Academia Militar, Lisboa

U. S. Department of the Army (1968). *Firing Table 155-Q-4*. Washington DC: U.S. Department of the Army

U. S. Department of the Army. (2016). *TC 3-09.81 Field Artillery Manual Cannon Gunnery*. Washington DC: U.S. Department of the Army

A ARTILHARIA PORTUGUESA NA GUERRA DE ÁFRICA (1961-1974) 2ª PARTE

Major de Artilharia
NUNO MIGUEL DOS SANTOS ROSA CALHAÇO[1]

O presente texto decorre da continuação do ensaio publicado na primeira edição da Revista de Artilharia do presente ano, com o mesmo título. Face ao conteúdo e à profundidade do tema, o qual está, espacialmente, alargado a três territórios administrados por Portugal, no período compreendido entre 1961 e 1974, com características diferentes, a presente abordagem torna-se "mais generalizada", em virtude da temática a debater, procurando dar o enfâse possível aos pontos essenciais e mais importantes, de cada um dos Teatros do conflito.

4. O Início do Conflito "em África"

Como objetivo específico para este capítulo, procurar-se-á identificar quais as razões que terão estado na eclosão do conflito, nas antigas possessões portuguesas em África, e terão contribuído para o agudizar da crise, no período

[1] Docente da Área de Estudos e Ensino das Crises e dos Conflitos Armados no Instituto Universitário Militar.

compreendido entre 1955 e 1961. Nesse sentido, formulou-se como questão derivada: quais as razões que terão estado na eclosão do conflito nos territórios administrados por Portugal, em África, entre 1955 e 1961?

Como anteriormente aludido, face à pressão internacional desenvolvida sobre os territórios administrados pelos portugueses no continente asiático e africano, ocorrida a partir de 1955, bem como perante a catadupa de acontecimentos ocorridos nesse mesmo período, no continente africano, com destaque para a Guerra de Independência da Argélia, em 1954, contra a França[2], e a independência do ex-Congo Belga, em junho de 1960, era expectável o surgimento de problemas à segurança interna dos territórios de Angola, de Moçambique e da Guiné-Bissau, nos anos subsequentes.

Na perspetiva portuguesa, esta ameaça à integridade dos territórios administrados por Portugal, no seu então "Império Ultramarino", havia sido iniciada a partir de 1954, no Estado da Índia, onde a União Indiana, após procurar de forma diplomática obter a independência dos territórios administrados pelos portugueses nessa região[3], depois de 1950 (Teixeira, 2017, p. 529), decidiu ocupar Dadrá e Nagar Aveli, para a sua integração na sua administração. Os acontecimentos ocorridos em Dadrá e Nagar Aveli, entre 22 de julho e 11 de agosto de 1954, que conduziu à ocupação por forças militares da União Indiana destes pequenos enclaves (Nogueira, 2000, pp. 349-350), de reduzida importância estratégica para Portugal[4], representaram um primeiro teste à capacidade de resistência e de resposta de Portugal (Teixeira, 2017, p. 529), na nova ordem internacional pós-II Guerra Mundial, e um prenúncio para o que se iria verificar mais tarde, a partir de 1961[5], nos territórios portugueses, em África.

O efeito que a Conferência de Bandung teve em alguns líderes africanos, que lideravam movimentos pró-independência dos territórios administrados por potências europeias, conduziu a uma rápida aceleração e à obtenção de uma motivação extraordinária, no futuro dos seus ideais, levando ao recrudescimento desse sentimento pró-independentista. Perante os apoios e

[2] Segundo Couto (2020) existia uma forte ligação entre Portugal e a França, em matéria ultramarina.

[3] Os territórios de Goa, Dadrá e Nagar Aveli, Gogolá, Simbor, Angediva, Damão e Diu.

[4] Segundo Teixeira (2017, p. 529), tinham "um enorme valor simbólico" onde a sua perda poderia conduzir à independência de todos os territórios coloniais portugueses espalhados pelo mundo.

[5] A partir de 1952, era percetível, pelas autoridades portuguesas, o início de um conflito na Índia (Couto, 2020).

os incentivos externos protagonizados por parte de países "não alinhados" ou "neutralistas", os quais foram cada vez mais visíveis, incluindo o "incentivo" dado pelas principais superpotências mundiais, os EUA e a ex-URSS[6], os seus ideais pró-independência passaram de meras "intenções" para uma "intenção com capacidade". Complementarmente, as várias conferências que se realizaram após Bandung, reforçaram a legitimidade internacional dos líderes dos movimentos independentistas angolanos, moçambicanos e guineenses, para instigar e pôr em dúvida a legitimidade da presença portuguesa nos territórios de Angola, Moçambique e na Guiné-Bissau (CECA, 1990, p. 23), pelo que, para além do seu esforço diplomático, seria necessário recorrer à força das armas para o conseguir, conforme ficou patente na Conferência de Túnis, em janeiro de 1960 (Furtado, 2012).

Para Portugal, os referidos territórios africanos representavam um "motor económico" muito importante (Couto, 2020), para a economia portuguesa, pelo que, perante os acontecimentos verificados nos vários processos de descolonização em em África, na Argélia e no ex-Congo Belga, o alastramento da instabilidade às possessões portuguesas, seria visto como algo a evitar, o que seria nefasto para as próprias populações autóctones, bem como para a sobrevivência do regime português. Estes factos levaram Portugal a decidir oferecer resistência à onda de independentista africana que se prospectivava[7].

Com o objetivo de evitar o aparecimento e o recrudescimento dessa instabilidade provocada por ações de guerrilhas e de movimentos internos à segurança dos territórios, foi possível garantir uma ténue preparação para um cenário de conflito não convencional em África, materializado em duas linhas de ação estratégicas. Por um lado, em termos político-diplomáticos, o debate da questão ultramarina a nível internacional e na ONU, aprofundava, cada vez mais, a contestação à posição portuguesa. Nesse sentido, o mais adequado para a estratégia de Portugal, seria o de negligenciar e afastar todas e quaisquer acusações que partissem do exterior, sobre esta matéria, evitando a ingerência

[6] Num momento de Guerra Fria, o continente africano tornou-se um espaço de procura de esferas de influência entre os EUA e a ex-URSS, tendo a ONU contribuído, também, para esse mesmo processo de descolonização e partilha de espaços de influência entre as duas superpotências mundiais.

[7] Ademais, o "Portugal uno e indivisível, do Minho a Timor" era a base doutrinária da sociedade portuguesa da época, legitimando a vontade da defesa do "Território Nacional" (CECA, 1990, p. 34).

externa, bem como que essa contestação internacional não se imiscuísse no seio da população portuguesa, na Metrópole e nas Províncias Ultramarinas. Ainda neste campo, no sentido de reforçar o peso internacional, foi possível procurar obter apoios internacionais à causa portuguesa, ganhando tempo para que, esse ímpeto independentista em África, se dissipasse, bem como a vitalidade da sua organização subversiva e, dessa forma, sucumbisse à sua própria atividade (Teixeira, 2017, p. 529). No plano estratégico-militar, a nível interno, perante o quadro internacional existente e na perspetiva de evitar que as pressões internacionais acolhessem grande número de aderentes à causa independentista, Portugal procurou preparar, de forma discreta, alguma capacidade militar para um conflito de caráter subversivo[8], como uma "capacidade contrasubversiva", com a finalidade de garantir o reforço das guarnições portuguesas e a segurança e defesa interna dos seus territórios de Angola, de Moçambique e da Guiné-Bissau[9].

Face às limitações de conhecimento do *modus operandi* sobre a nova tipologia de operações desencadeada por alguns movimentos subversivos, em África, Portugal procurou inteirar-se desse conhecimento doutrinário, de nível operacional e tático. Dessa forma, a experiência obtida na Argélia, por parte de alguns militares portugueses que aí puderam constatar, com a realidade subversiva, e no ex-Congo Belga perante a "(…) tremenda confusão política e social, com gravíssimas repercussões humanas (…)" (CECA, 1990, p. 24) foi possível contribuir para o aprofundamento, o aperfeiçoamento e a adaptação das forças militares portuguesas, em particular do Exército, à "guerra de guerrilhas". O reforço das guarnições das regiões militares de Angola e de Moçambique, a partir de 1960, com companhias de caçadores especiais[10], as quais detinham alguma preparação e treino para a denominada "guerra de guerrilhas" (mais tarde guerra subversiva), para além do início da preparação de doutrina anti-guerrilha pelo Exército Português, foram algumas das medidas desenvolvidas para a luta que se previa travar nas possessões portuguesas

[8] Designado, inicialmente, por "guerra de guerrilhas".

[9] Existiu uma vontade de poderem ser projetadas, antecipadamente ao início dos acontecimentos em Angola (15 de março), cerca de 10.000 homens em Angola e Moçambique, com a finalidade de garantir a afirmação territorial nacional das forças portuguesas no Ultramar (Leandro, 2020).

[10] Em junho de 1960 são projetadas as Companhias de Caçadores Especiais (CCaçE) nº 60, 61 e 62, para Angola, enquanto para Moçambique as Companhias de Caçadores Especiais º 64 e 65. Em Agosto do mesmo ano, Angola foi reforçada com a CCaçE nº 63 (CECA, 1990, p. 54).

(CECA, 1988, p. 150). Ademais, a própria reorganização militar verificada em 1959, com a constituição da 3ª Região Militar de Angola e a 4ª Região Militar de Moçambique, esteve, claramente, alinhada no esforço de reorganização militar nacional, com vista a uma preparação prévia para o conflito que se previa em África.

Não obstante, no contexto estratégico-militar, apesar do redireccionamento das forças militares portuguesas começar a dirigir-se para o treino e a preparação para a "guerra de guerrilhas", não se abandonou, na sua totalidade, a preparação e o treino dirigido para os acordos assumidos por Portugal para a Aliança Atlântica (*North Atlantic Treaty Organization* - NATO). Pese embora esta participação na NATO fosse mais concentrada na Força Aérea Portuguesa, com menor "peso" por parte do Exército e da Marinha, as quais se começaram a direcionar para o conflito em África no âmbito subversivo, o ano de 1961 foi o momento de viragem desse esforço e das prioridades em termos de Defesa Nacional (Teixeira, 2017, p. 523).

Para que existisse a "ignição" da instabilidade que provocasse uma independência forçada por parte das autoridades portuguesas, dos seus territórios administrados em África, foi utilizada a fratura étnica e religiosa (dependendo dos territórios), entre as várias etnias, tribos e culturas de cada um dos territórios. Para além de outros fatores que contribuíram para um sentimento de oposição à presença portuguesa, alguns excessos cometidos em ações de manutenção da ordem pública, pelas autoridades policiais nos territórios, bem como por algumas empresas e fazendeiros europeus e portugueses nesses territórios, contra algumas das suas populações, também, contribuíram para elevar a insatisfação nos ânimos em parte da população autóctone, que levaram à eclosão de revoltas (catalisador específico), que marcariam o início do conflito (CECA, 1990, pp. 53-54).

Um dos objetivos estratégicos da subversão, era o de criar um sentimento de insegurança em todas as parcelas dos territórios de Angola, Moçambique e Guiné-Bissau, na esperança que a fuga dos cidadãos portugueses, de cada um dos territórios, se pudesse concretizar, e, assim, facilitar a independência dos referidos territórios por Portugal, à semelhança do ex-Congo Belga. Nesse processo, o centro de gravidade na disputa ideológica, conduzia a que fosse a "população", de cada um dos territórios, o elemento que dava força e

legitimidade às autoridades portuguesas e aos movimentos independentistas, pois as suas ações permitiam garantir o controlo do território e a legitimidade de cada contendor.

5. A Participação do Exército Português no "Conflito"

Neste capítulo, irá procurar-se, como objetivo específico, analisar, de forma sintética, o emprego do Exército Português nos vários momentos do conflito, procurando responder à questão derivada: como foi empregue o Exército Português, na sua generalidade, nos territórios de Angola, da Guiné-Bissau e de Moçambique, e como este se adaptou aos vários momentos do conflito, entre 1961 e 1974?

Perante o acentuar da discórdia internacional contra Portugal, face à questão ultramarina, face à onda de instabilidade, de caráter subversivo, podemos entender este conflito, como um conflito "global" e "único" em todo o "Império Português"[11], inserido no contexto global da Guerra Fria[12], através de "guerras por procuração", onde as fontes de recursos existentes e a vantagem estratégica que a localização geográfica dos seus territórios lhes conferia (CECA, 1988, p. 56), era cobiçada por ambas as superpotências.

No contexto nacional, a dispersão territorial do seu "Império" conduziu à necessidade "limitada" de envio de pequenos contingentes militares nacionais para a sua segurança e defesa, tornando-se necessário os recursos humanos oriundos dos referidos territórios para, dessa forma, dirimir a limitação de efetivos militares, provenientes da Metrópole, não comprometendo outras áreas administrativas e do desenvolvimento económico nacional. Essa "limitação" de recursos humanos, destinados à defesa e segurança de várias parcelas do território ultramarino de Portugal, face à realidade geopolítica portuguesa[13], obrigaria, como no passado, ao assumir de prioridades nos territórios e espaços a defender no território ultramarino português, conduzindo à necessidade de

[11] Deve ser perspetivado como um confronto global no "Império Português", embora no espaço.

[12] Denominado por guerras por procuração, sem intervenção direta, das superpotências, mas apoiadas por estas.

[13] Era quase impossível disponibilizar grande número de efetivos para as áreas da segurança e defesa nacional.

balanceamento de forças militares entre as várias frentes de guerra, que se viriam a verificar após 1961[14].

Face às ameaças à instabilidade do "Império Português", em Angola, logo a partir de janeiro de 1961, no distrito de Malange, assistiu-se a um primeiro momento da insurreição localizada no território[15], face à sublevação de trabalhadores para a colheita do algodão, explorada pela empresa Luso-Belga Cotonang, na região da Baixa do Cassange. Como reação a esta ação reivindicativa e insurrecional, protagonizada, maioritariamente, por cidadãos angolanos da etnia bacongo, com fortes ligações culturais ao vizinho Congo (ex-Congo Belga)[16], as forças do Exército Português[17] existentes em Angola[18], apoiadas por meios aéreos da Força Aérea Portuguesa, estacionados,

[14] O esforço inicial, realizado durante os meses seguintes ao início do conflito em Angola, retiraram o foco na proteção e defesa do Império Português na Índia, o que terá sido aproveitado pela União Indiana para, pela surpresa, ocupar esses territórios, apesar do reforço da guarnição realizado nos anos anteriores, num contexto de divisão nacional. Perante esse facto, alguns dos acontecimentos que se seguiram a partir de março de 1961, poderão ter-se desencadeado pela limitação de recursos humanos para a manutenção de um potencial militar "convincente" e eficaz em todo o Ultramar Português, como ficou espelhado no contexto final do Império Português da Índia, em dezembro de 1961, já depois do início da Guerra em Angola.

[15] Este tipo de sublevações de trabalhadores, contra os fazendeiros, ocorriam pontualmente, por razões de ordem laboral, sendo rapidamente controladas pelas autoridades policiais locais, levando, na maioria dos casos, à ocorrência de situações de excesso por parte das autoridades locais.

[16] Como resultado final a sublevação foi reprimida, com bastantes baixas por parte dos sublevados, mas tornando-se um primeiro momento de instabilidade motivado por questões laborais e étnicas, reforçado pelo apoio da União dos Povos de Angola (UPA). Essa operação iniciou-se em finais de janeiro e decorreu até ao final do mês de fevereiro desse mesmo ano (CECA, 1990, p. 55). Embora essa sublevação tenha sido ocasionada por cidadãos angolanos de etnia bacongo, com fortes ligações aos cidadãos que habitavam no Congo, contra as condições de trabalho e exploração dos trabalhadores nas referidas explorações de algodão, a proximidade dos habitantes angolanos de etnia congo com o próprio Congo (Congo ex-Belga), permitiu utilizar "santuários" fora do território angolano, face às ligações de que tinham, etnicamente, com os cidadãos congoleses.

[17] O dispositivo territorial da 3ª Região Militar de Angola, estava constituído por: três regimentos de infantaria (sediados em Luanda, Nova Lisboa e Sá da Bandeira), dois batalhões de caçadores (sediados em Cabinda e Carmona), dois grupos de artilharia de campanha (localizados em Luanda e Nova Lisboa), um grupo de reconhecimento (localizado em Silva Porto) e um batalhão de engenharia (localizado em Luanda) (CECA, 1990, p. 54). Com o evoluir do conflito o dispositivo territorial do Exército foi modificado na zona norte e leste, em setores de intervenção integrados nas Zonas de Intervenção (CECA, 1990, p. 116).

[18] Os efetivos do Exército Português, no início do conflito, centravam-se nos 1.500 efetivos, de cidadãos oriundos da Metrópole, e de 5.000 efetivos, de cidadãos nativos de Angola (Furtado, 2012).

recentemente, neste território[19], atuaram de forma a conter a instabilidade na região. Dessa forma, constituiu-se, como uma primeira resposta pelas autoridades *de facto* no território, o Batalhão Eventual, o qual conseguiu reprimir os sublevados e garantir o controlo da região, levando muitos insurretos a refugiarem-se no ex-Congo Belga.

Um mês depois, a 4 de fevereiro, ainda com as operações de "pacificação" a decorrer no distrito da Malange, a instabilidade adensou-se, então à capital, Luanda, com o assalto realizado à Casa de Reclusão Militar, à cadeia da 7ª Esquadra de Polícia, à sede dos CTT e à Emissora Nacional de Angola, em Luanda, por cerca de duas centenas de revoltosos, com a finalidade de libertar presos políticos[20], aprofundando-se o sentimento de insegurança em Angola. Este acontecimento teve um elevado impacto na comunidade internacional, por estar ligado ao sequestro do paquete Santa Maria, por dissidentes portugueses (Teixeira, 2017, p. 552).

Posteriormente, entre 15 e 17 de março de 1961, numa manobra de "ação-reação-contrarreação", disputada pelos movimentos independentistas em Angola (entre a UPA e o MPLA), desencadeou-se o massacre na região dos Dembos, contra as populações brancas e negras, fazendeiros, encarregados, trabalhadores, entre outros, perpetrado pela UPA, com forte presença de cidadãos da etnia bacongo. Este ato de "terrorismo" levou à destruição de muitas das explorações agrícolas na região, elevando, ainda mais, o sentimento de insegurança local, para um sentimento de insegurança generalizado em toda a região norte de Angola, colocando Portugal e Angola, bem como o "Império Ultramarino Português", no seio dos "holofotes" da comunidade internacional[21]. Contudo, apesar destes acontecimentos terem ocorrido na região norte de Angola, no restante território não se sentia o mesmo clima de insegurança, nem de alerta, o qual se verificava como um ato circunscrito à região norte (Simões, 2020), maioritariamente habitada por angolanos de etnia bacongo, onde a UPA tinha uma forte presença e influência nas populações residentes.

[19] Através do Aeródromo-Base nº 3, em Negage, do Aeródromo-Base nº 4, em Henrique de Carvalho, pertencentes à 2ª Região Aérea.

[20] Cidadãos ligados ao Movimento Popular de Libertação de Angola (MPLA), com apoios por parte da ex-URSS.

[21] O que o Governo Português pretendia que não acontecesse (o aparecimento do "Império Português" no escrutínio da comunidade internacional, num período de "Fim dos Impérios"), verificou-se por parte de dissidentes internos, apoiados por outros estados.

Face à resposta possível das forças militares portuguesas na região, as quais se revelaram insuficientes, perante a gravidade dos factos e a catadupa de ataques e outros acontecimentos ocorridos à segurança do território, percebeu-se, por parte das autoridades portuguesas, que o conflito de caráter subversivo havia sido iniciado, a partir de março, no território de Angola. Dessa forma, apesar do mediatismo dos acontecimentos ocorrerem em simultâneo, nesse período e nesse território[22], com o objetivo de destacar, internacionalmente, o problema do "Ultramar", o Governo Português, sem possibilidade de o "esconder" ou "ocultar", decidiu preparar e projetar "(…) rapidamente e em força (…)", por via aérea e por via marítima, nos meses seguintes, vários contingentes de forças militares para a execução de "operações de afirmação da soberania" (Garcia, 2021), onde a componente terrestre (o Exército) exerceria o esforço principal. Essas forças procuraram garantir a segurança, o controlo e a tranquilidade de todos os portugueses no território, evitando uma fuga "desordenada" de populações brancas e negras dessas regiões afetadas e mesmo do território, inviabilizando um dos principais objetivos dos movimentos subversivos[23]. Para tal, o reforço do dispositivo militar na região norte de Angola, passou a ser prioritário, sobretudo com uma maior presença militar nas áreas e regiões afetadas, junto das populações (brancas e negras), evitando a influência dos militantes dos movimentos subversivos nas mesmas, protegendo-as das suas ações de aliciamento e intimidação.

Apesar dos primeiros anos do conflito estarem circunscritos ao norte de Angola, através da Frente Nacional de Libertação de Angola (FNLA - anteriormente designada por UPA, até 1962), a partir de 1966, iniciaram-se as primeiras ações subversivas na região Leste de Angola, por parte do MPLA, apoiado por países do Bloco de Leste e da China, pese embora a sua ação clandestina já se havia feito sentir desde 1964, no Enclave de Cabinda. A abertura desta segunda frente do conflito em Angola, num período em que a FNLA estava

[22] Paralelamente aos acontecimentos nas regiões da Baixa do Cassange, em Luanda e na região dos Dembos, entre janeiro e março de 1961, alinhado com a contestação internacional a Portugal, o sequestro do Paquete Santa Maria, em finais de janeiro de 1961, nas Caraíbas, aumentou a visibilidade internacional do Portugal Ultramarino aos olhos da Comunidade Internacional, colocando o regime português sob escrutínio internacional face à sua recusa em abdicar dos seus territórios ultramarinos e a reconhecer esse "estatuto internacional".

[23] O de levar à fuga todos os portugueses ("colonos") dessas regiões de Angola e, assim, potenciar a sua independência.

com reduzida capacidade operacional[24] para exercer ações subversivas, em toda a região norte de Angola, veio dar uma oportunidade para o movimento independentista que contra si "competia" (o MPLA), iniciar as suas ações contra as forças portuguesas, nas províncias das Lundas (Lunda Norte e Sul), a sul da estrada Carmona-Luanda, apoiado a partir da fronteira com a Zâmbia, bem como pelas populações, etnicamente e religiosamente, apoiantes deste movimento. Ainda em 1966, a União Nacional para a Independência Total de Angola (UNITA), após dissidências internas no interior da FNLA, iniciou as suas ações subversivas no caminho de ferro de Benguela, nos distritos de Moxico, do Cuito e do Cuando Cubango, tendo, a partir de 1972, após acordo de paz com Portugal, iniciado a luta interna contra o MPLA, também este sofrendo de dissidências internas e de redução dos apoios externos (Teixeira, 2017, p. 553).

As ações subversivas destes movimentos independentistas em Angola centraram-se, numa fase inicial, na concretização de ataques terroristas a populações (brancas e negras) com o objetivo de criar um sentimento de insegurança para condicionar a vida das populações nos distritos em que ocorriam, utilizando todo o tipo de materiais, armas e engenhos. Ainda em 1961, com o início dos primeiros ataques a forças portuguesas, destaca-se a utilização de abatizes, minas, armadilhas, na realização de emboscadas e ataques a colunas militares, embora sem grandes efeitos em termos táticos e operacionais, mantendo-se esse *modus operandi* durante o conflito.

A estratégia militar do Exército seguida durante o período (1961 a 1974), em Angola, pode caracterizar-se como uma estratégia permanente de caráter ofensivo, com a preocupação em garantir, em permanência, a reocupação territorial de espaços ocupados pela UPA/FNLA, no norte, apesar das limitações doutrinárias e de efetivos iniciais[25], e evitar o estabelecimento de "áreas ocupadas", bem como ações subversivas da UPA/FNLA, do MPLA e da UNITA. A partir de 1966, esta estratégia foi reforçada por uma ação psicossocial contínua junto das populações, com a finalidade de evitar novos aderentes para os movimentos, de modo a quebrar o ímpeto das ações subversivas no território. O reforço da

[24] Atravessando dissidências internas.

[25] Numa fase inicial, as forças do Exército sentiram fortes limitações operacionais e táticas, face ao *modus operandi* ainda não totalmente conhecido da UPA, para controlarem as rebeliões pós-15 de março, tendo sofrido algumas baixas nas forças (CCaçE) aí projetadas desde 1960 e no início de 1961, como os acontecimentos em Cólua.

presença militar na região norte de Angola, trouxe maior confiança e segurança a todos os habitantes da região (brancos e negros), garantindo um forte sentimento de confiança nas populações, em todo o "Ultramar Português".

Pese embora o atraso verificado no início de 1961, quanto à concretização da reorganização do Exército em Angola, na Guiné e em Moçambique, nos meses seguintes ao 15 de março e integrado nas "operações de afirmação de soberania", as forças terrestres foram aumentando a sua presença militar na região norte de Angola, controlando pontos importantes e estratégicos, onde se encontravam as populações (brancas e negras), permitindo, gradualmente, assegurar o controlo de espaços anteriormente sob sublevação, dificultando as linhas de comunicação dos movimentos no interior do território angolano e com o exterior do mesmo (com o Congo).

Associado ao gradual esforço de presença militar em Angola, as forças terrestres integradas num dispositivo de quadrícula, apoiadas por meios aéreos da Força Aérea Portuguesa, realizaram, por algumas vezes, operações militares com elevado número de efetivos e de meios, algumas das quais, se tornaram muito próximas de operações convencionais de grande envergadura, com o objetivo de destruir bases e aquartelamentos dos movimentos, em algumas povoações ocupadas e no interior das matas angolanas (onde os mesmos aderentes aos movimentos se haviam refugiado para poderem sobreviver, longe da observação das forças portuguesas, na clandestinidade), bem como para desarticular as suas atividades subversivas[26].

Na Guiné-Bissau, logo após os incidentes ocorridos em Angola, iniciou-se, a partir de maio de 1961, um conjunto de acontecimentos característicos da fase pré-insurrecional, perpetrados pelo Partido Africano para a Independência da Guiné e Cabo Verde (PAIGC), como a distribuição de panfletos, o corte de linhas de comunicações, a tentativa de destruição de infraestruturas de comunicações, ataques a aquartelamentos estacionados no território, ações de sabotagem e emboscadas, que se desenrolaram entre 1961 e 1963 (CECA, 1988, pp. 117-118).

No início de 1963, o PAIGC iniciou ações de guerrilha contra as forças militares portuguesas presentes no território, com o ataque ao quartel de Tite, a

[26] O papel das Forças Armadas foi, gradualmente, acompanhado pelo emprego de forças específicas para o controlo e a obtenção de informações no interior e nos países onde se encontravam os "santuários" dos movimentos em Angola., como o emprego dos "Flechas", coordenado pela Polícia Internacional de Defesa do Estado.

partir da fronteira sul, com a Guiné-Conacri, tendo sido alargada para a frente norte, pelo Senegal, no ano seguinte, o que obrigou ao reforço da guarnição militar do Exército presente no território, por contingentes provenientes da Metrópole. Este território, caracterizado por ser repleto de afluentes e linhas de água, associado a uma vegetação muito densa, era facilitador da penetração e manobra de forças subversivas do exterior para o seu interior, apoiadas por meios de países vizinhos, com meios de apoio de fogos e apoio logístico (Guiné-Conacri e Senegal), tornando-se um facilitador para as suas ações (Teixeira, 2017, p. 554). Os apoios dos países limítrofes e de outros países africanos, no estabelecimento de "santuários". bem como dos países aderentes ao Bloco de Leste, e no apoio com material de guerra e armamento, imprimiram um impulso significativo às ações subversivas do PAIGC, as quais aumentaram em número e amplitude dos ataques, nos anos seguintes, o que lhes permitiu atingir um nível de proficiência significativo em termos de ação militar contra as forças portuguesas (CECA, 1988, p. 119).

O dispositivo do Exército Português, integrado no Comando Territorial Independente da Guiné, no início de 1961, que procurava garantir ações de presença territorial e reforço às forças e serviços de segurança[27], depressa se foi adaptando, centrando as suas preocupações na defesa e proteção de Bissau e balanceando o seu esforço de presença militar para sul do território. Já após o início do conflito, a partir de 1964, o qual se alargou ao norte do território, o Exército seguiu uma estratégia militar defensiva e de controlo de pontos fortificados, que garantissem a manutenção da presença das forças terrestres no território, apoiadas pelos meios aéreos, e de controlo dos principais cursos de água por meios navais, na expetativa de controlar as linhas de infiltração e de entrada no território, bem como a sua manobra subversiva, a partir da Guiné-Conacri e do Senegal. Contudo, a região Leste do território, maioritariamente habitada pela etnia Fula, sempre esteve pelo lado das forças portuguesas, o que retirou alguma eficiência às ações do PAIGC[28]. A partir de 1970, foi empreendida uma estratégia não estritamente militar, integrando ações militares ofensivas, com a ação

[27] O dispositivo territorial do Exército Português, relativo a 8 de agosto de 1962, antes do início das ações subversivas por parte do PAIGC, era constituído por: Quartel-General; duas companhias de caçadores; uma bateria de artilharia de campanha; um esquadrão de reconhecimento; um pelotão de Polícia Militar; uma companhia de caçadores, de reforço à guarnição do território; e um pelotão de antiaérea (CECA, 1989, p. 61).

[28] O PAIGC declarou unilateralmente, a partir de 1973, a região de Madina do Boé como "área libertada", no sentido de legitimar a sua 4ª fase do processo subversivo (CECA, 1990, p. 66).

psicossocial e o desenvolvimento económico e social das populações da Guiné[29], com a proteção das populações por forças militares terrestres, empreendendo, neste campo, uma estratégia militar ofensiva (Teixeira, 2017, p. 555).

O "controlo" da população, para além de contribuir para o sucesso da estratégia informacional (Psicológica) no conflito, em todas as possessões portuguesas, permitiu "integrar" no mesmo problema os seus habitantes, dando, a partir da Guiné, um reforço adicional para um possível sucesso estratégico do conflito nas restantes possessões, com a "africanização da guerra", pelo lado dos portugueses, e a sua integração numa estratégia total[30]. Por seu lado, a utilização nas fileiras do Exército de um maior número de cidadãos autóctones, de todos os territórios, contribuiu para o reforço dos efetivos e das missões das forças terrestres, com pessoal facilmente ambientado aos territórios, com elevada adaptação física e psíquica ao conflito e aos territórios de onde eram naturais (CECA, 1988, p. 120).

Apesar do esforço empreendido pelo Exército e pelas Forças Armadas Portuguesas na Guiné, a tipologia de território, os apoios externos e a existência de um único movimento independentista (PAIGC), trouxe sérios problemas às forças portuguesas, possibilitando, mesmo, em alguns momentos[31], considerar que o PAIGC esteve muito perto de estabelecer a quarta fase do período insurrecional, com a passagem para a fase do "Estado subversivo", a qual seria decisiva no conflito subversivo neste território (CECA, 1990, p. 77).

Em Moçambique o conflito iniciou-se mais tarde, a partir de 25 de setembro de 1964, na região norte do território, no Planalto dos Macondes, no distrito de Cabo Delgado, com o ataque ao posto administrativo de Chai, e no distrito do Niassa, com o assalto ao Posto Administrativo de Cobué, alastrando, a partir de novembro do mesmo ano, à região oeste, no distrito de Tete, com

[29] A referida estratégia empreendida, a partir de 1970, iniciou-se a "(…) construção de aldeamentos, onde se proporcionava assistência escolar e sanitária (…)", visando, claramente, que apesar da tipologia de guerra subversiva ser de difícil vitória militar, a conquista das populações era a ação primordial para a vitória total (CECA, 1988, p. 119). Nesse sentido, essa estratégia de ocupação e reforço de pontos importantes em todo o território, com a presença de um forte dispositivo territorial junto às populações autóctones, visava esse propósito.

[30] O apoio da população era determinante para a manobra subversiva em qualquer dos Teatros, como elemento de apoio logístico, de informações e como base de recrutamento.

[31] Nomeadamente com a utilização de armamento sofisticado, como os mísseis terra-ar STRELLA, que deixavam isoladas as unidades terrestres em ações de controlo territorial, sem qualquer apoio aéreo.

ataques a militares e ao Posto Administrativo de Charre, perpetrados pela Frente de Libertação de Moçambique (FRELIMO). Face à dispersão territorial das suas zonas de ação e aos seus "santuários" de apoio, localizados na Tanzânia e no Malawi, bem como perante a excentricidade da capital (Lourenço Marques) face ao território, as suas atividades subversivas centraram-se, nos anos seguintes, às regiões norte do território (Cabo Delgado e Niassa), apoiadas pelas etnias maconde (Cabo Delgado) e nianja (Niassa), deixando espaço para, a partir do ano de 1965, o Comité Revolucionário de Moçambique (COREMO)[32] iniciar as suas ações subversivas contra as autoridades portuguesas no distrito de Tete (CECA, 1988, pp. 113-115). A contenção das atividades subversivas da FRELIMO, no norte do território, tiveram, para além da reação das forças militares portuguesas, a impossibilidade da sua infiltração para sul dessas províncias, perante a concentração de cidadãos de etnia macua, o que retirava capacidade de alastramento dos ideais subversivos para sul do Planalto dos Macondes.

Por parte da FRELIMO, a sua atividade subversiva teve o seu ponto mais forte nos períodos de 1964 a 1967[33] e de 1969 a 1970, na frente norte, através dos apoios junto à fronteira com a Tanzânia, tendo, a partir de início de 1968 e até 1974, reiniciado as suas atividades operacionais na frente de Tete, face à redução da atividade operacional da COREMO neste distrito e devido ao seu insucesso em toda a frente norte. A concentração do esforço operacional da FRELIMO para o distrito de Tete, a partir de 1968, com a sua atividade a norte do Rio Capoche, teve como principal objetivo contrariar a construção da Barragem de Cabora Bassa por Portugal, facto que a sua construção (o curso de água), para além da melhoria das condições de desenvolvimento na região, procurava limitar e circunscrever a sua atividade operacional na região, as quais procuravam no Rio Zambeze[34], através dos seus "santuários" localizados no Malawi.

Contudo, apesar do seu esforço para limitar a construção da barragem, a partir de 1973, as suas ações fizeram-se sentir com maior profundidade no interior do território, mais concretamente na região da Beira e de Vila Pery (Chimoio), com efeitos preocupantes para as autoridades portuguesas, face à profundidade

[32] Considera-se como um movimento dissidente da FRELIMO (Teixeira, 2017, p. 557).

[33] Face a dissidências internas na FRELIMO a partir de 1967, com a "decapitação" da sua liderança.

[34] A construção da barragem de Cabora Bassa e o curso do Rio Zambeze, permitiam limitar seriamente a atividade operacional da FRELIMO, pelo que o seu esforço passou a ser neste distrito, para além de ações pontuais no norte do território.

que as mesmas apresentaram, conseguindo, em 1974, a FRELIMO impor algumas dificuldades às forças portuguesas na região de Tete. Pelo lado da COREMO, a sua atividade no distrito de Tete teve o seu ponto mais forte entre finais de 1964 e finais de 1967, com a realização de ações subversivas pontuais, destacando-se o ataque em 10 de setembro de 1967 a Vila Coutinho, reduzindo a sua atividade operacional a partir de início de 1968 (CECA, 1988, p. 113).

A atividade subversiva destes movimentos consistia na realização de ataques e flagelações a aquartelamentos, na colocação de explosivos improvisados e minas nos itinerários, na realização de emboscadas, flagelações e ataques a aldeias, povoações e elementos da população, em ações de sabotagem nos principais itinerários e nos caminhos de ferro. A instabilidade constante das suas ações, conduziu ao aumento da presença militar no território, após 1964.

Perante a organização territorial da quarta Região Militar[35], a experiência obtida e em adaptação contínua ao *modus operandi* dos movimentos subversivos nos Teatros de Angola e da Guiné-Bissau, veio, de forma preventiva, garantir uma preparação prévia das Forças Armadas Portuguesas ao que viria a acontecer em Moçambique, pelo que a preparação e adaptação das forças terrestres ao conflito em Moçambique não foi surpresa (Teixeira, 2017, p. 557). Nesse sentido, face à limitada existência de recursos humanos nas zonas onde a atividade subversiva mais se fez sentir, as forças do Exército concretizaram, de 1964 até 1970, uma estratégia militar defensiva nas regiões de Cabo Delgado, Niassa e Tete[36], centrando a sua ação no controlo da população com ações de apoio no âmbito da ação psicossocial, na construção de aldeamentos para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e para a sua proteção e controlo dos movimentos, entre outras. Depois de 1970, o Exército intensificou a sua ação militar com base numa estratégia ofensiva, com a realização de operações militares de grande envergadura para a destruição e deslocalização das bases dos movimentos, integrada com o reforço da melhoria das condições de vida das populações locais das províncias afetadas, através da "Operação Fronteira" (Teixeira, 2017, p. 559).

[35] A 4ª Região Militar era constituída, de acordo com a reorganização do Exército de 1959, em três comandos territoriais, norte, centro e sul (onde se localizava a capital). Esta organização militar foi-se adaptando ao longo dos anos do conflito.

[36] O dispositivo territorial existente foi-se adaptando, com a formação de zonas de intervenção em Tete (norte do Rio Zambeze) (CECA, 1988, p. 159).

Em todos os teatros, o *modus operandi* dos movimentos compreendia uma fase pré-insurrecional[37] e uma fase insurrecional[38], utilizando uma diversidade de ações de nível tático, com vista a "entravar certas atividades e serviços essenciais" e "atuar contra as forças de manutenção da ordem", através de golpes de mão, emboscadas, ações de flagelação e de obstrução de itinerários (Exército, 1966a, pp. I-19). As ações dos vários movimentos subversivos nos três Teatros de conflito caracterizaram-se por atuarem na clandestinidade, com um caráter local, conhecedores do terreno e com elevado nível de rusticidade, capazes de fácil movimentação e fluidez no terreno, podendo atuar desde pequenos "bandos", de forma clandestina, em grupos, pelotões e unidades constituídas, próximo dos escalões companhia (especialmente na Guiné) (Exército, 1966b, pp. I-2 - I-3).

Como já referido, na preparação inicial, doutrinária e de formação das primeiras abordagens à "guerra de guerrilhas" (posteriormente assumida como guerra subversiva), o Exército Português procurou garantir uma reorganização do seu dispositivo territorial na Metrópole e nos territórios administrados por Portugal, especialmente em África, para que no início da década de 60 do século XX, fosse possível verificar uma maior presença militar nos mesmos, dissuadindo eventuais tentativas de sublevação nas regiões mais problemáticas. Apesar dos efetivos militares já estacionados nesses territórios africanos, destinados, sobretudo, a pequenas ações de reforço das forças de segurança interna, os mesmos estavam preparados para um conflito de caráter convencional com a ex-URSS e/ou os países de Leste, com limitações em termos de treino e preparação para a "guerra de guerrilhas". Face à sua principal adequação ser destinada a ações de reforço e complementaridade das forças de segurança interna, essa alteração doutrinária e de emprego operacional e tático, levaria à necessidade de adaptação à nova tipologia de atuação das "guerrilhas", ou por forças subversivas, com inspiração na Guerra Revolucionária, conduzindo à "construção" de um "novo *modus operandi* de ação" das forças terrestres portuguesas.

[37] A "Preparação da subversão", como fase preparatória (Primeira fase), e a "Criação do ambiente subversivo", como fase de agitação (Segunda Fase) (Exército, 1966a, p. I-11).

[38] Compreendia a "Consolidação da organização subversiva", como fase do terrorismo e da guerrilha (Terceira Fase), a "criação de bases e de forças pseudo-regulares", como fase do "Estado Subversivo" (Quarta Fase), e a "Insurreição geral", como "fase final" (Quinta Fase) (Exército, 1966a, p. I-11).

Perante essa necessidade de ajustamento doutrinário com uma tipologia de conflito "desconhecido", apesar da experiência retirada da Guerra da Independência da Argélia, a base estrutural da presença militar do Exército nos três Teatros, centrou-se no reforço da presença militar, com vista a garantir um clima de segurança para as populações (brancas e negras), através do controlo de áreas de quadricula, onde os batalhões do Exército destacados ou constituídos nos territórios tinham por missão assegurar a "ocupação" territorial e "proteção" das populações (CECA, 1990, p. 109), colaborando para as ações de "afirmação da soberania". Estes batalhões, com zonas de ação sob sua responsabilidade, atribuíam áreas de responsabilidade às suas companhias, estando integrados, superiormente, em Comandos de Setor, nas regiões onde a atividade subversiva mais se fazia sentir[39], e em regimentos com áreas de responsabilidade, onde a atividade subversiva era nula ou quase nula. Os vários Comandos de Setor integravam as Zonas de Intervenção ou Operacionais, algumas das quais com comando e ação militar conjunto, estando estas últimas integradas na Região Militar de cada território ou sob o Comando-Chefe, para atividades de caráter operacional, com características iguais em todos os territórios (CECA, 1990, p. 118).

Com o início do conflito em Angola, a constituição do Comando-Chefe tinha a responsabilidade de "coordenar" as ações conjuntas das Forças Armadas[40], cabendo ao Comando da Região Militar a "(…) conduta das operações terrestres.", sobretudo em matérias relacionadas com informações e condução das operações militares, nomeadamente para as forças da guarnição normal e para as forças de reforço (CECA, 1988, p. 204).

Associado a estes Batalhões com zonas de ação de "quadrícula" em cada um dos territórios, integrados na cadeia de comando operacional e tático, existiam unidades com elevada prontidão para atuação em qualquer local ou região sob o seu comando, nomeadamente as forças de intervenção[41] e as forças

[39] Estes Comandos de Setor integravam os Batalhões.

[40] Foi, em simultâneo, o Governador de toda a Província (CECA, 1988, p. 202).

[41] Estas forças eram constituídas por unidades do Exército, em escalões reduzidos (batalhão e/ou companhia/esquadrão), e por forças especiais (Comandos, Unidades de Milícias e Grupos Especiais). De acordo com o Teatro e o grau de comando e controlo, poderiam estar sob a dependência direta do Comando-Chefe, dos Comandantes de Zona de Intervenção/Operacional e dos Comandos de Setor (CECA, 1988, p. 160).

de apoio de fogos[42], em apoio às unidades de quadrícula ou de intervenção. Desse modo, as forças do Exército exerceram, no âmbito da "manobra militar interna", ações de "quadrícula (ocupação territorial e proteção das populações), de isolamento, de flagelação e de redução (aniquilamento e conquista)", estas últimas com "forças de intervenção" (CECA, 1990, p. 109).

As ações do Exército, em termos de "manobra militar interna" visavam garantir a "ocupação militar" de áreas, a "neutralização da flagelação" dos movimentos, a "interdição das comunicações", a "destruição de recursos, de bases e de refúgios", a "destruição de elementos combatentes" e, em casos muito excecionais (caso se verificassem) a "recuperação de áreas territoriais" (CECA, 1990, p. 107). As mesmas ações visavam realizar missões de segurança e defesa de pontos sensíveis militares, como acantonamentos, quartéis e outros "pontos essenciais", bem como a segurança do deslocamento de colunas automóveis e apeadas, com a proteção de itinerários. Paralelamente, as suas formas de ação ofensiva visavam impedir a liberdade de ação dos movimentos subversivos, através de operações de cerco, o deslocamento para a linha de cerco, na destruição de forças cercadas, pelo ataque a acantonamentos e bases subversivas, em povoações ou nas matas, por ações de perseguição e limpeza, por patrulhamentos motorizados ou apeados na selva, com a finalidade de neutralizar as ações subversivas e controlar as parcelas do território, por operações especiais, através da realização de emboscadas, golpes de mão, cerco e limpeza de povoações, e de batidas, com a finalidade de capturar material e armamento dos movimentos e desarticular as suas ações e o apoio conferido pelas suas bases (Exército, 1961; Exército, 1966b). Complementarmente, as forças do Exército garantiram uma ação concertada ao nível da Ação Psicológica, junto das populações, com o objetivo de alterar perceções e influenciar comportamentos dos possíveis aderentes aos movimentos, integrado num esforço "global" de nível psicossocial, onde a presença das forças terrestres era essencial.

[42] As unidades de apoio de fogos incluíam unidades de Artilharia (Campanha e Antiaérea) e de morteiros e canhões sem recúo, podendo atuar de forma integrada nas áreas dos batalhões ou companhias, em pequenos escalões táticos, ou integradas nos Comandos de Setor, podendo integrar as forças de intervenção, sob o Comando-Chefe (CECA, 1988, p. 160).

6. O Papel da Artilharia na Guerra de África

Este capítulo apresenta como objetivo específico, o de analisar o emprego das unidades de Artilharia do Exército Português, nos vários Teatros e nos períodos do conflito, procurando responder à questão derivada: como foram empregues as unidades de Artilharia Portuguesa, nos territórios de Angola, da Guiné-Bissau e de Moçambique, entre 1961 e 1974?

Tendo como base a organização do dispositivo do Exército Português nos vários territórios, enquadrado no dispositivo de quadrícula, o qual estava inserido em setores, zonas de intervenção e nas regiões militares, constituindo, dessa forma, o Teatro de Operações, às unidades de Artilharia Portuguesa foram atribuídas missões específicas da sua função, como unidades de apoio de fogos constituídas, com peças e obuses, e como unidades de proteção antiaérea de pontos e áreas sensíveis, com peças e metralhadoras antiaéreas, em Baterias de Artilharia (de Campanha e de Antiaérea). Para além das unidades de Artilharia de Campanha e de Antiaérea constituídas, outras unidades de Artilharia foram constituídas para integrar o dispositivo territorial de reforço às guarnições dos territórios, nomeadamente as Companhias de Artilharia (CArt), com a responsabilidade em cumprir missões iguais às das unidades de atiradores de Infantaria[43], com vista ao reforço do controlo territorial e à proteção de populações, integrando o dispositivo de quadrícula em Batalhões de Artilharia (Ramalho, 2020).

A constituição destas unidades, com responsabilidades na materialização da presença e ocupação territorial, tinha como "unidade-mãe" os Regimentos de Artilharia, sediados nos territórios e na Metrópole[44], os quais eram responsáveis

[43] Também as unidades de Cavalaria desempenharam tarefas e missões iguais às das unidades de Infantaria.

[44] Segundo Silvestre (2018, p. 13), as unidades metropolitanas mobilizaram, aprontaram e projetaram, para o esforço de guerra, para o Teatro de Angola: cinco BAC, pelo Regimento de Artilharia Pesada n.º 2; três BAC, pelo Regimento de Artilharia Ligeira n.º 4; duas BAC, pelo Regimento de Artilharia n.º 1; duas BAC, pelo Regimento de Artilharia Ligeira n.º 5; duas BAC, pelo Regimento de Artilharia Pesada n.º 3; e uma BAC, pelo Regimento de Artilharia Ligeira n.º 3. Para o Teatro da Guiné, foram mobilizadas várias BAC, as quais, devido à sua ação descentralizada, constituíram, a partir de 1970, o Grupo de Artilharia n.º 7, ficando as suas baterias "espalhadas " por todo o território, em apoio às unidades de quadrícula. No Teatro de Moçambique, as BAC empenhadas, seguiram um modelo misto, com a sua constituição no escalão GAC (GAC de Nampula e GAC 6), encontrando-se as suas BAC distribuídas pelos vários Setores Operacionais de Cabo Delgado, Niassa e Tete, embora os seus PelAC estivessem em apoio direto às forças de quadrícula.

pela sua mobilização, constituição, aprontamento e treino, para, posteriormente, operarem e serem projetadas para os Teatros. A sua preparação era efetuada com o treino necessário para as suas missões nos Teatros (o apoio de fogos e o controlo territorial).

As Baterias de Artilharia de Campanha (BAC) tinham a sua preparação de acordo com os procedimentos e técnicas de apoio de fogos utilizados pelas suas unidades, constante na doutrina NATO, pese embora fossem adaptados ao ambiente subversivo. Este treino visava o cálculo de elementos de tiro das unidades de tiro, por um Posto Central de Tiro, onde os seus efeitos e a regulação do Tiro era efetuada pelos Observadores Avançados, integrados nas forças de "manobra", com responsabilidade de quadrícula e estruturadas em escalões inferiores. As CArt eram preparadas com técnicas, táticas e procedimentos similares às necessidades de reforço da presença e controlo territorial, cometidas às unidades de atiradores de Infantaria, funcionando como escalão base de emprego.

Nos Teatros, as BAC desempenharam alguns tipos de missões adaptadas ao *modus operandi* dos movimentos subversivos: na defesa imediata dos aquartelamentos e bases onde estavam localizadas, com a execução de fogos diretos, após a ocupação de posições alternativas, por um Pelotão de Artilharia de Campanha (PelAC); em missões de flagelação com fogos de Artilharia, sobre localizações prováveis, suspeitas ou confirmadas de elementos e bases dos movimentos subversivos, em deslocamento ou no interior das matas, com a finalidade de degradar o seu potencial de combate e desarticular as suas atividades; no apoio a operações móveis, garantindo um apoio de fogos contínuo e oportuno ao deslocamento de colunas motorizadas, realizadas pelas unidades de manobra, com a finalidade de garantir a sua proteção e segurança face a eminentes ações ou emboscadas a efetuar pelos movimentos, por intermédio de um "tapete rolante", desarticulando os intentos subversivos nas referidas ocasiões; em ações de interdição de fronteira, com fogos de Artilharia de Campanha, onde se materializavam possíveis linhas de infiltração dos movimentos, junto às zonas de fronteira; e em missões de escolta e proteção de colunas de viaturas de abastecimentos, durante os deslocamentos [segundo as comunicações dos Coronéis de Artilharia Ribeiro Soares, Lourenço e Morais da Silva, citado por Silvestre (2018, pp. 33-44)]. Os efeitos a obter pelas unidades de apoio de fogos de Artilharia de Campanha visavam a destruição e a neutralização de "quartéis, acantonamentos, acampamentos e depósitos" dos movimentos subversivos, a interdição de "pontos de passagem obrigatória" dos movimentos, a flagelação de

zonas onde se previa a localização dos elementos subversivos e a execução de missões de deceção, com a finalidade de não revelar operações futuras (Exército, 1966b, pp. 17-18).

As CArt constituídas puderam desempenhar, principalmente, missões constantes da doutrina de Infantaria, adaptada ao ambiente subversivo, tendo muitas destas CArt recebido preparação específica de Infantaria para essa preparação (Curado, 2020). Contudo, as missões desempenhadas centraram-se no apoio às missões das forças de intervenção, como companhias independentes às ordens do Comando do Setor (Ramalho, 2020), mas, também, nas suas missões de controlo e reforço da presença territorial, na quadrícula. Pese embora não serem unidades especificamente vocacionadas para missões de Infantaria, estas Companhias de Artilharia puderam cumprir missões: em apoio de operações de cerco, relegando o esforço principal dessas ações às unidades de Infantaria, constituídas para o efeito, ou às forças de intervenção; no apoio ao ataque a bases e a aquartelamentos dos movimentos subversivos, nas matas ou em deslocamento; no patrulhamento de itinerários e áreas sob a sua responsabilidade; no apoio à realização de emboscadas, golpes de mão, no cerco a populações; e em ações de batida de áreas (Exército, 1961, pp. 96-165).

As Baterias de Artilharia (campanha e antiaérea) projetadas para os Teatros, sempre tiveram limitações quanto ao seu emprego tático, conforme a tipologia de conflito, a tipologia do terreno e a dispersão territorial, pelo que o emprego das CArt foram essenciais para o reforço da manobra das forças terrestres "em ação de soberania". A própria doutrina de referência "O Exército na Guerra Subversiva", assinalava essa mesma limitação, face às possibilidades decorrentes do seu emprego tático, em apoio às unidades de anti-guerrilha ser reduzido[45], tornando-se maior o seu "efeito desmoralizador", sobre os elementos dos movimentos subversivos, do que propriamente eficaz (Exército, 1961, p. 33).

Com o evoluir do conflito nos vários Teatros, para além do reforço das BAC existentes no território (da guarnição regular), o fluxo de mobilização, preparação, aprontamento e projeção de forças de artilharia, manteve-se, ao longo dos anos, sendo reduzido o seu escalão de emprego tático, a partir de 1971, em virtude

[45] A especificidade de emprego tático de unidades de apoio de fogos, rebocadas por viaturas pesadas, no interior dos territórios, para além do *modus operandi* dos movimentos subversivos, não possibilitava garantir um emprego técnico-tático eficiente das suas armas coletivas, face às ações repentinas da subversão.

das unidades mobilizadas já incluírem, maioritariamente, cidadãos naturais dos territórios, substituindo os efetivos provenientes da Metrópole (Silvestre, 2018, pp. 12-13), através da "africanização da guerra".

Com o início do conflito, em Angola, e perante o evoluir do mesmo aos três Teatros, a missão de ocupação e reforço do dispositivo territorial da região norte do território, foi uma premissa essencial para o Exército, com o envio de vários contingentes de forças do Exército, com Companhias de Infantaria, de Artilharia e de Cavalaria, para realizarem missões nesse contexto. A necessidade em "reocupar" as várias parcelas do território e afirmar a presença soberana nacional, garantiu um efeito tranquilizador para as populações nos vários territórios, face às limitações de recursos humanos e materiais para o esforço de guerra global.

A presença de unidades de Artilharia de Campanha em apoio às operações, em Angola, centrou-se no Grupo de Artilharia de Campanha de Luanda, no Grupo de Artilharia de Campanha de Nova Lisboa e no Grupo de Artilharia de Campanha de Sá da Bandeira[46], já sediados, desde 1961, neste território, segundo a reorganização militar de 1959, destinadas ao apoio dos Regimentos de Infantaria. Paralelamente aos Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) da guarnição de Angola, foram projetados outros Grupos de Artilharia em reforço[47], os quais foram mobilizados, organizados e aprontados nos Regimentos de Artilharia de Campanha na Metrópole. Estes GAC eram constituídos com o comando e estado-maior do grupo, bem como com três BAC, destinadas ao apoio de fogos. Com o evoluir do conflito, face à abertura da frente Norte e Leste, a necessidade de descentralização das unidades de apoio de fogos de Artilharia, de escalão Bateria, foi uma premissa "constante", em virtude do seu emprego tático, assim o justificar, constituindo PelAC, com duas a três bocas de fogo, em apoio direto aos comandos dos Batalhões no controlo de quadrícula[48].

[46] Este Grupo de Artilharia de Campanha de Sá da Bandeira foi extinto, em 1963, passando as suas duas BAC a integrarem o Regimento de Infantaria de Sá da Bandeira, como BAC independentes, numa zona de intervenção/militar de reduzido perigo operacional.

[47] O GAC 157, projetado em 1961 até 1963, o GAC 518, projetado em 1963 até 1965, o GAC 1862, projetado em 1965 até 1967, e baterias independentes, a partir de 1967, constituídas no GAC1, de Luanda, para efeitos logísticos (Silvestre, 2018, p. 13), com um período de atividade operacional de dois anos.

[48] Estes pelotões estavam, contudo, inseridos na cadeia de comando das BAC e dos GAC a que pertenciam, para efeitos logísticos, de recompletamento de pessoal e reabastecimentos de munições, ficando com uma execução descentralizada, em termos de cadeia de comando de tiro de artilharia, em apoio às forças de quadrícula (Batalhões de Infantaria, de Artilharia ou de Cavalaria).

Esta organização dava uma flexibilidade total na execução de fogos indiretos em apoio às missões dessas forças de quadrícula, com pequenos escalões descentralizados, simbolizando um mais eficiente emprego das unidades de Artilharia de Campanha neste Teatro.

Ao nível da Artilharia Antiaérea, derivado da inexistência de uma séria ameaça aérea por parte dos movimentos subversivos (Ramalho, 2020), foi projetada uma Bateria de Artilharia Antiaérea[49], desde 1966, preparada e aprontada na Metrópole, ficando sediada em Luanda.

Na Guiné-Bissau, derivado da tipologia de terreno e das potencialidades do PAIGC, as BAC existentes na guarnição local e projetadas para o Teatro integraram em PelAC, constituídos por duas a três bocas de fogo, as unidades (Batalhões) em controlo de quadrícula, pese, embora, o seu controlo administrativo e logístico estivesse sob a responsabilidade do comando da BAC n.º 1 (BAC1) e, mais tarde, ao comando do GAC n.º 7 (GAC7), sediado em Bissau. Derivado da evolução operacional neste território, no qual a tipologia de terreno, bem como os apoios conferidos pela Guiné-Conacri e pelo Senegal ao PAIGC, existiu a necessidade, permanente, de aumento dos efetivos de Artilharia de Campanha para apoio às ações das forças de quadrícula, bem como em apoio às forças de intervenção.

Segundo Silvestre (2018, pp. 14-15), no início do conflito, em 1963, as unidades de Artilharia de Campanha estavam organizadas, na Guiné, numa Bateria de Artilharia (a BAC1), a qual foi, nos anos seguintes, reforçada por vários PelAC, provenientes da Metrópole, constituída por militares metropolitanos e nativos, e comandados por oficiais e sargentos metropolitanos. Nesse ponto, em 1964, face às necessidades do território, a BAC1 integrava seis PelAC, localizados em Bissau, em Mansabá, em Olossato, Catió, Cacine e Cabedu. Em 1966, a constituição das forças de Artilharia de Campanha neste Teatro, incluíam, em torno da BAC1, constituída por três PelAC, em Bissau, mais nove PelAC destacados, em apoio aos Batalhões com responsabilidades de quadrícula. Em 1968, face ao reequipamento com novos obuses e peças, bem como com o reforço de recrutamento local, passaram a estar organizados 14 PelAC, estruturados na BAC1, para efeitos administrativo-logísticos. Este número aumentou, em 1969, dando lugar à constituição do GAC7, em

[49] Bateria constituída no Centro de Instrução de Artilharia Antiaérea de Cascais.

1970, sediado em Bissau, com as mesmas responsabilidades administrativas e logísticas da BAC1, mas com 27 PelAC sob sua responsabilidade, bem como de um Pelotão de Artilharia Antiaérea, passando, posteriormente, a ter a responsabilidade de 34 PelAC, no final de 1973.

Estas Baterias de Artilharia não foram as únicas a operar no Teatro da Guiné. Paralelamente ao Teatro de Angola, foram, também, constituídas algumas CArt, com missões semelhantes às das unidades de atiradores de Infantaria, de acordo com o verificado em Angola.

O Teatro de Moçambique, embora tenha tido início a partir de 1964, permitiu retirar alguns ensinamentos verificados em Angola e na Guiné, no campo do emprego da Artilharia. A estrutura base das unidades de Artilharia de Campanha, existente neste território, centraram-se no GAC da guarnição local, nomeadamente o GAC de Nampula[50], compreendendo três BAC, e a BAC de Lourenço Marques, a qual passou para Centro de Instrução de Artilharia em Vila Barreto, com funções de formação, a partir de 1970 (Silvestre, 2018, p. 16). A partir desta data (1970), verificou-se uma reestruturação das unidades de Artilharia de Campanha, com a constituição do GAC6[51], que centralizava o controlo administrativo-logístico de todas as unidades de Artilharia de Campanha, na Região Militar de Moçambique. O seu emprego tático enquadrava-se com a constituição de PelAC, a duas bocas de fogo, em apoio às unidades de manobra, com responsabilidade nos setores de quadrícula (batalhões), nas províncias de Cabo Delgado, do Niassa e de Tete, onde operavam elementos da FRELIMO e da COREMO.

À semelhança dos territórios de Angola e da Guiné, Moçambique teve também a presença de Batalhões de Artilharia, integrando CArt, com missões e responsabilidade de controlo e presença territorial, à semelhança dos restantes territórios e com as mesmas missões das unidades de atiradores de Infantaria.

[50] A sua constituição foi-se alterando de duas BAC, em 1964, para três BAC, em 1965, e quatro BAC, em 1973 (Silvestre, 2018, pp. 15-16).

[51] Constituido pela 1ª BAC, em Mueda, a 2ª BAC (constituída por 11 PelArt em Nangololo, Miteda, Sagal, Diaca, Omar, Nazombe, Nangade, Tartibo, Pundanhar, Nhina do Rovuma e em Mocímboa da Praia), a 3ªBAC, sediada em Songo, e uma 4ªBAC, sediada em Mocímboa da Rovuma, e as Baterias de Artilharia de Costa na Ilha Xefina, na Ponta Mahone e na Beira [segundo dados do Coronel de Artilharia Cerca da Silva, citado por Silvestre (2018, p. 17)]. De referir, segundo o mesmo autor, que as 1ª e 3ª BAC estavam numa relação de apoio em Ação de Conjunto do Setor Operacional de Mueda e Cabora Bassa, respetivamente, regiões com probabilidade de ocorrência de ações subversivas a partir de 1970.

Ao nível das relações de apoio, as unidades de apoio de fogos de Artilharia de Campanha (constituídas em PelAC, a duas e três bocas de fogo), em apoio direto às unidades de quadrícula, detinham um elevado grau de descentralização na execução de fogos de Artilharia, ficando, pontualmente, dependentes das suas unidades constituintes, para esse efeito. Por outro lado, dependiam, face à sua dispersão territorial, ao *modus operandi* dos movimentos subversivos e à missão atribuída, para efeitos administrativos e logísticos da sua Bateria de Artilharia (em termos de manutenção, administração de pessoal e de reabastecimento de munições), sendo apoiadas pelas unidades mais próximas (batalhões na área de quadrícula) para outras questões de ordem logística (alimentação e segurança), bem como para a sua proteção imediata (Silvestre, 2018, p. 18). No âmbito das unidades de Artilharia Antiaérea, pese embora a inexistência de amaças aéreas, as mesmas garantiam a proteção antiaérea de áreas sensíveis, como unidades militares localizadas em Luanda e Bissau, em apoio direto às mesmas.

Apesar do seu emprego operacional ter ficado circunscrito a ações de apoio às unidades de quadrícula, as BAC puderam, ainda, integrar operações militares próximas do conflito convencional, nos três Teatros do conflito, com a finalidade de destruir e neutralizar bases de apoio e elementos dos movimentos subversivos e desarticular as suas ações, nas matas, onde se encontravam. Neste tipo de emprego tático, em apoio às unidades de manobra, foram constituídas BAC, a seis a oito bocas de fogo, realizando fogos de flagelação, neutralização e destruição, como: na Operação Viriato, realizada em 1961, com a BAC147, em apoio do agrupamento de manobra no assalto a Nambuangongo, em Angola; na Operação Tridente, na Guiné, em 1964, com um PelAC, a três bocas de fogo; e na Operação Nó Górdio, em 1970, em Moçambique, com a participação de três BAC, constituídas a quatro e seis bocas de fogo.

No que diz respeito ao material de Artilharia utilizado, o mesmo, face aos constrangimentos de utilização impostos pela NATO, a partir de 1961, conduziu ao emprego de peças e obuses de Artilharia de diversos calibres, adquiridos durante a II Guerra Mundial, com a possibilidade de serem transportados por via terrestre ou a dorso de muares. Destacam-se os obuses 7.5 centímetros m/40, de origem italiana, os obuses K/R 10,5 centímetros m/41 e os obuses 15 centímetros m/41, de origem alemã, e os obuses 8,8 centímetros m/43, os obuses 14 centímetros m/43 e as peças 11,4 centímetros m/46, de origem britânica (Silvestre, 2018, pp. 45-47).

Considerações Finais

O conflito iniciado, em 1961, nas antigas possessões administradas por Portugal em África, demonstrou a fase final do "fim dos impérios" europeus em África, num momento de grande pressão para a partilha de espaços de influência entre os EUA e a ex-URSS. Estes acontecimentos eram previsíveis, desde 1954, tendo as autoridades portuguesas realizado o possível para "controlar" os perigos à soberania nacional no "Império Ultramarino Português", face ao momento "terceiro mundista" e "não alinhado". Apesar dos reforços militares das guarnições na Índia, em Macau, em Timor, bem como nas possessões administradas por Portugal em África, a realidade geopolítica nacional, limitava, seriamente, a disponibilidade em manter recursos humanos para a constituição de grandes efetivos militares, em número suficiente para fazer face aos vários territórios, bem como em termos de material de guerra.

A entrada de Portugal na ONU aumentou essa pressão internacional sobre o "Império Português", iniciando a promoção de vários congressos de apoio aos movimentos pró-independência dos países colonizadores, com especial destaque para a Conferência de Bandung. Neste ponto, era previsível a ocorrência de problemas à segurança e defesa dos territórios administrados por Portugal em África, tornando-se Bandung como o catalisador geral que conduziu ao início do conflito, nos referidos territórios. A partir de 1961, com o início da insurreição armada em Angola, numa disputa pela liderança dessa insurreição pela FNLA/UPA e pelo MPLA, onde o massacre na região dos Dembos se pode constituir como o catalisador específico da crise que se abateu sobre os territórios portugueses, em África e na Índia.

A adaptação e a preparação prévia das forças do Exército Português, em Angola, indicam que existiu um esforço de preparação e reorganização militar prévia, nos territórios africanos administrados por Portugal, desde 1959, face às ameaças à soberania nacional nos mesmos, embora muito discreto. Nesse ponto, a existência de forças terrestres com alguma preparação anti-guerrilha, já integradas em Angola e Moçambique, desde 1960, bem como a própria reestruturação militar aprovada, reforça esse papel de preparação prévia do Exército, como uma "capacidade contrasubversiva", podendo indiciar a existência de uma linha de ação estratégica "discreta", nesse mesmo sentido, por parte das autoridades portuguesas.

Dessa forma, as forças terrestres garantiram, desde logo, um conjunto de "operações de afirmação da soberania" nacional, enquadradas num conflito "único" em várias parcelas do território ultramarino português (Angola, Índia, Guiné-Bissau e Moçambique), limitando, fortemente, a ação estratégica do Estado Português e das suas Forças Armadas num conflito "desconhecido", onde a principal referência era de que "não poderia ser vencido, militarmente". A adaptação que as forças terrestres empreenderam, integradas num dispositivo de quadrícula, controlado por uma unidade de escalão batalhão, apoiado por unidades de apoio de fogos e por forças de intervenção, estruturado em setores de intervenção e em zonas de operacionais/intervenção, na mesma região militar, sob o Comando-Chefe de um Oficial General, foi uma resposta gradual à evolução do conflito, por parte de Portugal. Esta estrutura foi similar em Angola, na Guiné-Bissau e em Moçambique, mas com especificidades diferentes para cada um dos territórios, tornando-se a estratégia militar do Exército ofensiva, em Angola, pois era considerado o território mais "valioso" e onde era necessário dar uma resposta rápida, firme e determinada, e uma estratégia militar defensiva, a qual se "tornou", posteriormente, numa estratégia militar ofensiva, na Guiné e em Moçambique.

Perante a estratégia militar do Exército nos três Teatros, durante todo o conflito foram empregues os GAC e BAC da guarnição local, e constituídos GAC e BAC de reforço, projetados pela Metrópole, com a finalidade de reforçar o dispositivo terrestre existente, para garantir o apoio de fogos às unidades de quadrícula (Batalhões), tornando-se o escalão PelAC, a duas e três bocas de fogo, o escalão tático mais adequado para o cumprimento dessas missões. As suas missões principais passavam pela defesa imediata dos aquartelamentos e bases, pela flagelação de zonas prováveis, suspeitas ou confirmadas de elementos e bases subversivas, no apoio a operações móveis, em ações de interdição de fronteira, no sentido de destruir e neutralizar "quartéis, acantonamentos, acampamentos e depósitos" dos movimentos, interditar "pontos de passagem obrigatória" dos movimentos, com a finalidade de degradar o potencial de combate dos elementos subversivos, com relações de comando de apoio direto às forças de quadrícula e em ação de conjunto aos Setores e Zonas de Intervenção. Existiram, também, momentos em que a realização de operações próximas às operações de grande envergadura, permitiram o emprego de BAC em apoio às forças de manobra, integradas em GAC.

Igualmente, foram, também, projetadas poucas Baterias e Pelotões de Artilharia Antiaérea, visando a proteção a baixa e muito baixa altitude de centros nevrálgicos dos territórios, como áreas sensíveis, em Luanda e Bissau, mas com reduzido emprego operacional, em virtude da quase inexistência de ameaça aérea, por parte dos movimentos subversivos.

Paralelamente, em virtude da necessidade do Exército centrar-se no controlo territorial dos territórios, foi possível, através de CArt, projetadas da Metrópole, contribuir para a reocupação de áreas afetadas pelos movimentos subversivos, com as mesmas missões que as unidades de atiradores de Infantaria, integradas em Batalhões de Artilharia, com responsabilidades de quadrícula. As suas missões passaram a integrar missões de controlo e reforço da presença territorial, de apoio a operações de cerco, no apoio ao ataque a bases e a aquartelamentos dos movimentos subversivos, no patrulhamento de itinerários e áreas sob a sua responsabilidade, no apoio à realização de emboscadas, golpes de mão, no cerco a populações, e batida de áreas.

Desta forma, a participação da Artilharia Portuguesa neste conflito "único" materializou-se no apoio de fogos às unidades de quadrícula, bem como no emprego de unidades de Artilharia no próprio controlo de quadrícula, levando a considerar a flexibilidade de emprego, quando necessário, das suas forças, no cumprimento das missões do Exército. Este emprego operacional em muito contribuiu para o controlo das operações em Angola e Moçambique, mas com algumas limitações na Guiné, sempre integrando o esforço global e integral do do Exército, das Forças Armadas e do país.

Referências bibliográficas

CECA (1988). *Resenha Histórico-Militar das Campanhas de África (1961-1974) 1º Volume Enquadramento Geral (2ª ed.).* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

CECA (1989). *Resenha Histórico-Militar das Campanhas de África (1961-1974) 3º Dispositivo das Nossas Forças na Guiné.* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

CECA (1990). *Subsídios para o estudo da Doutrina Aplicada nas Campanhas de África (1961-1974).* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

Couto, Tenente-General Abel Cabral (setembro de 2020). A participação do Exército Português na Guerra de África. (Nuno Miguel Calhaço, Entrevistador)

Curado, Tenente-General Silvino da Cruz (23 de setembro de 2020). A participação do Exército Português na Guerra de África. (Nuno Miguel Calhaço, Entrevistador)

Exército, Estado-Maior (1961). *O Exército na Guerra Subversiva 1ª parte - Guia para o emprego Tático das Pequenas Unidades na Contra Guerrilha.* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

Exército, Estado-Maior (1966a). *O Exército na Guerra Subversiva I - Generalidades.* Lisboa: Estado-Maior do Exército.

Exército, Estado-Maior (1966b). *O Exército na Guerra Subversiva II - Operações contra Bandos Armados e Guerrilhas.* Estado-Maior do Exército: Lisboa.

Furtado, Joaquim (2012). *A Guerra – Episódio 1.* Obtido de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=n-96S4DxUBM&list=PLtjGobLxy4C66lZVM92KZlPwSVKqRhVte

Garcia, Tenente-Coronel Franscisco Proença (20 de Setembro de 2021). *Sessão Nº17 - Paradigma da Conflitualidade em África. O caso de Moçambique*. Obtido de Youtube - Curso de Estudos Africanos 2021: https://www.youtube.com/watch?v=AQ3KH43fomE&list=PL6f5ldM-Ut8mb-GQ247T-j9HLkxXcyNuh&index=15

Leandro, Tenente-General Garcia (28 de Setembro de 2020). A participação do Exército Português na Guerra de África. (Nuno Miguel Calhaço, Entrevistador)

Nogueira, F. (2000). *Salazar - o Ataque 1945-1958.* Barcelos: Editora do Minho.

Ramalho, General José Luiz Pinto (Janeiro de 2020). A participação do Exército Português na Guerra de África. (Nuno Miguel Calhaço, Entrevistador)

Silvestre, Tenente de Artilharia (maio de 2018). O Emprego da Artilharia de Campanha na Guerra de África (1961-1974): as adaptações orgânicas e doutrinárias à Guerra Subversiva. *Relatório Científico Final do trabalho de Investigação Aplicada*. Lisboa: Academia Militar.

Simões, Coronel de Artilharia Pinto (setembro de 2020). A participação do Exército Português na Guerra de África. (Nuno Miguel Calhaço, Entrevistador)

Teixeira, N. S. (2017). Entre a Guerra Fria e a Guerra de Guerrilha (1945 - -1974). Em N. S. Teixeira, F. C. Domingues, & J. G. Monteiro, *História Militar de Portugal* (pp. 508-563). Lisboa: Esfera dos livros.

ARTILHARIA DE MONTANHA UMA EXPERIÊNCIA ÚNICA DO CURSO DE ARTILHARIA DA ESCOLA DO EXÉRCITO 1949-1953

Coronel de Artilharia na Reforma
FERNANDO JOSÉ PINTO SIMÕES

Corria o ano de 1951 (ano lectivo 1950/51-1º Ano de Artilharia) quando, por cerca de Junho/Julho, foi decidido realizar os Exercícios Finais, desse ano, na Serra da Estrela.

Essa escolha trazia consigo a abertura de todo um "mundo novo" para o Curso de Artilharia.

O material de montanha existente no Exército era então o obus 7,5 m/940 de fabrico italiano, que não existia na Escola, hoje Academia Militar, onde toda a Instrução de Táctica de Artilharia decorria à volta do obus 10,5 Krup ou Rheinmetal, pelo que era inteiramente desconhecido.

As aulas da Cadeira de Tiro de Artilharia nada incluíram sobre tiro de montanha, pelo que não se dispunha de qualquer conhecimento teórico aplicável.

Tudo era novo; havia tudo para aprender!

O Curso , comandado pelo então Capitão Eduardo Luís de Sousa Gentil Beça, viajou de autocarro para Viana do Castelo, sede do então Regimento de Artilharia N.º 5, instalado no Forte de Santiago da Barra, daquela cidade.

Julgo que àquela data era a única Unidade de Artilharia de montanha existente em Portugal. A sua localização era ideal, pois a cidade incluía o monte de Santa Luzia, no alto do qual se encontra a igreja do mesmo nome.

Aí ficamos a saber que o obus se decompunha em seis cargas que eram transportadas a dorso de mulas, conduzidas pela arreata pelos serventes ao longo dos percursos a efectuar.

Ali, durante uma semana, decorreu, diariamente, a desmontagem do material nas partes constituintes, a sua colocação nos bastes ao dorso das mulas, a sua retirada e "remontagem", além dos procedimentos de limpeza do gado.

Não seria "um admirável mundo novo", mas era seguramente uma Artilharia "nova".

Ao fim desse período, o gado foi transportado em caminho-de-ferro para a Serra da Estrela; como não tomei parte no seu embarque não fiquei ciente dos procedimentos necessários para conduzir animais como as mulas para as carruagens de transporte.

O Curso deslocou-se para a Serra da Estrela de autocarro.

A partir daí recordo apenas as marchas a pé a "puxar" pelas mulas— animais que, para além da sua teimosia, são também perigosos e dissimulados, fazendo aliás, jus ao seu nome.

Recordo, sobretudo, a marcha para as posições no dia da realização dos fogos reais pelo incidente e suas consequências que vou referir em seguida.

A coluna seguia lentamente por um carreiro cuja largura seria de cerca de 2,5 a 3 metros, com um penhasco à direita e um precipício de cerca de 10 a 15 metros na vertical à esquerda.

A mula com o seu baste a dorso seguia à direita junto ao penhasco e o condutor (cadete/servente) à esquerda junto ao precipício, pelo que era necessário todo o cuidado e atenção para que nada acontecesse.

A certa altura do percurso a mula que ia à minha frente viu um cardo à beira do precipício e quis comê-lo. O camarada de curso que a conduzia resolveu puxá-la para impedir que o comesse. Daqui resultou um "jogo "de puxadas, de parte-parte, que se concluiu com a mula a pôr as patas dianteiras fora do carreiro, a desequilibrar-se, a cair e a morrer no fundo da ravina, levando consigo a culatra do obus da minha Secção.

A marcha prosseguiu. Quando chegámos à zona das posições a culatra já tinha sido recuperada, possibilitando assim a "montagem" do obus e a sua entrada em posição.

Só que, quando se procedeu à montagem da culatra, que deveria acoplar ao tubo com a rotação de cerca de um quarto de volta, não acoplou totalmente por ter ficado empenada.

Poderia (ou deveria) o obus fazer fogo naquelas condições?

Vieram à posição o Professor de Material de Artilharia, o então Capitão de Artilharia Eng. Fabril Avelar Santos, e o Professor de Tiro de Artilharia, o então Capitão de Artilharia Roriz Rubim que foram de opinião que o obus não estava em condições de fazer fogo.

Todavia, o Capitão Gentil Beça assim o não entendeu. Mandou a Secção colocar o capacete de aço, efectuar os procedimentos de pontaria e na altura adequada fazer fogo.

O primeiro tiro saiu e a culatra ficou no tubo.

Foi disparado o segundo tiro e a culatra manteve-se.

De seguida, veio a ordem de "alto-fogo", pois as granadas estavam a cair desordenadamente.

* * *

Terminados os Exercícios Finais, o Curso regressou de autocarro à Escola do Exército e à Artilharia de Campanha, com a semana de fogos reais na Escola Prática de Artilharia, em Vendas Novas, e aos exames finais escritos e eventualmente, orais, para concluir o ano lectivo.

NOTÍCIAS DA NOSSA ARTILHARIA

NOTÍCIAS DO RAAA1

Evocação dos 25 Militares Falecidos no Combate ao Incêndio na Serra de Sintra

O Regimento de Artilharia Antiaérea Nº1 (RAAA1), herdeiro dos costumes e tradições do antigo Regimento de Artilharia Antiaérea Fixa (RAAF), homenageou os 25 militares do RAAF que, há 55 anos, pereceram no combate ao incêndio na Serra de Sintra, numa cerimónia que decorreu no RAAA1, em Queluz, e no Pico do Monge, na Serra de Sintra, em 07 de setembro de 2021.

As cerimónias iniciaram-se com a celebração de uma missa na capela do Regimento em memória de todos aqueles Militares que perderam a vida no combate ao incêndio, após a qual viria a ter lugar a cerimónia de homenagem aos Militares falecidos na Parada "Tenente-General Themudo Barata".

Das entidades que marcaram a sua presença, destacam-se o Sr. Vereador da Câmara Municipal de Sintra com o Pelouro do Serviço Municipal de Proteção Civil, o Comandante do Regimento de Comandos, o Comandante Distrital de Operações de Socorro de Lisboa, o Comandante dos Bombeiros Voluntários de Colares, o Presidente do Núcleo de Queluz da Liga dos Combatentes e, ainda, um antigo militar do RAAF, que participou no rescaldo do incidente.

O programa viria a ficar concluído com a deslocação ao "Pico do Monge", na Serra de Sintra, local onde foram depostas coroas de flores evocativas do trágico acontecimento e com uma romagem ao local onde foram encontrados os corpos dos Militares, onde foram depostas 25 gerberas junto aos ciprestes plantados, simbolizando os Militares tombados naquele fatídico dia de 1966.

Cerimónia de Encerramento da Competição Desportiva Militar - Fase III

Em 23Set21, decorreu, no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1 (RAAA1), a Cerimónia de Encerramento da Competição Desportiva Militar - Fase III (Exército), presidida pelo EXMO. Diretor da Formação, Major-General Carlos Manuel de Matos Alves.

Esta competição decorreu no período de 20 a 23 de setembro, na região de Sesimbra com as seguintes provas: distância média, distância longa e a prova de estafetas.

Os 87 atletas participantes (67 masculinos e 20 femininos), provenientes de diversas Unidades, Estabelecimentos e Órgãos (U/E/O)

do Exército, proporcionaram inspiradores momentos de esforço, determinação e sã rivalidade na disputa pelos lugares cimeiros do pódio.

Felicitados os vencedores e honrados os vencidos, cumpre referir que esta edição do Campeonato de Orientação, constituiu um êxito e um ótimo ensaio para o campeonato Nacional (Fase IV – Forças Armadas), que se segue.

A todos aqueles e aquelas que participaram, bem como às U/E/O e organismos civis que apoiaram a organização deste campeonato, o nosso reconhecimento.

2º Aniversário SICCA3 – 01JUL21

Foi assinalado hoje, 01 de julho de 2021, no Regimento de Artilharia Antiaérea N.º 1, em Queluz, o 2º aniversário do Sistema Integrado de Comando e Controlo para a Artilharia Antiaérea (SICCA3).

A data do aniversário do SICCA3 é definida pela entrada em vigor do novo Quadro Orgânico do Grupo de Artilharia Antiaérea aprovado por S.Exa. o Chefe de Estado Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca.

O SICCA3 é um sistema de Comando e Controlo vocacionado para operações de Defesa Aérea de uma Área de Operações de escalão Brigada, cuja missão é garantir a interoperabilidade entre sistemas de armas da componente terrestre e aérea em ambientes conjuntos e combinados, assegurando a redução de tempo de reação e a transferência de informação em tempo real. O *"call-sign"* desta unidade é *"Randwolf"* e o seu lema é *"Vigilanti in Aere, Super Terran"* que significa *"Vigilantes no Ar, Fortes em Terra"*.

NOTÍCIAS DO RA4

Juramento de Bandeira do 4º Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército de 2021

No passado dia 2 de julho S. Exa. a Secretária de Estado de Recursos Humanos e Antigos Combatentes, Professora Doutora Catarina Sarmento e Castro, presidiu à Cerimónia do Juramento de Bandeira dos Soldados Recrutas que frequentam o 4.º Curso de Formação Geral Comum de Praças do Exército no Regimento de Artilharia Nº 4, em Leiria.

Recebida por S. Exa. o Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca, a Professora Doutora Catarina Sarmento e Castro, que esteve presente no Regimento aquando da incorporação dos militares que agora juraram bandeira, dirigindo-se aos Soldados Recrutas, asseverou-lhes que nas Forças Armadas Portuguesas e na Defesa Nacional tudo seria feito para honrar e estar à altura do seu gesto de abnegação e confiança.

Apesar de todas as restrições e cuidados devidos à pandemia, os familiares dos formandos testemunharam o momento que certamente ficará na memória de todos.

Prova "Major Seabra da Silva"

De 6 a 8 de julho de 2021 o Grupo de Artilharia de Campanha 10.5 Rebocado da Brigada de Reação Rápida (GAC10.5Reb/BrigRR) conduziu a Prova "Major Seabra da Silva" que decorreu nas instalações do Regimento de Artilharia Nº 4.

e tributo, tem o intuito de reforçar o espírito de corpo dos militares do GAC10.5Reb/BrigRR, privilegiando a competitividade e a resistência física.

como à resiliência dos participantes nos parâmetros da força, velocidade e resistência.

Esta Prova, que foi inspirada no falecido Major de Artilharia Seabra da Silva e lhe serve de homenagem

A Prova compreendeu nove estações e foi um teste à capacidade técnica nos domínios do Armamento, Defesa Nuclear, Biológica e Química, Socorrismo e Topografia, assim

Visita dos Cadetes-Alunos do 3.º Ano da Academia Militar

Em 22 de julho, o Regimento de Artilharia N.º 4 (RA4) recebeu nas suas instalações a visita dos Cadetes-Alunos do 3.º Ano da Academia Militar (AM), com a intenção de lhes proporcionar uma visão mais concreta e detalhada da realidade das Armas, neste caso, da Artilharia.

A visita, inserida no calendário anual de atividades da AM, tem como intento o contacto mais próximo com os materiais assim como a perceção da vida

Regimental da Artilharia, no sentido de contribuir para a decisão dos alunos na escolha da respetiva Arma, que irá decorrer no início do próximo ano letivo.

NOTÍCIAS DO RA5

Estágio em Contexto Operacional do TPOA 20/21 e 48.º CFSA

O Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5), como polo de formação da Escola das Armas, no período de 19 a 30 de julho de 2021, apoiou a realização do Estágio em Contexto Operacional do TPOA 20/21 e 48.º CFSA (ECO21), que teve lugar em Vendas Novas.

A finalidade do estágio, constituído por três AspOf Alunos e sete Furr Alunos, teve por base o desenvolvimento de competências técnico-profissionais específicas da Arma de Artilharia, participando no plano de treino operacional e ainda no aperfeiçoamento do comando e liderança, possibilitando a participação na formação de voluntários e contratados do Exército.

O Exmo. Comandante em Supência do RA5, Tenente-Coronel de Artilharia Ferreira Lopes, que presidiu à cerimónia de encerramento, usou da palavra para salientar e reconhecer a boa prestação dos formandos, bem como o profissionalismo

de todos os formadores, tanto nas instruções, como na transmissão de saberes e experiência aos futuros quadros da Arma de Artilharia.

RA5 Apoia Patrulhas de Vigilância e Deteção de Incêndios do RC3

O Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5) apoiou de 14AGO A 17AGO21, as patrulhas de Vigilância e Deteção de Incêndios do RC3, com duas Equipas mini-UAV Raven na região de Portalegre.

As Equipas, constituídas por um Sargento e uma Praça, efetuaram

um total de 2850 quilómetros e 4 horas e 30 minutos de voo.

As Equipas mini-UAV Raven forneceram apoio aéreo às patrulhas do RC3 sempre que necessário, aumentando significativamente a sua capacidade de observação, deteção e localização de possíveis incêndios.

Visita do 2.º Comandante da Brigada de Intervenção

Em 16 de setembro de 2021, o Exmo. 2.º Comandante da Brigada de Intervenção, Coronel Tirocinado de Cavalaria, Paulo Jorge Lopes da Silva, efetuou uma visita de trabalho ao Regimento de Artilharia N.º 5 (RA5).

O Coronel Lopes da Silva foi recebido na sua chegada ao RA5, pelo Comandante, Adjunto do Comandante e 2.º Comandante, após o que se seguiu a apresentação de cumprimentos, por uma representação de Oficiais, Sargentos, Praças e Funcionários Civis do Regimento.

Dando continuidade ao programa da visita, seguiu-se um briefing sobre a Unidade e uma visita às instalações, nomeadamente à Secção de Manutenção e Transporte, Parques de Artilharia, Parques da Companhia de Sistemas de Vigilância, e Polígono de Tiro.

NOTÍCIAS DO QA DA BRIGMEC

LANÇAMENTO DO LIVRO "40 ANOS DA ARTILHARIA AUTOPROPULSIONADA AO SERVIÇO DO EXÉRCITO PORTUGUÊS"

A sessão de lançamento do livro "40 anos da Artilharia Autopropulsionada ao serviço do Exército Português", decorreu no dia 29 de setembro, no Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAP 15,5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec), no Campo Militar de Santa Margarida, tendo sido presidida pelo Chefe do Estado-Maior do Exército, General José Nunes da Fonseca. O Livro, publicado pela Editora Fronteira do Caos, foi apresentado pelo Tenente-General Mário Augusto Mourato Cabrita.

O evento contou ainda com a presença do Diretor Honorário da Arma de Artilharia, Tenente-General Fernando Cóias Ferreira, entre outras entidades militares e civis.

O prefácio desta obra é da autoria do Chefe do Estado-Maior do Exército e conta com o contributo de diversos autores, da Cadeia de Comando do Exército, da Artilharia e de militares que prestam ou prestaram serviço no GAC 15.5 AP.

A terminar, foi realizada uma visita ao Obus M109A2, elemento museológico recentemente adicionado à Coleção Visitável da BrigMec, onde o Comandante do Quartel da Artilharia e do GAC 15.5 AP, Tenente-Coronel de Artilharia Nelson José Mendes Rêgo, efetuou uma breve apresentação sobre o enquadramento da coleção.

Tomada de Posse do Exmo. Comandante da Bateria de Artilharia Antiaérea.

No dia 28 de setembro de 2021, teve lugar a cerimónia de Tomada de Posse do Capitão de Artilharia Felipe Furlan Giordano Gonçalves, Comandante da Bateria de Artilharia Antiaérea (BtrAAA) da Brigada Mecanizada (BrigMec).

Marques que, após a assinatura do Termo de Posse de Comando, fez a entrega do Estandarte Heráldico da Unidade ao Novo Comandante.

O Exmo. Comandante da BrigMec endereçou ao Comandante da BtrAAA/BrigMec votos das maiores felicidades e sucesso nesta muito relevante missão.

Presidiu à cerimónia o Exmo. Comandante da BrigMec, Brigadeiro-General Sérgio Augusto Valente

GAC 15.5 AP realiza Cross 40 anos – 40km

Integrado nas comemorações dos 40 anos da Artilharia Autopropulsionada (AP), no dia 14 de setembro de 2021 o Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado (GAC 15.5 AP) da Brigada Mecanizada (BrigMec) realizou o Cross 40 Anos - 40 km, no qual cada quilómetro correspondia a um ano de existência da Artilharia AP. A evocação dos 40 anos da Artilharia AP tem por base a implantação da primeira unidade de Artilharia em Santa Margarida, a 16 de setembro de 1981, aquando da criação da 4ª Bateria do GAC 1ª Brigada Mista Independente. O Cross num total de 40 km, foi subdividido em 5 percursos de 8 km cada, no qual participou todo o efetivo do GAC 15.5 AP, com o intuito de evocar a data e de fomentar e reforçar do espírito de corpo, de coesão dos militares e o sentimento de pertença à Unidade. Esta atividade contou ainda com a presença do Exmo. Comandante da BrigMec, Brigadeiro-General Sérgio Augusto Valente Marques, que proferiu umas breves palavras e deu o tiro de partida para a primeira equipa, assistindo ainda à chegada da última.

NOTÍCIAS DA ESCOLA DE ARMAS

Tirocínio para Oficial de Artilharia 2021/2022

No dia 27 de setembro de 2021, apresentaram-se na Escola das Armas 8 Aspirantes alunos dando inicio ao Tirocínio para Oficial de Artilharia 2021/2022 do Curso General Raúl Augusto Esteves.

As Jornadas de Integração aos Oficiais Tirocinantes tiveram como principal finalidade reforçar as tradições e simultaneamente promover o fortalecimento da camaradagem e coesão entre os militares das diferentes Armas, afirmando os saberes associadas à sua cultura num conceito de Armas Combinadas.

Para o efeito, realizaram-se algumas atividades comuns a todas as Armas e um conjunto de atividades específicas de cada Arma, com vista a proporcionar um adequado acolhimento e enquadramento por parte da Escola das Armas aos novos Tirocinantes.

1.º Curso de Promoção a Sargento-Ajudante de Artilharia 2021

Decorreu na Escola das Armas entre 19 de julho de 2021 a 05 de agosto de 2021 a formação do 1.º Curso de Promoção a Sargento-Ajudante de Artilharia com a presença de 03 Primeiros-Sargentos. O curso habilitou os formandos com as competências e os comportamentos necessários para o desempenho dos cargos de Sargento de Apoio de Fogos no Elemento de Fogos e Efeitos, Sargento de Operações de um Grupo de Artilharia de Campanha, Adjunto do Comandante de uma Bateria de Comando e Serviços, de uma Bateria de Bocas de Fogo e de uma Bateria de Artilharia Antiaérea. O curso culminou com um exercício de Postos de Comando, no qual os formandos tiveram oportunidade de colocar em prática alguns dos conhecimentos adquiridos ao longo de todo o curso.

Curso de Promoção a Capitão de Artilharia 2021

Decorreu na Escola das Armas, de 11 de janeiro a 09 de julho de 2021 o Curso de Promoção a Capitão de Artilharia de 2021, com a participação de 89 Oficiais alunos nacionais e 07 alunos da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, nomeadamente, 03 da República de Cabo Verde, 02 da República da Guiné-Bissau e 02 da República Democrática de São Tomé e Príncipe.

Durante o curso de promoção ao posto de Capitão, foi ministrada a formação de âmbito doutrinário, enquadramento legislativo, emprego técnico e tático de meios, equipamentos e unidades, com o objetivo de desenvolver aptidões e perícias que permitam a elaboração de estudos, fundamentação criteriosa de decisões, estudar e propor soluções e capacidade de comunicar e emitir ordens e planos.

A parte especifica da Arma de Artilharia contou com a participação de 10 formandos que receberam formação especifica sobre Artilharia de Campanha e

Antiaérea. Os módulos de Artilharia de Campanha incidem sobre as funções de Oficial de Apoio de Fogos, Oficial do Estado-Maior de um Grupo de Artilharia de Campanha e Comandante de uma Bateria de Bocas de Fogo. Os módulos de Artilharia Antiaérea estão vocacionados para o desempenho dos cargos de Comandante de Bateria de Antiaérea e Oficial de Defesa Aérea.

PARTE OFICIAL

I. PESSOAL:

a. OFICIAIS:

1) CONDECORAÇÕES

Medalha Militar de Serviços Distintos - Grau Prata

Cor Art (19796487) António José Ruivo Grilo;
Cor Art Res (00755184) João Francisco Águas Bigodinho;
TCor Art (05283291) Adelino José de Sousa Jacinto;
TCor Art (04009092) João Miguel Louro Dias Ferreira Belo;
TCor Art (37175292) Pedro Jorge Veloso do Carmo Azevedo;
TCor Art (38670891) Luís Miguel Claro Sardinha;
Maj Art (01335396) Joaquim Maria Madruga Pisco.

Medalha de Mérito Militar - 3.ª Classe

Cap Art (18393603) Ricardo Jorge Gomes de Carvalho;
Cap Art (18470104) Jaime Augusto Vidigal da Silva Balão Emerenciano;
Cap Art (00905009) Pedro Herculano Gonçalves de Sousa.

Medalha Cruz de São Jorge – 1ª Classe

Cor Art (12925784) Joaquim Manuel Ferreira Ramalho 15-09-20.

Medalha Cruz de São Jorge – 2ª Classe

TCor Art (10075390) Renato Afonso Gonçalves de Assis;
TCor Art (39626692) Luís Eduardo Silva Ferreira Laranjo.

Medalha Cruz de São Jorge – 3ª Classe

Cap Art (07127003) Bruno José Miranda do Monte 26-03-21;
Cap Art (06744304) João Pedro Damas Alves 21-04-20.

Medalha D. Afonso Henriques — 2.ª Classe

TCor Art (18313295) Jorge Jerónimo de Almeida Nascimento;
TCor Art (16589496) Orlando Raúl Marques Moita Rodrigues Rebelo;
Maj Art (17084001) Filipe Miguel Santos de Oliveira.

Medalha D. Afonso Henriques — 3.ª Classe

Cap Art (19958502) Marco Alexandre Santos Leite.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Ouro

TCor Art (17504191) Hélder Pilar Estriga.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Prata

Cap Art (09921402) João Miguel Pinto Ferreira;
Cap Art (19767303) Bruno Miguel Gonçalves Lopes Martinho;
Cap Art (08763504) Rúben Alexandre Filipe da Silva Branco;
Cap Art (07817404) Hélder Manuel Godinho da Silveira Santiago;
Cap Art (18165805) Daniela Braga Salvador Pestana Santos.

Medalha Comemorativa de Comissões de Serviço Especiais

TCor Art (13677089) Carlos Manuel Machado Narciso Cavaco "Somália 2018-19";
TCor Art (37175292) Pedro Jorge Veloso do Carmo Azevedo "Afeganistão 2020-21".

Medalha Exército Brasileiro

Cor Tir Art (05581385) António Pedro Matias Ricardo Romão.

***The Meritorious Service Medal* – EUA**

TCor Art (37175292) Pedro Jorge Veloso do Carmo Azevedo.

***Médaille de la Défense Nationale* - Bronze França**

TCor Art (04267590) Jaime Adolfo Cabral Ribeiro da Cunha.

Medalha OTAN - *Non Article 5* - Afeganistão

TCor Art (37175292) Pedro Jorge Veloso do Carmo Azevedo.

***Common Security and Defence Policy Service Medal* – RCA**

TCor Art (15876194) Fernando Jorge Marques Machado.

2) COLOCAÇÕES E DESEMPENHO DE FUNÇÕES NA SITUAÇÃO DA RESERVA

Fim de funções

Cor Art (00755184) João Francisco Águas Bigodinho IGE 02-05-21;

Maj Art (14396086) José António Cabral Carreira Coelho MusMilLisboa.

3) OBITUÁRIO

2021

11 de maio Cor Art (50833911) José Paulo Abreu Nogueira Pestana;

16 de maio Cor Art (04957065) Eduardo Diniz Leitão dos Santos Almeida;

15 de junho TGen (42477862) António Marques Abrantes dos Santos;

25 de julho Cor Art (50040811) Otelo Nuno Romão Saraiva de Carvalho;

26 de julho TCor Art (50012511) João Manuel de Moura Rocha Rigueira.

b. SARGENTOS:

1) CONDECORAÇÕES

Militar de Serviços Distintos - Grau Cobre

SMor Art (10471185) Carlos Jorge Caetano Novais;

SCh Art (12259489) Abílio Jorge Martins Correia;

SAj Art (00244091) Francisco Manuel Guerreiro Pereira.

Medalha de Mérito Militar - 4.ª Classe

SCh Art (16421290) José Ivo de Abreu;

SAj Art (14383198) João Paulo Carvalho de Andrade;

SAj Art (12322396) Vítor Manuel da Cunha Pereira;
1Sarg Art (08438605) Gonçalo António Marques Ovelheiro.

Medalha da Defesa Nacional, 4ª Classe

SAj Art (16920289) Joaquim Manuel Cheira Marçalo.

Medalha Cruz de São Jorge – 4ª Classe

SCh Art (01177886) Victor Manuel de Almeida Marques Alves;
SCh Art (12366989) Paulo Jorge da Silva Reis;
SAj Art (18855991) Luís Miguel Pereira Ventura;
SAj Art (02035198) Francisco Manuel Gomes Carrulo.

Medalha D. Afonso Henriques — 4.ª Classe

SCh Art (06383389) Paulo Joaquim Liliu Talhinhas;
SAj Art (04968692) José Manuel Caetano Neves;
SAj Art (00554398) Teresa Maria Pereira Dias Fernandes;
SAj Art (11737296) Noel Ventura Valadão.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Ouro

SCh Art (19685089) Rui Manuel Alves Fontes;
SCh Art (14697191) Élvio Luís Freitas Gomes;
SCh Art (00483891) Carlos Duarte Vieira de Nóbrega;
SCh Art (05415890) Rui Jorge Pimentel das Neves;
SAj Art (18855991) Luís Miguel Pereira Ventura;
SAj Art (19231091) Rodolfo Ricardo Rosmaninho dos Reis Giesteira.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Prata

1Sarg Art (09685903) Graciano Fábio Ferreira Mimosa;
1Sarg Art (03442103) António Eduardo Carramão de Oliveira Leitão;
1Sarg Art (07647503) Joaquim Manuel dos Santos Marques Alegre;
1Sarg Art (16599702) Jorge Alexandre Dias Correia Pinto;
1Sarg Art (09101005) Fábio Miguel Ferreira do Nascimento.

Medalha de Comportamento Exemplar - Grau Cobre

1Sarg Art (16209204) Ricardo Jorge Magalhães Mendes;
2Sarg Art (17220011) João Fernando Tomaz de Oliveira;
Alf Art (19769514) Ricardo Alexandre Pais Castro.

Medalha ONU – *The Minusca Medal* – RCA

1Sarg Art (02909209) Rui Manuel Godinho Valadas.

***The Common Security and Defence Policy Service Medal* – RCA 2020/2021**

SCh Art (05904088) João Manuel Vieira Cajadão.

***The Common Security and Defence Policy Service Medal* – RCA 2021**

SCh Art (05904088) João Manuel Vieira Cajadão.

2) INGRESSOS NO QUADRO

Furr Al (01337118) Tiago Alexandre Peneda da Conceição Azenha;
Furr Al (11026816) Ane Louise da Costa Reis Serra Rodrigues;
Furr Al (12084714) Tiago Filipe Furtado Medeiros;
Furr Al (12996616) Tiago dos Santos Peixoto;
Furr Al (07143618) João Rodrigo Fernandes dos Santos;
Furr Al (08808616) José Pedro Ferreira da Silva;
Furr Al (13194918) Ricardo Ribeiro Lopes;
Furr Al (02068112) Diogo Filipe Camacho Rodrigues;
2Sarg Al (13267214) Nuno Alexandre Ferreira Leandro.

3) OBITUÁRIO

2020

22 de novembro 1Sarg Art (51754411) José da Rosa da Silveira Dutra.

2021

21 de maio SCh Art (50895711) José da Silva;
05 de junho SCh Art (52025811) José dos Remédios Caeiro Canhão;
06 de junho SCh Art (51265911) Álvaro Gomes Lopes;
16 de julho SAj Art (50590111) António José do Ó.

Descrição Heráldica

REVISTA DE ARTILHARIA

Descrição do emblema da Revista de Artilharia

Dois Canhões antigos de ouro passados em aspa, sobre dois ramos de louro de verde, perfilados do primeiro, atados em ponta. Pendentes dos ramos, a Medalha da Ordem Militar de Avis, acompanhada, respetivamente, à dextra e à sinistra, da Medalha de Ouro de Serviços Distintos e da Medalha da Ordem Militar de Sant'Iago da Espada;

Descrição do Livro

Um livro aberto. Na página da esquerda, de ouro com cercadura de vermelho, uma palma do primeiro posta em banda. Brocante, uma torre coberta, tudo em prata, aberta e lavrada de negro e fenestrada no mesmo. Na página da direita, de ouro, com cercadura negra esquartelada:

I – Dois canhões antigos de vermelho, passados em aspa;

II e III – Uma granada flamejante de ouro, símbolo da Artilharia;

IV – Dois canhões antigos passados em aspa. Brocante, um míssil posto em pala, tudo de vermelho.

EXPEDIENTE

Toda a correspondência relativa à Revista deve ser dirigida para a
REVISTA DE ARTILHARIA, CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA

TELEFS.: Militar 423 334 – Civil: 21 888 01 10

CORREIO ELECTRÓNICO: sede.revista.artilharia@gmail.com

ASSINATURAS

PORTUGAL, MACAU e ESPANHA: Sócios assinantes – Anual: € 12,00; Avulso: € 3,00;

RESTANTES PAÍSES: Anual: € 17,00; Avulso: € 4,50. Via Aérea: ao preço da assinatura é acrescido do respectivo porte.

AVISO: A Administração da revista solicita a participação imediata de qualquer mudança de situação ou residência.

Siga-nos no Facebook

www.facebook.com/revista. artilharia

Mais de um Século de:
"Saber, Erudição, Dedicação, e Serviço"

CAMPO DE SANTA CLARA, 62 – 1100-471 LISBOA
Telefones: Militar: 423 334 – Civil: 21 888 01 10
www.revista-artilharia.pt