



## **ACADEMIA MILITAR**

### **A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, maio de 2023**



## **ACADEMIA MILITAR**

### **A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, maio de 2023**

# EPÍGRAFE

“Isto é apenas o começo de uma caminhada muito longa”

Marcelo Rebelo de Sousa

## **DEDICATÓRIA**

A todos que viveram esta jornada comigo, por vocês tudo!

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, um agradecimento profundo ao meu orientador, Coronel de Artilharia José Patronilho, pela constante ajuda, disponibilidade e orientação que demonstrou desde o início desta investigação.

Estou agradecido, também ao Tenente-Coronel de Artilharia Rui Heleno, cuja contribuição valiosa e visão crítica ajudaram a moldar esta investigação significativamente. Agradeço sinceramente por toda a disponibilidade e apoio durante este processo.

Uma palavra de gratidão ao Tenente-Coronel Jorge Cabana, Oficial de Ligação Espanhol EMGFA-CCOM, por me ter disponibilizado toda a informação necessária sobre o exército Espanhol.

Agradecer também aos oficiais entrevistados, Capitão de Artilharia Diogo Ferreira, Capitão de Artilharia Luís Miguel Alves Garcia, e Capitão de Artilharia Tiago Godinho, pela disponibilidade e conhecimento que me transmitiram para o enriquecimento e condução da investigação.

O meu agradecimento ao Diretor de Curso, Major de Artilharia Humberto Gouveia, pela disponibilidade e todo conhecimento que me transmitiu, e pelo apoio prestado durante a realização da investigação

Aos meus camaradas do Curso Pedro Francisco Massano de Amorim, a todos o meu sincero obrigado por toda a entreaajuda e momentos, dentro e fora, da Academia Militar.

Por fim, mas não menos importante, ao meu pai, por todo o encorajamento, apoio e sacrifícios.

## RESUMO

O presente Trabalho de Investigação Aplicada subordinado ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia”, tem como objetivo determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças.

Apesar de a Artilharia de Campanha estar posicionada numa posição mais à retaguarda do campo de batalha, esta é um objetivo remunerador. Devido a estes fatores a defesa das subunidades de Artilharia, as Baterias de Bocas de Fogo, têm uma necessidade de estar atualizadas e capazes de enfrentar e eliminar qualquer ameaça.

Desta forma, a investigação tem por base uma abordagem dedutiva e uma metodologia qualitativa, analisando doutrina de países da Organização do Tratado Atlântico Norte, e também de entrevistas realizadas aos atuais comandantes das Baterias de Bocas de Fogo, do Exército Português.

Finalizada a investigação, concluiu-se que as Baterias de Bocas de Fogo não são capazes de fazer face às atuais ameaças do ambiente operacional, devido à falta de material e à obsolescência do existente.

É também necessária a atualização da doutrina portuguesa nesta matéria, nomeadamente do MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), uma vez que este se encontra desatualizado face à realidade do atual ambiente operacional.

**Palavras-chave:** Artilharia de Campanha, Bateria de Bocas de Fogo, Defesa, Ameaças

## ABSTRACT

This Applied Research Work under the theme "The defense of an Artillery subunit", aims to determine, considering the current operational environment, if the defense of Artillery subunits is adequate to the current threats.

Although the Field Artillery is positioned further to the rear of the battlefield, this is a remunerative objective. Due to these factors, the defense of the Artillery subunits, the Army Cannon Battery, have a need to be up to date and able to face and eliminate any threat.

Thus, the research is based on a deductive approach and a qualitative methodology, analyzing doctrine from North Atlantic Treaty Organization countries, and from interviews with the current commanders of the Portuguese Army's Batteries.

Once the research was finished, it was concluded that the Fire Batteries are not able to face the current threats of the operational environment, due to the lack of material and the obsolescence of the existing one.

It is also necessary to update the Portuguese doctrine on this subject, namely the MC 20-15 *Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha* (1988), since it is outdated in relation to the reality of the current operational environment.

**Key Words:** Field Artillery, Army Cannon Battery, Defense, Threats

# ÍNDICE GERAL

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 – ESTADO DA ARTE.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Caracterização do Ambiente Operacional .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. As atuais ameaças no Ambiente Operacional .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Bateria de Bocas de Fogo .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.1. Missão e Organização.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.2. Possibilidades e Limitações.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4. A Defesa das subunidades de Artilharia Portuguesas.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4.1. Conceitos básicos de defesa.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4.2. TTP de defesa.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1. Tipo de Abordagem .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2. Objetivos da Investigação .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3. Técnica de Recolha de Dados .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 3 – ANÁLISE COMPARATIVA PORTUGAL VS NATO .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1. Subunidades de Artilharia em Espanha.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1.1. Conceitos básicos de defesa.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1.2. TTP de defesa.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Subunidades de Artilharia nos EUA.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.1. Conceitos básicos de defesa.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.2. TTP de defesa.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3. Comparação das TTP.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>

<b>4.1. Análise das Entrevistas .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Discussão de Resultados.....</b>	<b>37</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>I</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>VI</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura nº1- Características do atual Ambiente Operacional .....</b>	<b>3</b>
<b>Figura nº2 - Considerações na Defesa de uma Btrbf.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura nº3- Diagrama de Defesa .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura nº4 - Organização da Bateria de Armas.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura nº 5 - Organização da “Army Cannon Battery” .....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela nº 1 – Constituição das Categorias de Ameaças.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabela nº 2 - Ameaças no atual ambiente operacional .....</b>	<b>8</b>
<b>Tabela nº 3 - Pergunta de Partida, Perguntas Derivadas e respectivos Objetivos.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabela nº 4 – Síntese das respostas dos entrevistados.....</b>	<b>36</b>

## **LISTA DE APÊNDICES**

<b>APÊNDICE A – MODELO GUIÃO DA ENTREVISTA.....</b>	<b>II</b>
---	-----------

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO A – ORGANIZAÇÃO DE UMA BATERIA DE BOCAS DE FOGO (BTRBF)</b> .....	<b>VII</b>
<b>ANEXO B – FORTIFICAÇÃO.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ANEXO C – ENTREVISTA CAPITÃO FERREIRA .....</b>	<b>IX</b>
<b>ANEXO D – ENTREVISTA CAPITÃO GARCIA .....</b>	<b>XIV</b>
<b>ANEXO E – ENTREVISTA CAPITÃO GODINHO .....</b>	<b>XIX</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

<b>AAA</b>	Artilharia Antiaérea
<b>AC</b>	Artilharia de Campanha
<b>AII</b>	Atividades de Informação e Influência
<b>AP</b>	Autopropulsada
<b>Btrbf</b>	Bateria de Bocas de Fogo
<b>C2</b>	Comando e Controlo
<b>CC</b>	Carros de Combate
<b>COB</b>	Centro de Operações da Bateria
<b>EME</b>	Estado-Maior do Exército
<b>EMGFA</b>	Estado-Maior-General das Forças Armadas
<b>ET</b>	<i>Ejército de Tierra</i>
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FFAA</b>	Forças Armadas
<b>GAC</b>	Grupo de Artilharia de Campanha
<b>GE</b>	Guerra Eletrónica
<b>HQDA</b>	<i>Headquarters, Department of the Army</i>
<b>IA</b>	Inteligência Artificial
<b>IED</b>	<i>Improvised Explosive Device</i>
<b>MDN</b>	Ministério da Defesa Nacional
<b>MT</b>	Missão de Tiro
<b>NBQR</b>	Nuclear, Biológica, Química e Radiológica
<b>NEP</b>	Normas de Execução Permanente
<b>OAv</b>	Observador Avançado
<b>OE</b>	Objetivo Específico
<b>OG</b>	Objetivo Geral
<b>OTAN</b>	Organização do Tratado Atlântico Norte
<b>PCT</b>	Posto Central de Tiro

<b>PD</b>	Pergunta Derivada
<b>PDE</b>	Publicação Doutrinária do Exército
<b>POPE</b>	Postos de Observação e Escuta
<b>PP</b>	Pergunta de Partida
<b>RLA</b>	Radares de Localização de Armas
<b>RLAM</b>	Radares de Localização de Alvos Móveis
<b>SHORAD</b>	<i>Short Range Air Defense</i>
<b>TIA</b>	Trabalho de Investigação Aplicada
<b>TPF</b>	Transmissão por fio
<b>TSF</b>	Transmissão sem fio
<b>TTP</b>	Técnicas, Táticas e Procedimentos
<b>UAS</b>	Sistemas Aéreos Não Tripulados
<b>UAV</b>	Veículo Aéreo Não Tripulado
<b>UHF</b>	<i>Ultra High Frequency</i>
<b>VBTP</b>	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal

## INTRODUÇÃO

O presente Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), insere-se no âmbito do plano curricular da Academia Militar, relativo à obtenção do grau Mestre em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia, subordina-se ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia” e visa “ desenvolver competências próprias no âmbito da pesquisa, metodologia e investigação em assuntos de natureza multidisciplinar em contexto e ambiente profissional que permitam uma aprendizagem autónoma ao longo da vida” (Academia Militar, 2016).

A defesa de uma subunidade de Artilharia, nomeadamente as Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP), que devem ser implementadas, estão explanados no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha. Este manual de campanha está em vigor desde 1988, tornando-se assim pertinente validar se as suas TTP, ainda, se encontram adequadas às ameaças, inerentes do atual ambiente operacional, fazendo uma comparação com manuais em uso em diferentes países da Organização do Tratado Atlântico Norte (OTAN), nomeadamente os Estados Unidos da América (EUA) e Espanha.

Nesta investigação, numa primeira fase, pretende-se verificar quais as características do atual ambiente operacional, em que as subunidades de Artilharia poderão vir a ser empenhadas e quais as ameaças que nele estão presentes. De seguida, uma análise à estrutura orgânica das subunidades de Artilharia. Face a estas atuais ameaças é analisado, de seguida, o MC 20-15, sendo explanado quais as ameaças que nele são consideradas e quais as TTP a ser empregues pelas subunidades, para garantir a sua sobrevivência.

Numa segunda fase é feita uma análise comparativa entre a doutrina portuguesa e a doutrina de Espanha e dos EUA, sendo enaltecidas as diferenças, quer a nível de orgânica das subunidades que a nível de TTP.

Numa última fase, através de entrevistas a Comandantes de Bateria de Bocas de Fogo, os responsáveis pela implementação correta da defesa da Bateria, é explanada a realidade da defesa de uma Bateria no Exército Português, e as dificuldades que são sentidas.

Desta forma, o Objetivo Geral (OG) desta investigação é determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças. Daqui obtém-se os Objetivos Específicos (OE):

- Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;
- Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;
- Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.

Com a finalidade de consolidar e verificar estes objetivos, foram formuladas as seguintes Pergunta de Partida (PP): São, as subunidades de Artilharia de Campanha do Exército Português, capazes de se defender das ameaças do ambiente operacional?

# CAPÍTULO 1 – ESTADO DA ARTE

Neste capítulo, pretende-se apresentar o “estado da arte” relativo ao tema em questão, ou seja, a atualidade do ambiente operacional, as suas ameaças e as TTP, usadas pelas subunidades de Artilharia de Campanha em Portugal, face a essas ameaças.

## 1.1. Caracterização do Ambiente Operacional

Segundo a Publicação Doutrinária do Exército (PDE) 3-00 Operações, o conhecimento na sua totalidade, do atual ambiente operacional em que decorrem as campanhas militares, é a base fulcral para o emprego dos meios disponíveis. A sua análise e estudo devem ser da preocupação permanente dos líderes, aumentado assim as suas possibilidades de sucesso nas operações, independentemente das capacidades e potencial das suas forças.

O atual ambiente operacional surge como um conjunto de condições, circunstâncias e fatores que influenciam o emprego de militares e as decisões do comandante. Para além de todas as ameaças inimigas, adversárias, amigas e neutras é necessário entender o espaço físico, da governação, da tecnologia, dos recursos locais e da cultura, presentes no teatro de operações. (EME, 2012a).

Este ambiente em que a Artilharia pode vir a ser empenhada é caracterizado pela Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade, Ambiente VUCA, como demonstra a Figura nº1.

	Características	Efeitos	É necessária
<b>Volatilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Natureza da mudança</li><li>Velocidade da mudança</li><li>Dinâmica da mudança</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dificulta identificação de tendências e padrões</li><li>Cria instabilidade</li></ul>	VISÃO
<b>Incerteza</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Imprevisibilidade</li><li>Desconhecimento dos resultados</li></ul>	Dificulta a antecipação de: <ul style="list-style-type: none"><li>Riscos e ameaças</li><li>Oportunidades</li></ul>	COMPREENSÃO
<b>Complexidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Multiplicidade de causas</li><li>Inter-relação de fatores</li></ul>	Dificulta a tomada de decisões	CLAREZA
<b>Ambiguidade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Multiplicidade de interpretações</li></ul>	Desconhecimento da situação	AGILIDADE

Figura nº1- Características do atual Ambiente Operacional

Fonte: Ambiente Operacional 2035

Tendo o ambiente operacional estas características, tem conseqüentemente os seus desafios, desafios estes que são definidos como, não tendo valor de ameaça, mas aumentando a vulnerabilidade, provocam instabilidade ou podem incitar ao surgimento de outras ameaças, agravá-las ou acelerar a sua materialização. (Ministerio de Defesa, 2020).

Estes desafios são enumerados pelo Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA) (2022), dos quais se destacam:

- A expansão das operações militares a novos domínios, como o ciberespaço e o espaço;
- O surgimento de tecnologias emergentes, com elevado potencial disruptivo;
- A obrigatoriedade de inovar continuamente, para manter a utilidade e a relevância num ambiente em contínua mudança;

As operações militares têm-se restringido a essencialmente três domínios, nas últimas décadas, nomeadamente: a terra, o mar e o ar. Desde 2016, têm ganhado protagonismo nos empenhamentos militares dois novos domínios: o ciberespaço e o espaço, que já foram reconhecidos pela Organização do Tratado Atlântico Norte (OTAN), como domínios das operações militares.

As novas tecnologias vão revolucionar a forma de abordar as missões nas Forças Armadas (FFAA), e aumentar os riscos de segurança. As principais tecnologias disruptivas que as FFAA têm de considerar no seu planeamento são: os sistemas não tripulados; armas de hipervelocidade; tecnologias quânticas, análise de grandes volumes de dados e a Inteligência Artificial (IA). Estas tecnologias combinam-se e intersejam-se, multiplicando o potencial umas das outras, de forma exponencial.

Para as FFAA se manterem úteis e relevantes, devido às características do Ambiente VUCA, é necessário inovar na sua capacidade de antecipação e adaptação de forma a gerir os desafios e as mudanças que prevalecem nos cenários das operações. Inovar na capacidade de trabalho de equipa e partilha de informação quer a nível nacional como internacional, e por fim inovar nas necessidades operacionais obrigando assim, a acompanhar os avanços tecnológicos no setor da defesa e anexar as tecnologias emergentes. (EMGFA, 2022)

De acordo com o PDE 3-00 Operações, o atual sistema internacional tem sido marcado por importantes mudanças que, embora tenham proporcionado oportunidades de progresso e

desenvolvimento, conduzem a situações de instabilidade e dessa forma a um estado de conflito persistente.

Este estado de conflito apresenta tendências, segundo o EME (2012a), que podem afetar as operações terrestres, tais como:

- A Globalização;
- A tecnologia;
- As alterações demográficas;
- A urbanização;
- O aumento das necessidades de recursos essenciais;
- As alterações climáticas e as catástrofes naturais;
- A proliferação de armas de destruição massiva;
- Estados falhados;

O conflito armado que marca a atualidade é a Guerra Ucrânia-Rússia, esta teve início em fevereiro de 2022 e decorre até aos dias de hoje. Segundo Henkin (2022), a Artilharia de Campanha (AC), neste conflito continua a ter um papel fundamental, como nos anteriores. Segundo Rêgo (2022), tem-se verificado um grande investimento por parte da Rússia e China na defesa, particularmente na Artilharia, o que não se verifica nos países OTAN.

Com o escalar dos acontecimentos o volume e efeito dos fogos de Artilharia tem vindo a aumentar e são responsáveis pelo maior número de baixas Russas. No início da invasão, as forças de manobra Russas falharam, muitas vezes, nas suas tentativas de avançar e conquistar as cidades pretendidas, devido à falta de apoio de fogos, o que já foi alterado na sua estratégia, sendo, agora, o exército Russo caracterizado por ter um número elevado de unidades de Artilharia no campo de batalha. (Henkin, 2022).

Tem-se assistido, de acordo com Rêgo (2022, p. 9), “a uma postura cada vez mais ofensiva da Rússia ao longo de toda a fronteira com a Ucrânia, sendo evidente o investimento russo na artilharia e noutros sistemas de apoio de fogos”. A importância da Artilharia é também enaltecida com constantes ataques conduzidos por forças especiais russas, sobre unidades de Artilharia Ucrânicas, na tentativa de neutralizar os seus sistemas de armas e adquirir objetivos.

De acordo com Johnson (2022), o que marca este conflito é o desempenho tecnológico das armas nele presentes. As armas anticarro ucranianas têm tido um papel fulcral, algumas delas vindas de países da NATO. Por outro lado, a Rússia apoia-se na sua capacidade de apoio

de fogos, quer seja com a sua Força Aérea, equipada com um maior número de caças avançados, nomeadamente o SU-35, quer seja com a sua Artilharia ou Mísseis.

Ambas as forças envolvidas neste conflito tiram grande partido das capacidades dos seus Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV), tanto de vigilância como de ataque. Os ataques bem-sucedidos por parte da Ucrânia a forças Russas, através do uso de UAV, demonstram a falta de tecnologia anti-UAV e apenas se apoiam no uso de grandes quantidades para atingir os seus objetivos.

O futuro deste ambiente operacional será ainda mais complexo, de acordo com Rêgo (2022), tendo em conta que, “as operações militares serão, essencialmente, conduzidas em ambiente conjunto e combinado e de multidomínio”. (Rêgo, 2022, p.10). o que irá trazer dificuldades de sincronização e integração, características de uma força multinacional.

## **1.2. As atuais ameaças no Ambiente Operacional**

Derivado da atualidade do Ambiente Operacional, VUCA, as ameaças surgem cada vez mais evoluídas tecnologicamente.

O conceito de ameaça é entendido como “um ato de cariz ofensivo que afete significativamente os objetivos políticos de um Estado, de modo a colocar em causa a sua sobrevivência como unidade política” (Raleiras, 2007, p. 209).

Este termo tem, consoante o seu enquadramento, várias definições sendo a que melhor se adapta a este TIA a das Nações Unidas (2004, p.23) “qualquer acontecimento ou processo que leve à perda de vida ou a reduções de expectativas de vidas humanas em larga escala e que ponha em causa a unidade do sistema internacional, ameaçando a segurança internacional”

A PDE 3-00 Operações, classifica as ameaças do atual ambiente operacional em quatro categorias como demonstra a Tabela nº1.

**Tabela nº 1 – Constituição das Categorias de Ameaças**

<b>AMEAÇAS</b>	<b>CONSTITUIÇÃO</b>
Ameaças Tradicionais	Estados que empregam capacidades militares de forma tradicional.
Ameaças Irregulares	Métodos e meios não convencionais para atingir os seus objetivos. Normalmente usado por adversários/inimigos mais fracos militarmente. Terrorismo; Subversão; Guerrilha.
Ameaças Catastróficas	Aquisição posse e emprego de armas de destruição massiva. Devido à proliferação deste tipo de armamento, a probabilidade do uso deste tipo de meios aumentou.
Ameaças Destabilizadoras	Novas Tecnologias com a finalidade de reduzir ou anular as vantagens das nossas forças no terreno.

**Fonte: PDE 3-00 Operações**

Embora a Artilharia esteja numa posição mais à retaguarda no campo de batalha, providenciando apoio de fogos às unidades de manobra, esta também é suscetível a várias ameaças por parte das forças inimigas que estão previstas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), podem ser: mecanizados/blindados, ataques aéreos, forças apeadas, tiro indireto, Nuclear, Biológica, Química (NBQ).

Neste MC que data há 35 anos anteriores ao presente, é ainda explanado a forma de atuar por parte de algumas das ameaças nele previstas, sendo que a maior ameaça continua a ser a de contrabateria. Os Carros de Combate (CC) assaltam na intenção de envolver ou penetrar a zona de posição da Btbf, enquanto que as Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal (VBTP) “manobram de modo a tomar boas posições de tiro e obter rendimento dos mísseis ACar, espingardas automáticas e metralhadoras” (EME, 1988). A ação é ainda caracterizada por ser “violenta, mantendo-se contínuo o ímpeto do ataque através da zona de posições. O pessoal segue montado nas viaturas e, caso a infantaria seja obrigada a apeaar, será acompanhada por CC” (EME, 1988).

Segundo Santana (2015), as quatro principais ameaças, em combates de grande envergadura, à Bateria de Bocas de Fogo (Btrbf) são: Radares, Contrabateria, Sistemas Aéreos não Tripulados (UAS) e Ataques Aéreos. Chegando a esta fase da investigação, importa

salientar as ameaças que irão ser consideradas na defesa da posição da Btrbf e que surgem como as mais atuais, sendo elas.

*Tabela nº 2 - Ameaças no atual ambiente operacional*

AMEAÇAS			
1.RADARES	2.CONTRABATERIA	3.FORÇAS APEADAS	4. NBQR
5.UAS	6. ATAQUES AÉREOS	7.GUERRA ELETRÓNICA	8. IED

**Fonte: Elaboração Própria**

### 1. Radares

De acordo com Nascimento (2011), os radares disponíveis na AC, dividem-se em dois tipos fundamentais: Os Radares de Localização de Armas (RLA) e os Radares de Localização de Alvos Móveis (RLAM).

O RLA que equipa o exército português é o AN/TPQ-36, permitindo a deteção, localização e identificação de Morteiros até aos 18km, Artilharia até aos 14,5km e Foguetes até aos 24km. O RLAM que equipa o exército português é o RATAc-S, de origem alemã, com capacidades de deteção que variam dos 8km aos 38km consoante a tipologia do alvo. (EME, 2004).

Apesar de os Radares não representarem uma ameaça física que possa causar danos à Btrbf, estes ao adquirirem objetivos com precisão de 10m, segundo Nascimento (2011), representam uma grande ameaça, principalmente durante deslocamentos e Missões de Tiro (MT).

### 2. Contrabateria

Os fogos de contrabateria, segundo o EME (2004), podem ser executados por morteiros, AC, e meios aéreos, e são planeados quer em operações de tipologia defensiva, quer em ofensivas. A ameaça que se pretende enaltecer neste TIA é a de fogos indiretos de AC, que como já foi referido anteriormente é, ainda, a maior ameaça para a AC.

É importante referir, também, a capacidade de alcances da tipologia de sistemas de armas usado, pois no atual ambiente operacional, vigora o aumento de alcances por parte dos recentes sistemas de armas de AC, de acordo com Rêgo (2022), que enaltecem a importância de atingir

a capacidade de “*stand off range*”, que é a “capacidade de uma Força/Sistema de armas para, fora do alcance do adversário, poder empenhar-se sobre o mesmo” (Rêgo, 2022, p. 9).

Uma subunidade de AC, ao atingir esta capacidade no campo de batalha tem uma grande vantagem sobre o seu inimigo, levando a que não sofra fogos de contrabateria por parte da AC Inimiga.

Os fogos de contrabateria, segundo o EME (2004), podem ser de dois tipos diferentes, os fogos de contrabateria imediata e contrabateria planeada. Os fogos de contrabateria imediata, dão resposta a pedidos de ação imediata ou para bater objetivos inopinados, remuneradores e fugazes, podendo estes fogos serem acionados pelos RLA. Os fogos de contrabateria planeada, são desencadeados num momento considerado o mais oportuno para a manobra da Unidade Apoiada. De acordo com EME (1988), os fogos de contrabateria são efetuados sobre uma área de 200x100 metros com um volume de fogos superior a 600 tiros.

### 3. Forças Apeadas

Esta tipologia de ameaça, segundo o EME (1988), ataca através de:

- Emboscada com ou sem obstrução da estrada.
- Ataques de guerrilha, “não excedendo, por norma o efetivo de pelotão, frequentemente durante a noite e em condições atmosféricas adversas” (EME, 1988, p. 4-19)
- Manobras de diversão para dificultar a localização do ataque principal
- Ataques de acordo com a tática de infantaria apeada.

Os ataques a AC por parte de forças apeadas é, como referido no subcapítulo 1.1, uma ameaça atual no campo de batalha como podemos verificar no atual conflito Rússia-Ucrânia, com “ataques conduzidos por forças especiais russas sobre unidades de artilharia ucranianas, com a finalidade de neutralização dos seus sistemas de armas e de aquisição de objetivos” (Rêgo, 2022, p.9).

#### 4. Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (NBQR)

De acordo com o FM 3-11 *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Operations* (2019), a ameaça (NBQR) é caracterizada pelo seu elevado grau de destruição que leva a um massivo número de baixas, podendo ser utilizadas armas químicas, biológicas, radiológicas e nucleares.

Uma arma química é composta por agentes químicos empregues com a finalidade de causar danos ou tirar a vida, como por exemplo, os *chemical warfare agents*, são agentes químicos específicos desenvolvidos como armas militares, que têm como fim matar ou incapacitar militares, apesar de normalmente serem considerados letais.

As armas biológicas são também compostas por agentes, biológicos, que através de microrganismos, causa doenças, em pessoas, plantas, animais ou a deterioração de material.

As armas radiológicas abrangem todas as armas que utilizam partículas eletromagnéticas ou radiações com a finalidade de causar danos fisiológicos.

As armas nucleares são de elevada perigosidade devido à facilidade com que são produzidas. Os seus efeitos, após a explosão, são uma elevada libertação de energia, ondas de choque, altos níveis de radiação e impulso eletromagnético.

#### 5. UAS

Segundo Rêgo (2022, p. 34), constata-se “o emprego cada vez mais generalizado de UAV/UAS no ambiente operacional, na sua dupla vertente, tanto de deteção, como de empenhamento, constituindo-se esta última, numa nova ameaça para a AC”

Sendo assim, na atualidade do ambiente operacional, os UAS são usados em duas vertentes, a de deteção e aquisição de objetivos para fogos de contrabateria, e a vertente em que estes são capazes de detetar e empenhar-se de imediato. Sendo esta uma nova ameaça, de acordo com Rêgo (2022), alguns exércitos da OTAN adaptaram-se, dotando as suas unidades (GAC) com meios orgânicos de defesa antiaérea *Short Range Air Defense* (SHORAD).

De acordo com o EME (2016, p. 2-14), “Os UAS têm vindo a ser cada vez mais utilizados no moderno espaço de batalha em quantidade e variedade, devido fundamentalmente ao seu baixo custo, facilidade de produção e à sua versatilidade de utilização.”

O atual conflito na Ucrânia é um grande exemplo da aplicabilidade dos UAS como sistema de aquisição, quer como ameaça. “Constata-se que após o sobrevoo de posições de

artilharia por UAV/UAS, seguiam-se de imediato massivos ataques de contrabateria” (Rêgo, 2022, p.20).

## 6. Ataques Aéreos

Esta ameaça contempla todos os aviões e helicópteros, tripulados, com a intenção de suprimir, neutralizar ou destruir a Btrbf.

As aeronaves de asa fixa, de acordo com o Ministério da Defesa Nacional (MDN) (2016), apesar de não representarem atualmente o maior desafio para os sistemas de Defesa Aérea, continuam a representar um papel de relevo na condução das operações militares. Podem ser classificadas em: Caça-Interceptor; Avião de Ataque/Combate; Caça-Bombardeiro (*multirole*); Bombardeiro; Aeronave de reconhecimento aéreo; Aeronave de transporte e Aeronaves Especiais, sendo a que os Aviões de Ataque/Combate os que representam a maior ameaça para a Btrbf, de acordo com Santana (2015).

De acordo com o MDN (2016, p. 2-8), esta tipologia de aeronave é “para ataque a objetivos de superfície no apoio às unidades terrestres, equipadas com sofisticados equipamentos de direção e condução de tiro que, associados ao tipo de armamento utilizado, permitem uma elevada precisão e eficácia no ataque”. Derivado dos objetivos a atacar, a tipologia de armamento usado pode variar entre canhões de 20 a 30 mm, bombas polivalentes, foguetes ou munições guiadas. O perfil de ataque, segundo o EME (1987), é genericamente: grupos de 2 a 8 aviões, operando em pares, utilizando um voo a baixa altitude de modo a impedir a deteção por parte dos radares e sistemas de armas de Artilharia Antiaérea (AA).

As aeronaves de rotor basculante, helicópteros, são capazes de executar uma grande panóplia de tarefas. A sua polivalência e capacidade de sobrevivência fazem deles, sistemas ideais. Constituem-se como ameaça devido a serem “difíceis de adquirir e atacar, devido aos seus perfis de voo que tiram partido da proteção conferida pelo terreno” (EME, 2016, p. 2-12) e possuírem “capacidade de adquirir e atacar eficazmente objetivos localizados a distâncias *standoff*, devido aos avanços tecnológicos ao nível dos sistemas de controlo de tiro e armamento” (EME, 2016, p. 2-12).

Atacam em formações de um a seis, a velocidades entre os 180 a 350 km/h e o seu tempo de exposição para realizar o ataque varia entre os cinco a dez segundos, a distâncias na ordem dos 5 a 10 km. O armamento utilizado varia entre: canhões, foguetes e mísseis guiados anticarro. (EME, 1987).

## 7. Guerra Eletrónica

A Guerra Eletrónica (GE), no atual conflito Ucrânia-Rússia, segundo Rêgo (2022), tem sido usada com a finalidade de afetar o Comando e Controlo (C2). De acordo com o EME (2015, p. 2-41), “A GE, através do apoio eletrônico, ataque eletrônico e proteção eletrónica, contribui para as Atividades de Informação e Influência (AII), mas também para as funções de combate Informações, Fogos e Proteção.”

Através do ataque eletrônico, que usa a energia eletromagnética para atacar pessoal, instalações ou equipamento, as comunicações, quer internas, quer externas, da Btrbf, podem ser afetadas, e visto que a Btrbf é extremamente dependente de comunicações para o cumprimento da missão, quer com o Observador Avançado (OAv), quer com o Escalão Superior, torna-se uma ameaça a ter em conta no atual ambiente operacional.

## 8. *Improvised Explosive Devices* (IED)

De acordo com NATO (2018), os IED podem ter um design simples e de fabrico fácil, ou podem incorporar tecnologia moderna nos seus sistemas eletrónicos. A sua aplicação tornou-se tão usual, que se tornou uma ameaça global que pode ser combinada com agentes químicos, biológicos, radiológicos ou nucleares.

Para além da capacidade de destruição desta ameaça, esta tem um poder dissuasor. Uma Btrbf tem mais probabilidade de ser vítima de um ataque IED durante os deslocamentos, tendo em conta que grande parte dos dispositivos são colocados nas estradas e podem, também, ser o início de uma emboscada por parte de forças apeadas.

### **1.3. Bateria de Bocas de Fogo**

A Btrbf, é a unidade básica de tiro, e é uma subunidade do Grupo de Artilharia de Campanha (GAC).

#### **1.3.1. Missão e Organização**

De acordo com o EME (1988), a organização da AC tem como finalidade organizar as Unidades para o combate de modo a serem capazes de apoiar as Forças de Manobra o mais eficaz e economicamente possível. A AC é o meio de apoio de fogos, terrestre, mais poderoso que um Comandante pode ter para influenciar, em profundidade, o combate. (EME, 2004).

Todas as Btrbf têm fundamentalmente a mesma organização, Anexo A, sendo as únicas diferenças encontradas inerentes do calibre da boca de fogo, se é rebocada ou autopropulsada (AP) e se a Btrbf pertence a um grupo endivisionado.

A Btrbf é constituída pelo seu Comando, Secção de Transmissões, Bateria de Tiro, Secções de Munições e Secções de Observação Avançada, quando aplicável. O Comando da Bateria, fornece o pessoal e equipamento necessário à vida administrativa, alimentação, reabastecimento e tarefas de manutenção. A Secção de Transmissões é responsável pelas comunicações da Bateria, em coordenação com o Pelotão de Transmissões do Grupo. A Bateria de Tiro é constituída pelo pessoal e material necessários para a determinação dos elementos de tiro, Posto Central de Tiro (PCT), e para a sua execução, seis secções de bocas de fogo. A Secção de Munições é responsável pelo reabastecimento de munições da Bateria. As Secções de OAv são destacadas com as unidades de manobra apoiadas, escalão companhia, de forma realizar os pedidos de tiro.

### **1.3.2. Possibilidades e Limitações**

De acordo com o EME (2004), Os Comandantes de Artilharia, no desempenho das suas funções, devem retirar o máximo rendimento dos seus meios, otimizando a eficiência do apoio de fogos.

A AC tem as seguintes Possibilidades:

- Adquirir uma parte considerável dos seus objetivos, nomeadamente, os de contrabateria;
- Capacidade de executar fogos sobre vários objetivos, em grande profundidade e larga frente, sem necessitar de mudar posição;
- Executar fogos em massa sobre um ou mais objetivos;
- Executar fogos precisos e prolongados, sob quaisquer condições atmosféricas, de visibilidade ou de terreno;
- Executar fogos com precisão relativa, dispensando a sua prévia regulação;
- Executar fogos indiretos em posições de tiro desenfiadas;
- Executar fogos sobre objetivos desenfiados;
- Deslocar-se rapidamente para novas posições;
- Destruir objetivos pontuais, utilizando o tiro de precisão;

- Executar tiro direto contra objetivos ou forças inimigas;
- Iluminar o Campo de Batalha;
- Lançar campos de minas dispersáveis e executar cortinas de fumos. (EME, 2004).

Segundo o EME (2004), apesar das suas possibilidades a AC tem as seguintes limitações:

- A sua eficácia depende da possibilidade de observação do tiro. Por esta razão, a diminuição da visibilidade, embora não impeça o tiro de artilharia, reduz a eficiência dos seus efeitos no objetivo;
- A eficácia, em missões de tiro indireto, depende da precisão da localização dos objetivos. Quando esta localização não é precisa o suficiente obriga a consumos de munições exagerados;
- Diminuição da eficiência quando obrigada a empenhar-se em combate próximo para defesa das posições;
- Diminuição da eficiência durante os deslocamentos, devido à falta momentânea de base topográfica para cálculos de tiro;
- Vulnerabilidade a ataques aéreos e à contrabateria;
- Vulnerável durante deslocamentos;
- Pouca eficiência contra carros de combate em movimento, visto ter de conseguir impactos diretos para os destruir;
- Limitado apoio à fase inicial de um assalto anfíbio;
- Em terreno montanhoso, a observação é limitada, o que torna difícil os ajustamentos do tiro e os transportes de tiro;

#### **1.4. A Defesa das subunidades de Artilharia Portuguesas**

De acordo com o EME (1988) a Btrbf deve esperar ações, por parte do inimigo, com a intenção de a suprimir, neutralizar ou destruir. Sendo assim todos os militares que constituem a guarnição da Btrbf devem ser conhecedores das medidas de defesa, ativas e passivas, contra as ameaças provenientes do inimigo, quer sejam elas aéreas, terrestres ou de contrabateria, de forma a sobreviver e assegurar o apoio de fogos oportunos, flexíveis e eficazes.

A responsabilidade máxima pelo planeamento, coordenação e execução da defesa é do Comandante da Bateria, apesar de ser o Adjunto do Comando que desenvolve o plano de defesa e coloca no terreno os militares responsáveis pela mesma.

Para uma melhor compreensão deste subcapítulo torna-se pertinente definir Tácticas, Técnicas e Procedimentos (TTP), e Normas de Execução Permanente (NEP). As tácticas consistem no

“o emprego coordenado das Forças militares. No caso do Exército, inclui a disposição e a manobra coordenada das unidades, de acordo com a sua missão, em relação ao terreno, inimigo e meios. As tácticas requerem obrigatoriamente julgamento aquando da sua aplicação, e o seu emprego implica o uso e a integração de um determinado conjunto de técnicas e de procedimentos” (EME, 2020, p. A-3).

As técnicas são:

“formas ou métodos gerais, não-prescritivos, usados pelas forças e/ou comandantes, para executar determinadas missões. Constituem-se como o método primário para transmitir os conhecimentos adquiridos pelas unidades no treino e em operações. O facto de se considerar não-prescritiva, significa que, de acordo com a situação, pode ser usada mais do que uma técnica durante o cumprimento de uma determinada missão” (EME, 2020, p. A-3).

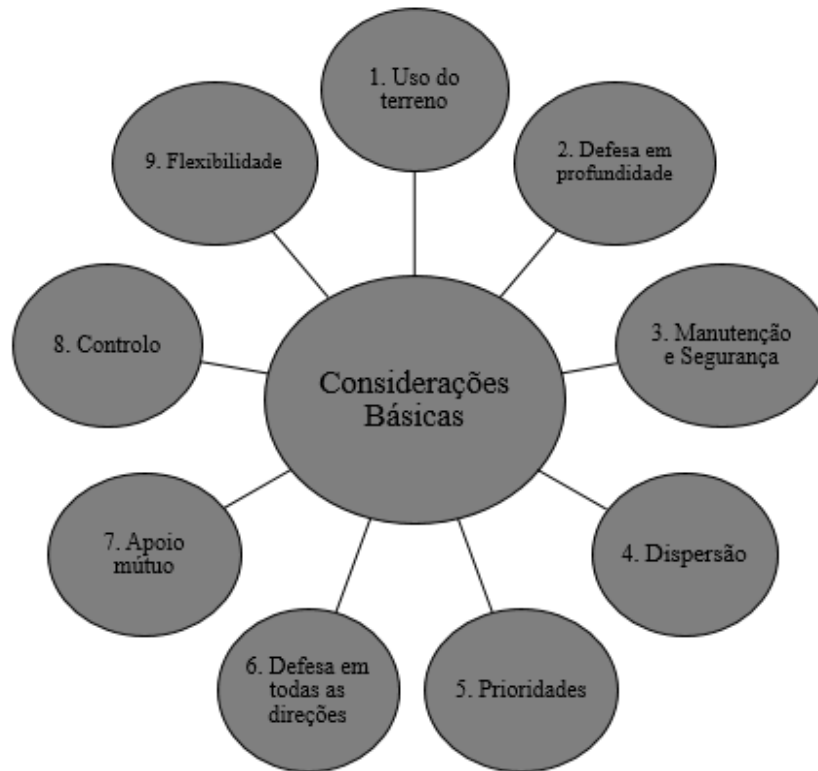
Por último, os procedimentos, são um conjunto de

“etapas padrão, detalhadas, que descrevem a forma como são executadas determinadas técnicas. Os procedimentos são prescritivos e consistem normalmente numa série de ações sequenciadas e ordenadas que, não obstante as circunstâncias dos mesmos, são sempre executadas da mesma forma. Por exemplo, a descrição das ações necessárias para efetuar uma passagem de linha entre unidades” (EME, 2020, p. A-2).

As NEP, traduzem-se na padronização de várias TTP, em acontecimentos específicos e previstos. Esta normalização leva a que o processo de treino e emprego das TTP seja acelerado e uniformizado por parte de todos os militares.

#### **1.4.1. Conceitos básicos de defesa**

Existem nove conceitos básicos no que concerne a defesa de uma subunidade de AC, e que os Comandantes da Btrbf e os seus adjuntos devem ter em consideração no planeamento da mesma, sendo eles os enumerados na Figura nº2, infra.



**Figura nº2 - Considerações na Defesa de uma Btrbf**

**Fonte: Elaboração Própria**

### 1. Uso do terreno

O uso do terreno, de acordo com EME (1988), é uma das considerações a ter na defesa da Btrbf, aproveitando o mesmo para a camuflagem da posição e organizando-o após a ocupação. A camuflagem permite a dissimulação da Bateria, evitando que a sua posição seja reconhecida, aumentando a sua possibilidade de sobrevivência, pois de acordo com EME (1988, p. 4-3), “tudo o que pode ser visto pode ser atingido. Tudo o que pode ser atingido pode ser destruído”. Esta camuflagem pode ser conseguida naturalmente, dissimulando a bateria com as Árvores e arbustos, ou artificialmente, através das redes de camuflagem.

Existem seis fatores que possibilitam a deteção da Btrbf, sendo eles: a posição; a cor; a forma; a sombra; a textura e o movimento. Segundo o EME (1988, p. 4-3), “As duas medidas artificiais de camuflagem, que podem reduzir ou eliminar as possibilidades de deteção são a camuflagem do equipamento através da sua pintura com as quatro cores padrão e a utilização adequada de redes de camuflagem”.

Deve ainda ser usado um plano de trilhos, em que todas as viaturas durante a ocupação da posição devem seguir as estradas e trilhos já existentes. Se não existirem devem ser criados dando a aparência que a Unidade atravessou a área e não a ocupou. (EME, 1988).

Após a ocupação da posição, e durante a organização do terreno, deve-se construir obstáculos para “retardar, deter, desviar ou sinalizar uma força atacante. Todos os obstáculos devem ser batidos pelo fogo” (EME, 1988, p.4-4).

## 2. Defesa em profundidade

De acordo com EME (1988), as operações de defesa devem ser planeadas de forma a que o Comandante da Bateria seja avisado o mais previamente possível, de maneira a deslocar a Btrbf de posição ou organizar a sua defesa. De maneira a aplicar este principio podem ser posicionados Postos de Observação e Escuta (POPE), que “são elementos chave do alerta e imprescindíveis para a defesa da Bateria” (EME, 1988, p. 4-5).

A distância entre os POPE e a posição ocupada pela Btrbf depende do terreno, visibilidade, ameaça e do tempo necessário para mudar de posição ou ocupar posições de tiro previstas. Os POPE devem ser colocados de forma a observar os eixos prováveis de aproximação do Inimigo, e possibilitar o uso de AC, Morteiros ou Apoio Aéreo próximo, o mais distanciado da posição da Btrbf possível.

## 3. Manutenção e Segurança

Segundo o EME (1988), durante a ocupação de uma nova posição, a Btrbf está extremamente vulnerável a ataques aéreos ou terrestres, desta forma, a primeira preocupação é estabelecer a segurança. A segurança é garantida através de três tarefas: atribuindo, quer às bocas de fogo quer às restantes armas coletivas, setores de tiro, permitido a execução de fogos em todas as direções (6400 milésimos), realizando o diagrama de defesa da Btrbf, função do Adjunto do Comando. Este diagrama, Figura nº3, contempla todos os recursos defensivos da Bateria, conforme a sua disposição no terreno. Por último a constituição de uma força de reação, que é empenhada caso a zona de posição seja atacada ou penetrada pelas forças inimigas. Deve no mínimo ser constituída por onze militares sendo eles: Auxiliar do Comandante da Bateria de Tiro ou Sargento de Tiro; um militar por cada secção de bocas de fogo; um militar do PCT; um

militar de transmissões; um militar da secção de alimentação; um militar da secção de manutenção. (EME, 1988).

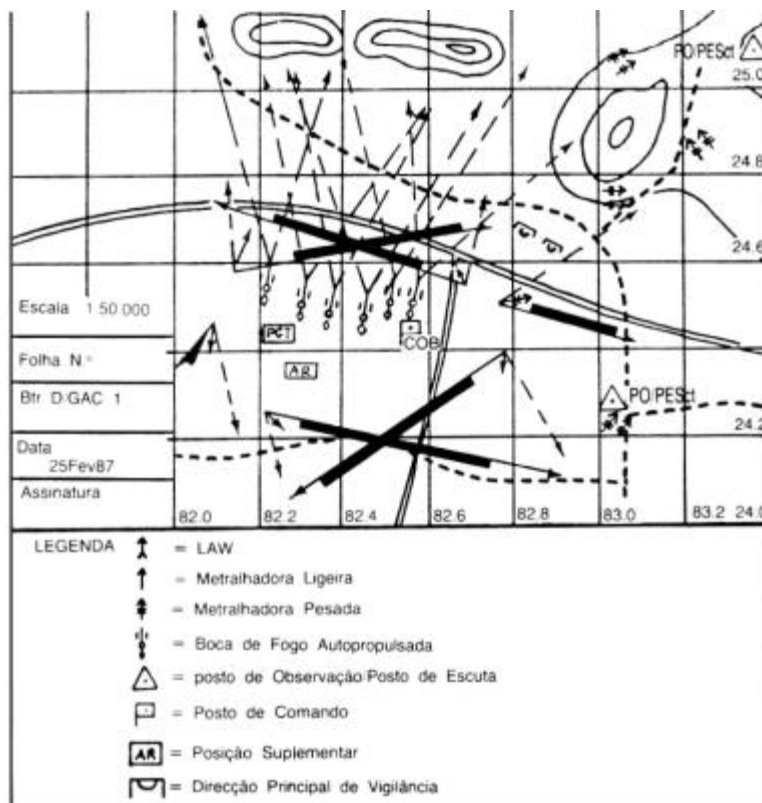


Figura nº3- Diagrama de Defesa

Fonte: EME (1988)

#### 4. Dispersão

É a dispersão que garante a sobrevivência da Btrbf em caso de fogos de contrabateria. A Bateria de tiro deve ocupar no máximo uma área de 400 metros de largura e 200 metros de profundidade. (EME, 1988). O PCT “deve estar localizado num flanco de modo a minimizar os efeitos da contrabateria e a maximizar as transmissões, a camuflagem e as possibilidades de defesa.” (EME, 1988, p. 3-15).

## O Centro de Operações da Bateria (COB)

“serve de Posto de Comando e limitadamente como Posto Central de Tiro de alternativa. Deve estar localizado tão afastado quão taticamente possível do PCT, de preferência no plano oposto a este, a fim de reduzir a possibilidade de ambos sofrerem efeitos de fogo inimigo.” (EME, 1988, p. 3-15).

### 5. Prioridades

As prioridades de tarefas, em prol da defesa da posição, são definidas pelo Comandante da Bateria, e variam consoante a possibilidade de mudar de posição na eventualidade de a Bateria sofrer fogos de contrabateria. (EME, 1988).

### 6. Defesa em todas as direções

O Inimigo pode atacar através de qualquer direção, desta forma, a Bateria deve estar apta a defender-se em todas as direções. As posições de defesa devem ser planeadas dentro e fora da zona de posições. (EME, 1988).

### 7. Apoio Mútuo

De acordo com EME (1988, p. 4-16), “O apoio mútuo consiste na cooperação recíproca entre unidades, tal como um militar auxilia outro. Esse apoio manifesta-se na coordenação dos fogos das Baterias, seja em situação de defesa como de ataques profundos”.

### 8. Controlo

Deve ser executado, por parte do Comandante da Bateria, um adequado controlo, não só do pessoal, mas dos fogos defensivos. Este controlo garante o emprego dos fogos com eficácia e oportunidade. Este controlo pode ser atingido através da criação e difusão de NEP. (EME, 1988).

### 9. Flexibilidade

Segundo o EME (1988), nenhum conflito decorre conforme o planeado, existindo sempre situações inesperadas. O Comandante para reagir a situações inopinadas e inesperadas deve dispor de capacidade de resposta rápida, avaliando constantemente a missão, o inimigo, o pessoal e armas disponíveis, o terreno e as condições meteorológicas.

## 1.4.2. TTP de defesa

Tendo por base estas considerações básicas de defesa, a conduta da defesa, face às atuais ameaças do ambiente operacional, por parte das Btrbf Portuguesas, é da seguinte maneira:

### 1. Radares

Como referido anteriormente, a Btrbf é mais vulnerável à deteção radar, durante os seus deslocamentos e durante as MT.

Considerando os deslocamentos, numa primeira fase, o procedimento que o MC 20-15 (EME, 1988), refere é utilizar a infiltração como formação de marcha. De acordo com o EME (1988, p. 3-24), “Esta formação de marcha consome mais tempo e dificulta o controlo das viaturas. É usada quando o inimigo possui bons meios de aquisição de objetivos e dispõe de rápida capacidade de reação.”. Com o objetivo de confundir os RLAM, pode ainda, o destacamento de reconhecimento levar conjuntamente uma, ou mais, secções de obuses. (EME, 1988).

Durante as MT a escolha da carga torna-se relevante para evitar a deteção por parte dos RLA. Segundo o EME (2012b, p. 1-6), “um aumento da carga provoca simultaneamente uma diminuição da flecha da trajetória e um aumento dos efeitos sonoros e luminosos. Este facto, reduz a probabilidade de deteção radar”. Em regra, o PCT, escolhe a carga que se traduz numa menor dispersão e desgaste de materiais, logo é preciso ser conhecedor das capacidades de aquisição de objetivos do inimigo, para decidir quando usar uma carga mais forte ou mais fraca.

Pode ainda, para evitar a deteção por parte de RLA, ser executado fogos em massa, desencadeados com surpresa pois, “reduzem a possibilidade de deteção dos meios do In, dado que terão de tratar, em simultâneo, um elevado volume de informação em curto espaço de tempo, sendo-lhes mais difícil localizar, com rigor, as unidades executantes do tiro.” (EME, 2012b, p. 1-6).

### 2. Contrabateria

Como já apresentado, esta é a principal ameaça da AC no campo de batalha. Uma das três TTP que aumentam a capacidade de sobrevivência é a dispersão, segundo o EME (1988, p. 4-12), “As unidades devem dar a maior importância à dispersão dos seus órgãos, pois aumentam a sua capacidade de sobrevivência. O emprego desta técnica diminui os efeitos da contrabateria

inimiga”. Esta é a técnica menos dispendiosa de esforço e tempo, não devendo os órgãos da Btrbf estarem a menos de 50m ou 30m, dependendo do calibre da Btrbf, entre si, nem formar uma linha reta. Embora seja a dispersão que aumenta drasticamente a capacidade de sobrevivência da Btrbf, esta faz com que as ações de defesa contra outras ameaças se dificultem.

A saída da Bateria da posição principal para a posição alternativa é outra TTP possível de usar contra, fogos de contrabateria, sendo que esta mudança de posição não pode colocar em risco a capacidade de apoiar pelo fogo as unidades de manobra apoiadas, logo “a mudança de posição só deve ser efetuada no caso da posição principal se tornar insustentável”. (EME, 1988, p. 4-20).

Os espaldões para as bocas de fogo, a camuflagem e os abrigos, aumentam também a capacidade de sobrevivência face a esta ameaça. (EME, 1988).

### 3. Forças apeadas

Segundo o EME (1988), a melhor defesa contra ataques de forças apeadas é a mudança da Btrbf para a posição alternativa. Caso isto não seja possível, devido à necessidade de apoiar com fogos as unidades de manobra, deve-se: combater o inimigo em aéreas exteriores à posição, através da defesa afastada; utilizar a defesa em todas as direções, através da sobreposição de setores de tiro; utilizar minas, arame farpado e outros obstáculos e quando a ameaça for repelida, não efetuar perseguição, mas sim usar fogos de AC para continuar a batê-lo pelo fogo. É normalmente contra esta ameaça que a força de reação é empenhada. (EME, 1988).

### 4. NBQR

No MC 20-15, a ameaça caracterizada é apenas a de NBQ, não fazendo referência à radiológica.

De acordo com o EME (1988, p. 4-20), “O Comandante da Bateria deve garantir que as NEP contenham procedimentos a adotar no caso de ataques nucleares, biológicos e químicos, incluindo medidas de proteção, de descontaminação, atitudes imediatas a adotar e relatórios sobre as ações In.”

## 5. UAS

Tendo em conta que esta ameaça surgiu no ambiente operacional após a realização do MC 20-15, não se encontram previstas no manual TTP que visem contrariá-la.

Sendo esta uma ameaça com duas vertentes, a vertente de aquisição de objetivos e a vertente em que é capaz de adquirir o objetivo e empenhar-se, podem ser usadas TTP que fazem face a outras ameaças já referidas, como os Radares e os ataques aéreos.

Para dificultar a capacidade de localização da posição da Btrbf, por parte desta ameaça, pode ser empregue a dispersão e camuflagem.

## 6. Ataques aéreos

De acordo com EME (1988), a sobrevivência face a esta ameaça consiste na perfeita dissimulação, diminuindo a capacidade de deteção do inimigo. A dissimulação consegue-se através da camuflagem tanto das viaturas como das bocas de fogo, e dispersão de todos os meios.

Na eventualidade de a Btrbf ser detetada é fundamental a execução de um elevado volume de fogos, por parte dos militares, que se devem abrigar e usar todo o armamento disponível, não sendo o importante a precisão dos mesmos.

## 7. Guerra Eletrónica

A Btrbf utiliza dois meios de comunicação principais: transmissões por fio (TPF) e transmissão sem fio (TSF). De acordo com o EME (1988), cada um tem as suas possibilidades e limitações, devendo ser usados complementarmente, mas, o uso do TSF só deverá ocorrer em alternativa ao TPF, quando este não possa ser instalado.

De acordo com o EME (1988), a disciplina de transmissões deve ser uma preocupação constante de todo o utilizador de equipamento de transmissões. As NEP e as Instruções Temporárias de Transmissões reduzem o número e tempo de emissões de TSF. Sempre que possível usar o TPF ou estafetas. Evitar as verificações rádio em excesso e emitir em baixa potência.

## 8. IED

O MC 20-15, não reconhece os IED como ameaça, apenas se refere às medidas de segurança a aplicar durante os deslocamentos, não existindo uma TTP concreta para aplicar aquando o contacto com esta ameaça.

O facto de esta ameaça estar presente maioritariamente em itinerários faz com que, durante os deslocamentos, a marcha em todo o terreno seja uma boa opção de TTP a utilizar. É um deslocamento feito fora de itinerários, a fim de diminuir a vulnerabilidade da Btrbf. Deve ser executado perto de zonas arborizadas e linhas de água.

## **CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA**

### **2.1. Tipo de Abordagem**

A metodologia, de acordo com Prodanov & Freitas (2013), examina, avalia e detalha os métodos e estratégias de pesquisa, para a recolha e processamento de dados.

Durante a investigação, segundo Santos e Lima (2019), podem ser adotadas várias formas de raciocínio, podendo ser: raciocínio indutivo, dedutivo e hipotético-dedutivo. O processo indutivo tem como premissa observar fatos particulares e através de associação, estabelecer generalizações que permitam formular uma lei ou teoria. O processo dedutivo, caracteriza-se por partir do geral para o particular. No processo hipotético-dedutivo, desenvolvido por Karl Popper, o investigador deve formular hipóteses ou teorias e de seguida verificar a sua veracidade através de testes dedutivos, sendo assim uma combinação dos dois métodos anteriormente referidos. (Santos & Lima, 2019).

Tendo este TIA como objetivo geral, determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças, o método utilizado foi o raciocínio dedutivo.

Na realização da investigação e recolha de dados, podem ser usadas várias estratégias. A estratégia quantitativa, processo sistemático de recolha de dados observáveis e quantificáveis, a estratégia qualitativa, trabalhada com valores, crenças, entre outros, existindo uma relação inseparável entre os resultados obtidos e a subjetividade do investigador, e as estratégias mistas, uma junção das duas estratégias anteriormente apresentadas. Com base no objetivo deste TIA e no método usado na investigação, a estratégia usada será de índole qualitativa.

### **2.2. Objetivos da Investigação**

De acordo com Santos e Lima (2019), O objetivo geral de uma investigação orienta o tipo de estudo a adotar, tendo todas as variáveis em equação. Deste objetivo resultam os específicos que “devem corresponder à decomposição ou desconstrução do objetivo geral da investigação em aspetos mais restritos e elementares” (Santos & Lima, 2019, p.58). Os objetivos da presente investigação, bem como as Perguntas de Partida e Derivadas estão explanadas na tabela nº3.

Tabela nº 3 - Pergunta de Partida, Perguntas Derivadas e respetivos Objetivos

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Pergunta de Partida	Perguntas Derivadas
Determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças	OE1: Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;	São, as subunidades de Artilharia de Campanha do Exército Português, capazes de se defender das ameaças do ambiente operacional?	PD1: Quais as ameaças que uma subunidade de artilharia enfrenta no atual ambiente operacional?
	OE2: Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;		PD2: Quais as TTP de defesa em uso na Artilharia Portuguesa?
	OE3: Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.		PD3: Quais as novas TTP de defesa possíveis de integrar na defesa de uma subunidade de artilharia?

Fonte: Elaboração Própria.

### 2.3. Técnica de Recolha de Dados

Sabendo que nesta investigação foi adotada uma estratégia qualitativa, de acordo com Santos e Lima (2019), nesta tipologia de estratégias a recolha de dados passa por entrevistas, e análise documental.

A análise documental e pesquisa bibliográfica desta investigação foi apoiada em diversas plataformas tais como, o Mendeley, Google Scholar e doutrina, tanto do Exército Português como dos de Espanha e EUA.

As entrevistas desta investigação foram realizadas de forma semiestruturada, aos responsáveis pela defesa das Btrbf do exército português, de forma a entender qual a realidade atual desta temática. Esta tipologia de entrevista permite que, hajam perguntas e trocas de ideias entre entrevistado e entrevistador, apesar de ser realizada com apoio num guião previamente elaborado.

## CAPÍTULO 3 – ANÁLISE COMPARATIVA PORTUGAL VS NATO

No presente capítulo apresenta-se quais as TTP usadas atualmente em diferentes países NATO, nomeadamente, os EUA e a Espanha, enaltecendo as diferenças com o Exército Português.

### 3.1. Subunidades de Artilharia em Espanha

A Bateria de Armas, de acordo com o *Ejército de Tierra* (ET) (2021), é a unidade orgânica básica de tiro. A sua principal missão é bater pelo fogo objetivos terrestres através da execução do apoio de fogos. Articula-se em duas secções de armas, cada uma com três obuses e um PCT. Normalmente atua enquadrada dentro de um GAC, mas pode atuar de forma independente, em unidades de apoio de fogos, com os reforços necessários.

A sua organização genérica é sempre a apresentada na Figura nº4, podendo existir diferenças quanto ao número de obuses, calibre e se são autopropulsados ou rebocados.

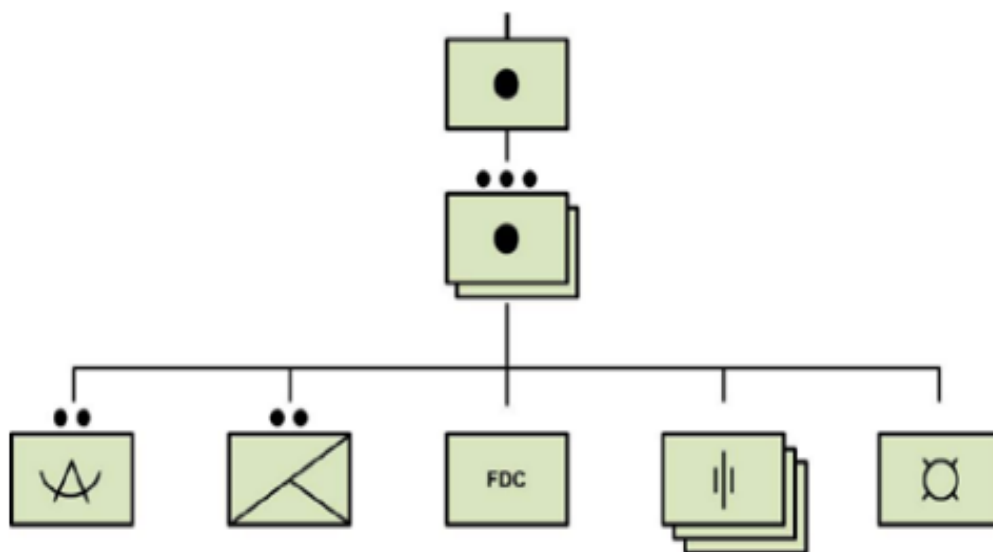


Figura nº4 - Organização da Bateria de Armas

Fonte: Ejército de Tierra (2021)

### **3.1.1. Conceitos básicos de defesa**

As Unidades de AC são objetivos prioritários do Inimigo, por isso estas unidades devem adotar, de acordo com o ET (2021), as medidas necessárias para a sua proteção e impedir ataques à sua posição, evitando a interrupção do apoio de fogos oportuno.

Genericamente, para todas as unidades de AC, mas principalmente para aquelas que, devido à sua reduzida guarnição, não contam com elementos e meios suficientes para organizar a sua adequada defesa, esta deverá complementar-se com a defesa que é proporcionada pela unidade de manobra em que a subunidade de AC está a apoiar. (ET, 2021).

Entre as ações possíveis de o Inimigo realizar para destruir, neutralizar ou suprimir a Btrbf, devem ser consideradas: ataques terrestres por forças convencionais, operações especiais ou insurgentes; ataques aéreos através de aeronaves de asa fixa, rotor basculante ou UAS; guerra eletrónica; e a principal ameaça os fogos de contrabateria. (ET, 2021).

Para a fazer face a estas ameaças, as subunidades têm necessidade de adotar um conjunto de medidas que compreendem, para a sua defesa imediata. Estas medidas podem ser: Medidas Passivas, para proteger a posição e evitar que esta seja adquirida pelo inimigo, tais como, a dispersão, a fortificação e mascaramento. As Medidas de Vigilância e Alarme, que evitam a surpresa do ataque para a Btrbf despendendo de tempo, para que os seus militares, encarregados da defesa, ocupem as posições predefinidas. As Medidas Ativas para fazer face à ameaça. Consistem em TTP, perímetro defensivo, setores defensivos das bocas de fogo, defesa antiaérea e elementos de proteção e deteção NBQ.

### **3.1.2. TTP de defesa**

De seguida, irão ser abordadas as TTP em uso no Exército Espanhol, contra cada uma das ameaças em estudo neste TIA.

#### **1. Radares**

De acordo com o ET (2021), existem diversos procedimentos que diminuem a eficácia da localização por Radar sendo elas:

- Realização de preparações topográficas e experimentais eficientes que permitam entrar em eficácia ao primeiro tiro, eliminando assim a fase de regulação.

- Utilização da maior carga possível para obter trajetórias tensas e menos mergulhantes.
- Emprego de um elevado número de munições ou munições inteligentes, para diminuir a duração das MT.

## 2. Contrabateria

Contra esta ameaça a dispersão é uma das TTP mais adequadas a usar. De acordo com o ET (2021), a dispersão, é uma das medidas passivas de defesa que necessita de menos tempo e esforço para a sua correta implementação, logo deve ser dada máxima importância à sua execução, tanto pelo GAC, como pelas suas subunidades. O uso desta TTP obriga a um maior uso de munições por parte da AC Inimiga, para conseguir os efeitos desejados.

Para que seja eficaz, é necessário escolher áreas de posição de artilharia extensas, de forma a que as subunidades sejam empregues em profundidade e com a maior distância possível entre as bocas de fogo, dentro dos limites impostos. (ET, 2021).

A dispersão dentro da área de posição de artilharia é complementada com as posições alternativas e complementares. A distância entre as posições e entre as bocas de fogo depende do terreno, e da situação tática do Inimigo, sendo que estes fatores influenciam as posições a ocupar. (ET, 2021).

O emprego da dispersão como TTP de defesa, pode traduzir-se em algumas dificuldades tais como:

- Maior necessidade de levantamentos topográficos.
- Dificuldade acrescida de Comando e Controlo.
- Dificuldade acrescida de apoio logístico.
- Maior tempo de entrada em posição.
- Maior vulnerabilidade a ataques terrestres.

A fortificação, através de espaldões e abrigos, Anexo B, aumenta também a sobrevivência contra esta ameaça. A implementação desta TTP e o nível de proteção a alcançar, dependem do tempo disponível e de ocupação da posição, do material e pessoal disponíveis, não devendo atrasar o cumprimento da missão e das MT atribuídas, tendo sempre presente que são trabalhos que devem ser aperfeiçoados progressivamente. (ET, 2021).

O pretendido é a proteção de todo o material e guarnição, mas no caso de não ser possível, é necessário proteger com a seguinte prioridade: Militares; Cargas; Postos de Comando; Projéteis.

Deve-se ter ainda em consideração, a dissimulação, aproveitando os elementos naturais do terreno como as árvores, podendo estas evitar a localização e proporcionar, ainda que pouca, alguma proteção contra a ameaça de contrabateria, e as zonas urbanas pois, proporcionam elevada proteção, podendo vários tipos de edifícios ser utilizados para o abrigo do material crítico, apesar destas zonas urbanas poderem facilitar a execução de fogos de contrabateria. (ET, 2021).

### 3. Forças Apeadas

Normalmente as subunidades de AC tentam evitar o empenhamento face a esta ameaça, através da ocupação de outras posições alternativas, sem ser detetado e antes de estabelecer contacto, precisando de dispor de informação adequada, sobre as posições inimigas, com antecedência. Se tal não for possível, devido à necessidade de resposta a MT, as subunidades através das suas medidas ativas, enfrentam o ataque na posição já ocupada, logo, os preparativos para a segurança da posição devem ser contínuos ao longo da permanência na posição. (ET, 2021).

No caso do ataque à posição, as viaturas inimigas devem ser abatidas com tiro direto, quer através das armas anticarro, quer fazendo uso desta capacidade do obus, fora do perímetro da subunidade.

O perímetro defensivo, é uma linha imaginária definida pelas posições ocupadas pelas armas anticarro, armas individuais e coletivas, orgânicas da subunidade, e colocadas de tal forma que: cobrem os eixos de aproximação mais prováveis do inimigo, defendem em todas as direções, apoiam-se mutuamente e a distância entre as posições defensivas varia entre os 60 a 300m. (ET, 2021).

Aquando o ataque de forças terrestre, a força de reação pode vir a ser empenhada. Tendo em conta a diferente organização das Btrbf espanholas, esta força de reação pode ser a nível de GAC, Btrbf ou ate mesmo secção, dependendo da organização e dispersão no terreno das subunidades de tiro. No caso de ser uma força de reação ao nível de Bateria não deve, o efetivo, ser inferior a unidade tipo pelotão. (ET, 2021).

Durante os deslocamentos são nomeados observadores ao longo da coluna, no mínimo dois em cada veículo, que observam os flancos para prevenir ataques terrestres. (ET, 2021).

#### 4. NBQR

Para fazer face a esta ameaça, as subunidades de Artilharia Espanholas têm elementos de proteção e deteção NBQR. (ET, 2021).

#### 5. UAS

Neste manual, o PD4-323, os UAS já são reconhecidos como uma ameaça, tanto de aquisição de objetivos como uma ameaça capaz de se empenhar contra a subunidade no terreno.

A defesa antiaérea das subunidades de Artilharia esta incluída na defesa antiaérea da unidade superior, cabe a estas subunidades a implementação de medidas passivas de forma, a que os UAS tenham maior dificuldade de deteção tais como, a dispersão, o mascaramento e dissimulação. (ET, 2021).

#### 6. Ataques Aéreos

De acordo com o ET (2021), a Btrbf para fazer face a esta ameaça deve, mais uma vez, usar a dispersão e dissimulação no terreno ocupado.

Durante os deslocamentos as subunidades de Artilharia devem nomear observadores aéreos ao longo da coluna de marcha, pelo menos dois em cada veículo, que observam a vanguarda e a retaguarda de forma a alertar a coluna de iminentes ataques aéreos. No caso de se verificar esse ataque aéreo, os veículos são imediatamente dispersos no terreno. (ET, 2021).

#### 7. Guerra Eletrónica

Segundo o ET (2021), as comunicações dentro das subunidades e para o escalão superior são da tipologia TSF (Rede Rádio), podendo esta ser complementada com uma rede telefónica dependendo da situação tática, da missão e do tempo previsto de permanência na posição.

As medidas de proteção eletrónica, devem ser aplicadas corretamente por forma a que o uso dos equipamentos e os procedimentos seja o mais correto.

Estas medidas compreendem: a duração da mensagem; as emissões em baixa potência; as antenas direcionadas; as características das transmissões rádio; o uso de TPF; e por fim o uso de mensageiros.

## 8. IED

Na publicação doutrinária analisada, o PD4-323, não faz referência a esta ameaça.

Apesar disto, nesta publicação é feita referência aos tipos de deslocamentos possíveis de adotar por uma subunidade. Deslocamentos num escalão, em que a Btrbf se desloca como um todo. Em vários escalões, em que a Btrbf se pode deslocar por pelotões. (ET, 2021).

### 3.2. Subunidades de Artilharia nos EUA

Nos EUA, a organização da “*Army cannon battery*”, a Btrbf, é genericamente a apresentada na figura nº 5, é a unidade orgânica básica de tiro e a sua principal missão é bater pelo fogo objetivos terrestres através da execução do apoio de fogos. Articula-se no comando da bateria com uma secção de logística e em dois pelotões cada um a três secções de bocas de fogo, com um PCT e um Centro de Operações de Pelotão, uma secção de comando e uma secção de munições

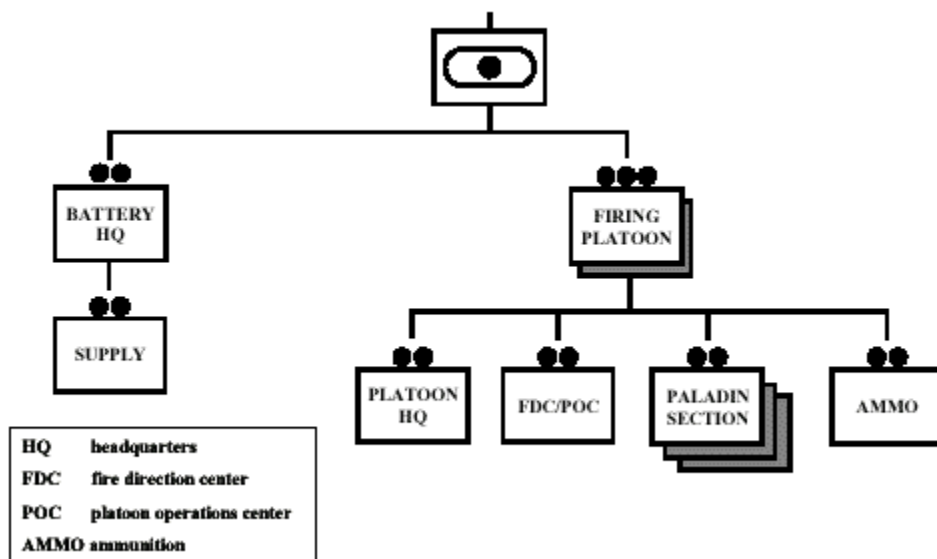


Figura nº 5 - Organização da “*Army Cannon Battery*”

Fonte: (HQDA, 2000)

### **3.2.1. Conceitos básicos de defesa**

De acordo com HQDA (2016), após a ocupação da posição principal, a Btrbf deve preparar a sua adequada defesa para garantir a sua sobrevivência e ser capaz de fornecer o seu contínuo apoio de fogos.

O comandante da bateria deve permanecer flexível e dar uma resposta a qualquer ameaça. As TTP a implementar e a sua prioridade dependem dos requisitos para defender a posição ou para a abandonar.

As Técnicas disponíveis e associadas à defesa da posição ocupada são:

- O uso correto do terreno, dificultando ou impedindo a deteção da posição ocupada por parte de meios de aquisição de objetivos do inimigo, tirando partido dos meios naturais que permitem a camuflagem e dissimulação tais como, árvores e edifícios. Implementar um plano de trilhos pois os maiores sinais de atividade militar são os trilhos e detritos associados ao movimento. Se possível, usar obstáculos de forma a retardar, impedir ou canalizar uma possível ameaça terrestre. (HQDA, 2016).
- Defesa em profundidade, de forma a que a ameaça seja detetada e que a bateria se possa empenhar ou mudar de posição o mais atempadamente possível. É implementada através dos POPE, e em coordenação com as subunidades adjacentes. (HQDA, 2016).
- O uso da dispersão, permitindo que a sobrevivência da bateria aumente em caso de ataques aéreos ou contrabateria, mas diminua contra ataques terrestres. As secções devem, no mínimo, ter uma distância de 100m entre si, com o PCT a uma distância ainda maior para a retaguarda ou num dos flancos. (HQDA, 2016).

### **3.2.2. TTP de defesa**

De seguida iram ser abordadas as TTP implementadas pelas subunidades de Artilharia dos EUA, face a cada uma das ameaças em estudo neste TIA.

## 1. Radares

Durante os deslocamentos, e face aos RLAM, o comandante pode levar uma secção consigo no reconhecimento, de forma a confundir os RLAM, parte do plano de infiltração, e determinar se o itinerário e posição são os mais adequados. (HQDA, 2016).

De acordo com o HQDA (2016), para determinar a melhor forma de cumprir a MT, é necessário ter em consideração a capacidade de aquisição de objetivos do inimigo. Esta capacidade vai influenciar a escolha da carga por parte do chefe de PCT, aumentando a mesma de forma a reduzir o tempo e flecha da trajetória.

## 2. Contrabateria

Os fogos de contrabateria, mais uma vez, são caracterizados por serem a maior ameaça para a Artilharia. As técnicas que devem ser implementadas, de forma a garantir a sobrevivência contra fogos indiretos é a dispersão, a fortificação e movimento, sendo que a dispersão deve ser a prioridade a implementar por requerer menos tempo e esforço.

Se a ameaça terrestre ou o terreno impedirem o uso correto da dispersão, a posição deve ser fortificada. A mudança de posição, para uma das alternativas, aumenta a sobrevivência, mas requer tempo e pode limitar a capacidade da subunidade apoiar pelo fogo as unidades de manobra. (HQDA, 2016).

## 3. Forças Apeadas

Contra esta ameaça a defesa preferível da Btrbf é empenhar-se fora do seu perímetro defensivo. Quando o ataque estiver iminente, toda a guarnição das secções, se possível, deve estar preparada para responder ao ataque. Em caso de visibilidade reduzida, as munições iluminantes podem ser empenhadas. A Força de Reação deve estar alerta para defender contra emboscadas ou ataques típicos de guerrilha. O uso de minas e obstáculos ajudam na defesa da posição. (HQDA, 2016).

## 4. NBQR

A defesa face a esta ameaça passa por evitar a mesma. Se não for possível evitar dar uso aos equipamentos de proteção disponíveis. Para evitar esta ameaça deve ser usada a capacidade de deteção NBQR dos equipamentos da subunidade. (HQDA, 2016).

## 5. UAS

Não existe referência a esta ameaça no manual analisado. Sendo esta uma ameaça com duas vertentes, a vertente de aquisição de objetivos e a vertente em que é capaz de adquirir o objetivo e empenhar-se, podem ser usadas TTP que fazem face a outras ameaças já referidas, como os Radares e os ataques aéreos.

## 6. Ataques Aéreos

Face a esta ameaça a melhor defesa é impedir que a subunidade seja detetada. Se for detetada e atacada, a sua capacidade de sobrevivência baseia-se na dispersão e no empenhamento contra a aeronave inimigo, dando preferência ao volume de fogos. (HQDA, 2016).

## 7. Guerra Eletrónica

O sistema de comunicações em uso nas subunidades de artilharia dos EUA, é composto por um sistema de TSF. Em alguns casos, dependendo da tipologia da missão podem ser usados dois sistemas, TSF e TPF, um principal e outro alternativo. Estes sistemas têm vantagens e desvantagens, as TSF permitem mobilidade e velocidade, mas são mais suscetíveis à guerra eletrónica. As comunicações por fio, são muito menos vulneráveis a ataques eletrónicos, mas diminuem a capacidade de mobilidade e velocidade da subunidade. (HQDA, 2016).

De acordo com o HQDA (2015), a segurança das redes de comunicações face a esta ameaça passa por:

- O uso de autenticação em redes de comunicação não seguras.
- O uso de equipamentos seguros, sempre que possível.
- Limitar as transmissões a cinco segundos, no caso das redes sem a mudança de frequência automática, tornando a interceção e localização da posição mais difícil.
- No caso de a rede sofrer um ataque de “*jamming*”, continuar as comunicações nesse canal se possível, a mudança de canal indica ao inimigo que o seu ataque foi bem-sucedido, impedindo as forças amigas de detetarem a localização deste ataque.

## 8. IED

No caso de ser prevista uma emboscada, com uso de IED, durante o deslocamento, todas as colunas, devem colocar um veículo blindado na flecha. Devem ainda coordenar com o escalão superior para que estes locais sejam previamente reconhecidos. (HQDA, 2016).

### 3.3. Comparação das TTP

Através da análise da doutrina dos países em questão, e comparando com a portuguesa, chegamos à conclusão que as TTP não diferem, em grande medida, de exército para exército.

As grandes diferenças estão localizadas na orgânica das Btrbf, em que os exércitos, espanhol e dos EUA, têm capacidade de empenhar as suas subunidades com um número de obuses variável, enquanto que a doutrina e orgânica portuguesa prevê o empenhamento de seis obuses.

A orgânica das subunidades de artilharia espanholas possui a capacidade de empenhar apenas 3 obuses, um pelotão, o que lhe permite uma maior capacidade de dispersão e camuflagem. Apesar disto torna estas subunidades mais vulneráveis a ataques terrestres. Na doutrina espanhola existem ainda várias posições alternativas, enquanto que na doutrina portuguesa apenas uma.

As subunidades de artilharia dos EUA têm também a capacidade de empenhar no terreno apenas pelotões de obuses, permitindo-lhes uma maior dispersão e camuflagem entre as subunidades, mas, aumentando a sua vulnerabilidade a ataques terrestres. A dispersão entre as secções deve ser de 100m, diferenciando assim da portuguesa.

Existem ainda diferenças nas comunicações. As subunidades de Artilharia portuguesas utilizam, os meios TPF como principal meio de comunicação e os meios TSF como alternativo, ao contrário dos países congéneres em estudo.

## CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo destina-se à apresentação e análise dos resultados obtidos. Para tal, irão ser abordadas as respostas às entrevistas, por parte dos entrevistados e as conclusões que podemos aferir delas.

### 4.1. Análise das Entrevistas

Com a finalidade de verificar a veracidade do presente estudo e concluir qual a realidade da atual capacidade de defesa de uma Btrbf de AC no Exército Português, foram realizadas entrevistas a três oficiais pertencentes à arma de Artilharia. O primeiro entrevistado, Capitão de Artilharia Diogo Daniel dos Santos Ferreira (E1), é atualmente Comandante da 1Btrbf do GAC 10.5mm rebocado. O segundo entrevistado, Capitão de Artilharia Luís Miguel Alves Garcia (E2), é atualmente Comandante da 1Btrbf do GAC 15,5mm rebocado. O terceiro entrevistado, Capitão de Artilharia Tiago Manuel Gomes Godinho (E3), é atualmente Comandante da 2Btrbf do GAC 15.5 AP. A tabela nº 4 sistematiza as respostas às entrevistas.

Tabela nº 4 – Síntese das respostas dos entrevistados

<b>Considera que as ameaças identificadas nesta investigação são as atuais ameaças do ambiente operacional para uma Bateria de Bocas de Fogo?</b>	E1	“considerando o atual ambiente operacional, sim, são essas as atuais ameaças”
	E2	“Sim, considero que sejam as atuais ameaças”
	E3	“As ameaças identificadas são reais e adequadas”
<b>De acordo com a sua experiência, quais são as dificuldades sentidas no planeamento e implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?</b>	E1	“é a falta de efetivo que permita implantar uma defesa a 360°, constantemente. A dispersão prevista na nossa doutrina não é suficiente”
	E2	“Falta de meios humanos. Falta de equipamento e material. M114 não é compatível com a nova tipologia de conflitos”
	E3	“falta de pessoal. As Secções trabalham com um número de serventes reduzido”

<b>Considera as TTP em uso na Artilharia de Campanha atuais e suficientes para fazer face às ameaças do ambiente operacional?</b>	E1	“as previstas no MC 20-15, não. As TTP que constam nas NEP’s das subunidades, sim”
	E2	“... não. As TTP atuais não nos permitem fazer face a algumas ameaças”
	E3	“As TTP em uso são da responsabilidade de cada uma das Baterias de AC”
<b>Das diferentes TTP dos países NATO estudados, quais considera possíveis de implementar na doutrina Portuguesa de forma a melhorar a capacidade de defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?</b>	E1	“é possível se forem adquiridos novos equipamentos, e os quadros orgânicos forem alterados”
	E2	“é possível se o material necessário for adquirido e os quadros orgânicos atualizados”
	E3	“Utilização de uma Bateria Mista”

Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.2. Discussão de Resultados

Considerando as respostas à primeira questão, todos os entrevistados, anteriormente visados, consideram que as ameaças consideradas neste estudo são as atuais ameaças, para a AC, presentes no ambiente operacional. O facto de as ameaças estarem reconhecidas facilita o planeamento e implementação da defesa da Btrbf.

No planeamento e implementação da defesa de uma Btrbf, surgem vários pontos de vista derivados da experiência de cada entrevistado e do material que equipa as suas Btrbf.

O E1, identifica como maior dificuldade a falta de efetivo que lhe permita implementar uma defesa completa e a 360°. Identifica também que os 30m entre Secções, não é suficiente para implementar uma defesa com apoio mútuo e a 360°.

O E2, refere como dificuldade, também, a falta de efetivo. Complementa com a falta de equipamento, nomeadamente NBQR, que se encontra fora de validade e já não é usado, a falta de material, pois nunca teve oportunidade de trabalhar com uma Btrbf a seis secções. Refere também que o obús M114 não se encontra adequado à tipologia de conflitos da atualidade, em que as mudanças de posição são frequentes e executadas rapidamente.

O E3, afirma que as dificuldades sentidas, baseiam-se essencialmente, na falta de pessoal. Esta falta de pessoal faz com que o seu plano de defesa fique comprometido. Para colmatar esta dificuldade, utiliza atualmente, algumas TTP que incluem a utilização do Obus M109A5 AP para defender a posição, caso seja necessário.

No que concerne as TTP em uso na AC portuguesa, o E1 considera a doutrina prevista no MC 20-15 desatualizada, em contrapartida adaptou as NEP's da sua Btrbf à realidade do ambiente operacional atual e às ameaças que nele se encontram. Existe uma lacuna de materiais para fazer face a certas ameaças tais como: radares, contrabateria, ataques aéreos, UAS e IED. Contra Forças Apeadas considera que a sua capacidade é diminuta devido ao baixo potencial de combate. Contra NBQR, a sua capacidade de resposta depende dos materiais que são disponibilizados e entregues à Btrbf. Termina afirmando que a maior lacuna na implementação da defesa de uma Btrbf é o material que a equipa.

O E2, considera, de igual modo, que as TTP não são atuais e suficientes. Refere o alcance do seu material, 14 km, como uma limitação face à ameaça de contrabateria atual. Indica também a grande assinatura radar do M114 como uma situação não favorável. Contra a força apeadas considera que as metralhadoras Browning 12,7 mm como suficiente para impedir que estas forças penetrem na posição da Btrbf. Considera o uso de meios filares, apesar de arcaico, eficiente face a GE, pois impede que as redes internas da Btrbf sejam afetadas pelo inimigo. Face a ataques aéreos, as TTP presentes no MC 20-15, o E2 não as considera atuais e suficientes.

O E3, considera que as TTP em uso, são da responsabilidade de cada Btrbf, e tenta utilizar as TTP mais recentes e adequadas à realidade, adaptando-as face ao material que dispõe.

Refere que as reações a UAS e Ataques Aéreos são feitos essencialmente pela AAA, e que não tem efetuado treinos face a um ataque NBQR, devido à falta de equipamento.

No que concerne a quarta pergunta das entrevistas, os três entrevistados consideram que essa atualização da doutrina e TTP das Btrbf é possível, depende é dos materiais que forem adquiridos e da atualização dos quadros orgânicos.

O E1, considera possível o empenhamento da AC dos EUA, por pelotões devido ao material que possuem, os dois PCT e a capacidade de georreferenciação e calculo balístico independente, de cada secção.

As comunicações, dentro da Btrbf comandada pelo E1, já não se encontram segundo a doutrina explanada no MC 20-15, a sua Btrbf já utiliza uma tipologia de comunicações sem fios,

nomeadamente o rádio Marconi, como meio principal de comunicação, usando apenas os meios filares como meio alternativo. Apesar disto o E1 considera que existe um baixo risco de deteção por parte do inimigo das suas comunicações devido ao facto de serem comunicações do tipo *Ultra High Frequency* (UHF).

Questionado sobre a possibilidade de implementação de várias posições alternativas no planeamento da Btrbf, considera que seja possível e que faria todo o sentido, devido ao facto de a AC ser muito menos estática na atual realidade dos conflitos armados.

O E2, considera, em concordância com o E1, possível a implementação dos dois PCT numa Btrbf, permitindo assim uma maior dispersão entre Secções e conseqüentemente uma maior sobrevivência.

Quanto ao planeamento de várias posições alternativas, o E2, já efetua esse procedimento no seu planeamento. Reconhece e planeia todas as posições alternativas, que considera pertinentes para o seu planeamento, fugindo de certa forma ao que se encontra no MC 20-15, o planeamento de apenas uma posição principal, e uma alternativa.

O E2, na ocupação da posição, não tem como regra a distância de 50m entre secções, preferindo adaptar-se ao terreno, dando primazia à maior distância possível entre Secções.

Recentemente, conseguiu também, adotar nas comunicações internas da Btrbf que comanda, comunicações sem fios.

Por fim o E3, considera possível a implementação de uma Bateria Mista, com material M109A5 e M119 LG, tal como utilizou o Exército Espanhol no exercício Strong Impact 23. Esta modalidade já foi testada pelo E3, durante o exercício ORION, e permitiu-lhe, apesar de diferentes alcances, trabalhar com mais efetivo e com uma Btrbf a seis Secções, o que aumentou a suas possibilidades.

Comparando a doutrina portuguesa com a doutrina dos países OTAN em estudo, Espanha e EUA, é de denotar que estas não diferem em grande medida de exército para exército.

Através da análise das entrevistas é possível, compreender a realidade vivida atualmente na AC. Existe uma grande limitação no planeamento e implementação da defesa da Btrbf, nomeadamente em termos de efetivo e de material. Esta realidade é transversal a todo o Exército Português.

É possível afirmar também que as TTP que são explanadas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), não se encontram atualizadas, face ao

material em uso e ao atual ambiente operacional. Esta desatualização, do MC 20-15, levou as Btrbf a criarem NEP, com diferentes TTP das referidas na doutrina.

Esta situação não é a ideal pois, o MC 20-15 tem como finalidade “Estabelecer doutrina e procedimentos a adotar na Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha em situações de combate e fornecer linhas de orientação para a instrução e teste do seu pessoal.” (EME, 1988, p. 1-1). Deste modo, propõe-se uma atualização do manual, devido ao facto de o mesmo se encontrar desatualizado.

## CONCLUSÕES

O presente capítulo apresenta as reflexões finais sobre a investigação desenvolvida e as respostas às PD e consequentemente à PP.

No que concerne à **PD1**, “Quais as ameaças que uma subunidade de artilharia enfrenta no atual ambiente operacional?”, com base nos documentos analisados e as entrevistas podemos verificar que as ameaças, para uma subunidade de AC, que derivam do atual ambiente operacional são: Radares; Contrabateria; Forças Apeadas; NBQR; UAS; Ataques Aéreos; Guerra Eletrónica e IED.

Através da análise do MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), foi possível responder à **PD2**, “Quais as TTP de defesa em uso na Artilharia Portuguesa?”. Este estudo foi restringido às TTP que contrariam as ameaças presentes no atual ambiente operacional.

A Btrbf é mais vulnerável à deteção radar, durante os seus deslocamentos e durante as MT. Considerando os deslocamentos, numa primeira fase, o procedimento é utilizar a infiltração como formação de marcha apesar disto, esta formação de marcha consome mais tempo e dificulta o controlo das viaturas. Com o objetivo de confundir os RLAM, pode ainda, o destacamento de reconhecimento levar conjuntamente uma, ou mais, secções de obuses.

Durante as MT a escolha da carga torna-se relevante para evitar a deteção por parte dos RLA. O aumento da carga traduz-se numa diminuição da flecha da trajetória, dificultando a deteção por parte dos radares. Em regra, o PCT, escolhe a carga que se traduz numa menor dispersão e desgaste de materiais, logo é preciso ser conhecedor das capacidades de aquisição de objetivos do inimigo, para decidir quando usar uma carga mais forte ou mais fraca.

Pode ainda, para evitar a deteção por parte de RLA, ser executado fogos em massa, desencadeados com surpresa pois, reduzem a possibilidade de deteção dos meios do In, dado que terão de tratar uma elevada quantidade de informação num curto espaço temporal.

Uma das três TTP que aumentam a capacidade de sobrevivência, face à contrabateria, é a dispersão. Esta é a técnica menos dispendiosa de esforço e tempo, não devendo os órgãos da Btrbf estarem a menos de 50m ou 30m, dependendo do calibre da Btrbf, entre si, nem formar uma linha reta.

A saída da Bateria da posição principal para a posição alternativa é outra TTP possível de usar contra, fogos de contrabateria. Os espaldões para as bocas de fogo, a camuflagem e os abrigos, aumentam também a capacidade de sobrevivência face a esta ameaça.

A melhor defesa, contra forças apeadas é a mudança da Btrbf para a posição alternativa. Caso isto não seja possível, deve-se: combater o inimigo em aéreas exteriores à posição, através da defesa afastada; utilizar a defesa em todas as direções, através da sobreposição de setores de tiro; utilizar minas, arame farpado e outros obstáculos e quando a ameaça for repelida, não efetuar perseguição, mas sim usar fogos de AC para continuar a batê-lo pelo fogo. É normalmente contra esta ameaça que a força de reação é empenhada.

Face à ameaça NBQR, apesar de o manual não fazer referência à ameaça radiológica, é indicado que o Comandante de Bateria de Bocas de Fogo deve criar uma NEP, que permita a padronização e conhecimento por parte de todos os militares das TTP a adotar.

Tendo em conta que a ameaça UAS, surgiu no ambiente operacional após a realização do MC 20-15, não se encontram previstas no manual TTP que visem contrariá-la.

Sendo esta uma ameaça com duas vertentes, a vertente de aquisição de objetivos e a vertente em que é capaz de adquirir o objetivo e empenhar-se, podem ser usadas TTP que fazem face a outras ameaças já referidas, como os Radares e os ataques aéreos.

Para dificultar a capacidade de localização da posição da Btrbf, por parte desta ameaça, pode ser empregue a dispersão e camuflagem.

A sobrevivência face a ataques aéreos baseia-se na perfeita dissimulação, diminuindo a capacidade de deteção do inimigo. A dissimulação consegue-se através da camuflagem tanto das viaturas como das bocas de fogo, e dispersão de todos os meios.

Na eventualidade de a Btrbf ser detetada é fundamental a execução de um elevado volume de fogos, por parte dos militares, que se devem abrigar e usar todo o armamento disponível, dando prevalência ao volume de fogos, em detrimento da sua precisão.

A Btrbf ao utilizar os meios TPF, encontra-se salvaguardada face à ameaça de GE.

A ameaça IED, não é reconhecida no manual, apenas são referidas medidas de segurança a aplicar durante os deslocamentos, não existindo uma TTP concreta para aplicar aquando o contacto com esta ameaça.

Através das entrevistas, foi possível responder à **PD3** “Quais as novas TTP de defesa possíveis de integrar na defesa de uma subunidade de artilharia?”. As novas TTP possíveis de adotar, que foram levantadas neste estudo foram:

- Pelotões de AC, a três Secções, têm a possibilidade de atuar isolados no terreno traduzindo-se, numa maior dispersão entre as secções e aumentando, assim, a sobrevivência da Btrbf.
- Planeamento de várias posições alternativas, permitindo mudanças frequentes e quando necessárias, de posição.
- A distância entre secções, nas TTP dos EUA é no mínimo de 100m, e na Espanhola é a máxima possível face ao terreno da posição.
- Nas comunicações, em que os EUA e Espanha apenas usam os meios de transmissão por fio como recurso caso as comunicações rádio falhem.

A opinião dos entrevistados foi genérica no sentido em que, estas novas TTP, são possíveis de integrar, no planeamento e implementação da defesa da Btrbf, mas requerem que, o quadro orgânico seja atualizado, adicionando um PCT e formar pelotões a três Secções, implementando assim, a orgânica adotada atualmente pelos países NATO, abordados neste TIA.

O planeamento de várias posições alternativas é também uma possibilidade viável, apesar de exigir muito mais dos militares da Btrbf, esta TTP, aumenta a sobrevivência da Btrbf em caso de ataques de contrabateria, ataques terrestres e ataques aéreos, e permite ainda que a Btrbf mude de posição frequentemente, indo em encontro à tipologia dos conflitos armados atuais. Apesar de no MC 20-15, ser definido que deve ser planeada e reconhecida apenas uma posição alternativa, os atuais comandantes das Btrbf, entrevistados, utilizam, como último recurso, a posição suplementar como alternativa.

Quanto à distância entre Secções, numa situação ideal, com as Btrbf com o seu efetivo total de militares, seria possível de implementar, aumentando a distância e proporcionalmente a sua sobrevivência a certas ameaças como: contrabateria, ataques aéreos e UAS. Apesar disto, e devido à maior distância entre secções, diminui a capacidade de resposta face a ataques terrestres.

Atualmente as Btrbf dos diferentes GAC, já adotaram as comunicações sem fios, utilizando apenas as comunicações filares como meio alternativo de comunicação. As TSF permitem uma entrada e saída de posição menos demorada, aumentando assim a sobrevivência

da Btrbf a diversas ameaças, tais como, contrabateria, UAS, ataques terrestres e ataques aéreos, em contrapartida, aumenta a sua vulnerabilidade a ataques de GE. Daí surge a necessidade de as Btrbf adotarem certas medidas de proteção eletrónica, em concordância com os países NATO estudados.

Finalizando, e respondendo à **PP**, “São, as subunidades de Artilharia de Campanha do Exército Português, capazes de se defender das ameaças do ambiente operacional?”, **não**, as subunidades de AC não se encontram capazes de sobreviver, face às ameaças do ambiente operacional, isto deve-se ao facto de, a doutrina estar desatualizada, nomeadamente o MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), à falta de material e à obsolescência de algum existente, e à falta de efetivo, diminuindo drasticamente a capacidade de defesa das Btrbf.

Durante todo o processo de investigação surgiram algumas limitações, tais como a comparação de doutrina de exércitos com realidades diferentes. A doutrina explanada e usada nas Btrbf portuguesas, presente no manual MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), não é a doutrina utilizada na realidade na defesa da posição. As Btrbf sentiram a necessidade de se adaptarem com NEPs, que de certa forma não vão ao encontro das TTP referidas no manual.

Com a conclusão da investigação, recomenda-se um tema com a finalidade de identificar quais os materiais necessários para equipar as Btrbf, de forma a colmatar as necessidades de defesa das mesmas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Militar. (2016). Mestrado Integrado Em Ciências Militares – Especialidade de Artilharia. In Site da Academia Militar. <https://academiamilitar..pt/cienciasmilitares-na-especialidade-de-artilharia..html>
- Burmaoglu, S., & Saritas, O. (2017). Changing characteristics of warfare and the future of Military R&D. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Daifullah Al-Garni, A. (2022). DRONES IN THE UKRAINIAN WAR: WILL THEY BE AN EFFECTIVE WEAPON IN FUTURE WARS?
- Dias, R. V. (2009). *As Novas Ameaças e a Defesa Antiaérea de Grandes Centros Urbanos*. Trabalho de investigação aplicada, Mestrado em Artilharia, Academia Militar, Lisboa.
- EME – Estado Maior do Exército. (1987). MC 18-1 Autodefesa Antiaérea das Unidades Das Armas e Serviços. Lisboa.
- EME – Estado Maior do Exército. (1988). MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha. Lisboa.
- EME - Estado Maior do Exército. (2004). MC 20-100 Tática de Artilharia de Campanha. Lisboa.
- EME - Estado Maior do Exército. (2012a). PDE 3-00 Operações. Lisboa
- EME – Estado Maior do Exército. (2012b). PDE 3-38-13 Tiro de Artilharia de Campanha. Lisboa.
- EME – Estado Maior do Exército. (2015). PDE 3-01-00 Tática de Operações de Combate. Lisboa
- EME – Estado Maior do Exército. (2016). PDE 3-37-00 Tática de Artilharia Antiaérea. Lisboa.
- EME – Estado Maior do Exército. (2020). PAD 320-01 Nomas de Elaboração de Publicações do Exército. Lisboa
- Estado-Maior-General das Forças Armadas (2022). Visão Estratégica Militar para as Forças Armadas Portuguesas 2022 | 2034. GabCEMGFA. Lisboa.
- ET – Ejército de Tierra. (2021). PD4-323. Tática. Empleo del GACA. Granada.

- Headquarters Department of the Army [HQDA]. (2015) ATP 3-09.23 Field Artillery Cannon Battalion. Washington, DC.
- Headquarters Department of the Army [HQDA]. (2016) ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery. Washington, DC.
- Headquarters Department of the Army [HQDA]. (2019). FM 3-11 Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Operations.
- Henkin, Y. (2022). The “Big Three” Revisited: Initial Lessons from 200 Days of War in Ukraine. Expeditions with MCUP, 2022.
- Johnson, R. (2022). Dysfunctional Warfare: The Russian Invasion of Ukraine. The US Army War College Quarterly: Parameters, 52(2), 5–20.
- Ministerio de Defesa (2020). Ambiente Operacional 2035.
- Nascimento, J. E. (2011). O Contributo Da BAO Para o Sistema ISTAR. Lisboa, Lisboa, Portugal.
- NATO (2018). AJP-3.15 – Allied Joint Doctrine for Countering Improvised Explosive Devices. Bruxelas: NATO Standardization Office.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico. Feevale
- Raleiras, M. (2007). *A Artilharia e as Novas Ameaças*. Revista de Artilharia (983 a 985) Julho-Setembro, p. 208.
- Ramalho, J. (2011). Exército Português Uma visão – Um rumo – Um futuro. Lisboa: Gabinete do Chefe de Estado-Maior do Exército.
- Ramos, D. S. (2008). *“A Artilharia de Campanha no moderno campo de batalha. Tendências de evolução no Exército Espanhol.”* Trabalho de investigação aplicada, Mestrado em Artilharia, Academia Militar, Lisboa.
- Romão, A., & Grilo, A. (2008). Reflexões sobre o Emprego da Artilharia de Campanha no Ambiente Operacional Contemporâneo. Boletim da Escola Prática de Artilharia, pp. 9-24.
- Santana, R. M. M. (2015). *Sobrevivência da Artilharia de Campanha: As Táticas, Técnicas e Procedimentos que Garantem a Sobrevivência da Artilharia de Campanha Face às Novas Ameaças*. Trabalho de investigação aplicada, Mestrado em Artilharia, Academia Militar, Lisboa.

- SANTO, G. A. (2005). Evolução da Artilharia Portuguesa no Século XX: Organização, Materiais, Homens, Doutrina e Campanhas, *Revista de Artilharia*. *Revista de Artilharia* (956 a 958) Abril-Junho , p. 103.
- Santos, L. & Lima, J. (Coord) (2019). *Orientações Metodológicas para Elaboração de Trabalhos de Investigação* (2.<sup>a</sup> ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- United Nations. (2004). A more secure world: Our shared responsibility. United Nations Department of Public Information
- Warden, J., Keller, R., & Frye, C. (2019). Learning Lessons from the Ukraine Conflitc

## **APÊNDICES**

# APÊNDICE A – MODELO GUIÃO DA ENTREVISTA



ACADEMIA MILITAR

**Guião de Entrevista**

**A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, março de 2023**

## **1. Identificação do Entrevistado**

Nome Completo:

Idade:

Grau Académico:

## **2. Situação Profissional**

Posto Hierárquico:

Unidade de Colocação:

Função:

## **3. Aspetos Introdutórios:**

A presente entrevista enquadra-se na realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), subordinado ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia”.

Neste TIA foram levantadas as diferenças entre as TTP de defesa das subunidades de artilharia portuguesa, explanadas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Campanha (1988), e as TTP de defesa na artilharia espanhola e americana, explanadas no PD4-323 *Táctica. Empleo del GACA* (2021) e no ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery (2016), respetivamente.

O objetivo geral desta investigação é determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças. Daqui obtém-se os objetivos específicos:

- Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;

- Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;
- Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.

As ameaças do atual ambiente operacional, que foram identificadas e estudadas nesta investigação são: Radares; Contrabateria; Forças Apeadas; NBQR; UAS; Ataques Aéreos; Guerra Eletrónica e IED.

Após o estudo da doutrina e TTP dos países NATO em questão, Espanha e Estados Unidos da América, foram identificadas as seguintes diferenças:

- Diferenças de orgânica, o que permite pelotões de artilharia atuarem isolados no terreno traduzindo-se, numa maior dispersão entre as secções e aumentando, assim, a sobrevivência da Bateria de Bocas de Fogo.
- Planeamento de várias posições alternativas, permitindo mudanças frequentes e quando necessárias, de posição.
- A distância entre secções, nas TTP dos EUA é no mínimo de 100m, e na Espanhola é a máxima possível face ao terreno da posição.
- Nas comunicações, em que os EUA e Espanha apenas usam os meios de transmissão por fio como recurso caso as comunicações rádio falhem.

#### **4. Questões da Entrevista:**

- **Questão N°1**

**Considera que as ameaças identificadas nesta investigação são as atuais ameaças do ambiente operacional para uma Bateria de Bocas de Fogo?**

- **Questão N°2**

**De acordo com a sua experiência, quais são as dificuldades sentidas no planeamento e implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

- **Questão N°3**

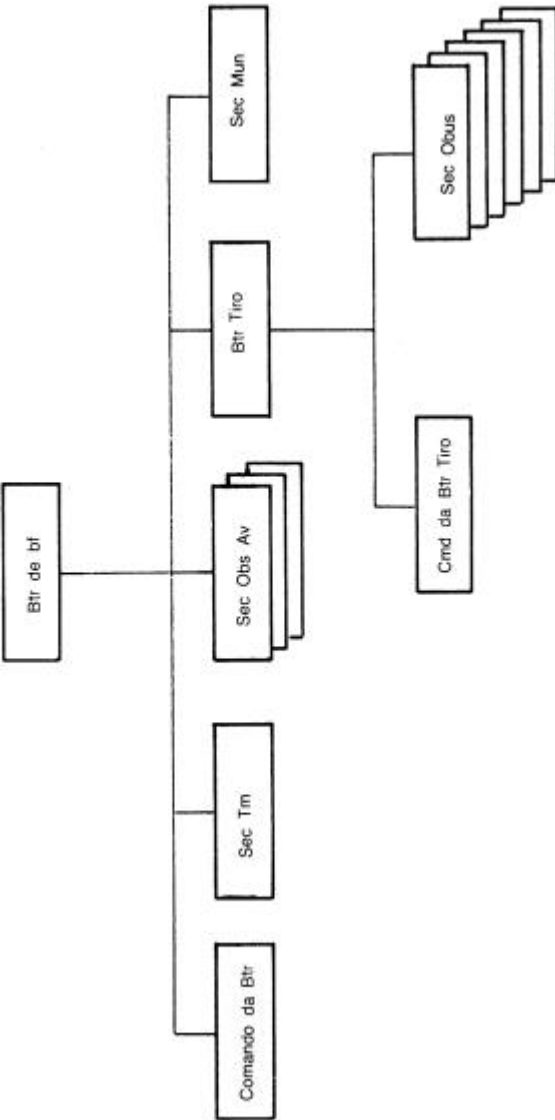
**Considera as TTP em uso na Artilharia de Campanha atuais e suficientes para fazer face às ameaças do ambiente operacional?**

- **Questão N°4**

**Das diferentes TTP dos países NATO estudados, quais considera possíveis de implementar na doutrina Portuguesa de forma a melhorar a capacidade de defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

## **ANEXOS**

# ANEXO A – ORGANIZAÇÃO DE UMA BATERIA DE BOCAS DE FOGO (BTRBF)



Fonte: MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (EME, 1988).

## ANEXO B – FORTIFICAÇÃO



**Fonte:** PD4-323. Tática. Empleo del GACA. (ET, 2021).

## **ANEXO C – ENTREVISTA CAPITÃO FERREIRA**



**ACADEMIA MILITAR**

**Guião de Entrevista**

**A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, março de 2023**

## **1. Identificação do Entrevistado**

Nome Completo: Diogo Daniel dos Santos Ferreira

Idade: 36

Grau Académico: Mestrado

## **2. Situação Profissional**

Posto Hierárquico: Capitão

Unidade de Colocação: RA4

3. Função: Comandante 1Btrbf/GAC 10.5 rebocado

## **4. Aspetos Introdutórios:**

A presente entrevista enquadra-se na realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), subordinado ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia”.

Neste TIA foram levantadas as diferenças entre as TTP de defesa das subunidades de artilharia portuguesa, explanadas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Campanha (1988), e as TTP de defesa na artilharia espanhola e americana, explanadas no PD4-323 *Táctica. Empleo del GACA* (2021) e no ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery (2016), respetivamente.

O objetivo geral desta investigação é determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças. Daqui obtém-se os objetivos específicos:

- Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;

- Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;
- Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.

As ameaças do atual ambiente operacional, que foram identificadas e estudadas nesta investigação são: Radares; Contrabateria; Forças Apeadas; NBQR; UAS; Ataques Aéreos; Guerra Eletrónica e IED.

Após o estudo da doutrina e TTP dos países NATO em questão, Espanha e Estados Unidos da América, foram identificadas as seguintes diferenças:

- Diferenças de orgânica, o que permite pelotões de artilharia atuarem isolados no terreno traduzindo-se, numa maior dispersão entre as secções e aumentando, assim, a sobrevivência da Bateria de Bocas de Fogo.
- Planeamento de várias posições alternativas, permitindo mudanças frequentes e quando necessárias, de posição.
- A distância entre secções, nas TTP dos EUA é no mínimo de 100m, e na Espanhola é a máxima possível face ao terreno da posição.
- Nas comunicações, em que os EUA e Espanha apenas usam os meios de transmissão por fio como recurso caso as comunicações rádio falhem.

## 5. Questões da Entrevista:

- **Questão N°1**

**Considera que as ameaças identificadas nesta investigação são as atuais ameaças do ambiente operacional para uma Bateria de Bocas de Fogo?**

Considerando o atual ambiente operacional, na minha opinião, sim, são essas as atuais ameaças para uma Bateria de Bocas de Fogo.

- **Questão N°2**

**De acordo com a sua experiência, quais são as dificuldades sentidas no planejamento e implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

De acordo com a minha experiência, a maior dificuldade no planejamento e implementação da defesa é a falta de efetivo que me permita implementar uma defesa a 360°, constantemente. Face ao atual contexto operacional, a dispersão prevista na nossa doutrina, nomeadamente o MC 20-15, não é suficiente devido às TTP implementadas.

- **Questão N°3**

**Considera as TTP em uso na Artilharia de Campanha atuais e suficientes para fazer face às ameaças do ambiente operacional?**

A doutrina prevista no MC 20-15, não. As TTP que constam nas NEP's das subunidades, sim. Estas NEP's foram criadas por forma a conseguir fazer face às ameaças atuais.

Contra os Radares inimigos, as Bateria de Bocas de Fogo não possuem materiais para fazer face a esta ameaça, nem capacidade de dar resposta à contrabateria inimiga e ataques aéreos, sendo apenas possível implementar a dissimulação e a dispersão necessária para aumentar a nossa sobrevivência. Contra Forças Apeadas, a nossa capacidade é diminuta, devido ao potencial de combate baixo. Face à ameaça NBQR, a nossa capacidade de sobrevivência depende dos materiais que são entregues à Bateria de Bocas de Fogo. Não temos capacidade também de eliminar uma ameaça UAS, devido à falta de material, nomeadamente as caçadeiras. Face à Guerra Eletrónica também não existem materiais para responder a esta ameaça. E contra IED, é apenas possível formar os militares da Bateria, devido à falta de material como por exemplo as equipas IED's possuem.

A lacuna principal da implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo que seja atual, face ao ambiente operacional, é o material.

- **Questão N°4**

**Das diferentes TTP dos países NATO estudados, quais considera possíveis de implementar na doutrina Portuguesa de forma a melhorar a capacidade de defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

A implementação dessas novas TTP, depende dos materiais que forem adquiridos, e da alteração dos quadros orgânicos.

A Artilharia de Campanha dos EUA, consegue empenhar pelotões devido aos dois PCTs que possui e ao facto de cada Secção ter capacidade, independente, de georreferenciação e calculo balístico.

Quanto às comunicações dentro da Bateria de Bocas de Fogo, já usamos comunicações de tipologia TSF, nomeadamente os Marconi, o sistema filar usamos apenas como meio alternativo de comunicação. As comunicações dentro da Bateria, são do tipo *Ultra High Frequency* (UHF), o que permite comunicar com um baixo risco de deteção por parte do inimigo.

Quanto à implementação de várias posições alternativas, é possível de implementar, e faz todo o sentido devido ao facto de a Artilharia de Campanha no atual ambiente operacional ser muito menos estática e mais móvel, apesar de ser possível usar a posição suplementar, em último caso, como uma posição alternativa.

# **ANEXO D – ENTREVISTA CAPITÃO GARCIA**



**ACADEMIA MILITAR**

**Guião de Entrevista**

**A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, março de 2023**

## **1. Identificação do Entrevistado**

Nome Completo: Luís Miguel Alves Garcia

Idade: 35

Grau Académico: Mestrado

## **2. Situação Profissional**

Posto Hierárquico: Capitão

Unidade de Colocação: RA5

Função: Cmdt 1ª Btrbf GAC 155mm rebocado

## **3. Aspetos Introdutórios:**

A presente entrevista enquadra-se na realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), subordinado ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia”.

Neste TIA foram levantadas as diferenças entre as TTP de defesa das subunidades de artilharia portuguesa, explanadas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Campanha (1988), e as TTP de defesa na artilharia espanhola e americana, explanadas no PD4-323 *Táctica. Empleo del GACA* (2021) e no ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery (2016), respetivamente.

O objetivo geral desta investigação é determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças. Daqui obtém-se os objetivos específicos:

- Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;
- Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;
- Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.

As ameaças do atual ambiente operacional, que foram identificadas e estudadas nesta investigação são: Radares; Contrabateria; Forças Apeadas; NBQR; UAS; Ataques Aéreos; Guerra Eletrónica e IED.

Após o estudo da doutrina e TTP dos países NATO em questão, Espanha e Estados Unidos da América, foram identificadas as seguintes diferenças:

- Diferenças de orgânica, o que permite pelotões de artilharia atuarem isolados no terreno traduzindo-se, numa maior dispersão entre as secções e aumentando, assim, a sobrevivência da Bateria de Bocas de Fogo.
- Planeamento de várias posições alternativas, permitindo mudanças frequentes e quando necessárias, de posição.
- A distância entre secções, nas TTP dos EUA é no mínimo de 100m, e na Espanhola é a máxima possível face ao terreno da posição.
- Nas comunicações, em que os EUA e Espanha apenas usam os meios de transmissão por fio como recurso caso as comunicações rádio falhem.

#### **4. Questões da Entrevista:**

- **Questão N°1**

**Considera que as ameaças identificadas nesta investigação são as atuais ameaças do ambiente operacional para uma Bateria de Bocas de Fogo?**

Sim, considero que sejam atualmente as ameaças para uma Bateria Bocas de Fogo, no ambiente operacional.

- **Questão N°2**

**De acordo com a sua experiência, quais são as dificuldades sentidas no planeamento e implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

A maior dificuldade passa sem dúvida pela falta de meios humanos, transversal ao Exército. Não obstante, o elevado estado de desgaste dos equipamentos, nomeadamente o Obus M114 e da respetiva palamenta, o equipamento NBQR, que se encontra fora de validade e dessa forma já não pode ser usado e do elevado estado de degradação das viaturas tratoras do Obus. Infelizmente, nunca tive oportunidade de trabalhar com a Bateria de Bocas de Fogo completa, o número máximo de secções que constituíam a minha Bateria era, em 2021, de 3 e as secções encontravam-se desfalcadas na sua guarnição.

Num conflito como ao que assistimos hoje em dia na Ucrânia, uma Bateria equipada com o Obús M114, dificilmente conseguiria realizar as entradas e saídas de posição necessárias para garantir o apoio de fogos e paralelamente a sua sobrevivência.

Esta tipologia de material é destinada a operações que não exijam mudanças de posição frequentes.

Neste sentido, a maior dificuldade prende-se com a falta de pessoal, o que se traduz em menos recursos humanos para realizar o mesmo número de tarefas.

- **Questão N°3**

**Considera as TTP em uso na Artilharia de Campanha atuais e suficientes para fazer face às ameaças do ambiente operacional?**

Claramente que não. Com os meios e TTP atuais não existe forma de fazer face a algumas ameaças. O alcance reduzido de 14km não nos permite, na maioria dos casos fazer face a uma ameaça de contrabateria. O Obus M114 tem uma grande assinatura radar, o que também não é favorável. Penso que através das Brownings 12,7 mm conseguimos fazer frente a forças

apeadas. Através dos meios filares internos da Btrbf, estamos salvaguardados quanto à Guerra Eletrónica. No entanto as comunicações com os OAV e PCT/GAC são feitas através de meios sem fios que estão sujeitos à GE e nós não temos como nos defender deles. As TTP que estão em vigor, face a um ataque aéreo, não são as adequadas para fazer face a esta ameaça.

Quanto à ameaça IED, em deslocamentos somos vulneráveis como qualquer outra força montada cujas viaturas não têm blindagem. Apesar dos vestígios que o IED possa deixar no terreno, é muito difícil a sua identificação por pessoal pouco ou nada treinado.

- **Questão N°4**

**Das diferentes TTP dos países NATO estudados, quais considera possíveis de implementar na doutrina Portuguesa de forma a melhorar a capacidade de defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

É possível implementar os dois PCT, aumentando assim a dispersão e a sobrevivência dos pelotões, o que eventualmente implicaria a aquisição de novos materiais e consequentemente a revisão de quadros orgânicos.

Quanto ao planeamento de várias posições alternativas considero que seja possível de implementar. Apesar de se encontrar definido na nossa doutrina, o reconhecimento de uma posição alternativa e uma suplementar, o Comandante de Bateria, com a aprovação superior poderá reconhecer outras posições que considere pertinentes.

No planeamento e ocupação da posição, não é costume seguir à regra a distância de 50m entre secções. Costumo adaptar a posição das secções ao terreno, dando primazia a uma maior distância possível entre as secções.

Recentemente conseguimos adotar comunicações sem fios dentro da Btrbf, apesar de ainda montarmos os meios filares para instrução e para ter um meio alternativo.

# **ANEXO E – ENTREVISTA CAPITÃO GODINHO**



**ACADEMIA MILITAR**

**Guião de Entrevista**

**A defesa de uma subunidade de Artilharia**

**Autor: Aspirante de Artilharia João Bernardo Belchior Teixeira**

**Orientador: Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho**

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

**Lisboa, março de 2023**

## **1. Identificação do Entrevistado**

Nome Completo: Tiago Manuel Gomes Godinho

Idade: 30

Grau Académico: Mestrado em Ciências Militares na especialidade de Artilharia

## **2. Situação Profissional**

Posto Hierárquico: Capitão

Unidade de Colocação: GAC 15.5 AP

Função: Cmdt 2Btrbf

## **3. Aspetos Introdutórios:**

A presente entrevista enquadra-se na realização do Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), subordinado ao tema “A defesa de uma subunidade de Artilharia”.

Neste TIA foram levantadas as diferenças entre as TTP de defesa das subunidades de artilharia portuguesa, explanadas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Campanha (1988), e as TTP de defesa na artilharia espanhola e americana, explanadas no PD4-323 *Táctica. Empleo del GACA* (2021) e no ATP 3-09.50 The Field Artillery Cannon Battery (2016), respetivamente.

O objetivo geral desta investigação é determinar, considerando o atual ambiente operacional, se a defesa das subunidades de Artilharia se encontra adequada às atuais ameaças. Daqui obtém-se os objetivos específicos:

- Identificar as ameaças para a Artilharia presentes no atual ambiente operacional;

- Identificar as TTP em uso, pela Artilharia Portuguesa, para fazer face às ameaças;
- Identificar quais as novas TTP possíveis de integrar na defesa das subunidades de Artilharia.

As ameaças do atual ambiente operacional, que foram identificadas e estudadas nesta investigação são: Radares; Contrabateria; Forças Apeadas; NBQR; UAS; Ataques Aéreos; Guerra Eletrónica e IED.

Após o estudo da doutrina e TTP dos países NATO em questão, Espanha e Estados Unidos da América, foram identificadas as seguintes diferenças:

- Diferenças de orgânica, o que permite pelotões de artilharia atuarem isolados no terreno traduzindo-se, numa maior dispersão entre as secções e aumentando, assim, a sobrevivência da Bateria de Bocas de Fogo.
- Planeamento de várias posições alternativas, permitindo mudanças frequentes e quando necessárias, de posição.
- A distância entre secções, nas TTP dos EUA é no mínimo de 100m, e na Espanhola é a máxima possível face ao terreno da posição.
- Nas comunicações, em que os EUA e Espanha apenas usam os meios de transmissão por fio como recurso caso as comunicações rádio falhem.

#### **4. Questões da Entrevista:**

- **Questão N°1**

**Considera que as ameaças identificadas nesta investigação são as atuais ameaças do ambiente operacional para uma Bateria de Bocas de Fogo?**

As ameaças identificadas na investigação são reais e adequadas. Em termos de treino da Artilharia de Campanha (AC), trabalhamos sempre tendo em atenção a capacidade dos Radares Inimigo (In); As capacidade de Contrabateria do In e do Escalão Superior do In que estamos a enfrentar; A capacidade de reação a ataques de forças apeadas e a reação a um IED ao longo das colunas de viaturas.

Em termos de ataque NBQR não tem sido treinado por falta de equipamento;  
Reação a UAS e Ataques Aéreos são feitos essencialmente pela Artilharia Antiaérea;  
A reação à Guerra Eletrónica é assumida pelas Transmissões, tendo a AC apenas Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) para uma reação com os seus meios orgânicos, relatando após isso para o Escalão Superior.

- **Questão N°2**

**De acordo com a sua experiência, quais são as dificuldades sentidas no planeamento e implementação da defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?~**

As dificuldades sentidas traduzem-se, essencialmente, na falta de pessoal. Uma vez que as secções estão a trabalhar com um número de Serventes reduzido, o Plano de Defesa da Bateria fica comprometido. Atualmente, utilizamos algumas TTP que incluem a utilização do Obus para a defesa da posição, caso seja necessário.

- **Questão N°3**

**Considera as TTP em uso na Artilharia de Campanha atuais e suficientes para fazer face às ameaças do ambiente operacional?**

As TTP em uso são da responsabilidade de cada uma das Baterias da AC. Na Bateria do Grupo de Artilharia de Campanha 15.5 Autopropulsionado, tentamos utilizar as TTP mais adequadas à realidade internacional, com as adaptações necessárias relativas ao material que dispomos.

- **Questão N°4**

**Das diferentes TTP dos países NATO estudados, quais considera possíveis de implementar na doutrina Portuguesa de forma a melhorar a capacidade de defesa de uma Bateria de Bocas de Fogo?**

Uma das possibilidades testadas no último Orion, a utilização de uma Bateria Mista, com material M109A5 e Light Gun, tal como utilizado pelo Exército Espanhol no exercício Strong Impact 23. Esta possibilidade permitiria ter vários alcances e um maior número de meios envolvidos, aumentando assim as possibilidades da Bateria de AC.