



ACADEMIA MILITAR

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Aspirante Aluno de Artilharia Duarte Filipe Patrício Ferreira Soares

Trabalho de Investigação Aplicada

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia

Orientador: Coronel de Artilharia Élio Teixeira dos Santos

Júri

Presidente: Professor Flávio Ivo Riedlinger de Magalhães

Arguente: Tenente-Coronel de Artilharia Humberto Miguel Rodrigues Gouveia

Orientador: Coronel de Artilharia Élio Teixeira dos Santos

Diretor de curso: Tenente-Coronel de Artilharia Paulo Alexandre Siborro Alves

Junho de 2024



ACADEMIA MILITAR

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Aspirante Aluno de Artilharia Duarte Filipe Patrício Ferreira Soares

Trabalho de Investigação Aplicada

Mestrado Integrado em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia

Orientador: Coronel de Artilharia Élio Teixeira dos Santos

Júri

Presidente: Professor Flávio Ivo Riedlinger de Magalhães

Arguente: Tenente-Coronel de Artilharia Humberto Miguel Rodrigues Gouveia

Orientador: Coronel de Artilharia Élio Teixeira dos Santos

Diretor de curso: Tenente-Coronel de Artilharia Paulo Alexandre Siborro Alves

Junho de 2024

EPÍGRAFE

“Nada é impossível para aqueles que acreditam”.

Henry Ford.

DEDICATÓRIA

À minha família, pelo apoio incansável nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho de investigação aplicada (TIA) é o resultado do culminar do percurso como aluno da Academia Militar, percurso este repleto de momentos que me permitiram desenvolver como pessoa e formar-me como militar do Exército português. É com todo o orgulho que dedico esta página de agradecimentos às pessoas que foram fulcrais para o meu percurso como Cadete e Aspirante de Artilharia.

Primeiramente, um especial agradecimento ao meu orientador, Coronel de Artilharia Élio Teixeira dos Santos, por me ter mostrado o caminho a seguir para o desenvolvimento deste trabalho e por ter arranjado disponibilidade no seu dia a dia atarefado para me ajudar.

Agradeço a todos os inquiridos por partilharem o conhecimento adquirido ao longo das suas carreiras. Dessa forma, contribuíram para a elaboração do meu trabalho através da resposta aos inquéritos realizados, que certamente constituíram uma mais valia para enriquecer o conteúdo apresentado.

Ao meu Diretor de Curso, Tenente-Coronel de Artilharia Siborro Alves, pela forma prestável como sempre cedeu informações indispensáveis para a elaboração do TIA.

Nunca poderia acabar esta fase sem agradecer à minha família, por toda a ajuda e motivação prestada durante estes longos anos de formação. Sem ela, certamente teria sido muito mais difícil chegar onde cheguei.

À minha namorada, que foi uma pessoa muito importante para o culminar deste percurso. Um obrigado pela compreensão demonstrada, e pelo encorajamento e motivação oferecido.

Aos meus camaradas de curso, aqueles que tiveram de ultrapassar as mesmas barreiras que eu para chegar a esta última etapa. Que partilharam os mesmos sentimentos e angústias.

Um obrigado a todos, por terem feito parte deste percurso.

RESUMO

A missão da Artilharia de Campanha tem por base o emprego de sistemas de armas de tiro indireto (obuses)¹, destinados à realização de missões de tiro em apoio às unidades de manobra, através da execução fogos indiretos² sobre objetivos inopinados ou planeados. Para tal, é necessário um criterioso posicionamento das secções de bocas de fogo no terreno, tendo em conta não só o alcance requerido, bem como a sua sobrevivência, considerando a ameaça existente, materializada pelos meios de deteção e de contrabateria inimigos.

É irrefutável que os desenvolvimentos tecnológicos têm tido um impacto significativo na modernização do equipamento militar em diversos países do Mundo, incrementando a sua prontidão e letalidade, constituindo-se assim como uma ameaça crescente para as unidades de Artilharia de Campanha. Assim sendo, a doutrina de emprego destas unidades deve acompanhar esta evolução, de forma a garantir a sua sobrevivência, eficiência e eficácia.

A doutrina nacional, relativa à disposição das Baterias de bocas de fogo no terreno, remonta ao ano de 1988, quando as ameaças consideradas tinham diferentes capacidades relativamente à atualidade.

A finalidade primária deste trabalho consiste em identificar eventuais alterações as Técnicas, Tácticas e Procedimentos relativos à seleção e ocupação de posições da Artilharia de Campanha, tendo em conta o ambiente operacional contemporâneo. Para atingir este objetivo são inicialmente identificadas as Técnicas, Tácticas e Procedimentos nacionais aplicáveis, seguindo-se a análise das ameaças contemporâneas e as Técnicas, Tácticas e Procedimentos atualmente adotadas por outros exércitos, tendo por fim último identificar Técnicas, Tácticas e Procedimentos que possam ser adotadas e que potenciam a sobrevivência das unidades de Artilharia de Campanha nacionais, quando empenhadas em operações militares.

Para realizar a presente investigação, foi adotado um raciocínio dedutivo, fundamentado pela análise documental de temas relacionados com os objetivos de investigação, complementada por inquéritos realizados a Comandantes de Unidades de Artilharia de Campanha.

Palavras-chaves: Artilharia, Ameaça, Tácticas, Técnicas, Procedimentos

¹ Designadas como “bocas de fogo” (bf) na terminologia militar;

² Sem observação direta do objetivo.

ABSTRACT

The mission of the Field Artillery is based on the use of indirect fire weapon systems (howitzers), designed to carry out firing missions in support of manoeuvre units, by executing indirect fires on unannounced or planned objectives. This requires careful positioning of the firing sections (howitzer units) on the ground, considering not only the required range, but also their survival, considering the existing threat, materialized by enemy detection and counter-battery means.

It is undeniable that technological developments have had a significant impact on the modernization of military equipment in various countries around the world, increasing its readiness and lethality, thus constituting a growing threat to Field Artillery units. As such, the doctrine for employing these units must keep pace with this evolution in order to guarantee their survival, efficiency and effectiveness.

National doctrine on the deployment of Field Artillery batteries dates back to 1988, when the threats considered had different capabilities to today.

The primary purpose of this work is to identify the Techniques, Tactics and Procedures relating to the selection and occupation of Field Artillery positions, taking into account the contemporary operational environment. In order to achieve this objective, the applicable national Techniques, Tactics and Procedures are first identified, followed by an analysis of contemporary threats and the Techniques, Tactics and Procedures currently adopted by other armies, and finally to identify Techniques, Tactics and Procedures that can be adopted and that enhance the survival of national Field Artillery units when engaged in military operations.

To carry out this research, deductive reasoning was adopted, based on documentary analysis of topics related to the research objectives, complemented with surveys of Field Artillery unit commanders.

Key Words: Artillery, Threat, Tactics, Techniques, Procedures

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	4
1.1. Organização da bateria de bocas de fogo	4
1.2. Reconhecimento	6
1.3. Escolha da posição.....	7
1.4. Organização da posição	8
1.5. Ocupação da posição	10
1.6. Consolidação da posição	10
CAPÍTULO II – AMEAÇA CONTEMPORÂNEA	11
2.1. Generalidades	11
2.2. Guerra eletrónica	12
2.3. Ataques aéreos.....	14
2.3.1. Aeronaves	14
2.3.2. UAS (<i>Unmanned Aerial System</i>).....	15
2.4. Contrabateria	17
2.4.1. Aquisição de Objetivos.....	18
2.4.2. Bocas de fogo (obuses).....	19
2.4.3. Mísseis	23
2.4.4. Sistema lança foguetes múltiplos	24
2.5. Sistemas de Telecomunicações	26
CAPÍTULO III – TÁTICAS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTO ADOTADOS POR OUTROS EXÉRCITOS	27
3.1. Dispositivos de Baterias de bocas de fogo	27
3.2. “ <i>Shoot and scoot</i> ”	30
3.3. TTP utilizadas no conflito da Ucrânia.....	31

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	34
4.1. Análise da pesquisa documental.....	34
4.2. Análise dos Inquéritos	36
4.3. Discussão dos resultados	40
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
APÊNDICES	I

Índice de Tabelas

Tabela nº 1 - Meios de GE empregue	
Tabela nº 2 - Meios de GE empregues na Ucrânia.....	14
Tabela nº 2 - Classificação NATO	17
Tabela nº 3 - UAV empregues na Ucrânia	17
Tabela nº 4 - Radares de AC	19
Tabela nº 5 - Obuses fornecidos à Ucrânia	21
Tabela nº 6 - PGM utilizadas na Ucrânia	23
Tabela nº 7 - Mísseis Utilizados na Ucrânia.....	24
Tabela nº 8 - SLFM utilizados na Ucrânia.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº 1- Formação em estrela.....	8
Figura nº 2 - Posição típica de uma Bateria autopropulsada.....	9
Figura nº 3 – Posição linear	29
Figura nº 4 - Posição por binômios de bf	29
Figura nº 5 – Posição por bf (Isoladas).....	30
Figura nº 6 – Posições de obuses russos	33
Figura nº 7 – Posições de obuses	33

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice A	I
Apêndice B	III
Apêndice C	VII
Apêndice D	X
Apêndice E	XIV

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AC – Artilharia de Campanha

ATACMS – *Army Tactical Missile System* (Sistema Míssil Tático do Exército)

AP – Autopropulsado

bf – Boca de fogo

Btrbf – Bateria de bocas de fogo

BtrTiro – Bateria de Tiro

Cmdt – Comandante

CME – Contra Medidas Eletrónicas

COB – Centro de Operações da Bateria

C2 – Comando e Controlo

EME – Estado Maior do Exército

EUA – Estados Unidos da América

REOP – Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição

GB – Goniómetro Bússola

GE – Guerra Eletrónica

GLONASS – *Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya System* (Sistema de Navegação por Satélite russo) GPS – *Global Position System* (Sistema Global de Posicionamento)

HDA – *Headquarters, Department of the Army* (Quartel-General do Exército Americano)

LCR – *Large Calibre Rocket*

MAE – Medidas de Apoio Eletrónico

MPE – Medidas de Proteção Eletrónica

NEP – Norma de Execução Permanente

RLA – Radar de Localização de Armas

SLFM – Sistema de Lança Foguetes Múltiplo

TIA – Trabalho de Investigação Aplicada

TTP – Táticas, Técnicas e Procedimentos

UAS – *Unmanned Aerial System* (Sistema Aéreo Não Tripulado)

UAV – *Unmanned Aerial Vehicle* (Veículo Aéreo não Tripulado)

PGM – *Precision Guided Munitions* (Munições Guiadas de Precisão)

PCT – Posto Central de Tiro

PD – Pergunta Derivada

PP – Pergunta de Partida

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de investigação aplicada (TIA) insere-se no Mestrado Integrado em Ciências Militares, para a obtenção do grau mestre na especialidade de Artilharia, inerente aos oficiais dos quadros permanentes do Exército Português.

Este mestrado “destina-se a preparar quadros com competências e capacidade para comandar unidades de Artilharia ou de armas combinadas, em situações de paz ou em situações de risco do conflito armado, em resposta às exigências da defesa nacional” (Academia Militar, 2016).

O TIA realizado, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo”, decorre da evolução das ameaças presentes no campo de batalha, que tem acompanhado os contínuos desenvolvimentos tecnológicos, resultando no incremento exponencial das capacidades de aquisição de objetivos, dos sistemas de armas e do comando e controlo, que colocam em questão a sobrevivência das unidades de Artilharia de Campanha (AC). Por esta razão, é considerado um tema relevante e deve ser aprofundado de forma a verificar-se de que forma as Tácticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) têm vindo a evoluir.

Ao nível da aquisição de objetivos³, verifica-se que a capacidade de deteção se tornou mais rápida, precisa e com maior profundidade no campo de batalha. Os sistemas de armas apresentam uma maior eficácia no ataque a objetivos, quer pela evolução dos seus sistemas de direção e controlo do tiro, quer pelas munições utilizadas, mais precisas e de maior alcance. Por sua vez, a superior capacidade dos sistemas de comando e controlo vem permitir a maior dispersão das unidades de tiro, contribuindo para a sua sobrevivência em combate, sem prejuízo para a sua eficácia.

Face ao exposto, existe a necessidade de abordar diferentes TTP que potenciam a sobrevivência da AC, sem prejuízo para a execução das missões de tiro.

Para tal foi definido como objetivo geral identificar eventuais alterações ao nível das TTP, relativos à escolha e ocupação de posições da AC face às características do ambiente operacional contemporâneo, tendo como objetivos específicos os seguintes:

1. Identificar as TTP nacionais aplicáveis;
2. Identificar as ameaças contemporâneas aplicáveis à AC;

³Sistemas destinados à deteção, localização e identificação de objetivos (alvos) inimigos.

3. Identificar TTP que potenciam a sobrevivência das subunidades de AC face as novas ameaças.

No primeiro capítulo é abordada a doutrina nacional, através da análise documental do MC 20-15 Manual de Bateria de bocas de fogo de AC, de forma a identificar as TTP definidas para a escolha e ocupação de posições de AC.

No segundo capítulo é realizada uma breve descrição da ameaça abordada pelo manual indicado anteriormente, bem como a caracterização sumária da ameaça contemporânea, considera-se diferentes conflitos, tendo em especial consideração o atual conflito entre a Ucrânia e a Rússia, onde a AC tem sido amplamente utilizada.

No terceiro capítulo são abordadas as TTP atualmente adotadas por outros exércitos, associadas à seleção e ocupação de posições para as unidades de AC.

Tendo por base a revisão de literatura efetuada e os inquéritos realizados a oficiais dos quadros permanentes do exército português, que desempenham funções de comando de unidades de AC nacionais, são de seguida analisados os resultados obtidos e, por fim, expostas as conclusões que darão resposta à pergunta de partida (PP) e às perguntas derivadas (PD) definidas.

Conforme refere Rosado (2017, p. 122), “o problema de investigação é ditado por uma pergunta de partida (também designada por questão de investigação) que está forçosamente alinhada com o título e com a temática onde esse estudo se insere”.

Como PP foi definida a questão “Que alterações, ao nível da Técnica, Tática e Procedimentos (TTP), são aplicáveis à escolha e ocupação de posições da Artilharia de Campanha (AC), tendo em conta as características do ambiente operacional contemporâneo”?

Ainda, segundo Rosado (2017, p. 122), “À pergunta de partida são acometidas as perguntas derivadas, sendo que, ao passo que a pergunta de partida se constitui como um farol que orienta todo o estudo do investigador”

Para dar cabal resposta à PP, foram definidas as seguintes PD:

- PD1: Que TTP, definidas na doutrina nacional, se aplicam à seleção e ocupação de posições da AC?
- PD2: Que meios e capacidades caracterizam a ameaça nos teatros de operações contemporâneos?
- PD3: Que alterações, no âmbito das TTP, podem ser adotadas para maximizar a sobrevivência das subunidades da AC?

A metodologia “é o conjunto coerente de procedimentos racionais ou prático-racionais que orienta o pensamento para serem alcançados conhecimentos válidos” (Cardoso, 2009, p. 8). Ou seja, é a forma como o pensamento foi organizado e por sua vez o trabalho irá ser desencadeados ao longo do trajeto de pesquisa.

Para a realização do TIA, foi utilizado um método científico, sendo o conteúdo apresentado baseado na consulta de fontes credíveis, tendo sempre em consideração que materiais que são aceites pela comunidade científica são delineados “sobre os preconceitos, produzido pela razão e verificado nos factos” (Santos et al, 2019, p. 12).

Foi seguido um raciocínio dedutivo, uma vez que se partiu de ⁴premissas gerais de forma a chegar a uma ⁵premissa particular (Santos et al, 2019), culminando com a resposta à PP. Assim sendo, as conclusões obtidas seguem um raciocínio lógico, tendo em consideração que as premissas, depois de serem descobertas, são incontestáveis. Quando se percorre um caminho dedutivo, o trabalho divide-se em três partes, (i) premissas; (ii) momento em que se passa das premissas à formulação de uma tese; (iii) e por fim chega-se a uma conclusão (Santos et al, 2019).

Para realizar este TIA, foi realizada uma análise documental de publicações doutrinárias do Exército, teses de mestrado, revistas militares e artigos relacionados com tema, recorrendo a plataformas como o RCAAP, Google Scholar, Academia e SciELO, a qual foi complementada com a informação recolhida através de inquéritos submetidos a atuais comandantes de unidades de AC. No que se refere ao atual conflito da Ucrânia, dada a exiguidade de informação disponível (não classificada), houve que recorrer a outras fontes abertas, designadamente artigos publicados em órgãos de comunicação social, para deste modo conseguir identificar as ameaças e TTP adotadas pelas partes em conflito, e assim dar resposta às questões que orientam o presente trabalho. Assim sendo, segundo Santos et al (2019), pode-se afirmar que será seguida uma metodologia qualitativa.

Para a realização deste TIA, considera-se apenas os escalões Bateria e Secção, desconsiderando os escalões superiores.

⁴ Perguntas derivadas.

⁵ Pergunta de partida.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1. Organização da bateria de bocas de fogo

Para cabal compreensão das TTP relacionadas com a escolha e ocupação de posições, há que conhecer previamente a organização da Btrbf, unidade que se constitui como o objeto do estudo, bem como as responsabilidades cometidas aos militares da bateria envolvidos no seu planeamento e execução.

Antes de mais, importa identificar a missão da Artilharia de Campanha (AC), que consiste em “(...) assegurar o apoio de fogos contínuo e oportuno ao Comandante da força e integrar todo o apoio de fogos nas operações da força” (Estado Maior do Exército (EME), 1988).

Por sua vez, a Btrbf constitui uma subunidade de AC, tendo na sua orgânica os militares e meios suficientes para executar missões de tiro, para se movimentar e comunicar, podendo assim, permanecer no terreno de forma autónoma por algum tempo (EME, 1988), sendo constituída pelos seguintes elementos:

- Comando da Bateria;
- Secção de Transmissões
- Bateria de Tiro (BtrTiro), constituída por seis Secbf;
- Secção de Munições; e
- Secções de Observação Avançada (EME, 1988).

Deve-se ler “Comando da Bateria fornece o pessoal e equipamento necessário à vida administrativa, alimentação, reabastecimento e tarefas de manutenção da Bateria” (EME, P. 2-1, 1988).

A Secção de Transmissões trabalha em conjunto com o Pelotão de Transmissões do grupo onde está inserido no que diz respeito aos procedimentos e manutenção das transmissões da bateria (EME, 1988).

A BtrTiro é constituída pelos militares e meios destinados ao cálculo dos elementos de tiro⁶ e execução das missões de tiro, sendo composta pelo Comando da Bateria de Tiro e pelas Secbf (EME, 1988).

⁴Direção, elevação, graduação espoleta, carga e alça.

A Secção de Munições comporta os militares e viaturas destinadas ao reabastecimento de munições da bateria (EME, 1988).

No Comando da Btrbf existem diferentes postos e funções atribuídas.

Ao Comandante (Cmdt) da Btrbf cabe fornecer diretivas para o reconhecimento, escolha e ocupação das posições (REOP), planeamento logístico, verificar as tarefas do Posto Central de Tiro (PCT)⁷, fomentar a segurança e defesa da bateria, garantir que as comunicações da bateria funcionam de forma eficaz e segura, e caso seja necessário, fazer o levantamento topográfico de uma posição (EME, 1988).

O Cmdt Btrbf tem como principal auxiliar o Cmdt BtrTiro que, em missões mais prolongadas, pode substituir o Chefe do PCT e, caso seja necessário, substituir o Cmdt Btrbf. É responsável por verificar a pontaria das Secbf, garantir a realização do tiro pelas Secbf e fornecer informações pertinentes ao PCT, de forma que este possa operar de forma segura e precisa (EME, 1988).

Ao Adjunto do Cmdt BtrTiro (Chefe do PCT) compete a supervisão do funcionamento do PCT, podendo substituir o Cmdt BtrTiro nas situações em que lhe seja indicado, (EME, 1988).

O Ajunto do Comando auxilia em algumas tarefas do reconhecimento, assim como o plano de defesa da Btr e a sua ocupação no terreno, além disso também verifica como está a ser empregue o apoio logístico (EME, 1988).

O Sargento de Tiro, auxiliar do Cmdt BtrTiro, tem como principal função apontar as Secbf, cabendo-lhe a instalação e manuseamento do goniómetro-bússola (GB). Caso seja necessário pode ser chamado a desempenhar algumas funções do Cmdt BtrTiro (EME, 1988).

O Cmdt Secbf tem como função treinar os seus homens, garantir que os meios e munições atribuídos à secção se encontram em condições de ser operados e de todas as atividades inerentes à funcionalidade da secção e ao cumprimento da missão (EME, 1988). Se for preciso, tem de estar habilitado a desempenhar as tarefas do sargento de tiro (EME, 1988).

⁷ Elemento da bateria responsável pelo cálculo dos elementos de tiro e de segurança.

1.2. Reconhecimento

Segundo EME (1988), se a missão assim o exigir, as Btrbf devem deslocar-se várias vezes de forma a garantirem a sua sobrevivência. Assim, é imperativo que o REOP seja efetuado de forma ágil e rápida, de forma que a bateria possa assumir uma posição de forma a diminuir o tempo dos deslocamentos (EME, 1988).

O reconhecimento, primeira etapa do REOP, consiste no *“exame do terreno a fim de determinar se é o indicado para o cumprimento da missão da Bateria”* (EME, 1988), podendo assumir quatro formas diferentes: reconhecimento pela carta (topográfica), reconhecimento por fotografia aérea, reconhecimento aéreo e reconhecimento no terreno (EME, 1988). O reconhecimento pela carta deve ser feito sempre antes de se realizar o deslocamento, verificando a próxima posição da bateria e os itinerários. No entanto não é considerado fiável uma vez que as formações do terreno podem se ter alterado e também não é perceptível em que estado se encontra a posição (EME, 1988).

O reconhecimento por fotografia aérea deve ser complementar ao reconhecimento pela carta, uma vez que através da fotografia consegue-se conceber uma versão mais atualizada das condições do terreno, apesar disso, não é suficiente para a escolha final da localização da bateria (EME, 1988).

Caso as condições da missão e meios disponíveis o permitam, deve-se optar pelo reconhecimento aéreo. Através deste método é possível escolher de forma rápida os itinerários e posições para a bateria. Todavia, não permite fazer uma avaliação correta do estado em que se encontra o terreno (EME, 1988).

O reconhecimento no terreno é o método mais fidedigno para a correta escolha da posição, pois é o único que permite avaliar corretamente em que condições se encontra o solo e os itinerários. No entanto, é a técnica de reconhecimento mais morosa. De forma ideal, o Cmdt Btrbf deve complementar todas as técnicas de reconhecimento de forma a escolher a localização mais favorável. O que por norma acontece é o reconhecimento pela carta, secundado pelo reconhecimento no terreno (EME, 1988).

No planeamento do reconhecimento, o Cmdt Btrbf deve ter em consideração a escolha dos itinerários principais e alternativos (tendo em consideração possíveis emboscadas), o deslocamento entre posições e fornecer as informações precisas ao Cmdt BtrTiro, que permanece em posição até que seja concluído o reconhecimento e preparação da nova posição. Para a execução do REOP, é constituído um Destacamento de Reconhecimento definido em norma de execução permanente (NEP), sendo o Cmdt Btrbf

responsável por definir os militares e equipamentos que serão necessários para a preparação da posição (EME, 1988).

1.3. Escolha da posição

Na escolha de posição, segundo EME (1988), deve considerar-se em primeiro lugar a missão, sendo que a posição selecionada deve permitir atingir objetivos situados em toda a zona de ação (operações ofensivas) ou no setor (operações defensivas) atribuído.

Cumulativamente, como definido no MC-20-15 (EME, 1988), cabe ao Cmdt Btrbf considerar:

- A situação tática, de forma a escolher a localização da bateria e a forma como se irá dispor no terreno, tendo em conta que é necessário estabelecer comunicações entre a força;
- O desenfiamento da bateria, de forma a dificultar o avistamento por parte do inimigo e criar dificuldades ao tiro de contrabateria. Para tal deve estar próxima de uma crista para conferir proteção, não devendo dificultar o tiro mergulhante⁸ da nossa força.

Outro fator a ter em consideração é a adoção de mediadas ativas e passivas de defesa, como a cobertura e dissimulação, locais que dificultem emboscadas, itinerários de entrada e saída e, se possível, à retaguarda da posição, tirando partido do terreno envolvente (EME, 1988). Segundo o EME (1988), outras características a ter em conta são as condições do terreno (se o tipo de solo e o estado atmosférico permitem o posicionamento das bf e os movimentos na posição) e a disponibilidade de elementos topográficos (coordenadas e direções de orientação).

Na escolha da posição, e subsequente preparação e ocupação, há que considerar os tipos de posição doutrinariamente definidas para as Btrbf: principal, alternativa e suplementar.

A posição principal é aquela onde a Btrbf irá cumprir a sua missão.

A posição alternativa é o local para onde a bateria se irá deslocar caso a permanência na posição principal se tornar insustentável. Esta localização alternativa deve estar distanciada da localização principal de forma a não sofrer ataques de artilharia inimiga

⁸ Tiro executado com uma elevação aproximadamente inferior a 45°, que confere menor duração do trajeto da munição e, conseqüentemente, menor probabilidade de deteção pelos sistemas radar inimigos.

direcionados para localização principal e deve-se considerar os mesmos critérios da escolha de posição que foram usados para selecionar a posição principal, se possível deve se realizar o reconhecimento desta posição (EME, 1988).

A posição suplementar destina-se à execução de missões de tiro que não podem ou devem ser realizadas na posição principal, tais como regulações do tiro ou até a própria defesa da posição principal. Esta posição deve estar afastada da posição principal de forma a não ser afetada pela contrabateria inimiga caso se empenhem sobre a localização principal, e deve conferir a possibilidade de fazer fogo sobre eixos de aproximação inimigos (EME, 1988).

1.4. Organização da posição

Segundo EME (1988), a escolha da posição de artilharia no terreno deve considerar que está exposta a ataques de contrabateria e ataques aéreos, pelo que importa assegurar a dissimulação e a proteção da Btrbf. Assim sendo, a bateria deve de adotar um dispositivo que evite o alinhamento dos obuses no terreno, de forma a impedir o êxito dos ataques aéreos e de bombardeamentos. Por esta razão o Cmdt deve colocar as suas secções numa formação semelhante a uma estrela e em locais onde retire máximo proveito do terreno envolvente, conforme ilustrado na Figura 1 (EME, 1988).

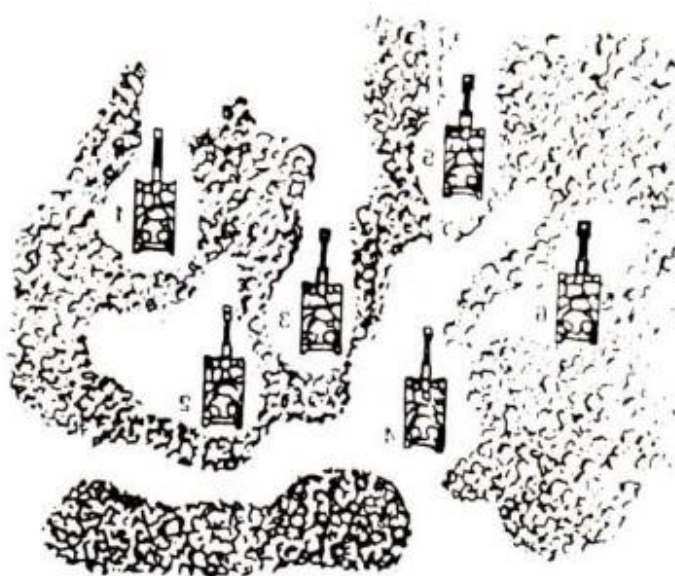


Figura nº 1 - Formação em estrela

Fonte: EME (1988)

Esta formação irregular permite que as baterias ocupem uma área pouco extensa de forma a garantir a sua autodefesa. No entanto, se a flora em redor não possibilitar uma boa proteção, as baterias devem alargar o seu dispositivo de forma a aumentar as distâncias entre secções, tendo em consideração que é necessário realizar correções de posição (EME, 1988). No entanto, o aumento das distâncias não deve exceder a distância máxima de 400 m de frente e 200 m de profundidade, conforme ilustrado nas Figura 2 (EME, 1988).

O PCT deve estar posicionado num dos flancos da posição, à retaguarda das Secbf, de forma a minimizar o risco de ser atingido por fogos inimigos, tendo, no entanto, em consideração que deve evitar zonas de silêncio eletrónico (EME, 1988).

O Centro de Operações da Bateria (COB) deve ocupar o flanco oposto, distanciado tanto quanto possível do PCT, uma vez que pode ser utilizado como PCT alternativo, em caso de destruição deste último (EME, 1988).

A Secção de Munições deve distanciar-se 100 m dos restantes órgãos da bateria e dispor de um itinerário desimpedido para o reabastecimento, já que, por norma, as granadas devem permanecer na viatura no caso de ser necessário trocar rapidamente de posição (EME, 1988).

A Área de Comando e Serviços destina-se ao reabastecimento, manutenção e cozinhas, sendo posicionada num local de fácil acesso, terreno resistente e com uma boa cobertura (EME, 1988).

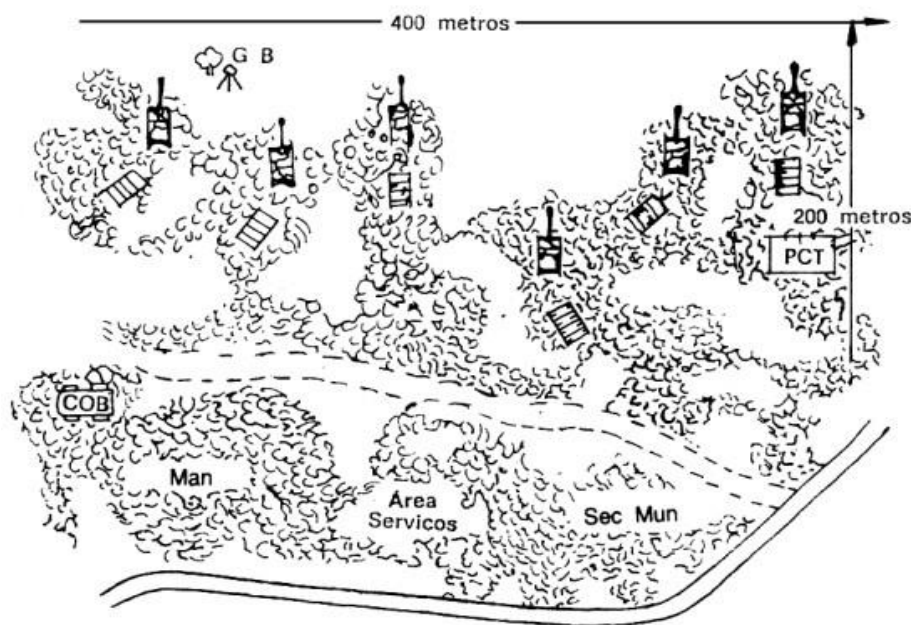


Figura nº 2 - Posição típica de uma Bateria autopropulsada

Fonte: EME (1988)

1.5. Ocupação da posição

Segundo EME (1988), existem três formas de ocupação de posição: preparada, expedita e de emergência.

A ocupação preparada, como o termo sugere, prevê-se que seja planeada com antecedência. Neste método, o Destacamento de Reconhecimento executa antecipadamente uma preparação diurna ou noturna da nova posição. Sabendo que este tipo de ocupação requerer uma atividade prévia na posição a ocupar, tal poderá denunciar a localização à força opositora, devendo ser empregues no reconhecimento o mínimo de viaturas possível, devendo a preparação da posição ser executada ao anoitecer, e a ocupação durante a noite (EME, 1988).

A ocupação expedita ocorre quando o Destacamento de Reconhecimento não dispõe do tempo necessário para executar atempadamente todas as tarefas previstas na ocupação preparada, face a circunstâncias inesperadas, pelo que a ocupação da posição é mais morosa.

Por último, a ocupação de emergência é executada em situações em que a Bateria se encontra em deslocamento e recebe uma missão de tiro que tem de ser realizada de imediato, não havendo preparação da mesma (EME, 1988).

1.6. Consolidação da posição

Após a Bateria ocupar a posição e estar pronta a receber pedidos de tiro, iniciam-se as tarefas de consolidação da posição. Estas tarefas podem ser realizadas de forma continua até que mudem de localização ou que o Cmdt Btrbf assim o indique (EME, 1988).

Conforme definido no MC 20-15, estas tarefas são as seguintes:

- “Melhoria do plano de defesa;
- Melhoria da camuflagem;
- Consolidação da linha telefónica;
- Abrigo dos elementos críticos;
- Execução da manutenção;
- Treino da força de reação;
- Reabastecimento de combustíveis e munições;
- Reabastecimento das restantes classes de abastecimentos; e
- Completar o levantamento topográfico”. (EME, 1988, P. 72)

CAPÍTULO II – AMEAÇA CONTEMPORÂNEA

2.1. Generalidades

Segundo EME (1988), o inimigo tem como objetivo localizar as posições de artilharia, para que posteriormente possa destruir, neutralizar ou suprimir a nossa artilharia. É escrito que a detecção das posições é feita a partir da análise da doutrina, meios radioelétricos (SIGINT), eletrônicos (IMINT) e humanos (HUMINT) (EME, 1988).

As ameaças à AC, previstos na doutrina nacional, são:

- Guerra eletrônica (GE), através de empastelamento e decepção; e
- Ataques aéreos, desencadeado por aviões e helicópteros;
- Contrabateria, em que o inimigo apenas tem capacidade para atacar uma frente de 200 x 100 metros com uma capacidade de fogos superior a 600 tiros;
- Forças terrestres, com o emprego de tropa de infantaria apeada ou mecanizada, paraquedistas, viaturas blindadas, forças aeromóveis e guerrilha (EME, 1988).

O desenvolvimento tecnológico militar ao longo da história está relacionado com a capacidade de uma nação se sobrepôr em relação à outra, a fim de adquirir vantagem bélica sobre os intervenientes nos conflitos (Costa & Nascimento, 2017). Segundo Brito (2010), desde o início da primeira guerra mundial que o desenvolvimento tecnológico tem sido notório e naturalmente obrigou ao desenvolvimento de novas estratégias militares. Claro que o desenvolvimento da tecnologia continua a existir nos dias de hoje, e tal como nos conflitos passados, a atual guerra entre a Ucrânia e a Rússia tem trazido a necessidade de desenvolver novas tecnologias, forçando as indústrias de defesa a investirem em inovações na sua defesa, como por exemplo contra os drones⁹ (Publico, 2023).

Nos subcapítulos que se seguem são sumariamente caracterizadas as ameaças em apreço, sendo que a ameaça constituída pelas forças terrestres não é desenvolvida neste TIA, uma vez que, faça aos resultados da pesquisa exploratória, não existem alterações significativas relativamente a esta ameaça (tal como se constata pela análise da guerra da Ucrânia) que justifiquem desenvolver esta temática. No entanto, esta tipologia de ameaça deve se ter em consideração e não deve ser esquecida.

⁹ Designados como Veículos Aéreos não Tripulados (*Unmanned Aerial Vehicle* - UAV) na terminologia militar.

Além das forças terrestres, não serão abordados os morteiros pesados, derivado do seu curto alcance.

2.2. Guerra eletrónica

Segundo EME (2023), a guerra eletrónica (GE) refere-se a operações militares que manipulam a energia eletromagnética de forma dominar o espectro eletromagnético para realizar ataques ao inimigo.

Segundo NATO (2019), é perceptível que a GE é um tema importante no contexto militar. Estuda o espectro eletromagnético de forma a permitir uma superioridade informacional, tendo em conta uma “*situational awareness*”¹⁰, a fim de conseguir resultados ofensivos e defensivos sendo a atualização e desenvolvimento da GE uma preocupação constante da aliança do Atlântico Norte, para conseguir acompanhar a inovação dos meios. A GE pode ser empregue para ataques a sistemas de radar ou empastelamento das comunicações, em operações terrestres, aéreas, marítimas ou até espaciais (NATO, 2019). Adicionalmente, segundo EME (2023), também pode ser utilizada para ações de vigilância, georreferenciação, partilha de dados, infraestruturas civis e comando e controlo (C2).

Em Portugal, a articulação das ações, medidas e tarefas tem por base diferentes tipologias. Relativamente às ações, estas classificam-se como defesa eletrónica, ataques eletrónicos e vigilância eletrónica. Estas ações são conduzidas por medidas de apoio eletrónico (MAE), contra medidas eletrónicas (CME) e medidas de proteção eletrónica (MPE).

As MAE disponibilizam informações para o desencadear de CME e MPE, tendo como função de assegurar as atividades de pesquisa, interceção, identificação e radiolocalização (EME, 2023, P. 59).

As CME são conduzidas de forma a impossibilitar ou deteriorar a utilização do espectro eletromagnético por parte das forças inimigas, através de ações de empastelamento, deceção, neutralização eletrónica e medidas de proteção eletrónica (EME, 2023, P. 60).

Por último, as MPE são as ações que permitem utilizar o espectro eletromagnético a favor das nossas forças, que tem por base a criação de diferentes frequências e encriptação (EME, 2023).

¹⁰ Quadro Orgânico 09.02.06 do Agrupamento de Informações, Vigilância, Aquisição de Objetivos e Reconhecimento

No conflito atual entre a Ucrânia e a Rússia é perceptível que a GE tem sido decisiva no combate entre estas duas forças, como podemos verificar na seguinte afirmação “Neste conflito, a tecnologia de Electronic Warfare (EW) tem sido a “arma secreta” (...) (Sousa, 2023). A GE é empregue para detetar e localizar as radiações eletrónicas do inimigo, atacar ou perturbar os sistemas de comunicação, danificar radares de artilharia, defesa aérea e para proteção da nossa força ou forças amigas ao confundir ou enganar o oponente (Sousa, 2023).

No início da guerra ficou claro que a Rússia não foi eficaz no que diz respeito à GE, uma vez que não foi capaz de neutralizar os radares de artilharia ucranianos ou os seus sistemas de Artilharia Antiaérea, permitiu a interceção das suas transmissões, bem como o ataque aos seus equipamentos de vigilância e a localização das suas forças no campo de batalha, conduzindo a baixas no seu efetivo. Em contraponto, a Ucrânia conseguiu superioridade neste domínio graças à utilização de satélites de baixa órbita da *SpaceX* (que, ao invés dos satélites geostacionários, não são facilmente bloqueados), bem como através do emprego dos rádios *L3Harris*, fornecidos pelos Estado Unidos da América (EUA), e os rádios *Aseslan*, fornecidos pela Turquia, com capacidade para contrariar as interferências russas (Sousa, 2023).

Foram diversas as ocasiões em que a capacidade dos meios eletrónicos demonstram serem importantes e decisivas no sucesso das operações, como por exemplo em 2014, quando três brigadas ucranianas se preparavam para atacar os separatistas, os seus meios de comunicação foram bloqueados pelos russos. Ou, antes do verão de 2022, quando a Rússia conseguiu neutralizar os *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) e os meios de artilharia ucraniana, o que permitiu a ocupação territorial a Este (Sousa, 2023).

Em 2022, a combinação de radares de localização de armas com os sistemas de GE e meios de artilharia fornecidos pelos EUA mostraram ser fulcrais para a superioridade de fogos da Ucrânia contra a Rússia.

É perceptível que o combate da artilharia tem resultado de um misto de ações, sendo preciso saber esperar que os russos revelassem as suas posições e, ao mesmo tempo, resistir. Foi também necessário controlar a necessidade de os localizar e ao mesmo tempo de sobreviver no campo de batalha (Sousa, 2023).

Meios de GE	País fornecedor
RC-135W Rivet Joint	Inglaterra
Kraskuha	Rússia
R-934B Sinitsa	Rússia

Tabela nº 1 - Meios de GE empregues na Ucrânia

Fonte: Autor

2.3. Ataques aéreos

A ameaça aérea é “todo vetor aeroespacial, cuja finalidade é a destruição ou neutralização objetivos militares, sejam eles terrestres, marítimos de superfície e submarinos, e outros meios aéreos” (Johnnie, 2022).

Atualmente a ameaça aérea é considerada muito versátil e variada, sendo doutrinarmente classificada da seguinte forma:

- Aeronaves de asa fixa;
- Helicópteros e aeronaves de rotor basculante ou inclinável;
- UAS (*Unmanned Aerial System*);
- Mísseis;
- LCR; e
- RAM sistemas espaciais. (EME, 2016)

2.3.1. Aeronaves

Segundo EME (2003), as aeronaves podem se classificar como aeronaves de asa fixa, aeronaves de motor basculante e aeronaves não tripuladas. Nesta fase do trabalho não serão abordadas as aeronaves não tripuladas, que são objeto de um subcapítulo próprio.

As aeronaves de asa fixa, derivado do seu alto desempenho, são utilizadas na profundidade do espaço de batalha para atingir alvos planeados, de forma a destruir ou neutralizar meios de combate operacionais ou instalações logísticas. Podemos assim afirmar que funcionam como um prolongamento da AC, possibilitando maior flexibilidade ao emprego das forças terrestres. As aeronaves de rotor basculante, por serem mais lentas e voarem a baixas altitudes, são empregues em apoio aos primeiros escalões (forças

empenhadas no combate próximo). Com a conjugação destas duas tipologias de aeronaves, é possível atacar diferentes alvos ao mesmo tempo (Johnnie, 2022).

Segundo Gomes et al (2023), é possível constatar que as aeronaves constituem uma forte ameaça à AC devido à sua capacidade de destruição em profundidade.

Na guerra na Ucrânia é possível verificar que as aeronaves têm sido amplamente empregues, em especial pelas forças russas, que apesar das limitações ao nível tecnológico e das ineficientes táticas utilizadas, obtiveram superioridade aérea face ao inferior número de aeronaves da força aérea ucraniana (Cruz, 2022).

Logo no início do conflito, vários ataques de mísseis cruzeiro lançados por aeronaves russas, atingiram locais importantes na Ucrânia, tais como fábricas, centrais energéticas, aeroportos, depósitos de munições, locais de comando e controlo (C2) e sistemas antiaéreos (Świątochowski, 2024).

Apesar da ampla utilidade que as aeronaves proporcionam em ataques em profundidade, não se tem verificado ataques aéreos às posições da AC na Guerra da Ucrânia.

2.3.2. UAS (*Unmanned Aerial System*)

Os UAS, comumente designados como drones, têm marcado clara presença na guerra da Ucrânia, sendo pertinente abordar o seu emprego e avaliar o mesmo enquanto ameaça.

Segundo Katsev (2021), drone significa “*unmanned aircraft*”, tem capacidade para voar de forma autónoma sem controlo ou visibilidade direta de uma pessoa. Muitos autores referem-se aos drones como UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), que são controlados remotamente por alguém especializado ou através de um computador de bordo. Por sua vez o UAV é uma parte do UAS (*Unmanned Aerial System*), que inclui o UAV e os sistemas de comando e controlo normalmente baseados numa plataforma terrestre (Katsev, 2021).

Segundo JAPCC (2010), os UAV trouxeram a possibilidade de operar em situações de conflito complexas e perigosas, sem a necessidade de colocar a vida do piloto em risco.

Inicialmente os UAV eram utilizados para realizar o reconhecimento de uma determinada área, através da recolha de imagens quando aterravam. Atualmente, com o desenvolvimento tecnológico das comunicações, é possível obter imagens em tempo real. Desde desta altura, começou a realizar missões ofensivas no espaço de batalha sobre superfícies e também passou a ser utilizado em missões cirúrgicas (Bispo, 2023).

Nos últimos anos os UAV têm chegado a todo o Mundo devido à sua utilidade no âmbito civil, contando hoje com miras óticas estabilizadas, visão noturna e outras capacidades tecnológicas que elevam a sua procura por muitos exércitos, como é o caso do exército Ucrâniano e Russo (Pascual, 2023).

Atualmente, na Ucrânia, os UAV estão a ter muita relevância no desenrolar do conflito, como se verifica na seguinte afirmação, “As novas mudanças tiveram impacto na guerra dos drones, com os veículos aéreos não tripulados a tornarem-se uma ferramenta fundamental das campanhas de Moscovo e de Kiev” (Askew, 2023).

Os UAV “*Kami-kase*” têm sido utilizados com a acoplação de pequenos explosivos que surtem bons resultados nos objetivos. São muitas vezes empregues em conjunto, de forma a infligir o maior dano possível no inimigo (Bispo, 2023).

Estes UAV têm a capacidade de transmitir em tempo real as coordenadas dos objetivos para as baterias, de forma a minimizar o tempo de reação (Eugénio, 2023). Segundo Sousa (2023), um pedido de tiro que não esteja planeado podia demorar trinta minutos a ser realizado por um observador avançado. Com a introdução dos UAV, pode demorar menos de cinco minutos a ser efetuado.

No conflito ucraniano, têm igualmente sido empregues para identificar posições para ataque, ou servir de auxílio à Artilharia para realizar correções de tiro (Pascual, 2023).

Além do apoio à AC, os UAS podem ser utilizados para transportarem equipamentos, fins logísticos, alargar o alcance das comunicações, busca e salvamento de feridos no campo de combate, deteção de minas, meteorologia e SIGINT (JAPCC, 2010).

Naturalmente que a utilização dos UAV tem sido comparados com os aviões de combate que outrora eram responsáveis por desempenhar muitas das missões que atualmente são desempenhadas por UAV, de forma mais barata e sem colocar em risco a vida dos pilotos (Fernandes, 2022). É perceptível que os UAV, em ambientes de condições meteorológicas adversas, têm dificuldades de operacionalidade ou por vezes de comunicação com a sua base (JAPCC, 2010). Além das condições em que os UAV não podem operar, segundo Bispo (2023), os aviões de combate modernos proporcionam mais flexibilidade do que os UAV, pelo que alguns países continuam com intenções de continuar a desenvolver aviões de combate de sexta geração.

Na tabela seguinte são apresentadas as diferentes classes de UAV previstos pela NATO.

Classe	Nível estratégico Peso	Alcance de operação	Classificação NATO	Escalão
Classe I < 150 Kg	Tático < 2 Kg	Menos de 5 Km	Micro	Pelotão Companhia Batalhão
	Área de operações 2 – 15 Kg	Mais de 5 Km	Mini	
	Tático > 15 Kg	Mais de 25 Km	Small	
Classe II 150 – 600 Kg	Tático/ Operacional	Mais de 50 Km	Tático	Batalhão Brigada
Classe III > 600 Kg	Operacional/ Estratégico	Mais de 200 Km	Altitude Média, Longa duração Altitude Elevada, longa duração	Brigada

Tabela nº 2 - Classificação NATO

Fonte: Nato, 2023 (Adaptado)

Na Tabela n.º 3 são apresentados UAV utilizados na guerra da Ucrânia, os primeiros três empregues pela Rússia, e os três seguintes pela Ucrânia.

UAV	País de origem
Shahed-136	Irão
Orland 10/30	Rússia
Tachyon	Rússia
Bayraktar TB2	Turquia
FlyEye	Polónia
Leleka-100	Ucrânia

Tabela nº 3 - UAV empregues na Ucrânia

Fonte: Autor

2.4. Contrabateria

Conforme definido na doutrina nacional, espelhada no “MC 20 - 100 Manual de Tática de Artilharia de Campanha”, a contrabateria tem por objetivo conferir liberdade de ação aos Comandantes das unidades de manobra apoiadas, através do ataque a unidades de morteiros e de AC, bem como observatórios e órgãos de comando e controlo inimigos.

Os fogos de Contrabateria são executados por morteiros, unidades de AC (bf, mísseis e SLFM¹¹) e meios aéreos, sendo precedidos pela deteção, localização e identificação dos objetivos inimigos (Aquisição de Objetivos), cuja caracterização e modo de emprego seguidamente se expõem.

¹¹ Sistema Lança Foguetes Múltiplo (Ex: MLRS e HIMARS).

2.4.1. Aquisição de Objetivos

Para efeitos de Contrabateria, o Exército Português dispõe do radar de localização de armas (RLA), adquirido aos EUA.

Como é explicado por Peralta (2012), o RLA tem como função a deteção de armas de tiro indireto que possam atingir a nossa força, imitando um sinal caso algum ataque esteja iminente. O AN/TPQ-36 é um sistema móvel operado por uma secção que tem como principal objetivo a localização de armas que executam tiro vertical, no entanto também tem a capacidade de detetar armas que executem tiro mergulhante. Não pode conter uma distância inferior a 900 metros entre a distância mínima e distância máxima em que se opera este radar e tem um setor pesquisa igual ou inferior a 90° sendo que pode ser alterado derivado do seu sistema de pesquisa de 360°, no entanto o seu setor de pesquisa varia entre os 230 milésimos e os 1600 milésimos.

Tem como função secundária localizar o local de impacto dos projéteis disparados pela nossa força indicando as suas coordenadas, possibilitando assim a regulação dos disparos realizados aumentando a sua eficácia. Este radar tem capacidade de detetar forças de artilharia a uma distância máxima de 14,5 Km, foguetes à distância de 24 Km e morteiros a 18 Km de distância (Escola das Armas, 2024).

No mais recente conflito entre a Ucrânia e a Rússia é possível perceber que o emprego de radares tem sido muito importante para localizar os meios russos (Sousa, 2023), como se pode verificar na seguinte informação “Os radares, trabalhando em conjunto com pequenos drones, faz com que seja muito difícil o funcionamento da artilharia russa” (NATO, 2023, p. 77). Com isto, também se pode verificar que os radares apesar da sua capacidade de deteção podem ser utilizados em sintonia com outros meios, não só com UAV, mas também com meios de deteção acústica, como exemplo o Polozhennya-2 (Sousa, 2023).

Segundo diversos autores a capacidade de deteção dos radares tem sido importante. Mas também pode ser comprovado pelo facto de forças russas e ucranianas disponibilizarem os seus meios para realizarem ataques aos radares que são empregues no campo de batalha (Sousa, 2023). Tem sido de extrema importância a utilização de radares, no entanto, tem-se verificado neste conflito que é igualmente importante a sua utilização no âmbito da deteção, como é o caso dos sistemas TLQ-32 enviados para Ucrânia pelos EUA, para simular posições de radares com emissão de radiação (Sousa, 2023).

Desde o início desta guerra, que países como a Alemanha, Noruega, Reino Unido e EUA tem disponibilizado diferentes sistemas de radar à Ucrânia, o que revela a sua importância neste conflito (NATO (2023)).

Na Tabela nº 4 apresentam-se alguns radares de AC utilizados em combate no conflito entre a Ucrânia e a Rússia.

Radar	País fornecedor	Alcance-Artilharia	Alcance Máximo
Cobra	Alemanha	100 Km	100 Km
Arthur	Noruega/Reino Unido	31 Km	60 Km
Zoopark-3	Ucrânia	45 Km	55,6 Km
AN/TPQ-36	EUA	14,5 Km	28 Km
AN/TPQ-49	EUA	>10 Km	315 Km ²
SNAR-10	Rússia	40 Km	40 Km
Zoopark-1	Rússia	30 Km	50 Km

Tabela nº 4 - Radares de AC

Fonte: Autor

2.4.2. Bocas de fogo (obuses)

Os obuses de AC podem ser autopropulsados (AP) ou rebocados, utilizando neste último caso uma viatura tratora para os deslocamentos. Segundo Pereira (2015), os AP, ao contrário dos rebocados, são blindados e possuem um motor, podendo deslocar-se por rodas ou lagartas.

O facto dos obuses AP terem na sua constituição o seu sistema de armas integrado na viatura motorizada impossibilita o seu transporte helitransportado, permitindo apenas o seu transporte aéreo, devido ao peso envolvido. No entanto, a sua composição permite uma maior cadência de tiro em comparação com os meios rebocados, assim como as entradas e saídas de posição, que nos AP são mais rápidas podendo ser inferior a 1 minuto. Relativamente aos alcances máximos, é possível verificar que, em ambos os obuses, são semelhantes. No entanto, os AP são mais flexíveis, possuem tubos mais compridos e podem empregar uma maior diversidade de munições tipo NATO, aumentando assim o seu alcance, como é referido por Pereira (2015).

Ainda referenciando Pereira (2015), os obuses rebocados têm tempos de entrada e saída de posição superiores, derivado do facto de necessitarem de força humana para se

movimentarem na posição, o que pode ser um entrave à sobrevivência da seção, como iremos verificar no próximo capítulo. Por fim, os obuses rebocados necessitam de maior apoio logístico no que diz respeito a homens e meios, o que se traduz num decréscimo de flexibilidade (Pereira, 2015).

Atualmente, o empenho tático dos obuses tem demonstrado a sua importância e relevância no campo de batalha. Segundo Jakes (2024), quando a Rússia invadiu a Ucrânia em 2022, as forças de artilharia ucranianas apenas dispunham do obus *AP Bohdana*. Este sistema demonstrou a sua eficácia, pelo que a indústria militar do país se viu obrigada a aumentar a sua produção, sendo que atualmente a indústria ucraniana produz 8 *Bohdana* por mês (Jakes, 2024).

No entanto, na perspetiva ucraniana, os meios de artilharia providenciados indústria interna são insuficientes face aos numerosos meios empenhados pela Rússia. Por isso, segundo o site oficial de apoio à Ucrânia (2024), a doação de meios e equipamento militar tem sido muito importante ao longo dos últimos anos. Segundo NATO (2023), a Ucrânia passou a contar com obuses rebocados M777, cedidos pelo Canadá, EUA e Austrália, bem como obuses AP cedidos pela França (Ceaser 6x6), Alemanha (Panzerhaubitze 2000) e a República Checa (DANA).

Tais obuses permitiram o aumento da capacidade de apoio de fogos e de sobrevivência da AC ucraniana, face à sua capacidade de rapidamente entrar em posição, realizar a missão de tiro e sair de posição. É disso exemplo o obus Caesar que, segundo Nexter Systems (2022), consegue entrar em posição em menos de 1 minuto, realizar uma missão de tiro em que dispara 6 projéteis e sair de posição em 1 minuto e 40 segundos¹², o que aumenta exponencialmente a possibilidade de sobrevivência. Quando as forças russas tivessem a possibilidade de executar fogos de contrabateria, já as Secbf ucranianas tinham abandonado a sua posição inicial.

Esta rapidez de execução deriva do desenvolvimento tecnológico que estes obuses possuem. O Caesar inclui instrumentos de navegação, um computador de tiro, radar e um sistema comando e controlo avançado, compatível com outros sistemas C4I¹³ (Nexter Systems, 2022).

¹² Depois de disparado o primeiro projétil (Nexter Systems, 2022).

¹³ C4I são “sistemas de Comando, Controlo, Comunicações, Computadores e Informação” (EME, Comunicações e Informação, p. 15)

Ainda segundo a Nexter Systems (2022), o Caesar, com uma secção de 3 a 5 militares, consegue disparar 6 munições de 155 milímetros num 1 minuto, até um alcance de 40 Km, podendo atingir objetivos a 55 Km utilizando munições com propulsão assistida.

Estas capacidades do Caesar aplicam-se a outros obuses enviados para a Ucrânia, que seria exaustivo particularizar. Na Tabela nº 5 é apresentada uma súmula dos obuses disponibilizados e seu país de origem.

Obus	Forma de deslocamento	País fornecedor
M777	Rebocado	EUA, Canadá, Austrália
Caesar 6 x 6	AP/Rodas	França, Dinamarca
Panzerhaubitze 2000	AP/Lagartas	Alemanha, Itália
DANA	AP/Rodas	Répubblica Checa
M109A4BEs	AP/Lagartas	Reino Unido
FH 70s	Rebocado	Estónia, Itália
ShKH Zuzana	AP/Lagartas	Alemanha

Tabela nº 5 - Obuses fornecidos à Ucrânia

Fonte: Autor

Por sua vez, o emprego dos obuses está inevitavelmente associado às munições por estes utilizadas, que importa igualmente estudar quanto às suas características e efeitos.

No que respeita às munições de AC, estas podem ser do tipo convencional (explosivas, de fumos, iluminantes ou melhoradas) ou de precisão (*Precision Guided Munition - PGM*), também conhecidas como munições inteligentes.

Sendo exaustivo caracterizar todas as munições convencionais existentes, ao que acresce serem do conhecimento comum, optou-se por incidir o estudo nas PGM, amplamente utilizadas nos teatros de operações contemporâneos.

As PGM possuem tecnologia muito avançada que permite atingir objetivos com maior precisão, em comparação com as munições convencionais, podendo ser empregues para atingir forças inimigas a grandes distâncias e em locais complicados, como posições edificadas em que os danos colaterais podem ser reais. Com a utilização de PGM, é possível minimizar os danos causados a civis e infraestruturas que não são o objetivo da AC e, por outro lado, aumentar exponencialmente a probabilidade sucesso da missão (Cardoso, 2023).

As PGM são constituídas fundamentalmente por três partes constituintes que possibilitam o seu sucesso: o sistema de disparo, o sistema de guiamento e um sistema de bloqueamento de sinais que confere proteção a interferências que o adversário possa imitar de forma a tentar danificar o sistema de guiamento. Estas munições podem ser disparadas

através de sistemas de lançamento terrestres, aéreos ou navais e possibilitam o redirecionamento depois de serem lançadas. (BAE SYSTEMS, 2023).

Assim, podemos afirmar que esta tipologia de munições é muito empregue para atingir alvos militares com precisão, distinguindo-se essencialmente pela forma como são guiadas até ao objetivo, podendo ser direcionadas por laser, *global positioning system* (GPS), infravermelhos, micro-ondas ou radares (Monteiro, 2007).

Uma das munições mais utilizadas atualmente pelos EUA e outros países é a Excalibur. Esta munição tem um erro inferior a 2 metros, possibilitando criar danos no objetivo ao primeiro impacto em qualquer condição atmosférica. Além disso, esta munição permite aumentar o alcance dos obuses, garantindo adicionalmente uma redução do número de munições disparadas para a obtenção do efeito pretendido, permitindo assim reduzir o tempo despendido na execução das missões de tiro, bem como os custos e apoios logísticos. Por outras palavras, uma única Excalibur é capaz de obter o efeito correspondente a dez munições convencionais (Raytheon, s.d).

Segundo Axe (2022), esta tipologia de munição tem sido muito utilizada pelas forças ucranianas pela sua capacidade de guiamento, através de coordenadas GPS ou através de um marcador laser, pelo que tem sido muito eficaz no combate contra as forças russas no atual conflito.

Para além da Excalibur, existem outros tipos de PGM que têm sido fulcrais para atacar as forças russa.

Tal é o caso da munição Bonus, que tem sido disponibilizada à artilharia ucraniana por diferentes países como a Finlândia e França. Este projétil tem a capacidade de se subdividir em duas munições (com sensores) que podem atingir dois objetivos a uma distância de 32-35 Km, sendo muito utilizada para atingir veículos blindados (Defense Express, 2023).

Outro exemplo é a munição Smart 155, produzida pela Alemanha e empregue pela artilharia ucraniana (Defense Express, 2022). Esta é uma munição do estilo *fire and forget*, sem GPS incorporado e com um alcance de 22 Km, que contém uma munição mais pequena com excelente capacidade de perfuração (General Dynamics, s.d).

A Ucrânia, apesar de já não poder contar com o fornecimento de material da Rússia para o fabrico de PGM, tem tido a capacidade de produzir munições inteligentes, não ficando assim exclusivamente dependente do fornecimento de PGM por outros países. Tal é o caso das munições Kvitnyk (152 mm) ou Karasuk (122 mm), ambas guiadas por laser, que são empregues por obuses com origem na união soviética (Axe, 2022). Segundo Zgurets (2019),

a munição Kvitnyk tem um alcance de 20 Km e não necessita de prévia regulação devido à sua precisão. É considerada uma munição versátil que pode ser utilizada para atacar diferentes objetivos como unidades de artilharia, carros de combate, viaturas de transporte de tropas de infantaria (em movimento ou estacionadas), embarcações, pontes, bunkers ou outras infraestruturas consideradas como objetivos importantes.

A munição Karasuk tem a capacidade de destruir viaturas blindadas que estejam em movimento ou estacionadas e fortificações no campo de batalha a distâncias iguais ou inferiores a 40 Km, sendo que até aos 12 Km tem uma taxa de sucesso de 100 % ao primeiro disparo (Zgurets, 2019).

Outra munição que tem sido empregue com sucesso é a krasnopol-M2 (152 mm), neste caso por parte das forças russas contra viaturas ucranianas, sendo guiada através de um sistema laser que tem sido incorporado em UAV. No entanto, esta tarefa não tem sido sempre bem-sucedida, devido a nuvens a baixa altitude que impossibilitam a marcação do objetivo (Ministry of Defence, 2023).

Na seguinte tabela estão identificadas algumas das munições utilizadas na guerra da Ucrânia e o país de origem.

PGM	País de origem
Excalibur	Estados Unidos da América
Bonus	Finlândia/França
Smart 155	Alemanha
Kvitnyk	União soviética
Karasuk	União soviética
krasnopol-M2	União soviética

Tabela nº 6 - PGM utilizadas na Ucrânia

Fonte: Autor

2.4.3. Mísseis

Os mísseis balísticos podem ser lançados a partir de infraestruturas, como por exemplo hangares, mas também por viaturas paradas ou meios ferroviários, submarinos submersos, aviões ou até de silos subterrâneos, atingindo velocidades supersónicas e altitudes muito elevadas, podendo conter cargas militares convencionais ou de destruição maciça, como é o caso das cargas nucleares, biológicas ou química (Mira, 2012).

Para a presente investigação, importa limitar o estudo aos sistemas míssil que constituem uma ameaça real à sobrevivência das Btrbf, ou seja, identificar as capacidades e emprego dos mísseis balísticos táticos, de que é exemplo o *Army Tactical Missile System* (ATACMS).

ATACMS são mísseis terra-terra de AC disparados a partir de viaturas de rodas (ex: HIMARS) ou de lagartas (ex: MLRS 270), dispõem do sistema global positioning system (GPS) e podem atingir objetivos a 300 Km de distância (Lockeed Martin, 2024). No entanto, o emprego dos mísseis fornecidos à Ucrânia pelos EUA, que possuem munições de fragmentação, estão limitados relativamente ao alcance (diário de notícias (2023). São ainda utilizados neste conflito os mísseis *Kinzhal* e *Tochka-U*.

O *Kinzhal* é um míssil hipersónico aerobalístico russo, que pode alterar a sua trajetória e operar a grandes altitudes, o que torna difícil a sua interceção pelo oponente (Boyd, 2023).

O *Tochka-U* tem um alcance de 120 Km e um erro de precisão de 95 metros, podendo ser utilizado com ogivas convencionais, nucleares ou biológicas. Por norma, é transportado por um veículo de rodas anfíbio com a capacidade de realizar um disparo em dois minutos (Missile threat, 2022).

Na Ucrânia, esta tipologia de míssil tem sido utilizada pelas forças russas para efetuar missões de contrabateria e para atacar operadores de UAV, existindo, no entanto, relatos de emprego para atacar apenas uma secção ou pequenas unidades, o que contraria os princípios de emprego tático deste míssil (Sousa, 2023).

Míssil	País de origem
ATACMS	EUA
Tochka-U	União soviética
Kinzhal	Rússia
Storm Shadow	França/Inglaterra
SCALP	França/Inglaterra

Tabela nº 7- Mísseis Utilizados na Ucrânia

Fonte: Autor

2.4.4. Sistema lança foguetes múltiplos

Segundo Chow et al (2024), os sistemas de lança foguetes múltiplos (SLFM) oferecem a capacidade de atingir objetivos a grandes distâncias. Os foguetes utilizados têm

a possibilidade de ser adaptados consoante a missão que se pretende executar, podendo incluir bombas de fragmentação ou foguetes termobáricos com grande poder de destruição. Devido a sua eficácia e rápida capacidade de lançamento e projeção, esta tipologia de sistemas tem sido utilizada em muitos conflitos militares, desde a guerra do Golfo em 1991 ao Iraque em 2003 (Chow et al, 2024).

Embora as forças ucranianas já possuíssem SLFM no seu arsenal militar, como o BM-30 Smerch ou o BM-27 Uragan, de origem soviética, o fornecimento deste tipo meios em apoio à Ucrânia tem sido uma das preocupações de diferentes países (Sousa, 2023).

Tal é o caso dos EUA, que segundo o seu Ministério da Defesa (2024), até janeiro de 2024 cederam sistemas 39 HIMARS, que confere um alcance de 80 Km¹⁴ e elevada precisão, tendo por isso sido utilizado para atacar uma grande diversidade de objetivos russos, como postos de comando, aquartelamentos, unidades de artilharia, depósitos de munições e outras infraestruturas à retaguarda (Sousa, 2023).

Do lado russo é possível verificar a utilização de SLFM, tais como o BM-30 Smerch, considerado um sistema equivalente (Sousa, 2023), com um alcance de 90 Km e capaz de disparar uma salva completa em 38 segundos, destruindo uma área de 650-650 metros (Cardoso, 2022). Outro sistema é o TOS-1, com capacidade de lançar 26 a 30 foguetes incendiários ou termobáricos (Costa, 2023) e que, apesar de ter um reduzido alcance de 3,5 Km, consegue disparar a totalidade dos foguetes em 7,5 segundos ou no tempo máximo de 15 segundos, cobrindo uma área de 200-400 metros (Syngaivska, 2023).

Na seguinte tabela estão alguns meios SLFM empenhados no conflito Ucrânia-Rússia, assim como o país de origem e o seu alcance.

SLFM	País	Alcance
BM-30 Smerch	União Soviética	90 Km
BM-27 Uragan	União Soviética	30 Km
BM21 Grad	Ucrânia	40 Km
BM27 Organ	Ucrânia	35 Km
M142 HIMARS	EUA	300 Km
M270	EUA	300 Km
TOS-1A	Rússia	3,5 Km

Tabela nº 8 - SLFM utilizados na Ucrânia

Fonte: Autor

¹⁴ Alcance conferido pelos mísseis que foram cedidos pelos EUA; o sistema Himars pode ser equipado com mísseis que atingem alcances superiores (Pinheiro, 2022).

2.5. Sistemas de Telecomunicações

Embora omissos nas publicações doutrinárias nacionais, o emprego de sistemas de telecomunicações civis no atual conflito da Ucrânia, em particular dos telemóveis, tem deixado bem claro que a sua utilização constitui um importante fator de referência e subsequente ataque a forças opositoras, constituindo-se assim como uma clara ameaça à sobrevivência de qualquer força combatente (ou não).

Por esta razão, justifica-se como relevante abordar sumariamente este assunto.

Segundo The Economist (2023), a população civil ucraniana tem desempenhado um grande papel na defesa do país.

Os civis ucranianos têm apoiado as forças de AC em diversas operações, através da utilização de UAV e de aplicações de telemóvel para comunicar com os militares no terreno. É possível afirmar que diversos civis utilizaram os seus UAV para realizar ações de reconhecimento, para ajudar as Baterias de AC na regulação do tiro ou ainda, através da referência no *Google Maps*, identificar possíveis objetivos para AC. Adicionalmente, foram desenvolvidas várias aplicações para os militares e civis poderem partilhar informações sobre as forças russas (The Economist, 2023).

Foi também desenvolvida uma aplicação chamada *ePPO*, que permite qualquer pessoa divulgar um ataque aéreo que esteja a ocorrer, selecionando qual o meio que o está a efetuar (Sabbagh, 2022).

“As forças armadas ucranianas usam um sistema de consciência situacional designado Delta (...)” (Eugénio, 2023, p. 5). Este sistema tem a capacidade de reunir todas as informações úteis para a guerra de diferentes fontes, num sistema georreferenciado em tempo real, que posteriormente servirá de base para a realização de ataques. A Artilharia ucraniana tem utilizado as aplicações *GIS ARTA* e *Kropyva*, criadas por militares através de calculadores de tiro. Estas duas plataformas permitem que as unidades de Artilharia tenham maior perceção das unidades no terreno, assim como agilizar o processo entre a deteção e a execução do ataque. Uma vez que objetivo é selecionado nestas aplicações através de um telemóvel ou outro dispositivo semelhante, a unidade de artilharia mais próxima recebe o pedido de tiro e efetua-o (Eugénio, 2023).

Outras aplicações têm tido um papel importante, como sejam a *MilChat*, semelhante ao *whatsapp* mas utilizada por milhares de militares para comunicarem no chat aberto, ou a *combat Vision*, que permite retirar coordenadas geográficas de qualquer câmara que esteja acoplada a um drone ou telemóvel (Eugénio, 2023).

CAPÍTULO III – TÁTICAS, TÉCNICAS E PROCEDIMENTO ADOTADOS POR OUTROS EXÉRCITOS

3.1. Dispositivos de Baterias de bocas de fogo

Segundo Jacinto (2019), o ambiente operacional faz surgir constrangimentos que se traduzem inevitavelmente na modificação de equipamentos utilizados, sistemas e novas táticas, técnicas e procedimentos.

Segundo Gomes et al (2023), os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos forçam a dispersão das forças de AC no campo de batalha de forma a aumentar a sua sobrevivência, possibilitando manter o apoio de fogos contínuo e oportuno. Relativamente à dispersão das unidades de AC no terreno, é possível verificar que existem países a adotarem novas TTP a fim de melhorar a sua capacidade tática, como será possível verificar ao longo deste capítulo.

Como foi referido por Gomes et al (2023), a doutrina do exército brasileiro preconizava que a dimensão de uma Btrbf deveria ocupar uma dimensão de 300×300 metros. Foi possível verificar, através de inquéritos realizados a militares brasileiros, que estas dimensões, se colocadas em prática num contexto real, não permitiam a sobrevivência da AC, pelo que as distâncias entre bf deviam ser aumentadas. Ainda num questionário realizado a pilotos da Força Aérea, constatou-se que, num ataque aéreo, as dimensões estipuladas resultariam numa rápida destruição da bateria. Cumulativamente, os mais recentes meios de aquisição de objetivos têm maior facilidade de detetar a AC se as secções estiverem próximas umas das outras, situação que favorece ainda a eficácia dos ataques de contrabateria ou de UAV (Gomes et al, 2023).

Como é referido por Gomes et al (2023), o Exército dos EUA é um dos países que já prevê na sua doutrina o espaçamento das Secbf, tendo previsto uma área de 3000×1500 metros que inclui três posições distintas (principal, secundária e alternativa), de que resulta uma zona de posições da Btrbf com uma dimensão de 750×1500 metros. Ainda segundo Gomes et al (2023), a área de ocupação de uma Btr deverá variar consoante o material: 700×700 metros para o obus M119 (105mm), 3000×3000 metros para o obus Paladin (155mm) e 3000×1500 metros para o obus M777 (155mm).

Por sua vez, Moreno & Mogofna (2020) preconiza que o sucesso em operações de AC em grande escala passa pelo emprego de Btrbf articuladas em 2 Pelotões, em que cada pelotão dispõe do respetivo PCT e COB.

Numa missão em que existem múltiplos objetivos, dispersos por numa vasta área, é aconselhado o emprego de Pelotões autônomos, aumentando assim a flexibilidade de emprego da Btrbf, permitindo assim, de modo simultâneo, atacar diversos objetivos e apoiar várias forças de manobra. Nesta forma de operar, cada pelotão é responsável pela sua própria segurança assim como logística (Headquarters, Department of the Army, 2016).

No entanto, caso exista uma limitação no espaço disponível para os pelotões atuarem de forma independente, ou caso seja indicado, a Bateria pode operar em conjunto. Nesta situação, o mais antigo da bateria irá dar a ordem para que um dos dois pelotões assuma o PCT e comande todos os obuses da Bateria, enquanto o outro COB irá assumir o posto de comando da bateria. O pelotão que assume o COB é responsável pela defesa da Bateria, facilitar o controlo da posição e resolver os assuntos logísticos. O pelotão que assume o PCT é responsável pelo tiro da bateria, respetiva situação tática e comunicação com as unidades apoiadas e o escalão superior (HDA, 2016).

A transferência do COB entre pelotões deve ser feita a cada 12 horas, dado estar comprovado que um pelotão, a operar COB durante 24 horas ou mais, faz com que os militares não realizem corretamente as suas tarefas devido à exigência que lhes é requerida. Quando se efetua a troca de comando, todas as informações que ambos os postos de comando detêm deve ser antecipadamente transferida (HDA, 2016).

Operar a bateria em conjunto permite aumentar a segurança da posição e realizar ataques sobre uma posição inimiga com um grande volume de fogos. No entanto, uma vez que a bateria se encontra mais concentrada, a possibilidade de deteção por parte das forças inimigas aumenta, assim como o risco de serem atacados (HDA, 2016).

No caso do Exército Francês, como referido por Gomes et al (2023), uma bateria equipada com o obus Caesar é constituída por 4 secções, podendo adotar 3 dispositivos, abaixo detalhados: posição linear, posição por binômios de bf ou posição por bf (isoladas).

Na posição linear está prevista uma distância de 20 a 200 metros entre Secbf, com a viatura de comando à retaguarda, a uma distância que pode variar entre os 100 m e os 1000 metros.

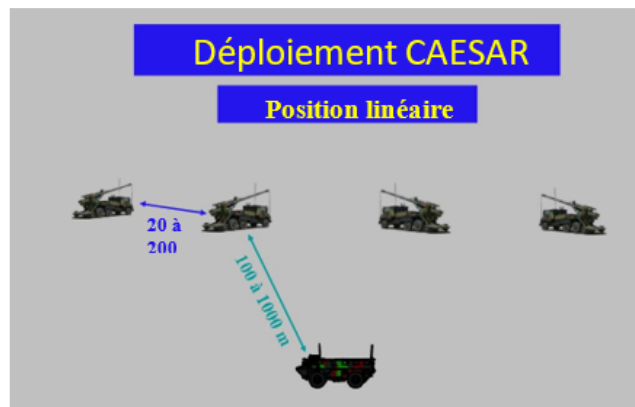


Figura nº 3 – Posição linear

Fonte: Gomes et al, (2023)

Na posição por binômios de bf, as Secbf são agrupadas em 2 grupos, posicionados em locais distintos, com uma distância de 500 metros a 1500 metros entre si, situando-se a viatura de comando 300 a 1000 metros à retaguarda.

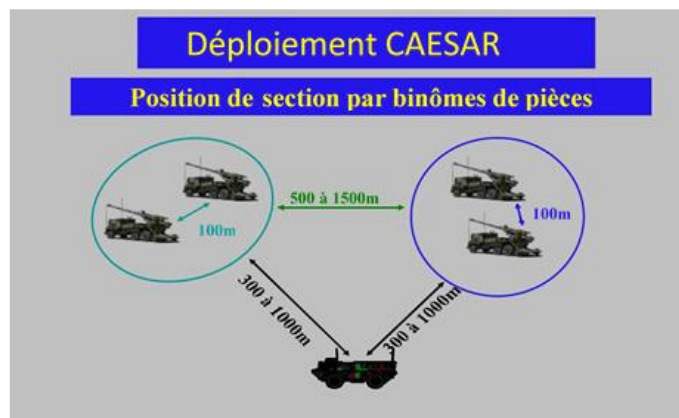


Figura nº 4- Posição por binômios de bf

Fonte: Gomes et al, (2023)

Na posição por bf (isoladas), a viatura de comando posiciona-se no centro do dispositivo, ocupando as Secbf a respetiva posição, distanciada entre 800 a 1000 metros do centro.



Figura nº 5 – Posição por bf (Isoladas)

Fonte: Gomes et al, (2023)

3.2. “Shoot and scoot”

Outra técnica utilizada para garantir a sobrevivência das unidades de AC é o “*shoot and scoot*”, que permite às Secbf realizarem fogo sobre um determinado objetivo e abandonarem a posição. Esta técnica de combate implica o aumento da mobilidade das peças de artilharia (Jacinto, 2019).

Segundo Schuler (2015), num exercício realizado na Alemanha, foi possível confirmar que as Btrbf têm de realizar rápidas entradas e principalmente saídas de posição, após efetuarem uma missão de tiro, sob pena de serem detetadas e destruídas. Um dos problemas identificados foi a demora entre a indicação de fim de missão e a retirada de posição, sendo então definido que as secções permanecessem em posição apenas durante o tempo de voo do último projétil mais 1 minuto. Salvo ordem em contrário, as secções deveriam sair de posição de forma autónoma (Schuler, 2015).

BĂLCESCU (2023), defende que uma Secbf não deve permanecer mais do que 2 a 3 minutos na mesma posição quando está a realizar tiro. Ainda citando, em missões de tiro em que se utilizam projéteis de fumos ou iluminantes, a necessidade de mudar de posição é ainda maior, uma vez que exigem mais tempo de execução, aumentando assim as probabilidades de deteção.

Para que se consiga implementar a técnica “*shoot and scoot*”, é necessário a utilização de obuses que permitem executar uma missão de tiro de forma rápida, o que requer a utilização de equipamentos desenvolvidos.

Como exemplo temos o obus Caesar, que possui um sistema de pontaria e de navegação inercial denominado de SIGMA 30, que permite apontar o obus automaticamente, quando o pedido de tiro é enviado pela rede de comando e controlo ou por um militar, sendo as coordenadas do objetivo inseridas na calculadora automática de tiro do obus. Adicionalmente, o sistema SIGMA 30 permite a navegação autónoma sem GPS e disponibiliza o MRSI (*Multiple Rounds Simultaneous Impact*) que confere a possibilidade de uma Secbf efetuar sucessivos disparos com diferentes elevações, de modo a obter impactos simultâneos no objetivo (Oliveira, 2019).

Segundo *Safran Eletronics & Defense* (2018), as recentes versões SIGMA 30 utilizam a tecnologia GNSS, que tem capacidade de fornecer “uma cobertura a nível global, e inclui o Galileo europeu, o GPS americano, o russo Global’naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema (GLONASS) e o BeiDou Navigation Satellite System chinês” (Santos, 2020, p. 14).

Face às tecnologias de pontaria e localização deste obus, o exército francês não utiliza o GB. Uma vez que o SIGMA 30 não necessita de sinal GPS para funcionar, consegue operar em qualquer circunstância (Pinto, 2022).

Conforme mencionado no capítulo anterior, o obus Caesar está a ser utilizado pelas forças ucranianas em operações de AC. Segundo Ruitenberg (2024), este obus está a permitir as forças ucranianas aplicarem a técnica “*shoot and scoot*”. A flexibilidade, capacidade de não serem detetados e rápida operação, aumentam a sobrevivência das unidades de artilharia no campo de batalha (Nexter, 2022).

3.3. TTP utilizadas no conflito da Ucrânia

Doutrinariamente, segundo HDA (2024), grande parte das ações de contrabateria russas são desempenhadas por sistemas de lança foguetes, enquanto o apoio de fogos é desencadeado por obuses de artilharia.

É perceptível que as forças russas preferem realizar fogos em massa ao invés de fogos mais precisos e que todas as suas operações têm por base o uso de tiro indireto, de forma a destruir ou neutralizar o inimigo. Pelo que, antes de realizarem fogos, realizam um cálculo prévio da quantidade de munições e do tempo tiro necessário para cada objetivo (HDA, 2024).

Como é explicado em HDA (2024), as forças de AC russas preveem dois tipos de posições, que podem ser abertas ou fechadas. Considera-se uma posição aberta quando a Bateria não tem qualquer tipo de camuflagem. Uma posição fechada consiste numa local em que a Bateria realiza fogos sem ser observada. Por norma, planeiam sempre duas a três posições para as Baterias (HDA, 2024), que incluem as posições dos obuses, o local de munições, a viatura de comando, os abrigos pessoais, a Secção de Meteorologia e o local de recarregamento de mísseis (HDA, 2024).

Relativamente às posições de AC, é possível verificar que as bf russas não ocupam de imediato as suas posições para a realizar a missão de tiro. Quando chegam a uma posição, aguardam num local com arvoredos altos que proporcione camuflagem e, à ordem, ocupa uma posição aberta e realiza fogo sobre os objetivos designados. Estas posições são previamente planeadas e as munições preposicionadas (Watling & Reynolds, 2023).

Abordando a guerra da Ucrânia, segundo BĂLCESCU (2023), é irrefutável que a dispersão das forças de artilharia em largura e profundidade é de extrema importância.

No que respeita às baterias de AC ucranianas, apenas pudemos verificar que estas se articulam em pelotões com 1 ou 2 secções. Por norma, um Pelotão realiza fogos de modo a atrair a atenção da contrabateria russa, enquanto outros pelotões (em diferentes posições) realizam fogos contra as baterias russas que executam o tiro de contrabateria (NATO, 2023).

Dado que a bibliografia disponível não detalha os dispositivos adotados pelas Btrbf ucranianas, resta assumir que estas utilizem igualmente as TTP adotadas pelos países que cederam os respetivos sistemas de armas.

Por sua vez, é possível constatar que as forças russas adotam pequenas distâncias entre secções, conforme ilustra a Figura nº 6. Segundo Świątochowski (2023), as secções russas apresentam distâncias de 20 a 40 metros entre obuses, possivelmente devido ao facto de não disporem de sistemas de pontaria avançados. “Isto confirma que, apesar da modernização do equipamento dotar a artilharia com sistemas informatizados de controlo do tiro, e as unidades de tiro com equipamentos de navegação, a maioria das subunidades russas estavam equipadas com sistemas não atualizados e operavam de maneira típica da artilharia antiga” (Świątochowski, 2023, p. 61).

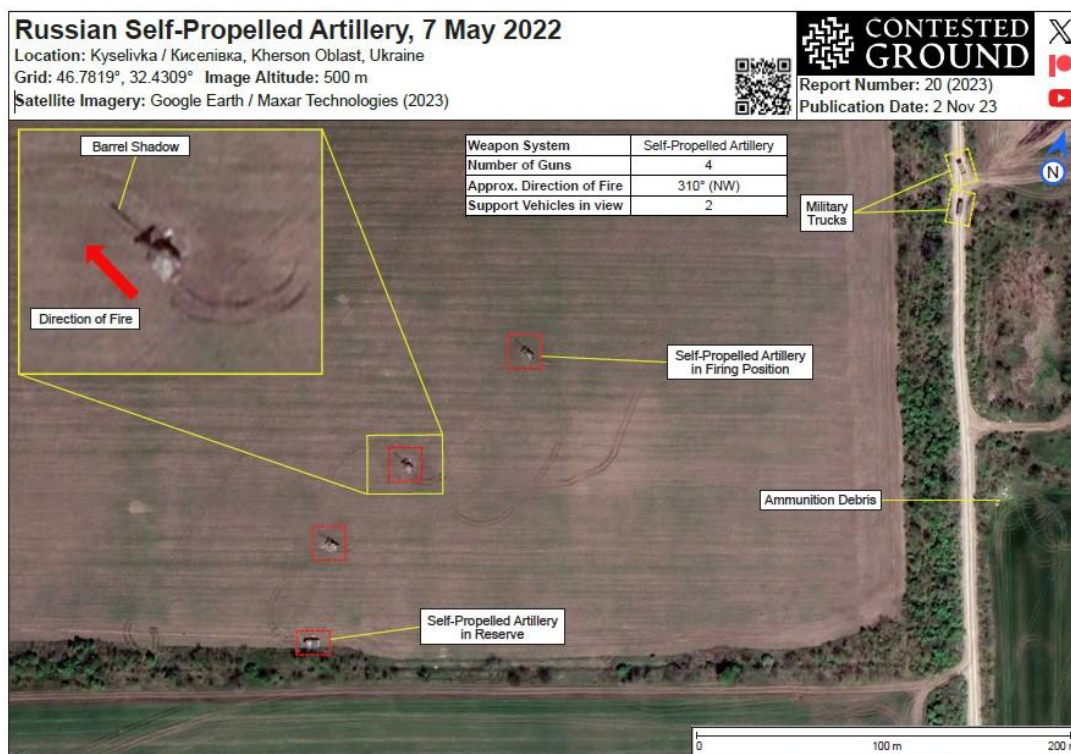


Figura nº 6 – Posições de obuses russos

Fonte: Conteste Ground (2023)

Na figura nº 7, é possível observar duas posições de artilharia russa onde se encontra o obus AP 2S7 (203 mm).



Figura nº 7 – Posições de obuses

Fonte: Conteste Ground, (2023)

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Análise da pesquisa documental

Tendo por base o MC 20-15 (1988), que define as TTP aplicáveis às Btrbf nacionais, o Capítulo I é dedicado à exposição dos conceitos relativos à organização e dos preceitos diretamente relacionados com a escolha e ocupação de posições de uma Btrbf, que constituem o ponto de partida para o desenvolvimento do presente trabalho, que tem como fim último identificar eventuais alterações ao nível das TTP existentes para potenciar a sua sobrevivência em combate.

Neste capítulo podemos verificar que a escolha da zona de posições de uma Btrbf obedece a diversos requisitos técnicos e táticos, de que se destaca a capacidade de dispor os seus órgãos no terreno (400 m de frente e 200 m de profundidade), adotando uma formação (linear ou em estrela) adequada à situação tática.

Na escolha da posição, realizada através do reconhecimento pela carta topográfica e posterior reconhecimento no terreno, cabe ao Cmdt Btrbf garantir que esta, entre outros quesitos, permita a execução do tiro sobre objetivos em toda a zona de ação ou setor da unidade apoiada, bem como a sua sobrevivência, acautelando para tal o desenfiamento, cobertura e a dissimulação, e adequados itinerários que permitam a rápida entrada e saída de posição.

Quanto à ocupação da posição (principal, alternativa ou suplementar), a sua preparação prévia (expedita, de emergência ou preparada) depende do tempo disponível, diretamente associado à situação tática do momento, aplicando-se o mesmo à consolidação da posição (melhoria da posição, reabastecimentos e treino de tarefas críticas, entre outros).

Antes de procedermos à identificação de novas TTP em uso nos Exércitos contemporâneos, com o intuito de retirar ensinamentos, importa caracterizar a ameaça atual, à qual é dedicado o Capítulo II. Neste capítulo são expostos e analisados os meios e capacidades das atuais ameaças, tendo como palco a atual guerra da Ucrânia.

Neste capítulo é possível verificar que a ameaça atual engloba UAV, sistemas de contrabateria (radares, sistemas de armas e munições inteligentes) e sistemas de telecomunicações civis (telemóveis e aplicações) utilizadas por civis e militares. Embora estas ameaças se encontrem maioritariamente previstas na doutrina nacional, é perceptível que atualmente estão dotadas com capacidades tecnológicas mais avançadas.

No que respeita à ameaça da contrabateria, é possível constatar que as evoluções recentes conduziram à adoção obuses com alcances superiores e capacidade de realizar a entrada em posição, executar seis disparos e sair de posição em menos de três minutos (padrão), aumentando assim a sua capacidade de sobrevivência. Para tal contribuiu igualmente a ameaça de deteção (em poucos segundos) das unidades de tiro de AC, protagonizada pelos radares de localização de armas (capazes de identificar a origem das trajetórias), ao que acresce a rapidez de execução e precisão do tiro, assente no emprego de sistemas de transmissão e cálculo automático, bem como na utilização de PGM. A este facto acresce a letalidade, precisão e alcance proporcionados pelos sistemas míssil (ex: ATACMS) e de lançamento de foguetes múltiplo (SLFM).

Quanto à GE, embora se verifique a manutenção das ações de empastelamento e decesso, o avanço tecnológico tem proporcionado capacidades adicionais no âmbito da pesquisa, interceção de comunicações, identificação, radiolocalização, neutralização de diversos sistemas e medidas de proteção. Não é assim estranho que esta tipologia de ameaça seja amplamente utilizada para diminuir as capacidades da força opositora.

Embora o manual de referência refira ainda a utilização de forças de manobra no ataque a unidades de AC, na pesquisa efetuada não foi identificada informação relevante sobre esta ameaça, que justifique a alteração das atuais TTP nacionais.

Relativamente à ameaça aérea, embora a aviação militar convencional continue a ser empregue, constata-se que o exponencial aumento da utilização de UAV tem alterado a situação tática no terreno. Estes sistemas, com um custo muito inferior aos das aeronaves, constituem uma forte ameaça por serem amplamente utilizados no reconhecimento, aquisição de objetivos ou ataques diretos, sendo capazes de fornecer coordenadas em tempo real e, adicionalmente, permitir salvaguardar a vida de pilotos.

Outra ameaça atual, não contemplada na doutrina em vigor, mas que têm tido um elevado impacto, são os sistemas de telecomunicações civis, em particular os telemóveis e suas aplicações. Estas permitem aos civis identificar e transmitir a localização de meios inimigos, que por sua vez se constituem como objetivos.

Uma vez caracterizada a atual ameaça, procedeu-se à identificação das TTP adotadas por exércitos contemporâneos, tendentes a mitigar as mesmas e a potenciar a sobrevivência das Btrbf, exposta no Capítulo III.

Relativamente à organização e emprego da Btrbf, foi possível verificar a tendência de reorganização dos meios, articulando a Btrbf em subunidades mais reduzidas e dispersas no terreno.

É possível ainda constatar que as TTP atualmente adotadas estão natural e intrinsecamente ligadas às capacidades tecnológicas dos obuses em apreço.

No caso da AC russa não foram identificadas alterações significativas ao doutrinariamente definido, ou seja, a escolha das posições (abertas ou fechadas) continua a ter em consideração a camuflagem, desenfiamento e a possibilidade de realizar apoio de fogos, mantendo-se as TTP existentes dada a inexistência de desenvolvimentos tecnológicos significativos no domínio dos sistemas de armas e de comando e controlo.

Relativamente às Btrbf equipadas com o obus CAESAR (constituída por quatro obuses), estas poderão adotar uma disposição linear com uma área máxima de 600 metros de frente e 1000 metros de profundidade. Em alternativa, as Secbf poderão ser organizadas em dois grupos, ocupando uma frente de 1500 metros e 1000 de profundidade, ou posicionadas de forma isolada, com a viatura de comando ao centro e os obuses distanciados até 1000 metros.

No caso dos EUA, as dimensões das posições para as Btrbf são de 700 × 700 metros para o obus M119 (105mm), 3000 × 3000 metros para o obus M109A6 Paladin (155mm) e 3000 × 1500 metros para o obus M777 (155mm), prevendo-se ainda a ocupação de posições principais, alternativa e suplementares.

Concorrentemente, de acordo com o tipo de ameaça e de missão, a Btrbf poderá articular-se em 02 Pelotões, permitindo assim a sua flexibilidade de emprego (ataque simultâneo a vários objetivos) e a mitigação da contrabateria através da dispersão. Nesta situação, os pelotões operam de forma independente, atuando de forma mais descentralizada. Quando necessário, a Bateria poderá operar de forma centralizada.

É explícito que a sobrevivência da Btrbf requer deslocamentos frequentes e rapidez nas saídas de posição, não devendo em esta permanecer mais de três minutos após a execução do tiro. A tática “*shoot and scoot*” resulta desta necessidade e, como o próprio nome indica, consiste na execução do tiro e saída imediata da posição.

4.2. Análise dos Inquéritos

Com o intuito de complementar a informação recolhida através da pesquisa documental, foram elaborados dois inquéritos.

O primeiro inquérito teve por objetivo identificar TTP presentemente adotadas pela AC ucraniana, face às ameaças russas, permitindo assim extrair ensinamentos aplicáveis à AC nacional, que potenciem a sua sobrevivência em situações de combate.

Este inquérito foi dirigido ao Major General Vieira Borges¹⁵, mestre em Ciências Militares, na especialidade de Artilharia, pela Academia Militar, mestre em Estratégia pelo Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas (1999) e doutorado em Ciência Política pela Universidade dos Açores (2012), estando ainda habilitado com o Curso de Estado-Maior (IAEM, 1993), Curso de Defesa Nacional (IDN, 2003), Curso *Terrorism and Security Studies* (Marshall Center, 2006) e Curso de Promoção a Oficial General (IESM, 2010), sendo presentemente comentador oficial do Exército quanto a assuntos militares relacionados com a guerra da Ucrânia.

O segundo inquirido foi o Coronel de Artilharia Mendes Dias¹⁶, mestre em Estratégia, habilitado com o Estágio de Operações Combinadas e o Curso de Defesa Nacional, relevando-se ainda o exercício das funções de Comandante do Regimento de Artilharia nº 4 e, atualmente, o papel de comentador de assuntos militares da guerra da Ucrânia na televisão nacional.

Relativamente à primeira pergunta, **“Que tipologia de meios e capacidades caracterizam a ameaça, para as subunidades de Artilharia de Campanha, nos Teatros de Operações contemporâneos?”**, foi possível apurar que a tipologia da ameaça tende a ser a mesma há muitos anos, sendo, no entanto, notável a clara evolução dos meios. Embora ambos os inquiridos afirmem que a contrabateria, os UAV e os mísseis constituem uma ameaça à AC, o Coronel Mendes Dias acrescenta a GE, a falta de disciplina por parte dos militares, que muitas vezes utilizam os seus telemóveis pessoais que acabam por ser uma fonte de detecção, o aumento da precisão e alcance que as munições e armas possibilitam, a dificuldade da sustentação logística e, acrescenta ainda, a utilização de camuflagem, meios de engodo e decepção através de falsos meios, em conjugação com a mobilidade dos materiais.

Tendo em consideração a segunda pergunta, **“Considera que as novas ameaças justificam a alteração da doutrina nacional relativamente à escolha e ocupação de posições de Artilharia de Campanha?”**, é notório que ambos os inquiridos concordam que a matéria relativa à escolha e ocupação de posições de AC, referida na doutrina nacional, deve sofrer alterações. Afirmam ainda que o uso de UAV implica numerosas vantagens no que diz respeito ao reconhecimento e escolha de posições. O Coronel Mendes Dias acrescenta ainda que tudo o que possa inferir o aumento da mobilidade e execução de tiro, de forma rápida e com eficácia, deve ser posto em prática. É importante uma entrada e saída

¹⁵ Apêndice A.

¹⁶ Apêndice B.

de posição rápida e seguir para uma nova que diste pelo menos 1000 metros da anterior. Além das baterias, também é importante encontrar novas posições para os radares e postos de comando. Refere ainda que é tão importante a mobilidade como a camuflagem, pelo que as redes de camuflagem do Exército Português deveriam ser modernizadas, de forma a permitir a agilidade das secções.

Analisando a terceira pergunta, **“considerando o atual conflito da Ucrânia, que TTP são adotadas pelas forças de Artilharia de Campanha ucranianas para maximizar a sua sobrevivência?”**, ambos os inquiridos afirmam que a camuflagem é muito importante para a sobrevivência da AC e radares, tendo em conta que a utilização de redes de camuflagem de última geração que permitem “esconder” e proteger dos UAV. O General Vieira Borges acrescenta a mudança frequente de posição, e o Coronel Mendes Dias a importância dos fogos de contrabateria e em profundidade, assim como uma GE eficaz. Além destas técnicas, é indicada a necessidade de comunicações resistentes, meios de reconhecimento e de aquisição de objetivos resistentes à GE inimiga e a utilização de Internet via satélite, como os disponibilizados pela *Starlink* que têm sido muito úteis, uma vez que a antena pode ser facilmente acoplada a uma viatura, desde que tenha energia. Também faz referência à decepção, através de meios e posições “fake”, tanto de obuses como radares. Foca novamente a mobilidade e indica que a necessidade da logística acompanhar a manobra é muito importante, embora tal não se tenha verificado.

A última pergunta efetuada foi **“Que alterações poderão ser aplicadas às TTP nacionais para maximizar a sobrevivência da AC?”** Em resposta a esta pergunta, o General Vieira Borges indica que as alterações devem ser feitas tendo em consideração as lições apreendidas pela AC ucraniana. No entanto, o Coronel Mendes Dias indica que, tendo em conta os meios nacionais, não realizaria alterações.

O segundo inquérito teve a finalidade de verificar se as atuais TTP nacionais, definidas no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha (1988), requerem alterações relativamente à ameaça contemporânea ou se algumas das matérias apresentadas neste manual continuam a fazer sentido nos dias de hoje. Este inquérito foi respondido pelo Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada Mecanizada (GAC/BrigMec), Tenente-Coronel de Artilharia Sérgio Rocha¹⁷, pelo Comandante da 2ª Btrbf do GAC/BrigMec, Capitão de Artilharia Costa¹⁸ e pelo Comandante de 1ª Btrbf do

¹⁷ Apêndice C.

¹⁸ Apêndice D.

Grupo Artilharia de Campanha da Brigada de Reação Rápida (GAC/BrigRR), Capitão de Artilharia Garcia¹⁹.

Relativamente à primeira pergunta, **“Tendo em consideração as atuais ameaças, considera que as Btrbf deverão adotar este dispositivo, bem como as distâncias previstas entre elementos/órgãos? Caso contrário, que alterações considera adequadas?”**, verifica-se que os três inquiridos consideram que uma maior dispersão da Bateria no terreno é fundamental para a sua sobrevivência. Esta dispersão deve ter sempre em consideração o terreno envolvente. Contudo, também é dito que a área de apoio de serviços não deve estar muita afastada das bf, uma vez que depende da sua proteção. A camuflagem e dissimulação são outras medidas importantes a ter em consideração. Também é defendido que nas guerras mais recentes, para fazer frente à ameaça, se opta por táticas mais descentralizadas, técnicas como o *“shoot and scoot”* ou o pré-posicionamento das munições.

Face às respostas à segunda pergunta apresentada, **“Quanto ao posicionamento das bocas de fogo (bf), considera que deverá ser mantido o dispositivo previsto no MC 20-15, que define uma frente de 400 m e uma profundidade de 200 m? Em alternativa, deverá ser adotado o posicionamento por Pelotões ou Secbf, de forma a aumentar a dispersão e potenciar a sobrevivência? Neste caso, que alterações terão de ser adotadas, em particular no que se refere à pontaria das bf e ao cálculo/transmissão dos elementos de tiro?”**, é possível apurar que as distâncias previstas para o dispositivo da Bateria estão diretamente relacionadas com os meios e condições nacionais existentes. No entanto, para fazer frente às ameaças contemporâneas é necessário aplicar conceitos mais modernos, o que só é possível com sistemas automáticos de tiro e sistemas de georreferenciação para os obuses. Operar com pelotões, ou até com secções é conveniente, mas para isso são necessários sistemas mais desenvolvidos e um segundo PCT. Esta técnica utilizada pelos espanhóis, permite ter dois conjuntos de três secções a realizar missões de tiro distintas, cada um com o seu PCT, que operam numa área de 1 Km × 1 Km e que dispõem de uma equipa de topografia e de reconhecimento.

Quanto à terceira questão, **“No que respeita à ocupação da posição (preparada, expedita e de emergência), considera que as técnicas e procedimentos, definidos no MC 20-15, se mantêm adequados, tendo em conta o tempo necessário para tal e a desejada minimização do tempo de permanência em posição? Caso contrário, que alterações**

¹⁹ Apêndice E.

considera adequadas?”, as respostas indicam que o princípio praticado é permanecer o mínimo de tempo possível numa posição, considerado uma posição preparada expedita e tendo em conta sistemas de armas que não possuem georreferenciação, como previsto no exército espanhol. O recurso a uma equipa de topografia e de reconhecimento para realizar o levantamento topográfico e sinalizar cada secção dispensa o emprego de guias de secção, previstos na nossa doutrina. Para reduzir o tempo de permanência em posição, poderá optar-se por uma “*hide position*”²⁰ inicial e a ocupação da posição de tiro quando for emitido o pedido de tiro. No final da missão de tiro, as Secbf voltariam para a “*hide position*”.

Relativamente à pergunta **“As tarefas de consolidação da posição, tal como definidas no MC 20-15, mantêm-se relevantes e adequadas? Caso contrário, que alterações se justificam?”**, o Comandante do GAC/BrigMec²¹ e o Comandante da 2ª Btrbf do GAC/BrigMec²² mm consideram que são atuais e não necessitam de alterações. Contudo o Comandante da 1ª Btrbf do GAC/BrigRR²³ considera que não fazem sentido e cada GAC deve adequar as suas TTP.

4.3. Discussão dos resultados

Considerando a informação e análise anteriormente expostas, podemos constatar que existem TTP presentemente adotadas por outros Exércitos contemporâneos, aplicáveis à escolha e ocupação de posições das Btrbf empenhadas em operações de combate, que potenciam a sua sobrevivência e que poderão ser adotadas ao nível doutrinário nacional. Sabendo que estas TTP envolvem necessariamente o emprego de novos equipamentos e sistemas de armas, é reconhecido que a sua adoção se encontra limitada pelos constrangimentos financeiros que afetam o Exército Português, bem como os Exércitos dos países aliados.

No que respeita à organização e dispositivo adotado no terreno, aconselha-se a articulação das Btrbf em subunidades mais pequenas, aumentando assim a dispersão, sendo que tal opção deverá ser subordinada à missão atribuída, bem como a situação tática e inerente grau de ameaça. Tal poderá ser conseguido através da constituição de 02 Pelotões, posicionados em locais distintos, individualmente responsáveis pela execução das missões de tiro (PCT) ou pelo comando e apoio logístico da bateria (COB) ou ainda, se tática e

²⁰ Posição mais camuflada e à retaguarda da posição de tiro.

²¹ Tenente-Coronel de Artilharia Sérgio Rocha

²² Capitão de Artilharia Costa

²³ Capitão de Artilharia Garcia

tecnicamente exequível, emprego das Secbf de modo autónomo, com posições isoladas e missões de tiro próprias.

Tendo em conta a necessidade de mudança frequente de posições, a respetiva escolha deve ser feita de forma mais célere, recorrendo para tal a equipamentos tecnológicos, tais como os satélites e UAV, que permitam selecionar e ocupar rapidamente novas posições. Estas posições deverão distar 1 Km entre si e estar dissimuladas no terreno, tal como preveem a atuais TTP.

Relativamente aos procedimentos de preparação e ocupação de posições, em particular no que se refere à pontaria das bf, pode-se afirmar que estes são presentemente demasiado morosos, numa época em que é necessário rapidez e mobilidade. Por este motivo, importa recorrer a sistemas de georreferenciação, para rápida determinação de coordenadas e direções de tiro.

Para potenciar a sobrevivência, as Btrbf deverão ocupar posições no terreno de maiores dimensões e evitar formações lineares, de modo a mitigar os efeitos dos ataques aéreos e de contrabateria inimigos. Acrescente-se que a concentração dos meios da Btrbf favorece a deteção pelos meios de aquisição inimigos. Poderá ainda ser adotada a técnica de ocupar um local camuflado (como uma linha de árvores) e apenas avançar para a posição de tiro quando é recebido um pedido de tiro.

Em suma, podemos afirmar que a escolha e ocupação de posições deverá privilegiar a mobilidade, dispersão, camuflagem, descentralização e precisão dos fogos, fundamentais nos tempos atuais tendo em vista a sobrevivência da Btrbf em combate. Mas, para tal acontecer, é necessário que sejam dotadas com sistemas cálculo de tiro automáticos, boas comunicações, bem como sistemas de georreferenciação e comando e controlo, associados a sistemas de aquisição de objetivos avançados, o que só se alcança com investimento prévio.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Uma vez concluída a recolha e análise da informação, importa por fim apresentar as conclusões e dar resposta às PD e à PP.

No que diz respeito à **PD1**, “Que TTP, definidas na doutrina nacional, se aplicam à escolha de posições da AC?”, podemos resumidamente responder que a escolha de posições da Btrbf obedece à primazia do cumprimento da missão, permitindo os fogos indiretos sobre qualquer objetivo situado na área de operações da força de manobra apoiada, devendo ter ainda em consideração as questões da mobilidade (itinerários), possibilidade de comunicações e de sobrevivência (dispersão e formações não-lineares, desenfiamento, camuflagem e dissimulação). Ao reconhecimento inicialmente efetuado na carta topográfica, segue-se o reconhecimento no terreno pelo Cmdt Btrbf e respetivo Destacamento de Reconhecimento, bem como a preparação da posição para ocupação, que inclui a instalação de balizas de conservação de pontaria, placas sinalizadoras, determinação de distâncias e direções relativamente ao GB, entre outras tarefas. Por sua vez, a ocupação de posição requer uma guia que conduzem as Secbf e restantes órgãos da Btrbf para a posição correta. Por norma, a zona de posições da Btrbf abrange uma área de 400 x 200m, de modo a permitir a instalação de todos os seus elementos.

Em relação à **PD2**, “Que meios e capacidades caracterizam a ameaça nos teatros de operações contemporâneos?”, releva-se o amplo emprego dos UAV para realizar reconhecimentos, regulação de tiro, aquisição de objetivos ou mesmo ataques diretos.

Outra nova ameaça decorre do emprego de telecomunicações civis, utilizadas pela população para referenciar objetivos (em particular no caso ucraniano), sendo a sua indisciplina de utilização (em especial pelos militares russos) um comprovado fator de deteção, ao denunciarem a sua localização e permitirem o subsequente ataque.

A contrabateria conta com sistemas de armas tecnologicamente desenvolvidos que garantem uma grande mobilidade e alcance, estando os obuses modernos dotados com sistemas de georreferenciação de controlo do tiro que possibilitam entrar em posição, realizar uma missão de tiro e sair de posição com uma grande rapidez. Estes obuses, aliados à utilização de PGM, conferem uma elevada precisão aos ataques efetuados, podendo uma só munição conseguir destruir um objetivo. Também é visível a utilização de mísseis, que além da sua elevada precisão, detêm um elevado alcance, pelo que conferem um elevado poder de destruição.

No que respeita à ameaça convencional (com destaque para a GE, ataques aéreos e contrabateria), esta mantém-se presente nos atuais conflitos, pese embora o claro aumento das capacidades dos diversos sistemas face à evolução tecnológica.

Há, no entanto, que destacar o papel fundamental da GE na conduta das operações, ao restringir ou mesmo negar o uso de GPS, neutralizar radares, intercetar comunicações, desorganizar o comando e controlo, detetar e empastelar emissões rádio, e bloquear ligações satélite, podendo-se assim assumir que a supremacia da GE é decisiva no sucesso das operações.

No que concerne à **PD3**, “Que alterações, no âmbito das TTP, podem ser adotadas para maximizar a sobrevivência das subunidades da AC?”, podemos afirmar, antes de mais, que estas deverão contribuir para debelar as capacidades dos meios de deteção e ataque que materializam a ameaça. Assim sendo, para além da criteriosa aplicação das atuais TTP relacionadas com a sobrevivência das Btrbf, são de revelar a disciplina das comunicações (em especial quando em posição de tiro), a utilização de falsas posições para efeitos de deceção, o emprego de redes de camuflagem de última geração, a frequente mudança de posições e o aumento da dispersão, através da articulação da Btrbf em subunidades mais pequenas (Pelotões ou mesmo Secbf) e do consequente incremento da área ocupada pelas suas subunidades, dependendo esta opção da situação tática, bem como das capacidades de reconhecimento, georreferenciação e cálculo automático do tiro existentes. É ainda importante referir que, independentemente da forma de operar da Btrbf (centralizada ou descentralizada), a sobrevivência da Btrbf poderá ser potenciada através da adoção da técnica *shoot and scoot* ou através da ocupação das posições de tiro apenas para execução do mesmo, permanecendo as Secbf em “posições de espera” camufladas, tal como acontece com as bf russas.

Dada resposta às PD, podemos agora responder à **PP**, “Que alterações, ao nível da Técnica, Tática e Procedimentos (TTP), são aplicáveis à seleção e ocupação de posições da Artilharia de Campanha (AC), tendo em conta as características do ambiente operacional contemporâneo?”

Embora condicionada pela tipologia do terreno disponível, a escolha e ocupação de posições deverá ser célere (face à necessidade de mudança frequente) e conferir uma dispersão (das Secbf e restantes órgãos da bateria) superior à prevista na doutrina nacional. Para tal, haverá que recorrer a equipamentos tecnologicamente avançados (como UAV ou satélites) para a escolha e reconhecimento das posições, minimizando (ou evitando) o reconhecimento apeado, colmatando ao mesmo tempo a insuficiente informação obtida

através da carta militar, sendo assim possível acompanhar a alta intensidade do combate e mitigar a ameaça inimiga. Relativamente à consolidação da posição, prevista na doutrina nacional, tarefas como a criação de abrigos e utilização de linhas telefónicas são muito demoradas pelo que não devem ser executadas. Assim como a melhoria da camuflagem, execução de planos de defesa e reabastecimento de combustíveis e munições, este tipo de tarefas numa posição de AC não garantem a mobilidade e flexibilidade necessária para a sobrevivência da bateria. A questão do levantamento topográfico deve ser abandonada nos modos que a conhecemos, passando a ser realizada através de sistemas automáticos de georreferenciação. Eventualmente, numa situação defensiva, em que as bf não estão em movimento derivado da situação tática a criação de abrigos, os reabastecimentos, a melhoria da camuflagem e planos de defesa poderão ser realizados caso seja indicado.

Como recomendação para estudos futuros sugere-se, numa situação pós-guerra, aprofundar as TTP adotadas pelas forças ucranianas no presente conflito, nomeadamente através de entrevistas realizadas a oficiais de artilharia empenhados em combate, de forma a perceber as dificuldades sentidas e os métodos colocados em prática para as ultrapassar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Militar. (2016). Mestrado em ciências militares, na especialidade de Artilharia. <https://academiamilitar.pt/mestrado-em-ciencias-militares-na-especialidade-de-artilharia.html>
- Askew, J. 2023. Drones e robôs: como a guerra na Ucrânia está a impulsionar a inovação tecnológica. Euronws. <https://pt.euronews.com/next/2023/09/27/drones-e-robos-como-a-guerra-na-ucrania-esta-a-impulsionar-a-inovacao-tecnologica>
- Axe, D. (2020). Forbes. One Shot, One Kill: Ukrainian Gunners Fire Laser-Guided Shells at Russian Vehicles. [S.l.]. Consultado em 18 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/04/05/one-shot-one-kill-ukrainiangunners-fire-laser-guided-shells-at-russian-vehicles/?sh=4e0535e140fd>
- Axe, D. (2022). Ukrainian artillery is about to get a lot more accurate. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/06/28/ukrainian-artillery-is-about-to-get-a-lot-more-accurate/?sh=5aee81da173c>
- BAE SYSTEMS. (s.d.). Precision Guidance Munitions. Consultado em 20 de fevereiro de 2023. Disponível em <https://www.baesystems.com/en-us/productfamily/precisionguided-munitions>
- BĂLCESCU, N. (2023). ARTILLERY AND DRONE ACTION ISSUES. Research Gate. file:///C:/Users/User/Downloads/Artillery_and_Drone_Action_Issues_in_the_War_in_Uk.pdf
- Bispo, A, J. (2023). Os efeitos da revolução tecnológica no poder militar; uma visão geral. <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/Os%20efeitos%20da%20revoluc%C3%A7%C3%A3o%20tecnol%C3%B3gica%20no%20poder%20militar.pdf>
- Boyd, I. (2023). How hypersonic missiles work and the unique threats they pose – an aerospace engineer explains. <https://theconversation.com/how-hypersonic-missiles-work-and-the-unique-threats-they-pose-an-aerospace-engineer-explains-180836>
- Brito, L, V. 2010. Evolução tecnológica e militar na era da informação. Revista Militar <https://www.revistamilitar.pt/artigo/536>
- CAA. (s.d.). Situational awareness. Civil Aviation Authority of New Zealand. <https://www.aviation.govt.nz/assets/safety/human-factors/situational-awareness-guidance.pdf>

Cambridge dictionary. (2024).

https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/surface-to-surface-missile#google_vignette

Cardoso, H. D. L. (2023). Emprego das Munições Inteligentes na Artilharia de Campanha. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/50228/1/TIA_Asp_Cardoso%20Final.pdf

Cardoso, O. P., & De Sousa Penin, S. T. (2009). A sala de aula como campo de pesquisa: aproximações e a utilização de equipamentos digitais. *Educação e Pesquisa*, 35(1), 113-128. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022009000100008>

Cardoso, R. (2022). Ucrânia: Pontos fundamentais para entender a invasão Russa https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=zc1wEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=lan%C3%A7a+foguetes+multiplos+em+opera%C3%A7%C3%B5es+ucranianas&ots=1HjmYkJke2&sig=TjFXTWyapvITt5S2K_GzgfcX0w&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Chow, T. E, Sanchez, D. P, Amatya, P, & Tanzir, M. T (2024). Modelling the suitability of multiple launch rocket system in the war in Ukraine. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143622824000110>

Contest ground. (2023). Russian 2S7 Self-Propelled Artillery. Research Gate. <file:///C:/Users/User/Downloads/ContestedGroundReport172S7Self-PropelledArtilleryOccupied-MarianivkaDonetskOblastUkraine2Sep22.pdf>

Costa. (2023). TOS-1A lança chamas do Exército. <https://cnnportugal.iol.pt/videos/rebentam-e-lancam-uma-bola-de-fogo-absorvem-o-oxigenio-e-derretem-tudo-a-volta-tos-1a-o-lanca-chamas-do-exercito-russo/6262baef0cf2ea367d37a4b3>

Cruz, A. P. (2022). Invasão da Ucrânia – Guerra Aérea <https://www.revistamilitar.pt/artigo/1653>

CURRICULUM GUIDE.

[file:///C:/Users/User/Desktop/NATO%20\(2023\)%20Russian%20War%20against%20Ukraine_Lessons%20Learned%20Curriculum%20Guide.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/NATO%20(2023)%20Russian%20War%20against%20Ukraine_Lessons%20Learned%20Curriculum%20Guide.pdf)

Defense Express. (2022). Germany to resume the production of Smart 155 projectiles in 5 years, which have shown themselves really well in Ukraine. https://en.defence-ua.com/industries/germany_to_resume_the_production_of_smart_155_projectiles_in_5_years_which_have_shown_themselves_really_well_in_ukraine-4676.html

- Defense Express. (2023). Finland Decided Purchase More 155-mm Bonus MK II Projectiles, as Ukraine's Military Effectively Destroying Russia's Armored Vehicles with Them. https://en.defence-ua.com/industries/finland_decided_purchase_more_155_mm_bonus_mk_ii_projectiles_as_ukraines_military_effectively_destroying_russians_with_them-5885.html
- Diário de notícias. (2023). Kiev começa a utilizar mísseis balísticos de longo alcance dos EUA. <https://www.dn.pt/internacional/kiev-comeca-a-usar-misseis-balisticos-de-longo-alcance-dos-eua-17185150.html/>
- EME. (1988). Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha.
- EME. (2003). MC 18-20 Manual de Reconhecimento de Aeronaves.
- EME. (2004). Manual de Tática de Artilharia de Campanha.
- EME. (2016). Tática de Artilharia Antiaérea PDE-3-37-00.
- EME. (2023). PDE 6-00 Comunicações e Informações.
- Escola das Armas. (2024). Caracterizar os materiais que equipam a Companhia de Sistemas de Vigilância B.1.1.4.
- Eugénio, A. (2023). As Novas Tecnologias e a Resiliência da Ucrânia. (PP. 4-5)
<file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/IDN%20Brief%20fevereiro%202023.pdf>
- Eugénio, A. (2023). Soberania Tecnológica: o Exemplo da Ucrânia.
file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/NeDef165_AntonioEugenio.pdf
- Fernandes, J. P. T. (2022). A guerra dos drones e a transformação do poder militar. Publicado em https://ipri.unl.pt/images/media/2022/JPTF/JPTF_Publico_19102022.pdf
- General Dynamics. (s.d). Amunition 155 mm Smart. <https://www.gd-ots.com/munitions/artillery/155mm-smart/#>
- Gomes, C. F C, Santos, G. L. F, & Filho, P. D. B. L. (2023). PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DAS DIMENSÕES DE UMA REGIÃO DE PROCURA DE POSIÇÃO (RPP) DE BATERIA DE OBUSES. Proelium VII.
- Goodhind, W. (2023). Contest ground, Report 17: Russian 2S7 Self-Propelled Artillery, Occupied Marianivka, Donetsk Oblast, Ukraine.
<file:///C:/Users/User/Downloads/ContestedGroundReport172S7Self-PropelledArtilleryOccupied-MarianivkaDonetskOblastUkraine2Sep22.pdf>
- Goodhind, w. (2023). Contested Ground, Report 20: Russian Artillery and MLRS Firing Points, Kyselivka, Kherson Oblast, Ukraine. Research Gate.
<file:///C:/Users/User/Downloads/ContestedGroundReport20RussianArtilleryandML>

RSFiringPointsKyselivkaKhersonOblastUkraine7May22%20(1).pdf

HDA. (2016). The Field artillery cannon battery.

HDA. (2024). Russian Tactics.

Implementation of battery and platoon operation centres. Field Artillery.
file:///C:/Users/User/Desktop/TIA/20-4.pdf

Jacinto, A, J, S. (2019). FUTURE ARTILLERY 2019 “A ARTE DE SOBREVIVER PARA PROJETAR O PODER DE FOGO”. Revista de Artilharia.
file:///C:/Users/User/Desktop/2019%20-%20Revista%20Art%20Jul-Set.pdf

Jakes, L. (2024). Diário de Notícias. <https://www.dn.pt/833761282/a-industria-de-armas-da-ucrania-esta-a-crescer-mas-sera-que-o-esta-a-fazer-com-a-rapidez-suficiente/>

Johine. (2022). Operações Militares. <http://operacoesmilitaresguia.blogspot.com/2013/04/a-ameaca-aerea.html>

Joint Air Power Competence Centre. (2010). Publicado em https://www.japcc.org/wp-content/uploads/UAS_CONEMP.pdf

Katsev, I. G. (2021). ANALYSIS OF THE OPPORTUNITIES FOR EMPLOYMENT UNMANNED AERIAL VEHICLES CLASS MINI IN ARTILLERY FORMATIONS. Publicado em https://aadcf.nvu.bg/scientific_events/df2021/security/11%20Katsev.pdf

Lockeed Martin. (2024). ATACMS. <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/army-tactical-missile-system.html>

Ministrt of defense. (2023). Intelligence update. <https://twitter.com/DefenceHQ/status/1724334648942059695>

Ministrt of defense. (2024). Ukraine Security Assistance. file:///C:/Users/User/Downloads/UKRAINE-INFOGRAPHIC-15-JAN-2024.pdf

Mira, J, C, C. (2012). Mísseis Balísticos: Tecnologias, Programas de Desenvolvimento e Contramedidas <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/m%C3%ADsseis%20bal%C3%ADsticos%20Coronel%20Mira%202012.pdf>

Mira, J, C, C. (2014). Não-Proliferação de armamentos: O caso dos mísseis de cruzeiro. [file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/m%C3%ADsseis%20%20cruzeiro%20...%20\(por\) Jos%C3%A9%20Mira%202014.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/m%C3%ADsseis%20%20cruzeiro%20...%20(por)%20Jos%C3%A9%20Mira%202014.pdf)

Missile Threat. Center for Strategic. <https://missilethreat.csis.org/missile/ss-21/>

- Monteiro, L. N. (17 de junho de 2007). O GPS na guerra. Consultado em 31 de março de 2023. Disponível em <https://www.revistamilitar.pt/artigo/197>
- Moreno, A. & Magofna, O. (2020). The Cannon Field Artillery
- Nascimento, V, D. & Costa, J, M, D. (2017). Paradigma Tecnológico e Guerra: A Importância da Inovação para o Poder de Combate. <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/957-Texto%20do%20artigo-1538-1-10-20190524.pdf>
- NATO. (2019). The 107th NATO Electronic Warfare Advisory Committee (NEWAC) convenes in Brussels. Obtido em 26 de março de 2020, de https://www.nato.int/cps/en/natolive/news_171280.htm?selectedLocale=en
- NATO. (2023). RUSSIAN WAR AGAINST UKRAINE LESSONS LEARNED NEXTER. (S.d.). CAESAR® 6X6. NEXTER GROUP. https://www.nextergroup.fr/sites/default/files/fichiers-catalogue-produit/CAESAR%206X6_2.pdf
- Oficial website of ukraine. (2022). Western Weapons in thr hands of the Ukrainian militar turned the tide of war. <https://war.ukraine.ua/articles/western-weapons-in-the-hands-of-the-ukrainian-military-change-the-war/>
- Oliveira, V, L. (2019). Doutrina Militar Terrestre de Emprego de Artilharia Mecanizada. Academia Militar de Agulhas Negras. <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/6356.pdf.pdf>
- Pascual, J. C. S. (2023). Como é que os drones estão a ser utilizados na guerra da Ucrânia. Euro News. <https://pt.euronews.com/2023/06/08/como-e-que-os-drones-estao-a-ser-usados-na-guerra-da-ucrania>
- Peralta, A. M. S. (2012). A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações Contemporâneos. Repositório comum do Exército. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/6855/1/318%20peralta.pdf>
- Pereira, R, M, R. (2015). Obuses Autopropulsados versus Rebocados. Estudo de caso sobre a Aquisição de um Sistema de Armas de Artilharia de Campanha para a Brigada de Intervenção. Repositório comum do Exército. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9989/1/TIA%20ART%20Asp%20Ricar do%20Pereira.pdf>
- Pinheiro, G. (2022). O que é o sistema de foguetes de Artilharia de grande mobilidade que os EUA vão enviar para a Ucrânia.

<https://www.publico.pt/2022/06/01/mundo/noticia/sistema-foguetes-artilharia-mobilidade-himars-eua-vao-enviar-ucrania-2008516>

Pinto, M, A, R. (2022). Os Métodos de Pontaria nos países da NATO - Perspetivas de atualização da doutrina nacional de Artilharia de Campanha. Repositório Comum do Exército.

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/42067/1/431%20Art_Miguel%20Alexandre%20Ramos%20Pinto%20.pdf

Raytheon. (s.d). Excalibur Projectile. <https://www.rtx.com/raytheon/what-we-do/land/excalibur-projectile>

Reis, P. N. (2024). À espera de armas pesadas a Ucrânia vira-se para os enxames de drones para atacar a Rússia. Público. <https://www.publico.pt/2024/02/05/mundo/noticia/espera-armas-pesadas-ucrania-virase-enxames-drones-atacar-russia-2079238>

Rosado, D. P. (2017). Elementos Essenciais de Sociologia Geral. Lisboa: Gradiva.

Ruitenbergh, R. (2024). In Ukrain, “Shoot and Scoot Tactics helping Caesar survive. Defense News. <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/04/02/in-ukraine-shoot-and-scoot-tactics-helping-caesars-survive/>

Sabbagh, D. (2022). Ukrainians use phone app to spot deadly Russian drone attacks. <https://www.theguardian.com/world/2022/oct/29/ukraine-phone-app-russia-drone-attacks-eppo>

Santo et al. (2019). ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS PARA A ELABORAÇÃO DE TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO. Instituto Universitário Militar.

Santos, J, D, D. (2020). Novo método de pontaria das bocas de fogo com recurso a tecnologia GNSS.

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33532/1/TIA%20ASP%20ART%20SANTOS.pdf>

Schuler, R. (2015). Shoot and move to Survive. Fires. <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/201503%20July-Aug%20Fires.pdf>

Sousa, P. M. (2023). A guerra da ucrânia: o sucesso da artilharia e da guerra eletrónica. Revista Militar. <https://www.revistamilitar.pt/artigo/1700>

Świętochowski, N. (2023). Field Artillery in the defensive war of Ukraine 2022-2023. Scientific Journal of the Military University of Land Forces. file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/057-076_690_SwietochowskiN.pdf

- Syngaivska, S. (2023). The UK Defense Intelligent: the russain airborne forces receive TOS-1A MLRS, Probaly for offensive operations. Defense Express https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/the_uk_defense_intelligence_the_russian_airborne_force_s_receive_tos_1a_mlrs_probably_for_offensive_operations-6361.html
- The Economist. (2023). Battlefield Lessons. [file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/20230708_Warfare%20after%20Ukraine%20\(The%20Economist\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/20230708_Warfare%20after%20Ukraine%20(The%20Economist).pdf)
- Watling, J. & Reynolds, N. (2023). Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine. Royal United Services Institute. <file:///C:/Users/User/Desktop/TIA-Bibliografia/403-SR-Russian-Tactics-web-final.pdf>
- Zugerts, S. (2019). Straight on target. Defense Express. https://en.defence-ua.com/industries/straight_on_target-1647.html

APÊNDICES

Apêndice A

Inquérito ao Major-General João Jorge Vieira Borges



ACADEMIA MILITAR

DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Inquérito ao Major-General João Jorge Vieira Borges

Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo” tem como objetivo geral identificar as eventuais alterações ao nível da Tática, Técnica e Procedimentos (TTP), relativos à seleção de posições da Artilharia de Campanha (AC), face às características do ambiente operacional contemporâneo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a identificação das TTP nacionais aplicáveis à seleção de posições da AC, das ameaças contemporâneas aplicáveis à AC e, por último, identificar TTP que possam potenciar a sobrevivência das subunidades de AC face às novas ameaças.

Tendo em consideração o acima exposto, roga-se a resposta às seguintes questões:

1. Que tipologia de meios e capacidades caracterizam a ameaça, para as subunidades de Artilharia de Campanha, nos Teatros de Operações contemporâneos?

Ações de contrabateria, mísseis e drones.

2. Considera que as novas ameaças justificam a alteração da doutrina nacional relativamente à escolha e ocupação de posições de Artilharia de Campanha?

Sim. Não só as novas ameaças, mas também o facto de passarmos a dispor de outros meios, casos dos drones para reconhecimento, os quais pouparão certamente vidas dos nossos militares em cenários de guerra.

3. Considerando o atual conflito da Ucrânia, que TTP são adotadas pelas forças de Artilharia de Campanha ucranianas para maximizar a sua sobrevivência?

Mudança frequente de posições, camuflagem cuidada e proteção especial das unidades de tiro e de radar (com redes para as proteger do impacto dos drones).

4. Que alterações poderão ser aplicadas às TTP nacionais para maximizar a sobrevivência da AC?

Não disponho de informação suficiente, mas deverão ser tidas em consideração as lições aprendidas pela artilharia ucraniana.

Apêndice B

Inquérito ao Coronel de Artilharia Carlos Manuel Mendes Dias



ACADEMIA MILITAR

DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Inquérito ao Coronel de Artilharia Carlos Manuel Mendes Dias

Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo” tem como objetivo geral identificar as eventuais alterações ao nível da Tática, Técnica e Procedimentos (TTP), relativos à seleção de posições da Artilharia de Campanha (AC), face às características do ambiente operacional contemporâneo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a identificação das TTP nacionais aplicáveis à seleção de posições da AC, das ameaças contemporâneas aplicáveis à AC e, por último, identificar TTP que possam potenciar a sobrevivência das subunidades de AC face às novas ameaças.

Tendo em consideração o acima exposto, roga-se a resposta às seguintes questões:

1. Que tipologia de meios e capacidades caracterizam a ameaça, para as subunidades de Artilharia de Campanha, nos Teatros de Operações contemporâneos?

Como bem induzido na questão, a ameaça não é o meio/instrumento que se utiliza para a corporizar. A ameaça é ação efetiva ou potencial que pretende causar dano; não são os meios que, por sua vez, também não são capacidades (mas sobre isto, «vamos passar por cima»). Assim sendo e tendo em conta que a expressão «Artilharia de Campanha», se refere ao sistema diria, de forma muito sucinta, o seguinte:

- *na essência e, do ponto de vista, objetivo, a tipologia de meios é a mesma há muitos anos, no pressuposto da sua existência e que permitem fragilizar o comando e controlo, as armas e munições (e seus efeitos) e a aquisição de objetivos;*
- *do ponto de vista subjetivo, os meios de hoje é que não são os meios de ontem, quer na circunstância ofensiva, quer na defensiva;*
- *na manobra de materiais, particular importância para a mobilidade, em conjugação com camuflagem natural e decepção; o «fake», em madeira, em borracha e outros, tem desempenhado papel relevante;*
- *a contrabateria é e continua a ser uma evidência relevante; quer isto dizer, que os meios que a traduzem como técnica e tática necessitam de proteção e , por conseguinte, os meios que as «furam» traduzem ameaça;*
- *drones, quer de reconhecimento, observação, vigilância, quer de combate;*
- *meios de guerra eletrónica (fragilizam guiamentos, interferem com radares, «escutam» comunicações, confundem comando e controlo alheio, detetam através de emissões rádio, bloqueiam até links de utilização satélite);*
- *mísseis antirradiação, tipo AGM-88;*
- *a indisciplina do combatente, utilizando telemóveis nas posições, por exemplo;*
- *a maior precisão e alcance que armas e munições possuem, desde que haja capacidade para as «obter»;*
- *a impossibilidade de sustentação logística do sistema de artilharia de campanha.*

2. Considera que as novas ameaças justificam a alteração da doutrina nacional relativamente à escolha e ocupação de posições de Artilharia de Campanha?

Tudo o que possa interferir sobremaneira com mobilidade e com possibilidade de executar tiro (rapidamente e com eficácia) e sair de posição com ligeireza, para entrar de novo, a mil metros (exemplo) da posição inicial, pode e deve ser objeto de «pensamento». Só a título exemplificativo, as nossas redes de camuflagem têm que ser modernas, para potenciar ocultações de modo fácil e rápido, até porque esse «esconder» é tão importante como o «mover».

Importa ainda considerar que não estamos a tratar só de obuses, mas também de postos de comando, de posições radar (com responsabilidades bem definidas, no quadro doutrinário, relativas ao seu posicionamento), de itinerários, de garantir em permanência as comunicações, que não podem demorar na garantia de condições que lhes permita funcionar. A utilização de drones de reconhecimento para as funções de escolha de posições vai ser muito importante, porque acresce a capacidade dos comandantes de bateria, por exemplo (embora não seja tema, parecem óbvias eventuais implicações de estrutura/orgânica), tendo nós como pressuposto, uma efetiva ligação, entre quem comanda e controla e o meio/instrumento que debita imagens e dados.

3. Considerando o atual conflito da Ucrânia, que TTP são adotadas pelas forças de Artilharia de Campanha ucranianas para maximizar a sua sobrevivência?

- Fogos em profundidade.
- Fogos de contrabateria.
- Guerra eletrónica eficaz.
- Comunicações eficazes, querendo isto dizer, resilientes à guerra eletrónica do opositor. A utilização da Internet (satélite) é mais que conhecida hoje, dado que o sistema utilizado, o Starlink, é muito resiliente (ex: o facto de um satélite ser inibido, não significa inoperacionalidade), altamente móvel (antena levado numa viatura (até civil), com energia fornecida por esse mesmo veículo.
- A deceção. Meios «fake», posições «fake», quer de obuses, quer de radares.
- O bom uso da camuflagem natural e de algumas redes de camuflagem de última geração.

- Resistência dos seus meios de reconhecimento e de aquisição de objetivos às ações de guerra eletrônica do opositor, pese embora tenha vindo a diminuir com o tempo, na justa medida da adaptação russa.

- A mobilidade.

- A manobra logística acompanhar a manobra operacional; no entanto, nos tempos mais recentes, isto não tem acontecido com tanta eficiência ou mesmo eficácia.

4. Que alterações poderão ser aplicadas às TTP nacionais para maximizar a sobrevivência da AC?

No essencial, julgo que nenhuma, atendendo também aos nossos meios.

Apêndice C

Inquérito ao Tenente Coronel de Artilharia Sérgio Manuel Oliveira da Rocha Comandante do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada Mecanizada



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Inquérito
Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo” tem como objetivo geral identificar as eventuais alterações ao nível da Tática, Técnica e Procedimentos (TTP), relativos à seleção e ocupação de posições da Artilharia de Campanha (AC), face às características do ambiente operacional contemporâneo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a identificação das TTP nacionais aplicáveis à seleção e ocupação de posições da AC, das ameaças contemporâneas aplicáveis à AC e, por último, identificar TTP que possam potenciar a sobrevivência das subunidades de AC face às novas ameaças.

Tendo em consideração o acima exposto, rogo resposta às seguintes questões:

1. Conforme definido no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha, o Comandante da Bateria seleciona duas áreas gerais dentro da zona de posições:
 - a. A área de Bateria de Tiro, que inclui as Secções de Bocas de Fogo (Secbf), a Secção de Munições, o Posto Central de Tiro da Bateria (PCT) e o Centro de Operações da Bateria (COB);
 - b. A área de Comando e Serviços, que engloba as áreas de dispersão de viaturas, reabastecimento, manutenção e cozinhas.

Tendo em consideração as atuais ameaças, considera que as Btrbf deverão adotar este dispositivo, bem como as distâncias previstas entre elementos/órgãos? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

Nos atuais teatros de operações, considero que o definido na nossa doutrina deverá constituir-se como uma referência e que deverá ser seguido na medida do possível. Ou seja, não deve ser visto como um conjunto de procedimentos a seguir à risca. A dispersão foi, desde sempre, um fator vital para a sobrevivência de qualquer unidade em combate. O dispositivo a adotar deve, portanto, ser flexível o suficiente para se adaptar a cada uma das situações táticas e a cada uma das particularidades do terreno a ocupar.

Numa situação real daria prioridade à sobrevivência, otimizando a dispersão, em função dos meios de proteção disponíveis.

2. Quanto ao posicionamento das bocas de fogo (bf), considera que deverá ser mantido o dispositivo previsto no MC 20-15, que define uma frente de 400 m e uma profundidade de 200 m? Em alternativa, deverá ser adotado o posicionamento por Pelotões ou Secbf, de forma a aumentar a dispersão e potenciar a sobrevivência? Neste caso, que alterações terão de ser adotadas, em particular no que se refere à pontaria das bf e ao cálculo/transmissão dos elementos de tiro?

A situação ideal seria a implementação de um sistema automático de cálculo do tiro e prover todos os obuses de um sistema de georreferenciação. Desta forma seria possível aumentar a dispersão, empenhar de forma autónoma (se necessário) cada um dos obuses e, apesar da dispersão, garantir massa de fogos por via do cálculo automático. Daria flexibilidade total para o posicionamento por Bateria, Pelotão ou Secção.

3. No que respeita à ocupação da posição (preparada, expedita e de emergência), considera que as técnicas e procedimentos, definidos no MC 20-15, se mantêm adequados, tendo em conta o tempo necessário para tal e a desejada minimização do tempo de permanência em posição? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

O caso do obus autopropulsionado oferece maior mobilidade, pelo que permite fazer a entrada em posição de forma mais célere. Considero que, genericamente, os princípios definidos se aplicam. No entanto, a modalidade que me parece mais adequada para fazer face à atualidade passaria por fazer o reconhecimento de novas posições com uma equipa de topografia, que marcaria a posição a ocupar pelos M109AP, recorrendo a balizas com cores específicas para cada Secção.

Um outro aspeto que considero importante seria a implementação de posições de tiro e posições de stand by, mais à retaguarda e mais dissimulada, dentro da mesma área de posição de artilharia (APA) definida.

4. As tarefas de consolidação da posição, tal como definidas no MC 20-15, mantêm-se relevantes e adequadas? Caso contrário, que alterações se justificam?

Neste âmbito considero que os princípios elencados mantêm-se, no geral, atuais e aplicáveis.

Apêndice D

Inquérito ao Capitão de Artilharia André Filipe Coelho Costa Comandante da 2ª Bateria de Bocas de Fogo do Grupo Artilharia de Campanha da Brigada Mecanizada



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Inquérito
Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo” tem como objetivo geral identificar as eventuais alterações ao nível da Tática, Técnica e Procedimentos (TTP), relativos à seleção e ocupação de posições da Artilharia de Campanha (AC), face às características do ambiente operacional contemporâneo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a identificação das TTP nacionais aplicáveis à seleção e ocupação de posições da AC, das ameaças contemporâneas aplicáveis à AC e, por último, identificar TTP que possam potenciar a sobrevivência das subunidades de AC face às novas ameaças.

Tendo em consideração o acima exposto, rogo resposta às seguintes questões:

1. Conforme definido no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha, o Comandante da Bateria seleciona duas áreas gerais dentro da zona de posições:
 - a. A área de Bateria de Tiro, que inclui as Secções de Bocas de Fogo (Secbf), a Secção de Munições, o Posto Central de Tiro da Bateria (PCT) e o Centro de Operações da Bateria (COB);
 - b. A área de Comando e Serviços, que engloba as áreas de dispersão de viaturas, reabastecimento, manutenção e cozinhas.

Tendo em consideração as atuais ameaças, considera que as Btrbf deverão adotar este dispositivo, bem como as distâncias previstas entre elementos/órgãos? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

Tem-se testemunhado uma utilização massiva dos Unmanned Aerial Vehicles nos Teatros de Operações, particularmente para vigilância e reconhecimento ou até para aquisição de objetivos. Desta forma, a importância da camuflagem e da dissimulação têm um papel preponderante na capacidade de sobrevivência das forças no espaço de batalha.

Atualmente, assistimos também a uma maior dispersão das forças no terreno. É importante forçar as unidades inimigas a movimentarem-se após executarem o tiro, ou as nossas forças ficam condenadas a suportar várias salvas e cada vez mais precisas de unidades inimigas.

Assim sendo, considero que o dispositivo e a distância entre elementos/órgãos a adotar pela Bateria de Bocas de Fogo deve adaptar-se sempre à configuração do terreno, aproveitando a vegetação e as dobras existentes no mesmo, independentemente da tipologia da ameaça, não se limitando aos valores padrão definidos no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha.

Contudo, a área de comando e serviços não deverá estar muito afastada da Bateria de Tiro, uma vez que não dispõe de meios próprios de autodefesa que, por norma, recorre aos meios da Bateria de Tiro para garantir a sua proteção.

2. Quanto ao posicionamento das bocas de fogo (bf), considera que deverá ser mantido o dispositivo previsto no MC 20-15, que define uma frente de 400 m e uma profundidade de 200 m? Em alternativa, deverá ser adotado o posicionamento por Pelotões ou Secbf, de forma a aumentar a dispersão e potenciar a sobrevivência? Neste caso, que alterações terão de ser adotadas, em particular no que se refere à pontaria das bf e ao cálculo/transmissão dos elementos de tiro?

À semelhança da questão anterior, a frente de 400 m e a profundidade de 200 m deve ter sempre a consideração as condições do terreno. Por exemplo, no manual refere que idealmente as bocas de fogo devem estar afastadas entre si cerca de 100m, contudo se considerarmos uma distância de 100 m entre as bocas de fogo, vamos ter uma frente de 500 m e não de 400. Ou seja, face aos meios de aquisição de objetivos avançados que dispomos atualmente, o terreno é ditador.

Se adotássemos um posicionamento por Pelotões, idealmente deveríamos ter um segundo Posto Central de Tiro. A título de exemplo, os nossos congéneres espanhóis também consideram uma Bateria de Bocas de Fogo a seis bocas de fogo, contudo dispõem de um Posto Central de Tiro para cada três bocas de fogo e desta forma, potenciam a sobrevivência no espaço de batalha e, simultaneamente, funciona como um elemento facilitador/acelerador do cálculo/transmissão dos elementos de tiro associado ao facto de possuírem um sistema automático para o cálculo dos elementos de tiro, o TALOS. Permite também ter 3 Secções a cumprir uma missão de tiro e outras 3 Secções a mudar de posição e a cumprir outra missão de tiro. A par disto, eles possuem uma equipa de topografia e de reconhecimento que vai reconhecendo as posições a ocupar dentro da Área de Posições de Artilharia de 1 km x 1 km. Eventualmente a desvantagem na adoção deste tipo de Tácticas, Técnicas e Procedimentos é que não irá privilegiar a massa de fogos.

3. No que respeita à ocupação da posição (preparada, expedita e de emergência), considera que as técnicas e procedimentos, definidos no MC 20-15, se mantêm adequados, tendo em conta o tempo necessário para tal e a desejada minimização do tempo de permanência em posição? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

Por forma a minimizar o tempo de ocupação da posição, tanto preparada como expedita, e assumindo que os Sistemas de Armas não possuem georreferenciação, podemos dar

novamente o exemplo do Exército espanhol. Ao recorrermos à equipa de topografia e à equipa de reconhecimento, “libertamos” o guia de cada uma das Secções. Estas duas equipas fazem o levantamento topográfico de cada uma das três Secções e colocam duas “balizas” para cada Secção, sendo que cada Secção tem a sua cor para que o condutor do Obus AP M109A5 155mm possa identificar e tornar a entrada em posição mais célere.

Por forma a minimizar o tempo de permanência em posição, a Bateria de Tiro poderia aguardar em Zona de Reunião na denominada “hide position” dentro da APA relativamente perto da posição a ocupar para realizar missões de tiro, e quando recebesse o Pedido de Tiro, ocuparia a Posição. Após cumprir a missão de tiro, voltaria para a “hide position”.

Relativamente à ocupação de uma posição de emergência para cumprir uma missão de tiro, importa refletir qual das duas modalidades seguintes é a mais aceitável:

- Dar pontarias à Boca de Fogo Diretriz, esta efetua um tiro e após isso as restantes Bocas de Fogo fazem pontaria recíproca;*
- Ou dar pontarias à Boca de Fogo Diretriz, as restantes fazem pontaria recíproca e só após isso é que se efetua o tiro.*

Dependendo se queremos rapidez na execução do tiro ou um grande volume de fogos é que vamos decidir qual das duas modalidades anteriores é a mais viável.

- 4. As tarefas de consolidação da posição, tal como definidas no MC 20-15, mantêm-se relevantes e adequadas? Caso contrário, que alterações se justificam?*

Considero que todas as tarefas elencadas de consolidação da posição definidas no MC 20-15 são adequadas, relevantes e atuais.

Apêndice E

Inquérito ao Capitão de Artilharia José António da Silva Pinto Garcia Comandante de 1ª Bateria de Bocas de Fogo do Grupo Artilharia de Campanha da Brigada de Reação Rápida



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo

Inquérito

Nota Introdutória

O presente trabalho de Investigação Aplicada, subordinado ao tema “Posições da Artilharia de Campanha: Adaptação ao ambiente operacional contemporâneo” tem como objetivo geral identificar as eventuais alterações ao nível da Tática, Técnica e Procedimentos (TTP), relativos à seleção e ocupação de posições da Artilharia de Campanha (AC), face às características do ambiente operacional contemporâneo.

Relativamente aos objetivos específicos, destaca-se a identificação das TTP nacionais aplicáveis à seleção e ocupação de posições da AC, das ameaças contemporâneas aplicáveis à AC e, por último, identificar TTP que possam potenciar a sobrevivência das subunidades de AC face às novas ameaças.

Tendo em consideração o acima exposto, rogo resposta às seguintes questões:

1. Conforme definido no MC 20-15 Bateria de Bocas de Fogo de Artilharia de Campanha, o Comandante da Bateria seleciona duas áreas gerais dentro da zona de posições:
 - a. A área de Bateria de Tiro, que inclui as Secções de Bocas de Fogo (Secbf), a Secção de Munições, o Posto Central de Tiro da Bateria (PCT) e o Centro de Operações da Bateria (COB);
 - b. A área de Comando e Serviços, que engloba as áreas de dispersão de viaturas, reabastecimento, manutenção e cozinhas.

Tendo em consideração as atuais ameaças, considera que as Btrbf deverão adotar este dispositivo, bem como as distâncias previstas entre elementos/órgãos? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

Na teoria, e mostra-nos os teatros de guerra mais contemporâneos que a descentralização de meios é sempre uma vantagem para a vertente operacional, as notícias dão conta de um elemento com inferioridade numérica que opta por uma descentralização de meios, conceitos modernos como o “shot-and-scoop” ou pré posicionamento de munições e por outro uma grande potencia mundial, com uma artilharia robusta muito e ainda muito pouco descentralizada.

Ou seja, o paragrafo anterior serve para me apoiar na resposta que te vou dar, que é depende, eu não tenho dúvidas de que o manual já se encontra desatualizado para certos contextos, mas para outros pode servir, isto é, eu não devo ir longe no campo de batalha seguindo alguns procedimentos descritos nesse manual face a um inimigo do tipo Rússia, mas para um inimigo da tipologia da ameaça provinda, de qualquer elemento do Sael é possível que dê.

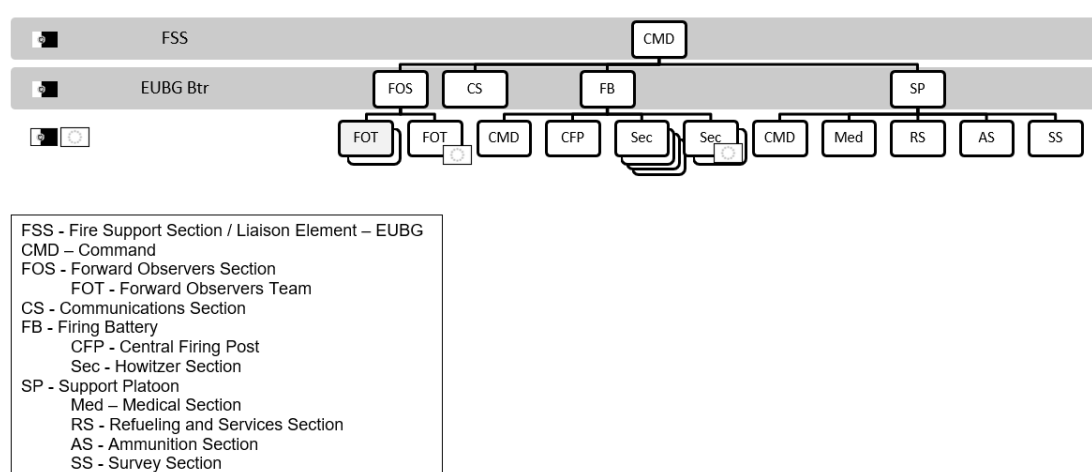
Tendo agora feito a nota introdutória vou te dar a minha opinião, eu acho que devemos primar sempre pela descentralização de meios, sermos ágeis no planeamento, não estar focado ao metro se eu ponho as viaturas com as distancias certas, ou se estou em W ou se faço a segurança a 360°, hoje em dia e numa ameaça que se considere possível para Portugal, num conflito de alta intensidade com meios de artilharia de campanha superiores aos nossos, devemos priorizar sempre entradas e saídas de posições rápidas, perder pouco tempo centrado ou “estacionado” num local.

Devemos também descentralizar tudo o que é procedimentos de comando e controlo para facilitar aos comandantes das subunidades (baterias) de fazerem o seu

planeamento e permitirem a este que esta dentro da área planeada sempre em constante movimento evitando assim ficar parada muito tempo num local só.

Vou falar de uma caso muito em particular que fruto do constrangimento a nível de pessoal e imposição superior vim me obrigado a responder/articular de forma a cumprir a missão: o GAC 105 Reb têm a missão de aprontar uma bateria para o EUBG no 2º semestre de 2025 e 1º de 2026. Sendo que para isso o escalão superior deu-me o limite máximo de 69 militares (o correspondente a 1 btr) e pediu-me para cumprir a missão.

Tendo em conta o anterior tivemos que nos articular e essa articulação foi feita da seguinte forma:



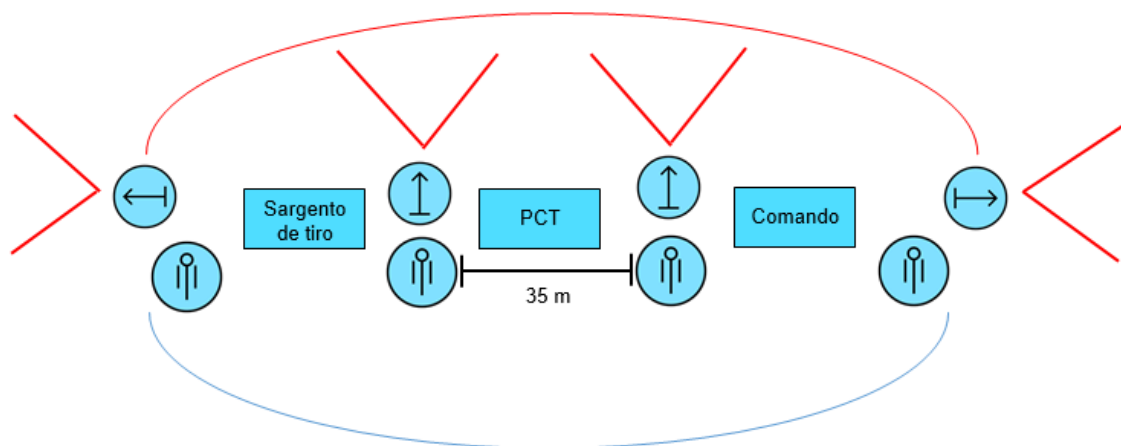
Em boa verdade o que fiz foi pegar numa UEBtr e transformá-la num GAC reduzido, se reparares tem todas as capacidades de um grupo, mas a escala de uma btr. Deves estar a perguntar como é que com uma estrutura destas nós conseguimos cumprir o que está estipulado no manual? Fácil não conseguimos, adaptamos-mos a nossa realidade, e eu acho que é isso que devemos ter em consideração a teoria pode e deve ser a mais perto de exércitos de referência possível (claro que adaptado a nossa realidade, já chega de falarmos em divisões quando nem uma bateria conseguimos formar) e depois na prática adaptarmos nos a nossa missão.

Uma coisa que eu defendo, e parece pecado capital para muitos, é que não existe de política de defesa nacional..., existe sim uma adaptação dos meios existentes a necessidades internacionais que perfazem a vontade política do governo. Mas atenção não digo isto com fator negativo nenhum, até pelo contrário. Posto isto não devemos pensar de como é que nós faremos as coisas por nós próprios, é ver como é que a NATO opera, e tem preconizado, para as unidades de artilharia de campanha. Não vale a pensa

inventar muito é doutrinariamente seguimos o ARTEP X ou Y, ou a publicação norte americana francesa, qualquer coisa, na prática fazemos assim.

2. Quanto ao posicionamento das bocas de fogo (bf), considera que deverá ser mantido o dispositivo previsto no MC 20-15, que define uma frente de 400 m e uma profundidade de 200 m? Em alternativa, deverá ser adotado o posicionamento por Pelotões ou Secbf, de forma a aumentar a dispersão e potenciar a sobrevivência? Neste caso, que alterações terão de ser adotadas, em particular no que se refere à pontaria das bf e ao cálculo/transmissão dos elementos de tiro?

Se reparar na imagem que lhe mandei no ponto anterior verifica que nem sequer as 4 sec bocas de fogo tenho, e tenho que me adaptar, uso um dispositivo mais curto, mas o conceito também é diferente o conceito é entrar fazer a missão de tiro sair ocupar nova posição em força fazer tiro sair e por ai adiante, por regra não faço 2 MT na mesma posição, pior se tiver que fazer outra MT, ocupo no ridículo uma posição a 200 m de distancia, certo é que não fico no mesmo sitio.



Como podes ver temos uma distância de 35M entre UT, o que faz da nossa frente uns cerca de 110m.

Mais uma vez isso acontece face as condições que temos e a restrições existentes, contudo o sistema funciona e na prática é melhor (a meu ver) e mais ágil do que o existente atualmente, sendo que prevê, responder a problemas e solicitações nos novos conceitos existentes (shot and scoot, etc...)

3. No que respeita à ocupação da posição (preparada, expedita e de emergência), considera que as técnicas e procedimentos, definidos no MC 20-15, se mantêm adequados, tendo

em conta o tempo necessário para tal e a desejada minimização do tempo de permanência em posição? Caso contrário, que alterações considera adequadas?

Como já referi, anteriormente o conceito utilizado por nós atualmente dá prioridade a isso mesmo, sermos o mais rápido possível menos tempo de permanência nas posições, entre outros.

Agora se pensar bem nisso é um esforço tremendo para a bateria em si, imagina 24 horas de operação neste registo é incomportável pensarmos nisto isolados, temos que ter uma estrutura tipo, uma unidade de manobra UEB, para nos apoiarmos quer em proteção quer em reabastecimentos.

Eu vou lhe mandar em anexo o handbook da nossa força que ainda está em construção onde pode tirar muita informação pertinente sobre este aspeto.

4. As tarefas de consolidação da posição, tal como definidas no MC 20-15, mantêm-se relevantes e adequadas? Caso contrário, que alterações se justificam?

Como já disse não se justificam, contudo, e olhando para o que já disse deve considerar a mesma linha de pensamento, ter algo de “teórico” nível internacional, mas permitir que na pratica e por GAC sejam adaptados TTP de acordo com as missões específicas de cada um.