



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

CAP RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA

PROPOSTA DE DESDOBRAMENTO DO GMF NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

CAP RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA

PROPOSTA DE DESDOBRAMENTO DO GMF NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

Projeto interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização no Curso Intermediário de Artilharia de Mísseis e Foguetes.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO PLANALTO
CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES
DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: CAP ART RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA

**TÍTULO: PROPOSTA DE DESDOBRAMENTO DO GMF NAS OPERAÇÕES
DEFENSIVAS**

Projeto interdisciplinar apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização no Curso Intermediário de Artilharia de Mísseis e Foguetes.

APROVADO EM ____/____/2024

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída

**RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA – Cap
Aluno**

PROPOSTA DE DESDOBRAMENTO DO GMF NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

Rafael Cardoso de Almeida

RESUMO

A Artilharia de Mísseis e Foguetes constitui o nobre meio de apoio de fogo com o qual o comandante tático, nos mais altos escalões, pode contar para obtenção da superioridade no campo de batalha. O sistema ASTROS é o sistema de Mísseis e Foguetes, de fabricação nacional utilizado pelo Exército Brasileiro e tem se confirmado como um dos principais elementos de dissuasão extrarregional. No emprego da artilharia de campanha na defesa em posição, os mísseis e foguetes atuam como meio de apoio de fogo suplementar à artilharia de tubo calibre leve e médio. O seu alcance e volume de fogo permitem o emprego de seções de artilharia como unidades de tiro para neutralização de alvos de alto valor com grandes dimensões. Dessa forma, o presente estudo tem por finalidade apresentar uma proposta de emprego deste nobre meio, baseado em suas capacidades técnicas, e estabelecer uma prioridade de alvos e cada uma das fases do combate defensivo.

Palavras-chave: Artilharia. Bateria. Mísseis e Foguetes. Defesa em Posição.

SUMMARY

The Missile and Rocket Artillery constitutes the noble means of fire support with which the commander Tactical, at the highest levels, can count on obtaining superiority on the battlefield. The ASTROS system is the nationally manufactured Missile and Rocket system used by the Army Brazilian and has confirmed itself as one of the main elements of extra-regional deterrence. At the Using field artillery in position defense, missiles and rockets act as a means of supplementary fire support for light and medium caliber tube artillery. Its range and volume of fire allow the use of artillery sections as firing units to neutralize large, high-value targets. Therefore, the present study aims to present a proposal for the use of this noble means, based on its technical capabilities, and establish a priority of targets and each of the phases of defensive combat.

Keywords: Artillery. Battery. Missiles and Rockets. Defense in Position.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	06
1.1	PROBLEMA.....	07
1.2	OBJETIVOS	08
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES.....	09
2	METODOLOGIA	10
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.2	COLETA DE DADOS.....	11
2.2.1	QUESTIONÁRIO.....	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1	RESULTADOS.....	13
3.1.1	O EMPREGO DO GMF NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS.....	13
3.1.1.1	CENTRALIZAÇÃO E AÇÃO DA MASSA.....	16
3.1.1.2	DIREÇÃO DE TIRO.....	16
3.1.2	MISSÕES TÁTICAS PARA A ART. DE MÍSSEIS E FOGUETES.....	17
3.1.2	DESDOBRAMENTO DO GMF.....	18
3.1.3	DADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO.....	21
3.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	31
4	CONCLUSÃO	33
5	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Devido a sua elevada capacidade de saturação de área em longos alcances e com notável precisão, a artilharia de mísseis e foguete se faz presente no Exército Brasileiro através do programa ASTROS 2020, que conta com dois grupos de mísseis e foguetes do Comando de Artilharia do Exército localizado em Formosa, estado de Goiás, sendo assim um meio fundamental para a dissuasão extrarregional, permitindo ao País a sua projeção no cenário global.

Desse modo, frente aos conflitos atuais, como guerra entre Ucrânia e Rússia e os atritos entre Irã e Israel, nota-se que o emprego da artilharia de mísseis e foguetes é bastante presente e um meio indispensável. No entanto no âmbito nacional, ainda carece uma maior base doutrinária de modo a orientar suas ações em combate.

Diante dessa carência, o presente trabalho destina-se a elaborar uma proposta de desdobramento do Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) nas ações defensivas. Para isso, buscou-se observar as possibilidades da artilharia de foguetes, identificar os possíveis alvos estratégicos nas diversas fases do combate defensivo, a possibilidade de atuação da bateria de mísseis e foguetes (Bia MF) na execução de fogos de contrapreparação e de fogos de contrabateria.

Com isso, assim como o GMF é o meio de apoio de fogo da Artilharia de Corpo de Exército, a Bia MF é o meio de apoio de fogo da artilharia divisionária, sendo capaz de proporcionar ao combate volume e potência de fogo ideais para as situações defensivas.

Deve-se destacar que o sistema ASTROS possui diversas viaturas que operam em conjunto e tem a capacidade de utilizar multicalibres em combate. Atualmente o Exército Brasileiro conta com 2 Grupos de Mísseis e foguetes, o 6º GMF e o 16º GMF, que possuem, cada um, 3 Bia MF (Bateria de Mísseis e Foguetes) e uma Bia Cmdo (Bateria de Comando). Cada Bia MF possui seis Viaturas Blindadas Lançadoras Múltiplas de Foguete Média Sobre Rodas (VB LMU MSR). Além das lançadoras, o GMF é composto pelas seguintes Viaturas Blindadas Média Sobre Rodas: Unidade de Controle de Fogo (VB UCF MSR); Remuniadora (VB Remn MSR); Oficina (VB Ofn MSR); Comando e Controle de Unidade (VB CCU MSR); Posto de Comando e Controle (VB PCC MSR); e Posto Meteorológico (VB P Meteo MSR). Esse sistema tem uma variedade de Foguetes disponíveis, os SS-80, SS-60, SS-40, SS-30 e TS-09, com alcances que variam de, aproximadamente, 10km a 90km. Além do Míssil Tático de Cruzeiro 300 (MTC – 300), com um alcance de aproximadamente

300km, que está em fase final de entrega da AVIBRAS para o EB (Exército Brasileiro). (CAFERATI,2023)

Na figura abaixo podemos identificar as viaturas, foguetes e o míssil que compõem o sistema ASTROS.



Figura 1 – As viaturas e munições do Sistema Astros. Fonte: <http://www.cm.doartex.eb.mil.br/index.php/apresentacao>

Com essa diversidade de capacidades e alcances dentro do mesmo sistema esse trabalho também levará esse fato em consideração para formular a proposta de desdobramento do GMF nas ações defensivas.

1.1 PROBLEMA

O Brasil é um país com grande relevância geopolítica, econômica e ambiental, o que o torna alvo de interesse de diversos outros países. Dada a extensão territorial, recursos naturais abundantes e posição estratégica na América do Sul, as questões relacionadas à segurança nacional brasileira são de importância não apenas para o país em si, mas também para a estabilidade regional e internacional. Aspectos como defesa, controle de

fronteiras, proteção de recursos naturais e participação em organizações internacionais são alguns dos elementos que são importantes para a complexidade da segurança e soberania nacional.

Na publicação mais recente do Livro Branco de Defesa Nacional, no ano de 2020, o conceito de defesa da nação é:

A Defesa Nacional é o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado para a defesa do Território Nacional, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais ou manifestas. O Brasil concebe sua Defesa Nacional, segundo pressupostos básicos, dentre os quais podem ser destacados:

a. preparar as Forças Armadas, mantendo-as em permanente estado de prontidão para serem empregadas, a fim de cumprir a sua destinação constitucional e de prover a adequada capacidade de dissuasão. (BRASIL,2020, p35)

Essa capacidade de dissuasão vem, também, como consequência do projeto Estratégico ASTROS, sendo um sistema de apoio de fogo de longo alcance desenvolvido pelo Exército Brasileiro. Seu objetivo é equipar a Força Terrestre com mísseis e foguetes de alta tecnologia. O ASTROS possui um lançador múltiplo de foguetes capaz de disparar mísseis e foguetes de diferentes calibres, atingindo alvos a distâncias de até 300 km. Além disso, ele é equipado com sistemas de comunicação, controle e monitoramento e tem evoluído constantemente desde sua criação na década de 1980. (BRASIL, 2023).

Nesse sentido, sente-se a carência de uma base doutrinária mais específica com mais conteúdo para que seja possível amparar o emprego dos Grupos de Mísseis e Foguetes em combate, dificultando assim o processo de decidir, detectar, disparar e avaliar (D3A).

Diante do acima exposto, com a intenção de contribuir com a construção do conhecimento para a doutrina de mísseis e foguetes, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa:

Como seria o desdobramento da Art Msl Fgt nas operações defensivas? Quais seriam os alvos nas fases do combate defensivo? Como os diferentes alcances dos foguetes e do míssil tático de cruzeiro influenciarão nas escolhas das áreas de posição das Bias MF?

1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo principal propor aspectos doutrinários táticos que

sejam específicos para o GMF em operações defensivas, respondendo as perguntas elaboradas nos tópicos anteriores. Para isso, o estudo tomará como base aspectos táticos encontrados nos manuais da Artilharia de Campanha, no manual de campanha do Sistema de Lançadores Múltiplo de Foguetes Estadunidense FM 6-60.

A fim de alcançar o objetivo geral proposto, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos para conectar as ideias neste estudo:

a) Características da Artilharia de Mísseis e Foguetes (Sistema Astros): Neste estudo, serão apresentadas as características da artilharia de mísseis e foguetes, com foco no sistema Astros. Isso inclui detalhes sobre suas capacidades e limitações.

b) Doutrina Atual de Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes em Operações Defensivas: Será abordada a doutrina atual para o emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes em operações defensivas, especialmente na defesa em posição. Isso envolve estratégias, táticas e procedimentos relevantes.

c) Classificação dos Alvos da Artilharia de Mísseis e Foguetes nas Fases da Operação de Defesa em Posição: Será realizada uma análise para classificar os alvos que podem ser engajados pela artilharia de mísseis e foguetes durante as diferentes fases da operação de defesa em posição. Isso ajudará a priorizar os alvos de forma eficiente.

d) Proposta para o desdobramento do Grupo de Mísseis e Foguetes nas Operações Defensivas: Ao final do estudo, será apresentada uma proposta concreta para o emprego eficaz da Artilharia de Mísseis e Foguetes na defesa em posição, considerando os aspectos discutidos anteriormente

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Nesta pesquisa, são abordados diferentes conceitos relacionados ao uso da artilharia de mísseis e foguetes em estratégias defensivas, analisando aspectos técnicos e operacionais, levando em consideração a especificidade do material e meios disponíveis. Com base na revisão da literatura atual e em relatos de profissionais com experiência no Sistema ASTROS, foi elaborada uma proposta de desdobramento dos Grupos de Mísseis e Foguetes (GMF) em operações defensivas. Com isso, o estudo busca contribuir para o aprimoramento da doutrina relacionada à Artilharia de Mísseis e Foguetes, destacando seu

papel fundamental na intenção da neutralização e destruição do inimigo durante seu ataque, devido à capacidade de saturação e alcance desses armamentos. Assim, a pesquisa realizada representa uma contribuição valiosa para o desenvolvimento da doutrina militar no âmbito da artilharia de mísseis e foguetes, fornecendo insumos que podem ser úteis para orientar as decisões relacionadas à utilização desses recursos de fogo.

2 METODOLOGIA

Com o intuito de obter mais informações que permitam abordar de forma abrangente o problema proposto, esta pesquisa se baseia na análise minuciosa de manuais, artigos científicos e divulgação dos resultados disponíveis. Na abordagem do problema, foram adotados os conceitos de pesquisa **quantitativa**, expressando numericamente a percepção dos militares por meio de dados estatísticos obtidos a partir de um questionário elaborado no “*Google Forms*”, e distribuídos por meio de “*WhatsApp*” para que militares especialistas em mísseis e foguetes e que fossem possuidores de alguma das especializações na ESAO, CGAEM e ECEME o realizassem.

Para alcançar o objetivo geral, foi adotada a modalidade **exploratória**, considerando o conhecimento existente, principalmente de natureza escrita sobre o tema. Isso envolveu uma primeira etapa de familiarização, concretizada por meio dos questionários aplicados a uma amostra com experiência significativa na área de mísseis e foguetes.

Por fim, para concluir esse trabalho é disponibilizada uma proposta de emprego baseada na visão do autor e corroborada com a participação de outros militares experientes no emprego específico do GMF.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura em um consiste em um processo sistemático de busca, análise e descrição de estudos relevantes sobre o tema. Seu objetivo principal é reunir, sintetizar e avaliar informações já publicadas sobre um tema específico, proporcionando uma base teórica sólida para a pesquisa. Essa revisão bibliográfica auxilia na compreensão do estado atual do conhecimento, na identificação das lacunas presentes na atual doutrina de mísseis e foguetes e no embasamento do trabalho.

A necessidade da elaboração dessa doutrina ainda é palco de discussões em seminários doutrinários elaborados pelo Cmdo Art Ex. A Art Msl Fgt é recente e sua doutrina recebe, a cada ano, atualizações devido a problemas encontrados ao longo de sua introdução no EB.

Os manuais utilizados para esta pesquisa foram: manual do Grupo de Mísseis e Foguetes (EB70-MC-10.363), manual da Artilharia Divisionária (EB70-MC-10.321), manual da Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (C6-16), manual do Grupo de Artilharia de Campanha (EB70-MC-10.360), manual de Planejamento e Coordenação de Fogos (EB70-MC-10.346), manual da Artilharia de Campanha nas Operações (EB70-MC-10.224), e o manual americano Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations (FM 6-60).

Com a necessidade de informações específicas, bem como considerando a experiência de oficiais que possuem especializações (ESAO, CGAEM e ECEME) e possuem o curso de artilharia de mísseis e foguetes, estes foram consultados por meio de questionários para corroborar com a proposta doutrinária.

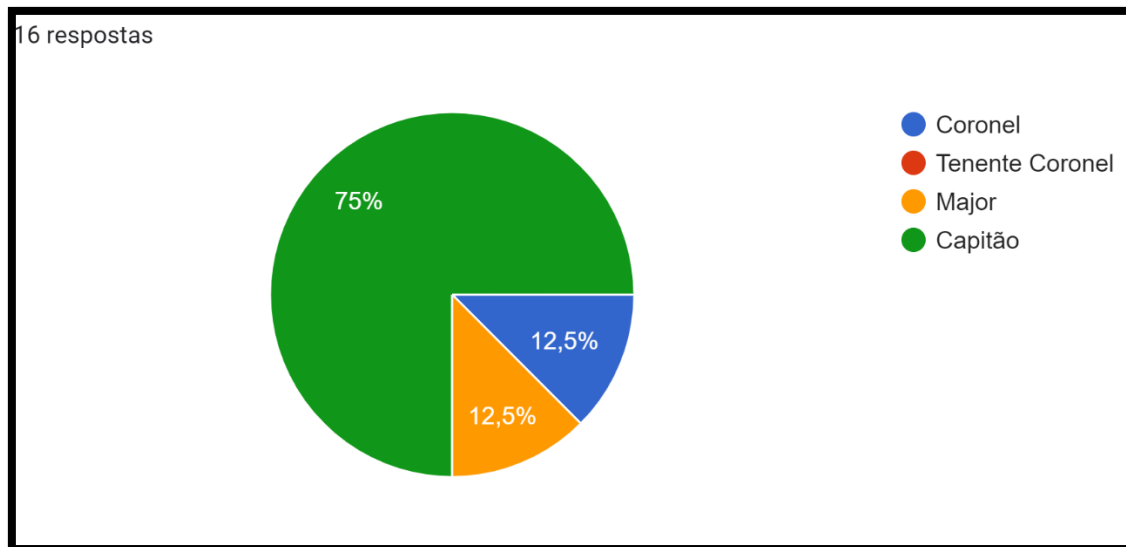
Diante do caráter doutrinário desse trabalho, não foi possível utilizar endereços eletrônicos e páginas da internet em sua elaboração. As fontes ficaram restritas a manuais e questionários realizados com militares experientes e capacitados.

2.2 COLETA DE DADOS

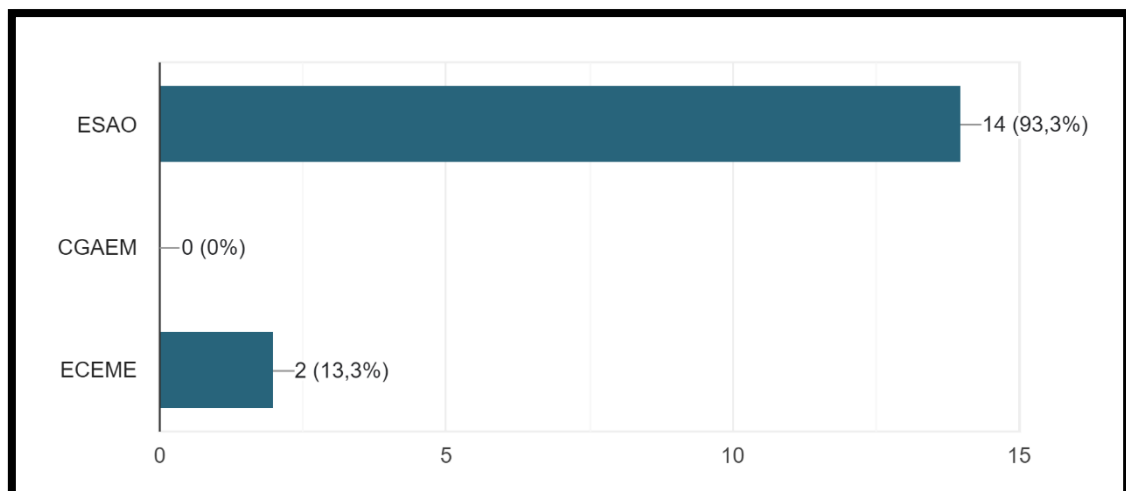
Para a coleta de dados das fontes, as leituras realizadas foram exploratória, analítica, seletiva e interpretativa de manuais e documentos publicados na Biblioteca Digital do Exército (BDEx). Também foram levantadas informações oriundas de militares capacitados para contribuir com o desenvolvimento da doutrina na Art de Msl e Fgt.

2.2.1 Questionário

A atividade contou com a participação de um total de 16 militares dos postos descritos no Quadro 1, com as opções dos postos de: Capitão, Major, Tenente Coronel e Coronel. Dentre os militares que participaram da entrevista, pode-se observar suas especializações no Quadro 2, com as opções de: ESAO, CGAEM e ECEME.



QUADRO 1 – Militares entrevistados para a pesquisa (2/16 Cel, 2/16 Maj e 12 Cap)
 Fonte: O autor



QUADRO 2 – Especializações dos militares entrevistados para a pesquisa
 Fonte: O autor

Foi destinado espaço e local para que os militares participantes argumentassem sobre as questões elaboradas pelo autor com as ideias próprias de cada participante. Com isso, foi possível que esses militares puderam expor suas opiniões sobre o assunto e apresentar alternativas que poderão contribuir para a proposta final do trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RESULTADOS

Baseado nos empregos mais recentes da artilharia de mísseis e foguetes, presentes nos conflitos entre Rússia e Ucrânia e as tensões da Faixa de Gaze, temos que as ações apontam para a necessidade, cada vez maior, de um emprego flexível na atuação do GMF e da Bia MF como meio de apoio de fogo no nível tático. Observa-se, porém, que a atuação da artilharia de foguetes foi concebida de forma semelhante a artilharia de tubo.

3.1.1 O Emprego do GMF nas Operações Defensivas

Assim como descrito no manual “Fogos” (EB20-MC-10.206), a finalidade do fogo “consiste em facilitar a própria manobra e diminuir a capacidade de combate do inimigo, quebrando-lhe o moral e reduzindo o seu poder de combate”. Em relação à natureza dos alvos os fogos se dividem em três níveis:

2.2.1.2 No **nível estratégico**, o fogo busca desorganizar sua atividade econômica, dificultar sua mobilização e o desdobramento de suas forças, colaborar para a proteção estratégica e ao mesmo tempo produzir um importante efeito psicológico.

2.2.1.3 Nos **níveis operacional e tático**, trata de facilitar a própria manobra e impedir a do inimigo. Além disso: a) no nível operacional tem por objetivo facilitar o desenvolvimento das operações: isolando a área de operações, destruindo aquelas capacidades do inimigo que sejam vitais para alcançar os objetivos deste nível e atacando seu centro de gravidade. b) no nível tático proporciona apoio e proteção às organizações operativas. (BRASIL,2015, p2-2)

Sabe-se que o GMF busca atingir alvos em profundidade no nível estratégico-operacional, ou seja, busca engajar alvos, em profundidade, com grande importância para as ações e que desestabilizem as operações inimigas.

Associado a isso, as operações defensivas dividem-se em dois tipos, Movimentos Retrógrados e Defesa em Posição. A primeira possui três formas de manobra: Retraimento, Ação Retardadora e Retirada. A defesa em posição possui duas: Defesa Móvel e Defesa de Área.

Em relação às características das operações defensivas, o manual “Grupo de Mísseis e Foguetes” (EB70-MC-10.363) as descrevem da seguinte maneira:

7.2.6.2 O GMF, nas operações defensivas, será fatalmente elencado como um alvo de alta prioridade, pois seu poder de fogo poderá comprometer o ataque inimigo.

7.2.6.3 Com o intuito de aumentar a segurança, o GMF buscará posicionar-se o mais à retaguarda possível da zona de combate, possibilitando, assim, apoiar todas as fases de cada manobra, desde o retraimento sem pressão até a defesa móvel na área defesa avançada, *a priori*, sem necessidade de mudança de posição.

7.2.6.4 O GMF deverá buscar, a partir do início da ação retardadora, bater as zonas de reunião e posições de artilharia inimigas situadas em profundidade, muito além das posições iniciais de retardamento (PIR), com a finalidade de reduzir o ímpeto do avanço inimigo e provocando danos em alvos de interesse estratégico-operacional.

7.2.6.5 Nas operações defensivas, é conveniente que o emprego do GMF seja ainda mais criterioso, de forma a evitar sua localização pelo inimigo. Dessa forma, seu emprego deve ser preferencialmente no nível estratégico-operacional durante toda a campanha, não impedindo o apoio de fogo adicional à manobra tática.

7.2.6.6 As medidas de proteção ativas, os fatores de seleção das posições de tiro e de espera, os sistemas de vigilância e alerta, entre outros, têm grande importância nessas operações, para que a artilharia de mísseis e foguetes não seja revelada. (BRASIL,2021, p7-4)

No que tange a especificidade do emprego defensivo, o mesmo manual citado aborda, de maneira superficial, o emprego do GMF nos dois tipos de operações defensivas, sem especificar seu emprego e desdobramentos nas formas de manobra, e que tem suas ações descritas da seguinte maneira:

7.2.6.7 Movimentos Retrógrados

7.2.6.7.1 O GMF é relevante neste tipo de operação devido a seu elevado alcance para atingir o inimigo, realizando fogos não somente desde o mais longe possível, com a finalidade de obrigar o inimigo a desdobrar-se prematuramente e retardar assim o seu movimento, mas principalmente para atingir alvos do nível estratégico-operacional, podendo assim desencorajar o ataque inimigo antes mesmo do início do combate.

7.2.6.7.2 Como o GMF não é o meio mais adequado para prestar o apoio de fogo contínuo e cerrado aos elementos de manobra empregados em 1º escalão, para que o seu emprego seja viável, deve-se buscar desdobrar o material e planejar sua manobra priorizando a segurança.

7.2.6.7.3 Da mesma forma, a missão tática do GMF é, em princípio, ação de conjunto, com a finalidade de atender ao fundamento do controle centralizado ao máximo possível, com o qual o Cmt da FTC possa intervir imediatamente no combate, além de facilitar as operações futuras.

7.2.6.7.4 O processo de desdobramento é, em princípio, o fracionado por baterias, considerando a inferioridade de meios.

7.2.6.8 Defesa em Posição

7.2.6.8.1 Assim como acontece nos movimentos retrógrados, o GMF não é o meio mais adequado para prestar o apoio de fogo contínuo e cerrado aos elementos de manobra empregados em 1º escalão. Dessa forma, o planejamento de seu emprego deve ser feito com maior prioridade ao emprego estratégico-operacional em detrimento das formas de manobra da defesa em posição.

7.2.6.8.2 Portanto, da mesma forma, a missão tática do GMF é, em princípio, ação de conjunto, com a finalidade de atender ao fundamento do controle centralizado ao máximo possível, com o qual o Cmt da FTC possa intervir imediatamente no combate facilitando as operações futuras.

7.2.6.8.3 O processo de desdobramento é, em princípio, o fracionado por baterias, considerando a inferioridade de meios. (BRASIL,2021, p7-4 e 7-5)

Sendo assim, nas operações defensivas, o Grupo de Mísseis e Foguetes sempre será um alvo de alta prioridade devido ao seu poder de fogo. Para aumentar a segurança, o GMF deve posicionar-se o mais à retaguarda possível da zona de combate, permitindo apoiar todas as fases de manobra. O emprego do GMF deve ser criterioso para evitar detecção pelo inimigo, preferencialmente no nível estratégico-operacional. Medidas de proteção ativas e seleção cuidadosa de posições são essenciais.

Isso deixa claro que a Artilharia de Mísseis e Foguetes desempenha um papel crucial nas operações militares. Para isso, a centralização e ação de massa são fatores fundamentais para o emprego eficaz desse tipo de artilharia.

Na doutrina americana utilizada pelo sistema de lançador de mísseis e foguetes M270, é descrito que nas operações defensivas os comandantes do corpo de Exército e da divisão geralmente têm um controle mais centralizado dos ativos de mísseis e foguetes para garantir que eles sejam imediatamente responsivos ao comandante da força. No entanto, essas unidades podem ser anexadas ou estar sob o controle operacional de regimentos de cavalaria blindada ou outras unidades de forças de cobertura. A duração da anexação e outras instruções e restrições devem ser delineadas na Ordem Operacional. (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 1996)

As unidades de mísseis e foguetes podem apoiar operações defensivas com fornecendo o seguinte:

- Disparos de contrabateria e supressão de defesa aérea inimiga (Suppression of Enemy Air Defenses, SEAD). Esses disparos visam neutralizar as baterias de artilharia inimigas e sistemas de defesa antiaérea.
- Disparos em ativos de Comando, Controle e Comunicação (C3) inimigos e áreas de montagem de manobra. Isso visa interromper os preparativos de comando, controle e ataque do inimigo.
- Engajamento das forças inimigas o mais adiante possível. Atacar alvos com os foguetes irá desdobrar as forças inimigas de blindados leves e apoio de infantaria, causando danos à mobilidade e poder de fogo aos blindados pesados.
- Disparos de mísseis de longo alcance em alvos dispostos em profundidade. Isso inclui alvos profundos, forças não comprometidas e outros alvos de alto valor (High Priority Targets, HPTs).

Um link direto entre a Busca de Alvos e o sistema de mísseis e foguetes é mais eficaz durante operações defensivas. Esse link permite a detecção rápida e destruição de artilharia e morteiros inimigos à medida que eles disparam em apoio ao avanço de suas manobras.

Operações defensivas requerem diferentes considerações de posicionamento. O posicionamento das lançadoras na área de segurança, para alcançar alvos mais distantes, deve ser cuidadosamente considerado e planejado. Considerações incluem os seguintes pontos:

- Aumento dos riscos de segurança para as unidades LMF.
- Requisitos de comunicação.
- Suporte logístico limitado devido ao posicionamento avançado.
- Disponibilidade de posições de tiro adequadas e rotas.

No posicionamento dos GMFs, a faixa mínima da munição deve ser considerada. As unidades podem ser posicionadas em distâncias diferentes e escalonadas da linha de frente, o que superaria as limitações de alcance mínimo. Além disso, as unidades não devem ser posicionadas em vias principais de aproximação, visando evitar que avanços inimigos coloquem em risco a unidade ou a forcem a se deslocar prematuramente. Isso forçaria o deslocamento de várias seções ou Bias MF ao mesmo tempo, ocasionando a perda desse apoio de fogo. (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA,1996, P3-9e3-10, tradução nossa)

Abaixo, segue uma imagem do veículo americano lançador múltiplo M270.



Figura 02: MLRS M270.

FONTE: (<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/m270.html>)

3.1.1.1 Centralização e Ação de Massa

A característica principal da Art MF é a saturação de área, que exige uma concentração significativa de meios. O Comandante da Artilharia de Corpo de Exército deve centralizar o controle tático e logístico das unidades ou subunidades de Artilharia. Isso envolve fixar setores de tiro, coordenar o desdobramento do material, controlar a munição e coordenar subsistemas como observação, busca de alvos, comunicações e topografia. (BRASIL,2019)

3.1.1.2 Direção de Tiro

A direção de tiro é o controle tático e técnico do fogo de uma ou mais unidades de Artilharia. A centralização da direção de tiro ocorre ao atender os pedidos de tiro do Escalão Superior, conforme as prioridades definidas pela Missão Tática do Grupo de Mísseis e Foguetes. Órgãos como a Central de Tiro nos Grupos de Artilharia de Campanha e o Centro

de Operações Táticas (COT) na Artilharia Divisionária executam esses pedidos. (BRASIL,2019)

3.1.2 Missões Táticas para a Artilharia de Mísseis e Foguetes

Missão tática é a responsabilidade de apoio de fogo atribuída a um elemento de Artilharia. (BRASIL, 2019).

As missões táticas constam na Ordem de Operações e são atribuídas pelo Comandante da Força, através de proposta do Comandante de Artilharia. Conforme expostos nas duas figuras que se seguem, existem cinco missões táticas padrão: Ação de Conjunto (Aç Cj), Ação de Conjunto - Reforço de Fogos (Aç Cj – Ref F), Reforço de Fogos (Ref F), Apoio Geral (Ap G) e Apoio Direto (Ap D). **É inadequado para o GMF cumprir missões táticas de apoio geral e apoio direto**, pela dificuldade de manutenção de um apoio de fogo cerrado e contínuo (BRASIL, 2021).

Um elemento de Art com a missão tática de:	Atende pedidos de tiro do (a)	Estabelece ligações com	Estabelece comunicações com	Tem como zona de fogos (ZF)	Fornece Observadores Avançados (AO)	Ocupa posição (desloca-se) quando	Tem seus fogos planejados pelo (a)
Ação de Conjunto (Aç Cj)	1 – Cmdo da Art da força. 2 – Obs próprios.	- não há necessidades específicas.	- não há necessidades específicas (somente Com internas).	- a Z Aç do Elm apoiado.	- não há necessidades específicas.	-ordenado pelo Cmdo da Art da força.	- Cmdo da Art da força.
Ação de Conjunto-Reforço de Fogos (Aç Cj-Ref F)	1 – Cmdo da Art da força. 2 – Art que tem fogos reforçados. 3 – Obs. próprios.	- Art que tem os fogos reforçados.	- Art que tem os fogos reforçados.	- a Z Aç do Elm apoiado, incluindo a zona de fogos da Art, tem os fogos reforçados.	- a pedido da Art que tem os fogos reforçados, sujeitos à aprovação do Cmdo da Art da força.	- ordenado pelo Cmdo da Art da força. - a pedido da Art que tem os fogos reforçados, sujeitos à aprovação do Cmdo da Art da força.	- Cmdo da Art da força.
Reforço de Fogos (Ref F)	1 – Art que tem os fogos reforçados. 2 – Obs próprios. 3 – Cmdo da Art da força (+)	- Art que tem os fogos reforçados.	- Art que tem os fogos reforçados.	- zona de fogos da Art que tem os fogos reforçados.	- a pedido da Art que tem os fogos reforçados.	- a pedido da Art que tem os fogos reforçados. - ordenado pelo Cmdo da Art da força (+).	- Art que tem os fogos reforçados.

Figura 03: Missões Táticas Padrão (responsabilidades de apoio de fogo)
FONTE: (BRASIL, 2019, p5-6, grifo nosso)

FUNDAMENTOS	MISSÕES TÁTICAS			Reforço ou Integração	Ordem de Alerta
	Ap G ou Aç Cj	Aç Cj - Ref F	Ref F ou Ap Dto		
Controle centralizado.	■	■	■		
Apoio de fogo adequado aos elementos de manobra.		■	■	■	
Prioridade para a ação principal ou para as áreas mais importantes.		■	■	■	
Apoio de fogo disponível para intervir no combate.	■				
Facilitar operações futuras.	■				■

Figura 04: Relação entre os fundamentos da organização para o combate e as missões táticas e situação de comando.

FONTE: (BRASIL, 2019, p5-10, grifo nosso)

Das missões táticas a Ação de Conjunto é a que possui maior grau de centralização e é exercida pelos escalões mais altos, onde os GMF estarão enquadrados: Artilharia de Corpo de Exército e Artilharia Divisionária. A missão tática Aç Cj – Ref F constituem o poder de fogo imediatamente disponível para que o comandante da força possa intervir pelo fogo. No caso da Aç Cj- Ref F além de atender aos pedidos de tiro do comandante da força como um todo também pode reforçar os fogos de outra Artilharia em proveito de um Elm Man dessa mesma força.

Assim como citado no manual do grupo de mísseis e foguetes, uma Bia MF poderá estar na situação da missão tática reforço de fogos à uma artilharia divisionária, nesse caso o Cmt do Esc Art que tem seus fogos reforçados solicitará a mudança de sua A Pos. Entretanto, o Cmt Art da força pode impor área de posição para um GMF em reforço de fogos a outro escalão. (BRASIL, 2021)

3.1.2 Desdobramento do GMF

Pelo que se tem atualmente, um grupo de mísseis e foguetes é considerado desdobrado de acordo as seguintes premissas: quanto o material está em posição, com o

comando e as comunicações estabelecidos, as ligações estabelecidas, os órgãos de apoio logístico funcionando e com a munição na posição. (BRASIL, 2021)

E para isso, mesmo que sem muitas especificações e detalhes, o que se tem previsto na doutrina atual para os processos de desdobramento do grupo de mísseis e foguetes, é:

6.3.2.1 Conforme o manual Grupo de Artilharia de Campanha, existem três processos básicos para o desdobramento das unidades de artilharia: o processo fracionado por baterias, o processo fracionado por unidade e o processo integral.

6.3.2.2 A adoção desses processos depende de quatro fatores:

- a) do tipo da unidade;
- b) da situação existente;
- c) da missão tática; e
- d) das possibilidades do inimigo.

6.3.2.3 O processo fracionado por baterias é o mais empregado pelo GMF, no qual o PC e AT são desdobrados em áreas distintas das áreas de posição das Bia MF. Isso ocorre pela necessidade de dispersão do material, por prestar apoio em grandes frentes nos mais altos escalões da FTC, e para dificultar a busca de alvos do inimigo, reduzindo os efeitos de seus fogos de contrabateria. Entretanto, quando os fatores de decisão permitirem, pode-se adotar os outros processos de desdobramento.

6.3.2.4 A AT/GMF pode se desdobrar afastada dos demais componentes da unidade, buscando a proximidade de outros órgãos de apoio logístico. (BRASIL,2021, p6-7)

Aliado a isso, também é importante que se atente para os desdobramentos do GMF, o fato de que os conflitos atuais envolvem operações de amplo espectro, diante dessa premissa, os comandantes terrestres, agora, enfrentam a necessidade de conduzir operações de forma mais abrangente, considerando aspectos antes considerados menos relevantes. Isso demanda a formulação de um novo conceito operativo, denominado Operações no Amplo Espectro. Essas operações envolvem a combinação, de forma simultânea ou sucessiva, de atividades ofensivas, defensivas, de pacificação e de apoio a órgãos governamentais. Este conceito visa empregar um conjunto interdependente de forças capazes de explorar a iniciativa, aceitar riscos e criar oportunidades para alcançar resultados decisivos. (BRASIL, 2014)



Figura 05: Operações no Amplo Espectro.
FONTE: (BRASIL, 2014, p3-3)

Os elementos da Força Terrestre podem adotar diferentes posturas conforme as demandas das missões, podendo ser ajustadas ao longo das operações. A análise contínua do ambiente operacional permite ao Comandante e seu Estado-Maior adaptar o planejamento e as prioridades, modificando a composição dos recursos de acordo com as novas missões. Isso inclui a integração das ações e a transição entre as diferentes fases da situação. Os elementos da Força Terrestre devem ser capazes de adotar posturas adequadas para operações ofensivas, defensivas, de pacificação e apoio a órgãos governamentais, em um ambiente interagências. No entanto, a possibilidade de adotar diferentes posturas dependerá da avaliação contínua da situação. (BRASIL,2014)

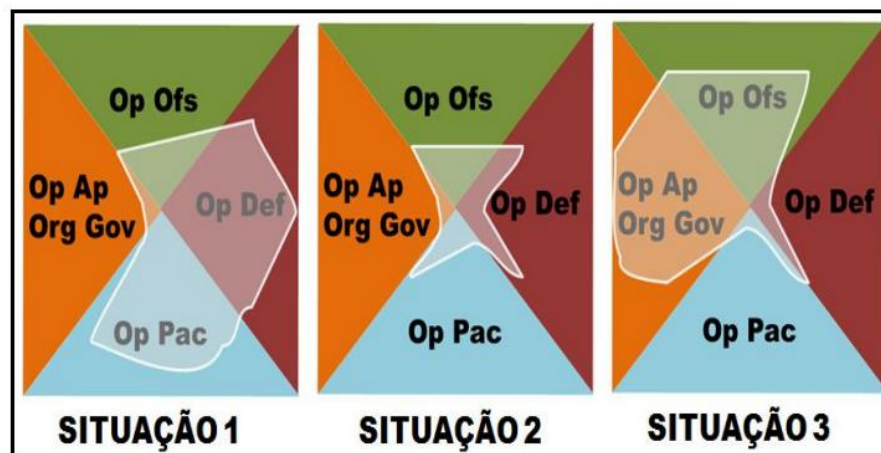


Figura 06: A Combinação de Atitudes nas Operações no Amplo Espectro.
FONTE: (BRASIL, 2014, p3-4)

3.1.3 Dados do Questionário Aplicado

Diante das informações anteriormente apresentadas, nota-se que ainda não existe uma doutrina ampla, específica e atual para o sistema de artilharia de mísseis e foguetes do Exército Brasileiro. Para isso, com a intenção de que mais dados fossem produzidos, e de maneira a cooperar com a construção do conhecimento para uma possível atualização da doutrina, o questionário desse trabalho foi confeccionado. Para dar maior credibilidade esse instrumento buscou, ao máximo, alcançar a opinião de oficiais intermediários e superiores com experiência e vivência no sistema ASTROS, sendo possuidores de algum dos cursos de especialização: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO), Curso de Gestão e Assessoramento de Estado-Maior (CGAEM) e Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME).

Antes dos questionamentos, foi informado o tema do trabalho e solicitado a identificação de cada militar, as perguntas foram relacionadas ao desdobramento do GMF nas operações defensivas, relacionando-as com as missões táticas existentes. As perguntas, apesar de serem objetivas e de múltipla escolha apresentavam a opção “outros” e um campo para que o entrevistado discorresse, caso desejasse, a respeito da resposta fornecida.

O primeiro questionamento foi: “Os Grupos de Mísseis e Foguetes atuando no C Ex batem uma frente muito ampla, podendo levar o comandante da força a intervir pelo fogo em um emprego **simultâneo**, ou seja, uma DE pode estar numa intenção **ofensiva** em uma área e outra em uma intenção **defensiva**. Diante disso e levando em consideração fatores como o alcance rádio e apoio logístico específico, como o Sr. acredita que os GMF devam se desdobrar no terreno?” e como opções de resposta tinham:

a) Devem acompanhar a manobra, defensiva ou ofensiva, executando os lanços previstos, de acordo com seus alcances, para ocupar posições iniciais, provisórias e de manobra.

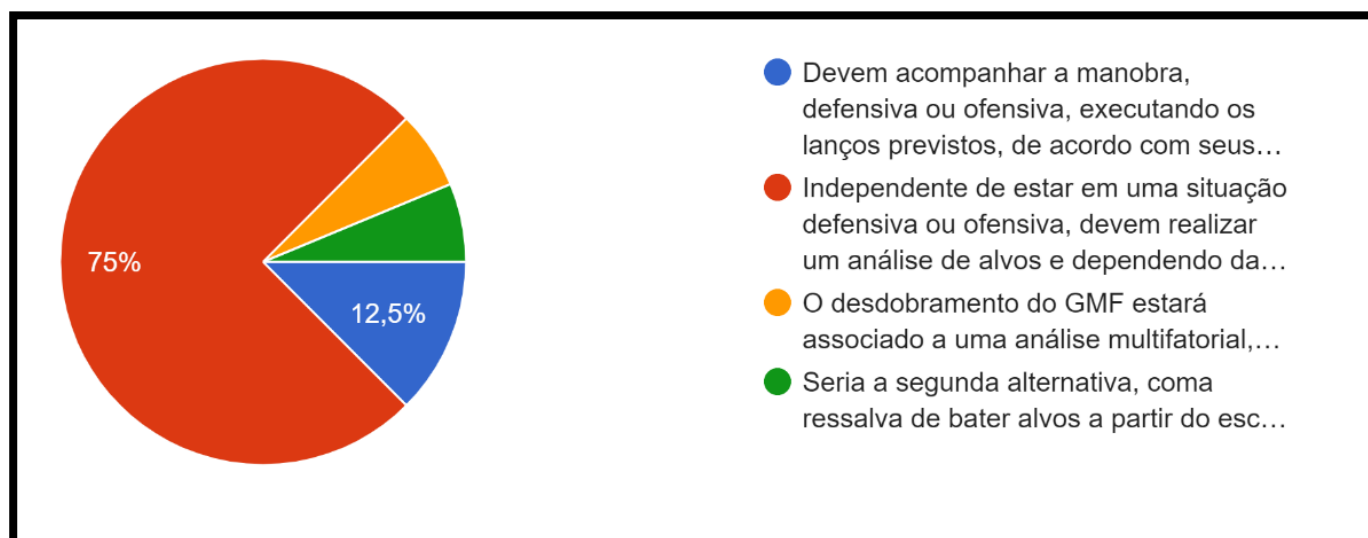
b) Independente de estar em uma situação defensiva ou ofensiva, devem realizar uma análise de alvos e dependendo da distância entre o alvo e o GMF se posicionarão focando sempre nos fogos de aprofundamento para bater alvos de interesse estratégico-operacional.

c) Outros.

Dentre os 16 participantes, **12 militares (75%)** acreditam que independentemente de estar em uma situação defensiva ou ofensiva, devem realizar uma análise de alvos e dependendo da distância entre o alvo e o GMF se posicionarão focando sempre nos fogos de aprofundamento para bater alvos de interesse estratégico-operacional. **2 militares (12,5%)** acreditam que “Devem acompanhar a manobra, defensiva ou ofensiva, executando os lanços previstos, de acordo com seus alcances, para ocupar posições iniciais, provisórias e de manobra.” E outros **2 militares (12,5%)** selecionaram a opção “Outros” citando que:

- 1) “O desdobramento do GMF estará associado a uma análise multifatorial, a depender da missão tática atribuída, das capacidades do inimigo e dos alvos que lhe são afetos, sobretudo relacionados àqueles em profundidade e de grande valor para a campanha.”
- 2) ” Seria a segunda alternativa, coma ressalva de bater alvos a partir do escalão mais elevado do nível tático. E não seria somente por conta da análise do alvo, mas sim conforme o PPCOT pois o contexto é de uma operação de amplo espectro.”

O gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



Nessa questão, os seguintes comentários foram elaborados:

“Acredito que, tendo em vista a grande profundidade do TO, é necessário que o GMF se desloque, seja em frente, seja à retaguarda, para estar sempre em uma distância adequada para atender pedidos de tiro para uso dos foguetes, pois são a munição com maior disponibilidade. Neste caso, estando entre o alcance mínimo e máximo dos Fgt de dotação.”

“A capacidade do GMF proporciona grande flexibilidade para o Cmt intervir no combate. Quando se tratar de empregar o míssil, fará pouca diferença a situação.”

“Um estudo minucioso permitirá o GMF se posicionar e realizar o apoio de fogo satisfatório devido ao alcance do material.”

“A proposta das Bia MF ocuparem sua posição no terreno de acordo com os alvos e as possibilidades de fogos de contra bateria inimigos está consonante com o emprego tático desse tipo de artilharia em conflitos atuais. As Bia MF só acompanham a manobra se o inimigo for muito mais fraco e não possuir capacidades decentes de contra bateria.”

“Como dito acima, os fatores de decisão devem ser apreciados conjuntamente, com destaque à MISSÃO e INIMIGO.”

O segundo questionamento foi: “Considerando o **GMF** em emprego a um **C Ex em Aç Cj**, e sabendo que as Bias MF terão a capacidade de empregar tanto mísseis quanto foguetes em suas ações, como o Sr. acredita ser a melhor forma de utilização dessas capacidades?”

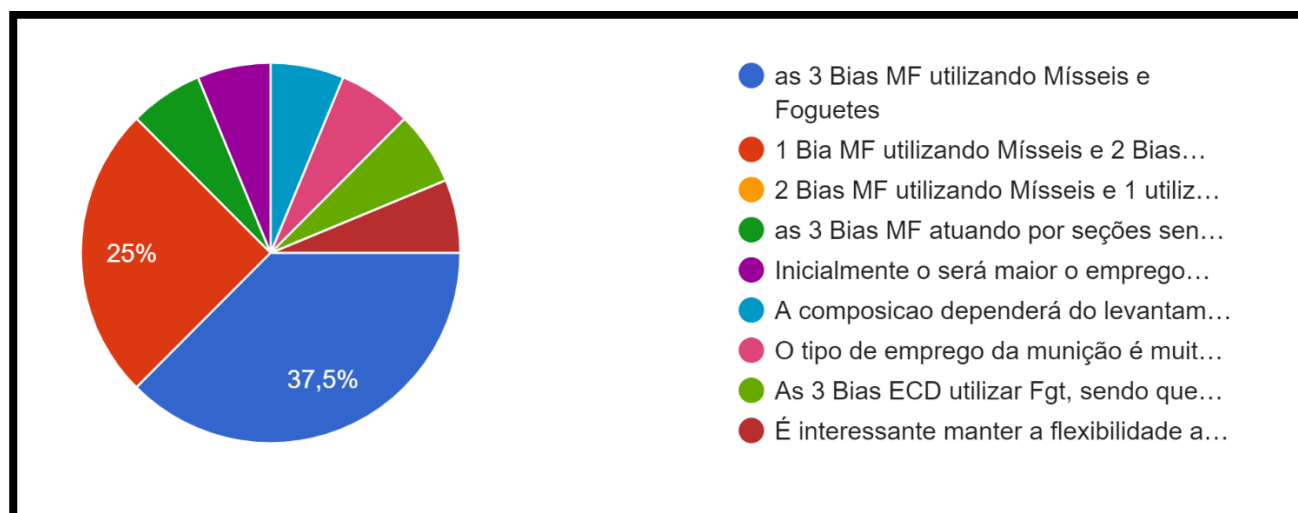
Como opção de resposta tinham:

- a) as 3 Bia MF utilizando Mísseis e Foguetes
- b) 1 Bia MF utilizando Mísseis e 2 Bia MF utilizando Foguetes
- c) 2 Bia MF utilizando Mísseis e 1 utilizando Foguetes
- d) as 3 Bia MF atuando por seções sendo uma seção de mísseis e uma seção de foguetes
- e) Outros

Dos 16 entrevistados, **6 (37,5%)** acreditam que a melhor forma de utilização seria com as 3 Bia MF utilizando Mísseis e Foguetes. **5 militares (31,5%)** selecionaram a opção outros, descrevendo as seguintes formas de utilização: “Inicialmente, será maior o emprego do MTC, depois o foguete será maior empregado. Logo 2/MTC e 1/Fgt e depois 2/Fgt e 1/MTC”; “A composição dependerá do levantamento dos alvos”; “O tipo de emprego da munição é muito diferente entre foguete e míssil. As seções de mísseis deveriam ser determinadas no planejamento de acordo com a quantidade de munições disponíveis e os possíveis alvos inimigos para o emprego de mísseis.”; “As 3 Bia ECD utilizar Fgt, sendo que apenas uma delas também ECD Emp Msl”; e “É interessante manter a flexibilidade até como uma maneira de dificultar o inimigo. Entendo q a definição virá conforme o momento dentro do PPCOT. Há tendência inicial de utilização de mísseis em detrimento dos foguetes que poderá inverter-se à medida que aproximar-se do EFD”. Dos entrevistados **4 (25%)**

acreditam que seria melhor 1 Bia MF utilizando Mísseis e 2 Bias MF utilizando Foguetes, e dos participantes apenas **1 (6,3%)** acredita que as 3 Bias MF devem ser empregadas atuando por seções, sendo uma seção de mísseis e uma seção de foguetes.

O Gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



Nessa questão, os seguintes comentários foram elaborados:

“Acredito que deixar todos os mísseis concentrados em um mesmo GMF traz uma vulnerabilidade grande demais. Além disso, se o emprego for da Bateria em apoio à AD, não deve ter míssil, apenas Fgt, tendo em vista a menor profundidade da frente neste último caso.”

“O estudo de campanhas passadas mostra que o MTC será empregado com maior ênfase no início.”

“O levantamento de alvos definirá qual tipo de munição cada Bia MF utilizará em suas missões.”

“Apesar de haver necessidade de discussão sobre o tema, a escolha se justifica pelo fato de que a logística para o Emp de Msl é complexa, envolvendo o Trnp, Armazenamento, fluxo Log, tanto da Mun em si quanto do combustível a ser Utz e insumos diversos. Além disso, acredita-se que o valor unitário do Msl será altíssimo e sua Prod será limitada (mesmo em uma situação hipotética de Mob e Emp), podendo-se concluir que um número limitado de unidades estará Dpsn. Dessa forma, alocar uma SU específica para o Emp de Msl parece uma solução viável, a fim de que haja, de fato, militares ECD empregar meio tão nobre. Ainda assim, pela quantidade limitada de Bia MF Dpsn à F Ter, essa SU deverá ainda estar ECD cumprir missões Utz Fgt normalmente.”

“Para atribuir flexibilidade ao Cmt GMF, é interessante dispor da capacidade modularizada da Unidade de emprego, isto é, todas as SU disporem de condições técnicas e logísticas para o emprego tanto do Msl como do Fgt. Isto decorre do maior emprego de mísseis na fase inicial da campanha, cujos alvos são de cunho estratégico-operacional e evoluem para os táticos no decorrer da mesma - oportunidade em que os Fgt devem ser mais empregados. Contudo, considerando a reduzida capacidade fabril de munição atual, acho válido considerar para fins de adestramento, 01 Bia focada em Msl e as 02 demais em Fgt, dada a especificidade e a diferença de emprego entre os dois tipos de Mun.”

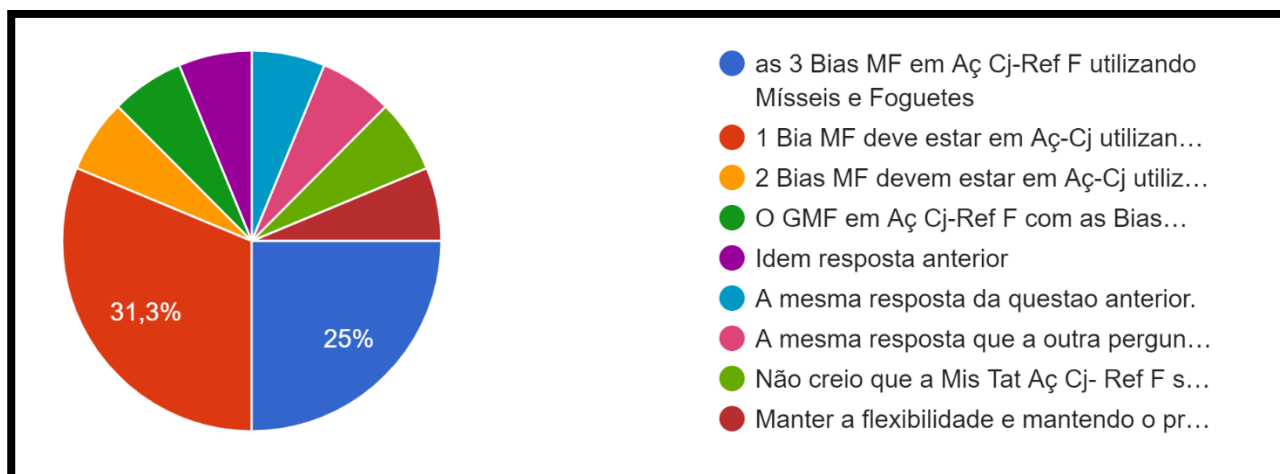
O terceiro questionamento foi: “considerando que o **GMF** está em emprego a um **C Ex** em **Aç Cj-Ref F**, empregando tanto mísseis quanto foguetes em suas ações, como o Sr. acredita ser a melhor forma de utilização dessas capacidades?”

Dentre as opções de respostas, tínhamos:

- a) As 3 Bias MF em Aç Cj-Ref F utilizando Mísseis e Foguetes.
- b) 1 Bia MF deve estar em Aç-Cj utilizando Mísseis e 2 Bias MF em Aç Cj-Ref F utilizando Foguetes.
- c) 2 Bias MF devem estar em Aç-Cj utilizando Mísseis e 1 Bia MF em Aç Cj-Ref F utilizando Foguetes.
- d) O GMF em Aç Cj-Ref F com as Bias MF atuando por seções sendo uma seção de mísseis e uma seção de foguetes.
- e) Outro:

Entre os 16 entrevistados, **5 (31,3%)** acreditam que, nesse caso, o melhor método seria que 1 Bia MF deve estar em Aç-Cj utilizando Mísseis e 2 Bias MF em Aç Cj-Ref F utilizando Foguetes. **4 (25%)** a melhor forma seria com as 3 Bias MF em Aç Cj-Ref F utilizando Mísseis e Foguetes. **1 (6,3%)** acredita que 2 Bias MF devem estar em Aç-Cj utilizando Mísseis e 1 Bia MF em Aç Cj-Ref F utilizando Foguetes. Também com **1** escolha **(6,3%)**, o participante acredita que: o emprego seria do GMF em Aç Cj-Ref F com as Bias MF atuando por seções sendo uma seção de mísseis e uma seção de foguetes. E **5** participantes **(31,3%)**, escolheram a opção “outros”, desses, 4 acreditam que se deve priorizar a flexibilidade no emprego e 1 que a missão tática de Aç Cj-Ref F não seja adequado ao GMF.

O Gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



Nessa questão, os seguintes comentários foram elaborados:

“Acredito que cabe a mesma justificativa da questão anterior, pois a prioridade de fogos segue sendo do Cmdo enquadrante.”

“Acredito que o melhor seja constituir o número adequado de seções de mísseis de acordo com o inimigo e a disponibilidade de munições.”

“Pela quantidade de GMF disponíveis e pela nobreza dos meios que emprega, acredita-se que estes meios devam permanecer em Aç Cj ao C Ex, atendendo pedidos de fogos Adc dos Esc Sub após Anl da missão solicitada pelo COT da AC Ex.”

“O GMF em Aç Cj-Ref F deverá atender em 1ª Prio os alvos do C Ex e em 2ª Prio aqueles elencados pela Art que tem os seus fogos reforçados, provavelmente de uma AD. O que vai ocorrer seguramente é o desdobramento desse GMF eixado com a AD que tem os seus fogos reforçados. Neste diapasão, se os alvos forem ditados pelo C Ex, poderão ser batidos, inclusive por Msl, a depender da natureza e da distância; enquanto aqueles alvos-tipo de DE deverão quase que, invariavelmente, serem batidos por Fgt. Isso não impede, entretanto, o uso de MTC para alvos-tipo de uma DE, mas são menos comuns.”

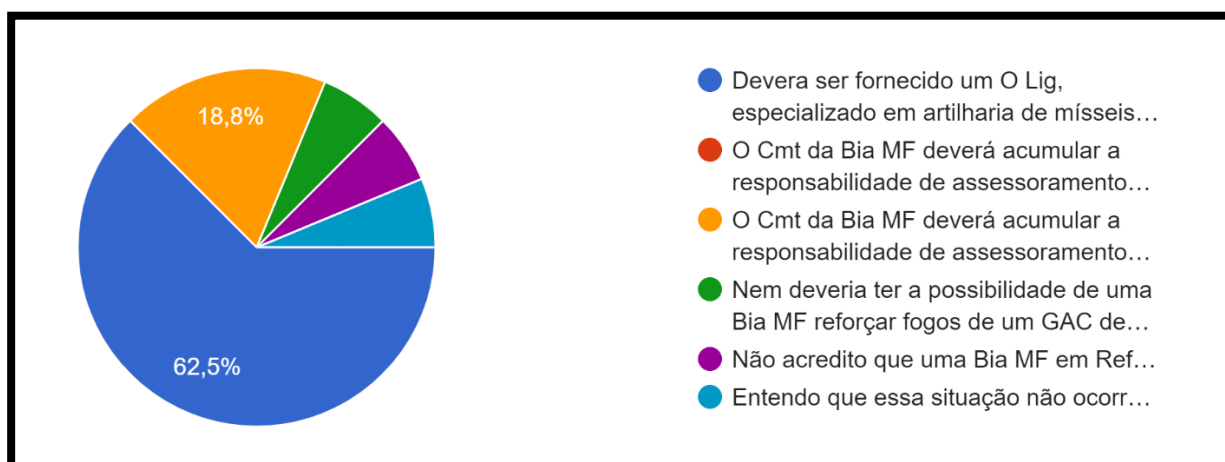
O quarto questionamento foi o que se segue: “Dentre as missões táticas padrão previstas no manual de Artilharia de Campanha nas Operações, as mais adequadas ao emprego do GMF são, em ordem decrescente, **Aç Cj, Aç Cj-Ref F e Ref F**. Na situação de uma **Bia MF estar em Ref-F a AD**, como deverá acontecer seu emprego, sabendo que essa Bia MF está subordinada aos pedidos do Cmt desse GAC de AD que tem seus fogos reforçados?”

As opções de escolha eram:

- a) Deverá ser fornecido um O Lig, especializado em artilharia de mísseis e foguetes para assessorar o Cmt do GAC que tem os fogos reforçados, o assessorando nas escolhas de posições e decisões de engajamento.
- b) O Cmt da Bia MF deverá acumular a responsabilidade de assessoramento ao Cmt da AD que tem os fogos reforçados.

Dos 16 participantes, **10 (62,5%)** responderam que deverá ser fornecido um O Lig, especializado em artilharia de mísseis e foguetes para assessorar o Cmt do GAC que tem os fogos reforçados, o assessorando nas escolhas de posições e decisões de engajamento. **3 (18,8%)** acreditam que o Cmt da Bia MF deverá acumular a responsabilidade de assessoramento ao Cmt da AD que tem os fogos reforçados. E mais **3 participantes (18,8%)** escolheram a opção “outro”. Dentre os que escolheram essa última opção, acrescentaram que uma Bia MF não deveria reforçar os Fogos de uma AD.

O Gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



Nesse item, as seguintes justificativas foram elaboradas:

“Julgo ser o O Lig a melhor opção para que se mantenha a possibilidade de apoio da Bia MF ao GAC da AD, não podendo ser perdida essa Psb pelo fato de não haver militar previsto no EM do GAC especializado.”

“As características do material da Bia MF são diferentes e específicas em relação ao material do GAC, portanto há a necessidade de um especialista.”

“A Bia MF tem alcance muito superior a um GAC de AD e uma capacidade muito maior de saturação de área.”

“O emprego de uma Bia MF, em minha visão, deverá ocorrer com a Bia MF (SFC) alocada como um meio da AD, Cfm previsto no manual EB70-MC-10.361, permanecendo

o Cmdo e a Dir Tir centralizada, disponibilizando ao Cmt AD o emprego da Bia MF em prol da DE como um todo.”

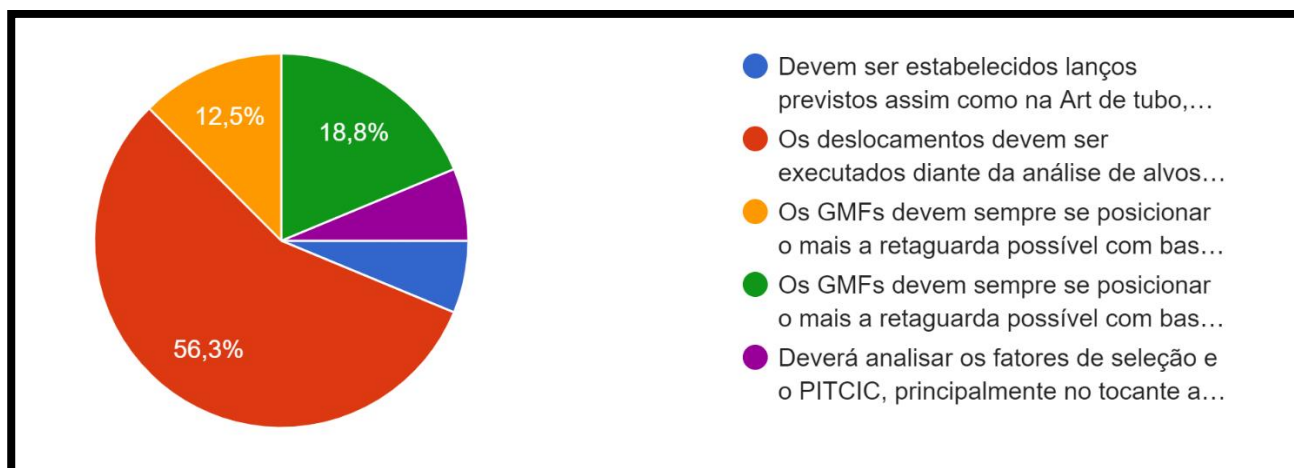
“Nessa forma de reforço de fogos, acredito que a Bia MF acompanha a atitude defensiva, junto com a AD. Fora essa situação, sendo Aç Cj ou Aç Cj- Ref F.”

Na quinta questão o participante deveria escolher, dentre as opções disponíveis, o que ele acreditava ser correto para o desdobramento do GMF nas operações defensivas. Para isso, as seguintes respostas poderiam ser selecionadas:

- a) Devem ser estabelecidos lanços previstos assim como na Art de tubo, que é de 2/3 do alcance útil.
- b) Os deslocamentos devem ser executados diante da análise de alvos e alcance dos mísseis e foguetes disponíveis.
- c) Os GMFs devem sempre se posicionar o mais a retaguarda possível com base no maior alcance dos foguetes disponíveis, em relação à LAADA.
- d) Os GMFs devem sempre se posicionar o mais a retaguarda possível com base no maior alcance possível diante dos foguetes disponíveis, analisando às possibilidades do armamento inimigo.
- e) Outro:

Entre os 16 militares participantes, **9 (56,3%)** acreditam que os deslocamentos devem ser executados diante da análise de alvos e alcance dos mísseis e foguetes disponíveis. **3 (18,8%)** escolheram que os GMFs devem sempre se posicionar o mais a retaguarda possível com base no maior alcance possível diante dos foguetes disponíveis, analisando às possibilidades do armamento inimigo. **1 (6,3%)** que devem ser estabelecidos lanços previstos assim como na Art de tubo, que é de 2/3 do alcance útil. E mais **1 participante (6,3%)**, optou pela opção “outro”, descrevendo que deverá ser analisado os fatores de seleção e o PITCIC, principalmente no tocante ao inimigo.

O Gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



Nesse item, as seguintes justificativas foram elaboradas:

“Acredito que deva haver essa padronização, mas com as ressalvas da situação tática do TO, podendo, assim, ser uma padronização flexível, como é o tamanho da RPP.”

“O GMF é um meio nobre e a segurança deve ser levada em consideração, principalmente na defensiva.”

“No caso dos GMF em particular, cresce de importância a flexibilidade na escolha de Pos, desdobramento, Mud Pos etc. sempre verificando as Cpcd do Ini no que tange, em particular, o Ap F aéreo e os F C Bia”

“O manual EB70-10.363 - GMF - define que para as Op Def, (...) "como o GMF não é o meio mais adequado para prestar o apoio de fogo contínuo e cerrado aos elementos de manobra empregados em 1º escalão, para que o seu emprego seja viável, deve-se buscar desdobrar o material e planejar sua manobra priorizando a segurança.”

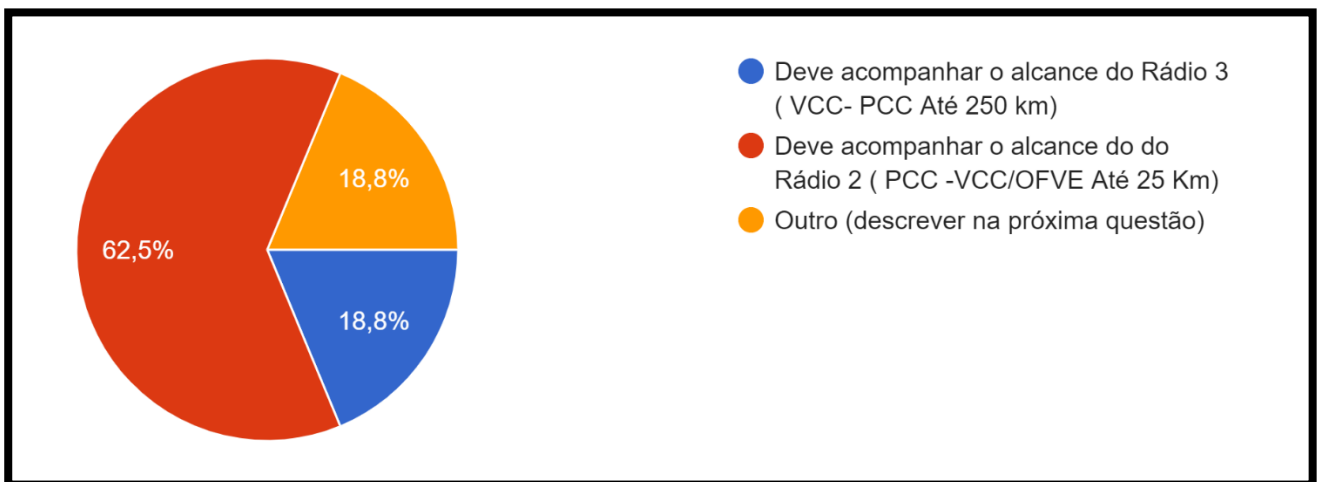
Na sexta questão, perguntava-se: “Ainda sobre o desdobramento do GMF, sabe-se que cada Bia MF ocupa uma área de posição de aproximadamente 4km x 8km e, com isso, se as Bias MF estiverem justapostas, a frente de um GMF pode variar até 24 km. No caso de o GMF estar fracionado por baterias essa distância é ainda maior. Além disso, cabe ressaltar que o apoio logístico é provido pela BLT para a AT do GMF. Diante desses aspectos citados, qual seria a distância que o GMF deve manter entre sua AT/PC e suas Bias MF?”

Foram disponibilizadas três opções de escolha:

- Deve acompanhar o alcance do Rádio 3 (VCC- PCC Até 250 km)
- Deve acompanhar o alcance do do Rádio 2 (PCC -VCC/OFVE Até 25 Km)
- Outro (descrever na próxima questão)

Dos 16 participantes as respostas obtidas foram: **10 (62,5%)** concordam que a distância entre a AT/PC e suas Bia MF deve acompanhar o alcance do Rádio 2 (PCC - VCC/OFVE Até 25 Km). **3 (18,8%)** que a distância deverá acompanhar o alcance do Rádio 3 (VCC- PCC Até 250 km). E mais **3 (18,8%)** selecionaram a opção “outro” sendo que, nesse caso, o sétimo questionamento era exclusivamente para justificar a escolha ou propor outra linha de ação.

O Gráfico a seguir mostra uma visão geral das respostas:



No espaço do sétimo questionamento, as seguintes observações e propostas foram elencadas:

“Tendo em vista que o alcance previsto de 250km para o rádio 3 tem grande chance de sofrer interferência, acredito que deva ser maior que os 25km (possibilidade de desdobrar em maior frente), mas menor que os 250km, para não ficar no limite possível. Essa distância poderia ser indicada em testes rádio que apontasse o "alcance útil" do rádio 3.”

“O E4 ACEx ou AD junto com o S4 do GMF deverão planejar a Log das Bia a fim da DMA não ser limitadora. As Bia MF podem ser apoiadas por área por outras OM Log. O principal gargalo será o suprimento de MTC e Fgt, talvez esse limite o desdobramento.”

“Caso seja desdobramento fracionado por Bia, poderia acompanhar o alcance do rádio 3, sendo o enlace feito entre a PCC-CCU. CASO não consiga enlace por conta da distância, cerrar distancia da CCU para PCC.”

“Sendo desdobramento justaposto, o enlace pode manter no rádio 2.”

“Acredito que AT e PC devem ser analisadas de modo dissociado um do outro. No tocante ao PC/GMF, é vital a comunicação entre VCC - PCC, permitindo o trâmite de Info/dados entre o GMF e as Bia MF.”

“No tocante à AT, como o próprio manual 10.363 (GMF) atesta: "A AT/GMF pode se desdobrar afastada dos demais componentes da unidade, buscando a proximidade de outros órgãos de apoio logístico". O foco deverá ser a proximidade à BLT ou até mesmo uma BLB que esteja em Apoio por Área e prestando o suporte ao Grupo.”

“Deverá estar alinhado com o Esc Sp Log e com aproximadamente 35-50 km à retaguarda do PC e de 70-90 km em relação à Linha de Ctt.”

A oitava, e última questão, era um espaço destinado para que o participante, caso desejasse, acrescentar algo além do que havia sido perguntado, e que possa corroborar com a elaboração de uma proposta de emprego do GMF no desdobramento das operações defensivas. Diante dessa possibilidade, um comentário foi feito:

“Importante, como afirmado em uma das questões, analisar os Fatores de Decisão para o emprego do GMF.”

3.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A principal discussão na elaboração desse trabalho foi: como deve ser o desdobramento do Grupo de Mísseis e Foguetes nas operações defensivas? De maneira a responder a esse estímulo, será realizada uma discussão dos resultados obtidos a partir da análise das características da artilharia de mísseis e foguetes, especialmente do sistema ASTROS, da avaliação da doutrina atualmente empregada para o seu emprego em operações defensivas, da identificação de alvos estratégico-operacionais de interesse na situação defensiva e da proposta de desdobramento do grupo de mísseis e foguetes nessas operações.

O sistema ASTROS (Artillery Saturation Rocket System) é conhecido por suas capacidades de longo alcance, precisão e versatilidade. Composto por foguetes e mísseis guiados, é capaz de atingir alvos em diferentes tipos de terreno e condições meteorológicas adversas. Sua capacidade de mobilidade e prontidão operacional proporciona flexibilidade ao seu emprego em diversos cenários, incluindo operações defensivas.

Além disso, a capacidade de saturação de alvos, proporcionada pela possibilidade de lançamento em massa de foguetes e mísseis, aumenta a eficácia da artilharia de mísseis e foguetes nas operações defensivas, criando uma zona de negação para o avanço inimigo e causando danos significativos às suas forças.

Apesar das capacidades impressionantes do sistema ASTROS serem utilizadas pelo Exército Brasileiro por mais de 30 anos, a doutrina, atualmente empregada para o seu uso em operações defensivas, pode ser considerada insuficiente por ainda estar em fase de consolidação. Muitas vezes, a ênfase é dada ao emprego em operações ofensivas, deixando lacunas no entendimento e na aplicação do sistema em cenários defensivos.

Na atuação defensiva, é fundamental identificar e priorizar os alvos estratégico-operacionais que representam a maior ameaça ao sucesso das operações próprias e à

integridade do território defendido. Isso pode incluir as forças inimigas avançando em direção às posições defensivas, suas linhas de abastecimento, centros de comando e controle, bem como outras infraestruturas críticas.

A capacidade do sistema ASTROS de atingir alvos a longas distâncias e com precisão torna-o uma ferramenta valiosa para neutralizar esses alvos estratégicos, minando o poder de combate do inimigo e protegendo as próprias forças e infraestruturas.

Com base nas análises realizadas, tanto nos manuais existentes, quanto nas informações obtidas no questionário, a conclusão propõe-se a apresentar uma proposta de desdobramento do grupo de mísseis e foguetes em operações defensiva.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o desdobramento do Grupo de Mísseis e Foguetes, com foco nas operações defensivas, considerando as características da Artilharia de Mísseis e Foguetes (sistema ASTROS), a necessidade de atualização da doutrina existente visando sua ação direcionada ao desdobramento em cenários defensivos.

Ao longo deste estudo, foi possível constatar a importância desse sistema, no contexto das operações defensivas. Suas características, tais como mobilidade, alcance, precisão e capacidade de saturação de alvos, o tornam uma ferramenta valiosa para a defesa do território nacional e o apoio às operações das Forças Armadas.

A análise da doutrina existente revelou lacunas significativas no emprego do sistema ASTROS em operações defensivas. A falta de uma abordagem específica para esse cenário pode resultar em subutilização dos recursos disponíveis e em uma resposta inadequada às ameaças inimigas. Portanto, é essencial revisar e atualizar a doutrina, levando em consideração as características únicas do sistema ASTROS e sua aplicabilidade em situações defensivas.

A identificação de alvos estratégico-operacionais de interesse na situação defensiva destacou a importância de neutralizar as forças inimigas em avanço, suas linhas de abastecimento e centros de comando e controle. Nesse sentido, o sistema ASTROS mostra-se como uma ferramenta eficaz para atingir esses alvos a longas distâncias e com precisão, contribuindo para a proteção das próprias forças e infraestruturas.

A proposta de desdobramento do Grupo de Mísseis e Foguetes em operações defensivas baseou-se em diretrizes que visam garantir flexibilidade, mobilidade, cobertura efetiva e integração com outras armas e elementos de combate. Essa abordagem busca maximizar o impacto das operações defensivas, aplicando os princípios de defesa em profundidade e aumentando as chances de sucesso das forças próprias. Para isso, deve-se considerar que as operações no nível Corpo de Exército são em amplo espectro, e que diante disso, não se pode caracterizar que o GMF estará numa intenção ofensiva ou defensiva e o que deve ocorrer é uma análise detalhada dos alvos, analisando seu valor, alcance para o alvo e importância nas operações.

Além disso, os dados obtidos por meio do questionário aplicado a militares experientes e especialistas no sistema de mísseis e foguetes forneceram informações

valiosas para a elaboração deste trabalho. As informações colhidas enriqueceram a análise e contribuíram para o desenvolvimento de propostas concretas para o aprimoramento do emprego do sistema ASTROS em operações defensivas.

Diante dessas informações, fatores importantes e que devem ser submetidos à uma revisão doutrinária puderam ser elencados.

Em relação ao emprego e missões táticas atribuídas durante as operações defensivas:

1) Diante dos fatores expostos, conclui-se que, a Missão Tática de Aç Cj, seguido de Aç Cj – Ref F, atendem aos princípios e fatores demandados pelo material MF. O Controle Centralizado permite obter o máximo de eficiência para saturação de área, através da grande massa de fogos. Permite o GMF atender aos pedidos de tiro da Art C Ex em primeira prioridade, fator importante para a ponderação do uso ou não do material. Por fim conclui-se que diante das especificidades do material ASTROS é fundamental obter a máxima centralização do Comando e Direção de tiro, possíveis graças às Missões Táticas de Aç Cj e Aç Cj – Ref F, em segunda prioridade.

2) A possibilidade de uma Bia MF reforçar os fogos de uma AD para ações, apesar de prevista, ainda não é recomendada, tendo em vista a necessidade de um apoio logístico descentralizado e específico. Além disso exige-se que um oficial de ligação (O Lig), seja fornecido ao centro de operações táticas da artilharia divisionária (COT da AD), tendo em vista a necessidade de um oficial com a capacidade de colaborar com o comando e controle frente ao emprego de mísseis e foguetes para a coordenação de fogos. Essa capacidade é a aptidão requerida para que se cumpra uma missão, englobando sete fatores: doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (DOAMEPI).

Dentre os fatores levantados, ainda correlacionando a capacidade de emprego com os fatores DOAMEPI para que a Bia MF reforce os fogos da AD, nota-se a carência na parte material, mais especificamente na logística. Uma vez que com a ação descentralizada da Bia MF, seu suporte de logístico de CL V, VII e IX ficam prejudicados por conta da especificidade do material. Dentro desse escopo foram elaboradas as seguintes propostas:

1) O GMF deve pensar em como poderá modularizar sua AT, tendo em vista que a Bia MF em Reforço de fogos estará eixada com a manobra da AD e, conseqüentemente, estará afastada do apoio logístico do GMF.

2) Dentro desse escopo, o suporte logístico poderá ser ainda maior caso o MTC esteja sendo empregado, por conta de suas particularidades, necessidade de CL III diferenciada e pessoal capacitado para emprego.

3) No início dos confrontos dentro do teatro de operações, a logística deve se preocupar, inicialmente, com uma maior utilização dos mísseis, já no decorrer das ações e com a proximidade do inimigo, a logística volta sua atenção para a maior utilização dos foguetes.

4) No que se refere ao emprego do GMF em Aç Cj ou Aç Cj-Ref F, a logística também deve ser aprimorada de maneira a atender as áreas de posições das Bias MF que poderão estar mais próximas, ocupando uma frente de aproximadamente 24km, no caso de estarem justapostas, ou mais afastadas se fracionadas, com uma frente ainda maior. Sendo assim, uma preocupação ainda maior é obter uma modularidade logística, de modo que a Bia Cmdo do GMF se fracionasse para apoiar diretamente cada Bia MF no terreno, principalmente se for utilizado o emprego misto com o MTC e foguetes.

Em relação à ocupação no terreno durante o desdobramento do GMF, verifica-se a importância de uma boa seleção das áreas de posições a serem ocupadas a fim de que possam não só oferecer condições de segurança e possibilidade de tiro, mas também que as comunicações sejam estabelecidas. Neste diapasão, foram propostos os seguintes tópicos:

1) Deve-se atentar às particularidades dos rádios utilizados nas viaturas do sistema ASTROS, uma vez que a viatura VB CCU MSR deve se comunicar com as 3 VB PCC MSR, o alcance do rádio 2 (até 25km) pode ser insuficiente, para isso essa comunicação poderá ser suprida com o alcance do rádio 3 (até 250km), no entanto, esse rádio possui uma antena que não é omnidirecional, sendo necessário que se direcione a viatura do Cmt GMF e dos Cmt Bia MF para que se comuniquem. Contudo, essa situação impede uma comunicação simultânea e ativa entre o comando do grupo e das Bias MF.

2) Diante dessa problemática de comunicações a uma distância plausível, levando em consideração o alcance rádio, entre o PC do Cmt GMF e as Bias MF deve ser de até 10km, e em relação à linha de contato uma distância de 30 a 50 km, de maneira que fique justaposto ao COT da Artilharia de Corpo de Exército por ser o PC reserva da mesma.

3) Caso o GMF receba apoio de comunicações que supra essas limitações impostas pelo alcance do rádio orgânico, essa distância poderá ser flexível realizando uma análise baseada no processo de integração terreno, condições meteorológicas, inimigo e considerações civis (PITCIC).

4) Já na parte logística, a distância da AT será entre 35-50 km à retaguarda do PC e de 70-90 km em relação à linha de contato.

5) Por fim, a decisão da localização do desdobramento do GMF não deve ser especificado como ofensivo ou defensivo ocupando posições pré-planejadas como na artilharia de tubo. Deve-se realizar uma análise dos alvos de interesse estratégico-operacional e, de acordo com a distância entre o alvo e o GMF, se posicionarão considerando a flexibilidade das ações futuras.

Em suma, este estudo ressalta a importância estratégica do sistema ASTROS nas operações defensivas e destaca a necessidade de atualização da doutrina, identificação de alvos estratégicos e propostas de desdobramento eficazes. Espera-se que as conclusões e recomendações apresentadas neste trabalho possam contribuir para o aprimoramento das capacidades da Artilharia de Mísseis e Foguetes, de defesa do Brasil e para o fortalecimento de suas Forças Armadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Exército. **EB60-MC-10.363: GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**. Edição Experimental. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.238: LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.360: GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 5. ed. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Exército. **EB-20 MC-10.206-Fogos**. 1.ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.103-Operações**. 4.ed. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Exército. **EB60-ME-12.301: GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES DE GUERRA**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2017.

BRASIL. Exército. **C 6-16 BATERIA DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES**. 2. ed. Brasília, DF, 1999.

CAFERATI, Lucas Posser. **Aplicação do conceito de antiacesso e negação de área para operação do sistema ASTROS - O MTC-300 nesse contexto**. 2023. Projeto Interdisciplinar – CI Art Msl Fgt, Formosa-GO.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of the Army. **FM 6-60: Tactics, Techniques and Procedures for MULTIPLE LAUNCH ROCKET SYSTEM (MRLS) OPERATIONS**. Washington: U.S Marine Corps, 1996.

Lockheed Martin Corporation. **M270 Multiple Launch Rocket System (MLRS)**. Disponível em: <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/m270.html>. Acesso em: 19 maio 2024.

Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília: MD, 2020a. BRASIL.

Programa Estratégico Astros é Apresentado ao Ministro da Defesa. EPEX - Exército Brasileiro, 2023. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/ultimas-noticias/2159-programa-estrategico-astros-e-apresentado-ao-ministro-da-defesa>. Acesso em: 16 maio 2024.