



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**1º TEN DIOGO GIAMMATTEY VIRIATO**

**MISSÕES DE CONTRABATERIA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES PARA A ARTILHARIA  
DE MÍSSEIS E FOGUETES**



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

**1º TEN DIOGO GIAMMATTEY VIRIATO**

**MISSÕES DE CONTRABATERIA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES PARA A ARTILHARIA  
DE MÍSSEIS E FOGUETES**

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes.

**Formosa – GO  
2021**



**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: 1º TEN DIOGO GIAMMATTEY VIRIATO**

**TÍTULO: MISSÕES DE CONTRABATERIA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES PARA A  
ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

Trabalho acadêmico apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, como requisito para a especialização em Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes.

APROVADO EM \_\_\_ / \_\_\_ / 2021

CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Membro	Menção Atribuída

\_\_\_\_\_  
**DIOGO GIAMMATTEY VIRIATO – 1º TEN**  
Aluno

## MISSÕES DE CONTRABATERIA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES PARA A ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

Diogo Giammattey Viriato  
Rodrigo Ayres Chaves

### RESUMO

O presente estudo aborda aspectos que buscam auxiliar no desenvolvimento de uma doutrina sobre a utilização do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes nas missões de contrabateria. De acordo com os pontos pesquisados e analisados, é possível inferir que o cumprimento de uma missão de contrabateria necessita de velocidade no desencadeamento dos fogos para que obtenha o efeito surpresa. Na atual doutrina, uma Bateria de Mísseis e Foguetes ou até mesmo uma Seção, necessitaria aguardar os dados da missão de tiro fora da Posição de Tiro, seja em uma Posição de Espera ou outro local previamente padronizado pelo Comandante do GMF. Contudo, no caso específico das missões de contrabateria, o tempo que levaria para essa fração estar pronta na Posição de Tiro para desencadear fogos, talvez não fosse o rápido suficiente para cumprir plenamente a missão a ela atribuída. Tendo esse como um principal motivo, devemos analisar as possibilidades e as limitações do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes nas missões de contrabateria. O presente trabalho possui o objetivo de apresentar uma proposta de linha de ação para resolver este problema, tomando como base as opiniões de militares especializados que trabalham com o material e pesquisando a doutrina do Sistema de Mísseis e Foguetes no Brasil.

**Palavras-chave:** Doutrina. Contrabateria. Artilharia. Mísseis e Foguetes. ASTROS. Possibilidades. Limitações.

### RESUMEN

Este estudio aborda aspectos que buscan ayudar en el desarrollo de una doctrina sobre el uso del Sistema de Artillería de Misiles y Cohetes en misiones de contrabatería. De acuerdo con los puntos investigados y analizados, es posible inferir que la realización de una misión de contrabatería requiere rapidez en el desencadenamiento del fuego para obtener el efecto sorpresa. En la doctrina actual, una Bateria de Misiles y Cohetes, o incluso una Sección, necesitaría esperar los datos de la misión de disparo fuera de la posición de disparo, ya sea en una Posición de Espera o en otra ubicación previamente estandarizada por el Comandante de GMF. Sin embargo, en el caso específico de las misiones de contrabatería, el tiempo que tardaría esta fracción en estar lista en Posición de Disparo para desencadenar incendios, podría no ser lo suficientemente rápido para cumplir por completo la misión que se le asignó. Teniendo esto como principal motivo, debemos analizar las posibilidades y limitaciones del Sistema de Artillería de Misiles y Cohetes en misiones de contrabatería. El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta de línea de acción para resolver este problema, a partir de las opiniones de militares especializados que trabajan con el material e investigan la doctrina del Sistema de Misiles y Cohetes en Brasil.

**Palabras clave:** Doctrina. Contrabatería. Artillería. Misiles y Cohetes. ASTROS. Posibilidades. Limitaciones

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Sequência das ações para desencadear fogos.....

**LISTA DE QUADROS**

- Quadro 1 - Militares entrevistados para a pesquisa.....
- Quadro 2 - Tempo total aproximado para uma Bia MF sair da Pos Espa e desencadear fogos .....
- Quadro 3 - Tempo total aproximado para uma Bia MF desencadear fogos já estando pronta em uma Posição de Tiro.....

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	08
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	10
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES .....	10
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
2.1	REVISÃO DE LITERATURA .....	11
2.1.1	GMF.....	12
2.1.2	POSSIBILIDADES DO GMF.....	12
2.1.3	LIMITAÇÕES DO GMF.....	13
2.1.4	DESDOBRAMENTO DE UM GMF.....	14
2.1.5	CONTRABATERIA.....	14
2.1.6	BUSCA DE ALVOS.....	14
2.2	COLETA DE DADOS .....	15
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
3.1	RESULTADOS.....	16
3.2	DISCUSSÕES.....	18
3.2.1	TEMPO NECESSÁRIO PARA DESENCADear FOGOS.....	19
3.2.2	UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO.....	22
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
	REFERÊNCIAS	

## 1 INTRODUÇÃO

A Artilharia de Mísseis e Foguetes possui como missão principal bater alvos de elevada importância, como os estratégicos e os localizados em profundidade no campo de batalha (BRASIL, 2015)

De acordo com o manual experimental EB70-MC-10.363 (GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES) 2021, o Grupo de Mísseis e foguetes tem como missão realizar fogos contra alvos táticos e de interesse dos níveis operacionais e estratégicos. Normalmente seus fogos são realizados sobre estruturas estratégicas e centros de gravidade, sobre alvos profundos de grandes dimensões e também executa fogos de contrabateria, tipo de missão abordada neste trabalho.

De acordo com Manual C6-16 (BRASIL, 1999, p.1-4), o material de dotação do Sistema de mísseis e foguetes brasileiro “foi testado em combate no Golfo Pérsico, sendo reconhecido como um dos mais eficientes sistemas táticos de lançadores múltiplos de foguetes em uso no mundo. Mostrou também ser simples, possuir mobilidade em qualquer terreno e facilidade de operação e manutenção.”

No nível operacional, as demandas por apoio de fogo ocorrerão além dos limites de retaguarda da Zona de Combate oponente, em distâncias que pode ultrapassar 80Km, o que indica à Artilharia de Campanha a utilização preferencial de foguetes de longo alcance e mísseis. (BRASIL,2015).

O Sistema de mísseis e foguetes do Exército brasileiro possui diversos tipos de missões, sendo a Bateria de mísseis e foguetes uma subunidade(SU) de emprego estratégico dentro do Grupo de mísseis e foguetes(GMF), que tem por finalidade, segundo BRASIL, 1994: “Aprofundar o combate, realizar fogos de contrabateria e atuar em regiões não batidas pela artilharia de tubo”.

De acordo com Manual EB20-MC-10.206 (BRASIL, 2015, p. 4-4) o termo contrabateria é geralmente relacionado “as operações e procedimentos necessários para localizar, identificar e atacar posições de artilharia de tubo, de mísseis ou foguetes e de morteiros inimigos”.

A execução de fogos de Artilharia para combater o apoio de fogo inimigo, com objetivo de facilitar o cumprimento da força apoiada, constitui os fogos de contrabateria(BRASIL,1978).

O Sistema de Mísseis e foguetes do Exército brasileiro possui diversas viaturas blindadas produzidas pela AVIBRAS e que compõe o sistema ASTROS. Na versão MK-6, versão mais moderna do Sistema usada pelo Exército brasileiro, a Viatura Blindada Lançadora Múltipla Universal Média Sobre Rodas (VBLMU-MSR) é a de maior destaque, pois é nela que ocorre o lançamento dos mísseis e foguetes. Compõe também o sistema as seguintes viaturas: Viatura Blindada Remuniciadora Média Sobre Rodas (VBRemn-MSR), Viatura Blindada Posto Meteorológico Média sobre Rodas (VBMeteo-MSR), a Viatura Blindada Posto de Comando Média sobre Rodas (VBPCC-MSR), a Viatura Blindada Comando e Controle (VBCC-MSR), a Viatura Blindada Unidade de Apoio ao Solo (VBUAS-MSR) e a Viatura Blindada Oficina Média Sobre Rodas (VBOfn-MSR).

O Comando de Artilharia do Exército é o único dentro de todo organograma do Exército Brasileiro a ser dotado com o sistema ASTROS, tendo dentro de seu organograma a seguinte composição: Dois (2) Grupos de Mísseis e Foguetes, uma (1) Bateria de Comando, o Centro Logístico de Mísseis e foguetes e o Comando da Artilharia do Corpo de Exército. Há ainda a previsão da criação de uma Bateria de Busca de Alvos, que apoiaria de maneira fundamental a missão de realizar fogos de contrabateria dentro do sistema de mísseis e foguetes, porém ainda não há uma data certa quanto a sua criação.

Visto a atual situação e composição do sistema ASTROS, temos que o mesmo vem caminhando para cada vez mais se adequar às missões previstas em manual, contudo ainda encontramos algumas lacunas a serem solucionadas para que o sistema esteja cumprindo plenamente todas missões a ele atribuídas. A missão de contrabateria, prevista na doutrina do sistema ASTROS, ainda necessita de discussões para entender quais são as reais possibilidades e limitações do material no cumprimento da respectiva missão.

O cerne desta pesquisa pode ser definido como uma avaliação das possibilidades e limitações do Sistema ASTROS em missões de contrabateria, perante as capacidades que o sistema possui em relação ao alcance de seus mísseis e foguetes, velocidade de entrada em posição, precisão, capacidade de efeito surpresa e busca de alvos.

## 1.1 PROBLEMA

Ao expor no que consiste uma missão de contrabateria e o atual sistema de mísseis e foguetes do Exército brasileiro, pôde-se chegar ao seguinte problema: Quais são as reais possibilidades e as principais limitações, no tocante a alcance, rapidez de cumprimento da missão e busca de alvos compensadores, do sistema no pleno cumprimento de uma missão de contrabateria?

## 1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo principal estudar e avaliar as capacidades e limitações que o atual sistema ASTROS tem em relação ao cumprimento de uma missão de contrabateria, respondendo a pergunta elaborada no tópico anterior. Para isso, o estudo buscará estudar sobre o alcance do material frente aos alcances encontrados nas operações e missões mais atuais, estudará também sobre o tempo que o sistema leva para entrar em posição para cumprir uma missão, o tempo que dura a trajetória de um foguete e avaliará também a atual capacidade que o sistema tem em buscar alvos compensadores para cumprir missões de contrabateria.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Está previsto na diretriz da Estratégia Nacional de Defesa (END), que o Exército Brasileiro deve possuir meios capazes de dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres do País. (BRASIL,1994)

Conforme previsto nos manuais anteriormente citados, uma das missões de uma bateria de lançadores múltiplos de foguetes é cumprir missões de contrabateria, então nota-se a validade e a nobreza do estudo quanto as capacidades atuais do sistema quanto ao cumprimento de missões de contrabateria.

O presente estudo busca analisar como o sistema se comporta perante a necessidade de operar em fogos de contrabateria, analisando seu alcance, sua velocidade no cumprimento da missão e sua capacidade de busca de alvos. Portanto vê-se que possíveis contribuições poderão ser retiradas desse estudo.

## 2 METODOLOGIA

Para obter informações que pudessem apoiar a formulação de uma possível resposta para o problema, esta pesquisa contemplou a análise de soluções baseadas em opiniões fornecidas por oficiais do EB experientes no assunto e leitura analítica de manuais e materiais de apoio com autoridade reconhecida no assunto.

A natureza da pesquisa é aplicada pois a partir do conhecimento levantado com o trabalho, os ensinamentos colhidos poderão ser colocados em prática e poderá se chegar a conclusões empíricas a respeito do que foi tratado durante o trabalho.

Foi utilizado o método dedutivo, tendo em vista que servirá para ampliar os conhecimentos acerca de missões do tipo contrabateria. O resultado obtido poderá ser testado em exercícios de adestramento após a aprovação deste trabalho. Cabe ressaltar que os dados colhidos possuem caráter subjetivo, pois este tema ainda não possui uma doutrina plenamente testada e aprovada e segue em constante mutação e desenvolvimento.

O tipo desta pesquisa é qualitativa, pois ela busca expôr a complexidade de um problema, visto que a doutrina de missões do tipo contrabateria ainda está em fase de desenvolvimento dentro do sistema ASTROS.

Ao término deste trabalho, será apresentado um resultado e uma conclusão de acordo com o que foi analisado, com os dados levantados e com a visão do autor, buscando chegar a uma solução coerente para o problema, o que também caracteriza uma pesquisa qualitativa.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura tem como objetivo analisar o problema identificado, como seu histórico, surgimento e gravidade e expor quais fontes foram utilizadas para a apresentação de uma solução.

Cabe ressaltar que a doutrina referente ao emprego do sistema ASTROS ainda é considerada recente, sendo assim sofre constantemente alterações, fruto de estudos, discussões, seminários, operações e exercícios de adestramento. Diversos manuais que irão compor o escopo da doutrina do sistema ainda estão sendo produzidos ou mesmo sendo atualizados e outros se encontram em fase de período experimental, buscando aprimorar a produção da doutrina atual.

Os manuais de campanha utilizados para esta pesquisa foram: o manual de Artilharia Divisionária (C6- 21 Art na AD), o manual da Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (C6-16), do emprego dos Grupos e da Bateria de Artilharia de Campanha (C6-20 e C6-140), Grupo de Mísseis e Foguetes (EB 70-MC-10.363) e ainda outros manuais complementares que tratam de assuntos pertinentes.

Devido à experiência na formulação de doutrinas e pela gama de conhecimento em diversas áreas da Art Msl Fgt, foram consultados diversos oficiais do Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (C I Art Msl Fgt).

Foram utilizados a Nota de Coordenação Doutrinária Nº 03/2015 – C Dout Ex, de 5 Out 15 que trata sobre o Emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes de Longo Alcance.

Como o assunto abordado neste trabalho é de caráter doutrinário, as pesquisas em endereços eletrônicos e páginas da internet não foram tão relevantes devido ao caráter incipiente do tema. As fontes ficaram mais restritas a manuais do EB e Notas de Coordenação Doutrinária. A seguir serão apresentadas algumas definições importantes para o desenvolvimento da pesquisa.

### 2.1.1 GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES

O GMF tem a missão de realizar fogos contra alvos táticos e de interesse dos níveis operacionais e estratégicos, a fim de proporcionar à Força Terrestre e ao comando conjunto (C Cj) o maior poder de fogo disponível. Normalmente, realiza fogos sobre estruturas estratégicas e centros de gravidade, sobre alvos profundos de grandes dimensões, bem como executa fogos de contrabateria (C Bia).(NO PRELO,2021)

### 2.1.2 POSSIBILIDADES DO GMF

O GMF possui as seguintes possibilidades (NO PRELO,2021):

- a) Desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos;
- b) Entrar em posição e sai dela rapidamente;
- c) Engajar, simultaneamente, diversos alvos, mantendo uma boa massa de fogos sobre eles;

- d) Deslocar-se, com rapidez, mesmo através de campo;
- e) Realizar rápida ajustagem sobre alvos inopinados;
- f) Operar com técnicas de direção de tiro tradicionais e/ou automatizadas;
- g) Operar com diferentes tipos de foguetes, possibilitando variações de alcance e calibre, de acordo com a natureza do alvo, com a sua localização e com o efeito desejado;
- h) Utilizar em suas munições carga militar de emprego geral ou especial e combiná-las com diferentes tipos de espoleta;
- i) Engajar alvos estratégicos, nas primeiras fases do conflito; e alvos operacionais e táticos no desenrolar da manobra, inclusive em partes da ZC ou à Rtgd do Ini, dependendo do alcance do Fgt ou do Msl empregado; e
- j) Ser transportado nos três modais: aéreo, aquático e terrestre, graças às suas dimensões e peso.

### 2.1.3 LIMITAÇÕES DO GMF

O GMF possui as seguintes limitações (NO PRELO,2021):

- a) Inadequação para cumprir missões táticas de apoio geral e apoio direto, pela dificuldade de manutenção de um apoio de fogo cerrado e contínuo;
- b) Dificuldade de manutenção do sigilo de sua posição após o tiro, devido aos efeitos de clarão, poeira, fumaça, ruído e emissões no espectro eletromagnético;
- c) Incapacidade de realização do tiro vertical, gerando ângulos e espaços mortos decorrentes da posição ocupada;
- d) Possibilidade de dano colateral devido à grande dispersão dos foguetes proporcional ao alcance e à altitude do lançamento;
- e) Dificuldade para seleção de RPP devido à Nec de áreas planas e de grandes dimensões; e
- f) Dependência de um apoio logístico especializado, principalmente quanto ao suprimento de classe V (munições) e na manutenção a partir do 3º escalão, o que dificulta a descentralização do comando das unidades de tiro.

#### 2.1.4 DESDOBRAMENTO DE UM GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES

O GMF é considerado desdobrado quando está com o material em posição, as munições em posição, o comando e as comunicações estabelecidas, as ligações estabelecidas e os órgãos de apoio logístico funcionando.(NO PRELO, 2021)

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.(NO PRELO, 2021)

A adoção desses processos dependerá do tipo de unidade, da situação existente, da missão tática e das possibilidades do inimigo.(NO PRELO, 2021)

O processo fracionado por baterias é o mais utilizado pelo GMF, pois permite uma maior dispersão do material, pois dificulta a busca de alvos inimigos, reduzindo os efeitos de fogos de contrabateria.(NO PRELO, 2021)

#### 2.1.5 CONTRABATERIA

A execução de fogos de Artilharia para combater o apoio de fogo inimigo, com objetivo de facilitar o cumprimento da missão da força apoiada, constitui os fogos de contrabateria.(BRASIL, 1978)

A execução dos fogos de contrabateria deverá ser realizada pelo princípio da surpresa.(BRASIL, 1978)

#### 2.1.6 BUSCA DE ALVOS

A busca de alvos é uma atividade da capacidade operativa apoio de fogo, que consiste em proporcionar a informação necessária sobre alvos, principalmente armas inimigas de tiro indireto, para que possam ser engajadas no local e momento oportuno pelos diversos sistemas de armas.(NO PRELO, 2021)

A busca de alvos compreende as atividades de aquisição, análise e seleção de alvos.(NO PRELO, 2021)

Como foi citado no tópico anterior, podemos definir resumidamente, que a contrabateria é a execução de fogos visando combater o apoio de fogo inimigo. Podemos assim então fazer um paralelo com a busca de alvos, que tem como finalidade a aquisição de

alvos inimigos, inclusive o apoio de fogo inimigo sendo considerado um alvo altamente compensador. De tal maneira, pode-se inferir que a busca de alvos é um subsistema importante para o cumprimento de missões de contrabateria.

## 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 especialistas do C I Art Msl Fgt, através de *brainstorm*, para se chegar a uma resolução do problema.

A atividade contou com a participação dos seguintes militares descritos no Quadro 1. Eles tiveram a oportunidade de levantar impressões sobre os argumentos levantados pelo autor deste trabalho e compará-los com as ideias próprias de cada militar.

<b>Posto</b>	<b>Nome de guerra</b>	<b>OM</b>
Cap	Raphael Nóbrega dos Santos	CI Art Msl Fgt
Cap	Rodrigo Ayres Chaves	
1º Ten	Ednei Zulian	
1º Ten	Franklin Ribeiro Bueno	

QUADRO 1 – Militares entrevistados para a pesquisa

Fonte: O autor

Foram apresentados questionamentos a esses militares. Com isso, esses militares puderam expor sua opinião sobre o assunto, visto sua ampla experiência dentro do sistema ASTROS e apresentar alternativas que poderão contribuir para uma conclusão comum a todos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 RESULTADOS

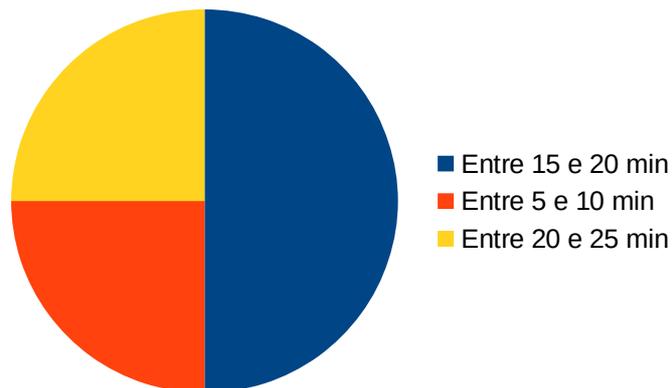
A pesquisa sobre as possibilidades e limitações do sistema ASTROS no cumprimento de missões de contrabateria, que levou em consideração o tempo de entrada em posição de uma bateria, o alcance do material, a duração da trajetória e a capacidade de busca de alvos por parte do sistema se limitou a analisar os diversos manuais de artilharia que tratam sobre o

sistema ASTROS, sobre a busca de alvos dentro do Exército Brasileiro, manuais de emprego da artilharia de campanha e notas de coordenação doutrinária.

No intuito de agregar maior credibilidade e ampliar o cabedal de informações à pesquisa, foi realizado um questionário com militares do CI Art Msl Fgt que possuem um conhecimento amplo sobre o sistema e que tem experiência em operações e missões empregando o material ASTROS.

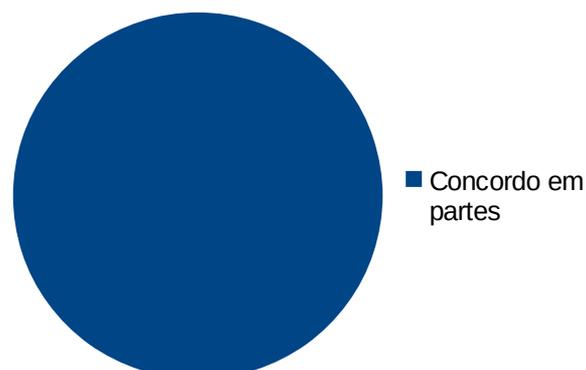
O primeiro questionamento foi o seguinte, “ De acordo com a sua experiência, qual o tempo médio para entrada em uma posição de tiro de uma bateria, partindo do princípio que a mesma se encontrava pronta na posição de espera? Considerar a bateria pronta para desencadear fogos.”

O gráfico abaixo mostra uma visão geral das respostas



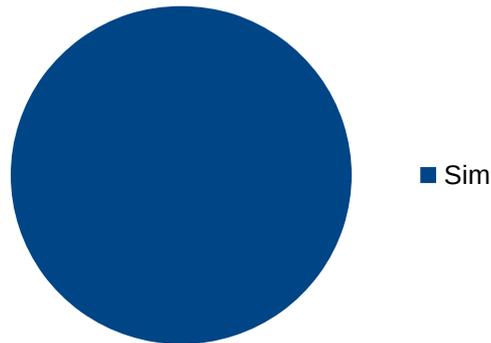
O segundo questionamento foi o seguinte, “De acordo com a sua experiência, o Sistema ASTROS possui condições de cumprir com êxito missões de contrabateria?”

O gráfico abaixo mostra uma visão geral das respostas



O terceiro questionamento foi o seguinte, “O Sr. acredita que, se fosse caso, seria viável uma bateria, seção ou lançadora já estar ocupando uma posição de tiro apenas aguardando as coordenadas do inimigo no caso de uma missão de contrabateria?”

O gráfico abaixo mostra uma visão geral das respostas



### 3.2 DISCUSSÃO

A principal discussão deste trabalho era avaliar quais são as maiores possibilidades e limitações para a utilização do sistema ASTROS nas missões de contrabateria. Para melhor embasar este trabalho, foi realizado um questionário com militares que possuem notório conhecimento e experiência na utilização do material e foram realizadas também pesquisas em manuais e notas de coordenação doutrinária.

Analisando as possibilidades de um GMF, podemos destacar algumas como sendo as principais para as missões de contrabateria. Talvez a mais importante seja a capacidade de desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos, visto que é imprescindível entrar em posição e desencadear fogos com extrema rapidez, logo após a detecção de um alvo inimigo. Porém, mesmo tendo essa possibilidade destacada em manuais, não podemos afirmar que esse “curto espaço de tempo” citado acima, seria o suficiente para surpreender o inimigo e abater o seu apoio de fogo.

Vale lembrar, como foi citado em um comentário referente ao terceiro questionamento, que indagava se seria de fato viável uma Bia MF já estar em posição apenas aguardando elementos de tiro precisos para cumprir uma missão de contrabateria, que “a ocupação antecipada da Posição de Tiro não pode ocorrer de maneira precipitada, de modo a não expor o meio de Apoio de Fogo mais nobre da Força prematuramente”. Tendo sido citado isto, deve-se considerar também que além do Sistema possuir limitações quanto ao tempo de entrada em

posição e desencadeamento dos fogos, ainda deve-se haver um exame de situação por parte do Escalão Superior que analise as possíveis consequências de manter uma peça de manobra do Sistema ASTROS preparada em uma Posição de Tiro apenas aguardando uma futura missão de contrabateria.

Outra possibilidade muito importante que deve ser analisada, é a que trata sobre “entrar em posição e sair dela rapidamente”. Visto o questionário realizado com diversos militares que tem ampla experiência em operações com o material, podemos notar que ainda não há um senso comum sobre o tempo preciso que leva uma Bia MF para entrar em posição e estar em condições de desencadear fogos. Porém a partir deste questionário, de experiências coletadas em exercícios e do DaMePlan(Dados Médios de Planejamento) que está sendo desenvolvido pelo Centro de Instrução, podemos afirmar que é algo entre 15 e 25 minutos. Considerando que essa bateria sairia de uma posição de espera e que realizaria todos os procedimentos necessários dentro da posição de tiro para o desencadeamento dos fogos.

Realizar uma rápida ajustagem sobre alvos inopinados é uma capacidade que o sistema ASTROS possui e que pode ser extremamente eficaz no caso de missões de fogos de contrabateria. Mesmo o sistema sendo capaz de realizar uma rápida ajustagem, de acordo com os manuais e notas de aula, sabe-se que a maioria das missões cumpridas são não ajustadas. Isso somente é capaz visto a alta precisão proporcionada pelos métodos eletrônicos de cálculo de tiro e também pela capacidade de traqueamento de seu radar. Missões do tipo não ajustadas são fundamentais para manter o fator surpresa em fogos sob o apoio de fogo inimigo. Contudo, em geral, esse tipo de missão comumente é utilizado em missões previstas e não em missões inopinadas, o que acaba por restringir o universo de missões de contrabateria. O cumprimento de missões inopinadas, sem ajustagem, dificulta um cálculo preciso dos elemento de tiro e levantamento de dados meteorológicos precisos e atuais.

### 3.2.1 TEMPO NECESSÁRIO PARA DESENCADear FOGOS

Levando em consideração o recebimento de uma missão de contrabateria por uma Bateria do sistema ASTROS, que não se encontrava em posição de tiro, porém que já se encontrava em posição de espera, utilizando um DaMePlan(Dados Médios de Planejamento), que ainda se encontra em fase de formulação, porém criado por militares com ampla experiência em missões, podemos chegar a tais dados:

<b>Preparação para o tiro (Pos Espa) Diúrno</b>	<b>Deslocamento da Pos Espa para Pos tiro(P Lib)/ Tempo estimado</b>	<b>Ocupação da Pos Tir</b>	<b>Eficácia</b>	<b>Tempo total (Aproximadamente)</b>
45 min	10 min	12 à 18 min	1 min	74 min (1h 14min)

Quadro 2 – Tempo total aproximado para uma Bia MF sair da Pos Espa e desencadear fogos

Fonte: O autor

Após analisar dados médios de planejamento de uma Bia MF adestrada, podemos chegar a conclusão que a mesma levará em média 74 minutos para desencadear fogos. Vale lembrar que esses dados são considerados uma média e que são de uma tropa adestrada e experiente nesse cumprimento de missão. Cabe lembrar também que nesse caso é considerando não haver ajustagem e ocupação de uma posição de tiro já preparada.

Abaixo verificaremos o tempo que a mesma Bia MF levaria para desencadear fogos caso ela já estivesse em uma Posição de Tiro apenas aguardando as coordenadas do alvo.

<b>Tempo médio de cálculo e transmissão dos dados às VBLMU</b>	<b>Tempo médio para apontar as lançadoras</b>	<b>Decontagem</b>	<b>Tempo total (Aproximadamente)</b>
30 seg	1 min	8 seg	1min 38 seg

Quadro 3 – Tempo total aproximado para uma Bia MF desencadear fogos já estando pronta em uma Posição de Tiro

Fonte: O autor

Analisando a tabela acima, podemos verificar que uma Bia MF estando pronta em uma posição de tiro, levaria em média 1 min 38 seg para desencadear fogos. Cabe sempre frisar que tais dados são médios e considerando todas situações ideais e executadas por uma tropa adestrada no material.

Tais dados de ambas as tabelas foram retirados do DaMePlan que está sendo desenvolvido pelo CI Art Msl Fgt, dadas as experiências e números obtidos pelo Centro durante as diversas missões, operações e adestramentos realizados dentro do sistema ASTROS. Cabe salientar que tais dados podem sofrer algumas alterações futuramente, porém já servem como uma média aproximada para embasar essa pesquisa.

Comparando ambas as tabelas, podemos verificar que no caso de uma missão de contrabateria, seria ideal que a missão fosse cumprida por uma bateria ou seção que já estivesse pronta em uma posição de tiro, contudo esse tipo de conduta pode trazer alguns inconvenientes em caso de operações reais.

Cabe lembrar que, atualmente, não está correto doutrinariamente que uma Bia MF esteja pronta em uma posição de tiro aguardando dados para desencadear fogos. Um dos principais motivos pelo qual tal conduta não é idealizada doutrinariamente é que visto as características de fácil detecção por radar, tal conduta leva a um risco grande de que tal Bia MF sofra fogos de contrabateria. Os elementos constituintes do sistema ASTROS possuem um valor altamente considerável para Força Terrestre, então todo e qualquer risco deverá ser minuciosamente calculado e aprovado pelo Comando responsável pela operação vigente.

Outro ponto importante a se destacar é que nesse caso a Bia MF necessitaria estar totalmente desenganchada de outros tipos de missão e deverá ocupar uma posição de tiro na qual tenha condições de bater qualquer alvo inimigo dentro da área de atuação inimiga.



Figura 1 – Sequência das ações para desencadear fogos  
Fonte: CI Art Msl Fgt

### 3.2.2 UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO

De acordo com tudo que foi exposto nos tópicos acima, uma possível solução seria a bateria ou seção já estar em posição apenas aguardando as coordenadas do alvo.

Tal solução se baseia na premissa de tempo que geralmente é necessária em missões de fogos de contrabateria, tendo visto acima que uma Bia MF leva um tempo consideravelmente maior quando está aguardando uma missão de tiro em uma posição de espera, do que uma Bia MF que já está praticamente pronta, ocupando uma posição de tiro preestabelecida.

Contudo, para que essa solução seja possível, seria necessário realizar algumas medidas de maneira que a torne viável, tais como:

1. A Bia MF ou seção designada para cumprir missões de contrabateria deveria ocupar uma posição de tiro capaz de cobrir toda a zona de ação da força apoiada.

2. A Bia MF ou seção deverá estar totalmente vocacionada para o cumprimento de missões do tipo contrabateria. Não deverá cumprir nenhum outro tipo de missão.

3. Deverá ser tomado todas as medidas de segurança da posição, principalmente no tocante a camuflagem e disciplina de luzes e ruídos.

4. As lançadoras deverão entrar em posição apontadas para a DGT(Direção Geral de Tiro), visto a premissa de tempo para o cumprimento deste tipo de missão. Para que isso ocorra, deverá possuir elementos de tiro iniciais.

5. Se possível, seria interessante que a Bia MF esteja protegida por armamentos de defesa antiaéreo, evitando possíveis ataques e reconhecimentos aéreos que possam atentar contra a segurança da posição.

6. Visto que as missões de contrabateria tem um caráter de neutralizar ou fazer com que o apoio de fogo inimigo pare de atirar ou ate mesmo mude de posição, podemos utilizar apenas a VBPC como diretora de tiro, pois nesse caso não há necessidade de realizar a ajustagem com a UCF, o que tornaria o tempo de execução dos fogos mais rápido.

7. Se possível, conforme o exame de situação, a Bia MF poderia manter na própria posição de tiro aguardando um novo alvo, caso seja constatado que o inimigo não possua um apoio de fogo capaz de bater a Bia MF ou caso haja uma defesa antiaérea eficiente da posição. Sendo essa situação possível, o remuniamento ocorreria no local e rapidamente a Bia MF voltaria a estar em condições de realizar novas missões de contrabateria.

8. Outro fator importante a destacar é realizar uma análise prévia e determinar qual foguete deverá ser empregado naquele tipo de missão. Deverá ser decidido o foguete mesmo

antes de saber informações sobre o alvo, visto a complexidade da logística do sistema ASTROS. É importante levar em consideração a possibilidade do apoio de fogo inimigo ser blindado e analisar a possível distância em que se encontrará o apoio de fogo inimigo. Uma solução prática seria utilizar o foguete SS-60, pois possui os dois tipos de espoleta, sendo eficiente contra tropa blindada e ainda possui um alcance considerável, que pode bater alvos até 70,4 km no nível do mar.

É importante lembrar que esse tipo de situação ainda não está previsto em nenhuma doutrina do sistema ASTROS.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que, os objetivos propostos no início deste trabalho foram atingidos, sugerindo uma proposta de utilização do sistema ASTROS em missões de contrabateria, analisando suas possibilidades e limitações.

Verificou-se que pelo fato da doutrina de mísseis e foguetes ser recente, ainda há bastante dúvida quanto a eficácia do sistema nas missões de contrabateria. O manual de campanha do Grupo de mísseis e foguetes, ainda em versão experimental, contribuiu sobremaneira para o andamento e desenvolvimento desta pesquisa. Diversas discussões e um questionário feito com militares que possuem ampla experiência no sistema, também contribuíram muito para o desenvolvimento do trabalho.

Está sendo desenvolvido por militares do Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes um DaMePlan relativo ao REOP da Bateria de mísseis e foguetes, o que teve relevante contribuição para o trabalho, tanto que foram os dados previstos nesse DaMePlan que foram utilizados para embasar a comparação dos Quadros 1 e 2.

Finalmente, podemos concluir que a solução mais viável seria manter uma Bia MF ou seção em condições já na posição de tiro estabelecida previamente pelo Escalão Superior, apenas para cumprir missões de contrabateria. A Bia MF ou seção deverá estar carregada, utilizando o tipo de foguete mais apropriado, apontada nos elementos de tiro iniciais, apenas aguardando os elementos de tiro precisos para desencadear fogos. Em contrapartida, se faz necessário atentar para algumas medidas que devem ser adotadas para não atentar contra a segurança e para melhor cumprir as missões recebidas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.206: FOGOS**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército. **C 6-140 BATERIAS DO GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 4. ed. Brasília, DF, 1995.

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

BRASIL. Exército. **C 6-21 ARTILHARIA NA DIVISÃO DE EXÉRCITO**. 2. ed. Brasília, DF, 1994.

BRASIL. Exército. **C 6-121 A BUSCA DE ALVOS NA ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 1. ed. Brasília, DF, 1995.

BRASIL. Exército. **NO PRELO, MANUAL EXPERIMENTAL EB70-MC-10.363: GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**. 1. ed. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Exército. **Nota Doutrinária Nº 03/2015: EMPREGO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES DE LONGO ALCANCE**. CDout Ex 1. ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército. **Nota Doutrinária Nº \_\_/2019: O GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES NAS OPERAÇÕES**. CDout Ex 1. ed. Brasília, DF, 2019.