



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

**CAP ART JORGE PINHEIRO DE MELLO FILHO**

**A BATERIA DE MÍSSEIS E FOGUETES NA REALIZAÇÃO DE FOGOS DE  
CONTRABATERIA DE ARTILHARIA**

**Formosa – GO**

2018



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

**CAP ART JORGE PINHEIRO DE MELLO FILHO**

**A BATERIA DE MÍSSEIS E FOGUETES NA REALIZAÇÃO DE FOGOS DE  
CONTRABATERIA DE ARTILHARIA**

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**

2018



**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 JORGE PINHEIRO DE MELLO FILHO**

**TÍTULO: A BATERIA DE MÍSSEIS E FOGUETES NA REALIZAÇÃO DE FOGOS DE  
CONTRABATERIA DE ARTILHARIA**

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

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

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

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>CEZAR AUGUSTO RODRIGUES LIMA JÚNIOR – Cap Chefe da Divisão de Ensino</b>	
<b>LUIZ FERNANDO SCHIAVINATO - Cap Orientador</b>	

**JORGE PINHEIRO DE MELLO FILHO – Cap  
Aluno**

**A BATERIA DE MÍSSEIS E FOGUETES NA REALIZAÇÃO DE FOGOS DE  
CONTRABATERIA DE ARTILHARIA**

Jorge Pinheiro de Mello Filho  
Luiz Fernando Schiavinato\*\*

**RESUMO**

A Artilharia no campo de batalha representa o poder de fogo na qual todo comandante pode lançar mão do seu emprego se assim for necessário. Um dos maiores poderes de dissuasão extrarregional é o Sistema de Mísseis e Foguetes, o sistema ASTROS. Esse sistema representa uma nova dimensão para o apoio de fogo. Como integrante do apoio de fogo em campanha, o sistema ASTROS também deve estar em condições de apoiar a manobra em toda sua extensão. Dentro das missões da artilharia nas operações, há a missão de contrabateria que é a resposta aos fogos de artilharia do inimigo. Dessa forma, o presente estudo tem por finalidades verificar a eficiência de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em fogos de contrabateria analisando o tempo de entrada em posição, a abertura do fogo e o tempo de duração do trajeto do foguete. Com isso, espera-se concluir sobre a eficácia ou não desse emprego em campanha.

**Palavras-chave:** Artilharia, Bateria, Mísseis e Foguetes, Contrabateria, Eficácia.

**RESUMEN**

La Artillería en el campo de batalla representa el poder de fuego en el que todo comandante puede echar mano de su empleo si es necesario. Uno de los mayores poderes de disuasión extrarregional es el sistema de misiles y cohetes, el sistema ASTROS. Este sistema representa una nueva dimensión para el apoyo de fuego. Como integrante del apoyo de fuego en campaña, el sistema ASTROS también debe estar en condiciones de apoyar la maniobra en toda su extensión. Dentro de las misiones de la artillería en las operaciones, hay la misión de contrabatería que es la respuesta a los fuegos de artillería del enemigo. De esta forma, el presente estudio tiene por finalidad verificar la eficiencia de una Batería de misiles y cohetes en fuegos de contrabatería analizando el tiempo de entrada en posición, la apertura del fuego y el tiempo de duración del trayecto del cohete. Con ello, se espera concluir sobre la eficacia o no de ese empleo en campaña.

**Palabras llave:** Artillería. Batería. Misiles y cohetes, Contrabatería. Eficacia.

---

\*\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008.

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007

## **1 INTRODUÇÃO**

O sistema de mísseis e foguetes representa uma nova capacidade de dissuasão extrarregional, que permite ao País estabelecer estruturas de defesa mais compatíveis com sua postura no subcontinente e seu porte estratégico. (BRASIL, 2015)

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

Esse artigo destina-se a estudar a eficácia de uma Bateria de Mísseis e de Foguetes (Bia MF) na realização de fogos de contrabateria: Análise do tempo para ocupação de posição, abertura do fogo e duração do trajeto do foguete.

A Bia MF é uma subunidade (SU) de emprego estratégico que possui diversas finalidades, segundo BRASIL, 1994: Aprofundar o combate, realizar fogos de contrabateria e atuar em regiões não batidas pela artilharia de tubo.

Atualmente o Exército Brasileiro possui viaturas blindadas lançadoras múltiplas universais média sobre rodas (VBLMU-MSR), peça fundamental desse sistema, que compõe o sistema ASTROS, fabricado pela AVIBRAS, indústria nacional de defesa. Em sua versão MK6, o ASTROS possui diversas viaturas em sua composição, além da já citada VBLMU, possui a Viatura Remuniadora (VBRemn-MSR), a Viatura Posto Meteorológico (VBPMet), a Viatura Unidade Controladora de Fogo (VBUCF), a Viatura Posto de Comando e controle (VBPCC), Viatura de Comando e Controle (VBCC) e a Viatura Oficina Veicular (VBOFVE).

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

A execução dos fogos de contrabateria deverá ser realizada pelo princípio da surpresa. Caso seja possível, o inimigo que possui apoio de fogo deverá ser destruído pelo fogo (BRASIL, 1978)

## 1.1 PROBLEMA

Após a exposição de um sistema de mísseis e foguetes, suas peculiaridades e particularidades sendo também explicado o que seria uma contrabateria têm-se o seguinte problema: Qual seria a eficácia de uma Bia MF na realização de fogos de contrabateria de Artilharia, analisando o tempo para ocupação de posição bem como a abertura do fogo e o tempo de duração do trajeto do foguete?

## 1.2 OBJETIVOS

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a) Realizar um estudo detalhado do emprego de uma Bia MF sobre o tempo de entrada em posição, tempo de abertura do fogo e duração do trajeto dos foguetes existentes no 6º GMF.

b) concluir com a viabilidade ou não do emprego de uma Bia MF em missões de contrabateria, verificando os aspectos necessários para conseguir tal objetivo.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

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

O sistema de mísseis e foguetes representa uma nova capacidade de dissuasão extrarregional, que permite ao País estabelecer estruturas de defesa mais compatíveis com sua postura no subcontinente e seu porte estratégico. (BRASIL, 1994)

Porém esse material possui seu emprego restrito e por consequência se torna nobre a sua utilização. Segundo os manuais de emprego de artilharia antes citado, uma Bia MF poderá ser empregado em fogos de contrabateria.

O presente estudo pretende verificar se é eficaz o emprego de uma Bia MF na realização de fogos de contrabateria de Artilharia, analisando o tempo para ocupação de posição bem como a abertura do fogo e o tempo de duração do trajeto do foguete.

## 2 METODOLOGIA

Para obter informações que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica de manuais, questionários, argumentação sobre experiências com o material ASTROS e discussão de resultados.

A natureza da pesquisa é aplicada pois a partir da produção do conhecimento que pode ser aplicado na prática (emprego de uma Bia MF em fogos de contrabateria) pode-se chegar a soluções práticas para os problemas apresentados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, pois se espera expressar em números os resultados obtidos através de dados estatísticos.

Para alcançar o objetivo geral, foi empregada a modalidade de pesquisa exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito, acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada pelo questionário para uma amostra com conhecimento relevante sobre o assunto. O questionário deverá servir de subsídio para alcançar os objetivos definidos.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de como seria realizada o trabalho, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa. O

estudo foi iniciado com o conhecimento atual da doutrina de mísseis e foguetes.

A literatura atual se baseia nos Manuais de Artilharia Divisionária (C 6-21 Art na AD); Manual de Bateria Lançadoras Múltiplas de Foguetes (C 6-16 ) e por fim a Nota de Coordenação Doutrinária Nº 01/2015 – C Dout Ex, de 13/04/2015 (COMANDO DE ARTILHARIA DO EXÉRCITO) e de outras fontes de consulta. A seguir serão apresentadas algumas definições.

### 2.1.1 Bateria de Mísseis e Foguetes

A Bia MF possui as seguintes missões (BRASIL, 1994):

- a) Aprofundar o combate, batendo alvos compensadores de interesse da Divisão, particularmente realizando saturação de área;
- b) Realizar fogos de Contrabateria e
- c) Atuar em regiões não batidas pela artilharia de tubo, levando em conta as possibilidades e limitações em alcance do material.

A Bia MF possui diversas funções dentre as quais seguem (BRASIL,1999):

- a)Desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos.
- b)Entrar e sair rapidamente de posição.
- c)Engajar, simultaneamente, dois alvos inimigos, realizando missões de tiros com as seções e mantendo, ainda, uma boa massa de fogos sobre eles.
- d)Deslocar-se com rapidez, mesmo através do 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 alcances e calibres, de acordo com a natureza do alvo, com sua localização e com o efeito desejado.
- h)Utilizar em seus foguetes carga militar de emprego geral ou especial e combiná-la com diferentes tipos de espoletas.
- i)Prover suas próprias necessidades em reconhecimento, comunicações, direção de tiro, observação, ligação e apoio logístico.



## 2.1.2 Emprego de uma Bateria de Mísseis Foguetes

### 2.1.2.1 Unidade de emprego

A Bia pode ser empregada diversas formas tais como: como uma Subunidade, sendo esta a mais comum ou por seções: por seções de 2 (duas) ou 3 (três) peças; por seção e peças; e por peças.

Nesse estudo será realizada uma pormenorização do emprego da Bia LMF em fogos de Contrabateria.

### 2.1.3 Desdobramento de uma Bateria de Mísseis e Foguetes

No desdobramento, sempre deve prevalecer a dispersão do material, como forma de dificultar a busca de alvos do inimigo e de reduzir os efeitos de seus fogos de contrabateria. A escolha das áreas de posição é condicionada pela localização das áreas de alvo. (BRASIL, 1999)

Dessa forma, as escolhas das áreas de posição, posição de espera e posição de tiro devem seguir alguns critérios previamente definidos.

De acordo com o C6-16 BATERIA DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES BRASIL essas posições são assim definidas:

#### 2.1.3.1 Área de posição

Ao conjunto de posições de tiro e posições de espera dá-se o nome de Área de Posição da Bia LMF (ou Sec LMF). A cada posição de espera necessária ao cumprimento da missão, corresponderão, em princípio, 4 (quatro) posições de tiro. Essa quantidade poderá ser alterada em função do estudo de situação, particularmente quanto ao terreno e tempo para levantamento topográfico.

#### 2.1.3.2 Posição de espera:

É uma região central da área de posição com características topotáticas favoráveis a cobertura das vistas terrestres e aéreas inimigas, e que permite a manutenção, o carregamento e a dispersão dos lançadores múltiplos. Pode ser ocupada antes e após o desencadeamento de missão(ões) de tiro pela Bia LMF (Sec LMF). Na posição de espera, os lançadores são carregados para o cumprimento da próxima missão, estando esta determinada ou não.

### 2.1.3.3 Posição de tiro:

É a região do terreno ocupada por uma seção ou pela bateria de tiro para bater um ou mais alvos. A unidade de controle de fogo (UCF) ou o computador de tiro, normalmente, são posicionados na posição de tiro. Em princípio, cada alvo é batido de uma única posição de tiro, pois é em função desse alvo que é escolhida a posição a ser ocupada. Quando os meios de busca de alvos inimigos não estão totalmente ativados ou quando a situação o permite, admite-se que a seção ou a bateria continue atirando da mesma posição.

### 2.1.4 Contrabateria

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

A execução de fogos de contrabateria depende de diversos critérios tais como: Tipo de programa de contrabateria; Métodos de ataque a executar; Critério e a Norma de fogos.

A execução dos fogos de contrabateria deverá ser realizada pelo princípio da surpresa. Caso seja possível, o inimigo que possui apoio de fogo deverá ser destruído pelo fogo (BRASIL, 1978)

Dentro desse critério, algumas terminologias são empregadas para melhor compreender, segundo o (BRASIL, 1978):

-Posição de peça Nômade: É o local onde uma peça nômade atirou ou do qual se suspeita que ela esteja atirando

- Posição de Artilharia (Míssil ou morteiro): É uma área onde se tem conhecimento ou se suspeita existirem peças de Artilharia (Míssil ou Morteiro) do inimigo

-Bateria: É uma posição de artilharia inimiga na qual é assinalado o material a seguir

- a) Duas ou mais peças de Artilharia (leve ou média)
- b) Uma ou mais peças de Artilharia pesada ou muito pesada
- c) Um ou mais mísseis de Artilharia (plataforma de lançamento)

## 2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: uma pesquisa bibliográfica, de cunho exploratório, na área de contrabateria, que vislumbra a investigação e detalhamento do tema em questão. Para isso, serão utilizadas fontes secundárias de informações como manuais e notas de aula sobre o sistema ASTROS, além de dados de missões anteriores e um questionário com militares do 6º GMF que possuem larga experiência com o material ASTROS no Brasil.

### 2.2.1 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de militares que servem no 6º GMF. O estudo foi limitado aos comandantes de Bia MF, Comandantes de Linha de Fogo de uma Bia MF e de Oficiais e Sargentos com experiência.

O espectro amostral para responder aos questionários foi selecionado a partir do conhecimento, por parte desses integrantes, acerca do assunto objetivando agregar mais informações ao tema.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 RESULTADOS

As pesquisas sobre a eficácia de uma Bia MF em fogos de contrabateria, medindo o tempo de ocupação de posição, a abertura do fogo e a duração do trajeto se limitaram a analisar os manuais de Artilharia e notas de coordenação doutrinária.

Com o Objetivo de acrescentar maior credibilidade à pesquisa foi realizado um questionário com Capitães Cmt de Bia MF, Comandantes de Linha de Fogo (CLF) de Bia MF, Oficiais de Estado Maior do 6º GMF e de Instrutores da disciplina Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição (REOP).

O primeiro questionamento foi claro e objetivo: “Qual o tempo médio que uma Bia MF leva para entrar em Posição Tiro?”

O gráfico abaixo mostra uma visão geral das respostas

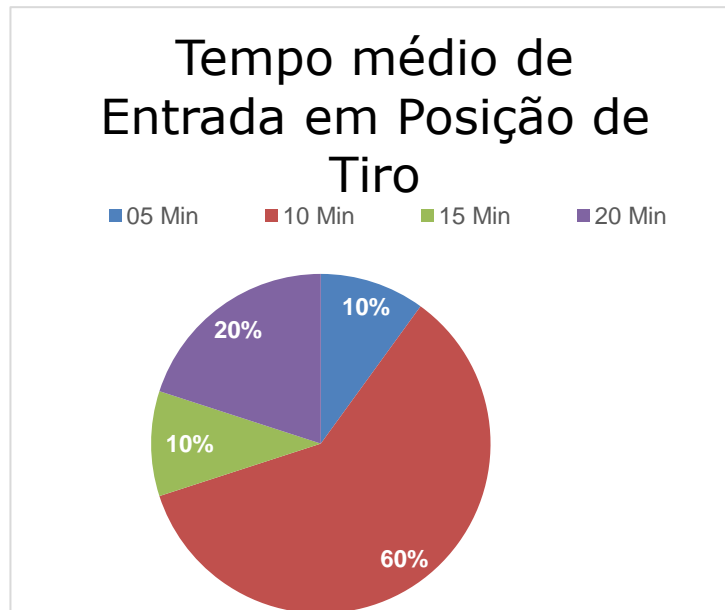


GRÁFICO 1 - Respostas sobre o tempo de entrada em Pos Tiro.  
Fonte: o Autor

Em resposta a essa pergunta introdutória, 60% dos entrevistados responderam que o tempo médio de entrada em posição é de 10 minutos. Porém, muitos afirmaram que o tempo de entrada em posição de tiro depende do terreno.

O segundo questionamento foi acerca do emprego de uma Bia MF em fogos de Contrabateria.

O Gráfico abaixo mostra as respostas

## A Bia MF poderia ser empregada em fogos de Contrabateria

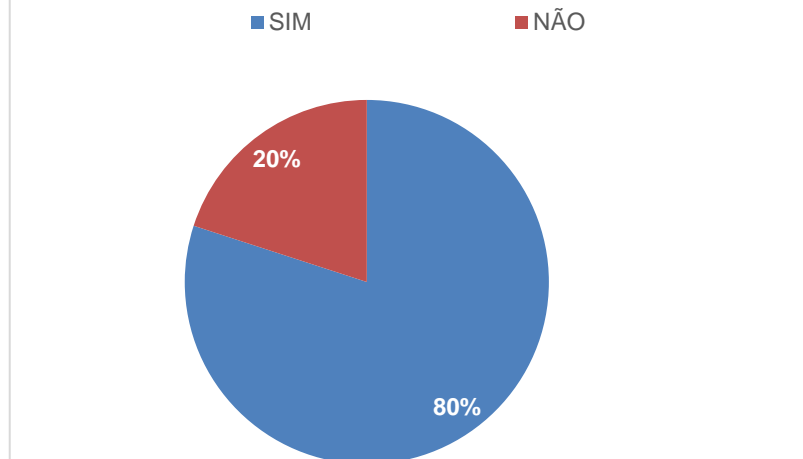


GRÁFICO 2 - Respostas sobre emprego de uma Bia MF em fogos de Contrabateria.  
Fonte: o Autor

Pode ser observado que a maioria afirmou que a Bia MF pode ser empregada em fogos de Contrabateria, mas 2 questionários responderam que não. Como justificativa disseram que o GMF possui atribuição de realizar fogos contra alvos de grande valor militar ou importante ponto sensível.

Para a maioria, as respostas tiveram como justificativas as seguintes informações

“Contanto que se utilize o mínimo de foguetes”;

“Pois a Artilharia inimiga é um alvo de valor estratégico”;

“Porém deve ser empregada da VBUCF para o cálculo de tiro devido ao elevado tempo gasto para sair de posição”;e

“Devido ao longo alcance e grande nível de saturação”

No que diz respeito a terceira pergunta: “qual o tempo de deslocamento da posição de espera para a posição de tiro para bater alvos de contrabateria?”

No gráfico abaixo pode ser observado melhor

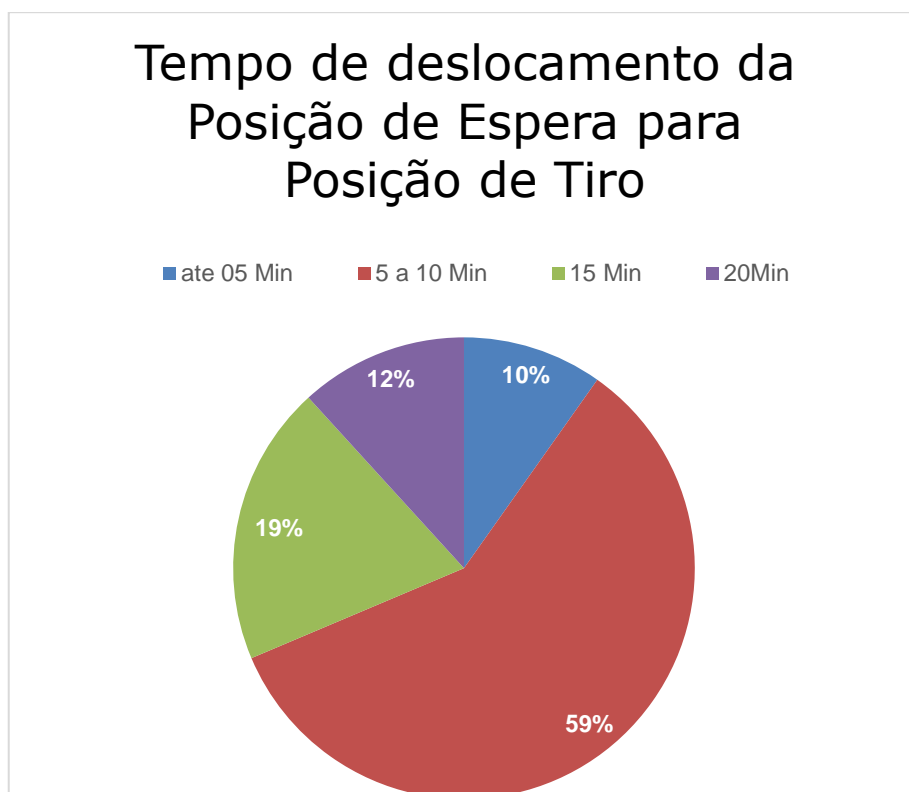


GRÁFICO 3 - Respostas sobre tempo de deslocamento da Posição de espera para Posição de Tiro.  
Fonte: o Autor

Para maior parte dos que responderam o questionário, o tempo médio a de deslocamento foi de 05 a 10 Minutos

No último questionamento foi perguntado qual forma de se empregar uma Bia MF em fogos de contrabateria. O gráfico abaixo mostra os resultados:

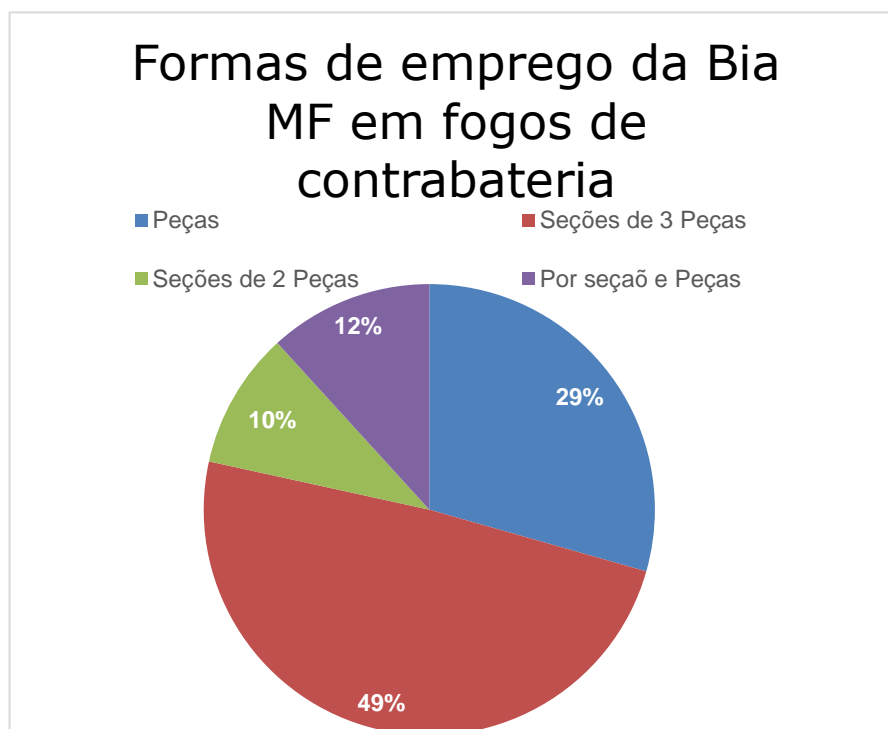


GRÁFICO 4 – Emprego de uma Bia MF em fogos de contrabateria.  
Fonte: o Autor

### 3.2 DISCUSSÃO

A principal discussão desse trabalho foi: como reduzir o tempo para um Bia MF entrar em posição, calcular os elementos de tiro e atingir o alvo para que as baterias inimigas não se evadam antecipadamente da posição? Para responder essa dúvida, foi realizado um questionário e foram feitas pesquisas em manuais nos quais obteve-se as seguintes respostas.

Para reduzir o tempo total, a melhor alternativa quanto a entrada em posição seria a Bia MF já estar ocupando a Posição de Tiro, aguardando as coordenadas do alvo. Isso reduziria de cinco a dez minutos, conforme questionário, o tempo de abertura do fogo pela linha de fogo. Sendo assim, a camuflagem da posição antes do tiro, bem como um sistema de segurança bem instalado, serão essenciais para preservação da Bia MF contra vetores aéreos e infiltrações inimigas. Essa bateria deverá contar com uma defesa antiaérea preferencialmente.

Para a realização da abertura do fogo será necessário um tempo médio de 12 (doze) minutos para que VBUCF (tempo aferido por instrutor no CI Art Msl Fgt durante a disciplina de VBUCF), viatura que possui a missão do cálculo do tiro, possa realizar todos os procedimentos e enviar os dados de tiro para as lançadoras.

A duração do trajeto é de 5 (cinco) segundos, no mínimo, até o máximo

de 200 (duzentos) para os foguetes analisados (SS-30, SS-40 e SS-60). Esse tempo varia conforme o alcance para o alvo. Porém para esse estudo, o foguete ideal seria o SS-60, por possuir condições de empregar os dois tipos de espoleta (auto explosiva - anti pessoal ou tempo – com emprego de submunições contra blindados), bem como ter alcance máximo de aproximadamente 80 km, o que o permite atirar o mais distante possível do alcance da artilharia inimiga.

Quanto ao emprego o ideal seria por duas seções a 3 peças, pois cada seção poderia empregar uma unidade de controle de tiro (uma seção a três peças com a VBUCF e a outra seção com a VBPC) podendo dessa forma empregar em duas missões simultâneas em fogos de contrabateria.

O tempo médio de cálculo de elementos de tiro (lançamento e elevação) no computador das viaturas diretoras de tiro é de 30 seg. As VBLMU conseguem mover as plataformas lançadoras e as colocarem apontadas para o alvo, após receber os elementos de tiro, em 1 min aproximadamente. Esses dados foram obtidos após treinamentos no material simulando atuar em fogos de contrabateria.

O tempo de decontagem para o fogo transmitido pelas viaturas diretoras de tiro às viaturas lançadoras para o disparo é de 8 seg.

Por fim, no que diz respeito ao tempo de trajetória do foguete, temos os seguintes parâmetros de acordo com a Tabela de Tiro do Foguete SS-60 na altitude de 1000 metros: 32,2 seg (para o alcance mínimo - 23,2 km) e 162,1 seg (para o alcance máximo – 80,8 km).

Desconsiderando o tempo necessário para levantamento da posição inimiga pelos nossos radares de contrabateria, bem como o tempo de retransmissão dessa coordenada até uma das viaturas diretoras de tiro, pode-se obter os seguintes valores de tempo do momento em que a Seção de Tiro recebeu a coordenada do alvo até o fogos atingirem o alvo.

	<b>Tempo médio de cálculo e transmissão dos elementos de tiro</b>	<b>Tempo médio para apontar as plataformas lançadoras</b>	<b>Tempo de decontagem para o disparo uniforme da linha de fogo</b>	<b>Duração da trajetória do foguete</b>	<b>Total</b>
<b>Menor alcance a 1000 m de altitude (23,2 km)</b>	30 seg	1 min	8 seg	32,2 seg	2 min 10,2 seg
<b>Maior</b>	30 seg	60	8 seg	162,1 seg	4 min 20,1



alcance a  
1000 m de  
altitude (80,8  
km)

seg

**Tabela 1: Tempo para impacto no alvo dos fogos de contrabateria a partir do recebimento do alvo na Seção de Tiro com foguete SS-60**  
Fonte : o Autor

#### 4 SOLUÇÃO PRÁTICA

Para um correto e eficaz fogo de contrabateria, realizado por uma Bia MF(empregando-se 2 Seções a 3 peças cada) é necessário que algumas condições sejam satisfeitas. São elas a seguir:

1. A Bia MF que foi designada para a missão de contrabateria não deverá estar em nenhuma missão de tiro específica. Essa Bia deverá estar somente com a missão de realizar fogos de contrabateria.
2. A Bia MF designada para fogos de contrabateria deverá ocupar uma Posição de Tiro da qual possa realizar fogos em toda zona de ação da força apoiada.
3. Ao ocupar a Posição de Tiro, a Bia MF deve já entrar na Posição de Tiro, sem alvos definidos, com as lançadoras apontadas para a DGT (Direção Geral de Tiro), isto é com as viaturas azimutadas conforme normas já preconizadas nos manuais de REOP e aguardar o levantamento das coordenadas do alvos (baterias inimigas) pelo escalão superior.
4. A Posição de Tiro que a Bia MF irá ocupar deverá possuir uma camuflagem para que se possa impedir a sua visualização. Com isso evitar-se-ão os fogos e a observação dos vetores aéreos inimigos.
5. A Posição de Tiro de Contrabateria deverá, preferencialmente, estar protegida por artilharia antiaérea, por maior exposição da bateria na posição.
6. Para esse fogo de contrabateria, a Bia MF terá o seu tiro calculado pela VBPC, viatura que designará os elementos de tiro, uma vez que os

fogos de contrabateria são fogos que possuem a missão de inquietar ou forçar o inimigo a parar de atirar e mudar de posição. Para isso ocorrer, não se faz necessário que os elementos de tiro sejam tão precisos, justificando assim o emprego da VBPCP nesses cálculos, dispensando o uso da ajustagem da VBUCF

7. Essa Bia MF deverá empregar nessas missões específicas o foguete SS-60, pois essa munição possui dois tipos de espoleta, com capacidade de contra blindagem, seu alcance maior.

8. Após a realização do disparo, a bateria pode recarregar na posição se ela possuir proteção antiaérea e se a artilharia inimiga não tiver alcance para atingi-la. Sem essas condições, a bateria deverá sair de posição, recarregar na Posição de Espera e ocupar outra Posição de Tiro.

Conclui-se que o tempo de entrada em posição deve ser descartado, pois espera-se que a Bia MF já esteja na Posição de Tiro ao receber a missão de atirar em prol de uma força nas missões de fogos de contrabateria.

Com relação à abertura do fogo, espera-se que o cálculo do tiro seja feito preferencialmente pela VBPCP, empregando a VBUCF sem correção da ajustagem, em relação aos procedimentos de cálculo do tiro.

Por fim, em relação ao tempo de duração do trajeto do foguete este varia de 32,2s a 162,1s.

## REFERÊNCIAS

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

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-12 BATERIA DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES**. 2. ed. Brasília, DF, 1999.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **CI 6-16/1 RECONHECIMENTO, ESCOLHA E OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO NA BATERIA DE LANÇADORES MÚLTIPLOS DE FOGUETES**. 1. ed. Brasília, DF, 2004.

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

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 6-121 A BUSCA DE ALVOS ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 1. ed. Brasília, DF, 1978

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **NOTA DE COORDENAÇÃO DOUTRINÁRIA**. CDout Ex 1. ed. Brasília, DF, 2015