



**CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE FOGUETES –  
FORMOSA/GO**

**PLANO DE CARREGAMENTO E EMBARQUE DE UMA BATERIA DE  
MÍSSEIS E FOGUETES DE UM GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**

ANTONIO VICTOR DA SILVA AZEVEDO FILHO

RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA

LUIZ HENRIQUE DE PAULA VICENTE

FABIANO VIEIRA DA SILVA

MIZAEEL DA ROSA GONÇALVES

**Formosa  
2015**

**ANTONIO VICTOR DA SILVA AZEVEDO FILHO**

**RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA**

**LUIZ HENRIQUE DE PAULA VICENTE**

**FABIANO VIEIRA DA SILVA**

**MIZAEL DA ROSA GONÇALVES**

**PLANO DE CARREGAMENTO E EMBARQUE DE UMA BATERIA DE  
MÍSSEIS E FOGUETES DE UM GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**

Trabalho aplicado à confecção de um Plano de carregamento e embarque de uma Bateria de Mísseis e Foguetes de um GMF.

**ORIENTADOR: FELIPE MENACHO ROSA**

**Formosa  
2015**

ANTONIO VICTOR DA SILVA AZEVEDO FILHO

RAFAEL CARDOSO DE ALMEIDA

LUIZ HENRIQUE DE PAULA VICENTE

FABIANO VIEIRA DA SILVA

MIZAEEL DA ROSA GONÇALVES

**PLANO DE CARREGAMENTO E EMBARQUE DE UMA BATERIA DE  
MÍSSEIS E FOGUETES DE UM GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**

Trabalho aplicado à confecção de  
um Plano de carregamento e embarque de  
uma Bateria de Mísseis e Foguetes de um  
GMF.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

Sebastião Alécio Pinto - Ten Cel  
Presidente

---

Guilherme Venturi Giannotti - Cap  
Membro

---

Felipe Menacho Rosa – 1º Ten  
Membro

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Comandante do 6º GMF pela oportunidade de realizar este Estágio, permitindo aquisição de conhecimentos e auto aperfeiçoamento.

Ao Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes pela oportunidade de realizar este trabalho, o qual servirá para complementar e incrementar nosso nível de conhecimento acerca das Baterias de Mísseis e Foguetes.

Ao 1º Ten Art FELIPE MENACHO ROSA pela excelente orientação dada durante toda a pesquisa e pelas informações de grande valia utilizadas neste Trabalho.

Aos nossos familiares que sempre nos apoiaram e estiveram juntos em todos os momentos, servindo como fontes de inspiração.

A todos os demais que contribuíram direta ou indiretamente com sugestões e incentivos para que este trabalho pudesse ser concluído.

## RESUMO

O emprego do Sistema ASTROS II no Exército Brasileiro exige um melhor planejamento e preparação no que diz respeito à distribuição do material e do pessoal de uma Bateria de Mísseis e Foguetes para que esta subunidade ímpar possa cumprir a missão que se destina. Partindo desta premissa, neste estudo analisou-se a missão da Bateria de Mísseis e Foguetes, suas possibilidades e limitações e o atual Quadro de Organização (QO) e Quadro de Distribuição de Material (QDM), de forma a se obter uma melhor distribuição de pessoal e material nas viaturas que dotam uma Bia MF. Como conclusão desta análise, chegou-se a uma proposta de Plano de Carregamento e Embarque.

PALAVRAS-CHAVE: *QDM, QO, Plano de Carregamento.*

## **ABSTRACT**

The use of ASTROS II System in the Brazilian Army requires better planning and preparation with regard to the distribution of equipment and staff of an Missiles and Rockets battery for this unique subunit can accomplish the mission intended. On this assumption, this study analyzed the mission of the Missile and Rocket Battery, its possibilities and limitations and the current Framework Organization (OQ) and Frame Material Distribution (QDM) in order to obtain a better distribution personnel and material in vehicles that endow one Bia MF. As a conclusion of this analysis, we come up with a proposal loading and shipment Plan.

**KEY WORDS:** *QDM, QO, shipment Plan*

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 PROBLEMA.....	8
1.2 OBJETIVO.....	8
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	10
1.4 JUSTIFICATIVA.....	10
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
2.1 MISSÕES DA BIA MF.....	12
2.2 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA BIA MF.....	12
2.3 CONSTITUIÇÃO DA BIA MF.....	13
<b>2.3.1 Comando</b> .....	14
<b>2.3.2 Seção de Comando</b> .....	14
<b>2.3.3 Seção de Reconhecimento, Comunicações e Meteorologia</b> .....	15
<b>2.3.4 Linha de Fogo</b> .....	17
2.4 A DOTAÇÃO DE VIATURAS ASTROS DE UMA BIA MF.....	18
<b>2.4.1 Viatura Posto de Comando e Controle (AV-PCC)</b> .....	18
<b>2.4.2 Viatura Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF)</b> .....	19
<b>2.4.3 Viatura Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU)</b> .....	20
<b>2.4.4 Viatura Remuniadora (AV-RMD)</b> .....	21
<b>2.4.5 Viatura Posto Meteorológico (AV-Met)</b> .....	22
2.5 A DOTAÇÃO DE VIATURAS NÃO ASTROS DE UMA BIA MF.....	23
<b>2.5.1 Viatura Marrua</b> .....	23
<b>2.5.2 Viatura Mercedes Atego</b> .....	24
<b>3. CONCLUSÃO</b> .....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

Com o advento da Era do conhecimento e a conseqüente evolução tecnológica, a Força Terrestre (F Ter) deve dispor de armamentos e equipamentos com alta tecnologia e recursos humanos altamente treinados de forma a obter novas capacidades operativas e permitir que a F Ter alcance resultados decisivos nas operações de amplo espectro (NCD Nr 3, 2013, p. 3).

Nesse contexto, o Exército Brasileiro iniciou um processo de transformação, onde foram elencadas onze novas capacidades, dentre elas a dissuasão extrarregional, que pode ser definida como a capacidade de uma Força Armada de “dissuadir a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre e às águas jurisdicionais [...] possuindo produtos de defesa e tropas capazes de contribuir para essa dissuasão e, se for o caso, de neutralizar qualquer possível agressão ou ameaça”(Em:<<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/projetos/astros-2020.html>> Acesso em: 18 julho2015).

Das várias estratégias para atingir essa capacidade, ressalta-se a que estabelece que a Força Terrestre possua um sistema de apoio de fogo de longo alcance e com elevada precisão. E para atender a essa estratégia, Exército Brasileiro elaborou o Projeto Estratégico ASTROS 2020 (Em:<<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/projetos/astros-2020.html>> Acesso em: 18 julho2015).

Inserido no contexto do Projeto Estratégico ASTROS 2020, encontra-se o 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (6º GMF), sediado na cidade de Formosa – GO. O 6º GMF nasceu da fusão do 6º e 8º Grupos de Costa Motorizados e hoje se encontra estruturado com um comando e Estado Maior, uma Bateria de Comando e três Baterias de Mísseis e Foguetes dotadas com viaturas modelo MK3 e MK5.

É importante ressaltar que a Bateria de Mísseis e Foguetes é a unidade básica de emprego, uma vez que devido as suas características complementa a artilharia de tubo, pois pode engajar, com maior alcance e rapidez, uma maior quantidade de alvos.

O Sistema ASTROS II por ser um sistema moderno e que ainda se encontra em processo de implantação, possui um emprego doutrinário que ainda está sendo



testado e seus manuais aperfeiçoados. Diante disso, esse trabalho tem por finalidade realizar um estudo onde se pretende integrar conceitos básicos adquiridos durante o Estágio de Operação do Sistema Astros e informações que retratam a atual composição, em material e pessoal, da Bateria de Misseis e Foguetes, concluindo com a elaboração de um plano de carregamento e embarque.

## 1.1. PROBLEMA

De acordo com Brasil (1999, p.1-4) a Bateria de Misseis e Foguetes:

[...] proporciona considerável aumento do poder de fogo da Artilharia do Exército Brasileiro, possibilitando a rápida e indispensável saturação de área, que permite aos comandos de divisão (e superiores) intervir no combate, através de eficaz manobra de fogo, realizada à altura do moderno campo de batalha.

Para tanto a Bateria de Misseis e Foguetes para um profícuo emprego deve ser organizada como uma unidade tática e logística, levando em conta as características do material empregado pela bateria e o pessoal necessário para operá-lo.

Partindo do pressuposto acima enunciado, este trabalho se limitará a estudar o material que hoje dota uma Bia MF e o pessoal pronto na Subunidade, chegando ao seguinte problema: qual seria o Plano de Carregamento e Embarque de uma Bateria de Misseis e Foguetes?

## 1.2. OBJETIVO

O presente estudo pretende integrar a teoria repassada durante o Estágio de Operação do Sistema Astros e informações que retratam a atual composição, em material e pessoal, de uma Bateria de Misseis e Foguetes, concluindo com a elaboração de um plano de carregamento.

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral levantou-se objetivos específicos que irão conduzir na consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

a. Levantar, na literatura especializada, os principais conceitos relativos ao Sistema ASTROS II;

- b. Apresentar a missão da Bateria de Misseis e Foguetes;
- c. Apresentar a constituição da Bateria de Misseis e Foguetes;
- d. Apresentar as Possibilidades e Limitações da Bateria de Misseis e Foguetes;
- e. Apresentar as Viaturas da Bateria de Misseis e Foguetes;
- f. Concluir acerca do Plano de Carregamento e Embarque da Bateria de Misseis e Foguetes.

### 1.3. QUESTÕES DE ESTUDO

Algumas questões de estudo podem ser formuladas no entorno do questionamento:

- a. Qual a missão da Bateria de Misseis e Foguetes?
- b. Qual a constituição da Bateria de Misseis e Foguetes?
- c. Quais as possibilidades e limitações da Bateria de Misseis e Foguetes?
- d. Quais as viaturas da Bateria de Misseis e Foguetes?
- e. Qual o Plano de carregamento e Embarque da Bateria de Misseis e Foguetes?

As respostas aos questionamentos anteriormente apresentados balizam o presente trabalho, a fim de elucidar de uma maneira mais didática o problema apresentado.

### 1.4. JUSTIFICATIVA

O Brasil é um país de dimensões continentais e para que a estratégia de dissuasão extrarregional funcione, as Baterias de Misseis e Foguetes devem possuir a capacidade de se deslocar partindo de Formosa – GO para qualquer extremo do país.

Além disso, para que as Baterias de Misseis e Foguetes possam realmente serem reconhecidas como vetores operacionais e dissuasórios, faz-se necessário um planejamento detalhado para os deslocamentos. Esse planejamento se inicia com a elaboração de um plano de carregamento.

Em face dessa afirmação, por meio deste trabalho, busca-se levantar uma proposta de plano de carregamento para uma Bateria de Misseis e Foguetes.

Diante do que foi exposto, o presente trabalho se justifica, pois promove uma discussão sobre a doutrina do Sistema ASTROS, que é um tema atual e de grande importância para o Exército Brasileiro, uma vez que este necessita consolidar sua doutrina de foguetes com objetivo de estar em condições de, no mais curto intervalo de tempo, exercer sua capacidade de dissuasão extrarregional. Assim sendo, este estudo serve como mais uma fonte para aquisição de conhecimentos, particularmente com relação à Bateria de Misseis e Foguetes.

## 1. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi realizada com o intuito de reunir e expor os conceitos, de forma sucinta, que interessam ao presente trabalho e a doutrina de Artilharia de Foguetes.

### 2.1 MISSÕES DA BATERIA DE MISSEIS E FOGUETES

A Bateria de Misseis e Foguetes é um meio de apoio de fogo que o escalão superior dispõe para intervir no combate e que de acordo com Brasil (1997, p. 1-1) tem a missão de apoiar a Força pelo fogo, destruindo ou neutralizando alvos que ameacem o êxito da operação.

Ainda de acordo com Brasil (1997, p. 1-1) para que essa missão seja cumprida são necessárias as seguintes ações:

- apoiar os elementos de manobra com fogos sobre os escalões avançados do inimigo;
- realiza fogos de contrabateria dentro do alcance de suas armas;
- dá profundidade ao combate, pela aplicação de fogos sobre instalações de comando, logísticas e de comunicações, sobre reservas e outros alvos situados na zona de ação da força.

### 2.2 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA BATERIA DE MISSEIS E FOGUETES

De acordo com Brasil (1999, p. 1-4), a Bateria de Misseis e Foguetes possui as seguintes possibilidades:

- (1) Desencadear, em curto espaço de tempo, uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos;
- (2) Entrar e sair rapidamente de posição;
- (3) Engajar, simultaneamente, dois alvos inimigos, realizando missões de tiros com as seções e mantendo, ainda, uma boa massa de fogos sobre eles;
- (4) Deslocar-se com rapidez, mesmo através do campo;
- (5) Realizar rápida ajustagem sobre alvos inopinados;
- (6) Operar com técnicas de direção de tiro tradicionais e/ou automatizadas;
- (7) 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;

(8) Utilizar em seus foguetes carga militar de emprego geral ou especial e combiná-la com diferentes tipos de espoletas; e

(9) Prover suas próprias necessidades em reconhecimento, comunicações, direção de tiro, observação, ligação e apoio logístico.

Ainda de acordo com Brasil (1999, p. 1-4), a Bateria de Misseis e Foguetes possui as seguintes limitações:

(1) Impossibilidade de manutenção de um apoio cerrado e contínuo, sendo, portanto, imprópria para o cumprimento de missões táticas de apoio geral e apoio direto.

(2) Necessidade de sucessivas mudanças de posição, realizadas imediatamente após a execução de cada missão de tiro.

(3) Impossibilidade de realizar tiro vertical, impedindo-a de bater os ângulos e espaços mortos decorrentes da escolha de posições.

(4) Dispersão do tiro superior à da artilharia de tubo e proporcional ao alcance e altitude de lançamento.

(5) Sensibilidade à ação dos meios de busca de alvos inimigos, em virtude dos efeitos produzidos pelos foguetes no início das trajetórias, tais como clarão, poeira, fumaça e ruído.

(6) Vulnerabilidade à ação aérea do inimigo, particularmente durante as entradas e saídas de posição e nos deslocamentos.

(7) O sistema é inadequado ao emprego para bater alvos de pequenas dimensões.

### 2.3 CONSTITUIÇÃO DA BATERIA DE MISSEIS E FOGUETES

A Bateria de Misseis e Foguetes é constituída por um comando, uma seção de comando, uma seção de reconhecimento, comunicações e meteorologia e uma linha de fogo, conforme organograma abaixo:

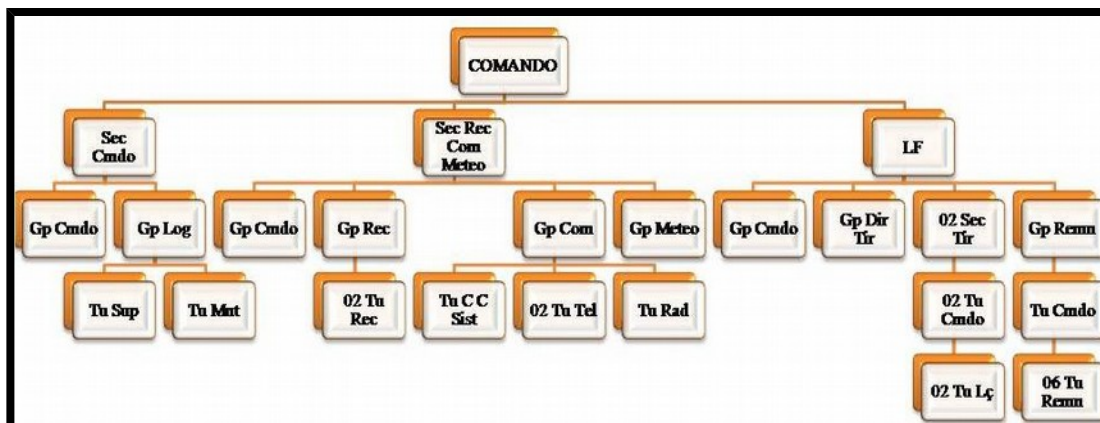


Figura 1 – Organograma da Bateria de Mísseis e Foguetes  
 Fonte: Nota de aula REOP (6ª edição)

### 2.3.1 Comando

<b>Comando</b>		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Comandante	Cap	01

### 2.3.2 Seção de Comando

<b>Comando</b>		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Encarregado Material	S Ten	01

<b>Grupo de Comando</b>		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Sargenteante	1º Sgt	01
Auxiliar do	Cb	01
Sargenteante	Sd	02
Auxiliar	Sd	02
Radioperador		

Grupo de Logística			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Suprimento	Furriel	3º Sgt	01
	Auxiliar de Furriel	Cb	01
	Auxiliar de Encarregado de Material	Cb	01
	Motorista	Sd	01
Manutenção	Mecânico de Viatura sobre Rodas	3º Sgt	01
	Mecânico de equipamento Eletrônico	3º Sgt	01
	Auxiliar de Mecânica Auto	Cb	01
	Auxiliar de Mecânica Armamento leve	Cb	01
	Auxiliar de Mecânica Auto	Sd	01
	Auxiliar de Mecânica de Equipamento eletrônico	Sd	01

### 2.3.3 Seção de Reconhecimento, Comunicações e Meteorologia

Comando		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
O Rec	1º Ten	01

Grupo de Comando		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Adjunto	1º Sgt	01
Radioperador	Sd	01
Motorista	Sd	01

<b>Grupo de Reconhecimento</b>			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
1ª Turma Rec	Auxiliar de Reconhecimento	3º Sgt	01
	Observador	Cb/Sd	04
	Motorista	Sd	01
2ª Turma Rec	Auxiliar de Reconhecimento	3º Sgt	01
	Observador	Cb/Sd	04
	Motorista	Sd	01

<b>Grupo de Comunicações</b>			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Centro de Controle de Sistema	Auxiliar de Comunicações	Cb	01
	Auxiliar	Cb	02
	Mensageiro	Sd	02
1ª Turma Telefonista	Operador de Central	Cb	01
	Telefonista	Cb/Sd	04
2ª Turma Telefonista	Operador de Central	Cb	01
	Telefonista	Cb/Sd	04
Rádio	Auxiliar de Comunicações	3º Sgt	01
	Rádiodoperador	Cb/Sd	03

<b>Grupo de Meteorologia</b>		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Meteorologista	3º Sgt	01
Auxiliar	Cb	01
Motorista	Sd	01



### 2.3.4 Linha de Fogo

---

Comando		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
CLF	1º Ten	01

---

---

Grupo de Comando		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Radioperador	Sd	01
Motorista	Sd	01

---

---

Grupo de Direção de Tiro		
<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Calculador	2º Sgt	01
Calculador	3º Sgt	01
Auxiliar de Direção de Tiro	Sd	01
Motorista	Cb	01

---

---

1ª Seção de Tiro			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Comando	Auxiliar do CLF	1º Ten	01
	Rádioperador	Cb	01
	Motorista	Sd	01
Lançadoras	Chefe de Peça	3º Sgt	03
	Apontador	Cb	03
	Municiador	Sd	03
	Motorista	Cb	03

---

<b>2ª Seção de Tiro</b>			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Comando	Rádioperador	Cb	01
	Motorista	Sd	01
Lançadoras	Chefe de Peça	3º Sgt	03
	Apontador	Cb	03
	Municiador	Sd	03
	Motorista	Cb	03

<b>Grupo de Remuniciamento</b>			
<b>Turma</b>	<b>Discriminação do Cargo</b>	<b>Ocupante</b>	<b>Quantidade</b>
Comando	Manipulador de Munições e Explosivos	3º Sgt	01
	Motorista	Sd	01
Remuniciamento (6)	Manipulador de Munições e Explosivos	Cb	01
	Manipulador de Munições e Explosivos	Sd	02
	Motorista	Cb	01

## 2.4 A DOTAÇÃO DE VIATURAS ASTROS DE UMA BATERIA DE MISSEIS E FOGUETES

### 2.4.1 Viatura Posto de Comando e Controle (AV-PCC)



Figura 2 – PCC  
Fonte: Nota de aula PCC

A Bateria de Mísseis e foguetes é dotada da Viatura Posto de comando e Controle que é responsável por comandar e coordenar as missões de tiro executadas pela Subunidade e possui as seguintes características de acordo com a Nota de Aula AV-PCC (2015, p. 1-1):

- 1) Comprimento total ..... 7.080 mm
- 2) Largura total ..... 2.700 mm
- 3) Altura máxima (na metralhadora) ..... 3.300 mm
- 4) Peso vazio ..... 15.500 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 07 militares
- 6) Blindagem
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do reservatório de combustível ..... 250 litros

#### **2.4.2 Viatura Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF)**

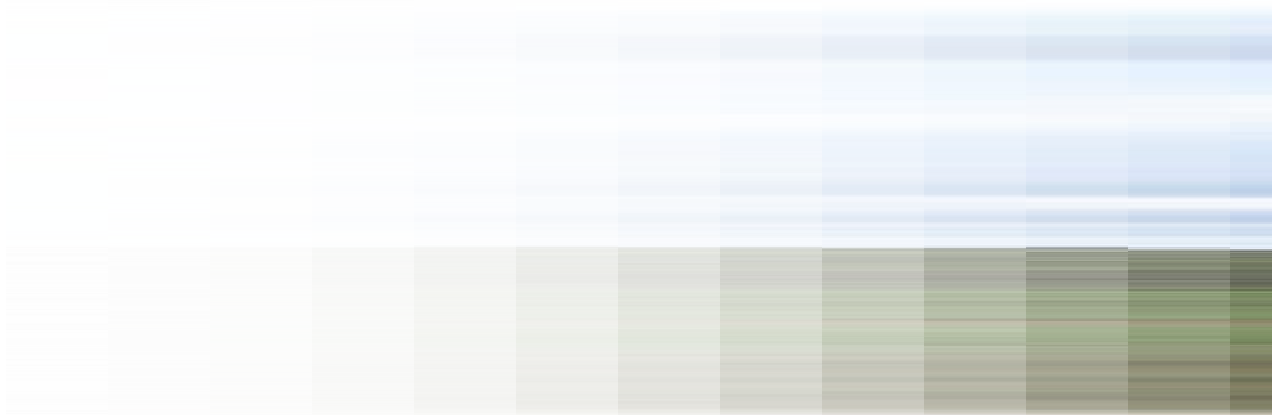


Figura 3 – UCF  
Fonte: Nota de aula UCF

A Bateria de Mísseis e foguetes é dotada da Viatura Unidade Controladora de Fogo que é responsável por calcular os elementos para o tiro da Bateria Astros II, e realiza também a ajustagem do tiro com o foguete piloto. De acordo com a Nota de Aula AV-UCF (2013, p. 1-1) a Viatura UCF possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 9.330 mm
- 2) Largura total ..... 3.280 mm

- 3) Altura máxima (na metralhadora) ..... 3.720 mm
- 4) Peso.....20,700 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 04 militares
- 6) Blindagem
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do reservatório de combustível ..... 250 litros

### 2.4.3 Viatura Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU)



Figura 3 – LMU  
 Fonte: Google

A Bateria de Mísseis e foguetes é dotada da Viatura Lançadora Universal que é responsável por realizar os lançamentos dos foguetes. De acordo com a Nota de Aula AV-LMU (2013, p. 1-2) a Viatura LMU possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 9.502 mm
- 2) Largura total ..... 3.340 mm
- 3) Altura máxima (na metralhadora) ..... 3.600 mm
- 4) Peso Carregada.....25.000 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 04 militares
- 6) Blindagem
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do reservatório de combustível ..... 250 litros
- 9) Capacidade de Carga..... 04 contêineres

#### 2.4.4 Viatura Remuniadora (AV-RMD)



Figura 4 – RMD  
Fonte: Google

A Bateria de Mísseis e foguetes é dotada da Viatura Remuniadora que é responsável por realizar o suprimento de contêineres lançadores para as LMU. De acordo com a Nota de Aula AV-RMD (2015, p. 2) a Viatura RMD possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 10.150 mm
- 2) Largura total ..... 3.340 mm
- 3) Altura máxima (na metralhadora) ..... 3.600 mm
- 4) Peso Carregada.....25.000 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 04 militares
- 6) Blindagem
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do reservatório de combustível ..... 250 litros
- 9) Capacidade de Carga..... 08 contêineres
- 10) Capacidade do guindaste..... 900 Kg

#### 2.4.5 Viatura Posto Meteorológico (AV-Met)



Figura 5 – Met  
Fonte: Google

A Bateria de Misseis e foguetes é dotada de uma (01) Viatura Posto Meteorológica que é responsável por realizar o levantamento das condições meteorológicas. De acordo com a Nota de Aula AV-Met (2015, p. 2) a Viatura Meteorológica possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 5.670 mm
- 2) Largura total ..... 2.280 mm
- 3) Altura máxima (na metralhadora) ..... 3.070 mm
- 4) Peso Carregada.....3.500 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 03 militares
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do reservatório de combustível ..... 110 litros

## 2.5 A DOTAÇÃO DE VIATURAS NÃO ASTROS DE UMA BATERIA DE MISSEIS E FOGUETES

### 2.5.1 Viatura Marrua



Figura 6 – Marruá  
Fonte: Google

A Bateria de Misseis e foguetes é dotada da Viatura Marruá que possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 3.800 mm
- 2) Largura total ..... 1.920 mm
- 3) Altura máxima ..... 1.950 mm
- 4) Peso.....2.460 kg
- 5) Capacidade de tripulantes..... 04 militares
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Autonomia..... 1000 Km

## 2.5.2 Viatura Mercedes Atego



Figura 7 – Atego  
Fonte: Google

A Bateria de Misseis e foguetes é dotada da Viatura Mercedes ATEGO que possui as seguintes características:

- 1) Comprimento total ..... 6.970 mm
- 2) Largura total ..... 2.485 mm
- 3) Altura máxima ..... 2.860 mm
- 4) Peso.....5.500 kg
- 5) Capacidade de carga..... 6.268 Kg
- 7) Tipo de combustível ..... Diesel
- 8) Capacidade do tanque..... 300 Litros







## 2. CONCLUSÃO



O presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre o tema Artilharia de Foguetes, tendo como figura central a Bateria de Misseis e Foguetes, onde foi levantado o seguinte problema: Qual seria o Plano de carregamento e Embarque de uma Bateria de Misseis e Foguetes?

Partindo deste questionamento, levantou-se na literatura qual seria a missão de uma Bia MF e quais suas possibilidades e limitações.



Verificou-se também qual o quadro de cargos previstos atualmente de uma Bia MF e quais as viaturas existentes. Ao se fazer a análise dos dados levantados o grupo chegou a seguinte proposta de Plano de Carregamento e Embarque para uma Bia MF:



Nr Ordem	Vtr	Função	Pessoal	Material
01	<p>PCC</p> 	Cmt Bia	<p>01 Cap 01 Ten Aux CLF 01 Sgt Aux Com 01 Sgt Aux Op 01 Cb C Tir 01 Cb/Sd Mot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Rádio Fixo/Veicular (completo);</li> <li>- Carta da Região;</li> <li>- Ficha do CLF;</li> <li>- Bússola;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- Calculadora;</li> <li>- Escalímetro;</li> <li>- Transferidor em milésimos;</li> <li>- Canetas para retroprojeter;</li> <li>- Canetas para quadro branco;</li> <li>- Tab Tir dos Fgt SS-30, SS-40 e SS-60;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca;</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
02	<p>Marruá</p> 	Grupo Rec Tu Rec	<p>01 Ten 01 Sgt Aux Rec 01 Cb/Sd Aux Topo 04 cb/sd Obs 01 cb/sd Mot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Rádio Veicular (Comboio);</li> <li>- Carta da Região;</li> <li>- GPS;</li> <li>- Fichas diversas;</li> <li>- Bússola;</li> <li>- Calculadora;</li> <li>- Escalímetro;</li> <li>- 04 Pontos Afs;</li> <li>- 04 Led;</li> <li>- 60 Pilhas pequenas;</li> <li>- 14 Estacas para levantamento Topo; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>





03	<p>Marruá</p> 	Grupo Rec Tu Rec	<p>01 Sgt Adj 01 Sgt Aux Rec 01 Cb/Sd Aux Topo 04 cb/sd Obs 01 cb/sd Mot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Rádio Veicular (Comboio);</li> <li>- Carta da Região;</li> <li>- GPS;</li> <li>- Fichas diversas;</li> <li>- Bússola;</li> <li>- Calculadora;</li> <li>- Escalímetro;</li> <li>- 04 Pontos Afs;</li> <li>- 04 Led;</li> <li>- 60 Pilhas pequenas;</li> <li>- 14 Estacas para levantamento Topo; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
04	<p>5 Ton</p> 	Grupo Com	<p>01 Sgt Mnt Com 01 Sgt Com 01 Cb/Sd Aux Com 01 Cb/Sd Mot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Rádio Fixo/Veicular (completo);</li> <li>- Carta da Região;</li> <li>- GPS;</li> <li>- Fichas diversas;</li> <li>- Bússola;</li> <li>- Calculadora;</li> <li>- Escalímetro;</li> <li>- 04 Pontos Afs;</li> <li>- 04 Led;</li> <li>- 60 Pilhas pequenas;</li> <li>- 14 Estacas para levantamento Topo; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
05	<p>AV-Met</p> 	Grupo Meteo	<p>01 Sgt 01 Cb/Sd Mot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 Balões de sondagem Meteo;</li> <li>- 02 Cilindros de gás hélio;</li> <li>- 3 sondas Mdl RS-92;</li> <li>- 01 Eqp Marwin MW12AG (reserva);</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>


06	<p style="text-align: center;">AV-UJCF</p> 	Grupo Direção de Tiro	<p style="text-align: center;">01 Ten CLF 01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Op KMS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- Carta da Região;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Bússola;</li> <li>- Tab Tir dos Fgt SS-30, SS-40 e SS-60;</li> <li>- Escalímetro;</li> <li>- Transferidor em milésimos;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeiras;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca;</li> <li>- Fichas diversas; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
07	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 	Lançadora	<p style="text-align: center;">01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municiador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>



		Lançadora	01 Sgt	- Mtr .50;
--	--	-----------	--------	------------

08	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 		<p>01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
09	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 	Lançadora	<p>01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>

10	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 	Lançadora	<p style="text-align: center;">01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municiador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
11	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 	Lançadora	<p style="text-align: center;">01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municiador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>

12	<p style="text-align: center;">AV-LMU</p> 	Lançadora	<p style="text-align: center;">01 Sgt 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Apontador 01 Sd Municiador</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- 500 m de barbante;</li> <li>- Cal;</li> <li>- Balizas;</li> <li>- 02 Led;</li> <li>- 14 Pilhas pequenas;</li> <li>- Lanterna velada;</li> <li>- bússola;</li> <li>- Ficha do CP;</li> <li>- Cablagem sobressalente;</li> <li>- Sapata reserva;</li> <li>- 02 Abafadores para Cmb Incd;</li> <li>- 02 Bandeiras;</li> <li>- Cepos em madeira;</li> <li>- Simulador de Fgt;</li> <li>- 01 Camiseta de cor branca; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
13		Remun	<p style="text-align: center;">01 Cb Chefe 01 Cb/Sd Mot 02 Sd Municiadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- Toldo com cajados;</li> <li>- Contêineres de Fgt; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
14		Remun	<p style="text-align: center;">01 Cb Chefe 01 Cb/Sd Mot 02 Sd Municiadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- Toldo com cajados;</li> <li>- Contêineres de Fgt; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
15		Remun	<p style="text-align: center;">01 Cb Chefe 01 Cb/Sd Mot 02 Sd Municiadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mtr .50;</li> <li>- Toldo com cajados;</li> <li>- Contêineres de Fgt; e</li> <li>- Material individual.</li> </ul>

<p>16</p>	<p>5 Ton</p> 	<p>Eqp do S Ten</p>	<p>01 S Ten 01 Cb/Sd Mot 01 Cb/Sd Cozinheiro 01 Cb/Sd Aux S Ten 01 Cb/Sd Copeiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Rádio Fixo/Veicular (comboio);</li> <li>- Suprimento CI I;</li> <li>- 80 l de gasolina;</li> <li>- 09 Rádios Portátil (completo) – Com interna da SU;</li> <li>- 10 Rádios Portátil (completo) – Com Rede Seg;</li> <li>- 04 Rádios EB 14 EM-400 Fixo/Veicular (completo);</li> <li>- 02 Caixas de Frmt: 02 alicates universal, 02 alicates de corte diagonal, 02 alicates de bico, 02 alicates descascador/prensador de fio, 02 chaves Allen 0,2 mm; 02 chaves Allen 0,5 mm; 02 chaves Allen 0,18 mm. 04 Chaves fixas Philips 18 cm, 04 chaves fixas de fenda 18 cm, 02 aparelhos de solda 40 W/220 V, 02 tubos de estanho para solda fria, 02 sugadores de solda fria, 04 rolos de fita isolante, 02 chaves fixas de boca 12”/13”, 02 kits para manutenção de pequeno porte (CPD), 02 multímetros, 02 extensões com lâmpada de bateria automotiva;</li> <li>- Conforme ANEXO “A”</li> <li>- Material individual.</li> </ul>
-----------	--	-------------------------	--	---

17	<p style="text-align: center;">5 Ton</p> 	<p style="text-align: center;">Viatura Oficina</p>	<p>01 Sgt Mec Vtr Rodas 01 Sgt Mec Eqp Eletr 01 Cb Aux Mec Auto 01 Cb Aux Mec Armto 01 Sd Aux Mec Auto 01 Sd Aux Mec Eqp Eletr</p>	<p>- Rádio comunicação comboio. - Ferramental previsto para a viatura oficina em apoio ao ASTROS. - Material Individual</p>
18	<p style="text-align: center;">¾ ton</p> 	<p style="text-align: center;">Ambulância</p>	<p>01 Ten Médico 01 Sgt Tec Enf 01 Cb/Sd Mot</p>	<p>- Rádio Veicular (Comboio) Kit de oxigenoterapia; - 01 desfibrilador; - 01 Kit de 1º Socorros (material para sutura e curativo, medicações antialérgicas, antiofídicas e parada cardíaca); e - Material individual.</p>

## REFERÊNCIAS

AVIBRAS. **Manual de Operação da Viatura Básica - MO VBA-503** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_\_. **Manual de Operação da Lançadora Múltipla de Foguete - MO LMU 505** – São Paulo – São José dos Campos.



\_\_\_\_. **Manual de Operação da Viatura Remuniciadora - MO RMD-507** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Operação do Equipamento Diretor de Tiro - MO EDT-503** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Utilização da Viatura Blindada Leve 4x4 - MU-VBL-560** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Utilização da Viatura Posto de Comando e Controle - MU-PCC-562** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Utilização da Viatura de Comando e Controle - MU-VCC-561-** – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Utilização da Viatura Oficina Veicular e Eletrônica - MU-OFVE** - – São Paulo – São José dos Campos.

\_\_\_\_. **Manual de Utilização do Depósito Móvel de Munição Climatizado - MU-DMMC-539** - – São Paulo – São José dos Campos.

BRASIL. Exército. Ministério do Exército. **INSTRUÇÕES GERAIS PARA A ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE DOCTRINA MILITAR TERRESTRE (IG 20-13)**, Brasília, DF, 1999.

\_\_\_\_. **Manual de Emprego do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes** – Estado-Maior do Exército, C6-26.

Palestra. **Quadro de Cargos Previstos atual do 6º GLMF/CIF**. Em vigor, 2004.

\_\_\_\_. **Quadro de Distribuição de Material atual do 6º GLMF/CIF.** Em vigor, 2004.

\_\_\_\_. **Quadro de Organização proposto pela AVIBRAS.** Palestra ministrada em Junho de 2012, por ocasião do Estágio de Artilharia de Mísseis e Foguetes para oficiais superiores. Cap Art Fernandes Henn. 6º GLMF/CIF 2012.

\_\_\_\_. **Proposta de Base Doutrinária do EME para 6º GLMF/CIF.** Palestra ministrada em Junho de 2012, por ocasião do Estágio de Artilharia de Mísseis e Foguetes para oficiais superiores. TC Art Paixão. 6º GLMF/CIF 2012.