



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

**CAP MARCOS JOHNY LIRA DA SILVA**

**A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE FOGUETES DE UMA BIA MF EM REFORÇO A UMA  
AD DURANTE A FASE DE SUSTENTAÇÃO DO COMBATE**

**Formosa – GO  
2023**



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

**CAP MARCOS JOHNY LIRA DA SILVA**

**A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE FOGUETES DE UMA BIA MF EM REFORÇO A UMA  
AD DURANTE A FASE DE SUSTENTAÇÃO DO COMBATE**

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

**Formosa – GO  
2023**



**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 MARCOS JOHNY LIRA DA SILVA**

**TÍTULO: A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE FOGUETES DE UMA BIA MF EM REFORÇO  
A UMA AD DURANTE A FASE DE SUSTENTAÇÃO DO COMBATE**

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

APROVADO EM \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2023

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

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>

**MARCOS JOHNY LIRA DA SILVA – Cap  
Aluno**

# A LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE FOGUETES DE UMA BIA MF EM REFORÇO A UMA AD DURANTE A FASE DE SUSTENTAÇÃO DO COMBATE

Vitor José Pires Garcia  
Marcos Johny Lira da Silva

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um fluxo logístico eficaz para garantir o suprimento contínuo de foguetes para uma Bateria de Mísseis e Foguetes, em apoio à Artilharia Divisionária. Isso é necessário devido à falta de uma doutrina que defina claramente as conexões, elementos, responsabilidades e procedimentos necessários para essa missão. Para alcançar com sucesso esse propósito, apoiou-se na Logística Militar Terrestre atual, bem como nas estruturas logísticas de tempos de paz e na doutrina logística ASTROS já empregada pelos Grupos de Mísseis e Foguetes e suas subunidades orgânicas. Através desse enfoque, pretendemos efetivamente fortalecer a eficiência e a prontidão operacional das forças envolvidas, contribuindo assim de maneira significativa para a segurança nacional e a eficácia das operações.

**Palavras-chave:** Logística. ASTROS. Mísseis e Foguetes. Artilharia. Militar. Doutrina.

## SUMMARY

This work aims to develop an efficient logistics flow to ensure the continuous supply of rockets to a Missile and Rocket Battery in support of a Divisional Artillery. This is necessary due to the lack of a doctrine that clearly defines the connections, elements, responsibilities, and procedures required for this mission. To successfully achieve this goal, we rely on the current Land Military Logistics, as well as on peacetime logistical structures and the ASTROS logistics doctrine already widely employed by Missile and Rocket Groups and their Subunits. Through this approach, we intend to effectively enhance the efficiency and operational readiness of the involved forces, thus making a significant contribution to national security and operational effectiveness.

**Keywords:** Logistics. ASTROS. Missiles and Rockets. Artillery. Military. Doctrine

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desdobramento da BLT (exemplo).....	16
Figura 2 - Composição Gpt Log .....	17
Figura 3 - Divisão de áreas da BLB .....	18
Figura 4 - Organização do B Log .....	20
Figura 5 - Organização da Cia Trnp .....	22
Figura 6 - Fluxo Logístico de Apoio a AD .....	23
Figura 7 - Organização Bia C/GMF .....	24
Figura 8 - Organização da Bia MF .....	26
Figura 9 - Estrutura básica da Artilharia Divisionária.....	27
Figura 10 - Vista Depósito Móvel de Munição Climatizado.....	29

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Composição de uma Seç Sup Cl V (foguetes) .....	31
Quadro 2 - Composição de uma Seç Trnp Esp (foguetes) .....	31

## LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Exemplo de Caminhão <i>Sidelifter</i> .....	30
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>1.1</b>	<b>Problema</b> .....	09
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	10
<b>1.3</b>	<b>Justificativas e Contribuições</b> .....	11
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	11
<b>2.1</b>	<b>Revisão de Literatura</b> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Coleta de Dados</b> .....	13
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	13
<b>3.1</b>	<b>A logística e a sua sustentação</b> .....	13
3.1.1	A Logística.....	13
3.1.2	A Logística Militar.....	14
3.1.2.1	O Apoio Logístico a um Grande Comando Territorial.....	15
3.1.2.2	O Apoio Logístico a uma Brigada.....	16
3.1.2.3	Formas de Apoio.....	17
3.1.3	A Sustentação Logística ao Combate.....	18
<b>3.2</b>	<b>Batalhão Logístico</b> .....	19
3.2.1	Função Logística Suprimento e Transporte.....	19
<b>3.3</b>	<b>A Logística da Artilharia</b> .....	21
3.3.1	A Logística da Artilharia Divisionária.....	21
3.3.2	A Logística do GMF.....	23
3.3.2.1	A Logística de Suprimento Classe V Foguetes.....	24
<b>3.4</b>	<b>O Emprego de uma Bia MF em reforço a uma AD</b> .....	25
<b>3.5</b>	<b>Apoio Logístico a Bia MF em reforço a AD</b> .....	26
3.5.1	Logística dos foguetes da ZI até a ZC.....	27
3.5.2	Depósito Móvel de Munição Climatizado.....	28
3.5.3	Fluxo Logístico dos Foguetes da BLT até a Bia MF.....	29
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34



## 1 INTRODUÇÃO

O ASTROS II (Artillery Saturation Rocket System), ou Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área, é um sistema de lançadores múltiplos de foguetes fabricado pela empresa brasileira Avibras Indústria Aeroespacial. É capaz de lançar foguetes de diferentes alcances, atualmente, entre 9 e 80 km, bastando trocar os contêineres de onde se disparam os foguetes. É empregado para abater alvos de grande importância, além de alvos estratégicos e é empregado em defesa de solo (ASTROS II, 2023).

Foi desenvolvido em 1981 visando atender a uma demanda do Iraque, na época governado por Saddam Hussein, que se encontrava em guerra contra o Irã e necessitava de um sistema de armas que conseguisse deter a ofensiva iraniana. Ao mesmo tempo, foi pensado como um concorrente ao míssil argentino de média distância Condor II (ASTROS II, 2023).

O sucesso do ASTROS II se deveu à alta mobilidade e proteção blindada; concentração de grande volume de fogo sobre o alvo; reduzida tripulação; capacidade de estar preparado para pronto emprego praticamente o tempo todo com possibilidade de abater alvos a grande distância com reduzido tempo de resposta, possuindo calibres diferentes sobre o mesmo sistema (ASTROS II, 2023).

O Exército Brasileiro, com o objetivo de aumentar a sua dissuasão continental, deu início ao Programa Estratégico ASTROS II, concebido pela empresa nacional Avibras Indústria Aeroespacial, por meio do Contrato do Exército com a Avibras, em 2012, com previsão de entrega em outubro de 2013 de: 01 Viatura Blindada Posto de Comando e Controle Média Sobre Rodas (VB PCC MSR); 01 Viatura Blindada Posto Meteorológico Média Sobre Rodas (VB P Meteo MSR); 01 Viatura Blindada Remuniadora Média Sobre Rodas (VB Remn-MSR) e 06 Viaturas Blindadas Lançadoras Múltiplas Universais Média Sobre Rodas (VB LMU MSR) (EPEX, 2023).

Atualmente, uma Bateria de Mísseis e Foguetes (Bia MF) do ASTROS é integrada pelos seguintes componentes: 6 VB LMU MSR, 6 VB Remn MSR, 1 Viatura Blindada Unidade de Controle de Fogos Média Sobre Rodas (VB UCF MSR), 1 Viatura Blindada Oficina Média Sobre Rodas (VB Ofn MSR), 1 VB PCC MSR, 1 VB P Meteo MSR e, futuramente, 2 Viaturas de Apoio ao Solo Média Sobre Rodas (VB

UAS MSR), completa o sistema, 1 Viatura Blindada de Comando e Controle de Unidade Média Sobre Rodas (VB CCU MSR) (ASTROS II, 2023).

Dessa forma, sinteticamente, as partes constituintes desta pesquisa abordarão os seguintes pontos:

A descrição da Fase de Sustentação do combate, já que esta é uma etapa crucial que ocorre após a fase inicial de engajamento. Durante essa fase, os esforços concentram-se na manutenção das operações, assegurando a continuidade do apoio logístico, o reabastecimento das unidades e a coordenação estratégica.

O papel significativo do reforço de uma Bia MF em suporte à Artilharia Divisionária (AD), fortalecendo sua capacidade de influenciar as operações e influenciando diretamente no Poder de Fogo desta.

A eficácia das operações de um GMF que está intrinsecamente ligada ao fornecimento adequado de suprimentos Classe V, com ênfase nos foguetes.

E, por fim, a formulação de uma Estratégia Logística para o abastecimento de foguetes destinados a uma Bia MF em reforço a AD.

## 1.1 Problema

Além desse contrato de aquisições de meios, o Programa ASTROS II ainda previu, como peça de manobra central desse sistema, a criação dos Grupos de Mísseis e Foguetes (GMF). Um GMF é composto por três baterias de mísseis e foguetes (Bia MF) e uma bateria de comando (Bia C) (EPEX, 2023).

Destacam-se as considerações gerais de um GMF, da seguinte forma:

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1.1 O Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) é uma unidade de Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro com capacidade de realizar a saturação de área e fogos de aprofundamento pelo alcance e pelas características de suas munições. **Os lançadores de mísseis e foguetes que compõem o GMF possuem elevada mobilidade tática, podendo deslocar-se por grandes distâncias sobre terrenos com superfícies variadas.**

2.1.2 O GMF normalmente presta apoio de fogo ao escalão corpo de exército, compondo a Artilharia de Corpo de Exército. Emprega, em princípio, suas baterias, de forma centralizada, contudo, dependendo dos fatores de decisão e conforme as necessidades das operações, **o GMF poderá empregar suas baterias de forma descentralizada, apoiando o escalão divisão de exército [...]** (BRASIL, 2021, p. 2-1, grifo nosso).

Acontece que uma limitação do GMF é:

2.4.1 As limitações do GMF, elencadas no manual Artilharia de Campanha nas Operações, são:

**a) inadequação para cumprir missões táticas de apoio geral e apoio direto, pela dificuldade de manutenção de um apoio de fogo cerrado e contínuo;** [...] (BRASIL, 2021, p. 2-3, grifo nosso).

Logo, o GMF, ao empregar as suas Bia MF de forma descentralizada, passando-as em reforço a uma AD, esbarra na sua limitação de prover a manutenção de um apoio de fogo cerrado e contínuo.

Cabe salientar que um GMF tem como peça fundamental as viaturas Lançadoras Múltiplas Universais (AV-LMU), que são alimentadas com foguetes do tipo solo-solo de diversos alcances. Estes, por sua vez, possuem alguns pontos que os diferenciam entre si, como alcance e tipo de acionamento por tempo ou percussão, mas todos os foguetes têm uma característica importante em comum: eles são utilizados a partir de contêineres lançadores.

De acordo com Brasil (2022), os elementos do poder de combate terrestre representam a essência das capacidades que a F Ter emprega em situações – sejam de guerra ou de não guerra. São eles: Liderança, Informações e as Funções de Combate – Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção. A disponibilidade de ressuprimento constante desses contêineres lançadores é de fundamental importância, na fase de sustentação do combate, para que uma Bia MF em reforço a uma AD possibilite a constância de um apoio de fogo contínuo, a fim de que não haja perda de poder de combate.

Logo, chega-se ao problema que este trabalho pretende solucionar:

Como manter a logística de suprimento de foguetes de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em reforço a uma Artilharia Divisionária durante a fase de sustentação do combate?

## 1.2 Objetivo

Este estudo tem como objetivo principal propor uma logística de ressuprimento de foguetes de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em reforço a uma Artilharia Divisionária durante a fase de sustentação do combate.

A pesquisa se valerá de objetivos específicos, que incluem:

a) Definir a logística e a fase de sustentação do combate;

- b) Explicar as principais estruturas logísticas do Exército Brasileiro e da Artilharia;
- c) Expor o papel de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em reforço à Artilharia Divisionária; e
- d) Propor uma estratégia logística de abastecimento de foguetes classe V para uma Bia MF em reforço à Artilharia Divisionária.

### **1.3 Justificativas e Contribuições**

A escassez de foguetes em um conflito armado de grande escala apresenta uma preocupação crucial devido às suas implicações diretas na eficácia operacional das forças militares envolvidas.

A justificativa para abordar esse problema reside na interdependência entre o poder de fogo, a mobilidade tática e a capacidade estratégica que os foguetes proporcionam no campo de batalha. Considerando isso, garante-se um aumento do poder de combate do Exército Brasileiro, pois a falta de foguetes compromete a capacidade da Força Terrestre de realizar ataques precisos, responder a ameaças iminentes e manter uma postura dissuasória.

Uma contribuição importante que o tema deste trabalho traz é a fomentação da logística nacional em produzir, por meio da Avibras, uma grande quantidade de foguetes de forma contínua.

Portanto, para que a escassez de foguetes em conflitos armados de grande escala seja mitigada, deve-se realizar uma análise aprofundada e estratégica, a fim de garantir a disponibilidade contínua desse recurso fundamental e, assim, preservar o poder de combate de uma Artilharia Divisionária em tempos de guerra e preparar o planejamento de produção industrial de foguetes em tempos de paz.

## **2 METODOLOGIA**

No intuito de chegar a resposta do problema alvo do estudo deste trabalho, levou-se em conta principalmente a utilização de fontes secundárias, como manuais do Exército Brasileiro, artigos de cunho militar com enfoque logístico, e a análise de sítios da *internet* especializados e voltados para a discussão do emprego de

sistemas de artilharia de lançamento de foguetes em conflitos recentes, direcionando-se especificamente à sua dimensão logística.

Nesse contexto, a metodologia adotada assume um caráter exploratório, dada a escassez de registros impressos no âmbito do Exército Brasileiro que abordem o abastecimento Classe V no contexto de uma Bia MF atuando em reforço a uma AD. O enfoque exploratório se justifica por sua aptidão em delinear e compreender cenários pouco documentados.

Para a análise dos resultados almejados, uma abordagem qualitativa e dedutiva foi selecionada, em virtude da necessidade de explorar e compreender o panorama logístico das Forças Terrestre (F Ter), bem como da Artilharia de Tubo, valendo-se de informações preexistentes. A adoção dessa abordagem proporciona um arcabouço conceitual consistente para a compreensão da logística utilizada na F Ter.

Na fase conclusiva, propõe-se uma estrutura otimizada para manter um suprimento contínuo de foguetes em ambiente de combate. Tal proposta reveste-se de relevância dado o impacto decisivo que a atuação de uma Bia MF pode ter, em apoio a uma Divisão de Artilharia, no delineamento do curso de uma batalha.

## **2.1 Revisão de Literatura**

Para a revisão de literatura utilizou-se primordialmente os manuais em vigor do Exército Brasileiro, principalmente os vocacionados ao emprego e organização da Artilharia e aos que determinam como a logística funciona e sítios da internet que tratem da Logística de Suprimento Classe V dos Sistemas de Artilharia de Mísseis e Foguetes empregados nos conflitos recentes.

Por parte da organização e emprego da Artilharia, optou-se por utilizar o Manual de Campanha Artilharia de Campanha nas Operações, para entender o panorama geral da Artilharia, o Manual de Campanha Artilharia Divisionária, para obter as particularidades dessa Grande Unidade, o Manual de Campanha Reconhecimento, Escolha e Ocupação de Posição de Grupo de Artilharia de Campanha, visando entender como as frações são dispostas no terreno, e o Manual de Campanha Grupo de Mísseis e Foguetes, pois este é fundamental para se obter dedutivamente como a Logística da Artilharia de Mísseis e Foguetes funciona e como se pode imaginar a Logística de uma Bia MF empregada fora do GMF.

Quando se trata da dimensão logística, foram utilizados o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre, que discrimina o emprego da Logística tanto em tempos de paz quanto em tempos de guerra, o Manual de Campanha Logística nas Operações, para o aprofundamento dos fluxos logísticos no Teatro de Operações, e o Manual de Campanha Batalhão Logístico, para entender a organização e as formas de empregos das frações desse tipo de Unidade.

Além disso, sítios virtuais que tratam do emprego do Sistema de Artilharia de Lançamento de Foguetes nos conflitos recentes, focando em como as forças beligerantes proporcionaram o suprimento de Classe V, foguetes, às suas peças de manobra. Utilizando o conhecimento exposto nessas plataformas como meio de comparação e, se for o caso, também como fonte dedutiva do problema em tela.

## **2.2 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi conduzida através de um estudo documental e bibliográfico, direcionado à abordagem de uma questão prática. Em um primeiro momento, o centro da pesquisa repousou na análise da logística empregada pela Artilharia em apoio às suas peças de manobra. Adicionalmente, foram investigados contextos conflituosos como a Guerra Irã – Iraque, a Guerra do Golfo e a Guerra entre Rússia e Ucrânia, como forma de complementar o estudo.

Num estágio subsequente, uma investigação mais aprofundada foi conduzida visando apreender as particularidades associadas à passagem de uma Bia MF em reforço a uma Artilharia Divisionária (AD), concentrando-se nas possibilidades e limitações pertinentes a esse contexto específico.

Ao final desse processo, os dados coletados foram sistematizados e os produtos obtidos foram utilizados para a formulação da proposta de resolução da problemática abordada.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 A Logística e a sua sustentação**

#### **3.1.1 A Logística**

Por logística se entende um conjunto de métodos e meios destinados a fazer o que for preciso para entregar os produtos certos, no local adequado, no tempo combinado. A origem da palavra logística vem do grego e significa habilidades de cálculo e de raciocínio lógico. Nos dias atuais, no entanto, o conceito de logística foi ampliado e abrange conhecimentos de outras áreas como engenharia, economia, tecnologia e recursos humanos (MAIS POLÍMEROS, 2019).

Visando satisfazer a demanda dos clientes ao menor custo possível, a logística faz o gerenciamento do fluxo de produtos, desde os pontos de fornecimento até os pontos de consumo. Para tanto, agrupa todas as atividades ligadas à posse e movimentação dos produtos nas organizações: previsão da demanda; gestão de estoque; transporte; armazenagem entre outros (MAIS POLÍMEROS, 2019).

### 3.1.2 A Logística Militar

De acordo com Brasil (2019), a Logística Militar pode ser interpretada como o conjunto de atividades relativas à previsão e provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas (FFAA), além das atividades necessárias para apoiar a criação, a movimentação, o engajamento, a sustentação, o desengajamento, a desativação e a reversão de uma tropa.

Ao iniciar o estudo sobre a Logística Militar Terrestre, o Comando Logístico do Teatro de Operações (CLTO) é, no nível estratégico, a estrutura a ser considerada.

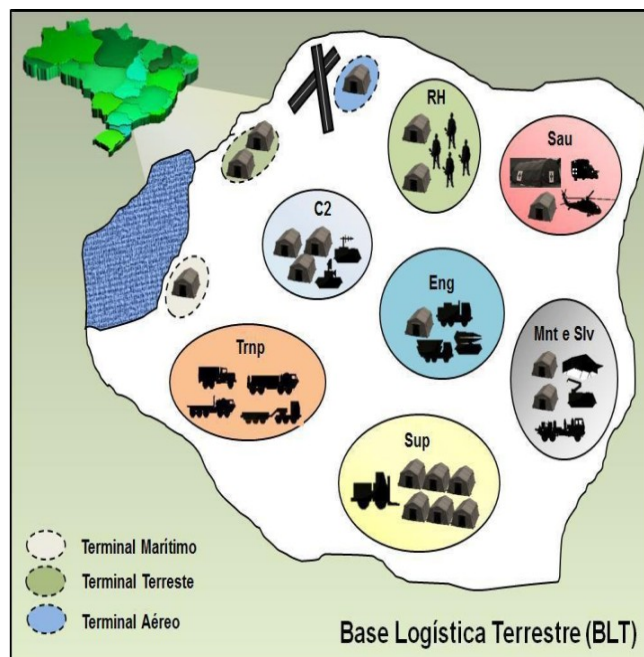
O CLTO é uma Força Componente Conjunta (F Cte Cj) que tem, entre outras, a missão de planejar, coordenar e fazer executar o apoio logístico no TO. Sua estrutura é flexível, de forma a se adequar às demandas logísticas decorrentes do planejamento operacional. Para executar o Ap Log, o CLTO pode desdobrar Bases Logísticas Conjuntas (Ba Log Cj) e/ou Grupos-Tarefa Logísticos (GT Log). As instalações logísticas e a quantidade das instalações logísticas que compõem a Ba Log Cj é determinada pela natureza a operação apoiada (BRASIL, 2022).

Para o cumprimento dessas atividades em combate, duas grandes áreas concentram os meios logísticos do Exército Brasileiro, no nível tático, e merecem serem expostas neste trabalho. São elas a Base Logística Terrestre (BLT) e a Base Logística de Brigada (BLB). A primeira pode apoiar uma Divisão do Exército (DE) ou um Corpo de Exército (C Ex) e a segunda é empregada para apoiar uma Brigada.

### 3.1.2.1 O Apoio Logístico a um Grande Comando Territorial

A BLT é a área geográfica, contínua ou não, na qual o Grupamento Logístico (Gpt Log) desdobra seus meios orgânicos e outros recursos específicos necessários ao apoio logístico a uma Divisão do Exército (DE) ou a um Corpo de Exército (C Ex). Pode, caso determinado e desde que receba meios, prover o suporte a outras tropas localizadas na área de responsabilidade dessa força. A localização, quantidade e composição da BLT também decorrem de algumas variáveis como as distâncias de apoio, a natureza e o valor da força a sustentar, entre outras. A BLT é estruturada de forma que o apoio ao conjunto (Ap Cj) seja realizado por meios especializados e de menor mobilidade; e o reforço, por intermédio de elementos de maior mobilidade, adaptados às necessidades da F Op e a cada tipo de operação (BRASIL, 2022).

Figura 1 – Desdobramento da BLT (exemplo)



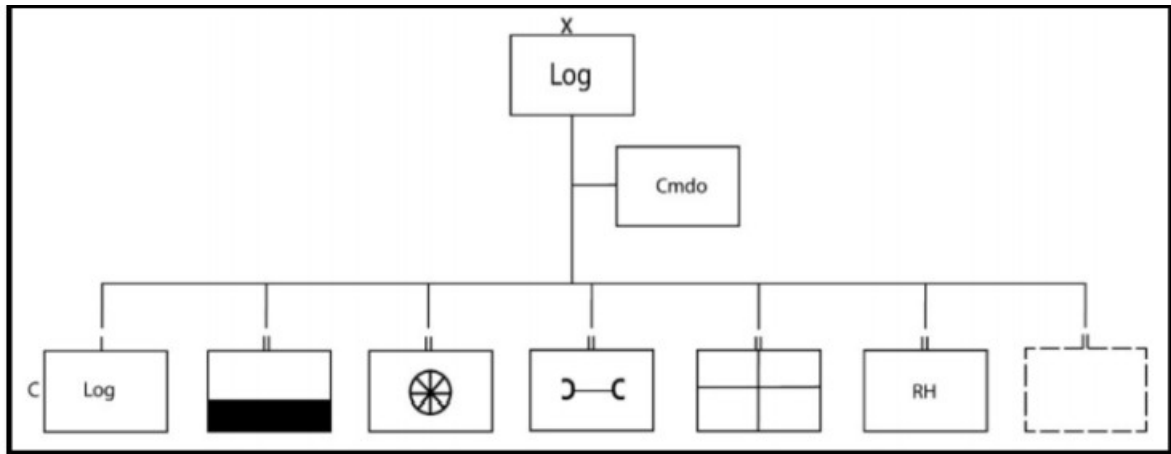
Fonte – EB70-MC-10.238 Grupamento Logístico

A missão primordial da BLT é servir como ponto intermediário entre as estruturas logísticas operacionais e táticas, desempenhando as atividades relacionadas às funções logísticas. Os recursos implantados na BLT possuem uma organização variável e provêm do Gpt Log. A figura abaixo apresenta um exemplo dos módulos das funções Logísticas: Suprimento (Sup), Manutenção (Mnt),



Transporte (Trnp), Recursos Humanos (RH), Saúde (Sau) e Salvamento (Slv), que são provenientes de um Gpt Log e são implantados em uma BLT. (BRASIL, 2022).

Figura 2 – Composição Gpt Log



Fonte: EB70-MC-10.357 Grupamento Logístico

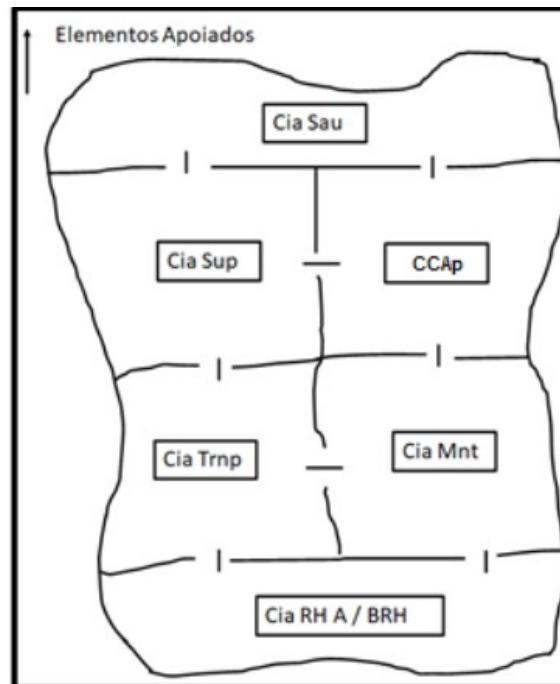
### 3.1.2.2 O Apoio Logístico a Brigada

Quanto a BLB, vale citar que esta é a área onde são desdobrados os meios orgânicos de um Batalhão Logístico (B Log), ou seja, uma Companhia de Comando e Apoio (CCAp); uma Companhia de Manutenção (Cia Mnt); uma Companhia de Suprimento (Cia Sup) e uma Companhia de Saúde (Cia Sau), e outros recursos específicos necessários ao apoio a uma Grande Unidade (GU).

Sua organização é modular e fundamentada em meios dotados de mobilidade tática, de modo a possibilitar o apoio logístico às operações e assegurar certo grau de autonomia à força apoiada. É constituída por um número variável de módulos logísticos oriundos do B Log orgânico da GU. Caso essa GU receba outros meios de combate e apoio ao combate para cumprimento de missões específicas, serão acrescentados outros módulos logísticos necessários à sua sustentação (BRASIL, 2022).

Em princípio, a BLB executa as mesmas tarefas das BLT no que concerne às funções Logísticas de Suprimento, Manutenção, Transporte, Salvamento, Recursos Humanos e Saúde, devidamente dimensionadas para o escalão GU. Em determinadas situações, a BLB poderá receber, temporariamente, recursos logísticos adicionais para prestação do apoio a outras Unidades (U) ou Subunidade (SU) empregadas no combate (BRASIL, 2022).

Figura 3 – Divisão de áreas da BLB



Fonte – EB70-MC-10.317 Batalhão Logístico

As GU recebem o apoio logístico específico das suas OM Log orgânicas. O apoio logístico comum é prestado pelas BLB, desdobradas sob a forma de apoio ao conjunto, apoio por área ou reforço. Em determinadas situações, a BLB poderá receber, temporariamente, recursos logísticos adicionais para prestação do apoio a outras forças que, porventura, venham a compor uma GU específica (BRASIL, 2022).

Quando for necessário manter ou cerrar o apoio e a capacidade de durar na ação da tropa apoiada, pode-se utilizar, ainda, o Destacamento Logístico (Dst Log). O Dst Log é uma estrutura flexível, modular e adaptada às necessidades logísticas do elemento apoiado, podendo ser constituída a partir dos meios das OM Log funcionais do Gpt Log ou de um B Log. Os Dst Log são desdobrados, temporariamente, em posições mais a frente do campo de batalha de uma GU. Pode-se, ainda, empregar o Dst Log quando a situação tática e logística não indicar o desdobramento de uma BLT/BLB (BRASIL, 2022).

### 3.1.2.3 Formas de Apoio

As formas de apoio podem ser descritas como as diferentes configurações que uma Organização Militar Logística (OM Log) pode utilizar para cumprir as

tarefas logísticas em consonância com os princípios da Logística Militar Terrestre, Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade e Sustentabilidade (FAMES).

O Apoio ao Conjunto é aquele proporcionado, centralizadamente, por um elemento de apoio logístico em relação a todos ou a vários elementos apoiados com os quais possui vinculação específica (BRASIL, 2022).

Já o Apoio Direto é aquele proporcionado por um elemento de apoio logístico a uma OM ou fração específica, visando a aumentar sua capacidade logística. Os meios logísticos são desdobrados junto ao elemento apoiado executando o suporte logístico cerrado aos usuários (BRASIL, 2022).

Pode-se definir o Apoio por Área como aquele proporcionado por um elemento de apoio logístico em relação a elementos apoiados, sem vinculação específica, localizados em uma área geográfica definida ou que por ela transitam.

Se a finalidade for aumentar a capacidade logística de uma OM Log, e esse apoio for prestado por uma fração logística, utilizar-se-á o Apoio Suplementar (BRASIL, 2022).

### 3.1.3 A Sustentação Logística ao Combate

A sustentação consiste em garantir os recursos e os serviços à tropa da força amiga que se encontra em contato com o inimigo, no espaço e no tempo, gerenciando os fluxos físico, financeiro e informacional relativos ao pessoal e material. Normalmente, as atividades e tarefas de sustentação do combate aumentam de volume após o desdobramento dos meios logísticos no Teatro de Operações (TO), coincidindo com as fases do processo operativo da Força Tarefa Componente (FTC), inerentes à execução das operações militares terrestres propriamente ditas (BRASIL, 2019).

O Manual Logística nas Operações divide essa fase nas seguintes ações:

**4.5.2** Esta fase compreende as seguintes ações:

- a) integração e visibilidade da cadeia logística;
- b) execução do apoio logístico, de acordo com as necessidades operativas do escalão empregado;
- c) centralização do apoio e descentralização seletiva de recursos aos elementos da FTC, desdobrados nas Z AÇ mais avançadas, particularmente, aqueles que participam do esforço principal; [...]
- e) proposição ao Cmt da FTC de alterações na estrutura e/ou sistemática de apoio logístico, conforme as mudanças de situação tática;

- f) manutenção do canal técnico da cadeia logística, tanto com os elementos apoiados como com os escalões logísticos superiores;
- g) estabelecimento de pontos de suprimento avançados, de acordo com a situação tática (BRASIL, 2019, p. 4 – 8).

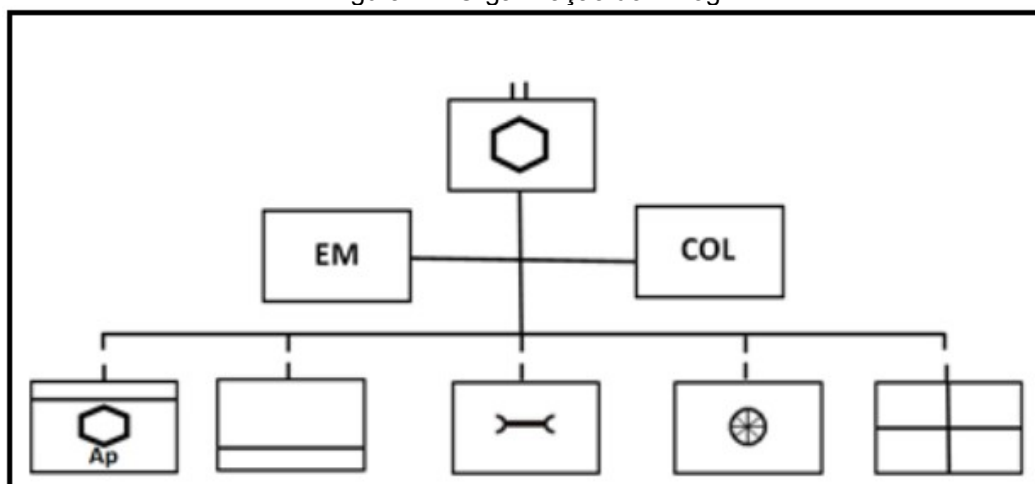
### 3.2 O Batalhão Logístico

O B Log constitui o elemento básico responsável pela execução das tarefas logísticas em benefício das OM da GU a qual pertence. As SU do B Log poderão ter sua organização alterada em função da missão, da situação, das necessidades, das disponibilidades e dos diversos tipos de brigada (BRASIL, 2022).

O B Log é capaz de configurar o apoio logístico de acordo com cada situação. Ele possui uma configuração básica para apoiar uma GU. O emprego parcial e seletivo de seus recursos para apoiar escalões menores ou a incorporação de novos recursos para apoiar escalões maiores configuram a elasticidade das estruturas logísticas e a capacidade de apoiar na medida certa (BRASIL, 2022).

A organização do B Log é modular, voltada para cumprir as tarefas relativas à manutenção, suprimento, salvamento, transporte e saúde. Isso, por meio das suas companhias orgânicas: Companhia de Comando e Apoio (CCAp); Companhia de Manutenção (Cia Mnt); Companhia de Suprimento (Cia Sup); Companhia de Transporte (Cia Trnp); e Companhia de Saúde (Cia Sau) (BRASIL, 2022).

Figura 4 – Organização do B Log



Fonte: EB70 – MC – 10.317

### 3.2.1 Função Logística Suprimento e Transporte

Como o objeto deste estudo é a logística de foguetes, faz-se necessário pormenizar as Cia Sup e Cia Trnp orgânicas de um B Log e, em um segundo momento, propor a sua adaptação ao objetivo deste trabalho (BRASIL, 2022).

Segundo o Manual de Campanha Batalhão Logístico:

2.6.7.2 A Cia Sup tem a seguinte estrutura:

- a) Comando (Cmndo);
- b) Seção de Comando (Seç Cmndo);
- c) Pelotão de Suprimento Classe I (Pel Sup CI I);
- d) Pelotão de Suprimento Classe III (Pel Sup CI III);
- e) Pelotão de Suprimento Classe V (Pel Sup CI V);
- f) Pelotão de Suprimento Outras Classes (Pel Sup O CI); e
- g) Pelotão de Suprimento de Material Bélico (Pel Sup MB). (BRASIL, 2022, p. 2 - 14).

Os pelotões dessa Subunidade (SU) possuem os meios necessários para a armazenagem e o transporte da Reserva Orgânica (RO) da Brigada, especialmente as classes de suprimento I, III e V (Munição) (BRASIL, 2022).

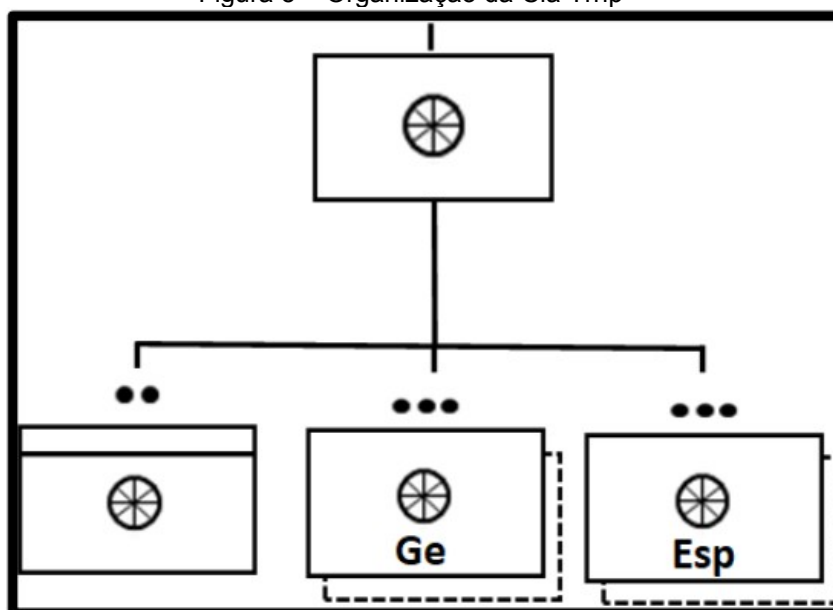
O Pelotão de Suprimento Classe V Munição (Pel Sup CI V Mun) é responsável pelo apoio de suprimento classe V (munição, explosivos e artifícios pirotécnicos). Tem a missão de instalar e operar o Posto de Distribuição Classe V (P Distr CI V (Mun)), de acordo com a situação tática e logística. Desdobra-se, normalmente, na BLB (BRASIL, 2022).

A Cia Trnp tem a missão de transportar todo o material das classes de suprimento I III e V (Mun) e produtos acabados das classes II, IV, V (Armt), VI, VII, VIII, IX e X para a distribuição deles às OM desdobradas na área de responsabilidade da brigada. Pode, eventualmente, complementar o transporte de pessoal das unidades da GU (BRASIL, 2022).

O grupo de transporte é o elemento básico de apoio de transporte. Cada grupo possui uma natureza de apoio distinta, podendo ser apto ao transporte de carga geral, pessoal ou carga especializada. A junção dos grupos de transporte performam as seções de transporte, que, por sua vez, organizam-se nos pelotões de transporte (BRASIL, 2022).

A Cia Trnp está estruturada basicamente em Comando (Cmndo); Seção de Comando (Seç Cmndo); Pelotão de Transporte Geral (Pel Trnp Ge); e Pelotão de Transporte Especializado (Pel Trnp Esp), como segue:

Figura 5 – Organização da Cia Trnp



Fonte: EB70 – MC – 10.317

Os pelotões da Cia Trnp possuem constituição modular e móvel, a fim de destacar seções ou grupos de transporte para o desdobramento do Dst Log, Posto de Suprimento Móvel, Reserva Móvel, ou serem destacados em reforço à Cia Sup (BRASIL, 2022).

### 3.3 A Logística da Artilharia

#### 3.3.1 A Logística da Artilharia Divisionária

A Logística da Artilharia Divisionária, cerne do estudo deste trabalho, em suma, é realizada pela Bia C da AD e esta tem as seguintes atribuições:

- a) receber do grupamento logístico (Gpt Log) da DE todas as classes de Sup e distribuir para a AD;
- b) manter os registros de suprimento adequados;
- c) organizar a área de trens da AD; e
- d) coordenar as atividades ligadas à área de pessoal (BRASIL, 2022, p. 7 - 2).

No que diz respeito às coordenações logísticas, as unidades e subunidades subordinadas à AD devem estabelecer contato com o Gpt Log da DE através da via E-4/AD, a fim de obter o apoio necessário (BRASIL, 2022).

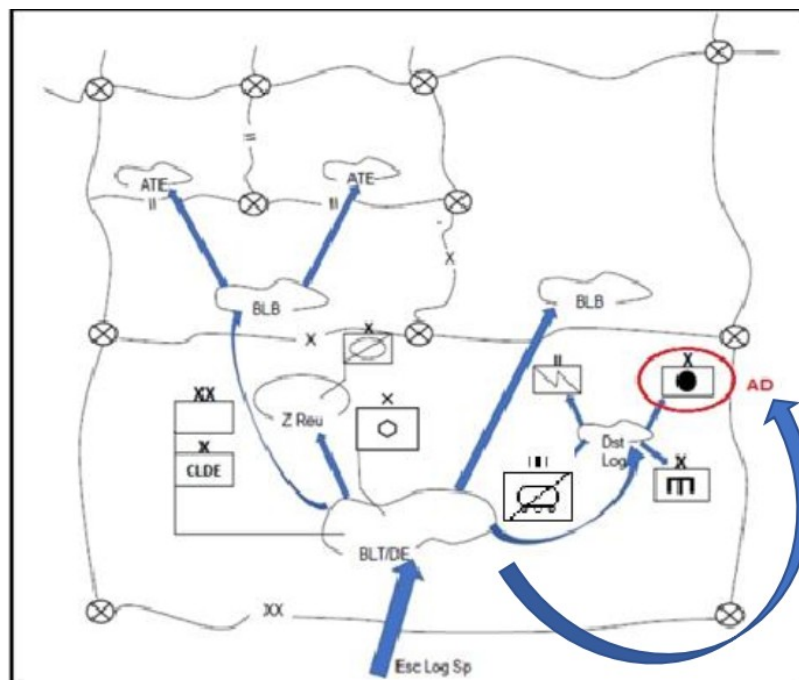
Sobre as estruturas logísticas em apoio a Artilharia Divisionária, observa-se que:

7.2.1 De acordo com o estudo de situação logístico realizado, o apoio logístico às GU e U de combate e de apoio ao combate diretamente subordinadas ao Cmdo DE será prestado pelas organizações militares (OM) logísticas funcionais do Gpt Log, da seguinte forma:

- a) pela própria base logística terrestre da divisão de exército (BLT/DE);
- b) por um destacamento logístico (Dst Log) desdobrado especificamente para esse fim;
- c) pela base logística de brigada (BLB) mais próxima ao elemento a ser apoiado, sendo, se necessário, reforçada por módulos logísticos da BLT/DE ou do Esc Sp; e
- d) pela combinação das situações anteriores (BRASIL, 2022, p. 7 – 2).

Vale salientar que o apoio logístico pode ser realizado de forma individualizada por cada uma dessas estruturas ou de forma combinada, dependendo dos fatores da decisão como missão, inimigo, terreno, meios disponíveis, imposições do escalão superior e análise da logística (BRASIL, 2022).

Figura 6 - Fluxo Logístico de Apoio à AD



Fonte: EB70-MC-10.321 Artilharia Divisionária

Entretanto, a formulação deste trabalho vai de encontro exatamente ao que prescreve o Manual de Campanha Artilharia Divisionária:

2.5.1 As principais limitações da AD são:

- a) possibilidade de dano colateral devido à dispersão dos tiros/foguetes, que são proporcionais ao alcance e à altitude do lançamento;
- b) dificuldade de manutenção do sigilo, devido aos ruídos das viaturas, ao clarão dos fogos, à fumaça e às emissões no espectro eletromagnético;

c) dificuldade para a seleção de regiões de procura de posição (RPP), uma vez que são áreas relativamente grandes e precisam de algumas condicionantes difíceis de serem atendidas com o crescimento das cidades;  
**d) necessidade de um apoio logístico especializado, principalmente no tocante ao suprimento (Sup) de classe (CI) V, por ter o sistema de mísseis e foguetes; e**  
 [...] (BRASIL, 2022, p. 2 – 4, grifo nosso).

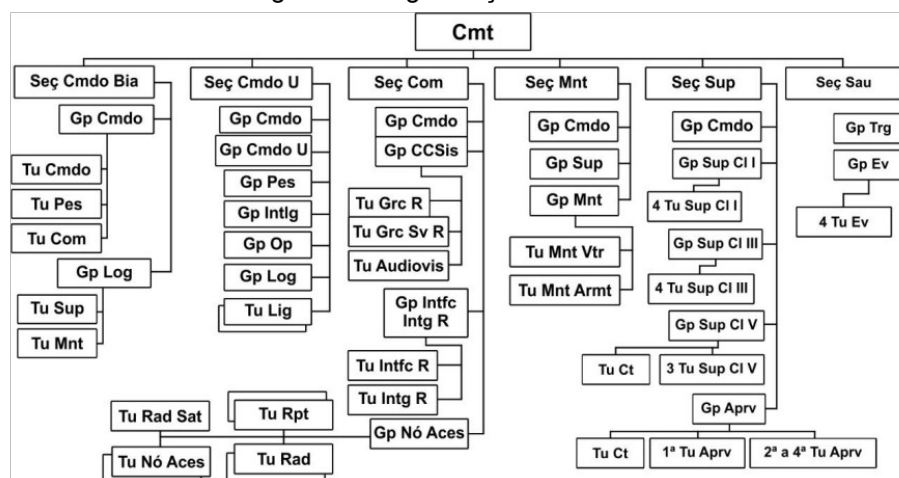
Diante das considerações apresentadas, é evidente que a formulação deste trabalho se alinha estritamente com as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Campanha Artilharia Divisionária. As limitações intrínsecas à Artilharia Divisionária, como o potencial de dano colateral, a complexidade da manutenção do sigilo, os desafios na seleção de regiões de procura de posição e a necessidade de apoio logístico especializado, foram minuciosamente abordadas. Compreender e enfrentar essas limitações é fundamental para garantir o sucesso das operações e a eficácia da Artilharia Divisionária em contextos diversos. Portanto, este trabalho reforça a importância de uma abordagem cuidadosa e estratégica na condução das atividades da AD, contribuindo para a excelência operacional em qualquer cenário.

### 3.3.2 A Logística do GMF

A logística do GMF é executada por sua Bia C, cuja missão é desdobrar a Área de Trens (AT) do GMF, sob supervisão do S-4 (BRASIL, 2021).

A constituição da Bia C de um GMF é a seguinte:

Figura 7 – Organização Bia C/GMF



Fonte – EB70-MC-10.363 Grupo de Mísseis e Foguetes



Além disso, a AT/GMF possui a seguinte organização:

**9.1.5.2.2** Os órgãos da AT/GMF são constituídos pela seção de manutenção e pela seção de suprimento da Bia C e organizados da seguinte maneira:

- a) centro de logística (C Log);
- b) um posto de remuniamento;
- c) postos de distribuição de suprimento das classes I e III;
- d) um posto de coleta de salvados (se determinado);
- e) um posto de coleta de mortos (quando necessário);
- f) uma área de manutenção;
- g) uma área de cozinhas; e
- h) posto de socorro (PS) (BRASIL, 2021, p. 9 -2, grifo do autor)

A instalação mais interessante para este estudo é o Posto de Remuniamento (P Remn), que é operado pelo grupo de suprimento classe V da seção de suprimento da Bia C. O P Remn recebe, armazena e distribui às Bia MF munições do tipo mísseis e foguetes, munição de armamento coletivo e individual. Os mísseis e foguetes, transportados nos seus contêineres-lançadores, normalmente ficarão embarcados, aguardando pedido de ressuprimento das baterias. Caso seja necessário o fornecimento de contêineres-lançadores em quantidades maiores que a capacidade de manter as munições embarcadas, esses poderão ser deixados em local seguro e de fácil manuseio para a VBRemn. Esse posto pode localizar-se fora da área de trens, desde que seja facilitado o trabalho de remuniamento e não comprometa sua segurança (BRASIL, 2021).

### 3.3.2.1 A Logística de Suprimento Classe V Foguetes

A estrutura logística de paz do Exército Brasileiro resumidamente se baseia em um Órgão de Direção Setorial denominado Comando Logístico (COLOG) e em suas chefias responsáveis basicamente nas funções logísticas.

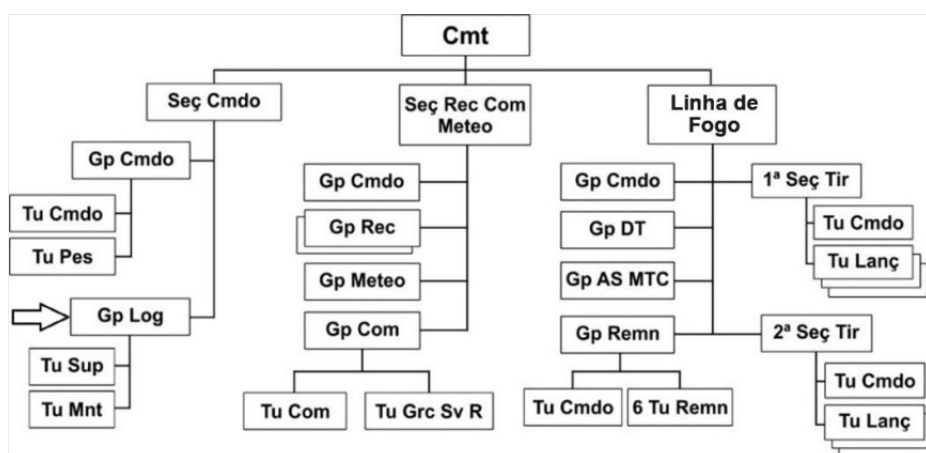
A Chefia de Suprimento está diretamente relacionada com o tema deste trabalho, e a sua importância para a cadeia logística de foguetes em tempos de não guerra é fundamental.

A compra é baseada na Diretriz Anual de Munição (DMA) dos GMF pela Chefia de Suprimento do COLOG. Após a AVIBRAS entregar os contêineres – lançadores com os foguetes ao Centro de Logística de Mísseis e Foguetes (C Log), este armazena e distribui conforme autorização do Comando de Artilharia do Exército (Cmdo Art Ex).

O Grupo de Suprimento Classe V (Gp Sup CI V) da Seção de Suprimento (Seç Sup) da Bia C/GMF, leva a VB Remn MSR com os contêineres-lançadores com foguetes até a Posição de Espera do GMF, deixa ela com o Grupo de Logística (Gp Log) da Bia MF e traz as VB Remn MSR vazias para a retaguarda.

Por fim, o Grupo de Logística (Gp Log) da Bia MF é o responsável por realizar o municiamento das VB LMU MSR de acordo com o planejamento e com a prioridade determinada (BRASIL, 2021).

Figura 8 – Organização da Bia MF



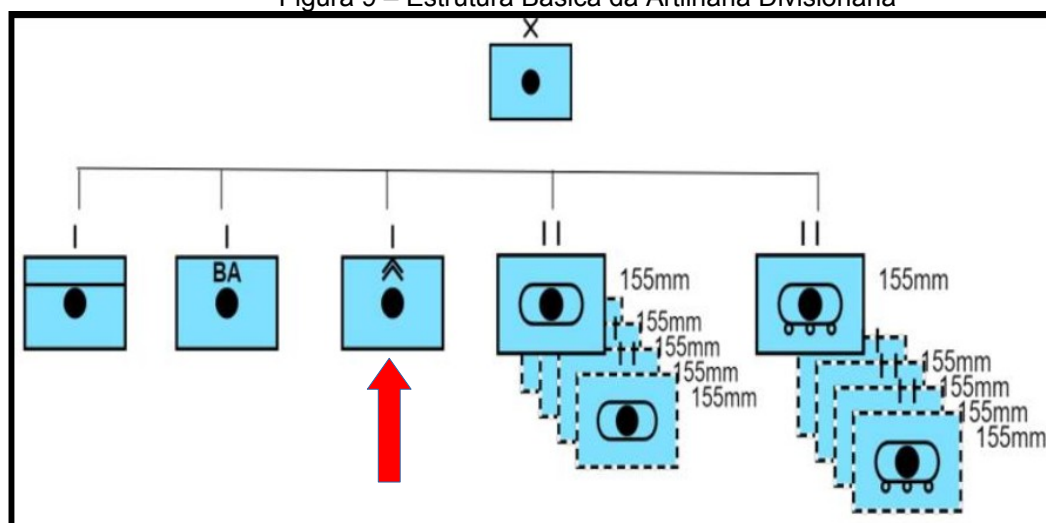
Fonte – EB70-MC-10.363 Grupo de Mísseis e Foguetes

### 3.4 O Emprego de uma Bia MF em reforço a uma AD

A Artilharia de Campanha é dividida em Artilharia de Tubo e Artilharia de Mísseis e Foguetes. Os sistemas de mísseis e foguetes complementam o apoio de fogo prestado pelas unidades de tubo, executam fogos de aprofundamento do combate, bem como realizam fogos de apoio às operações conjuntas. A Artilharia de Campanha participa da Função de Combate Fogos, apoiando o Movimento e a Manobra (BRASIL, 2019).

O Grupo de Mísseis e Foguetes é inserido na estrutura dos maiores escalões de artilharia nas operações, normalmente na Artilharia de Corpo de Exército (ACEx). Contudo, o exame de situação da AC Ex poderá indicar uma organização para o combate que priorize o emprego de seus GMF ou Bia MF para a zona de fogos de determinada AD, ou a descentralização gradativa desses meios, até mesmo em reforço, conforme demonstrado na figura abaixo (BRASIL, 2021):

Figura 9 – Estrutura Básica da Artilharia Divisionária



Fonte: EB70-MC-10.321 Artilharia Divisionária

Quanto ao emprego tático da Bia MF cumprindo uma missão tática a uma AD, os meios de mísseis e foguetes permanecem, geralmente, em uma zona de reunião mais à retaguarda e selecionam áreas de posição à frente, onde ocupam posição de tiro para cumprir uma missão específica e retornam para a retaguarda ao término dessa missão (BRASIL, 2022).

### 3.5 Apoio Logístico a Bia MF em reforço a AD

Em um contexto de guerra, o fornecimento da classe V depende crucialmente da compreensão de como os contêineres-lançadores, fabricados pela AVIBRAS em sua unidade em São José dos Campos, SP, serão deslocados da Zona de Interior (ZI) para a Zona de Combate (ZC). Ou seja, como essa logística será implementada no Território Nacional (TN) e quais entidades serão responsáveis por essa operação.

É importante destacar, desde já, que a bibliografia militar já oferece uma estrutura logística que deverá ser ajustada às especificidades do apoio à Artilharia de Mísseis e Foguetes da Força Terrestre. Essa estrutura se materializa em um Destacamento Logístico (Dst Log) com elementos especializados no fornecimento de mísseis e foguetes.

É nesse contexto que o presente capítulo está inserido. No entanto, é fundamental compreender as definições de Zona de Interior (ZI) e Zona de Combate (ZC), conforme será apresentado a seguir:

1.3.36 Zona de interior (ZI) – parcela do território nacional não incluída no teatro de operações ou área de operações (BRASIL, 2022, p. 1 – 7)

2.4.6.6.1 A ZC é a porção do TO/A Op necessária à atuação dos elementos diretamente responsáveis pela condução das operações. Compreende a área à frente dos limites de retaguarda das forças empregadas, podendo incluir áreas terrestres, marítimas e o espaço aéreo, até o limite anterior do TO. Na ZC, serão desdobrados os meios de combate, apoio ao combate e apoio logístico (BRASIL, 2017, p. 2 - 6 e 2 – 7).

### 3.5.1 Logística dos foguetes da ZI até a ZC

Considerando a premissa de que os contêineres-lançadores devem ser transportados da fábrica da AVIBRAS até a Artilharia Divisionária que recebeu reforço de uma Bia MF, é necessário, inicialmente, conduzir uma análise sobre qual estrutura estaria encarregada de coordenar a aquisição dos foguetes e sua inserção na cadeia logística do Exército.

Devido à sua natureza e definição, a Base Logística de Combate Conjunta (Ba Log Cj) surgiria como a entidade responsável por essa atribuição, visto que:

**2.9.5.1** A Base Logística Conjunta (Ba Log Cj) é uma área geográfica, contínua ou não, onde se desdobram módulos logísticos ou organizações militares logísticas singulares (OMLS) diretamente sob o controle operacional do CLTO/CLAO. Ela é responsável pela execução do apoio logístico ao conjunto das forças em operações, buscando explorar ao máximo as capacidades logísticas das organizações que a compõem (BRASIL, 2022, p. 2 – 18, grifo do autor).

Normalmente, os meios de menor mobilidade tática e/ou as OM fixas adjudicadas ao Comando de Operações (C Op) são agrupados pelo CLTO/CLAO nas Bases Logísticas Conjuntas Recuadas, as quais recebem diretamente os recursos logísticos provenientes da ZI/TN, executando o apoio ao conjunto às forças desdobradas no TO/A Op (BRASIL, 2022).

Dessa forma, entende-se que a Ba Log Cj, por meio da Base de Apoio Logístico do Exército (Ba Ap Log Ex) e suas OM Log, deve buscar os contêineres – lançadores na fábrica da AVIBRAS, ou seja, na ZI, e levá-los até o Gpt Log responsável pelo apoio à AD que necessita de suprimento de foguetes já na ZC.

Ao chegarem à BLT, os contêineres devem ser recebidos por um Dst Log Msl Fgt e este deve garantir a sua entrega até a AT da Bia MF em reforço à AD em questão.

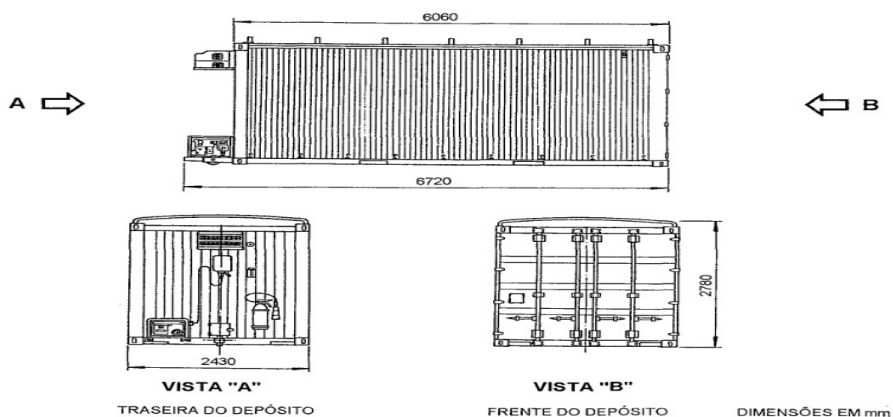
### 3.5.2 Depósito Móvel de Munição Climatizado

O Depósito Móvel de Munição Climatizado (AV–DMMC) da AVIBRAS é o meio de transporte ideal para levar os contêineres – lançadores da fábrica da AVIBRAS até a Artilharia Divisionária.

O AV-DMMC (ver a figura 10) foi projetado, a partir de um contêiner marítimo padrão de 20 pés, para servir como depósito de foguetes do Sistema ASTROS dentro de uma Organização Militar em substituição ao paiol convencional ou em campanha, se necessário. Seu projeto garante facilidade de transporte a partir de viaturas porta-contêineres ou similares, graças a suas dimensões padronizadas (MU - DMMC - 539, 1999).

As junções externas das paredes, teto e piso, são reforçadas com perfis metálicos, soldados. O depósito móvel é dotado de oito cantoneiras reforçadas, padrão ISO, que se destinam a movimentação, ao içamento ou à fixação do depósito móvel no terreno (MU - DMMC - 539, 1999).

Figura 10 – Vista Depósito Móvel de Munição Climatizado



Fonte: MU - DMMC - 539

Para o transporte do DMMC, a viatura ideal é a do tipo *sidelifter*. Esse caminhão também é conhecido como *sideloader*, reboque de carga/descarga automatizada ou *swinglift*. Ele oferece uma maneira versátil e econômica de carregar, transportar e descarregar contêineres e outras cargas. Sua operação é simples e pode acontecer com mão de obra mínima e sem nenhum equipamento adicional, minimizando o tempo de carga e descarga. Pode-se manusear, com segurança, contêineres de mercadoria e outras cargas desde/para outros reboques,

caminhões ou trens, ou diretamente no nível do solo (POR QUE USAR UM SIDELOADER, 2023).

Foto 1 – Exemplo de Caminhão *Sidelifter*



Fonte: <https://steelbro.com/pt/>

### 3.5.3 Fluxo Logístico dos Foguetes da BLT até a BIA MF

É amplamente reconhecido que um B Log deve posicionar seus meios na retaguarda de sua unidade enquadrante. No entanto, ao considerarmos a natureza específica do emprego de um Grupo Mísseis de Foguetes (GMF), que pode variar, surge a necessidade de que o B Log Msl Fgt, que estará subordinado a um Corpo de Exército e terá uma de suas Baterias em reforço a uma Artilharia Divisionária (AD), desdobre seus meios orgânicos na retaguarda da zona de ação de uma Divisão de Exército (DE). Além disso, é importante destacar que esse B Log Msl Fgt deve ter a capacidade de formar Destacamentos Logísticos específicos para atender às demandas do sistema ASTROS, levando em consideração a sua natureza singular.

Como esta OM ainda não está constituída, pode-se utilizar como base as frações previstas em um B Log usual e chegar a uma composição ideal desse Dst Log Msl Fgt:

- 1 (uma) turma de comando;
- 1 (uma) Seção de Suprimento Classe V (foguetes); e
- 1 (uma) Seção de Transporte Especial (foguetes).

Quando se aprofunda a composição das seções citadas acima, usando como base uma Cia Log Sup de um B Log convencional, chega-se a seguinte composição da Seç Sup CI V:

Quadro 1 – Composição de uma Seç Sup CI V (foguetes)

<b>Função</b>	<b>Graduação</b>	<b>Quantidade</b>
Comandante	1º Sgt	1
Controlador de Suprimento	3º Sgt	2
Manipulador de Munições e Explosivos	Cb	4
Manipulador de Suprimento	Cb	4
Manipulador de Munições e Explosivos	Sd	3
Manipulador de Suprimento	Sd	3

Fonte: O autor

Usando como base uma Cia Log Trnp de um B Log convencional, chega-se aos seguintes elementos da Seç Trnp Esp (foguetes):

Quadro 2 – Composição de uma Seç Trnp Esp (foguetes)

<b>Função</b>	<b>Graduação</b>	<b>Quantidade</b>
Comandante	2º Sgt	1
Auxiliar de Transporte	3º Sgt	1
Motorista	Cb	12
Auxiliar de Transporte	Sd	12

Fonte: O autor

A Bia C do GMF possui 18 (dezoito) VB Remn MSR que são utilizadas para mobiliar o Posto de Distribuição Classe V em sua área de trens a fim de apoiar as 3 (três) Bia MF orgânicas do seu Grupo enquadrante.

Dessa forma, quando uma dessas Bia MF é destacada para apoiar uma AD, é necessário que ela leve consigo 6 (seis) VB Remn MSR e sua guarnição até a

região do terreno da Artilharia Divisionária que a receberá em reforço. Isso visa somar esforços ao Dst Log Msl Fgt aqui proposto.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quando do início da pesquisa, percebeu-se a necessidade de estabelecer um fluxo logístico para o suprimento classe V foguetes. Isso se deve ao fato de que a escassez de foguetes em um conflito armado de grande escala representa uma preocupação crucial para as forças envolvidas. No caso do Exército Brasileiro, a falta de foguetes compromete a capacidade da Força Terrestre de realizar ataques precisos, responder a ameaças iminentes e manter uma postura dissuasória.

O objetivo geral deste trabalho foi propor uma logística de ressuprimento de foguetes para uma Bateria de Mísseis e Foguetes em apoio à Artilharia Divisionária durante a fase de sustentação do combate. Esse objetivo foi alcançado, pois, no decorrer do trabalho, foi apresentado o funcionamento da logística de um Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) e a estrutura da Logística Militar Terrestre. Dessa forma, foi delineada a melhor forma de realizar esse fluxo de suprimento classe V, desde a sua fabricação na Zona Industrial até a linha de frente na Zona de Combate, fazendo uso dos recursos existentes e incluindo elementos específicos, como um Destacamento Logístico de Mísseis e Foguetes e uma viatura *sidelifter*. Esse objetivo geral foi atingido por meio de objetivos específicos, a saber.

O primeiro objetivo específico consistiu em definir o conceito de logística e a fase de sustentação do combate. Esse objetivo foi alcançado ao estabelecer o significado da palavra "logística" desde sua origem até sua aplicação atual. Além disso, foi demonstrado como a logística é adaptada para oferecer suporte às unidades em combate durante a fase de sustentação do combate.

O próximo objetivo específico foi explicar as principais estruturas logísticas do Exército Brasileiro e da Artilharia. Essa parte do trabalho forneceu o conhecimento essencial para a solução do problema proposto. As estruturas logísticas utilizadas para apoiar as unidades de manobra, desde o nível estratégico até o tático, foram apresentadas. Também foi detalhada a estrutura logística da Artilharia, com foco na Artilharia Divisionária e no Grupo de Mísseis e Foguetes.

Outra finalidade do trabalho foi destacar o papel de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em apoio à Artilharia Divisionária. Essa finalidade foi cumprida por meio da



pesquisa bibliográfica e da análise de manuais de campanha que descrevem a estrutura básica da Artilharia Divisionária. O estudo deste capítulo se concentrou no papel tático dessa Bateria de Mísseis e Foguetes quando empregada em reforço, bem como sua integração na estrutura da Artilharia Divisionária.

A última meta estabelecida foi propor uma estratégia logística para o abastecimento de foguetes a uma Bateria de Mísseis e Foguetes em apoio à Artilharia Divisionária. Esse objetivo foi atingido ao adotar uma abordagem dedutiva, partindo das estruturas logísticas existentes, como um destacamento logístico, as frações previstas de uma Bateria de Combate e um meio de transporte eficiente para os contêineres-lançadores. O suprimento seria coletado na Zona de Interior e entregue na área de trens da Bateria de Mísseis e Foguetes.

Diante do exposto, objetivou-se solucionar o seguinte problema: como manter a logística de suprimento de foguetes de uma Bateria de Mísseis e Foguetes em reforço à uma Artilharia Divisionária durante a fase de sustentação do combate? A partir dessa questão, foi criado um fluxo logístico específico para o suprimento de foguetes. Para avaliar se esse fluxo resolveria a indagação cerne deste trabalho, foram feitos os seguintes questionamentos, dos quais decorreram as respectivas respostas:

Quem seria o responsável por compor a estrutura logística de suprimento classe V (Sup Cl V)? Os elementos seriam Ba Log Cj, mobiliada pela Ba Ap Log Ex, a BLT, mobiliada pelo Gpt Log, e o Dst Log Msl Fgt, estrutura flexível e modular que seria composta por integrantes dos Btl Mnt, Btl Sup e Btl Trnp.

Como e onde essas peças de manobra poderiam executar essa tarefa? O suprimento seria transportado por meio das VB Remn MSR orgânicas da Bia C e de viaturas sidelifter da ZI até a área de trens da Bia MF em reforço a AD.

Qual seria o momento que essa estrutura seria ativada? A partir do momento que a Força Terrestre destacasse uma Bia MF para atuar em reforço a uma AD.

Dessa forma, acredita-se que o problema deste trabalho certamente foi respondido completamente.

Para se chegar a essa solução, vale frisar a metodologia elencada: em um primeiro momento, a utilização dos manuais de campanha que tratam da Logística Militar Terrestre e da Logística da Artilharia, principalmente no escalão Artilharia Divisionária e Grupo de Mísseis e Foguetes; e, em um segundo momento, a ideia de

transportar a maior quantidade possível de contêineres – lançadores da Ba Log Cj até a AT da Bia MF.

Diante dessa metodologia, algumas limitações foram encontradas. Percebe-se que o trabalho poderia ter sido realizado por uma pesquisa mais ampla de bibliografia para analisar melhor a composição de uma Ba Log Cj, o emprego de viaturas de transporte especial, como um caminhão *sidelifter*, e a possibilidade de um Batalhão Logístico de Mísseis e Foguetes (B Log Msl Fgt).

A falta de um manual de campanha que trate sobre a Ba Ap Log Ex e, conseqüentemente, da Ba Log Cj dificulta entender a sua composição, suas características, além de suas capacidades e limitações. Como por exemplo: a Ba Log Ex, em tempos de guerra, teria a capacidade de buscar os contêineres – lançadores na fábrica da AVIBRAS e entregar na BLT?

A utilização do DMMC e de caminhões de transporte do tipo *sidelifter* é de vital importância para a solução do problema, haja vista a sua praticidade de operação e sua capacidade de mobilidade. Há a necessidade de adquirir esse tipo de viatura para o Centro de Logística de Mísseis e Foguetes e conseqüentemente para um futuro B Log Msl Fgt, bem como de incorporar a sua operação e manutenção nestas OM Log citadas.

A criação do B Log Msl Fgt é de vital importância para o cumprimento desse tipo de missão, pois assim não seria necessário que o Btl Mnt, Btl Sup e Btl Trnp do Gpt Log deslocassem elementos orgânicos tão nobres para compor o Dst Log Fgt.

Como recomendações para pesquisa que tenham o tema parecido com o deste trabalho, salienta-se a necessidade de aprofundamento em relação aos pormenores da utilização dos DMMC em viaturas *sidelifter*, haja vista ser uma atividade de suma importância para manter a disponibilidade de foguetes no TO. Ademais, uma busca mais profunda deve ser feita para entender os pormenores do funcionamento das áreas de trens de um Grupo de Mísseis e Foguetes.

Em suma, o trabalho apresenta uma análise sobre a logística de suprimento de foguetes classe V para uma Bateria de Mísseis e Foguetes em apoio à Artilharia Divisionária durante a fase de sustentação do combate. Ele descreve com clareza a importância desse processo logístico, destacando a crítica necessidade de assegurar o abastecimento de foguetes em cenários de conflito armado de grande escala, ocasião cuja falta de munição representaria uma ameaça significativa para as forças beligerantes.

## REFERÊNCIAS

AVIBRAS. **MU-DMMC-539**: Manual de Utilização Depósito Móvel de Munição Climatizado (AV-DMMC), 1999. 92 p.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.238: LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE**. 2. ed. Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.317: BATALHÃO LOGÍSTICO**. 2. ed. Brasília, DF, 2022a.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.216: LOGÍSTICA NAS OPERAÇÕES**. 1. ed. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.363 GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**. Edição Experimental. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.224: ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES**. 1. ed. Brasília, DF, 2019b.

BRASIL. Exército. **EB20-MF-10.102: DOCTRINA MILITAR TERRESTRE**. 3. ed. Brasília, DF, 2022b.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.321: ARTILHARIA DIVISIONÁRIA**. 3. ed. Brasília, DF, 2022c.

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.357: GRUPAMENTO LOGÍSTICO**. 1. ed. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.224: ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES**. 1. ed. Brasília, DF, 2019c.

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.223: OPERAÇÕES**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

ESCRITÓRIO DE PROJETOS DO EXÉRCITO. **Programa Estratégico do Exército ASTROS**. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020/entregas-astros-2020>. Acesso em: 20 ago. 2023.

HAMMAR LIFT. **Por que usar um Sideloader?**. 2023. Disponível em: <https://hammarlift.com/pt/por-que-um-sideloader/>. Acesso em: 06 set. 2023.

MAIS POLÍMEROS. **Conceito de Logística**. 2019. Disponível em: <https://maispolimeros.com.br/2019/06/03/conceito-de-logistica/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

WIKIPÉDIA. **ASTROS II**. 2022. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Astros\\_II](https://pt.wikipedia.org/wiki/Astros_II). Acesso em: 20 ago. 2023.