



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE FOGUETES – FORMOSA-GO

**A LOGÍSTICA DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUNIÇÃO) DO SISTEMA DE
MÍSSEIS E FOGUETES NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE SELVA.**

**Cap MARCOS TIGLIA AMARO DOS SANTOS
3º Sgt EVANDRO MATHIAS DOS SANTOS MARTINS
3º Sgt DILERMANDO LUZ RODRIGUES**

FORMOSA

2014

Cap MARCOS TIGLIA AMARO DOS SANTOS
3º Sgt EVANDRO MATHIAS DOS SANTOS MARTINS
3º Sgt DILERMANDO LUZ RODRIGUES

**A LOGÍSTICA DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUNIÇÃO) DO SISTEMA DE
MÍSSEIS E FOGUETES NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE SELVA.**

Projeto Interdisciplinar apresentado ao Centro de
Instrução de Artilharia de Foguetes, como requisito
parcial para a obtenção do certificado do Estágio
de Operação do Sistema ASTROS.

ORIENTADOR: 1º Sgt Art ALESSANDRO PONTES PEREIRA

FORMOSA

2014

Dos Santos, Marcos Tiglia Amaro; Martins, Evandro Mathias dos Santos; Rodrigues, Dilermando Luz.

A logística do suprimento Classe V (munição) do sistema de mísseis e foguetes nas operações na selva.

Formosa, Centro de Artilharia de Foguetes (CIArt), 2014 51 f.

Orientador: 1º Sgt Art Alessandro Pontes Pereira

Trabalho aplicado apresentado ao Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes, como requisito parcial para a obtenção do certificado do Estágio de Operações do Sistema ASTROS – Centro de Instrução de Artilharia de Foguetes

1. Operações na selva. 2. Logística. 3. Sistema ASTROS

Cap MARCOS TIGLIA AMARO DOS SANTOS
3º Sgt EVANDRO MATHIAS DOS SANTOS MARTINS
3º Sgt DILERMANDO LUZ RODRIGUES

**A LOGÍSTICA DO SUPRIMENTO CLASSE V (MUNIÇÃO) AO SISTEMA DE
MÍSSEIS E FOGUETES NAS OPERAÇÕES EM AMBIENTE DE SELVA.**

Projeto Interdisciplinar apresentado ao Centro de
Instrução de Artilharia de Foguetes, como requisito
parcial para a obtenção do certificado do Estágio
de Operação do Sistema ASTROS.

Aprovado em _____ / _____ / _____.

BANCA EXAMINADORA

**ALESSANDRO PONTES PEREIRA – 1º Sgt Art
Orientador**

**RAPHAEL NÓBREGA DOS SANTOS – 1º Ten Art
Membro**

**SEBASTIÃO ALÉCIO PINTO – Maj Art
Presidente**

RESUMO

Este trabalho analisa, através de revisão bibliográfica, os aspectos logísticos do suprimento classe V (munição) referentes ao emprego do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes nas operações em ambiente de selva, considerando a possibilidade de um apoio cerrado à Brigada. Sua finalidade foi verificar de que forma o Sistema ASTROS poderia se adaptar à Doutrina vigente no Exército Brasileiro, atendendo as orientações da Artilharia de Selva, cujas experimentações doutrinárias ora continuam no ambiente operacional amazônico, aumentando o Apoio de Fogo. Concluiu-se que os meios hoje existentes atendem só parcialmente as necessidades, visto que esse ambiente operacional apresenta características peculiares que demandam grande flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Logística de Suprimento Classe V. Operações na Selva. Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes.

ABSTRACT

This work elaborates, by means of bibliographic review, on the logistic aspects of the Class V supply (Ammunition) concerning the employment of the Rockets Multiple Launchers Group in the jungle environment operations, considering the possibility of its use in the close fire support to the Brigade. Its purpose was to verify in which way the Astros system could adapt to the doctrine effective in the Brazilian Army, responding to the Jungle Artillery recommendations, whose doctrinal experimentation is still being conducted in the amazonic operational environment, in order to augment the provided fire support. It got to the conclusion that the means available today respond only partially to the needs, since this operational environment presents unique characteristics that demand great flexibility.

KEY WORDS: Logistics of Class V Supply. Jungle Operations. Rockets Multiple Launchers Group.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	<i>Rede de estradas da Amazônia</i>	18
Figura 2 -	<i>Viaturas do Sistema ASTROS II</i>	22
Figura 3 -	<i>Posição de Tiro de uma Bateria de Tiro a 6 peças</i>	22
Figura 4 -	Foguetes do Sistema ASTROS II.....	23
Figura 5 -	Contêiner de armazenamento e transporte.....	24
Figura 6 -	Teste de embarque em aeronave C-130 realizado na Base Aérea de Brasília em agosto de 2007.....	32
Figura 7 -	Kit de embarque para o acoplamento da AV-LMU desenvolvido pelo 1º Ten QEM Olivieri do 6º GLMF/CIF.....	33
Figura 8 -	Viatura ASTROS II Mk5 (nova versão) na maquete em tamanho real do compartimento de carga do KC-390 no DCTA. Em detalhe a abertura da porta.....	34
Figura 9 -	ELTCg	35
Figura 10 -	Embarcação Log Flutuante Balsa Aberta.....	36
Figura 11 -	Emboscada do rio Rach Ba Rai, delta do Mekong.....	37
Figura 12 -	Embarcação Base de Grupo.....	38
Figura 13 -	LCAC transportando Carros Anfíbios.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Distâncias fluvias partindo de Manaus.....	18
Quadro 2 -	Dimensões do Sistema ASTROS.....	21
Quadro 3 -	Quadro comparativo das características do Contêineres.....	24
Quadro 4 -	Características Gerais da ELTCg.....	35
Quadro 5 -	Características gerais do Empurrador.....	36
Quadro 6 -	Características Gerais da EBG.....	38
Quadro 7 -	Especificações Técnicas da LCAC.....	44
Quadro 8 -	Peso de uma Seção LMF.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

Ap F	Apoio de Fogo
A Pos	Área de Posição
ASTROS	Artillery Saturation Rocket System
AT	Área de trens
BC	Bateria de Comando
B Cmb	Base de Combate
Bda	Brigada
Bia LMF	Bateria de Lançadores Múltiplos de foguetes
Bia O SI	Bateria de Obuses de Selva
Bia Mrt SI	Bateria de Morteiros de Selva
Bia Tir	Bateria de Tiro
B Log	Batalão logístico
B Log SI	Batalão Logístico de Selva
Btl	Batalhão
CECMA	Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia
CIF	Campo de Instrução de Formosa
Cpcd Cg	Capacidade de Carga
Cpcd Trnp Pes	Capacidade de Transporte de Pessoal
CMA	Comando Militar da Amazônia
DO	Dotação Orgânica
EBG	Embarcação Base de Grupo
EED	Exercício de Experimentação Doutrinária
E Emp	Embarcação Empurrador
EL Flu	Embarcação Logística Flutuante

ELTCg	Embarcação Logística de Transporte de Carga
EM	Estado- Maior
Emb	Embarcação
EPE	Embarcação Patrulha de Esquadra
EPG	Embarcação Patrulha de Grupo
Esc	Escalão
FAB	Força Aérea Brasileira
Fig	Figura
Ex Cmp	Exército de Campanha
GLMF	Grupo Lançador Múltiplo de Foguetes
Gp	Grupo
Gpt Log	Grupamento Logístico
Gp Sup	Grupo de Suprimento
LCAC	Barco de Desembarque com Bolsa de Ar
LMU	Lançadora Múltipla Universal
M Cmb Flu	Marcha para o Combate Fluvial
MET	Posto Meteorológico
OFVE	Oficina Móvel Veicular
Op SI	Operações na selva
Pag	Página
PCC	Posto de Comando e Controle
P Espa	Posição de Espera
REOP	Reconhecimento, Escolha e Ocupação de posição
Remn	Remuniciamento
RMD	Remuniciadora

P Remn	Posto de Remuniciamento
Seg	Segurança
Seç Log	Seção Logística
Sl	Selva
SU	Subunidade
T	tonelada
TO	Teatro de Operações
ton	tonelagem
Tu	Turma
U	Unidade
UCF	Unidade Controladora de Fogo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA.....	13
1.2	OBJETIVO.....	14
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	14
1.4	JUSTIFICATIVA.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO.....	16
2.2	SISTEMA ASTROS.....	19
2.2.1	Viaturas	21
2.2.2	Foguetes e Contêineres-Lançadores	23
2.3	SUPRIMENTO CLASSE V (MUNIÇÃO) NO GLMF.....	25
2.4	OPERAÇÕES NA SELVA.....	27
2.4.1	Apoio de fogo às operações na selva	27
2.4.2	Apoio Logístico às operações na selva	29
2.4.2.1	Transporte Aéreo.....	31
2.4.2.2	Embarcações do CECMA.....	34
2.4.2.2.1	Embarcações Logísticas.....	35
2.4.2.2.2	Embarcações Táticas.....	37
3	METODOLOGIA	39
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	39
3.2	DELINEAMENTO DE PESQUISA.....	40
3.2.1	Procedimentos para a revisão da literatura	40
3.2.2	Procedimentos Metodológicos	41
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	42
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

Um cabedal de riquezas e recursos naturais faz a Amazônia, já há algum tempo, saltar aos olhos do mundo, como objeto indispensável à manutenção da qualidade de vida de todo o planeta Terra. Isso fez com que alguns países passassem a colocar em dúvida a capacidade de o Brasil administrar a floresta, que com todo o seu verde, passou a ser chamada de Coração do Mundo, sobretudo por amenizar os malefícios da poluição oriunda da vida moderna. A necessidade de ampliar-se a defesa nacional no tocante à Amazônia passou a ser evidente, fazendo com que o governo Nacional deslocasse tropas nessa direção e passasse a tratar a Amazônia como prioridade em sua Estratégia de Defesa (BRASIL, 2008a).

Tal necessidade implica uma estrutura que deve possuir um elevado poder de combate, para o qual a disposição do Apoio de Fogo (Ap F) é de grande valia, haja vista que na Guerra do Vietnã, último grande conflito nesse ambiente operacional, por exemplo, a concentração dos fogos da artilharia muitas vezes dificultou a movimentação inimiga, tornando as posições de artilharia alvos primordiais para o inimigo (WEAPONS AT WAR “ARTILLERY”, 1991).

Os caminhos naturais na Amazônia são os 30.000 km de rios navegáveis, o que, de maneira marcante, contribui para que os aglomerados humanos estejam às suas margens. O transporte fluvial desenvolve-se em todas as direções, condicionado apenas ao regime de chuvas, que limita a capacidade de tráfego de alguns rios, reduzindo o calado das embarcações e, conseqüentemente, as possibilidades de transporte. Dessa maneira, é mister o desenvolvimento de uma doutrina própria para este ambiente operacional muito peculiar, devido à precária rede de estradas, com cursos d’água, abundantes na região, tornando-se verdadeiros eixos de progressão (BRASIL, 2003a, pag.1).

A doutrina de emprego da Artilharia na selva vem sendo desenvolvida desde o ano de 1988, tendo como marco histórico o 1º tiro de artilharia realizado neste ambiente operacional pelo 8º Grupo de Artilharia de Campanha Paraquedista, na região de Rio Preto da Eva em Manaus – AM (MENDONÇA, 2005, p.7).

Não obstante às diversas experimentações realizadas desde então, inúmeras indagações e lacunas ainda persistem. Este estudo pretende verificar de que forma,

os relatórios logísticos elaborados até o momento também podem ser aplicados para o desenvolvimento de uma Doutrina de emprego do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (GLMF) nesse ambiente operacional, sobretudo buscando uma solução de continuidade à Logística do Suprimento Classe V, fornecendo aos Comandantes, subsídios para uma melhor decisão no emprego dos meios orgânicos, observando as possibilidades e limitações nas operações desta natureza.

1.1 PROBLEMA

A Guerra é levada à selva, o inimigo deve ser buscado e combatido em seu próprio santuário e refúgio. Ali deve ir artilharia também; o observador avançando a pé, marchando com a infantaria; as peças seguindo da melhor maneira possível (BIDWELL, 1965, pag. 22-27).

Segundo Abreu (2009), em virtude de algumas citações sobre combate no Vietnã (Exército Americano), operações na Birmânia e Malásia (Exército japonês), constata-se que o combate na selva é aproximado, a observação é dificultada, o adestramento e a iniciativa são decisivos, os deslocamentos são em sua maioria através selva e eixados por vias fluviais. Nesse ambiente operacional, as localidades são os principais objetivos e o controle dos principais rios é impositivo.

Cabe ressaltar que a Guerra do Vietnã obrigou os norte-americanos a desenvolverem uma doutrina para o apoio de fogo às operações na selva e ribeirinhas. A balsa propiciou à artilharia prestar o apoio de fogo cerrado durante as operações no Delta do Mekong (OLIVEIRA, 2005).

O Exército Brasileiro vem desenvolvendo uma doutrina de emprego da artilharia na selva. Com a instalação de algumas unidades militares de artilharia na selva, iniciou-se um processo de validação dos métodos de emprego da artilharia de campanha neste ambiente operacional. Os métodos de emprego de um GAC já experimentados até a presente data, revelaram-se exequíveis, sob o aspecto prático do tiro, mas com diversas indefinições nas considerações sobre a grande tralha logística que requer a Artilharia. Essa problemática cresce quando consideramos a possibilidade de emprego do Sistema ASTROS, cujo material é ainda maior e mais pesado.

Além disso, o que realmente tem ditado a tendência de emprego da artilharia na selva é a condicionante relativa à adaptação tática ao ambiente amazônico, face às novas e distintas dificuldades relativas ao emprego convencional (BRASIL, 2001).

Com certeza, essa questão também deve ser trabalhada, quando pensarmos em uma possibilidade, remota, mas que pode acontecer, de apoio mais cerrado da Artilharia de mísseis e foguetes, que jamais foi testada nesse ambiente operacional. A inexistência de doutrina, ou mesmo uma NGA (Norma geral de ação) sobre como poderia ser a REOP de um GLMF em operações na selva, faz com que tenhamos que pensar no Apoio Logístico, visualizando como talvez seria esse trabalho de REOP e sua adaptação em relação aos procedimentos convencionais.

1.2 OBJETIVO

O presente estudo pretende juntar-se aos outros que dizem respeito ao emprego da Artilharia na Selva, com a finalidade de buscar soluções logísticas ao suprimento classe V em um possível emprego de um GLMF nas operações em ambiente de selva, considerando principalmente, os meios disponíveis no Exército Brasileiro.

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados objetivos específicos, de forma a encadear logicamente o raciocínio descritivo apresentado neste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a. Identificar as peculiaridades do ambiente operacional amazônico;
- b. Descrever as características do Sistema ASTROS e de um GLMF;
- c. Descrever sucintamente as peculiaridades das operações na selva;
- d. Descrever as peculiaridades do Apoio de Fogo nas Operações na selva;
- e. Descrever as peculiaridades da Logística nas Operações na selva;
- f. Identificar as embarcações no Exército; e
- g. Buscar soluções para o armazenamento e transporte dos suprimentos necessários ao Sistema ASTROS.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

A fim de buscar possíveis soluções ao Apoio Logístico de um GLMF nas operações na selva, algumas questões de estudo foram formuladas:

- a. Como a hidrografia da região amazônica pode influenciar o planejamento das operações militares?

- b. Quais as características do Ap F do GLMF em operações na selva?
- c. Onde está consubstanciada a doutrina do emprego de Artilharia de Selva?
- d. Quais as necessidades logísticas do Sistema?
- e. Como pode ser feito o armazenamento e distribuição dos suprimentos?

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

1.4 JUSTIFICATIVA

A dissuasão extra regional, capacidade elencada no processo de transformação do Exército, define-se como a capacidade que tem uma Força Armada de dissuadir a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre (...). A mobilidade estratégica é essencial para que exista um efetivo poder de dissuasão para fazer face à qualquer ação hostil no nosso território.

O manual C 6-01 prevê GAC dotados de mísseis e foguetes que serão mantidos sob o controle da Artilharia Divisionária (AD) ou da Artilharia de Exército (AEx) para atuar em regiões não batidas pela Artilharia de Tubo, ou para suplementar seu apoio de fogo. No entanto, em operações descentralizadas, grupos e baterias dotadas de mísseis e foguetes poderão reforçar as Brigadas empregadas em 1º escalão. Sob essa premissa realizar-se-á esse estudo, buscando concluir quanto à viabilidade e continuidade do suprimento classe V (munição), até mesmo em locais mais hostis (operações na selva).

O Exército Brasileiro ainda não possui uma doutrina consolidada (manuais) que defina a atuação para a Artilharia na Selva, em especial, o emprego do GLMF nesse ambiente operacional. Isto faz crescer em importância as iniciativas no sentido de colher experiências e dados, tornando este estudo altamente relevante para a otimização do emprego da Artilharia de mísseis e foguetes neste tipo de operação, em uma região onde as riquezas naturais faz aumentar a cobiça internacional.

Em decorrência da peculiaridade das Operações na Selva, sobremaneira a rica hidrografia em contrapartida à falta de estradas, é necessária uma correta

averiguação das adaptações logísticas que possam proporcionar uma decisiva continuidade no Apoio de Fogo.

Neste sentido, o presente estudo justifica-se por iniciar a discussão e consubstanciar os poucos procedimentos científicos disponíveis a respeito de um tema atual e de suma importância para a doutrina militar terrestre, uma vez que estes autores consideram praticamente inexistentes referências sobre o tema, o que dificulta a pesquisa e o levantamento de soluções práticas para aquele que talvez seja o maior, ou pelo menos, um dos maiores vetores de dissuasão do Exército Brasileiro, o sistema ASTROS.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A missão principal da Artilharia é o apoio de fogo cerrado e contínuo aos elementos da arma base. Dessa forma, para que a missão seja bem cumprida, deve estar em condições de ser empregada em ambientes operacionais de qualquer natureza.(BRASIL, 1997a, pag. 1-1).

Atualmente, os GAC SI continuam o processo de desenvolvimento de sua doutrina, adaptando o apoio de fogo às necessidades especiais desse ambiente. Para tanto, são comumente realizados exercícios de experimentação doutrinária, os quais, através de seus relatórios, servirão de base para esse estudo, procurando-se extrair aqueles dados que podem ser comuns à Artilharia de mísseis e foguetes.

2.1 AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO

Segundo as IP 72-1 – Operações na Selva, considera-se selva as áreas que possuem as características transcritas abaixo:

Selvas são áreas de florestas equatoriais ou tropicais densas e de clima úmido ou super-úmido. Situam-se em regiões de fraca densidade demográfica, com baixo desenvolvimento industrial, comercial e cultural, de precárias condições de vida, com acentuada escassez de vias de transporte terrestre, ao longo de extensas áreas de planície, planalto ou montanha. São encontradas nas zonas tropicais da AMÉRICA, ÁFRICA e ÁSIA. (BRASIL, 1997, p.1-1).

O termo Amazônia contempla toda a região ao norte da América do Sul tendo em seu eixo oeste-leste a calha do rio Amazonas, limitando-se ao norte pelo Planalto das Guianas, ao sul pelo Planalto Brasileiro, a leste pela Bacia do Tocantins, e a oeste pela Cadeia Ocidental dos Andes (CARRETEIRO, 1987).

Segundo Mendonça (2005), a Amazônia compreende uma área de 7 milhões de km² abrangendo terras do Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Venezuela e Suriname. Possui dois quintos da América do Sul e um vigésimo da superfície terrestre, um terço das florestas, um quinto da água doce do globo, imensas riquezas minerais e o maior banco genético do planeta.

A Amazônia brasileira tem como características gerais o clima quente, úmido, altamente chuvoso, extensas e densas florestas com reduzidas densidades demográficas (CARVALHO, 2000b, pag. 86 apud FERREIRA, 2011).

De acordo com Carreteiro (1987, pag.83), 70% do total do território da Amazônia estão no Brasil, sendo dividida em Amazônia geográfica e Amazônia legal. A primeira é aquela que ocupa a parte setentrional do país e apresenta como características uma vasta bacia hidrográfica, enorme área florestal, densidade demográfica baixa, clima tropical úmido com duas estações climáticas bem definidas, a seca e a chuvosa. A Amazônia legal, em termos administrativos, é integrada pelos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão e do Mato Grosso.

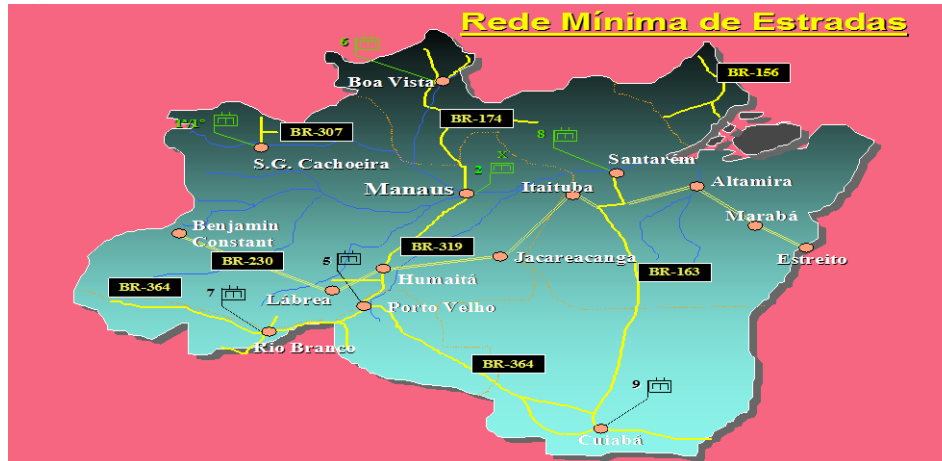
A intensidade das chuvas faz com que a Amazônia seja a maior bacia hidrográfica do planeta, com 3.904.393 Km².

Segundo Abreu (2009, pag.20), tanto as estradas asfaltadas como as não asfaltadas sofrem os efeitos das chuvas no inverno, e tornam-se intransitáveis com o surgimento de erosões, buracos e atoleiros. Face a essa limitação durante esta estação, a selva, não raras vezes, retoma o terreno perdido e cobre com vegetação secundária o leito das rodovias. Tudo isso torna-se um fator impeditivo ou restritivo para a expansão de rodovias que interliguem as cidades mais importantes.

Dessa maneira, o transporte fluvial costuma ser o mais utilizado na área, ficando as poucas rodovias existentes destinadas a complementar esse tráfego, sobretudo nos locais onde a navegação não compensa, seja pelo alto custo, ou pelas características de navegabilidade dos rios (SILVA, 2009, pag.25). Este fator

contribuiu para que os aglomerados humanos crescessem às margens dos rios (HENN, 2008, pag.24).

Figura 01 – Rede de Estradas da Amazônia



Fonte: 10º GAC SI

De acordo com Ferreira (2011), o transporte fluvial desenvolve-se em todas as direções, condicionado apenas ao regime de chuvas, que limitam a capacidade de tráfego de alguns rios, reduzindo o calado das embarcações e, conseqüentemente, as possibilidades de transporte.

Quadro 1 - Distâncias fluvias partindo de Manaus

LOCALIDADE De Manaus para	DISTÂNCIA		DURAÇÃO		NAVEGAÇÃO	
	Milhas	Km	Ida	Volta	Balsas	
					Até 150t	150/300 t
São Gabriel C.	580	1066	10 d	05 d	Todo ano	Mar/Set
Cucuí	680	1253	12 d	07 d	Mar/Set	Mar/Set
Caracarái	540	1018	06 d	04 d	Todo ano	Mai/Out
Porto Velho	727	1348	10 d	05 d	Todo ano	Todo ano
Rio Branco	1580	3081	25 d	12 d	Nov/Jun	Jan/Abr
Cruzeiro do Sul	2387	4420	30 d	15 d	Todo ano	Out/Mar
Santarém	409	757	05 d	05 d	Todo ano	Todo ano
Belém	925	1713	06 d	10 d	Todo ano	Todo ano
Tabatinga	948	1755	15 d	06 d	Todo ano	Todo ano
Ipiranga	918	1809	13 d	05 d	Todo ano	Mar/Jul
Japurá	773	1431	08 d	05 d	Todo ano	Todo ano
Estirão Equ.	1156	2141	17 d	07 d	Nov/Mai	Nov/Mai
Itaituba	635	1176	05 d	08 d	Todo ano	Todo ano
Boa Vista	640	1185	08 d	05 d	Abr/Jul	Abr/Jul
Palmeira	1355	2509	09 d	05 d	Todo ano	Todo ano

Fonte: HENN, 2008, pag.15

No quadro 1, tendo Manaus como ponto de origem, toma-se uma noção das distâncias, da duração das viagens e da importância da navegação na Amazônia, já que a rede de estradas dessa região não tem capilaridade para todos esses pontos.

Essas características conduzem o emprego das forças militares ao longo dos rios, visto que, normalmente, os objetivos militares se constituirão em cidades ou pontos fortes nas margens destes. Com isso, as operações na selva, nos diversos escalões, confundem-se com as operações ribeirinhas (BRASIL, 1997b, p.8-17).

Fica o entendimento, portanto, de que dois aspectos militares do terreno serão de grande relevância nas operações a serem desenvolvidas pelos GLMF em área de selva: as vias de acesso e os acidentes capitais. As raras vias de circulação na área amazônica servem de vias de acesso, em particular as vias de circulação fluviais devido à sua abundância e pela deficiência da malha rodoviária. E, os acidentes capitais, os quais incluem-se as regiões de passagem, confluências de rios e, principalmente, as localidades situadas às margens dos rios, que, normalmente, dispõem de recursos locais, instalações e campos de pouso, que possivelmente, servirão como algumas poucas possíveis posições de manobra aos GLMF.

O transporte aéreo também tem importância estratégica para a Amazônia. Existe uma rede de aeroportos atendendo a todas as capitais e principais cidades do interior. As localidades de pequeno porte e povoados, normalmente, são atendidas por pistas secundárias, operadas por pequenas aeronaves. Vale ressaltar que o movimento aéreo sofre grande interferência das condições meteorológicas, que conforme já citado anteriormente, são muito instáveis, podendo repentinamente ocorrerem tempestades intensas, o que causa um grande óbice para as operações militares, que empregam em larga escala aeronaves de asa rotativa.

2.2 SISTEMA ASTROS

Com vistas a atender a uma demanda do Iraque, que necessitava de uma arma que conseguisse fazer frente e deter os ataques maciços do Irã, com o qual se achava em guerra, a AVIBRAS INDÚSTRIA AEROESPACIAL S.A. desenvolveu em 1981 o Sistema de Artilharia de Foguetes para Saturação de Área ASTROS (Artillery Saturation Rocket System).

Este material foi adquirido pelo Exército Brasileiro no final da década de 1980, quando o mesmo obteve inúmeras referências positivas pelo seu alto poder de combate no campo de batalha, durante a Primeira Guerra do Golfo.

No processo de Transformação em desenvolvimento no Exército, foram elencadas onze novas capacidades, destacando-se a dissuasão extra-regional, que se define como sendo a capacidade que tem uma Força Armada de dissuadir a concentração de forças hostis junto à fronteira terrestre e águas jurisdicionais, e a intenção de invadir o espaço aéreo nacional, possuindo produtos de defesa e tropas capazes de contribuir para essa dissuasão e, se for o caso, de neutralizar qualquer possível agressão ou ameaça, antes mesmo que elas aconteçam.

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. Para atender a essa estratégia, o comandante do Exército determinou a elaboração do Projeto estratégico ASTROS 2020, a fim de dotar a Força Terrestre de meios capazes de prestar um apoio de fogo de longo alcance, com elevada precisão e letalidade.

O 6º Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (GLMF) passou a contar, a partir de 06 de junho de 2014 com o primeiro lote de nove viaturas MK6, aptas a disparar mísseis e foguetes, aumentando significativamente o poder de dissuasão da Força Terrestre.

O sistema é composto, basicamente, de Viaturas Lançadoras Múltiplas de Foguetes, Remuniçadoras, Unidade Controladora de Fogo com radar e Posto Meteorológico, além dos demais subsistemas comuns da Artilharia como topografia, comunicações, logística e busca de alvos. O sistema tem a possibilidade de utilizar diversos tipos de foguetes, configurar seus chassis de maneiras intercambiáveis dependendo da situação operacional apresentada, além de possuir uma enorme mobilidade tática e estratégica demonstrando a grande flexibilidade de seu emprego. Uma de suas grandes características é o fato de em um curto lapso de tempo, desencadear uma grande quantidade de fogos com foguetes de elevado alcance podendo alcançar até 100 quilômetros de distância (6º GLMF/CIF, mai. 2009), e os mísseis guiados, em desenvolvimento, que poderão alcançar 300 quilômetros.

2.2.1 Viaturas

O Sistema ASTROS II é composto pelas seguintes viaturas, conforme figura 01:

-Lançadora Múltipla Universal (AV-LMU): capaz de disparar cinco tipos de foguetes com calibres diferentes e, em breve, os mísseis em desenvolvimento;

-Remuniçadora (AV-RMD): para reabastecimento da AV-LMU, carregando duas cargas completas para cada viatura lançadora;

-Unidade Controladora de Fogo (AV-UCF): realiza os procedimentos de direção de tiro (computador para o cálculo dos elementos de tiro) usando radar para rastreamento com posterior correção dos foguetes disparados;

-Posto Meteorológico (AV-MET): possibilita o levantamento das condições meteorológicas da posição de tiro;

-Oficina Móvel Veicular (AV-OFVE): possibilita a manutenção eletrônica e mecânica de campo (3º Escalão) das viaturas do sistema;

-Viatura de Comando e Controle (AV-VCC): para o Comando e Controle das diversas missões de tiro do sistema a nível unidade (Três Bias LMFs)

-Posto de Comando e Controle (AV-PCC): para o Comando e Controle das diversas missões de tiro do sistema a nível bateria.

A configuração típica de uma Bia LMF, considerando-se apenas as viaturas do sistema ASTROS, consiste de seis AV-LMU, seis AV-RMD, uma AV-UCF, uma AV-MET, uma AV-OFVE e uma AV-PCC.

Quadro 2 - Dimensões do Sistema ASTROS

Qtd	Vtr	Comprimento em mm	Largura em mm	Altura em mm	Peso em Kg	Área em m ²
06	AV-LMU	9502	3340	3600	22500	25,80
02	AV-RMD	10150	3340	3598	17730	31,00
01	UCF	9330	3340	3720	20700	25,61
01	AV-Met	5870	2280	3070	3500	12,93
01	AV-OFVE	9870	3340	4460	23180	27,24
01	PCC	6490	2346	2712	11000	15,30

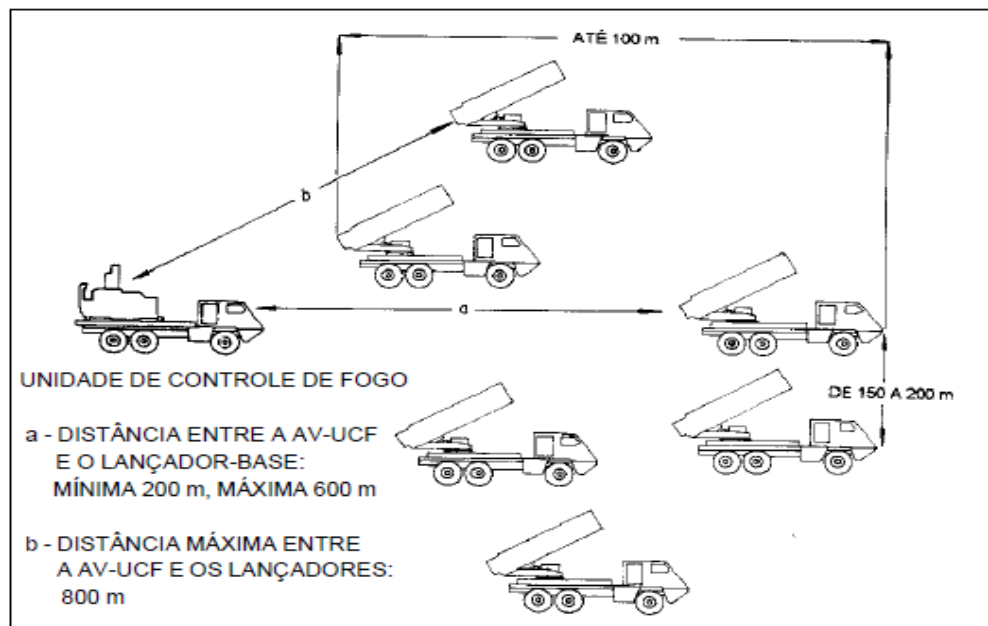
Fonte: AVIBRAS AEROESPACIAL S.A. Manual de Operação

Figura 02 - Viaturas do Sistema ASTROS II



Fonte: 6º GLMF/CIF (jul. 2009)

Figura 03 - Posição de Tiro de uma Bateria de Tiro a 6 peças



Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. EME (1999)

2.2.2 Foguetes e Contêineres-Lançadores

O Sistema ASTROS II, como uma de suas grandes vantagens, faz uso de diferentes tipos de foguetes, que são escolhidos de acordo com o tamanho (área) e importância do alvo. Faz-se, portanto, necessário conhecer de maneira geral as especificações e as características gerais dos foguetes do sistema, em especial, os três foguetes que são adotados atualmente pelo Exército Brasileiro.

Figura 4 - Foguetes do Sistema ASTROS



Fonte: AVIBRAS AEROESPACIAL S.A. (2010)

Cada foguete é armazenado em um contêiner-lançador específico no qual permanece até o momento em que ele vai ser disparado. As características gerais dos contêineres-lançadores são apresentadas abaixo:

Quadro 3 - Quadro comparativo das características do Contêineres

	SS-30	SS-40	SS-60
Tipo	Descartável	Descartável	Descartável
Peso (Vazio)	282 kgf	221 kgf	181 kgf
Peso (Carregado)	842 kgf	848 kgf	778 kgf
Altura	527,4 mm	527,4 mm	527,4 mm
Largura	512 mm	512 mm	512 mm
Comprimento	5500 mm	5500 mm	5500 mm
Quantidade por CL	8	4	1

Fonte: AVIBRAS, 2008

Os Contêineres Lançadores devem, sempre que possível serem armazenados e transportador em Contêineres Marítimos. O contêiner marítimo padrão de 20 pés que transporta até 12 contêineres-lançadores, possui os mesmos rótulos Shockwatch vermelhos e amarelos (controle de choques), que são colocados na lateral interna, perto da porta. Estes contêineres marítimos têm condições de manter uma temperatura de estocagem que varia de -5 °C a +30 °C e umidade máxima de 90%. Desde já, é importante ressaltar a importância do cuidado com essa temperatura, já que é comum no ambiente de selva, a temperatura superar os 40° C.

Figura 5: Contêiner de armazenamento e transporte



Fonte: 6º GLMF, 2014

Quadro 4 - Quadro das características do Contêineres

Comprimento	Largura	Altura
6,058m	2,438m	2,591m

Fonte: 6º GLMF, 2014

2.3 SUPRIMENTO CLASSE V (MUNIÇÃO) NO GLMF

O GLMF e a Bia LMF são destinados a cumprir missões de tiro determinadas pelo mais alto escalão da força terrestre presente no TO, notadamente com valor estratégico para a manobra. Outrossim, pode prestar apoio de fogo adicional aos demais escalões de artilharia, conforme análise do alvo e aprovação do comando enquadrante dos meios MF.

O GLMF possuirá uma estrutura similar aos demais GAC, formado por um Comando, Estado-Maior, uma Bia Cmdo e 03 Bia MF. No entanto, o GLMF deve possuir a capacidade de descentralizar o emprego das Bia MF, mantendo o seu controle e a responsabilidade pelo apoio logístico.

Segundo o C 6-26, ainda sob a forma de minuta, o GLMF é apoiado pelo Gpt Log do Ex Cmp, pelo sistema de apoio por área, de acordo com as ordens contidas no plano de apoio logístico do Ex Cmp. O apoio logístico no GLMF se processa a partir da sua área de trens (AT), que se constitui em região fundamental para esse apoio. Complementarmente, o apoio se prolonga até as áreas de trens das subunidades. Os meios de apoio logístico do GLMF estão reunidos na BC. Como unidade de apoio ao combate, é normal que o GLMF, por sua forma peculiar de emprego, não realize a divisão de seus meios de apoio logístico em trens de estacionamento e trens de combate. Quase sempre os trens desdobram-se numa mesma região.

As seções de remuniamento das SU devem localizar-se fora da área de trens do GLMF, instalando-se nas P Espa das SU. Tal situação facilita o trabalho de remuniamento e não compromete a sua segurança. Caso seja determinado, o GLMF instalará o PCol Mortos bem próximo à saída da A Pos, facilitando a retirada e posterior retirada dos mortos pelas equipes de sepultamento do B Log .

A dotação orgânica do GLMF é de 05 (cinco) rajadas completas (C 6-26), sendo:

- uma rajada na lançadora da Bia LMF.
- duas rajadas nas Tu Rem/Bia LMF.
- duas rajadas nas Tu Rem do Gp Sup da seção de logística da BC do GLMF (dezoito Viaturas).

O GLMF não armazena munição. Dependendo da situação tática, pode ter, na posição e por prazos geralmente curtos, quantidade de munição superior à prevista na dotação orgânica.

A Distribuição é feita pela Tu Remn da Seç Log, utilizando, normalmente, a troca de viaturas carregadas por descarregadas.

A capacidade de remuniamento do GLMF é o resultado da soma das seguintes parcelas:

(1) capacidade de transporte do grupo de remuniamento da Tu Remn da Seç Log; e

(2) capacidade de transporte dos grupos de remuniamento das Bia LMF.

O fluxo contínuo de munição para as Bia LMF pode ser obtido através da troca de viaturas vazias da Tu Remn/ Bia LMF por viaturas carregadas da Tu Remn/Seç Log, no P Remn do GLMF. O percurso posição de bateria - posto de suprimento classe V é feito tantas vezes quantas forem necessárias ao remuniamento do grupo, obedecidas as restrições impostas, particularmente com relação a horário.

Na concepção do Projeto Estratégico ASTROS 2020, já citado anteriormente, há previsão de construir um Centro Logístico para atender as necessidades logísticas para o Sistema ASTROS. O Centro Logístico será a OM responsável por concretizar as Funções Logísticas de Suprimento, Manutenção e Transporte do material GLMF. No Centro Logístico deverá haver uma estrutura para atender a aquisição e estocagem do material; local para realizar a manutenção mecânica e eletrônica de 3º a 5º escalão; e meios para executar o transporte das Bia LMF para qualquer parte do Brasil.

Assim, o C Log deve possuir uma estrutura mista entre um B Log e um Parque de Manutenção. O C Log deve possuir, ainda, a possibilidade de acompanhar a descentralização das SU do GLMF. Ou seja, deve ter condições de enviar turmas de manutenção, suprimento e transporte para apoiar as Bia MF que forem cumprir missões de forma independente.

Para as demais funções logísticas o GLMF deverá ser apoiado pelo Batalhão Logístico mais próximo, por meio da forma de apoio logístico de Apoio por Área (Ap A).

2.4 OPERAÇÕES NA SELVA

As IP 72-1 – Operações na Selva, define tal tipo de operação da seguinte forma:

Todas as operações militares, exceto aquelas de natureza estritamente administrativa, realizadas por força de qualquer escalão no cumprimento de uma missão tática, cuja área de emprego esteja predominantemente coberta pela floresta tropical úmida. Elas serão um conjunto de todas ou algumas das seguintes operações: operações ribeirinhas; operações aeromóveis; operações aeroterrestres; operações contra forças irregulares. (BRASIL, 1997, p. 1-2).

As operações na selva se desenvolvem em amplos espaços, com objetivos militares dispersos, buscando-se dominar e controlar regiões taticamente importantes que possam exercer influência sobre a circulação, principalmente as localidades que normalmente dominam vias fluviais ou terrestres, possuem aeroportos, campos de pouso, portos, atracadouros, concentram as atividades econômicas e os serviços disponíveis na região.

Conforme consta em Brasil (1997, p.3-4), “a manobra estratégica-operacional na ofensiva, em princípio, buscará a conquista dessas localidades-objetivos, utilizando uma combinação das vias de acesso terrestres, fluviais e aéreas que incidem sobre o objetivo[...]”.

Como consequência das restrições impostas pelo terreno à manobra e mobilidade, as operações são dependentes das vias de transporte disponíveis e as principais ações táticas são conduzidas ao longo das vias de circulação, sejam elas eixos terrestres ou fluviais. Quanto maior o vulto da força empenhada, maiores serão as dificuldades em manobrar, sendo assim as ações são descentralizadas e as missões atribuídas pela finalidade, tendo o escalão (Esc) executante grande liberdade de ação. É normal a brigada (Bda) descentralizar as ações de seus batalhões (Btl). (BRASIL, 1997).

2.4.1 Apoio de fogo às operações na selva

Na selva, onde as operações são demasiadamente descentralizadas, e predominam o emprego dos escalões batalhões e inferiores, o Grupo de Artilharia de

Campanha na maioria das vezes será o maior escalão de artilharia presente na operação (ALCÂNTARA, 2013).

Segundo DUARTE (2006), a necessidade de a tropa apoiada, em ambiente de Selva, ter um Apoio de Fogo cerrado e contínuo, faz com que a artilharia opere de forma descentralizada, podendo, provavelmente, deixar de lado os princípios fundamentais do Ap F, que são a centralização e massa. A perda do princípio da massa é compensada pelo apoio de fogo adequado aos elementos de manobra e pelo apoio contínuo e cerrado.

Para que haja a presença das Bias LMF aumentando o Ap F das Op das Brigadas, podendo, ser possível, inclusive, o desmembramento em seções LMF, deverão ser utilizadas as missões táticas não padronizadas. De acordo com o C 6-26, ainda em forma de minuta, nas operações na selva as missões táticas não-padronizadas e as ordens de alerta são bastante utilizadas.

Segundo o C 6-1, “em algumas ocasiões, quando nenhuma das missões táticas padrão traduz a idéia do comandante, deve-se atribuir uma missão tática não padronizada. A missão tática não padronizada modifica ou amplia, por meio de instruções adequadas, a missão tática padrão.” (C 6-1, p. 3-7). Dessa forma, pode-se inferir que para o emprego do GLMF, a MT não padronizada pode ser a mais adequada na situação em que se faz necessário a descentralização das Bia MF orgânicas, conforme o exemplo:

- 6º GAMF (-3ª BiaMF) – Aç Cj

- 3ª BiaMF/6º GAMF:

- apoio à 41ª Bda Inf Bld, durante a junção;
- também fornecer O Lig para 31º Bda Inf L; e
- mantém vínculo Log com Centro Logístico de Mísseis e Foguetes

Mesmo perdendo a capacidade de centralizar o seu tiro e o comando, devido à descentralização das ações e às distâncias em que suas baterias estão sendo empregadas, deve-se evitar a situação de comando de reforço, a fim de não sobrecarregar a arma-base com os pesados encargos de apoio logístico, para o qual a sua estrutura não está dimensionada (BRASIL, 1997, p. 8-2), ainda mais quando se trata de um meio com características peculiares.

Conforme observado nas Guerras da Birmânia e Vietnã, a maioria dos deslocamentos será via aérea e fluvial (OLIVEIRA, 2005); e para isso os meios de

transporte empregados são embarcações logísticas, táticas, regionais, helicópteros, aeronaves de asa fixa, viaturas e também transporte animal como o búfalo.

As Bia O SI ocupam posições em margens e praias de rio, localidades, clareiras e bases estratégicas de combate, pontos fortes e plataformas flutuantes (VILA NOVA, 2011) e (FERREIRA, 2011). Contudo, no que diz respeito ao processo de ocupação de posição de uma Bia LMF, somente nos parece ser possível a escolha das localidades, que devem ser ocupadas através de embarcações logísticas pelos rios que possuam maior profundidade, e pelas estradas, devendo os helicópteros serem utilizados somente para o apoio logístico, realmente. Pode e devem ser utilizados, ainda, os diversos campos de pouso da região, desde que é claro, haja superioridade aérea e compatibilidade com as aeronaves empregadas, o que não costuma ser o caso, já que a maioria é feita para aviões de pequeno porte.

Dessa maneira, na Amazônia, a artilharia de selva deverá estar em condições de ser empregada em operações ribeirinhas ou aeromóveis (MENDONÇA, 2005), o que por analogia, também pode-se concluir quando for necessário o emprego da Artilharia de mísseis e foguetes nesse ambiente operacional, haja visto a possibilidade da descentralização das Bia LMF, que podem ter que seguir em apoio de fogo às Brigadas, diferentemente do que costuma acontecer no combate convencional.

Tudo isso nos deixa claro que o apoio da Artilharia de mísseis e foguetes somente será possível mediante um criterioso estudo do terreno e dos meios disponíveis para operação, que como já falado, deverão ser bastante fartos para suportar a demanda do Sistema ASTROS. E ainda, nos permite subentender também, que esse meio (LMF) estará sempre eixado com a ação principal, desdobrado bem próximo ao Grande Comando apoiado, o que facilitaria bastante as operações logísticas, já que, por consequência, deve estar mais próximo da Área de Apoio Logístico.

2.4.2 Apoio Logístico às operações na selva

As condições adversas do ambiente de selva, decorrentes das condições meteorológicas como o calor, chuvas intensas e elevada umidade relativa do ar,

aliados às peculiaridades da vegetação, hidrografia, natureza e relevo, exercem influências marcantes no apoio logístico. Essas influências emprestam características especiais e peculiares às atividades logísticas, tais como, excessivo desgaste físico e psicológico do combatente, incidência de doenças variadas, rápida deterioração dos suprimentos de todas as classes, dificuldades ao movimento e prejuízos para o funcionamento dos equipamentos eletrônicos, (BRASIL, 1997, p. 9-2), esses últimos que são bastante sensíveis no Sistema ASTROS. Cabe ressaltar que o FM 6-60 (P. 4-28), manual americano do sistema de mísseis e foguetes, tece esses mesmos comentários quanto à possibilidade do emprego na selva, praticamente descartando a viabilidade.

Em face da descentralização das operações na selva e necessidade de garantir maior autonomia operacional, o nível de estoque deve ser aumentado, tomando-se o cuidado de que isto não venha a diminuir a mobilidade dos meios de apoio, particularmente no tocante ao Classe V.

Cuidados especiais no acondicionamento e estocagem, considerando a utilização de galpões climatizados, devem ser utilizados a fim de se evitar a deterioração e o mau funcionamento provocado pelas condições adversas das chuvas e umidade, além de evitar as altas temperaturas comuns na região, que diminuem a vida útil dos foguetes, caso fiquem mal armazenados.

Essas mesmas condições adversas fazem crescer de importância o apoio logístico, uma vez que as possibilidades de apoio influenciarão diretamente os planos operacionais, e por vezes, limitarão a extensão das operações e o efetivo a empregar.

O apoio logístico às Op SI caracteriza-se por ampla diversidade de procedimentos, em função da região onde as mesmas se desenvolvem, e exigem alteração na estrutura e emprego das unidades, além de adequação na sistemática de apoio (BRASIL, 1997, p.9-1).

A unidade básica que presta o apoio logístico é o Batalhão Logístico de Selva (B Log SI), que possui estrutura adequada às características peculiares de apoio na região amazônica. Todos os escalões que operam na selva desdobram B Cmb para coordenar e controlar as operações táticas, e são nelas que são instalados os órgãos logísticos do Esc considerado e onde o Esc superior faz chegar seu apoio (BRASIL, 1997b, p.9-2).

A artilharia de campanha desdobrar-se-á no interior da base de combate (B Cmb) do escalão apoiado, ou em uma base de combate própria e operará desta base, ou partindo dela e a ela retornando após o cumprimento da missão.

O B Log SI entrega todas as classes de suprimento nas instalações logísticas das B Cmb valor unidade, e em certos casos, até mesmo de valor subunidade, cabendo a estes Esc a entrega a seus elementos subordinados. Maiores níveis de Sup são estabelecidos em todos os Esc de comando, e visando propiciar um apoio cerrado e contínuo aos elementos de manobra que se encontram descentralizados, são utilizados largamente os processos especiais de Sup (BRASIL, 1997b, p.9-6).

A selva representa um grande óbice às atividades de transporte devido à inexistência de vias de transporte terrestres e a deficiência das poucas vias existentes. O meio mais utilizado é o aquático, sendo as aquavias, muitas vezes, as únicas rotas existentes. Devido ao fato de demandar maior tempo para o transporte, a utilização das aquavias deve ser complementada pelo emprego de meios aéreos. A disponibilidade do transporte aéreo é um importante fator no sucesso do apoio logístico às operações na selva (BRASIL, 1997b, p.9-3).

Visando obter formas de vencer as dificuldades impostas pelo terreno e a máxima eficiência dos meios de transporte, são estabelecidos pontos de transferências de cargas, isto é, as viaturas, aviões ou embarcações maiores transportam os suprimentos o mais à frente possível; estes são então transferidos para outros menores e mais leves que, por sua vez, serão usados para levar os suprimentos ainda mais à frente. Desses pontos serão então levados a braço para seu destino final (BRASIL, 1997b, p.9-4). No entanto, esse último método é praticamente inviável quando se trata do suprimento de munição de Artilharia de mísseis e foguetes, haja vista o enorme peso e dimensões dos contêineres.

2.4.2.1 Transporte Aéreo

O deslocamento do Sistema ASTROS utilizando as aeronaves C-130H da FAB também é possível, com algumas limitações que podem afetar a operacionalidade, como a necessidade de se desmontar partes da viatura para a entrada da mesma na aeronave (MARTINS, 2010). A carga máxima transportada pelo C-130H em uso pela FAB é de 19754 kg obrigando a realização de uma

operação de desacoplamento das viaturas ASTROS II (separação da viatura básica de seu acoplamento), como foi realizado no teste de embarque conduzido pelo 6º GLMF/CIF na Base Aérea de Brasília em 17 de Agosto de 2007 (figura 6 e 7). Dessa forma para cada viatura são necessárias duas aeronaves C-130H. Além disso, existe a necessidade de fabricação de kits para embarque dos acoplamentos nas aeronaves, conforme figura 2 (6º GLMF/CIF, 2007)

Figura 6 - Teste de embarque em aeronave C-130 realizado na Base Aérea de Brasília em agosto de 2007



Fonte: 6º GLMF/CIF (2007)

Figura 7 - Kit de embarque para o acoplamento da AV-LMU desenvolvido pelo 1º Ten QEM Olivieri do 6º GLMF/CIF



Fonte: 6º GLMF/CIF (2007)

A aeronave KC-390 é um projeto da empresa Embraer em conjunto com o Comando da Aeronáutica com o intuito de substituir os atuais C-130 em operação pela FAB. Essa aeronave acabará com a necessidade do Sistema Astros ter que ser desmontado pra o transporte, como observa-se na Figura 8.

Tendo em vista que cada viatura lançadora e/ou remuniçadora carregada possui um peso bruto maior do que a capacidade de transporte prevista para o KC-390, que é de 23,6 ton, faz-se necessário o transporte das munições em aeronaves distintas.

Segundo Portela (2010), considerando-se o transporte dos contêineres de maior peso (848 kgf) e que o total de contêineres a serem transportados pela Bia LMF é de 48 (quatro por lançadora e mais oito por remuniçadora), obtém-se um total de 40704 kgf de munição (20352 kgf por aeronave). Sendo assim, são necessárias duas aeronaves apenas para o transporte da munição.

No total, para o transporte de toda a Bia LMF, são 17 aeronaves a serem utilizadas.

Figura 8 - Viatura ASTROS II MK5 (nova versão) na maquete em tamanho real do compartimento de carga do KC-390 no DCTA. Em detalhe a abertura da porta.



Fonte: EMBRAER (2010)

2.4.2.2 Embarcações do CECMA

O sucesso das operações na Selva está diretamente ligado ao emprego adequado das embarcações, em face da importância que os cursos d'água têm neste ambiente operacional em que as localidades, consideradas acidentes capitais, localizam-se ao longo de suas margens.

Segundo Dantas (2010), devido a esta importância, o CMA criou o CECMA (Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia), situado na cidade de Manaus-AM, com as missões de operar embarcações, formar tripulações e equipes de manutenção, além de desenvolver a doutrina e tecnologia.

As embarcações do CECMA estão classificadas em táticas e logísticas (DANTAS, 2010). A seguir, serão apresentadas as embarcações existentes no CECMA que já foram empregadas em experimentações doutrinárias junto à Artilharia de Selva.

2.4.2.2.1 Embarcações Logísticas

As embarcações logísticas são embarcações que fazem o transporte de material e pessoas pelos rios da região amazônica. Normalmente são balsas abertas ou fechadas e seus empurradores (DANTAS, 2010).

a) Embarcação Logística de Transporte de Carga (ELTCg) – Ferry Boat

A ELTCg (Fig.) tem por finalidade realizar o transporte de cargas com grande flexibilidade de emprego em operações devido ao baixo calado.

Figura 9 - ELTCg



Fonte : DANTAS, 2010, p. 128

A ELTCg, tem comprimento para o transporte de todas as viaturas do Sistema ASTROS, bem como sua tonelage suporta as viaturas até mesmo carregadas parecendo ser uma excelente opção para realizar o ressuprimento de munição, sobretudo por ser espaçosa e possuir baixo calado, podendo navegar até 15 Km/h.

Quadro 5 - Características Gerais da ELTCg

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS					
Emb	Cpcd Cg	Cpcd Trnp Pes	Comprimento(m)	Largura(m)	Motor
ELTCg	34 Ton	40 + 06 tripulantes	25 m	6	270 hp

Fonte: DANTAS, 2010, pag. 128

b) Embarcação Logística Flutuante Balsa Aberta

A Embarcação Logística Flutuante Balsa Aberta (Fig. 10) é empurrada ou rebocada e destina-se ao transporte de carga ou pessoal.

Figura 10 - Embarcação Log Flutuante Balsa Aberta



Fonte : DANTAS, 2010, p. 128

Quadro 06: Características gerais do Empurrador

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS					
Emb	Cpcd Cg	Cpcd Trnp Pes	Comprimento(m)	Largura(m)	Motor
Balsa	48 Ton	-	25 a 36 m	5	-

Fonte: DANTAS, 2010, p. 129

Cabe lembrar que segundo Oliveira (2005), na Guerra do Vietnã, a Balsa propiciou, ao exército americano, prestar o Apoio de Fogo cerrado durante as operações no Delta do Mekong. Deve-se tomar um grande cuidado na amarração das peças e na ancoragem da própria balsa, pois qualquer deslocamento desta, inclusive provocado por banzeiros, resulta em imprecisão no tiro (BRASIL, 2003a). Testes precisariam ser feitos para verificar se existe essa mesma possibilidade de emprego para Artilharia de foguetes.

A balsa com empurrador constitui enorme massa metálica, deslocando-se a baixa velocidade no interior do rio (cerca de 4km/h). É difícil de ser camuflada e emite considerável radiação, sendo facilmente detectada por equipamentos de visão noturna ou termal, mesmo na mais completa escuridão. Como todas as balsas, navega com dificuldade e possui silhueta inconfundível. Sua vulnerabilidade é notória. Um inimigo posicionado nas margens do rio, com armamento leve (AT 4, por exemplo), pode colocá-la fora de ação sem maiores dificuldades (Fig.). É absolutamente vulnerável à ameaça aérea (BRASIL, 2003a).

Figura 11 - Emboscada do rio Rach Ba Rai, delta do Mekong



Fonte: sistema de armas.sites.uol.com.br/nav/fluusarachbarai.html apud MINARDI Jr, 2006, Pag.66

Por ser de aço, a balsa produz uma forte elevação de temperatura, o que causa um desgaste acentuado nos homens e no material. De acordo com Brasil (2008b), a temperatura no convés da balsa chegou a atingir 50° C e houve alguns casos de desidratação.

Além de todos estes aspectos, ainda segundo Brasil (2008b), a balsa também não pode operar em rios e igarapés com pouca profundidade e, mesmo nos rios com maior calado, encalha com facilidade. Por causa deste aspecto, deve ser empregada somente em épocas das cheias dos rios amazônicos.

2.4.2.2 Embarcações táticas

As embarcações táticas são embarcações preparadas para o combate. São camufladas, apresentam motores possantes de grande autonomia e algumas possuem armamento próprio para sua autodefesa. Devem ser empregadas em um contexto de guerra convencional (DANTAS, 2010). Para as operações de ressuprimento classe V somente interessa o estudo da Embarcação Base de Grupo, já que as demais não possuem dimensões e estrutura compatíveis, sequer com os contêineres lançadores.

a) Embarcação Base de Grupo (EBG)

A EBG (Fig.12) é uma embarcação potente, ágil, de boa manobrabilidade e bom espaço interno.

Fig. 12 - Embarcação Base de Grupo



Fonte: BRASIL, 2003a, p. 6

Dessa forma, parece ser mais uma alternativa para aumentar a operacionalidade do ressuprimento de munição, desde que seja previamente preparada para realizar esse tipo de operação, já que, como é sabido, o sistema anti-choque dos Contêineres é sensível e esse transporte deve ser cuidadoso.

Quadro 7 - Características Gerais da EBG

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS					
Emb	Cpcd Cg	Cpcd Trnp Pes	Comprimento(m)	Largura(m)	Motor
EBG	3000 kg	12 + 02	8,30	2,50	150 hp

Fonte: DANTAS, 2010, pag. 125

A EBG é capaz de navegar e manobrar sem dificuldade, desenvolvendo velocidade de 30 a 35 km/h (BRASIL, 2008b).

A cobertura existente em sua estrutura proporciona conforto à guarnição, protegendo-a do sol e da chuva, contribuindo para a manutenção do moral e da operacionalidade da tropa (BRASIL, 2008b).

Pode navegar em pequenos cursos d'água e ser camuflada, junto à margem, sem maiores dificuldades, utilizando-se meios naturais ou artificiais.

Dotada de dois motores de popa, fica menos vulnerável em caso de pane, pois o segundo motor pode movimentá-la até um local seguro para realizar a manutenção necessária.

Uma das limitações apresentadas pela EBG é sua vedação deficiente, que permite a entrada de água pelas bordas da rampa frontal, quando em baixa velocidade ou estacionada (BRASIL, 2003a).

Para reduzir ou cessar a entrada de água, é imperativo manter elevada a proa da embarcação e posicionar a carga próxima à popa da embarcação.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado dentro de um processo científico e calcado em procedimentos metodológicos. Assim, nesta seção, será apresentada de forma clara e detalhada como o problema elencado no item 1.1 pode ser solucionado, bem como quais critérios, estratégias e instrumentos foram utilizados no decorrer deste processo de solução e as formas pelas quais foram utilizados.

A trajetória desenvolvida pela presente pesquisa teve seu início na revisão teórica do assunto, através da consulta bibliográfica a manuais doutrinários, documentos e trabalhos científicos (artigos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações), a qual prosseguiu até a conclusão deste processo.

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Trata-se de estudo bibliográfico que contempla manuais de campanha, manuais técnicos dos equipamentos, relatórios de experimentações doutrinárias já procedidas e outros estudos já realizados, bem como sua revisão integrativa, contribuindo para o processo de síntese e análise dos resultados de vários estudos, de forma a consubstanciar um corpo de literatura atualizado e compreensível sobre o suprimento calsse V do GLMF nas operações na selva.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento de pesquisa contemplará as fases de levantamento e seleção da bibliografia; coleta dos dados, crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e discussão dos resultados (RODRIGUES et al.,2006).

3.2.1 Procedimentos para a Revisão de Literatura

A seleção das fontes de pesquisa foi baseada em manuais de campanha, manuais técnicos dos equipamentos, relatórios de experimentações doutrinárias já procedidas e outros estudos já realizados.

a. Fontes de busca

- Artigos científicos das bases de dados do PubMed, do LILACS, do SciELO;
- Livros e monografias da Biblioteca da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e da Biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército;
- Monografias do Sistema de Monografias e Teses do Exército Brasileiro;
- Relatórios existentes na Seção de Doutrina do 10º GAC SI; e
- Manuais de campanha.

b. Estratégia de busca para as bases de dados eletrônicas

Foram utilizados os seguintes termos descritores: "Amazônia, mísseis e foguetes, logística, ASTROS", respeitando as peculiaridades de cada base de dados. Após a pesquisa eletrônica, as referências bibliográficas dos estudos considerados relevantes foram revisadas, no sentido de encontrar artigos não localizados na referida pesquisa.

c. Critérios de inclusão:

- Estudos publicados em português, inglês, ou espanhol.
- Estudos publicados de 1980 a 2012.
- Relatórios finais de EED publicados de 1980 a 2012.
- Estudos que descrevem experiências do emprego de Art em Op na selva.

d. Critérios de exclusão:

- Estudos com os processos de desdobramento fora do ambiente de selva.
- Estudos com desenho de pesquisa pouco definido e explicitado.

3.2.2 Procedimentos Metodológicos

Quanto à natureza, o presente estudo caracterizou-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos relacionados à manutenção de níveis ótimos de cognição em combate, valendo-se para tal do método indutivo como forma de viabilizar a tomada de decisões acerca do alcance da investigação, das regras de explicação dos fatos e da validade de suas generalizações.

Este trabalho teve por finalidade verificar, através de revisão bibliográfica, os aspectos logísticos do suprimento classe V (munição) referentes ao emprego do Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes nas operações em ambiente de selva, considerando a possibilidade de um apoio cerrado à Brigada. Sua finalidade foi verificar de que forma o Sistema ASTROS poderia se adaptar à Doutrina vigente no Exército Brasileiro, atendendo as orientações da Artilharia de Selva, cujas experimentações doutrinárias ora continuam no ambiente operacional amazônico, aumentando o Apoio de Fogo, propondo as adaptações necessárias.

Para a análise desta adequação, pretendeu-se verificar o que já foi realizado em operações militares semelhantes no passado e comparar com o atual sistema proposto para o nosso Exército, resguardando as nossas particularidades.

A pesquisa foi realizada considerando a hipótese de um GLMF ou uma Bia LMF ser empregado, inclusive nas operações ribeirinhas, isto porque, nas operações na selva, segundo Brasil (1997b), pela análise dos acidentes capitais e o conhecimento de que a maioria das localidades da Amazônia nasceu e desenvolveu-se às margens de um curso d'água, deduzindo-se que no Esc Bda, as operações na selva estão integradas quase sempre, unicamente, por operações ribeirinhas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo o manual americano FM-6-60 (Táticas, Técnicas e procedimentos para as operações com o Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes- MLRS), a logística, quando nas operações da selva é dificultada pela reduzida capacidade de controle e pela pouca mobilidade que atrapalham qualquer ressuprimento, sobretudo por se tratar de um material muito pesado. Além disso, a vegetação muito densa diminui bastante a efetividade dos foguetes, que perdem suas características constantes nos computadores de tiro. Outro sistema bastante prejudicado por esse último fator são as comunicações.

Dessa forma, o referido manual praticamente descarta qualquer possibilidade de emprego do Sistema americano de lançadores múltiplos de Foguetes nas operações na selva, até porque, como já dito, a alta umidade e calor comprometem o sistema eletrônico das viaturas e sua operabilidade.

No entanto, Segundo Bonifaz (2013), observou-se no conflito ocorrido entre Peru e Equador, na região do Alto Cenepa, em 1995, caracterizada por ser uma área de floresta e de difícil acesso, a utilização de foguetes equatorianos causando danos ao adversário pelo poder de fogo, alcance e letalidade do material, no ambiente amazônico. Muitos analistas militares equatorianos e internacionais conferem o êxito do Equador na guerra do Cenepa, bem como o Cessar fogo peruano, ao sucesso do emprego do material da Artilharia Antiaérea (míssil Iгла) e aos Lançadores Múltiplos de Foguetes BM-21 para apoiar a Força Terrestre, esses últimos que permaneceram em posições pré-preparadas pela Engenharia e camufladas no meio da Selva, o que surpreendeu bastante os peruanos.

A recente aquisição do Sistema ASTROS II pela Indonésia, para se contrapor à compra realizada pela Malásia, que possui área de floresta tropical muito semelhante à nossa, graças ao desempenho das experimentações realizadas pela AVIBRAS no Campo de Provas Brigadeiro Velloso (CPBV), da Força Aérea Brasileira (FAB), em sua área de exercícios na Serra do Cachimbo, confirma a expectativa de utilização deste sistema também no ambiente de selva.

Contudo, constata-se que o emprego do Sistema de Mísseis e foguetes na Selva é possível, mas deve ser bastante criterioso, respeitando uma análise profunda dos fatores de decisão, de maneira a preservar a integridade desse

material nobre, mas também sensível.

Por seu elevado peso e grande necessidade de munição, visualiza-se para o emprego do material que ele, prioritariamente, permaneça eixado nos principais eixos amazônicos: BR 156, BR 174, BR 319 e BR 364.

No entanto, como já foi dito nesse trabalho, as operações na selva praticamente se confundem com as operações ribeirinhas, já que é sabido ser praticamente impossível atingir as localidades (principais objetivos nas operações na selva) sem haver o deslocamento fluvial. Para que isso aconteça nas melhores condições, é necessário que o Exército Brasileiro adquira um material que consiga navegar em velocidades elevadas, carregando muito peso, e que mesmo nas secas consiga navegar rios menos profundos. Isso porque as embarcações disponíveis no CECMA não possuem essas características e comprometem a segurança dos deslocamentos, já que esse importante material permaneceria muito tempo exposto às emboscadas e ataques aéreos.

A Marinha dos Estados Unidos da América utiliza, desde o ano de 1987, para transportar armas, pessoal, carga e equipamentos, durante as operações de assalto anfíbio, o Landing Craft Air Cushion (LCAC), que significa Barco de Desembarque com Bolsa de Ar (tradução nossa, NAVYSITE, 2011).

O LCAC (Fig 13) é uma embarcação anfíbia de alta velocidade, que alcança 74 (setenta e quatro) quilômetros por hora (Km/h), desenvolvida para o desembarque de pessoal e material em praias.

Figura 13 - LCAC transportando Carros Anfíbios



Fonte : NAVYSITE, (2011).

Vários países mobiliaram suas frotas navais com embarcações do tipo LCAC, entre eles: Inglaterra, Japão, China, Bélgica, Paquistão, entre outros.

A tecnologia de bolsa de ar utilizada pelo LCAC permite que esta embarcação apóie o desembarque de tropas em mais de setenta por cento da linha costeira mundial, enquanto apenas quinze por cento do litoral é acessível pelas embarcações de desembarque convencionais (NAVYSITE, 2011, passim).

Abaixo, no quadro 8, estão relacionadas algumas especificações técnicas que comprovam a alta capacidade da LCAC.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS					
Embc	Capacidade de carga	Capacidade de transporte de pessoal	Comprimento (m)	Largura (m)	Motor (hp)
LCAC	60 Ton	180 + 05 tripulação	26,40	14,30	16.000

Fonte: Ibid., passim

Pode-se concluir que, de acordo com essas especificações técnicas, que duas destas embarcações (número bastante razoável) teriam capacidade, espaço e velocidade para transportar uma seção LMF, de acordo com a composição abaixo.

Quadro 9 - Peso de uma Seção LMF

Seção LMF		
Material	Quantidade	Peso
Vtr LMU	02	22500 Kg
Vtr RMD	01	17730 Kg
Vtr Posto Metereológico	01	3500 Kg
Vtr UCF	01	20700 Kg
Contêineres Lançadores	16	750 Kg (média) p/ CL
Tropa	25 homens	100 Kg por homem
Peso TOTAL		101.430 Kg

Fonte: Os autores.

Essa embarcação daria bastante praticidade, flexibilidade e segurança às operações de remuniamento, pois emprestariam velocidade aos deslocamentos, e o mais importante, apenas uma embarcação permitiria o transporte das viaturas RMD carregadas, de maneira fazer a troca de viaturas vazias pelas cheias, como prevê a doutrina no emprego convencional, podendo transportar até duas viaturas carregadas ao mesmo tempo, tudo isso com maior segurança.

Considerou-se a possibilidade do emprego Nível Seção LMF, fruto das conclusões parciais observadas até então, que parecem deixar claro que na descentralização das operações, que são quase uma regra no ambiente de selva, um apoio de uma Bia LMF às operações parece ser muito além do adequado.

Dessa maneira a logística do Suprimento Classe V de uma seção LMF seria realizada da seguinte forma:

4.1 HIPÓTESE 1- GLMF DOTADO COM DUAS VTR RMD POR LMU (UMA NA SEÇ LOG DA BIA C E OUTRA NA BIA LMF)- RECOMENDADO PELA AVIBRÁS

- 1) As 2 Vtr LMU partiriam para a posição de tiro municionadas com 4 Contêineres-Lançadores cada (PLENAS);
- 2) Uma viatura RMD (Turma de remuniamento da Bia LMF) seguiria até uma posição de espera (onde deve ser feito o remuniamento) carregada com 8 contêineres-lançadores (PLENA);
- 3) Uma Vtr RMD permaneceria, plena, na Área de Trens da Bia LMF;
- 4) Outras 2 Viaturas RMD, da Seção de Remuniamento da Bia C, permaneceriam plenas, com 8 contêineres-lançadores, cada, na Área de Trens do GLMF.

Com isso, uma seção LMF com duas embarcações LCAC (ou similares) disponíveis, partiria para uma missão de tiro com as 5 rajadas, que constituem a dotação orgânica completa distribuídas dessa forma. Tão logo as RMD distribuam os Contêineres-Lançadores, na posição de espera, uma embarcação retornaria até Área de Trens (onde se encontra o Posto de Remuniamento) da Bia LMF com 1 Vtr RMD vazia. Seria realizado a troca direta (viatura RMD vazia pela cheia). A embarcação com a Vtr carregada retornaria a posição de espera. Na Bia LMF seria adotado o mesmo procedimento, encaminhando as Vtr RMD vazias à AT do GLMF, as quais seriam substituídas por Vtr RMD que já estariam carregadas com 8

Contêineres-lançadores (conforme Nr 4). Por fim, a Seç Remn/ Bia C, com essas Vtr RMD vazias, e de posse da Ordem de transporte, deve se deslocar até o P Sup CI V do Ex Cmp, com a finalidade de apanhar novos 8 contêineres cada, retornando à Área de Trens do Grupo, de maneira ficar em condições de dar início a um novo ciclo.

No P Sup CI V do Ex Cmp essa munição deve ficar armazenada em contêineres marítimos climatizados, de maneira manter as condições já mencionadas anteriormente.

4.2 HIPÓTESE 2- DOTAÇÃO ATUAL DE VTR RMD DO GLMF

É importante ressaltar que, atualmente, o GLMF não dispõe de Vtr RMD na Bia C, e que há somente uma Vtr RMD para cada duas Vtr LMU. A AVIBRÁS recomenda que haja uma viatura remuniadora por lançadora na Bia LMF, e mais uma viatura remuniadora por lançadora na Bia C. Nas atuais circunstâncias, caso não sejam adquiridas novas Viaturas RMD para a Bia C, o Centro Logístico de Mísseis e Foguetes deverá prover à Bia C, ao menos, condições de transportar o contêiner marítimo, o que implica na aquisição de guindastes e viaturas especiais para o transporte desse tipo de carga.

Dessa maneira, o suprimento seria feito da seguinte forma:

- 1) As 2 Vtr LMU partiriam para a posição de tiro muniadas com 4 Contêineres-Lançadores cada (PLENAS);
- 2) Uma viatura RMD (Turma de remuniamento da Bia LMF) seguiria até uma posição de espera, onde deve ser feito o remuniamento, carregada com 8 contêineres-lançadores (PLENA);
- 3) Junto à Seção de Remuniamento da Bia C, permaneceriam armazenados em 2 contêineres marítimos (cada um transporta até 12 contêineres lançadores), outros 24 contêineres-lançadores, na Área de Trens do GLMF.

Com isso, a seção LMF, com duas embarcações LCAC (ou similares) disponíveis, partiria para uma missão de tiro com as 5 rajadas, que constituem a dotação orgânica completa distribuídas dessa forma. Tão logo as RMD distribuam os Contêineres-Lançadores, na posição de espera, uma embarcação retornaria até Área de Trens (onde se encontra o Posto de Remuniamento) do GLMF com 1 Vtr

RMD vazia. Seria realizado o carregamento de outros 8 contêineres em uma Vtr RMD (4 para cada LMU), apanhando os contêineres- lançadores armazenados nos contêineres marítimos da Bia C. A embarcação com a Vtr carregada retornaria a posição de espera. Por fim, a Sec Remn/ Sec Log da Bia C , de posse da Ordem de transporte, deve se deslocar até o P Sup Cl V do Ex Cmp, com a finalidade de trocar um contêiner marítimo vazio por um carregado, apanhando novos novos 12 contêineres lançadores, retornando à Área de Trens do Grupo, de maneira ficar em condições de dar início a um novo ciclo .

5 CONCLUSÃO

Como as operações ribeirinhas serão as que mais ocorrerão em ambiente de selva, concluiu-se quanto à necessidade de adaptações e preparações que um GAC de selva deve sofrer, o que certamente se aplica a Um Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (GLMF). Entre elas podemos citar a dotação do Centro de Logística de Mísseis e Foguetes com equipamentos capazes de transportar O Sistema ASTROS em embarcações e aeronaves.

Por seu elevado peso e grande necessidade de munição, visualiza-se para o emprego do material que ele permaneça eixado nos principais eixos amazônicos: BR 156, BR 174, BR 319 e BR 364.

A mobilidade estratégica visa atender oportuno e eficaz transporte de todo o material para a área de operações, inclusive da munição, o que atualmente não é possível sem que haja um esforço de mobilização antecipada, e também não é adequado, visto que o o CECMA e a FAB não possuem meios que propiciem esse deslocamento com operacionalidade e segurança.

Para combater na Amazônia é necessária a adoção de um quadro de pessoal, de dotação de material e um adestramento específicos. A artilharia de selva deverá estar preparada para atuar principalmente no ambiente ribeirinho, pois estas são as vias de circulação naturais dessa região. A mobilidade, que é mister para que se possa prestar o tão valioso apoio de fogo contínuo e cerrado à arma base, será alcançada, principalmente, através de uma boa capacidade de deslocamento fluvial, podendo-se dizer o mesmo, com certeza, quando houver a necessidade do Sistema ASTROS prestar o apoio de fogo, reforçando os fogos de um GAC SI. Em uma

segunda prioridade ocorrerão os aerotransportes uma vez que dependem de um grande número de aeronaves , das condições climáticas, e do estado dos campos de pouso.

De acordo com o que se pode ver nesse trabalho de pesquisa, a realização de uma marcha para o combate fluvial - operação mais comum nesse ambiente - pela artilharia de foguetes usando as embarcações existentes no Exército Brasileiro somente seria possível em determinadas condições dos rios e, mesmo assim, de forma precária. Isso porque as embarcações logísticas, que propiciariam as condições de deslocamento, dadas suas dimensões e capacidade de armazenagem e tonelagem, considerando os meios hoje disponíveis no CECMA, não oferecem , condições de mobilidade e segurança adequadas, já que sua baixa velocidade pode deixar esse meio nobre, exposto por muito tempo, sendo presa fácil às emboscadas e ataque aéreo. É necessária, portanto, a aquisição de meios, já disponíveis no mercado internacional, que transportam grandes cargas em alta velocidade, e sem dependência de uma maior profundidade (cheias) dos rios. Essa última característica possibilita seu emprego em pequenos rios, inclusive na época das vazantes.

O desenvolvimento da doutrina, inicialmente, se dá pelos testes e avaliações da possibilidade do uso dos meios existentes, de sua adaptação e adequação. Porém, em uma 2ª fase, fruto dos ensinamentos colhidos e das respostas aos EED, devem ser providenciados os meios com características ainda mais adequadas às operações, e não somente eleger a adaptação como regra, pois ela deverá ser apenas mais uma possibilidade, uma conduta a viabilizar a Guerra na Selva.

Pretende-se, dessa maneira, tornar viável o emprego do Sistem ASTROS mais eficaz e operacional, aumentando, então, a eficiência na continuidade e cumprimento do apoio de fogo ao elemento de manobra na Região Amazônica, proporcionando a desejada dissuasão extra-regional.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Rodrigo Souza Lopes de. **O desdobramento da bateria de obuses de artilharia de campanha 105 mm na selva amazônica**. 42 f. Dissertação (Mestrado em Operações Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2009.
- BIDWEEL, R.G.S Gen (INGLATERRA). **Tarefa do artilheiro no sudeste da Ásia**. *Military Review*. Kansas, EUA, v.45, n.3, p. 22-27, Mar 1965.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA**. Brasília, DF, 2008a.
- _____. Exército. 10º GAC SI. **Relatório da experimentação doutrinária da Artilharia de Selva**, Boa Vista, 2010.
- _____. Exército. 10º GAC SI. **Relatório de experimentação doutrinária da Artilharia de Selva**, Boa Vista, 2008b;
- _____. Exército. 10º GAC SI. **Relatório de experimentação doutrinária: Operação Tucunaré**, Boa Vista, 2003a.
- _____. Estado-Maior do Exército. **Relatório de experimentação doutrinária: Operação Rio Branco**. Boa Vista, 2001.
- _____. Estado Maior da Defesa. **MD33-M-02: Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 2008c.
- _____. Exército. Estado-Maior. **C6-1: Emprego da Artilharia de Campanha**. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997a.
- _____. Exército. Estado-Maior. **IP 72-1: Operações na Selva**. Brasília, DF, 1997b.
- _____. Exército. Estado-Maior. **C 6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes**. Brasília: EGGCF, 1999.
- _____. Exército. Estado-Maior. **Minuta C 6-26: Grupo de Lançadores múltiplos de Foguetes**. Brasília: EGGCF.
- EUA. U.S Marine Corps. **FM 6-60: Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launchers Rockets Systems (MLRS) Operations**. U.S Government Printig Office, 1996.
- _____. EXÉRCITO. Comando de Operações Terrestres. **Orientação para Execução dos Exercícios de Experimentação Doutrinária de Apoio de Fogo de Artilharia às Operações na Selva**. Brasília, 2009

CARRETEIRO, Ronald P. **A navegação na amazônia**. 5 Ed. São Paulo: Editora Calderaro, 1987. 408p

DANTAS, Robson Monteiro. **Uma proposta para os tipos de formações táticas de uma bateria de obuses de selva, em apoio direto à um batalhão de infantaria de selva, em uma marcha para o combate fluvial**. 87 f. Dissertação de Mestrado (Aperfeiçoamento em Operações Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2010.

DUARTE, Marcos Kilson Alvarenga Duarte. **A Otimização do processo de suprimento classe V em ambiente de Selva, para Artilharia**. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso– Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2006.

FERREIRA, Rodrigo Coutinho. **O transporte fluvial da Linha de Fogo da Bateria de Morteiros de Selva**. 84 f. Dissertação de Mestrado (Aperfeiçoamento em Operações Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2011.

HENN, Francisco Eduardo Fernandes. **O levantamento topográfico com equipamentos modernos no GAC SI: o emprego da estação total como alternativa ao GPS e DGPS**. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2008.

MENDONÇA, Alyson Assis de. **O reconhecimento, escolha e ocupação de posição da bateria comando em ambiente de selva**. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2005.

MINARDI JR., Reinaldo Cayres. **Medidas e meios de segurança aproximada da Bateria de Obuses de Selva nas operações ribeirinhas**. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2006.

OLIVEIRA, Carlos Martins de. **O sistema operacional apoio de fogo (Artilharia de Campanha) em apoio às operações no Teatro de Operações Amazônico**. 117 f. Dissertação (Mestrado em Operações Militares) – Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2005.

WEAPONS AT WAR “ARTILLERY”. **Produção de Greystone Communications (EUA). The History Channel**, 1991. 1 fita de vídeo (30 min), VHS, son., color.

MARTINS, Diogo Portela Rocha. **Deslocamento estratégico de uma Bia LMF do 6ºGLMF para Roraima**. Monografia de Pós-Graduação do Curso de MBA em Logística, Mobilização e Meio-Ambiente- Universidade Católica do Brasília, Brasília, 2010.

NAVYSITE. Site da Marinha Americana, s.d. Disponível: <http://www.navysite.de/ships/lcac.htm/>. Acesso em : 08 outubro 2011.

BONIFAZ NIETO, Juan Carlos. **O emprego do LMF BM-21 na Guerra de Cenepa.** 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2013.