CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

CAP ART PABLO GIACOMINI CASTILHO

A LOGÍSTICA NO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA.

Formosa – GO
2019

CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

CAP ART PABLO GIACOMINI CASTILHO

A LOGÍSTICA NO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA.

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

Formosa – GO
2019

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO PLANALTO
CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES
DIVISÃO DE DOUTRINA E PESQUISA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: CAP ART PABLO GIACOMINI CASTILHO

TÍTULO: A LOGÍSTICA NO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA.

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

APROVADO EM ____/____/_2019 *CONCEITO: _____*

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
_____ **CEZAR AUGUSTO RODRIGUES LIMA JÚNIOR – Cap** **Chefe da Divisão de Ensino**	
_____ **RAFAEL DE QUADROS ORNELAS - Cap** **Orientador**	

_____
PABLO GIACOMINI CASTILHO – Cap
Aluno

“Concedei-nos no combate rapidez e precisão; e sobre as ameaças provocai dissuasão”.

(CAPITÃO VILLA, 2013)

A LOGÍSTICA DO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA

Pablo Giacomini Castilho*
Rafael de Quadros Ornelas **

RESUMO
O presente estudo procura sugerir aspectos para uma doutrina de logística do Sistema de Artilharia de Mísseis e Foguetes que está sendo desenvolvida por ocasião dos avanços do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020. As demandas logísticas aumentaram com a evolução da Artilharia de Longo Alcance e a consolidação do Forte Santa Bárbara, no Centro-Oeste, região estratégica do país. Para tal, os Grupos de Mísseis e Foguetes, destacados pelo emprego de tecnologia de ponta nas viaturas especializadas, alto consumo de munição e outras classes, deverão possuir dois tipos de logística indissociáveis: uma especializada, para atender as funções e atividades logísticas específicas de mísseis e foguetes, e outra convencional, consolidada pelos vários elementos que compõe no Sistema de Apoio Logístico da Força Terrestre. Ambas com capacidade para manter os meios de apoio de fogo ASTROS em sua capacidade plena de operação. Este trabalho elenca o fluxo e as atribuições logísticas dos diversos grupos e turmas das subunidades, sob a ótica da logística existente na Artilharia de Campanha, amparando-se, por similaridade, com a Aviação do Exército e na referência de técnicas, táticas e procedimentos empregados no Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes Norte-Americano. Ainda, nesta pesquisa se leva em consideração a opinião de militares com vasta experiência profissional sob pontos fundamentais e necessários a serem debatidos, trazendo informações sinérgicas e que direcionam para uma solução do problema elencado, a fim de contribuir com a formulação de uma doutrina capaz de balizar o sistema ASTROS nas operações da atualidade.

Palavras-chave: Doutrina. Logística. Sistema. Artilharia. Campanha. Mísseis. Foguetes. ASTROS. Grupo. Aviação. Exército. Apoio. Fluxo. Atribuições. Norte-Americano. Operações. Viatura. Munições.

RESUMEN
El presente estudio busca sugerir aspectos para una doctrina de logística del Sistema de Artillería de misiles y cohetes que se está desarrollando con ocasión de los avances del Programa Estratégico del Ejército ASTROS 2020. Las demandas logísticas aumentaron con la evolución de la Artillería de Largo Alcance y la consolidación del Fuerte Santa Bárbara, en Centro-Oeste, región estratégica del país. Para ello, los grupos de misiles y cohetes, destacados por el empleo de tecnología punta en los vehículos especializados, alto consumo de munición y otras clases, deberán poseer dos tipos de logística indisociables: una especializada para atender las funciones y actividades logísticas específicas de misiles y y otra convencional, consolidada por los diversos elementos que componen en el Sistema de Apoyo Logístico de la Fuerza Terrestre, ambas con capacidad para mantener los medios de apoyo de fuego ASTROS en su capacidad plena de operación. Este trabajo elabora el flujo y las atribuciones logísticas de los diversos grupos y grupos de las subunidades, bajo la óptica de la logística existente en la Artillería de Campaña, amparándose, por semejanza, con la Aviación del Ejército y en la referencia de técnicas, tácticas y procedimientos empleados en el Sistema de Lanzadores Múltiples de Cohetes Norteamericanos. En esta investigación se toma en consideración la opinión de militares con vasta experiencia profesional bajo puntos fundamentales y necesarios para ser debatidos, trayendo informaciones sinérgicas y que dirigen hacia una solución del problema enumerado, a fin de contribuir con la formulación de una doctrina capaz de balizar el sistema ASTROS en las operaciones de la actualidad.

Palabras clave: Doctrina. Logística. Sistema. Artillería. Campaña. Misiles. Cohetes. Astros. Grupo. La aviación. Ejército. Apoyo. Flujo. Asignaciones. Norteamericano. Operaciones. Coche. Municiones.

---

* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007. Especialização Latu Sensu em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (EsIE) em 2013. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2017.
** Capitão do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Apoio Logístico ao GMF atuando centralizado no Cmdo Art da FTC..... 20
Figura 2 - Uso do SC²FTer no Gerenciador de Comunicação da VBPCC . 21
Figura 3 - MTC TM-300 (à esquerda) e foguetes ASTROS (à direita) 28
Figura 4 - Posto de Remuniciamento Avançado da Av Ex 30
Figura 5 - Exemplo de Contêiner Marítimo para fins militares 30
Figura 6 - Viaturas ASTROS do FSB..... 33
Figura 7 - Atividade de manutenção na Av Ex sendo realizada por um 3º Sargento Especialista 35
Figura 8 – Composição das Vtr ASTROS..... 37
Figura 9 – Deslocamento de uma VBLMU-MSR por estrada 39
Figura 10 – Transporte de Vtr ASTROS pelo modal terrestre 39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Participantes do Grupo Focal..... 17
Quadro 2 - Órgãos, Turmas e Atividades da AT Gp..... 22
Quadro 3 - Quantitativo de foguetes do GMF com sua dotação orgânica completa..... 28
Quadro 4 - Diretrizes de tempo de manutenção..... 38

LISTA DE ORGANOGRAMA

Organograma 1 - Organização da Bia C 23

Organograma 2 - Organização da Bia Msl Fgt 24

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**.....	09
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES	12
2	**METODOLOGIA**	14
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.2	COLETA DE DADOS	16
2.2.1	**Grupo Focal**	16
3	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	17
3.1	O ALINHAMENTO COM A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO (Av Ex)	17
3.2	O EMPREGO DO GMF	18
3.3	A LOGÍSTICA ATÉ O GMF	19
3.4	AS ATRIBUIÇÕES FUNCIONAIS	20
3.5	DESDOBRAMENTO DOS MEIOS.....	24
3.6	PROCESSOS ESPECIAIS DE SUPRIMENTO.....	25
3.7	SUPRIMENTO ASTROS.....	26
3.8	MANUTENÇÃO ASTROS	34
3.9	TRANSPORTE ASTROS...	38
3.10	ENGENHARIA E SALVAMENTO ASTROS.....	40
3.11	RECURSOS HUMANOS....	41
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
4	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	41
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A eficácia e a oportunidade para a aplicação dos fogos dependem da sincronização das ações do sistema de apoio de fogos e garantem a segurança de civis e militares nas operações. Através dos fogos terrestres, a artilharia (Art) age sobre alvos como instalações de comando, logísticas, reservas e outras situadas na zona de ação da força apoiada, dando profundidade ao combate (BRASIL, 2015).

Desde 1994, o Exército Brasileiro (EB) possui em seu Sistema de Apoio de Fogo o material ASTROS[1] que, hoje, é empregado pelo Grupo de Mísseis e Foguetes (GMF) existente na função de combate fogos[2]. De acordo com Manual C 6-16 (BRASIL, 1999, p.1-4), este material "foi testado em combate no Golfo Pérsico, sendo reconhecido como um dos mais eficientes sistemas táticos de lançadores múltiplos de foguetes em uso no mundo".

No nível estratégico, o emprego de mísseis e foguetes (Msl Fgt) visa dificultar a concentração do inimigo, impedindo a sua manobra. No nível operacional, são disparados a longos alcances, visando atingir a retaguarda da Zona de Combate (ZC). Já no nível tático, seu emprego se restringe ao reforço e apoio de fogo adicional à Artilharia Divisionária (AD) ou à Artilharia do Grande Comando Operativo (Art G Cmdo Op) em situações especiais (BRASIL, 2018).

Uma vez que a Força Terrestre (F Ter) estiver dotada, em sua plenitude, com os meios de Artilharia de Longo Alcance (Art L Alc) adequados às suas necessidades, será capaz de alcançar seus objetivos no futuro. Dentro deste contexto, os GMF contemplados com um sistema logístico bem definido, estarão em condições de cumprir diversas missões nas operações.

O cerne desta pesquisa se caracteriza pelo alinhamento das especificidades do ASTROS com a doutrina de apoio de fogo e de logística contemporânea, tendo como finalidade a apresentação de aspectos distintos e possíveis de serem implantados pelos GMF em operações.

---

[1] É a sigla do inglês referente à *Artillery Saturation Rocket System* que significa Sistema de Artilharia de Saturação por Foguetes. Por vezes é normal se referir ao ASTROS como Sistema ASTROS.

[2] A função de combate Fogos trata de um importante meio de apoio de fogo através do qual a F Ter é capaz de interferir na manobra do inimigo por meio do planejamento, identificação e engajamento de alvos de interesse para as operações (BRASIL, 2015).

Portanto, este trabalho tem como objeto o estudo dos aspectos doutrinários que podem ser sugeridos para a logística do GMF sob a ótica da Artilharia de Campanha (Art Cmp) do EB. Este estudo se divide nas áreas de logísticas específicas do Sistema ASTROS, valendo-se de referências dentro e fora da instituição EB.

1.1 PROBLEMA

O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 surgiu como parte da solução criada para que a F Ter pudesse atingir seus Objetivos Estratégicos, dentre eles, o de contribuir com a Dissuasão Extrarregional do país (BRASIL, 2017b).

Desta forma, tem sido possível realizar a modernização dos meios da Art L Alc já existentes, bem como desenvolver mísseis táticos de cruzeiro (MTC) e Fgt guiados com maior alcance e precisão, cabendo não só realizar fogos de saturação de áreas, como empregá-los com letalidade seletiva adequada[3].

Conforme a Nota Doutrinária Nº 01/2018 (BRASIL, 2018), o sistema de Msl Fgt se traduz numa estrutura de defesa compatível com a importância do país no continente. A mesma fonte retrata que, estrategicamente, decidiu-se por centralizar os meios operativos, logísticos, administrativos e de capacitação sob um único comando na Guarnição de Formosa - GO, ao qual se denominou Forte Santa Bárbara (FSB), concebendo uma nova dimensão para o apoio de fogo no EB.

Além do 6º GMF, novas organizações militares estão sendo estruturadas para a consolidação do FSB, com ênfase para a transformação do 16º GAC AP para 16º GMF. Naturalmente, a demanda logística precisou ser ampliada para permitir o funcionamento do sistema em tempo de paz e de guerra (BARROS; NETO; e DUARTE, 2015).

As especificidades do sistema potencializam a máxima da “logística na medida certa” uma vez que os meios estarão dispersos na zona de ação e seus apoios descentralizados (BRASIL, 2014). Descortinam-se então, diversas atividades logísticas que definem o funcionamento de uma estrutura para esta finalidade nos GMF, bem como as atribuições dos órgãos logísticos de suas baterias (Bia).

---

[3] Segundo o Manual Experimental de Artilharia de Longo Alcance (BRASIL, 2017a, p. 1-1), a “F Ter deverá ser capaz de engajar alvos de natureza militar a longas distâncias, com elevada precisão e emprego de força proporcional à ameaça, de modo a mitigar os efeitos colaterais e preservar a população e as estruturas civis”.

O desenrolar das atividades do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, elevou as possibilidades de emprego dos Msl Fgt ao estado da arte (BRASIL, 2017b). No entanto, os GMF também adquiriram limitações diferentes dos Grupos da Artilharia de Campanha (GAC). Dentre elas destaca-se a de "...depender de um apoio logístico especializado..." (BRASIL, 2019, fl. 7).

A elevada demanda de materiais tecnológicos por parte dos GMF demanda um eficiente suporte de manutenção e de suprimento. O desafio logístico se concentra em prover o apoio necessário para sustentar as forças na continuidade das operações (BRASIL, 2014). Logo, o emprego do ASTROS traz desafios que inter-relacionam o apoio de fogo e logística, e que precisam ser solucionados. É o que ratifica o Manual de Campanha Fogos (BRASIL, 2015, p.2-9) ao dizer que: "As funções de combate logística e fogos apresentam uma relação simbiótica".

A solução aponta para a criação de uma doutrina para o emprego do GMF que abarque aspectos relacionados à logística em operações. O fato de ser classificado quanto ao tipo de emprego, como uma Art Cmp (BRASIL, 2019), faz com que ela possa ser interpretada sob a ótica de uma doutrina já existente.

Visando o cumprimento das diversas missões em combate pelo GMF, tal pesquisa pretende solucionar o seguinte questionamento:

Quais aspectos doutrinários logísticos podem ser sugeridos para o emprego do GMF em operações?

1.2 OBJETIVOS

Este estudo tem como **objetivo geral** levantar aspectos doutrinários de logística específicos para o GMF em operações. Para o desencadeamento do raciocínio lógico do trabalho, foram formulados dois **objetivos específicos** abaixo relacionados:

a. destacar pontos relevantes para as atividades de logística específicas ao GMF em operações, contemplando, particularmente, o fluxo e as atribuições dos seus meios; e

b. consolidar aspectos gerais de logística encontrados nos manuais de Artilharia de Campanha, da Aviação do Exército e do Sistema de Lançadores Múltiplo de Foguetes Estadunidense que possam ser utilizados pelo Sistema ASTROS da F Ter.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A eficiência dos meios de apoio de fogo está diretamente relacionada a sua capacidade de atuar com elevada velocidade de resposta, sendo necessário dispor de meios para execução dos fogos (BRASIL, 2015). O GMF atuando como uma unidade autossuficiente, deverá estruturar um fluxo logístico capaz de permitir o lançamento Msl Fgt pelas Bia com oportunidade adequada à missão.

Deve-se considerar, ainda, que a continuidade do apoio de fogo é essencial para o êxito das operações, ela somente será possível com um eficiente suporte logístico (BARROS; NETO; e DUARTE, 2015). Este suporte que irá permitir a manutenção e durabilidade do Sistema ASTROS em combate.

Além do mais, é preciso atingir uma eficiência elevada, compatível com o nível de investimento despendido. De acordo com o Manual Experimental de Artilharia de Longo Alcance (BRASIL, 2017a), a implantação do Programa ASTROS 2020 tem um custo inicial de aproximadamente 1,6 bilhões de reais, distribuídos ao longo dos seis anos, que serão necessários para realização das atividades previstas.

O alto valor agregado às viaturas e munições do sistema, bem como a necessidade de manutenção da sua operabilidade, serão justificados quando seu efeito dissuasório for alcançado.

As novas capacidades adquiridas pela F Ter demandam mudanças recorrentes na doutrina de emprego. A título de exemplo, o manual de ensino EB60-ME-12.301: Grupo de Artilharia de Campanha nas Operações de Guerra destaca que “...a recente doutrina logística retirou alguns encargos sob a responsabilidade da Artilharia...” (BRASIL, 2017, p. 2-10). Tal aspecto ratifica a necessidade de atualização dos manuais de campanha.

Face a isto, o manual C6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (Bia LMF), define a estrutura de uma bateria isolada como a maior fração de emprego existente (BRASIL, 1999) e precisa ser atualizado, considerando os aspectos da Artilharia de Campanha e a concepção contemporânea do ASTROS.

O atendimento de premissas básicas da logística, se faz necessário em tempos de paz e de guerra. No ASTROS, a grande quantidade de munição utilizada é um exemplo

que evidencia a importância da coordenação entre as estruturas logísticas existentes no país (BARROS; NETO; e DUARTE). Particularmente, o suprimento de classes específicas e a manutenção das viaturas (Vtr) e equipamentos (Eqp) ASTROS são aspectos operativos que devem ser priorizados.

Conforme o Manual Experimental de Artilharia de Longo Alcance (BRASIL, 2017a), até 2020 o desenvolvimento de MTC do modelo TM-300, com alcance de 300km e do Fgt Guiado SS-40G deverão ser contemplados. Essa tecnologia, juntamente com a tecnologia das viaturas blindadas lançadoras múltiplas universais – médias sobre rodas (MSR), responsáveis pelo lançamento dos primeiros, se tornarão desafios maiores para o sistema logístico dos GMF, o que ratifica a importância de se definir as atribuições dos diversos órgãos das subunidades (SU).

Devido à sua recente modernização, o ASTROS carece de produtos doutrinários capazes de preencher a lacuna de conhecimentos relacionados as Atividades da Logística. Fruto disso, a criação de novas ferramentas visa não só contemplar as peculiaridades do ASTROS, como diferenciá-las das especificidades da Artilharia de Tubo. Portanto, apresentar aspectos de logística para a Artilharia de Msl Fgt em operações é o que pretende este trabalho.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular a possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou a leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e discussão de resultados.

Foi realizada uma **abordagem qualitativa** do problema tendo em vista que, segundo COSTA e COSTA (2011), a partir de um raciocínio indutivo, buscou-se interpretar a realidade, partindo de pressupostos que englobam as áreas sociais da doutrina e logística. Destaca-se, ainda, que os dados colhidos possuem **natureza subjetiva**, o que permitiu alterar as características do trabalho ao longo do seu desenvolvimento, principalmente, pelo fato de haver produtos em desenvolvimento.

A metodologia desta pesquisa foi desenvolvida visando consolidar os objetivos indicados anteriormente, podendo ser considerada do tipo exploratória tendo em vista que, como sugere COSTA e COSTA (2011), se buscou um melhor conhecimento dos aspectos devido à pouca exploração acerca do tema. Tais pontos exigiram, inicialmente, uma familiarização com os conceitos empregados e uma subjeção dos conhecimentos a uma amostra com vivência profissional e funcional relevante sobre o assunto.

Os procedimentos metodológicos empregados foram do **tipo comparativo**, já que se realizou um estudo que estabeleceu uma correlação entre os conceitos de logística da F Ter e da Artilharia de Campanha e as especificidades do Sistema ASTROS.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de julho de 1995 a maio de 2019. Essa delimitação baseou-se na necessidade de modernização de uma doutrina devido às antigas e recentes publicações existentes no EB e através da revisão destas fontes como instrumento de pesquisa tornou-se possível a solução do problema elencado.

Assim, os manuais de campanha que tratam da Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (C6-16) e do emprego, dos Grupos e da Bateria de Artilharia de Campanha (C6-1, C6-20 e C6-140, respectivamente), bem como o manual do exército estadunidense

Tactics, Techniques and Procedures for Multiple Launch Rocket System (MLRS) Operations – Operações do Sistema de Lancadores Múltiplos de Foguetes (FM6-60) foram incluídos, apesar de datarem o século passado, devido ao fato de ainda estarem em vigor.

Pelo fato de serem instrumentos detentores da gama de conhecimento atual necessários para o desenvolvimento desta pesquisa, adimitiu-se a inclusão das fontes de consulta publicadas recentemente pelo Centro de Doutrina do Exército (CDoutEx) e fontes que estão em fase de elaboração e publicação por parte do Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CIArt Msl Fgt).

Foram utilizados a Nota Doutrinária Nº 01/2018 – C Dout Ex que trata sobre o Comando de Artilharia do Exército, o Manual Experimental do Emprego da Artilharia de Longo Alcance (2017) e a Nota Doutrinária do Grupo de Mísseis e Foguetes nas Operações (2019), por terem sido elaborados com o mesmo propósito desta pesquisa.

Realizam-se buscas em arquivos documentais do CIArt Msl Fgt, particularmente em trabalhos de monografia e artigos publicados por especialistas formados em anos anteriores. Além disso, os conhecimentos adquiridos em instruções ministradas ao longo do Curso de Operações de Mísseis e Foguetes para Oficiais de 2019, relacionadas à temática desta pesquisa foram aproveitados neste trabalho.

As fontes também foram procuradas em bases de dados de bibliotecas virtuais conhecidas, principalmente a Biblioteca Digital do Exército. Algumas delas foram encontradas através de sistemas de busca na Internet como o Google Acadêmico. Para isso, foram utilizadas palavras-chaves em português e em inglês, tais como ASTROS, saturação, área, mísseis, foguetes, exército, artilharia, campanha, logística, *rockets, target, missiles, launch, defense, army, doctrine, field manuals* e outras, usadas separadamente ou em conjunto.

As referências das fontes encontradas foram analisadas e buscadas em outras pesquisas, levando à descoberta de novas fontes e novas referências. Ademais, não foram consideradas fontes de origem duvidosa ou de vinculação institucional, o que direcionou o estudo para manuais militares e sítios institucionais.

a. <u>Critério de inclusão:</u>

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados emprego de Msl Fgt, com enfoque majoritário na logística durante as operações militares;

- Estudo de portarias e publicações institucionais que tratam sobre a doutrina ou funcionamento do Sistema ASTROS com reflexo na nova concepção doutrinária deste meio de apoio de fogo; e

- Estudos qualitativos sobre a logística do EB e da artilharia de campanha

b. Critérios de exclusão:

- Estudos que abordam a logística em tempos de paz; e

- Estudos cujo foco central seja a logística de Msl Fgt fora do escalão Grupo de Artilharia de Campanha.

2.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados das fontes, foram realizadas as leituras exploratória, seletiva, analítica e interpretativa, nessa ordem. Também foram levantadas informações oriundas de especialistas, através da condução de um grupo focal *online* conforme descrito a seguir.

2.2.1 Grupo Focal

Devido à natureza exploratória da investigação e em complemento à revisão de literatura, foram convidados instruendos e instrutores do Curso de Operações de Mísseis e Foguetes para Oficiais do corrente ano, a fim de discutir argumentos relativos ao fluxo, às atribuições e aos procedimentos específicos de logística para o GMF.

O convite foi realizado através de um documento compartilhado na nuvem do servidor de internet, permitindo a todos que receberam o *link* de compartilhamento, visualizar e editar o conteúdo das informações ao mesmo tempo, de modo que pudesse haver uma interação e uma discussão a respeito das opiniões elaboradas.

Dessa maneira, coube ao pesquisador analisar as impressões durante o período em que o documento permaneceu compartilhado, vindo a consolidar os aspectos mais importantes para o trabalho.

A atividade contou com a participação dos seguintes militares descritos no Quadro 1. Eles tiveram a oportunidade de levantar impressões sobre os argumentos e compará-las uns com os outros.

Posto	Nome completo	OM
Cel	Mário de Carvalho Neto	CI Art Msl Fgt
Cap	Rafael de Quadros Ornelas	
Cap	Luiz Fernando Schiavinato	
Cap	Felipe Menacho Rosa	
Asp	Marcelo Otávio de Oliveira Saar Silva	6º GMF

QUADRO 1 - Participantes do Grupo Focal
Fonte: O autor

Foram descritos 10 (dez) argumentos formulados a partir de ideias e soluções para problemas que surgiram no decorrer da revisão, sendo facultado ao participante que julgasse ter conhecimento da temática abordada em cada um dos argumentos, opinar através de críticas construtivas.

As impressões foram consolidadas e os resultados mais significativos foram debatidos com os resultados da coleta documental do referencial teórico utilizado, vindo, em alguns casos a modificar os argumentos que foram apresentados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O ALINHAMENTO COM A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO (Av Ex)

À semelhança do Sistema ASTROS, a Aviação do Exército (Av Ex) foi concebida como meio de emprego apto para atuar contra objetivos localizados em profundidade e na retaguarda do dispositivo inimigo. Sendo assim, sua estrutura logística consiste em um fator crítico para a obtenção do poder aéreo (BRASIL, 2009).

O fato da atividade aérea possuir alto grau de especialização e complexidade faz com ela possua duas estruturas logísticas indissociáveis: uma especializada e a outra convencional. Suas características levam a um apoio de fogo com volume e frequência normalmente superior ao apoio das demais forças (BRASIL, 2009).

O sistema ASTROS também adota uma logística ASTROS e não-ASTROS, pois possui um apoio logístico especializado, caracterizado, principalmente pelas

especificidades das Classes III-Msl, V, VII e IX e pelo fato de depender de uma manutenção além do 3º escalão (BRASIL, 2019).

As premissas básicas da logística da Av Ex indicam algumas semelhanças com o Sistema ASTROS. São elas:

- complexidade na coordenação e controle;
- elevado custo operacional; e
- necessidade de pessoal de difícil formação e especialização (BRASIL, 2009).

Além disso, é necessário manter um rigor e presteza acima dos padrões normais para que sejam cumpridos os intervalos previstos entre as inspeções, a atualização frequente da documentação técnica existente e o fiel cumprimento das normas técnicas de manutenção (BRASIL, 2009).

Fruto das peculiaridades, a Av Ex precisa centralizar suas necessidades específicas, adotar processos especiais de suprimento e dispor, permanentemente, de pessoal habilitado (BRASIL, 2009). Características encontradas, também, na atividade de Msl Fgt.

A capacidade de manter a liberdade de ação e durar na ação dos meios de apoio de fogo depende de um apoio logístico com qualidade e em tempo hábil. Isso é possível quando os comandantes logísticos antecipam as necessidades de fogos assegurando os meios necessários para o cumprimento da missão (BRASIL, 2015).

Devido ao dinamismo do campo de batalha, a eficiência dos meios de apoio de fogo requer uma elevada velocidade de resposta. Para tanto, deve dispor dos meios necessários durante toda a ação do sistema de fogos (BRASIL, 2015).

Nessa vertente, a doutrina norte-americana diz que as Unidades do Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes - SLMF (*Multiple Launch Rocket System – MLRS*) devem ser flexíveis para a obtenção do Apoio Logístico, denominado Serviço de Logística em Combate (SSC) e, para tanto, elas admitem métodos de apoio não padronizados (EUA, 1996, tradução nossa), assim como na Av Ex e no ASTROS.

3.2 O EMPREGO DO GMF

Apesar de haver a possibilidade de serem planejadas com menos tempo, as missões previstas para o apoio de fogo de Msl Fgt, são realizadas em um ciclo de vinte e quatro

horas (BRASIL, 2017). Este período requer a realização de ações coordenadas para que a reposição de suprimentos possibilite a realização dos próximos fogos.

A unidade de emprego da artilharia de Msl Fgt é o GMF, que utiliza de três Baterias (Bia) Msl Fgt como unidades de tiro. Estas cumprem missões de tiro simultâneas com seções e peças, atuando em graus de descentralização diferentes (BRASIL, 2019). Tais características permitem o lançamento de grande quantidade de carga explosiva e, consequentemente, uma maior coordenação logística no âmbito da Unidade.

Visando reduzir a exposição do material à observação e ataques inimigos, as Bia utilizam a técnica denominada *shoot and scoot* (atirar e esconder) o que também faz com que ocorra um dinamismo maior no apoio logístico dos seus meios (BRASIL, 2019). Para realizar disparos nas Posições de Tiro (Pos Tir), os cálculos da missão já devem ter sido concluídos e o remuniciamento precisa ser realizado de forma eficaz em uma Posição denominada de Espera (Pos Espa).

3.3 A LOGÍSTICA ATÉ O GMF

O GMF se beneficia das estruturas logísticas desdobradas no TO (Base Logística Conjunta, Base Logística Terrestre, Destacamento Logístico...) podendo receber suprimento de todas elas, desde que se adeque à logística existente na área da FTC, atuando centralizadamente[4] em proveito do Comando de Artilharia desta FTC (BRASIL, 2017). Esse apoio é demonstrado na Figura 1.

As Unidades Aéreas contam com um Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação para o desempenho das atividades logísticas (BRASIL, 2009). Na Art Cmp, o Grupo é o elo entre a cadeia de Ap Log e as SU orgânicas, iniciando-o a partir da sua AT e se estendendo até a AT SU (BRASIL, 1998).

[4] No caso de uma Bia Msl Fgt atuando isolada, ela receberá suprimentos de uma BLT ou de um Dst Log.

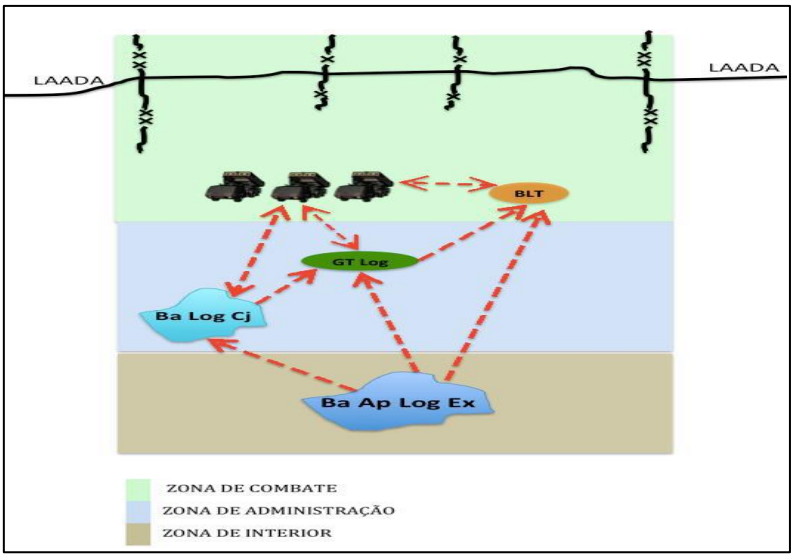


FIGURA 1 - Apoio Logístico ao GMF atuando centralizado no Cmdo Art da FTC
Fonte: BRASIL, 2017a, p.3-3.

3.4 AS ATRIBUIÇÕES FUNCIONAIS

A obtenção de suprimentos na Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (Bia LMF) era de responsabilidade do S4, quando esta era considerada uma SU de Art autônoma[5]. Ele mantinha o registro dos artigos críticos de logística (peças, ferramentas etc.) e, também, confeccionava o Plano de Remuniciamento (BRASIL, 1999).

Atualmente, cabe ao S4 do GAC as mesmas responsabilidades previstas no manual C6-16: Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes, acrescendo a necessidade de se criar um banco de dados da situação da munição (BRASIL, 1998).

Conforme as discussões do Grupo Focal, “a digitalização do campo de batalha” existe em função da “necessidade de que o comandante tenha todas as informações logísticas e operacionais”. Para a maioria dos especialistas, deve-se priorizar o emprego de softwares, como o SC2FTer[6], adequando-os a cada necessidade no TO e englobando o controle de todas as classes de suprimento.

A Figura 2 demonstra a tela relativa ao controle de meios no *software* para fins de coordenação da logística em combate

Além do mais, é valido ressaltar que:

---

[5] A partir de 2004, as Bia LMF foram extintas dando origem ao 6º GMF.
[6] Sistema de Comando e Controle da F Ter, existente na Vtr ASTROS e na célula de operações do GMF.

> a integração da cadeia logística por meio de sistemas informacionais - desde o usuário consumidor até a fonte de obtenção - é fundamental para a precisão e rapidez do ciclo logístico em todos os níveis de execução da Logística, possibilitando aumentar o nível de serviço à força apoiada (BRASIL, 2014, p. 2-2).

A gama de possibilidades de emprego para Msl Fgt, exige uma coordenação logística maior com o escalão superior (BRASIL, 2019). Tal fato, ratifica a importância de aperfeiçoamento do sistema eletrônico para o controle e solicitação dos diversos meios.

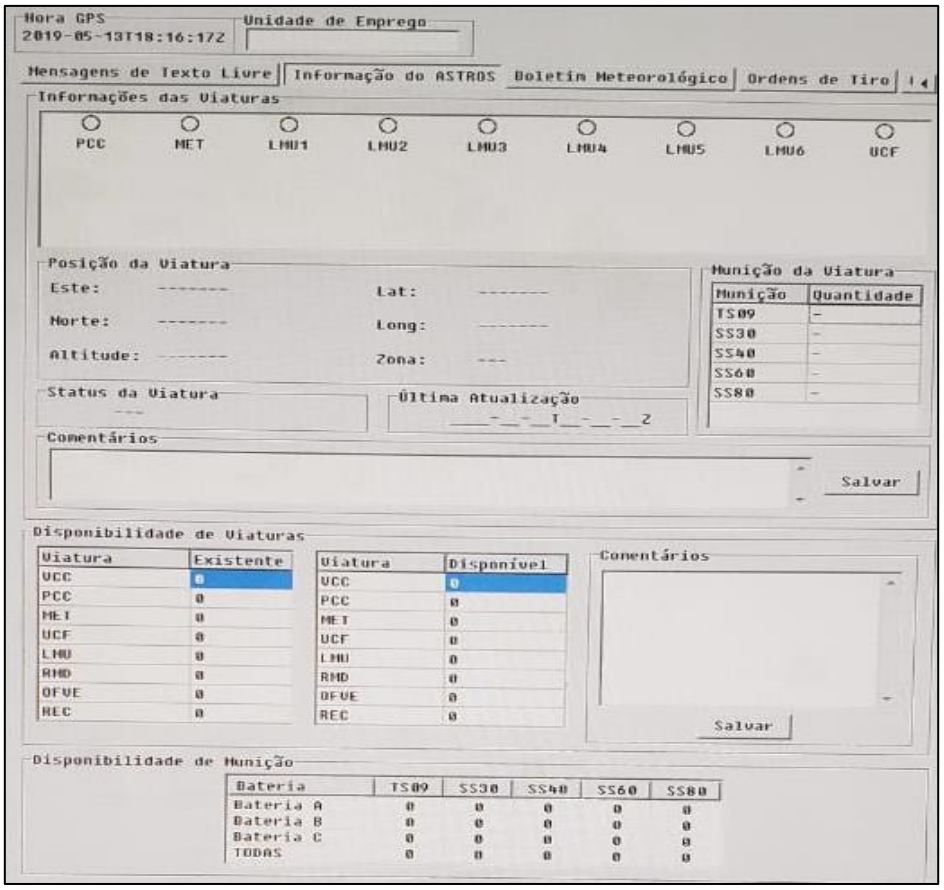


FIGURA 2 - Uso do SC²FTer no Gerenciador de Comunicação da VBPCC.
Fonte: o autor

Os S1 e S4 são principais assessores logísticos do Cmt, enquanto o Adj S4 é o comandante (Cmt) da Seção de Logística da Bateria de Comando (Seç Log Bia C) e quem coordena operações de suprimento dos materiais e equipamentos das diversas classes. Sua Seç é a responsável pelo funcionamento da Área de Trens (AT) do Gp (BRASIL, 1998).

Devido à importância da logística para o GMF, seu Estado-Maior Especial conta com dois Adjuntos do S4, sendo eles o Oficial de Suprimento (O Sup) e o Oficial de Manutenção e Transporte (O Mnt Trnp). Cabe ressaltar que a doutrina norte-americana responsabiliza O Mnt pela assessoria técnica e forense aos Cmt (EUA, 1996, tradução nossa).

Complementam, ainda, o Oficial Médico e o Adjunto do S1 além de outros (BRASIL, 2019), que reforçam as coordenações das atividades dos Grupos Funcionais de Logística.

Sob a responsabilidade da Bia C, o Posto de Comando Recuado ou, simplesmente, a AT Gp, é instalação que possui os maiores encargos logísticos. Tem o S4 como comandante, porém cabe ao oficial Adj S4 mais antigo coordenar as tarefas de ocupação, funcionamento e segurança (BRASIL, 2019).

Para a localização da AT Gp, é fundamental "estar fora do alcance da artilharia média e de longo alcance do inimigo" (BRASIL, 2019, fl.17). Este fator contribui para a proximidade com as Bases Logísticas dispostas no terreno.

Para Brasil (2019), os órgãos que compõe a AT/Gp são operados por turmas da Bia C afins. Assim, cabe a cada uma delas o desenvolvimento das atividades logísticas, consolidadas no Quadro 2, conforme a seguir:

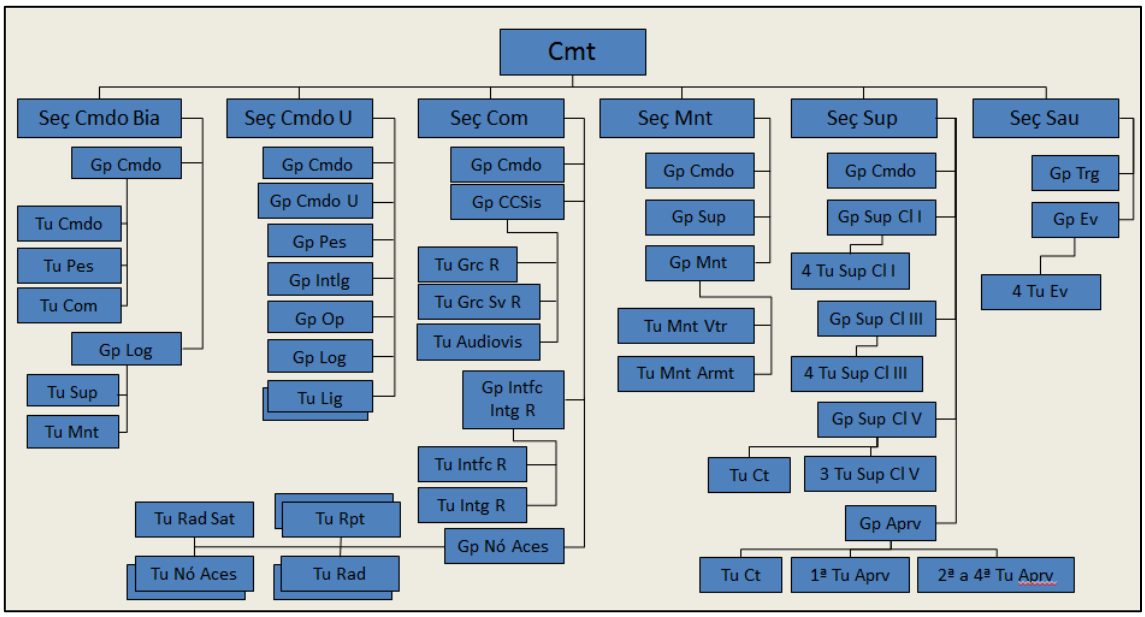
Órgão	**Tu/Gp responsável (Bia C)**	**Atividades logísticas**
Posto de Distribuição de Suprimento Classe I (P Distr Cl I)	Grupo de Suprimento Classe I/Seç Sup	Recebe, armazena e distribui os gêneros alimentícios e água potável.
Posto de Distribuição de Suprimento Classe III (P Distr Cl III)	Grupo de Suprimento Classe III/Seç Sup	Recebe, armazena e distribui óleos, combustíveis e lubrificantes.
Posto de Remunciamento (P Remn)	Grupo de Suprimento Classe V/Seç Sup	Recebe, armazena e distribui munição (mísseis, foguetes e munição para armamento coletivo e individual).
Posto de Coleta de Mortos (P Col Mor)	Grupo de Comando/Seç Sup	Concentra, identifica os corpos e evacua todas as baixas amigas encontradas para sepultamento pelo Esc Sp.
Posto de Coleta de Salvados (P Col Slv)	Grupo de Suprimento/Seç Mnt	Armazena todo artigo avariado ou inservível que foram abandonados ou perdidos por tropa amiga.

Área de Manutenção (A Mnt)	Grupo de Manutenção/ Seç Mnt	Manutenção de viaturas que não são ASTROS e de armamento individual e coletivo.
Área de Cozinhas (A Coz)	Grupo de Aprovisionamento/ Seç Sup	Prepara a ração quente (R-1), podendo descentralizar suas Tu para as Bia.

QUADRO 2 - Órgãos, Turmas e Atividades da AT Gp.
Fonte: Adaptado de BRASIL, 2019.

Apoio logístico na Bia LMF, era processado pelo Gp Log da Seç Cmdo Log, sob a chefia do Enc Mat e seus auxiliares (BRASIL, 1999). No GAC, as missões de obter e distribuir e manter o registro das classes de Sup, realizar a Mnt Orgânica e gerenciar as atividades de pessoal são da Seção Logística da Bia C, em coordenação com a Seç Cmdo e o Gp Remn das Bia Tiro (BRASIL, 1998).

Ao analisar o organograma da Bia C na atual concepção do GMF (Organograma 1) é possível identificar a divisão da Seção de Logística entre Mnt e Sup de modo a criar, grupos e turmas responsáveis pela logística no âmbito da Unidade.



ORGANOGRAMA 1 - Organização da Bia C
Fonte: Quadro de Cargos do GMF

Conforme a (BRASIL, 2019), a AT SU concentra o apoio logístico das Bia Msl Fgt, através dos postos de distribuição, coleta e manutenção de armamento, além da área de

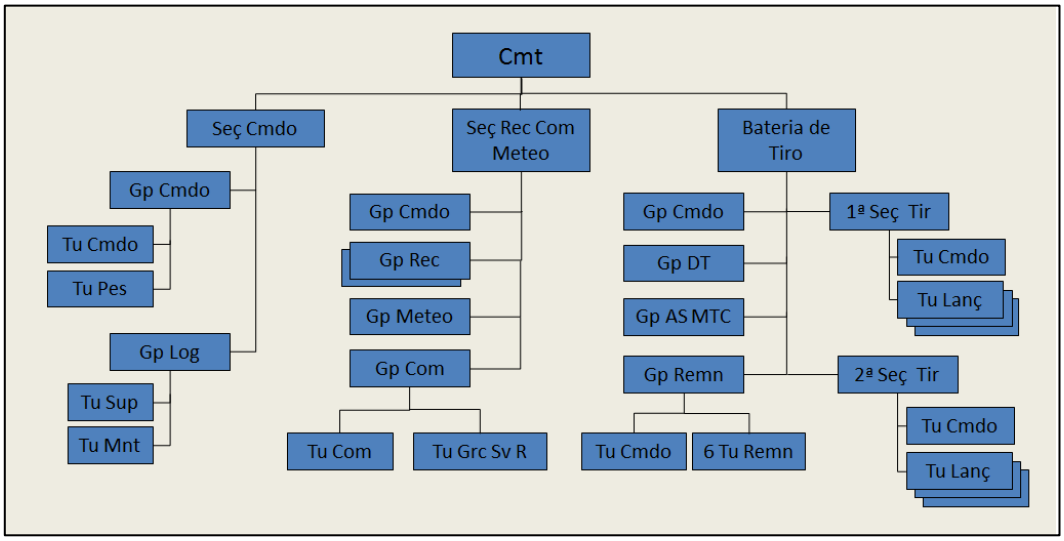
cozinha caso receba o apoio da Bia C. Seus órgãos possuem tarefas similares aos órgãos da AT Gp, sendo mobiliados pelas Tu existentes nos Gp da SU (Cronograma 2) da seguinte forma:

a) P Remn: Tu Cmdo do Gp Remn da Bia Tir (linha de fogo);

b) P Distr Cl I e III: Tu Sup do Gp Log da Seç Cmdo;

c) P Col Slv e P Col Mor: Tu Pes do Gp Cmdo da Seç Cmdo; e

d) A Mnt: Tu Mnt do Gp Log da Seç Cmdo.



ORGANOGRAMA 2 - Organização da Bia Msl Fgt
Fonte: Quadro de Cargos do GMF.

O Enc Mat comanda a Seç Cmdo e conforme observado pelo Grupo Focal, “em combate ele seria o elemento adequado para consolidar as necessidades logísticas oriundas dos responsáveis pelos diversos Gp da Bia (mecânicos, chefes de peça, operadores...), vindo a passá-las ao Cmt SU para envio ao Esc Sp pela VBPCC”.

3.5 DESDOBRAMENTO DOS MEIOS

Durante o estudo de situação, as características do material empregado pela Bia determinam seu emprego. Assim os diversos tipos de munição, a quantidade e seus respectivos alcances são considerados como requisitos para o engajamento dos alvos e a escolha das posições (BRASIL, 1999.

A SU desdobra-se em Áreas de Posição (A Pos) mantendo uma distância mínima de segurança para a linha de contato com o inimigo, levando em consideração o tipo de foguete que seria empregado (BRASIL, 1999).

Ao contrário da Artilharia Tubo, a Pos Tir a ser ocupada pode ser escolhida em função do alvo e podem ser engajados dois alvos simultaneamente ou um alvo com um poder de fogo menor, utilizando mais de uma seção, uma seção ou até mesmo uma única peça (BRASIL, 1999). Dessa forma são empregados diferentes tipos de foguetes.

As Pos Espa são ocupadas antes e após a missão de tiro. Nesta posição, realiza-se o carregamento dos lançadores para as missões subsequentes, tendo sua localização próxima da reserva da Divisão de Exército ou alguma tropa que pudesse realizar a segurança aproximada. (BRASIL, 1999).

As atividades logísticas da Bia Msl Fgt ocorrem, na sua maioria, na Pos Espa, sendo nesta região onde ocorrem a manutenção pelas Viaturas Blindas Oficina Média Sobre Rodas (VBOfn-MSR) e o remuniciamento das munições pelas Viaturas Blindadas Remuniciadoras Média Sobre Rodas (VBRemn-MSR). Esta posição se localiza de dois a seis quilômetros das Pos Tiro, com a finalidade de reduzir o tempo para a realização de uma missão enquanto minimiza as possibilidades de fogos de contrabateria pelo inimigo (BRASIL, 2019).

Neste estudo, levantou-se a possibilidade da Vtr Ofn ficar centralizada na AT SU, tendo em vista que nesta região ela poderá permanecer mais estática, economizando meios e reduzindo a quantidade de Vtr na Pos Espa. Para alguns especialistas, na Pos Espa a manutenção pode ser realizada com os meios orgânicos das próprias Vtr, não necessitando da permanência da Vtr Ofn na região.

Também foi sugerido que a VBOfn fosse deslocada até a Pos Espa sob demanda a fim de realizar manutenções de escalões acima, até mesmo com o apoio do guindaste da VBRemn. Tal medida não seria restritiva, já que a ocupação de várias Pos Tiro pode fazer com que as VBOfn permaneçam na Pos Espa.

3.6 PROCESSOS ESPECIAIS DE SUPRIMENTO

De acordo com o (BRASIL, 1999), o suprimento Cl V e outras classes podem ser otimizados utilizando de processos especiais de suprimento, entretanto tais situações eram

empregadas eventualmente. Atualmente, os processos especiais de suprimento são amplamente utilizados pela Av Ex, sendo organizados, pelo escalão que apoia.

A organização de comboios especiais de suprimento (para operações de pequena profundidade), de postos de suprimento móveis (com suprimento sob rodas e se deslocando por lanços) e de postos de suprimento avançados (instalação temporária que permite ampliar a capacidade de emprego dos meios e mobiliada pelo escalão logístico apoiador, também denominada de PRA) são alguns exemplos que podem ser empregados (BRASIL, 2009).

Na prática o "...PRA deve ser organizado com meios adequados, de modo a permitir o rápido ressuprimento das aeronaves ou a execução de reparos de emergência, podendo, quando a situação exigir, conter apenas o material a ser utilizado" (BRASIL, 2009, p.7-14).

3.7 SUPRIMENTO ASTROS

Na Av Ex, as classes de suprimento específicas recebem nomenclatura diferenciada (Ex: Classe II – Vestuário para fins especiais ou Cl II-A), sendo que seus itens de suprimento são gerenciados utilizando o Sistema de Classificação por Catalogação[7], com o intuito permitir a rápida identificação e quantificação em estoque (BRASIL, 2009). Como visto nas carta-guia de inspeção e lubrificação das Vtr ASTROS, a catalogação também é utilizada no GMF, inclusive com padronização internacional.

Para Brasil (2017, p.3-4): "As viaturas, os mísseis e os foguetes são os principais itens de suprimento do Sistema ASTROS 2020." Além das Cl IX e V mencionadas anteriormente, a Cl III é preponderante para o funcionamento do sistema ASTROS em combate, devido às características das Vtr e do MTC. A Cl VII é fundamental para o funcionamento dos sistemas eletrônicos de direcionamento do tiro. As demais classes, normalmente, seguem o fluxo normal de suprimento previsto na Unidades operacionais do EB.

De uma maneira geral, para a obtenção de peças componentes das viaturas ASTROS é realizada diretamente pelo fabricante. Portanto, cresce a necessidade de

[7] É o sistema que "... consiste na codificação padronizada de itens de material, compreendendo um sistema com um banco de dados capaz de identificar cada item catalogado ..." (BRASIL, 2009, p.7-2).

realizar planejamentos antecipados que permitam a viabilidade de produção no tempo adequado.

As recorrentes mudanças de Pos denunciadas pelos disparos e pela necessidade de evitar revelar a posição das Bia para o inimigo, aumentam o gasto de Cl III (combustível). No que pese o desempenho das viaturas em relação à mobilidade e proteção, eles consomem grandes quantidades de combustível. Sendo assim, a vitória em combate irá depender da capacidade do sistema logístico aumentar o fluxo de combustível em períodos de pico no consumo (EUA, 1996, tradução nossa).

O Exército norte-americano define as taxas de consumo de Classe III através de dados históricos de combate o que os faz flexibilizar as diversas possibilidades de abastecimento. Seu sistema de Msl Fgt, admite não só reabastecimento das baterias entre os deslocamentos para as diversas posições, como também na posição em que se encontrar os veículos a serem abastecidos (EUA, 1996, tradução nossa).

Dessa forma, o abastecimento ocorrerá, preferencialmente nas Pos Espa, podendo ser otimizados, em situações de risco, utilizando os tanques das Vtr que se deslocarem dessas posições até a AT SU. Por exemplo, as VBRemn quando buscarem o suprimento Cl V no P Distr Sup Cl III, poderão completar seus tanques e fornecer combustível para as VBLMU. Além disso, é possível adotar por similaridade a instalação de Pontos de Abastecimento Cl III entre as posições, evitando-se abastecer na AT SU.

A Bia C deve dispor de viaturas para o transporte do Sup Cl III, tais como as cisternas de óleo diesel, gasolina e querosene de aviação (BRASIL, 2017). De acordo com Manual de Logística na Aviação (2009) este último carece de cuidados na armazenagem e conservação, além de requererem pessoal especializado e reservatórios próprios.

A Cl V torna-se muito importante devido as características e quantidades exigidas de munição que possuem influência nas operações (BRASIL, 1999). A demora no suprimento de munição interfere diretamente no tempo de resposta do sistema de Mísseis e Foguetes diferenciando-o da Artilharia de Tubo (BRASIL, 2018, fl.7)

Como visto, o desdobramento do GMF depende que as munições para as respectivas missões estejam disponíveis. Portanto, a capacidade de operar com o Míssel Tático de Cruzeiro (MTC TM-300) e diferentes tipos de foguetes (SS-09TS, SS-30, SS-40, SS-40G, SS-60 e SS-80) com calibres distintos (BRASIL, 2019), deduz que a logística

nesse tipo de suprimento acaba sendo um ponto crítico que precisa de atenção. A Figura 2 ilustra, o MTC TM-300 e os diferentes tipos de foguetes descritos acima.

Conforme discutido no Grupo Focal, de uma forma geral, “o objetivo é fazer com que a munição esteja nas Pos quando precisar atirar.” Para EUA (1996, tradução nossa), a chave para armar as tropas no campo é o planejamento de um sistema flexível de distribuição logística capaz de avançar em direção ao esforço principal.

As necessidades de Cl V são definidas a partir do levantamento de munições para completar a DO e para realização das missões que necessitem munições para o consumo imediato (BRASIL, 1999). Tais necessidades se restringem muito aos Msl Fgt, pois, assim como na Av Ex, o consumo de munição não-específica será reduzido, já que a localização dos elementos permite usufruir de segurança de outras tropas no terreno (BRASIL, 2009).

FIGURA 3 - MTC TM-300 (à esquerda) e foguetes ASTROS (à direita)
Fonte: Site da AVIBRAS.

A dotação orgânica de um GMF é balizada pelo número de rajadas completas existentes na Bia C e na Bia Msl Fgt (com seis lançadoras). Com esses dados, é possível determinar a quantidade máximas de posições de tiro que serão ocupadas para realização de missões na A Pos (BRASIL, 2019). Cada VBRemn detém o dobro de contêineres lançadores da VBLMU. Isso dá capacidade para o GMF carregar cinco rajadas[8] por SU, o que representa uma quantidade considerável de munição transportado no TO, conforme o Quadro 3 abaixo:

[8] Sendo: 01 (uma) rajada nas VBLMU, 02 (duas) nas VBRemn das Bia e 02 (duas) nas VBRemn da Bia C que possui 06 (seis) Vtr para cada SU.

Tipo de Foguete	Quantidade (1 rajada)	Quantidade/Bia Msl Fgt (5 rajadas)	Quantidade/GMF (3 Bia Msl Fgt)
SS-30	192	960	2.880
SS-40	96	480	1.440
SS-60/SS-80	24	120	360

QUADRO 3 - Quantitativo de foguetes do GMF com sua dotação orgânica completa.
Fonte: o autor.

Para se ter exemplo da dimensão da carga logística empregada, um carregamento da dotação orgânica de SS-40 para todo o grupo, corresponde a cerca de 1.221 Ton[9] transportadas nas diversas posições.

Outro aspecto é que o suprimento de Cl V normalmente é realizado após o consumo de forma que evite o excesso de munição transportada pelo Gp, pois este prejudica a mobilidade. Entretanto, o Cmt do Gp poderá autorizar o transporte de até 30% da sua Dotação Orgânica, a chamada ‘sobrecarga’ (BRASIL, 1998), cerrando as VBRemn da Bia C para frente, onde estão localizadas as Bia Msl Fgt.

Para a amostra de especialistas que contribuíram com a pesquisa, as Bia Msl Fgt também podem receber esta ordem, devendo a Bia C cerrar as VBRemn para a posição das Bia Msl Fgt, descarregando-os ou não na AT em local seguro e de fácil acesso conforme prevê Brasil (2019). Entretanto, deve-se lembrar que tal situação dependerá da situação tática e ocorrerá por prazos geralmente curtos (BRASIL, 1998).

Para o pré-posicionamento de munição adicional algumas prescrições se fazem importantes, tais como: a munição disponível, a localização; o horário de recebimento; os meios suplementares para transporte; as estradas e as restrições de acesso; o tempo para realização das atividades; além de outras (BRASIL, 1998)

Quando ocorrem mudanças frequentes de posição, a instalação de PRA pode otimizar o processo de ressuprimento de classes específicas, como por exemplo o abastecimento de aeronaves representado pela Figura 4. Esta afirmativa gerou discussão no sentido de que a descentralização dos meios nesses postos aumenta as demandas de comando, controle e segurança. Cabe lembrar que o PRA é mobiliado pelo Esc Log que tem como encargo prover os meios em uma situação de emergência.

[9] Considerando o peso de 848 Kg por contêiner-lançador carregado (INSTRUÇÃO MUNIÇÃO, Assunto 2, slide 12.

O pré-posicionamento de depósitos móveis de munição (Figura 5) seguiu como uma alternativa quando já se conhece as posições que serão ocupadas. Particularmente:

> “em Operações de Movimento Retrógrado ou outras em que o ambiente de combate está disposto de tropas amigas, o uso de contêineres marítimos preparados para fins militares permite o posicionamento de munições e, como consequência, permite manter o apoio de fogo necessário” Grupo Focal.

FIGURA 4 - Posto de Remuniciamento Avançado da Av Ex
Fonte: Banco de dados 1º B Av Ex

Além disso, o posicionamento de munições é flexível, podendo ser localizado fora da AT SU se houver segurança e facilite o trabalho de remuniciamento (BRASIL, 2019).

Figura 5: Exemplo de Contêiner Marítimo para fins militares.

Fonte: Site Weissdefence

O planejamento do remuniciamento exige que sejam considerados aspectos tais como a direção do tiro, as distâncias entre as áreas de apoio, o número de viaturas de remuniciamento disponíveis dentre outros. A troca de viaturas de remuniciamento é utilizada para garantir uma rapidez nos processos, porém deve-se assegurar para que as tripulações se sintam responsáveis por manter os veículos adequados ao emprego (EUA, 1996, tradução nossa).

Tais aspectos vão de acordo com o C6-20: Grupo de Artilharia de Campanha, que diz que o S4 elabora o Plano de Remuniciamento com base no estudo de diversos fatores (munição disponível, munição necessária, situação da dotação orgânica, estradas utilizadas...) a partir do conhecimento dos dados das missões a serem executadas em determinado período de operação (BRASIL, 1998).

Ademais, os deslocamentos entre os Postos de Remuniciamento poderão ser diurnos ou noturnos, sempre que a missão exigir, obedecidas as restrições de segurança impostas (BRASIL, 1998), tudo isso visando manter a operabilidade do ASTROS.

As atividades de ressuprimento devem ser realizadas o mais rápido e simples possível, através de um sistema de remuniciamento que permita manter a dotação orgânica sempre completa. Portanto, o ressuprimento poderá ocorrer mesmo antes do consumo (BRASIL, 1999). Devido às suas especificidades, deve-se ter o entendimento que o recompletamento da munição no GMF ocorre em um ciclo de 24 horas (BRASIL, 2017).

Normalmente o remuniciamento é realizado nas Pos Espa na A Pos das Bia Msl Fgt. Assim como na Art de Tubo, de acordo com a manobra e o tipo de operação realizada, serão exigidas mudanças para diferentes tipos de A Pos (Provisória, Inicial e Manobra) (BRASIL, 2019). Cabe lembrar que, para segurança das Bia Msl Fgt, a dispersão dos meios delimita as dimensões destas áreas em aproximadamente trinta e dois quilômetros quadrados, o que influencia diretamente o apoio logístico.

A distribuição de munições é realizada pela troca de viaturas carregadas por outras descarregadas, devendo as Bia Tiro apoiarem a Bia C com suas Tu Remn (BRASIL, 1998). Para isso, a Bia C deve empregar 6 (seis) VBRemn para cada Bia Msl Fgt, totalizando 18 (dezoito) VBRemn na sua dotação (BRASIL, 2018).

Via de regra, a participação da Bia em fogos de preparação, contra preparação e intensificação de fogos faz com que ela consuma uma quantidade superior à sua dotação

orgânica (munição para consumo imediato) (BRASIL, 1999). Para tal, as munições poderão ser descarregadas nas Pos Espa que serão ocupadas durante seu emprego.

O remuniciamento das Bia Msl Fgt, após o consumo da munição, ocorrerá, em princípio, com a troca das VBRemn AT da SU apoiada. O momento ideal ou “gatilho" para as VBRemn da Bia C iniciarem seu deslocamento será quando o ocorrer o esvaziamento completo da VBRemn na Pos Espa.

Entretanto, o Grupo focal levantou que os procedimentos poderão ocorrer também quando as Fichas de Tiro Previstos forem distribuídas para as Bia Msl Fgt ou mediante contato rádio. Esses dois pontos, permitem, respectivamente, a disponibilidade total de meios para as missões de tiro previstas ou a conforme o julgamento do Cmt SU.

O remuniciamento antes ao consumo será realizado com o pré-posicionamento das munições (em contêineres marítimos ou pilhas de contêineres-lançadores) ou com o deslocamento das VBRemn da Bia C para as Pos Espa ou Pos Tir. Já o Remn durante o consumo deve ser evitado devido ao fato das Bia Msl Fgt trocarem de posição após o tiro para dificultar os meios de busca de alvo inimigos.

Na abordagem do Grupo Focal, considerou-se ainda que “dificilmente as três Bia Msl Fgt serão empregadas ao mesmo tempo. De acordo com o Grupo, numa situação em que os pedidos fossem constantes, ocorrerá o método ‘carrossel’, onde uma SU permanece atirando, outra estará pronta para o tiro e a última estará remuniciando.

Em uma situação extrema, em que seja necessário obter uma capacidade maior de remuniciamento a troca de viaturas será a solução mais eficiente. Para tal, foram coletadas as seguintes sugestões:

a) as VBRemn das Bia Msl Fgt poderão apanhar a munição diretamente na AT Gp;
b) o Cmdo do Gp poderá disponibilizar quantas VBRemn da Bia C forem necessárias para as SU que estiver empregando maior volume de fogo; e
c) o tempo de 01 (uma) hora deve balizar o prazo para o carregamento de novas munições e o remuniciamento das VBLMU nas Pos Espa.

Por fim, verificou-se poderá haver a situação de abandono de munição na posição, devendo o Escalão Superior ser informado para que sejam tomadas as medidas necessárias (BRASIL, 1998). Após nova discussão, verificou-se que nem sempre os contêineres-lançadores poderão estar embarcados e sua destruição poderá não ser viável para a tropa com a premissa de tempo. Além disso, mesmo que o inimigo não possa

empregá-los, suas características podem revelar elementos essenciais de informação usados a seu favor.

Cada Bia Msl Fgt possui dezoito Vtr ASTROS, além de uma Viatura Blindada de Comando e Controle de Unidade Média Sobre-Rodas (VBCCU-MSR) e dezoito VBRemn na Bia C (BRASIL, 2019), totalizando setenta e três Vtr do sistema por GMF, mais as Viaturas Blindada Multi-Tarefas (VBMT) que, até o momento, não foram adquiridas.

FIGURA 6 - Viaturas ASTROS do FSB
Fonte: o autor.

O grande número de artigos de Classe IX e seu consumo aleatório, conferem a necessidade de informatização do controle de estoques (BRASIL, 2009). Dentro desse gerenciamento é importante seguir o exemplo Estadunidense onde as peças de reparo são estocadas nas Unidades, visando atender as necessidades imediatas (EUA, 1996, tradução nossa). Estes pontos devem permitir o fluxo contínuo de reparos nas Vtr ASTROS.

As peças de reposição e os conjuntos de reparação deverão ser substituídos através do processo de troca direta, podendo os suprimentos de grande importância serem entregues diretamente ao Gp utilizando-se de processos especiais (C6-20, 1998).

Enquadrada na Cl X de suprimentos, a necessidade de reposição de balões e gás para o levantamento meteorológico realizado pela VBPMeteo, por mais simples que seja, também depende desse tipo de fluxo logístico.

O transporte do material salvado deve ser realizado com o aproveitamento das viaturas que se desloquem das Bia Msl Fgt para a Bia C. O material ASTROS capturado

também deve seguir o mesmo fluxo, devendo ser examinado pelo S2 para evacuação ao Esc Supe (BRASIL, 1998).

3.8 MANUTENÇÃO ASTROS

Boas práticas de manutenção em todas as unidades, posicionamento avançado de recursos de manutenção, peças de reparo de acesso rápido e prioridades bem compreendidas para recuperação e reparo podem significar a diferença entre sucesso e falha (EUA, 1996, p. 6-9, tradução nossa).

Ao tratar a atividade de manutenção com imprescindível, a Av Ex assume que a operacionalidade das Unidades depende "...da perfeita execução das normas e critérios estabelecidos para a conservação das aeronaves, equipamentos, acessórios e armamentos em condições de uso." (BRASIL, 2009, p.8-1).

O planejamento das atividades de manutenção e suprimento devem ocorrer simultaneamente e de forma integrada, pois o desempenho de uma está relacionado ao desemprenho da outra. A determinação de artigos em estoques, a realização de trocas de componentes e a aferição do grau de reparação através das inspeções são exemplos dessa interoperabilidade (BRASIL, 2009).

Nesse espectro, cinco fatores imprescindíveis para uma boa manutenção:

> o conhecimento técnico agregado do pessoal especializado; a qualidade das informações contidas na documentação técnica; a disponibilidade de ferramental adequado para cada operação de manutenção; a existência de instalações condizentes aos diversos escalões; e a adequação de estoques de suprimento em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades de manutenção (BRASIL, 2009, p.8-2).

Tais fatores podem ser representados na Figura 7 onde é possível identificar um 3º Sgt realizando a manutenção de peças de Av Ex.

Portanto, as responsabilidades pela Grupo Logístico de Manutenção, englobam desde o indivíduo responsável pelo equipamento até o comandante da Unidade, passando, também, pelos oficiais do Estado-Maior. Assim, garante-se o cuidado de manutenção antes, durante e após o uso, a preservação da disponibilidade dos meios, e o assessoramento para garantir a execução da manutenção dos meios adjudicados (BRASIL, 2009).

São realizados diferentes tipos de manutenção determinados por princípios básicos, sendo eles: o levantamento das necessidades de manutenção e as manutenções de caráter preventivo, corretivo e modificadora.

FIGURA 7 - Atividade de manutenção na Av Ex sendo realizada por um 3º Sargento Especialista.
Fonte: Banco de dados B Av Ex.

A primeira diz respeito a uma gama de fatores determinantes e necessários para realização desse Grupo Logístico. Dentre eles estão as instalações, recursos humanos, documentos técnicos, suprimento e ferramental e o planejamento da manutenção que tem como base a comparação entre as necessidades e disponibilidades (BRASIL, 2009). No Sistema ASTROS ela é basicamente realizada seguindo as Cartas Guia de Inspeção e Lubrificação disponibilizadas pelo fabricante.

São realizados diferentes tipos de manutenção determinados por princípios básicos, sendo eles: o levantamento das necessidades de manutenção e as manutenções de caráter preventivo, corretivo e modificadora.

A manutenção preditiva se baseia em parâmetros técnicos e enquadra ações que permitem chegar ao máximo possível de vida útil das peças e componentes através de controles diagnósticos. Dessa forma, ela reduz as falhas e, consequentemente, as perdas dos meios. A corretiva se divide entre as planejadas e as não-planejadas e visam corrigir

as falhas que vierem a surgir. Para adequar um equipamento às necessidades impostas, utiliza-se da manutenção modificadora (BRASIL, 2009).

As manutenções de 1º e 2º escalões são realizadas no âmbito do Gp, a primeira pelos próprios operadores e a segunda por mecânicos especialistas. Entretanto, ela é realizada nos materiais motomecanizados, armamento leve e pesado e equipamentos de comunicações, podendo contar com o apoio das Seções Leves de Manutenção destacadas nas AT/Gp ou AT dos elementos da arma base no terreno (BRASIL, 1998).

A logística da F Ter responsabiliza as Unidades pela manutenção até o 1º escalão. Para uma maior eficiência, a concepção do Sistema ASTROS impõem que ele seja dotado de meios para a realização do 1º ao 3º escalão com algumas restrições. Isto pode ser realizado pelas VBOfn dotadas de pessoal e ferramental especializado (BRASIL, 2017a).

O Escalão Logístico enquadrante não dispõe de Vtr do Sistema ASTROS, cabendo à empresa responsável pelo desenvolvimento do sistema, a manutenção do 4º escalão. Pelo FM6-60 (1996, tradução nossa), mesmo em campanha, admite-se que as manutenções veiculares e eletrônicas, as atividades de troca e os reparos leves e suportes de recuperação, podem ser feitos por elementos civis pertencentes a essas empresas.

Atualmente a Bia C não possui VBOfn para atender as demandas em sua frota (dezessete Vtr ASTROS) que, naturalmente irão surgir numa situação real de combate. Para cumprir a missão de manutenção orgânica prevista para a Bia C, além de possuir a sua própria Vtr Ofn, a SU deveria possuir uma VBOfn por SU para o reparo de Vtr evacuadas para sua A Mnt. Para o Grupo Focal, deverão ser criadas Tu Mnt no seu Quadro de Cargos para operar estas Vtr.

A manutenção orgânica da Bia Msl Fgt é realizada na Pos Espa ou na Pos Tiro ou onde seja necessário sanar a pane (BRASIL, 2019). Para o FM 6-60 (1996, tradução nossa), a maior parte da manutenção é realizada o mais à frente possível no campo de batalha, devido aos requisitos operacionais e equipamentos do sistema de Msl Fgt. O mesmo documento retrata que: “O poder de combate é maximizado quando o equipamento danificado é reparado o mais para frente e o mais rápido possível.” (EUA, 1996, p.6-11, tradução nossa).

Entretanto, conforme discutido anteriormente, admite-se que as VBOfn permaneçam na A Mnt da AT SU, possibilitando, também, reparos nesta área. Neste ponto cabe o entendimento que o posicionamento das Vtr na AT SU não impede o seu emprego em

qualquer local no ambiente de combate. Seu acionamento deve atender às necessidades que não puderem ser solucionadas pelos meios orgânicos das próprias viaturas onde quer que se encontrem.

Reforçando o argumento, EUA (2009, p.8-10) adota que as "... instalações de manutenção, uma vez estabelecidas, devem permanecer em atividade no mesmo local o maior tempo possível...". Esta doutrina prevê que os trens das unidades se centralizarem no campo de batalha de forma que o abastecimento das Bia seja facilitado.

Outro ponto interessante é que são previstas áreas de manutenção programadas, não programadas e de recuperação para o suporte de manutenção das seções da Unidade (EUA, 1996, tradução nossa). Devidamente coordenado, o estabelecimento desses pontos servirá como apoio flexível no combate, oportunizando o emprego de meios com mais eficiência do que se fossem deslocados a todo momento nas diversas posições de espera.

A manutenção ASTROS conta com o fato das VBLMU, VBUCF, VBRemn e VBOfn possuírem a mesma viatura básica e serem montadas no mesmo chassi (Figura 8) o que tende a facilitar sua manutenção e troca de plataformas (BRASIL, 2019). Entretanto, sabe-se que seus sistemas operam de maneira diferente, o que lhes confere uma maior gama de procedimentos e inspeções que precisam ser realizados.

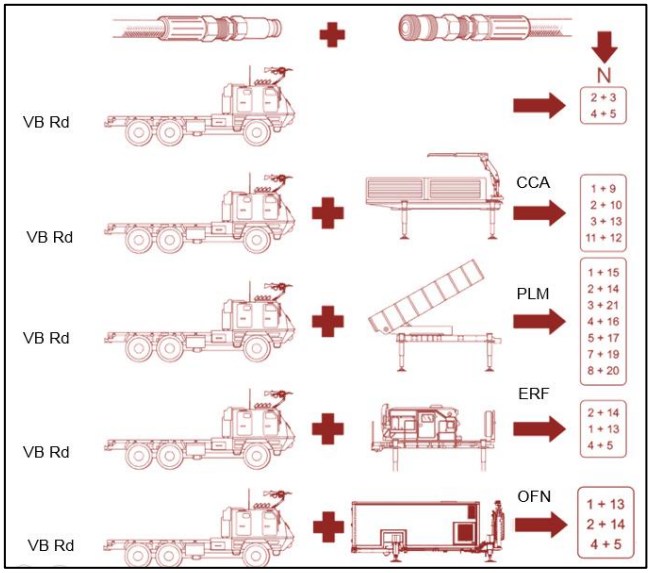


FIGURA 8 - Composição das Vtr ASTROS
Fonte: Instrução de Dirigibilidade, 2019.

Os equipamentos que necessitem de mais de duas horas para reparação ou aqueles que não possam ser recuperados no local deverão ser evacuados para o Esc Log superior

(Companhia Logística de Manutenção) (BRASIL, 1998). Esse procedimento era adotado nas antigas Bia LMF, quando uma equipe da Tu Mnt do Gp Log permanecia na Pos Espa, visando dar celeridade nas constantes verificações e reparações nos equipamentos e viaturas. Caso a reparação fosse demorada, elas eram transferidas para a AT SU e manutenidas pelo restante da Tu Mnt (BRASIL, 1999).

Para fins de segurança, a decisão de reparar ou evacuar o meio, levará em consideração o tempo necessário para este serviço a partir de diagnósticos e da avaliação de danos causados no combate. Ela deverá ser tomada em todos os níveis de decisão (EUA, 1996, tradução nossa). Apesar de não serem considerados restritivos, os tempos de reparo encontrados na doutrina americana podem ser utilizados como base para tal decisão, conforme o Quadro 4:

Tempo para reparo (horas)	Localização
Menos de 2	No local
2 a 6 (e puder ser rebocado antes do reparo)	Área de Mnt da Bia
6 a 24 (ou menos de 6 se o veículo não puder ser rebocado)	Área de Mnt da Unidade
24 a 36	Esc Sp/Cia Mnt

QUADRO 4 - Diretrizes de tempo de manutenção
Fonte: Adaptado de EUA (1996, p.6-11).

3.9 TRANSPORTE ASTROS

Por serem autopropulsados as Vtr ASTROS se deslocam de forma independente. Entretanto, seu transporte também poderá ocorrer por diferentes tipos de modais (terrestre, aéreo e marítimo) (BRASIL, 2019). Para tal, é necessário realizar um planejamento sem deixar de levar em consideração as dimensões dos meios. Por exemplo: “Um lançador carregado com foguete SS-60 e sua guarnição embarcada pesa aproximadamente 28 (vinte e oito) toneladas...” (BRASIL, 2019, fl.30).

FIGURA 9 - Deslocamento de uma VBLMU-MSR por estrada.
Fonte: Site AVIBRAS

O uso das viaturas tratoras de transporte não especializado e viaturas reboque especializado plataforma leito rebaixado, além das viaturas transporte especializado de munição do tipo bi-trem, é essencial para o deslocamento das VB-MSR e das munições ASTROS (BRASIL, 2017). Sempre que as características do TO permitirem, estes meios devem otimizar o transporte e economizar meios, entretanto, atualmente o GMF depende do Escalão Logístico enquadrante pois não possui estes meios de transporte.

FIGURA 10 – Transporte de Vtr ASTROS pelo modal terrestre.
Fonte: Cap Vilhena, 2019.

Destaca-se ainda que é possível empregar a estrutura de transporte de forças singulares ou o acionamento de meios civis mobilizados por meio do apoio mútuo existente em tempo de paz ou de guerra (BRASIL, 2009). Logo, toda a estrutura que facilite o transporte dos meios até a zona da ação dos GMF numa operação poderá ser aproveitada.

3.10 ENGENHARIA E SALVAMENTO ASTROS

A logística da Av Ex não dispõe, em sua estrutura organizacional, de elementos orgânicos capazes de realizar as atividades logísticas de Engenharia (BRASIL, 2009), o que também não pode ser encontrado nos GMF.

Apesar de não possuir meios para o reboque, resgate e remoção das Vtr ASTROS, o GMF possui meios para desempenhar algumas atividades salvamento como: combate à incêndios, controle de avarias e controle de danos.

Por suas características específicas, o ASTROS necessita de Vtr Socorro, de forma que possa ser evacuado para permitir manutenções que demandem muito tempo.

3.11 RECURSOS HUMANOS

Para realização do controle do pessoal deverão ser utilizados processos informatizados contendo documentos de registro e relatório de efetivo, sendo eles o Diário da 1ª Seção, o Sumário Diário de Pessoal e o Relatório Periódico de Pessoal (BRASIL, 1998). De acordo com Brasil (2017, p.10-11): "...cabe ao S-1 do GAC organizar um sistema eficiente, para obtenção de dados sobre efetivos".

Para os GAC, as atividades com prisioneiros de guerra tendem a ser bastante reduzidas devido a posição mais recuada do Gp no campo de batalha, geralmente desdobrado na área da Brigada ou Divisão de Exército (BRASIL, 1998). Para o GMF, a redução é ainda maior considerando o apoio na área da FTC.

Por ser um alvo compensador, o GMF deve considerar ser atacado por meios de destruição inimigo bastante eficazes, o que poderá gerar baixas significativas. Soma-se ainda o elevado risco do manuseio e emprego de munições ASTROS.

Nesse enfoque, as unidades são responsáveis pela busca, identificação de recuperação, cuidado e evacuação de restos mortais ao local de coleta mais próximo, onde o pessoal de assuntos funerários operará o ponto de coleta inicial, devendo o enterro temporário ser realizado somente quando a evacuação de restos não é possível (EUA, 1996, tradução nossa).

A mão-de-obra civil consiste em um importante meio para a logística da Av Ex. Mediante coordenação com o Esc Sp e respeitadas as condicionantes administrativas, esse

tipo de serviço poderá ser empregado pela sua estrutura logística (BRASIL, 2009). Igualmente, segundo o manual C 6-20, auxiliares civis poderão ser empregados pelos GAC sob o controle do S1 (BRASIL, 1998). Uma vez empregada pelos GMF, essa condicionante, possibilitará o desempenho de diversas funcionalidades em combate.

3.12 SAÚDE

Via de regra, o Escalão Superior evacua os feridos do subordinado, destacando um atendente por Bia para a realização dos primeiros socorros e do transporte de doentes e feridos da SU para o Posto de Saúde (PS) empregando, para isso, a Vtr ambulância ou padiolas. Pos este motivo, o PS normalmente se instalará fora da AT do Gp, próximos das Bia Msl Fgt (BRASIL, 1998).

A equipe de médica do Gp fornece serviços médicos limitados à administração de primeiros socorros e tratamento de emergência a pacientes que precisam ser evacuados, além de lidar com pessoal falecido (EUA, 1996, tradução nossa).

Dadas as limitações de uma ambulância e a provável dispersão das Bia, os Cmt SU poderão designar um veículo do sistema para ser usado para a evacuação de vítimas para a estação de apoio do grupo (EUA, 1996, tradução nossa).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, levantando aspectos doutrinários de logística específicos para o GMF em operações, na consolidação do Sistema ASTROS da F Ter.

Verificou-se que os princípios adotados pelo logística do EB podem ser seguidos pela Artilharia de Longo Alcance e garantem seu desenvolvimento sistêmico nas operações. Porém, a inexistência de produtos doutrinários que definem logística do GMF foi um ponto negativo a ser considerado, contudo foi verificado que ela se encontra em fase de desenvolvimento.

A revisão de literatura possibilitou, através do estudo pormenorizado de Manuais de Campanha, o entendimento da logística da Artilharia de Campanha e da Aviação do Exército, devido a sua similaridade com o Sistema ASTROS. As técnicas, tática e procedimentos do Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes do exército norte-americano, mesmo que superficialmente, também contribuíram com a revisão. No entanto, constatou-se que a temática de logística para um GMF é pouco abordada por fontes não-oficiais, tais como outras monografias, teses e artigos, demandando a necessidade de debate com outros especialistas acerca de argumentos possíveis que surgiram no decorrer do estudo.

Sendo assim, esta pesquisa resolve o problema formulado demonstrando que os resultados alcançados foram satisfatórios. Estes resultados indicam um alinhamento entre a doutrina logística prevista pelo EB e pela Artilharia de Campanha com a do Sistema ASTROS, em seus mais diversos aspectos.

Descortina-se a necessidade de surgirem produtos doutrinários, tais como o manual de Emprego do GMF em Operações, balizando o desenvolvimento do Programa Estratégico ASTROS 2020. A partir de sua consolidação, novos produtos devem ser criados tendo como finalidade o desenvolvimento da doutrina dessa capacidade operativa de apoio de fogo.

O desenvolvimento de um suporte logístico eficiente irá permitir a continuidade do apoio de fogo e a manutenção do Sistema ASTROS em operações. Ele também garante uma elevada velocidade de resposta, atingindo o efeito dissuasório almejado e justificando o emprego de meios tecnológicos de alto custo para a nação.

A aproximação com os princípios e estruturas logísticas existentes desde os tempos de paz, permitem atender as premissas básicas e especificidades para o funcionamento do GMF, principalmente pelo fato de existir uma demanda de munições que são largamente empregadas por viaturas de grande porte e que exigem um gasto de combustível considerável.

Considerando o atual desenvolvimento do ASTROS e sua projeção futura, observou-se que o desenvolvimento do MTC TM-300 e do Foguete Guiado SS-40G tendem a elevar o nível de emprego da Artilharia que precisa deter domínio para a realização do suporte de suprimentos e manutenções específicas que serão demandadas.

Viu-se que o elevado custo operacional, a complexidade na coordenação e controle e a necessidade de pessoal especializado para operação dos meios são pontos convergentes do emprego do Sistema ASTROS e o Sistema de Aviação do Exército. Naturalmente, tratar a logística como fator crítico em combate é algo crucial para ambas as atividades operacionais.

Além disso, vislumbrar um padrão do sistema norte-americano similar ao ASTROS não deve ser descartado uma vez que não se trata de fazer uma mera comparação dos procedimentos adotados por estes sistemas. Entretanto cabe adaptá-los a realidade do EB sem deixar de aproveitar a experiência das Forças Armadas dos EUA devido ao seu histórico de combate nas últimas décadas.

As diversas atribuições funcionais dos elementos responsáveis pelo apoio logístico no GMF, reforçaram a necessidade de avanços tecnológicos para o desenvolvimento de sistemas eletrônicos capazes de realizar o gerenciamento dos meios dispostos no campo de batalha. Nessa vertente, o sistema ASTROS contempla o *software* SC²FTer, capaz de ser aperfeiçoado para manter o fluxo de informações independente da distância que o Gp for empregado.

O desdobramento do GMF tem como característica a ocupação de diversas posições e áreas que demandam um suporte de apoio flexível e eficiente. Ao desdobrar em Áreas de Posição de grandes dimensões, as Bia alternam entre Pos Tir e Pos Espa visando estarem seguras dos meios de busca inimigos. O desafio maior está em prover meios entre as AT Gp e AT SU, fazendo-os chegar aos elementos que realizarão os fogos.

A logística de Msl e Fgt se caracteriza pela possibilidade da adoção de processos especiais de suprimento além da necessidade constante de realização de reparos nas

viaturas e seus equipamentos eletrônicos.

As soluções vão desde o pré-posicionamento de contêineres-lançadores até o estabelecimento de PRA conforme o sentido da manobra, passando também pela distribuição de postos de suprimento entre as posições. Via de regra, os processos convencionais serão usados na maioria das vezes, fazendo com que as classes sejam distribuídas até a AT SU, o que permite a aplicação de “gatilhos” para a execução do fluxo logístico.

O fato de ainda não possuir um Batalhão Logístico de Msl e Fgt, como encontrado na Aviação e Defesa Antiaérea do EB, requer a necessidade de acionamento de meios civis, principalmente por parte da empresa fabricante, para o abastecimento de consumíveis e realização de reparos específicos.

A concepção de criação do Sistema ASTROS gira em torno da execução da manutenção até o seu 3º escalão devido ao fato de existirem VBOfn nas Bia Msl Fgt. Entretanto, esta característica ainda depende da divisão das atividades de manutenção entre os escalões, bem como a existência de meios escalonados na estrutura organizacional do GMF.

O transporte de meios ASTROS em diversos modais no contexto de uma situação de combate será preponderante para obtenção do sucesso. Adequado à manobra, o planejamento desse tipo de apoio levará em consideração um planejamento pormenorizado voltado para o uso de meios capazes realizar as atividades previstas. Tal consideração pode ser vista nas portarias recentes publicadas no âmbito do EB com a finalidade de aprovar requisitos operacionais de Vtr especializada para o Apoio de Fogo da Artilharia de Campanha.

Desta forma, esta pesquisa apresenta como sugestões a possibilidade de aproveitamento de aspectos dos manuais da Aviação do Exército e do Sistema de Lançadores Múltiplos de Foguetes norte-americano, como direção para a criação de um manual de logística para Msl Fgt. A curto prazo, recomenda-se a atualização do *software* SC²FTer visando ampliar as possibilidades de gerenciamento dos meios através de sistemas de controle informatizados.

Assim, conclui-se que a aplicação dos aspectos de logística do Sistema ASTROS como ferramenta capaz de sustentar os meios em combate, permitirá a F Ter e ao país atingir sua finalidade de dissuasão na Era do Conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARROS, Rafael Machado; NETO, Mário de Carvalho; DUARTE, Magno Paiva. **A logística do Sistema de Mísseis e Foguetes:** da FTC ao GMF/Bia Msl Fgt. 6° Grupo de Mísseis e Foguetes. Formosa, 2015. 51 p.

BRASIL. Exército. **EB20-MC-10.204: LOGÍSTICA**. 3. ed. Brasília, DF, 2014.

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

BRASIL. Exército. **EB60-ME-12.301: GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA NAS OPERAÇÕES DE GUERRA**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2017.

BRASIL. Exército. **C 1-29 LOGÍSTICA DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO**. 1. ed. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Exército. **C 6-1 EMPREGO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 3. ed. Brasília, DF, 1997.

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

BRASIL. Exército. **C 6-20 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA**. 4. ed. Brasília, DF, 1998.

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

BRASIL. Exército. **Manual Experimental: Artilharia de Campanha de Longo Alcance**. 1. ed. Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Exército. **Nota Doutrinária N° 01/2018: Comando de Artilharia do Exército**. CDout Ex 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. **Nota Doutrinária N° XX/2019: O Grupo de Mísseis e Foguetes nas Operações**. CDout Ex 1. ed. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Exército. Portaria Nº 431-EME, de 10 de outubro de 2017. Aprova a Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 – Prg EE ASTROS 2020 (EB20-D-08.007). **Separata ao Boletim do Exército**. Brasília, DF, nº 42/2017,10 out. 2017b.

COSTA, M. A. F; COSTA, M. F. B. **Projeto de Pesquisa**: entenda e faça. 6ª edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2015. 139 p.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of the Army. **FM 6-60:** Tactics, Techniques and Procedures for **MULTIPLE LAUNCH ROCKET SYSTEM (MRLS) OPERATIONS**. Washington: U.S Marine Corps, 1996, 270p.