



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN ANDERSON MATHEUS PEREIRA DE BARROS

**Necessidade e viabilidade do desenvolvimento da função logística
Salvamento no sistema ASTROS**

**Formosa – GO
2024**



CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

1º TEN ANDERSON MATHEUS PEREIRA DE BARROS

**Necessidade e viabilidade do desenvolvimento da função logística
Salvamento no sistema ASTROS**

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

**Formosa – GO
2024**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO Brasileiro
COMANDO MILITAR DO PLANALTO
CENTRO DE INSTRUÇÃO DE ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES
DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: 1º TEN ANDERSON MATHEUS PEREIRA DE BARROS

TÍTULO: Necessidade e viabilidade do desenvolvimento da função logística Salvamento no sistema ASTROS

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

APROVADO EM ____/____/2024

CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

| Membro | Menção Atribuída |
|---------------|-------------------------|
| | |
| | |
| | |

ANDERSON MATHEUS PEREIRA DE BARROS – 1º Ten
Aluno

“A linha entre a desordem e a ordem, está na logística”.

(Sun Tzu)

NECESSIDADE E VIABILIDADE DO DESENVOLVIMENTO DA FUNÇÃO LOGÍSTICA SALVAMENTO NO SISTEMA ASTROS

Anderson Matheus Pereira de Barros
Guilherme Henrique Gonzato Weidlich

RESUMO

O presente estudo tem por finalidade verificar a necessidade e viabilidade do desenvolvimento da função logística salvamento no tocante a doutrina de emprego, descrevendo e analisando as implementações e mudanças que se farão necessárias para alcançar eficácia e eficiência de operação em situações de conflito. Buscando embasamento nos manuais e regulamentos vigentes de outros campos doutrinários específicos e internos do Exército Brasileiro nos quais o tema em questão já é notoriamente consolidado, procura-se abordar quais aspectos relacionados ao salvamento de viaturas ASTROS se fazem indispensáveis no combate, como a inserção de uma viatura blindada especializada em prontidão na linha de fogo como apoio de 1º escalão, tendo em vista as características de necessidade de rápida mobilidade imediatamente após a realização dos disparos dos foguetes ou mesmo a necessidade de retraimento de viaturas ASTROS para fora da zona de combate por meio de viaturas tratoras de transporte não especializadas e viaturas reboque especializada em apoio de 3º escalão.

Palavras-chave: desenvolvimento; logística; salvamento; doutrina; implementações e manuais.

RESUMEN

El propósito de este estudio es verificar la necesidad y viabilidad de desarrollar la función logística de rescate en relación con la doctrina de empleo, describiendo y analizando las implementaciones y cambios que serán necesarios para lograr la efectividad y eficiencia de la operación en situaciones de conflicto. Buscando base en manuales y reglamentos vigentes de otros campos doctrinales específicos e internos del Ejército Brasileño en los que el tema en cuestión ya está bien establecido, se pretende abordar qué aspectos relacionados con el rescate de vehículos ASTROS son esenciales en combate, como por ejemplo la inserción de un vehículo blindado especializado en standby en la línea de fuego como apoyo del 1er escalón, teniendo en cuenta las características de la necesidad de una rápida movilidad inmediatamente después del disparo de los cohetes o incluso la necesidad de retirar los vehículos ASTROS de la zona de combate utilizando vehiculos tractores de transporte no especializado y vehículos remolque especializados en apoyo de tercer escalón.

Palabras clave: desarrollo; logística; rescate; doctrina; implementaciones y manuales.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Presença da Logística em operações no amplo espectro..... | 15 |
| Figura 2 - Estrutura Organizacional da Cia Mnt..... | 18 |
| Figura 3 - Estrutura Organizacional do Pel Ap MB..... | 19 |
| Figura 4 - Estrutura Organizacional da Seç Slv..... | 20 |
| Figura 5 - Esquema de posicionamento da BLB..... | 21 |
| Figura 6 - Mudança de posição da BLB conforme manobra tática..... | 22 |
| Figura 7 - Ataques Russos e localização de tropas..... | 24 |
| Figura 8 - Pantsir Russo S-1 com pane nos pneus e atolado, abandonado em um lamaçal..... | 25 |
| Figura 9 - Estrutura Organizacional da Bateria de Mísseis e Foguetes..... | 28 |
| Figura 10 - Viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA..... | 30 |
| Figura 11 - Viatura Socorro KWZT-1 Mamut..... | 32 |
| Figura 12 - Viatura Socorro Navistar MaxxPro MRV-PK..... | 33 |
| Figura 13 - Sugestão de matérias do Estágio de Operação da VB AV REC Soc ASTROS 8x8 Tatra | 35 |
| Figura 14 - Sugestão de efetivo mínimo previsto para a Tu Slv..... | 36 |
| Figura 15 - Cavalo mecânico com prancha..... | 38 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| ASTROS | Artillery saturation rocket system |
| BLB | Base logística de brigada |
| B LOG | Batalhão logístico |
| BLB | Base logística de brigada |
| CIA MNT | Companhia de manutenção |
| SEÇ CMDO | Seção de comando |
| PEL AP MB | Pelotão de apoio de material bélico |
| PEL L MNT | Pelotão leve de manutenção |
| PEL P MNT | Pelotão pesado de manutenção |
| P COL SLV | Posto de coleta e salvados |
| SEÇ SLV | Seção de salvamento |
| GP SLV | Grupo de salvamento |
| TU SLV | Turma de salvamento |
| RIT | Relatório de informações técnicas |
| DMA | Distância máxima de apoio |
| EPS | Estrada principal de suprimento |
| C DOUT EX | Centro de doutrina do exército |
| MEM | Material de emprego militar |
| AT/GMF | Área de trens do grupo de mísseis e foguetes |
| AT/SU | Área de trens da subunidade |
| BIA C | Bateria comando |
| BIA MF | Bateria de mísseis e foguetes |
| BLT | Base logística terrestre |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 1.1 | Problema..... | 10 |
| 1.2 | Objetivo..... | 11 |
| 1.3 | Justificativa e contribuições..... | 11 |
| 2 | METODOLOGIA | 12 |
| 2.1 | Revisão de literatura..... | 12 |
| 2.2 | Coleta de dados..... | 13 |
| 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 15 |
| 3.1 | Logística militar..... | 15 |
| 3.2 | Função logística salvamento..... | 16 |
| 3.3 | Função logística salvamento na doutrina de nível tático do Exército Brasileiro..... | 17 |
| 3.3.1 | Companhia de Manutenção..... | 17 |
| 3.3.2 | Pelotão de Apoio de Material Bélico..... | 18 |
| 3.3.3 | Seção de Salvamento..... | 19 |
| 3.4 | Função logística salvamento nas brigadas mecanizadas e blindadas..... | 21 |
| 3.4.1 | Manobra de força..... | 23 |
| 3.5 | Função logística salvamento na guerra da Ucrânia..... | 23 |
| 3.6 | Função logística salvamento na doutrina de mísseis e foguetes..... | 26 |
| 3.6.1 | Necessidade do salvamento na área de posição..... | 26 |
| 3.7 | Implementações e mudanças na doutrina de mísseis e foguetes..... | 28 |
| 3.7.1 | Inclusão da função logística salvamento na Bia MF do GMF..... | 28 |
| 3.7.2 | Viatura especializada para salvamento de 1º Escalão..... | 29 |
| 3.7.3 | Especialização de operação..... | 34 |
| 3.7.4 | Alterações no Quadro de Cargos Previstos (QCP) e no Quadro de Dotação de Material (QDM)..... | 36 |
| 3.7.5 | Salvamento em 3º escalão fora da zona de combate..... | 37 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| | REFERÊNCIAS | 40 |

1 INTRODUÇÃO

A Logística num contexto geral tornou-se de grande importância ao longo das épocas para a realização de planejamentos eficazes, além de contribuir para o aumento da eficiência em atividades diversas reduzindo custos operacionais e desperdícios. A capacidade de gerir recursos no meio empresarial visando maximização do lucro ganhou força após a segunda guerra mundial, pois no meio militar a utilização de técnicas de logística trazia consigo aumento na projeção de poder perante adversários.

Diversas atividades podem ser traduzidas como meios de logística, mas para fins de estudo “Logística Militar é o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas.”. (Brasil, 2022)

De acordo com o Manual de Campanha Grupo de Mísseis e Foguetes EB70-MC-10.363, edição experimental de 2021, função logística é definida como a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza.

As funções logísticas, então, são repartições organizadas pela proximidade de natureza de suas capacidades. Dentre as funções logísticas atualmente presentes na logística militar lista-se o objeto de estudo deste artigo: a função logística salvamento.

O salvamento consiste no resgate de materiais que por ventura tenham perdido sua capacidade de mobilizar-se para que sejam transportados à área de oficina onde podem reaver tal capacidade e assim retornar ao combate.

A característica especial da função logística salvamento no contexto de uma unidade de mísseis e foguetes se dá principalmente pela especificidade de suas viaturas, que possuem um custo relativamente elevado em comparação ao restante da frota do Exército Brasileiro, além de projetar um alto valor estratégico.

Numa análise inicial, as viaturas ASTROS (Artillery Saturation Rocket System) são de produção nacional por meio da empresa AVIBRAS e são dotadas de uma série de equipamentos e sistemas de alta complexidade tecnológica, como computadores e radares que demandam não somente uma cauda logística eficiente, mas também exigem operadores capacitados. Todo o conjunto equipamento e militar possui um custo para estar em operação.

O EB70-MC-10.363 ainda diz que os equipamentos que não puderem ser evacuados devem ser destruídos para impedir seu uso pelo inimigo. De fato, tais equipamentos e capacidades de projeção de poder tornam as viaturas ASTROS alvos compensadores aos olhos de um possível inimigo.

Dessa maneira, a abordagem desse tema traduz a necessidade de preservação do fator material tendo em vista os custos de resgate, transporte e manutenção corretiva serem mais eficientes em detrimento da perda do material em função de uma possível destruição para evitar sua utilização pelo inimigo.

1.1 Problema

Assim como demonstrado anteriormente, os materiais empregados em unidades de mísseis e foguetes são um alvo compensador para possíveis inimigos em conflitos. A perda desse material traria consigo um grande prejuízo financeiro para o Brasil, além de retardar a capacidade de apoio de fogo, sendo mais interessante à força terrestre o tempo de resposta de uma manutenção corretiva emergencial em detrimento do tempo de resposta de recuperação da frota no tocante à produção de uma nova viatura pela empresa AVIBRAS.

Em tempos de paz, principalmente em exercícios simulados, um rápido resgate proporciona economia de tempo e preserva a visibilidade da força terrestre perante a sociedade. A função logística salvamento possui pouco material institucional acerca do assunto evidenciando a necessidade de produção de conteúdo que demonstre a possibilidade de aprofundamento de tal função logística.

Desta maneira, dentro do escopo deste trabalho, a pesquisa pretende apresentar soluções ao seguinte problema:

Existe a possibilidade de desenvolvimento da função logística salvamento em uma unidade de mísseis e foguetes e quais condições precisam ser satisfeitas para possibilitar seu aprofundamento?

1.2 Objetivo

Este estudo tem como objetivo principal verificar a necessidade e a viabilidade do desenvolvimento da função logística salvamento.

Para isso, a pesquisa tomará como base os manuais de logística vigentes no Exército Brasileiro, o Manual do Grupo de Mísseis e Foguetes, catálogos e manuais de viaturas fornecidos pela empresa AVIBRAS, onde sua análise aprofundada demonstrará a necessidade de implementação da função logística salvamento e manuais referentes a salvamento trazidos de outros órgãos ou países que embasarão funcionalmente a possibilidade de aprofundamento do salvamento além de corroborar com mudanças que se farão necessárias para a eficácia de tal função logística.

1.3 Justificativas e contribuições

Como citado anteriormente, a função logística salvamento embrionariamente já existe nas unidades de mísseis e foguetes, porém de uma maneira provisória utilizando a função logística transporte para sua realização.

O aprofundamento traria consigo a desvinculação do salvamento com transporte em si, pensando na possibilidade de aquisição de viaturas especializadas, treinamento especializado de pessoal e dotação dos grupos de mísseis e foguetes de seções com missão específica de salvamento.

Há de se considerar novamente os custos de recuperação do material por meio de manutenção corretiva em detrimento da produção de um novo material em tempos de guerra e a economia de tempo e visibilidade da sociedade em tempos de paz.

Fruto de tais fatores, a elaboração de um estudo que trata sobre a necessidade da função logística salvamento, com a apresentação de fatos e características que justifiquem tal necessidade, além de demonstrar as mudanças e implementações que se farão necessárias para que exista a possibilidade de aprofundamento da função logística salvamento será o objetivo principal deste trabalho.

2 METODOLOGIA

A fim de obter informações e material que possibilitassem o estudo aprofundado acerca do desenvolvimento da função logística salvamento, esta pesquisa buscou coletar dados relativos aos requisitos necessários para o desenvolvimento eficaz da função logística salvamento.

Para isso, a abordagem realizada foi qualitativa, trazendo uma análise crítica dos dados coletados sobre o tema. (Significados, [s.d.]

O tipo desta pesquisa é exploratório, visando inicialmente uma maior familiaridade com o tema, além do assunto em questão ser pouco conhecido e haver a necessidade de realizar levantamentos bibliográficos e envolver citações e exemplos. (Tumelero, 2019)

A conclusão deste trabalho apresenta a visão do autor acerca do tema e sugestões julgadas pertinentes, não esgotando o assunto e levantando a possibilidade de aprofundamento de conhecimento.

2.1 Revisão de literatura

O desenvolvimento da função logística salvamento na doutrina de mísseis e foguetes traz consigo uma necessidade de implementações e mudanças para que seja realizado de maneira eficiente.

Algumas ramificações doutrinárias específicas e internas do Exército Brasileiro já possuem o salvamento como algo consolidado possuindo manuais e regulamentos que estabelecem regras e parâmetros a serem obedecidos.

Tais fontes de consulta foram alvo de uma minuciosa investigação acerca dos aspectos do salvamento na doutrina de viaturas blindadas bem como a relação que tais aspectos possuem com a especificidade e necessidade dessa ramificação doutrinária.

Dessa maneira foi realizado o estudo inicial no Manual de Campanha Logística Militar Terrestre como forma de trazer o embasamento inicial referente à importância e necessidade da logística no resultado final das operações de amplo espectro.

Assim, definida a importância da logística, buscou-se demonstrar, dentre as sete funções logísticas, a necessidade do salvamento para a doutrina geral do

Exército Brasileiro.

Após o estudo estar situado na função logística salvamento, foram utilizados os manuais de campanha EB70-MC-10.309, EB70-MC-10.310 e EB70-MC-10.367 para demonstrar como o salvamento se comporta diante da especificidade e características peculiares, trazendo as ideias mais relevantes que obtivessem semelhança com a doutrina do sistema de mísseis e foguetes.

Tendo as informações provenientes da doutrina da brigada blindada, foi realizado um levantamento de aspectos na doutrina ASTROS que servissem para definir os requisitos mínimos que deveriam ser atendidos para que o desenvolvimento do salvamento se tornasse possível, demonstrando por meio do Manual de Campanha Grupo de Mísseis e Foguetes a forma de como se comporta tal função logística atualmente.

As implementações e mudanças sugeridas neste estudo apresentam a conclusão alcançada pelo autor baseada na análise crítica dos dados coletados sobre o tema.

Ademais, para que as fontes de consulta pudessem ser confiáveis, foi utilizada a Biblioteca Digital do Exército por meio do Centro de Doutrina do Exército para a aquisição dos manuais.

Além disso, também foram utilizados sites da internet para embasamento de outros aspectos do estudo, mais especificamente metodológicos, manuais técnicos de viaturas fornecidos pela empresa AVIBRAS, de maneira a especificar questões relacionadas a viaturas especializadas e documentos recebidos com informações específicas mediante solicitação.

2.2 Coleta de dados

Inicialmente foi realizada uma leitura exploratória inicial de todos as fontes pesquisadas, trazendo a doutrina já consolidada em termos de salvamento de outras áreas do Exército Brasileiro, e no decorrer de tal leitura, foram selecionados os materiais que mais eram condizentes com a abordagem do tema e que tinham potencial de proporcionar embasamento.

Em seguida, com o material filtrado e reunido, foi realizado o estudo das necessidades que a doutrina de mísseis e foguetes possui referente a salvamento e da doutrina já existente no salvamento de blindados como base argumentativa.

Ademais, foram expostas as implementações e alterações na doutrina ASTROS que são necessárias para o desenvolvimento da função logística salvamento.

Por fim, as fontes pesquisadas foram devidamente referenciadas com informações relevantes de forma a estarem acessíveis a outros possíveis estudos de aprofundamento do tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Logística militar

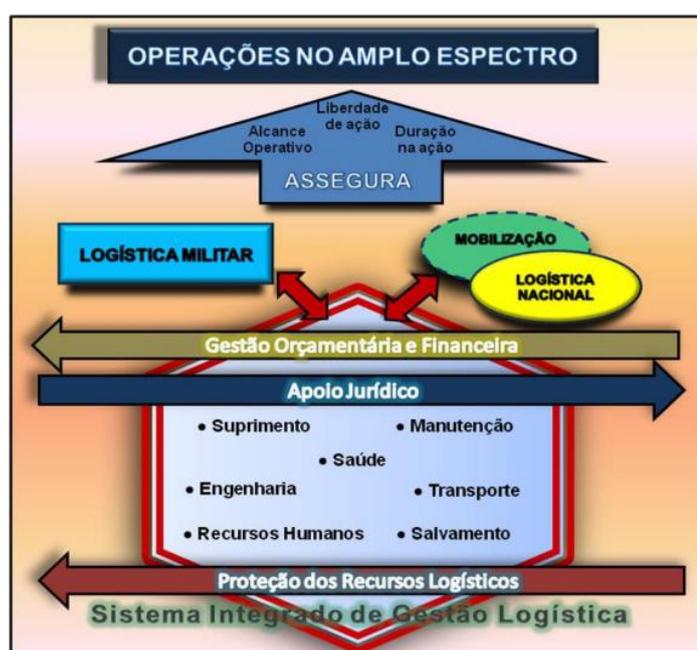
A Logística é essencial no contexto de operações militares para garantir projeção de poder de combate e assim, o sucesso da missão. Desde o tempo de paz, ela deve ser minuciosamente planejada e executada de modo que haja sincronia com o planejamento das ações de combate, garantindo que haja disponibilidade de recursos em todos os níveis de apoio. (Brasil, 2022).

Para que tais recursos estejam sempre disponíveis à linha de frente, é necessário que a cauda logística possua boa estrutura de modo a não haver quebra na constância de abastecimento de quaisquer classes de suprimento.

A Logística da medida certa pode trazer a descentralização seletiva dos recursos dependendo da amplitude do campo de batalha, como também a necessidade de apoio seja na zona de interior (ZI) ou território nacional (TN). (Brasil, 2022).

A logística militar deve se comportar de certa maneira que esta medida certa não falhe e, de acordo com Brasil, a figura abaixo melhor representa a presença da logística em operações de amplo espectro:

Figura 1: Presença da Logística em operações no amplo espectro



Fonte: Brasil, 2022

Todas as funções logísticas se fazem necessárias para um apoio eficiente e eficaz, por isso devem ser permeadas de apoio jurídico a fim de conceder sustentação no âmbito legal, proteção dos recursos logísticos e uma gestão orçamentária e financeira precisa.

Para que a logística realize o apoio de maneira organizada, ela divide-se em sete ramificações conhecidas como funções logísticas. Tal divisão traz mais especificidade no apoio, pois reúne em cada uma delas diversas atividades do mesmo escopo, assim facilitando a maneabilidade no apoio logístico.

Para melhor entendimento, função logística pode ser definida por manual da seguinte forma:

Função logística é definida como a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas de mesma natureza. As funções logísticas são: suprimento, manutenção, transporte, engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento. (Brasil, 2022).

As funções logísticas são complementares no ato do apoio logístico e necessitam de comunicação constante e disponibilidade de informações em tempo real para a tomada de decisão. (Brasil, 2022).

3.2 Função Logística Salvamento

Dentre as funções logísticas, o salvamento no âmbito da doutrina de mísseis e foguetes, ainda possui baixa gama de conhecimento para que haja seu desenvolvimento principalmente no tocante à sua inclusão nas baterias dos grupos de mísseis e foguetes.

Uma definição da função logística salvamento que melhor representa o conjunto de suas características é descrita abaixo:

A função logística salvamento (Slv) refere-se ao conjunto de atividades que são executadas, visando a preservar e resgatar os recursos materiais, suas cargas ou itens específicos por diversos meios, no momento oportuno e para locais predeterminados, a fim de atender às necessidades da F Ter. (Brasil, 2022).

A importância da função logística salvamento tem crescido bastante devido à modernização dos equipamentos de uso orgânico do Exército Brasileiro, pois o fato de cada vez mais serem embarcados de sistemas eletrônicos e componentes sensíveis trouxe o encarecimento de tais produtos. Assim, a possível perda desses

equipamentos no combate ou em situação de paz é bastante custosa para a força, financeiramente e no sentido de desempenho operacional. (Brasil, 2022).

O salvamento possui 03 (três) ramificações, sendo elas Remoção, Reboque e Desencalhe, emersão e reflutuação de meios. Ambas as suas atividades são de extrema importância para a preservação do Material de Emprego Militar (MEM) trazendo diferentes linhas de ação a serem tomadas a depender de cada situação enfrentada e suas respectivas necessidades. (Brasil, 2022).

3.3 Função logística salvamento na doutrina de nível tático do Exército Brasileiro

Em certas doutrinas do Exército Brasileiro, a função logística salvamento encontra-se consolidada e possui conhecimento suficiente para servir de fonte de consulta no desenvolvimento do salvamento na doutrina ASTROS.

Tais doutrinas foram alvo de uma verificação de possibilidades e elencadas neste estudo por meio de sua proximidade doutrinária, principalmente em relação às características do MEM adotado.

3.3.1 Companhia de Manutenção

A função logística salvamento na doutrina comum é de responsabilidade da Companhia de Manutenção (Cia Mnt) do Batalhão Logístico (B Log) que apoia a respectiva brigada no desdobramento da Base Logística de Brigada (BLB). (Brasil, 2022).

Tal responsabilidade é reforçada pela missão da Cia Mnt que é definida abaixo conforme manual:

A companhia de manutenção (Cia Mnt) é a SU orgânica do B Log com a missão de proporcionar o apoio de manutenção de 2º escalão e realizar o salvamento do material. Excepcionalmente, pode complementar a manutenção de 1º escalão dos elementos apoiados, desde que coordenado e aprovado pelo escalão superior (GU). (Brasil, 2022).

A Cia Mnt é dividida em seções e pelotões a fim de cumprir suas missões doutrinárias, sendo eles a Seção de Comando (Seç Cmdo), que reúne o efetivo e os meios necessários para assessorar e apoiar o comando da companhia, o Pelotão de Apoio de Material Bélico (Pel Ap MB), que é responsável pela provisão de

suprimento relacionado à manutenção e serviços de manutenção e salvamento, o Pelotão Leve de Manutenção (Pel L Mnt), que proporciona apoio cerrado de manutenção de 2º escalão e complementa a manutenção de 1º escalão, e o Pelotão Pesado de Manutenção (Pel P Mnt) que proporciona apoio ao conjunto em termos de manutenção de 2º escalão nas classes II, V(armt), VI e VII. (Brasil, 2022).

Sendo assim, a estrutura organizacional da Cia Mnt é definida conforme abaixo:

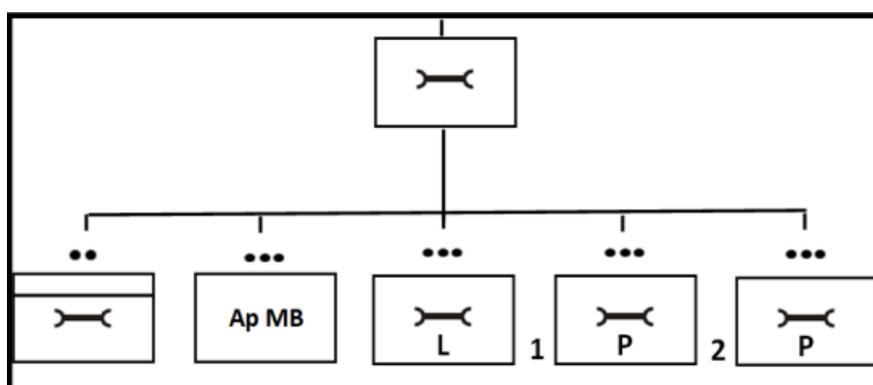


Figura 2:
Estrutura
Organizacio
nal da Cia
Mnt

Fonte: Brasil, 2022

3.3.2 Pelotão de Apoio de Material Bélico

O Pel Ap MB que está situado na Cia Mnt é responsável por desdobrar e operar o Posto de Distribuição de Peças e Conjuntos de Reparação (P Distr Pç Cj Rep) realizando a logística referente a recebimento, armazenamento, distribuição e controle de materiais das classes II, III, V (Armt), VI, VII e IX. (Brasil, 2022).

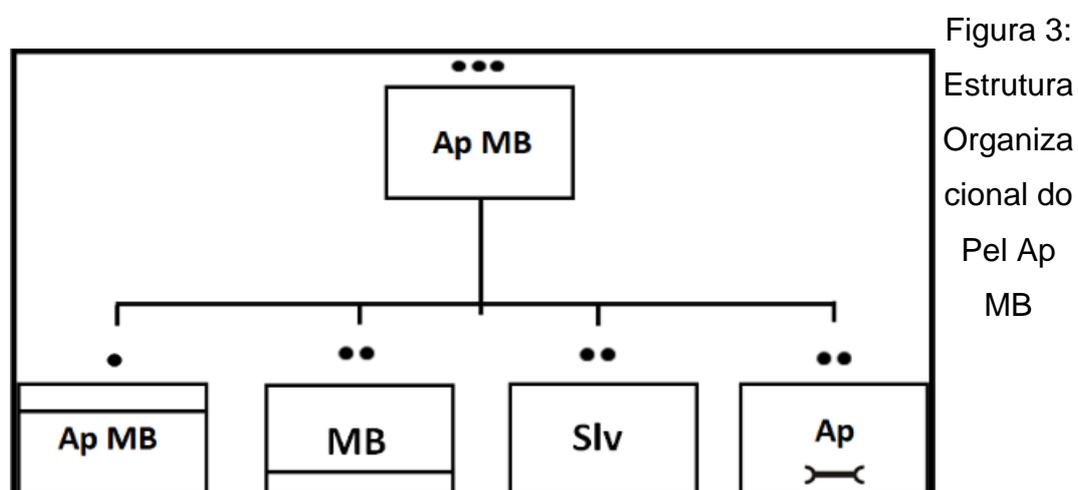
Além de tal função, ainda é responsável por desdobrar e operar o Posto de Coleta e Salvados (P Col Slv) que é responsável pelas atividades de salvamento em apoio a brigada. (Brasil, 2022).

O Pel Ap MB é possui um Grupo de Comando (Gp Cmdo), uma Seção de Suprimento de Material Bélico (Seç Sup MB), uma Seção de Salvamento (Seç Slv) e uma Seção de Apoio à Manutenção (Seç Ap Mnt). (Brasil, 2022).

As missões do Pel Ap MB são definidas em manual conforme abaixo:

As missões do Pelotão de Apoio de Material Bélico são: a) realizar a armazenagem, o transporte, a distribuição e o controle de estoque de lubrificantes, peças e conjuntos de reparação e outros itens empregados nas atividades da subunidade; 3-5 EB70-MC-10.329 b) realizar a remoção e o reboque de recursos materiais acidentados, salvados, capturados ou cargas em proveito dos elementos apoiados; c) realizar, em casos excepcionais, em coordenação com elementos de Engenharia, o desencalhe e a reflutuação de recursos materiais salvados ou capturados; d) instalar e operar o posto de distribuição de peças e conjuntos de reparação (P Distr Pç Cj Rep) e o posto de coleta de salvados (P Col Slv); e) excepcionalmente, destacar equipes de suprimento em apoio aos elementos empregados junto às forças em 1º escalão; e f) excepcionalmente, destacar equipes de salvamento em apoio aos elementos em 1º escalão. (Brasil, 2022)

A figura abaixo mostra a estrutura organizacional do Pel Ap MB:



Fonte: Brasil, 2022

3.3.3 Seção de Salvamento

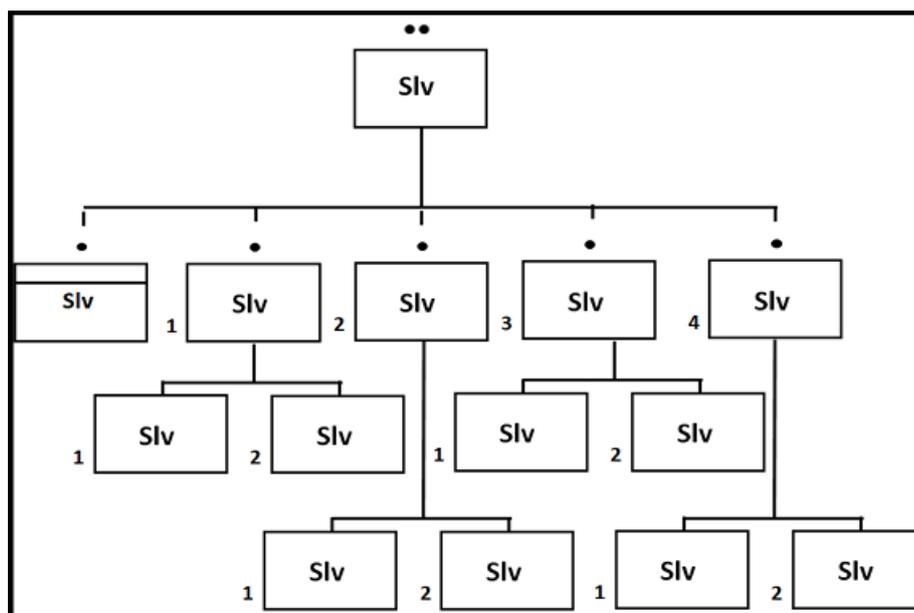
A Seç Slv possui a responsabilidade de realizar todo o apoio referente a salvamento, desdobrando o P Col Slv em situação de combate. Possui um Grupo de Comando (Gp Cmdo) e quatro Grupos de Salvamento (Gp Slv), sendo estes últimos constituídos de duas equipes de salvamento cada. (Brasil, 2022).

Tais equipes de salvamento são dotadas de equipamentos especializados para cada tipo de apoio a depender da natureza da brigada apoiada, devendo haver mobilidade e capacidade de apoio disponível. (Brasil, 2022).

As missões da Seção de Salvamento, conforme manual, são:

- a) realizar a remoção e o reboque de recursos materiais acidentados, salvados e capturados ou cargas ou itens específicos em proveito dos elementos apoiados;
- b) realizar, em coordenação com elementos de Engenharia, o desencalhe e a reflutuação de recursos materiais salvados ou capturados;
- c) realizar a classificação e avaliação do material salvado e capturado e, quando solicitado, confeccionar relatórios de informações técnicas (RIT);
- e d) instalar e operar o P Col Slv. (Brasil, 2022).

A figura abaixo mostra a estrutura organizacional da Seç Slv:



Organograma 3:
Estrutura Organizacional da Seç Slv

Fonte: Brasil, 2022

O desdobramento do P Col Slv deve tomar como preferência a retaguarda da área da Cia Mnt, na medida do possível estar o mais próximo possível da Estrada Principal de Suprimento (EPS) tendo em vista o retraimento de material de classe IX

por meio de viaturas não especializadas, além de usar edificações para guardar salvados de pequeno volume. (Brasil, 2022).

Logo após ocorrer o salvamento, o material deve ser classificado e avaliado, havendo a confecção, quando solicitado, do Relatório de Informações Técnicas (RIT). Caso o material seja inimigo, o levantamento de informações deve ocorrer conforme diretrizes do Comandante da Brigada. (Brasil, 2022).

Realizada a análise da realização da função logística salvamento na doutrina comum do Exército Brasileiro, buscou-se aproximar a doutrina específica das brigadas mecanizadas e blindadas da doutrina ASTROS tomando como base seus manuais institucionais que foram conseguidos por meio da Biblioteca Digital do Exército no site do C Dou Ex.

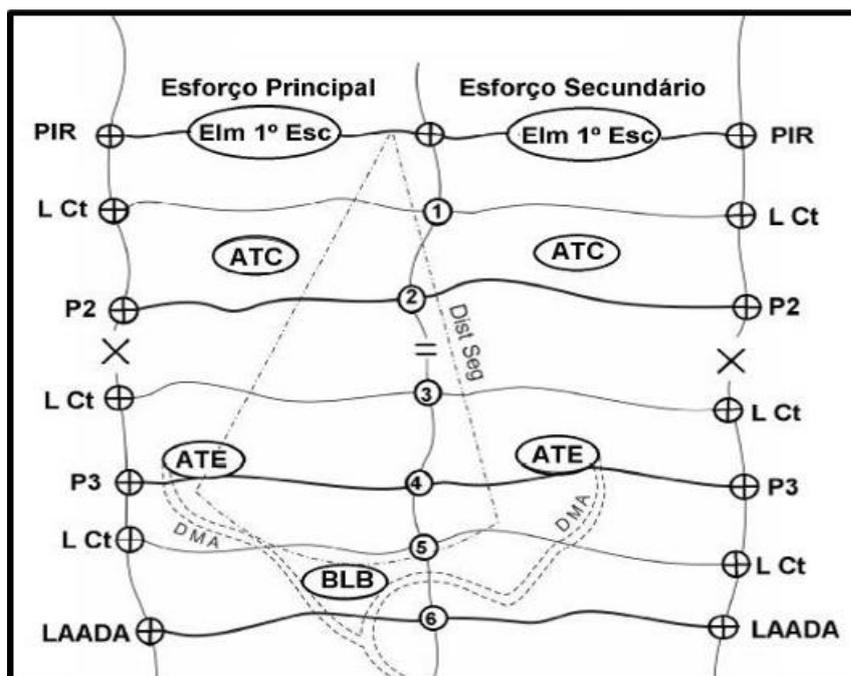
3.4 Função logística salvamento nas brigadas mecanizadas e blindadas

As operações nas brigadas de infantaria e cavalaria mecanizada preveem uma grande quantidade de captura de material inimigo e, dependendo da mobilidade e rapidez das operações, o salvamento pode se tornar bastante intenso. A estimativa de densidade do material evacuado, prioridade dos artigos críticos e disponibilidade de meios são informações levadas em consideração na fase de planejamento logístico. (Brasil, 2021).

De maneira geral a cauda logística nas brigadas mecanizadas seguem a mesma sistemática adotada na doutrina comum, tendo organização modular e dotada de meios que permitam a mobilidade tática. (Brasil, 2021).

A BLB deve ser posicionada de modo a respeitar requisitos de Distância Máxima de Apoio (DMA) conforme abaixo:

Figura 2: Esquema de posicionamento da BLB

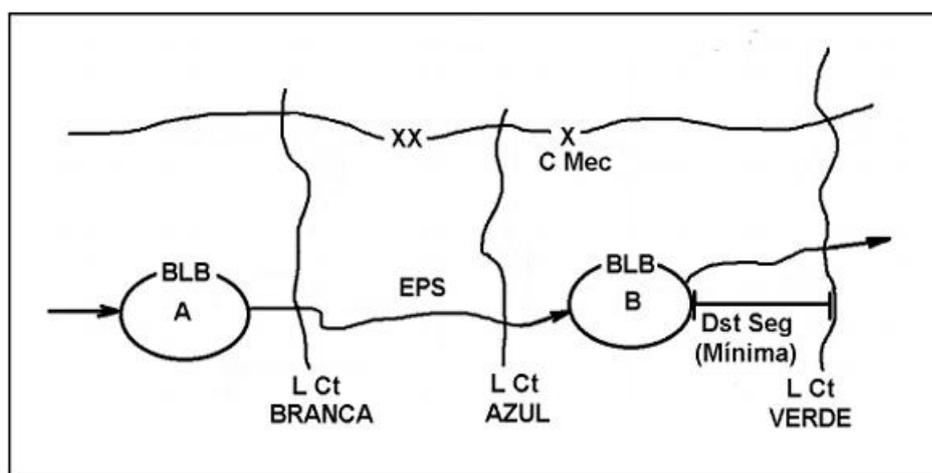


Fonte: Brasil, 2021

A peculiaridade destas tropas é a movimentação constante no terreno, trazendo consigo a necessidade maior de mudança de posição que deve ser bem organizada e coordenada a fim de não haver descontinuidade no apoio logístico e, por vezes, sendo necessário o desdobramento parcial da BLB ou a não ocupação de áreas previamente planejadas tendo em vista a iminência de permanecer no terreno por tempo reduzido. (Brasil, 2021).

O E3 define a sincronização da mudança de posição da BLB com as operações por meio de linhas de controle, de modo a acompanhar o movimento de operações conforme a figura 6. (Brasil, 2021).

Figura 3: Mudança de posição da BLB conforme manobra tática



Fonte: Brasil, 2019

Mesmo com tais características o apoio ainda é situacional, sendo solicitado no momento da conveniência do salvamento. Assim, os meios necessários à execução do apoio de salvamento permanecem centralizados na Cia Mnt mais especificamente no P Col Slv.

A brigada blindada segue a mesma sistemática de desdobramento logístico das brigadas mecanizadas, porém com algumas ressalvas referentes à especificidade do material empregado nas operações.

As características de emprego desta natureza de brigada necessita que o apoio logístico disponha de técnicas e soluções de modo a proporcionar maior flexibilidade em sua execução. (Brasil, 2019).

O MEM empregado na brigada blindada difere da mecanizada principalmente em relação ao método de locomoção e ao peso das viaturas sendo necessário que a EPS suporte a tonelagem diária de locomoção além de ser preferencialmente pavimentada. (Brasil, 2019).

Na brigada blindada o salvamento é realizado por viaturas especializadas, a Viatura Blindada Especial de Socorro VBE Soc Leopard 1A5 Bergepanzer com operadores formados no Centro de Instrução de Blindados e a Viatura Blindada Soc M578, repontecializada pelo Parque Regional de Manutenção da 5ª Região Militar. (Nascimento, Silva, Soares, 2022).

3.4.1 Manobra de Força

A manobra de força é a ação de aplicar cabos, correntes, polias e outros equipamentos combinados com alavancas e talhas dispostas a reduzir a tração necessária para movimentar ou içar cargas pesadas. (Brasil, 2019).

De maneira geral, esta técnica é amplamente utilizada no âmbito das brigadas mecanizadas e blindadas, visando facilitar a execução da função logística salvamento e economizar recursos.

Pode ser utilizada diretamente em apoio ao material a ser resgatado, utilizando-se de pontos de ancoragem, ou em conjunto com maquinários e viaturas especializadas.

Sua viabilidade de utilização varia em relação ao tipo de viatura, pois sua tonelagem e centro de gravidade serão informações cruciais. Os cálculos de

execução da manobra de força também levam em consideração resistências específicas a depender da situação.

Por sua característica de necessidade de preparação de um sistema para uma movimentação de baixa metragem, sua utilização pode aumentar o risco da linha de fogo sofrer ataque de fogos de contra bateria.

Assim, a utilização de manobra de força na doutrina ASTROS em especial na linha de fogo deve ser célere e apenas se considerada de extrema necessidade.

3.5 Função logística salvamento na guerra da Ucrânia

As operações militares especiais, assim denominadas pelo presidente russo Vladimir Putin, tem objetivo declarado de desmilitarizar a Ucrânia em detrimento do pensamento clássico de uma guerra no sentido de ocupação de território. (Toledo, 2022).

Tal campanha específica teve início em 24 de fevereiro de 2022 e além do uso de equipamentos em campanhas terrestres e aéreas, a Rússia tem efetuado múltiplos bombardeios com mísseis na intenção de atingir alvos compensadores da Ucrânia. (Toledo, 2022).



Figura 4: Ataques Russos e localização de tropas

Fonte: Toledo, 2022

Porém a intensificação da concentração de equipamentos militares teve seu início anos antes, havendo deslocamentos de meios, via modal ferroviário, de diversos locais e campos de treinamento da Rússia para regiões estrategicamente próximas à fronteira com a Ucrânia. (Toledo, 2022).

Durante a fase de concentração estratégica russa, a logística deste país adotou o modal rodoviário em substituição do modal ferroviário devido à ausência de um ambiente permissivo às tropas russas e à resistência ucraniana. Tal fato, trouxe à tona as limitações rodoviárias que a Rússia apresenta em detrimento de sua expertise no transporte por ferrovias. (Toledo, 2022).

Dessa maneira, a partir do segundo dia de conflito, óbices logísticos por parte da Rússia começaram a aparecer, pois as limitações provenientes do modal rodoviário, atreladas a diversos fatores como combate urbano, condições meteorológicas adversas, múltiplas frentes de ataque, terreno desfavorável e a ação ucraniana contra a logística russa dificultaram fortemente a sustentação das funções logísticas do lado russo. (Toledo, 2022).

Em termos de salvamento um ponto chave foi a manutenção dos equipamentos que, por estarem muito tempo sem uso devido à concentração de meios antecipada, apresentaram inúmeros problemas após horas de conflito. (Toledo, 2022).

Diversos meios russos ficaram parados, por longo período, após a concentração estratégica, sendo que alguns estavam concentrados desde a primavera de 2021. Viaturas e equipamentos sem utilização por longos períodos ficam mais suscetíveis a apresentarem problemas em componentes, aspecto este observado no conflito. (Toledo, 2022).

Alguns equipamentos como Pantsir Russo S-1, sistema de artilharia de alto valor, permaneceu atolado em um lamaçal devido à pane nos pneus devido ao tempo de permanência no terreno e sem utilização. O fato da viatura permanecer no lamaçal evidencia a carência de equipes e equipamentos especializados em salvamento, trazendo altos prejuízos para a Rússia seja no sentido financeiro ou em projeção de poder de combate. (Toledo, 2022).

Figura 5: Pantsir Russo S-1 com pane nos pneus e atolado, abandonado em um lamaçal



Fonte: Toledo, 2022

Mesmo com altas necessidades recentemente, as frações logísticas sofreram reduções principalmente no tocante à manutenção. Tal fato trouxe problemas de disponibilidade que foram potencializados pela inviabilidade do apoio logístico civil em áreas avançadas do exército russo em solo ucraniano. (Toledo, 2022).

Analisando a situação, percebe-se que fatores como concentração de meios de maneira antecipada sem uso, redução de frações de manutenção, o uso do modal rodoviário e suas limitações por parte da Rússia, além da atuação da Ucrânia no bloqueio da cauda logística russa trazem uma alta demanda de salvamento principalmente nos arredores da linha de contato.

Ademais, visualiza-se o alto grau de importância da função logística salvamento em meio a um conflito recente e os efeitos que sua carência pode ocasionar mesmo tendo uma potência mundial como um dos protagonistas.

3.6 Função logística salvamento na doutrina de mísseis e foguetes

A função logística salvamento na doutrina ASTROS ainda é inexistente. Seu desenvolvimento é necessário tendo em vista a preservação do material de alto valor e dotado de bastante tecnologia embarcada.

O estudo comparou algumas características das brigadas mecanizadas e blindadas e evidenciou as imprescindíveis para que o salvamento ocorra de maneira eficiente e eficaz.

3.6.1 Necessidade do salvamento na área de posição

A doutrina de mísseis e foguetes necessita da descentralização seletiva por sua capacidade de alcance elevada. Os Grupos de Mísseis e Foguetes desdobram-se à retaguarda da linha de contato, trazendo consigo uma maior proximidade com a cauda logística, porém sua necessidade específica de suprimento traz consigo a necessidade de uma ramificação da logística. (Brasil, 2021).

Mesmo a cauda logística estando próxima aos GMF, ainda é importante que as atividades de salvamento estejam em apoio cerrado na remoção, no reboque ou no desencalhe, emersão e reflutuação de meios devido a característica de saída de posição após a realização do tiro, visando evitar os fogos de contrabateria.

Uma definição de remoção no salvamento é descrita abaixo:

Reside no conjunto de ações voltadas para a movimentação de meios materiais, impossibilitados de fazê-lo com seus próprios recursos, para um local predeterminado, visando a um fim específico. No âmbito da F Ter, corresponde à movimentação física de um material que, mesmo em condições normais de funcionamento, não é capaz de fazê-lo, como, por exemplo, a remoção de uma carga, um pacote logístico ou um gerador. (Brasil, 2022).

A remoção pode ser utilizada em situações de necessidade de movimentação de possíveis pacotes logísticos. Tal atividade tem menor previsão de acontecimento na doutrina de mísseis e foguetes tendo em vista a posição de espera e a posição de tiro possuem apenas meios que são capazes de se locomoverem em condições normais de funcionamento.

Uma definição de reboque no salvamento é descrita abaixo:

Consiste na movimentação de um meio que está impossibilitado de fazê-lo com seus próprios recursos, tracionando-o ou empurrando-o, utilizando equipamento especializado para tal. No âmbito da F Ter, corresponde à movimentação física de um material que, em condições normais de funcionamento, seria capaz de fazê-lo, como, por exemplo, o reboque de uma viatura ou de um obuseiro. (Brasil, 2022).

Dessa maneira, na doutrina ASTROS torna-se importante a atividade de reboque tendo em vista as posições de troca, que são regiões na área de posição para onde deve ser transferida a linha de fogo quando houver comprometimento da segurança da posição atual ou na intenção de evitar detecção. (Brasil, 2021).

Após realizado o tiro propriamente dito, existe a necessidade de ocupação da posição de troca pré estabelecida. Durante a movimentação dos meios, pode vir a surgir a necessidade de salvamento imediato mediante reboque para evitar fogos de contra bateria.

Uma definição de desencalhe, emersão e reflutuação de meios no salvamento é descrita abaixo:

São as medidas desenvolvidas para tornar livre um equipamento que se encontra impossibilitado de locomoção, por encalhe ou afundamento. No âmbito da F Ter, têm estreita ligação com as atividades desenvolvidas pelas OM Log em ambiente fluvial. São realizados com o emprego conjunto de meios de salvamento e de Engenharia

Da mesma maneira do reboque, o desencalhe, emersão e reflutuação de meios é de grande importância tendo em vista o tipo de terreno predominante na operação. A possibilidade é um pouco mais remota em tempos de paz, visto a predominância do cerrado em atividades de treinamento, porém a tropa deve estar preparada para agir em quaisquer tipos de terreno se assim a operação a exigir.

3.7 Implementações e mudanças na doutrina de mísseis e foguetes

3.7.1 Inclusão da função logística salvamento na Bia MF do GMF

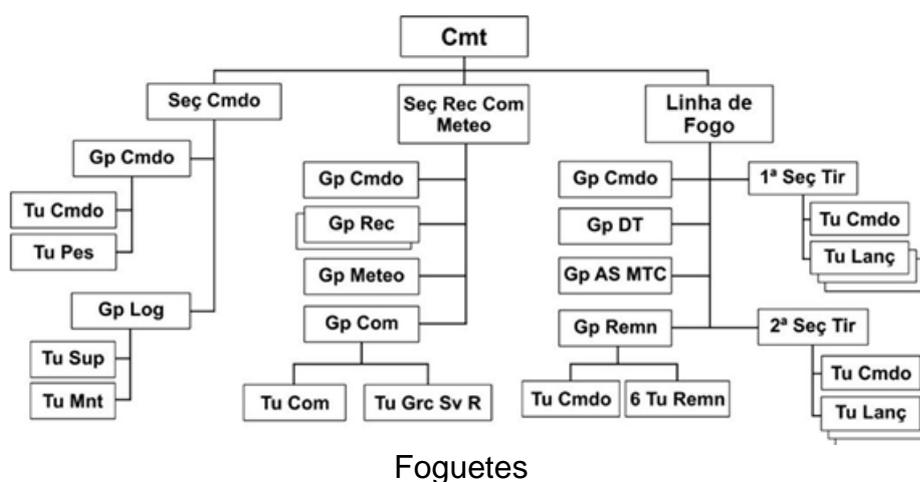
Na doutrina generalista e no âmbito da força terrestre a responsabilidade das atividades de salvamento referente ao material é atribuída às organizações militares logísticas de manutenção, que devem ser reforçadas por elementos de Engenharia para cumprir essa missão. (Brasil, 2022).

Porém, a doutrina do ASTROS ressalta a possibilidade dos Grupos de Mísseis e Foguetes realizarem ou participarem do processo de evacuação de material salvo e/ou capturado. (Brasil, 2021).

Nos Grupos de Mísseis e Foguetes, a responsabilidade direta pelo desdobramento da Área de Trens (AT/GMF) e, conseqüentemente, pelas funções

logísticas de maneira interna recai sobre o comandante da Bateria Comando (Bia C) supervisionado pelo Chefe da 4ª Seção da OM. (Brasil, 2022).

Mas devido ao apoio de salvamento ser realizado na posição de tiro ou da posição de espera, faz-se necessária a inclusão do salvamento diretamente na Bia MF para maior eficiência do apoio. Atualmente, a estrutura organizacional da Bia MF é descrita abaixo:



Organograma 4:
Estrutura Organizacional da Bateria de Mísseis e

Fonte: Brasil, 2022

A Seção de Comando possui um Grupo Logístico (Gp Log) que é responsável atualmente pelas atividades relacionadas a suprimento e manutenção, por meio de suas turmas, das viaturas não ASTROS pertencentes à Bia MF.

A Linha de Fogo possui duas Seções de Tiro (Seç Tir) que desdobradas no teatro de operações possuem três viaturas lançadoras cada que ocuparão a posição de tiro. Além disso, as demais seções com suas viaturas de dotação orgânica permanecem na posição de espera ou na área de trens da Bia MF.

Desta maneira, tendo em vista os meios desdobrados da Bia MF e a possibilidade do sofrimento de fogos de contra bateria, faz-se necessário uma equipe de salvamento para atuação imediata na área de posição.

Tal problema pode ser solucionado ao substituir a Turma de Manutenção (Tu Mnt) por uma Turma de Salvamento (Tu Slv) no Gp Log da Bia MF, aumentando a eficiência do salvamento em situações de necessidade. As manutenções de 1º escalão, mais simples e de baixa complexidade podem ser realizadas na área de trens da Bia MF com os meios disponíveis.

A responsabilidade do reatamento do material salvado para a AT/GMF na Bia C será da Bia MF, visto que esta terá os meios especializados.

A Tu Slv deve possuir uma composição mínima em termos de equipamento especializado e efetivo para que sua eficácia não seja comprometida.

Assim, como forma de incluir a função logística salvamento na área de posição de maneira mais eficaz, é interessante que a estrutura organizacional da Bia MF passe a incluir uma Tu Slv no Gp Log em substituição à Tu Mnt.

3.7.2 Viatura especializada para salvamento de 1º Escalão

Com a existência da possibilidade dos GMF realizarem o salvamento ou captura de material, cresce de importância que a Bia MF possua equipamentos especializados e adequados para cumprir tal missão no momento da troca da posição de tiro.

Devido a suas características específicas, faz-se necessário uma Viatura Socorro para o ASTROS de maneira a possibilitar a evacuação para realização de manutenções que demandem muito tempo. (Castilho, 2019).

A atividade de salvamento de viaturas blindadas exige um grande deslocamento de massas e a utilização de meios que suportem as exigências dessa atividade. Logo, a não utilização dos meios corretos podem invalidar todos os esforços como pode também ocasionar acidentes graves.

Levando em consideração a tonelage das viaturas do sistema de mísseis e foguetes, percebe-se que as viaturas são consideradas médias, devido a todas elas pesarem mais que 10 toneladas e não pesarem mais que 45 toneladas de modo a não serem consideradas pesadas. Além disso, leva-se também em consideração a resistência do solo que somada ao peso da viatura.

Tal resistência pode aumentar dependendo da direção de tração da viatura além do nível de sobreposição em caso da viatura estar atolada ou tombada, o que é bastante possível devido à característica de emprego do ASTROS de deslocamento comum em terrenos acidentados ou não pavimentados.

Com isso, após o estudo das características das viaturas ASTROS e que atenda a demanda de apoio de salvamento, recai sobre a viatura especializada em salvamento: a viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA.

Tal viatura possui elevada capacidade e mobilidade, projetada para efetuar com segurança o socorro das viaturas ASTROS, quando as possibilidades de autossalvamento tenham se esgotado.



Figura 6: Viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA

Fonte: Nascimento, Silva, Soares, 2022.

A função típica da AV-REC é socorrer com presteza as viaturas danificadas que apresentem severos problemas mecânicos, elétricos ou pneumáticos, viaturas acidentadas, viaturas que venham a tombar ou que estejam encalhadas no terreno.

A AV-REC foi especialmente projetada para atender as necessidades de um socorro rápido em ambiente hostil oferecendo proteção blindada a sua tripulação e aos tripulantes da viatura a ser socorrida.

O manual técnico da viatura reforça ideia que a AV-REC é ideal para a realização do salvamento:

A AV-REC utiliza a Viatura Básica AV-VBA 8x8, montada sobre a variante 8x8 da Família de Chassis Militares TATRA T815-7, compartilhando, portanto, de uma série de subsistemas e componentes comuns às versões 4x4 e 6x6 de viaturas do Sistema ASTROS. Sobre o seu chassi está montada uma plataforma socorro especialmente desenvolvida para essa finalidade. (Avibras, 2019).

A AV-REC permite sua utilização em terrenos de difícil transposição, com máxima confiabilidade mesmo em condições climáticas desfavoráveis. Sua tração em todas as 8 rodas e suspensão independente, possibilitam excepcional dirigibilidade e máximo contato entre os pneus e o solo. (Avibras, 2019).

A viatura compartilha semelhanças com o sistema de viaturas Tatra 4x4 e 6x6 como, por exemplo, sistemas elétricos, pneumáticos e hidráulicos, este último sendo essencial para o funcionamento da lança e braço de reboque. (Nascimento, Silva, Soares, 2022).

Trazendo a capacidade de sustentação de tonelagem da AV-REC, percebe-se que ela possui total capacidade de realizar o apoio de salvamento, conforme abaixo:

Dentre os componentes principais da Plataforma de Socorro, destacam-se o braço de socorro, a lança de resgate, os guinchos hidráulicos, o guindaste, o sistema de estabilização e a carroceria. 15 Conforme o manual, o braço de socorro possui o alcance de 2.570 mm e capacidade de elevar uma carga máxima quando recolhido de 12.000 kgf.

A Plataforma possui também uma lança de resgate com alcance máximo de 5.400 mm e capacidade máxima de carga de 30.000 kgf.

Outra importante parte da plataforma socorro é o sistema de estabilização, visto que a parte traseira visa a utilização do braço de socorro e dos guinchos, permitindo a estabilização e ancoragem durante a operação de resgate. Já a parte intermediária, responsável pelo guindaste, possibilitará a operação segura da carga. (Nascimento, Silva, Soares, 2022).

Sem dúvida é uma excelente opção de viatura especializada em termos de salvamento, sendo uma viatura já pertencente só sistema de mísseis e foguetes e sendo projetada especificamente para tal apoio às viaturas ASTROS pela empresa AVIBRAS.

Outra Viatura que se encaixaria na execução do apoio relativo à função logística salvamento é a Viatura Socorro KWZT-1 Mamut, também com chassi de fabricação Tatra.

O KWZT-1 Mamut (mamute) é um veículo polonês especialmente projetado para atuar em climas e terrenos extremos com enfoque na recuperação de veículos sobre rodas. (Militaryleak, 2018).



Figura 7: Viatura Socorro KWZT-1 Mamut

Fonte: Militaryleak, 2018

A viatura é equipada com dois guinchos com capacidade de tração de 28 toneladas e 100 metros de cabo de aço cada, podendo ser usados tanto para recuperação de veículos presos, capotados ou danificados como também para autorrecuperação. Seu guindaste hidráulico é controlado remotamente e destinado a levantar veículos danificados ou algum de seus componentes, além de também poder ser utilizado para manuseio de cargas, tendo capacidade de levantar 12 toneladas até 3,5 metros de altura. (Militaryleak, 2018).

A viatura possui cabine e tanques de combustível blindados e uma escotilha para instalação de uma metralhadora calibre 7,62 mm. Seu motor a diesel Deutz TCV 2015 V08 turbocharged possui 585 hp de potência com câmbio automático. (Militaryleak, 2018).

Como viatura de salvamento, possui características ideais para execução do apoio a que se destina, tendo ainda, apoio de tração por seus componentes pneumáticos:

O veículo tem uma suspensão independente exclusiva da Tatra com eixos oscilantes. Cada roda se move para cima e para baixo independentemente, o que permite mobilidade excepcional em cross country e velocidades mais altas em estradas irregulares. Este chassi exclusivo foi constantemente desenvolvido e melhorado pela Tatra. O

veículo tem um sistema central de inflação de pneus. Os pneus são equipados com inserções run-flat. (Militaryleak, 2018).

Devido ao terreno de atuação, torna-se uma ótima opção para execução do salvamento de viaturas do sistema de mísseis e foguetes, devendo ser levado em consideração no processo decisório de aquisição.

Uma terceira opção viável é a Viatura Socorro Navistar MaxxPro MRV-PK, que é uma versão atualizada do M1249 adotado pelas forças armadas dos EUA em 2010. O veículo possui capacidades blindadas e motor MaxxForce 9.3D, turbo, com 310 hp a 2.000 rpm e um torque aproximado de 186,64 kgfm a 1.200 rpm. (Bastos Jr, 2022).



Figura 8:
Viatura Socorro Navistar MaxxPro MRV-PK
Fonte:
Bastos

s Jr, 2022

A viatura possui seis velocidades com câmbio automático e suspensão independente DXM ISS, a mesma montada nos MRAP M1235A1 Dash. Suas capacidades são descritas abaixo:

Possui capacidade de 42 ton para reboque (PBTC); 22,6 ton de arraste no cabo de aço; 15,8 ton com o uso da “asa delta” traseira; e 27,2 ton de içamento de carga no guindaste, com lança hidráulica, ou seja, atende perfeitamente as viaturas da família Guarani. (BASTOS JR, 2022).

O Forte Santa Bárbara hoje possui dois Grupos de Mísseis e Foguetes dotados de 3 Baterias de Mísseis e Foguetes cada. No total, são seis Bias MF que precisam ser mobiliadas com uma viatura especializada de salvamento.

O custo para implementação da viatura especializada dependerá da escolha a ser realizada, visto que as opções diferem na fabricação. Ainda, de maneira a evitar a descontinuidade de manutenção da viatura, deve-se pensar na cauda logística necessária e seus custos.

A viatura mais recomendável é a viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA, pois já se trata de uma viatura ASTROS projetada especificamente para realizar o salvamento de viaturas deste sistema. Além disso, a empresa AVIBRAS, fabricante do MEM, é uma indústria bélica nacional, o que facilita as tratativas comerciais de aquisição do material, a cauda logística de ressurgimento de peças, garantia do fabricante, dentre outros aspectos da gestão do ciclo de vida do MEM.

Assim, levando em consideração que o custo de aquisição de um material corresponde a 1/3 do custo total do ciclo de vida, reforça-se a ideia de planejar também a cauda logística de manutenção do MEM, trazendo confiabilidade de uso atrelada à possibilidade de manutenibilidade. Dessa maneira, mantém-se a disponibilidade em níveis elevados de modo a traduzir os esforços envidados em projeção de poder de combate.

3.7.3 Especialização de operação

A necessidade do salvamento na doutrina ASTROS se dá em situações de risco de fogos de contrabateria. Sendo assim, o apoio de salvamento precisa ser realizado de maneira célere e com segurança. Para isso, a guarnição da viatura socorro deve estar devidamente adestrada para executar as ações da melhor maneira possível.

A criação de um estágio que traga o conhecimento necessário à realização do apoio é muito importante para que o apoio seja realizado de maneira eficiente e o uso do equipamento seja feito de maneira correta e eficaz.

Estágios de operação de viaturas socorro já existem na doutrina das brigadas mecanizadas e blindadas. A especialização na operação da viatura socorro ASTROS deve seguir de maneira estrutural o modelo de tais estágios já existentes, porém trazendo as especificidades que o sistema de mísseis e foguetes possui.

Considerando a viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA, viatura já pertencente ao ASTROS, o estágio deve habilitar o operador a realizar a operação de todos os sistemas existentes destinados a salvamento, além de conduta auto em caso de necessidade por baixa do motorista em combate. Também, deve tratar sobre as manutenções realizadas pelo operador e peculiaridades do ASTROS. (Nascimento, Silva, Soares, 2022).

Inicialmente sugere-se que o estágio tenha duração mínima de 04 semanas com uma grade curricular pensada de maneira a atender as matérias descritas abaixo:

Tabela 1: Sugestão de matérias do Estágio de Operação da VB AV REC Soc
ASTROS 8x8 Tatra

| |
|--|
| Apresentação, Características Gerais e Normas de Segurança |
| Emprego tático da Turma de Salvamento |
| Sistemas do chassi da viatura |
| Ferramentas especiais de salvamento da viatura |
| Manutenção do operador |
| Conduta em situações adversas |

Fonte: O autor

Dessa maneira, os operadores da viatura socorro estarão capacitados a executar quaisquer missões de salvamento de maneira eficiente e eficaz, mantendo os cuidados de manutenção do MEM e aumentando a duração de seu ciclo de vida.

3.7.4 Alterações no Quadro de Cargos Previstos (QCP) e no Quadro de Dotação de Material (QDM)

A aquisição de viaturas socorro e criação de um curso de operação requer alterações administrativas de modo a satisfazer a conformidade documental. De

maneira geral deve haver alteração no QCP e no QDM das Bias MF de modo a incluir as sugestões apresentadas. Ambos os documentos são de acesso restrito.

Uma definição de QCP é descrita abaixo:

É o documento específico para cada OM, operativa ou não operativa, que prevê os cargos necessários para seu funcionamento de acordo com suas necessidades. Em uma OM operativa o QCP será baseado no QC tipo, porém não é incluído no conjunto de documentos que compõe o QO.(Brasil, 2012).

Assim, de forma a suprir as necessidades de salvamento e manutenção de 1º escalão do GMF, a composição da Tu Slv deve manter o efetivo mínimo abaixo:

Tabela 2: Sugestão de efetivo mínimo previsto para a Tu Slv

| Posto/ Grad | Efetivo | Função | Cursos |
|-------------|---------|--|--|
| 3º Sgt | 01 | Chefe de Peça e Mecânico | Curso de Manutenção Eletrônica do Sistema de Mísseis e Foguetes |
| 3º Sgt | 01 | Operador da AV REC e Mecânico | Estágio de Operação da VB AV REC Soc ASTROS 8x8 Tatra e Curso de Manutenção Mecânica do Sistema de Mísseis e Foguetes |
| Cb EP | 01 | Motorista e Auxiliar de manutenção mecânica | CNH Cat B, Estágio de habilitação de motorista de viatura ASTROS e Capacitação em Manutenção Mecânica do Sistema de Mísseis e Foguetes |
| Sd EP | 01 | Atirador e Auxiliar de manutenção eletrônica | Capacitação em Manutenção Eletrônica do Sistema de Mísseis e Foguetes |

Fonte: O autor

Além da alteração realizada em QCP, deve ser alterada a previsão de material do QDM, de modo a alocar a viatura socorro na Bia MF.

Uma definição de QDM é descrita abaixo:

É o documento, baseado no QC, que prevê a quantidade de MEM necessária ao cumprimento das atividades estabelecidas na base doutrinária da OM operativa. (Brasil, 2012).

Atualmente, encontra-se uma VB Rd 6x6-OFVE prevista na Tu Mnt pertencente ao Gp Log da Bia MF. O ideal é que haja a substituição de tal viatura pela viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA.

Dessa maneira, o QCP e o QDM dos GMF estarão alinhados com a inclusão da função logística salvamento na Bia MF.

3.7.5 Salvamento em 3º escalão fora da zona de combate

A necessidade do salvamento na área de posição deve ser suprida em 1º escalão pela Tu Slv da Bia MF por meio da viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA, onde deve ser feito o retraimento no MEM inoperante da linha de fogo para a área de trens da Bia MF e, se necessário, para a área de trens do GMF.

Tais etapas dependem do grau de complexidade e tipo de manutenção necessária para que o MEM torne-se novamente disponível.

Caso a área de trens do GMF não possua meios para a realização da manutenção, o MEM deve retrair para a BLT, onde haverá mais meios disponíveis e permissivos à realização de uma manutenção de alta complexidade.

O transporte desse MEM da área de trens do GMF para a BLT é de responsabilidade da própria BLT. Para isso, os meios utilizados devem ser capazes de embarcar quaisquer viaturas ASTROS.

Pela doutrina de mísseis e foguetes, esse apoio de salvamento em 3º escalão deve ser realizado por meio da Estrada Principal de Suprimento (EPS), fora da zona de combate. O Forte Santa Bárbara atualmente possui o equipamento que tem a possibilidade de realizar esse apoio focado no salvamento.

O C Log Msl Fgt é dotado de viaturas tratoras de transporte não especializado (Cavalos mecânicos) e viaturas reboque especializado plataforma leito rebaixado (Pranchas), que atrelados compõem o principal meio de transporte de viaturas ASTROS. (Castilho, 2019).

Figura 9: Cavalo mecânico com prancha



Fonte: Castilho, 2019

Um grande problema no uso dessas viaturas no intuito de realizar o salvamento é a falta um mecanismo capaz de embarcar as viaturas ASTROS incapazes de se locomoverem.

Dessa forma, para que haja plena capacidade de retrainr viaturas astros da área de trens do GMF para a BLT em quaisquer situações, faz-se necessário a instalação de um guincho hidráulico com capacidade de tração para todas as viaturas ASTROS em cada prancha destinada a realizar salvamento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por finalidade realizar um estudo da necessidade e viabilidade do desenvolvimento da função logística salvamento no sistema de mísseis e foguetes.

A projeção de poder de combate é essencial nas relações internacionais de um país. Não poderia ser diferente para o Brasil que, sendo um país continental, possui uma grande influência no cenário mundial.

O sistema de mísseis e foguetes traz essa projeção de poder de combate por meio de seu grande alcance de fogo além de sua capacidade de saturação de áreas consideradas alvos compensadores, possuindo um alto valor estratégico.

A doutrina ASTROS impõe a ocupação de uma área de troca logo após efetuar o disparo dos foguetes de forma e evitar fogos de contra bateria. Assim, o salvamento precisa agir rapidamente caso surja a necessidade de evacuação, devendo a Tu Slv estar junto à linha de fogo e em condições de apoiar a todo momento.

Neste estudo foi demonstrada a importância do salvamento trazendo como exemplo o recente conflito entre Rússia e Ucrânia e como a carência da função logística salvamento acarreta óbices logísticos até mesmo para uma potência mundial.

Além disso, foi realizado o estudo do salvamento em outras doutrinas do Exército Brasileiro e feita a comparação com o sistema de mísseis e foguetes. Dessa forma, após alcançadas algumas conclusões, foram expostas sugestões de alterações doutrinárias no ASTROS de maneira a possibilitar o pleno funcionamento da função logística salvamento em tempos de guerra ou de paz.

Inicialmente foi sugerido a substituição da Tu Mnt presente na Bia MF por uma Tu Slv e definidas responsabilidades de apoio. Com a existência da Tu Slv, existe a necessidade de sua mobilização com efetivo adestrado e MEM especializado.

Foram apresentadas opções de viaturas que possuem as características e capacidades de compor o ASTROS, sendo a mais viável a própria viatura do sistema, a viatura socorro AV REC VBA 8x8 TATRA. Também foi demonstrada a necessidade de pessoal especializado na operação de tal viatura, sugerindo a criação do Curso de Operação da VB AV REC Soc ASTROS 8x8 Tatra.

Ademais, foi definida a composição mínima da guarnição da Tu Slv para possibilitar o cumprimento de missões de salvamento, além dos procedimentos e alterações necessárias no retrainimento de viaturas ASTROS para a BLT.

Por fim, para solucionar o problema deste estudo, chega-se à conclusão de que o desenvolvimento da função logística salvamento em uma unidade de mísseis e foguetes é bastante possível e seu aprofundamento é possibilitado ao realizar as alterações doutrinárias sugeridas.

REFERÊNCIAS

TUMELERO, Naína. **Pesquisa exploratória: conceito, características e aplicação em 4 passos**. 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-exploratoria/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SIGNIFICADOS, Enciclopédia. **Como fazer a metodologia do TCC (com exemplos)**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/como-fazer-metodologia-tcc/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.238: LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE**, 2022. 139p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.329: COMPANHIA DE MANUTENÇÃO DO BATALHÃO LOGÍSTICO**, 2022. 157p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.367: BRIGADA DE INFANTARIA MECANIZADA**, 2021. 335p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.309: BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA**, 2019. 427p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.310: BRIGADA BLINDADA**, 2019. 337p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-CI-11.428: MANOBRA DE FORÇA**. 2019. 48p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.363: GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES**, 2021. 109p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB60-ME-22.401: GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO**. 2017. 162p.

AVIBRAS. **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA VIATURA SOCORRO AV-REC ASTROS MK6**. 2019.

CASTILHO, Pablo Giacomini. **A LOGÍSTICA NO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM OPERAÇÕES: UMA PROPOSTA DOUTRINÁRIA**. 2019. 46f. Monografia (Especialização) – Curso de Operação do Sistema de Mísseis e Foguetes, Formosa, 2019.

NASCIMENTO, Thiago Dias do; SILVA, Wanderson dos Santos; SOARES, Bruno Gabriel Oliveira. **A NECESSIDADE DE UMA VIATURA ESPECIALIZADA PARA O SOCORRO DAS VIATURAS ASTROS NO ÂMBITO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**. 2022. 21f. Monografia (Especialização) - Curso de Manutenção Mecânica do Sistema de Mísseis e Foguetes, Formosa, 2022.

MILITARYLEAK. **TATRA T815-7 KWZT-1 Mamut Recovery Vehicle**. 2018. Disponível em: <https://Militaryleak.com/2018/01/08/tatra-t815-7-kwzt-1-mamut-recovery-vehicle/>. Acesso em: 16 Set. 2024.

BASTOS JR. Paulo Roberto. **Navistar MaxxPro MRV-PK, o novo blindado socorro do Guarani**. 2022. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/navistar-maxxpro-mrv-pk-o-blindado-socorro-do-guarani/>. Acesso em: 16 Set. 2024.

TOLEDO, Carlos Adriano Alves de. **A LOGÍSTICA RUSSA NA GUERRA DA UCRÂNIA: ÓBICES OBSERVADOS E LIÇÕES APRENDIDAS**. 2022. Artigo de Opinião. Centro de Excelência de Sustentação do Exército dos Estados Unidos, EUA, 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-IR-10.004: INSTRUÇÕES REGULADORAS DO PROCESSO DE CONCEPÇÃO DE QUADRO DE ORGANIZAÇÃO**. 2012. 16p.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Nota Doutrinária: APOIO LOGÍSTICO AO GRUPO DE MÍSSEIS E FOGUETES NAS OPERAÇÕES**. 2019. 28p.