



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

**2º Sgt THIAGO DIAS DO NASCIMENTO**

**3º Sgt WANDERSON DOS SANTOS SILVA**

**3º Sgt BRUNO GABRIEL OLIVEIRA SOARES**

**A NECESSIDADE DE UMA VIATURA ESPECIALIZADA PARA O SOCORRO DAS  
VIATURAS ASTROS NO ÂMBITO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**



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

**2º Sgt THIAGO DIAS DO NASCIMENTO**

**3º Sgt WANDERSON DOS SANTOS SILVA**

**3º Sgt BRUNO GABRIEL OLIVEIRA SOARES**

**A NECESSIDADE DE UMA VIATURA ESPECIALIZADA PARA O SOCORRO DAS  
VIATURAS ASTROS NO ÂMBITO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

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

**Formosa/GO  
2022**



**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: 2º Sgt MB Mnt Vtr Auto THIAGO DIAS, 3º Sgt MB Mnt Armt WANDERSON SANTOS e 3º Sgt MB Vtr Auto SOARES.**

**TÍTULO: A NECESSIDADE DE UMA VIATURA ESPECIALIZADA PARA O SOCORRO DAS VIATURAS ASTROS NO ÂMBITO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES**

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

APROVADO EM \_\_\_/\_\_\_/2022

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

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>

\_\_\_\_\_  
**THIAGO DIAS DO NASCIMENTO – 2º Sgt**  
Aluno

\_\_\_\_\_  
**WANDERSON DOS SANTOS SILVA – 3º Sgt**  
Aluno

\_\_\_\_\_  
**BRUNO GABRIEL OLIVEIRA SOARES – 3º Sgt**  
Aluno

# A NECESSIDADE DE UMA VIATURA ESPECIALIZADA PARA O SOCORRO DAS VIATURAS ASTROS NO ÂMBITO DA ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES

Thiago Dias do Nascimento  
Wanderson dos Santos Silva  
Bruno Gabriel Oliveira Soares

## RESUMO

O presente estudo pretende elucidar os possíveis óbices da Função Logística Salvamento no Sistema de Mísseis e Foguetes. O Sistema ASTROS, atualmente, não possui doutrina prevista voltada para executar o salvamento, tanto em tempos de paz, quanto em tempos de guerra. Não há também uma viatura específica em atuação para executar tal missão, bem como não existe especialização ou instrução para tal. No decorrer do projeto serão expostos os riscos da execução do salvamento utilizando viaturas não previstas para tal ação, tanto doutrinariamente, visando o aspecto da funcionalidade em situações de emprego real, quanto operacionalmente, tendo em vista as limitações de projeto das viaturas que são usadas no atual momento para realizar tal atividade. Outrossim, o trabalho possui o objetivo de apresentar uma linha de ação para resolver este problema, propondo a aquisição de uma nova viatura, com o mesmo SLI das viaturas já utilizadas (CHASSI TATRA 815-7) e a adição do Curso de Operação da VB Rd 8x8 Soc Rec, no Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes. Foram feitas pesquisas qualitativas e dedutivas, tendo como base, dados coletados, de acordo com opiniões de militares especializados que trabalham com o material ASTROS, além de pesquisas sobre a doutrina de outros Cursos e Estágios, relacionados às viaturas que são utilizadas para o salvamento de viaturas no âmbito do Exército Brasileiro.

**Palavras-chave:** Salvamento; Doutrina; ASTROS; Artilharia; Mísseis e Foguetes.

## RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo dilucidar los posibles obstáculos de la Función de Rescate Logístico en el Sistema de Misiles y Cohetes. El Sistema ASTROS actualmente no tiene ninguna doctrina prevista para llevar a cabo el rescate, tanto en tiempos de paz como en tiempos de guerra. Tampoco hay un vehículo específico en operación para realizar tal misión, así como no hay especialización o instrucción para hacerlo. Durante el proyecto se expondrán los riesgos de la ejecución del rescate utilizando vehículos no previstos para dicha actuación, tanto doctrinalmente, apuntando al aspecto de funcionalidad en situaciones de empleo real, como operativamente, en vista<sup>33</sup> de las limitaciones de diseño de los vehículos que se utilizan en la actualidad para realizar dicha actividad. Además, el trabajo tiene el objetivo de presentar una línea de acción para solucionar este problema, proponiendo la adquisición de un nuevo vehículo, con el mismo SLI de vehículos ya utilizados (CHASIS TATRA 815-7) y la adición del Curso de Operación de VB Rd 8x8 Soc Rec, en el Centro de Instrucción de Artillería de Misiles y Cohetes. Se realizó una investigación cualitativa y deductiva, basada en datos recolectados, de acuerdo con las opiniones de personal militar especializado que trabaja con material astronómico, así como investigaciones sobre la doctrina de otros Cursos y Pasantías, relacionados con vehículos que se utilizan para el rescate de vehículos dentro del Ejército Brasileño.

**Palabras clave:** Rescate, Doctrina, ASTROS, Artillería, Misiles e Cohetes.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Viatura LMU do Sistema ASTROS.....	07
Figura 2	Viatura Blindada Oficina Móvel.....	16
Figura 3	Viatura Blindada Socorro Leopard 1A5 Bergepanzer.....	18
Figura 4	Viatura Socorro AV – REC MSR.....	19

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	07
1.1	PROBLEMA.....	07
1.2	OBJETIVOS.....	08
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES .....	09
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	09
2.1	REVISÃO DE LITERATURA .....	10
2.2	COLETA DE DADOS .....	11
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	11
3.1	VANTAGENS DA AQUISIÇÃO DA VTR AV REC 8X8 TATRA.....	12
3.2	A UTILIZAÇÃO DA VTR AV REC 8X8 TATRA NO TEATRO DE OPERAÇÕES.....	15
3.3	CAPACITAÇÃO DO PESSOAL (CURSO OPERAÇÃO DA VTR SOCORRO AV REC 8X8 TATRA).....	17
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	20
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o *Manual de Campanha EB70-MC-10.238 – Logística Militar Terrestre, 1ª Edição, 2018*, a Função Logística Salvamento refere-se ao conjunto de atividades que são executadas, visando 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. Vale salientar que a Função Logística Salvamento, referente ao material e engloba atividades de controle de avarias, remoção, reboque, resgate e o desencalhe, as quais são executadas pelo Pelotão de Manutenção no Teatro de Operações.

A Função Logística Salvamento, no âmbito das viaturas ASTROS, neste momento, ainda precisa consolidar-se e chegar a um nível de excelência, visto que ainda há a lacuna de uma viatura especializada para efetuar o socorro das viaturas ASTROS no Teatro de Operações e no dia-dia das Organizações Militares do Comando de Artilharia do Exército. Isto posto, este trabalho propor-se-á a sugerir a aquisição de uma nova viatura, a qual é utilizada em outros países que também possuem viaturas ASTROS, bem como será sugerida a adoção de um curso de capacitação, a fim de que o C I Art seja referência na formação de operadores da VB AV Socorro 8x8 Tatra.



Figura 1 - Viatura LMU do Sistema Astros II  
Fonte: 6º GMF

### 1.1 PROBLEMA

Indubitavelmente, uma logística eficiente é capaz de oferecer recursos técnicos suficientes para as diversas atividades da Força Terrestre, logo faz-se necessário um

adequado emprego do material, assim como, uma devida preparação do pessoal responsável por operar tais recursos logísticos.

Ademais, como o maior desafio da logística, mais especificamente da equipe de manutenção, é prover o apoio necessário para manter as Bia MF em condições de continuar em operação, faz-se essencial que haja uma viatura especializada para executar o salvamento das viaturas ASTROS, visto que há diversos empecilhos em fazer tal atividade com os meios que existem hoje em dia no Exército Brasileiro, os quais podem causar perda da operacionalidade, acidentes e ônus para os Grupos de Mísseis e Foguetes.

Logo, será apresentada a sugestão da aquisição de uma viatura de socorro especializada que propiciará o apoio de salvamento no âmbito do Teatro de Operações, substituindo a VB OFVE nas operações, e fazendo com que tal viatura oficina fique na AT do GMF, dando apoio a manutenção de 3º Escalão.

Obviamente, com o advento da aquisição dessa nova viatura, deverá haver um curso de capacitação para o pessoal que irá operá-la, por isso sugeriremos como deve ocorrer a doutrina do aludido curso, com base no curso de operação da VBE Soc Leopard 1A5 Bergepanzer.

Por fim, foi feito um levantamento, com base na opinião de militares que fizeram socorro das Viaturas ASTROS, ao longo dos anos, em situações diversas, visando responder o seguinte questionamento:

**De fato, existe realmente a necessidade de aquisição de uma viatura Socorro no âmbito das Viaturas ASTROS?**

## **1.2 OBJETIVOS**

Este estudo tem como objetivo principal propor aspectos doutrinários de logística, específicos para o Salvamento de Viaturas ASTROS, no contexto do Teatro de Operações, mas também no cotidiano dos Grupos de Mísseis e Foguetes, propondo a aquisição de uma nova viatura especializada para efetuar o socorro de viaturas ASTROS. Outrossim, havendo esta aquisição, será proposta uma capacitação do pessoal diretamente envolvido com a operação desta viatura.



### **1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES**

No Sistema ASTROS, a função logística salvamento, voltada para o resgate de viaturas ainda é uma incógnita a ser solucionada, visto que, atualmente, não há viatura específica com capacidade operacional (força, tração, acessórios) para executar a atividade, assegurando, dessa forma, a segurança do pessoal e do material. A incógnita supracitada expõe também a necessidade, não apenas de que seja adquirida uma viatura específica para execução do Salvamento de viaturas ASTROS, mas também a questão logística em torno dessa aquisição, como: operação, manutenção, suprimento e elaboração de cursos de capacitação para formação de pessoal habilitado a realizar a manutenção dessa viatura.

Nesse âmbito, verifica-se que atualmente não há doutrina prevista para salvamento de viaturas ASTROS, existe apenas o conhecimento prático para o autossalvamento, o qual é feito através da VB Rd 6x6. Nessa atividade, o guincho hidráulico com capacidade de 100 kN, cabo de aço de 16 mm de diâmetro e 60 metros de comprimento, deve ser utilizado como auxílio aos outros meios (bloqueio de diferencial transversal/longitudinal e redução de relação de câmbio ou marcha reduzida). Tal procedimento deve ser feito em situações em que a viatura a ser socorrida atole em superfícies de baixa aderência, tendo em vista que o seu peso sem plataforma (somente Chassi) é 15 Toneladas, extrapolando, dessa forma, o limite operacional do guincho hidráulico. Percebe-se que na VB Rd 4x4, a problemática é semelhante, visto que a viatura é 200 kg mais pesada que a VB Rd 6x6 (sem plataforma) e possui um guincho elétrico com capacidade de tração em torno de 81,6 kN e cabo de aço de 12,7mm de diâmetro e 22 metros de comprimento.

Logo, elaborar uma solução para resolver o impasse da falta de uma Viatura especializada para efetuar o socorro de viaturas ASTROS é suma importância, a fim de prestar apoio às viaturas ASTROS com rapidez e segurança, visando ainda fazê-las retornar ao combate e às operações no mais curto espaço de tempo, respeitando-se a peculiaridade logística do sistema ASTROS. Este é o principal objetivo deste trabalho.

## **2 METODOLOGIA**

A fim de coletar dados que pudessem embasar conjecturas de uma possível solução para o problema, este trabalho contemplou a análise de situações e opiniões fornecidas por Sargentos do Exército Brasileiro, com relevante experiência no assunto,

bem como estudou as viaturas utilizadas para efetuar o socorro de viaturas no âmbito do Exército Brasileiro e em alguns Exércitos no mundo, tendo como norte, o foco no sistema ASTROS.

Nesta pesquisa, foi utilizado o método dedutivo, tendo em vista que tal metodologia fará com que se chegue a uma conclusão sobre determinado problema através da dedução de fatos, exemplos, situações ou pesquisas. Com isso, haverá a formulação de um problema, a conjectura de uma hipótese, a verificação dessa hipótese e a obtenção de uma teoria para a resolução do problema em questão.

O melhor tipo de pesquisa a ser utilizado no trabalho será a qualitativa, visto que a partir da análise de dados coletados e do entendimento das particularidades das viaturas ASTROS, será possível obter uma resposta para a problemática em questão, havendo mudança e conseqüentemente melhoria do processo.

Ao final deste trabalho, será apresentado um resultado e uma conclusão de acordo com a visão do grupo e com base nas informações levantadas pelas análises anteriores, o que também caracteriza uma pesquisa qualitativa.

## **2.1 REVISÃO DE LITERATURA**

A revisão da literatura tem como objetivo analisar de forma holística o problema em questão, seu histórico, a situação atual e explicitar quais fontes foram utilizadas para a apresentar uma sugestão de solução para o problema.

Pode-se perceber, conforme dito anteriormente, que a falta de uma viatura especializada para o socorro de viaturas ASTROS no Exército Brasileiro é bastante discutida em trabalhos de conclusão de especialização ou até mesmo pelo escalão superior.

Na elaboração do estudo, foram utilizados os seguintes manuais: CI 17-10/6 – Manobra de Força, CI-11.428, EB60-ME-12.301 – Grupo de Artilharia de Campanha nas Operações de Guerra, EB70-MC-10.238 – Logística Militar Terrestre, Manual Técnico da Viatura Socorro AV-REC ASTROS MK6, EB70-MT-11.400 Manual Técnico Emprego da Viatura Blindada Especial de Socorro Leopard 1 BR e Manual Técnico 2350/025-12 Viatura Blindada Especial de Socorro VBE Soc Leo 1 Br – Lista de Procedimentos Bergepanzer.

Devido ao seu grande arcabouço no âmbito da realização de Salvamentos de viaturas ASTROS em exercícios de campanha ou no dia-dia, foram consultados alguns

Sargentos do 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (6º GMF), visando elucidar a aludida situação, bem como sugerir uma resolução para o problema.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, foram feitas leituras e análises interpretativas dos manuais e documentos supracitados. Havendo também a investigação de informações oriundas de especialistas do 6º GMF, de forma qualitativa e dedutiva, para se chegar à resolução do problema.

Os militares, citados no quadro abaixo, contaram um pouco de sua experiência no tocante ao salvamento de viaturas ASTROS, após se fazer uma espécie de tempestade de ideias “brainstorm”, chegar-se-á a uma conclusão sobre o problema em questão através da dedução desses fatos.

<b>Posto</b>	<b>Nome completo</b>	<b>OM</b>
2º Sgt Art	Fernandes	6º GMF
2º Sgt MB	Thonpsom	
3º Sgt Art	Sales	
3º Sgt Art	Matheus Santos	
3º Sgt Art	Bonifácio	
3º Sgt MB	Hooper	

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos militares em questão, foi apresentado o contexto enunciativo da elaboração deste trabalho, para que eles pudessem expor suas opiniões sobre o assunto e apresentarem possíveis alternativas para o problema.

2. Os seis militares do 6º GMF afirmaram que já fizeram algum tipo de salvamento, dentre eles destaca-se o depoimento dado pelo 2º Sgt Thonpsom, encarregado de manutenção das viaturas da garagem da 2ª Bia MF, o qual afirmou categoricamente que há muita dificuldade em se fazer salvamento de viaturas ASTROS com a VB OFVE, devido ao comprimento da viatura e à alta probabilidade de acidentes devido a baixa visibilidade e ao movimento feito no deslocamento. Com isso, em todas as situações nas quais existe a necessidade de se fazer um salvamento, equipe de manutenção utiliza VB LMU com a ferramenta “cambão” para salvar uma LMU, RMD, UFC e etc.

A experiência do 3º Sgt Bonifácio, que trabalha na garagem da 1ª Bia MF, no âmbito do salvamento de viaturas ASTROS, deu-se durante um desfile de viaturas no 16º GMF, onde uma viatura RMD teve uma pane na embreagem. Na ocasião, o militar fez o salvamento, guinchando a viatura avariada com uma LMU também através de um cambão, levando-a até a garagem. Outrossim, o 3º Sgt Hooper, encarregado da garagem da 1ª Bia MF, afirmou ter feito apenas um salvamento de viatura, porém, como mecânico de ASTROS, também atestou a dificuldade da utilização da VB OFVE para Salvamento.

Ademais, os outros 3 sargentos entrevistados, que são da Arma de Artilharia, chefes de peça que possuem o Curso de Operação de Viaturas ASTROS, os quais também ajudaram a fazer salvamentos, porém em todas as oportunidades uma LMU ou RMD guinchando outra LMU, RMD ou UCF, utilizando o “cambão”.

Tais depoimentos elucidam que, em nenhuma situação, o salvamento foi feito com a viatura oficina, a qual teoricamente seria a responsável por fazer tal ação efetivamente. Isso explicita indiscutivelmente que a viatura OFVE não cumpre totalmente a sua finalidade, podendo assim ser substituída no Teatro de Operações pela Viatura AV Rec 8x8 Tatra, a qual resolveria o problema da falta de uma viatura especializada para o socorro de viaturas ASTROS, além de fazer com que o GMF não perdesse a operacionalidade nas operações, visto que se eventualmente uma LMU tivesse que socorrer outra LMU, por exemplo, ao invés do GMF perder uma LMU, perderia duas. Isto ainda que de forma momentânea, proporcionaria uma perda de capacidade operacional do GMF, acarretando em danos na atividade fim da Artilharia de Mísseis e Foguetes.

### **3.1 Vantagens da obtenção da Viatura Soc AV REC 8x8 Tatra**

Atualmente, no Exército Brasileiro, o Centro de Instrução de Blindados, sediado em Santa Maria-RS, forma militares do Quadro de Material Bélico, para serem operadores da Viatura Blindada Especial de Socorro VBE Soc Leopard 1A5 Bergepanzer, sendo esta uma das únicas viaturas especializadas hoje, no âmbito do Exército, utilizadas para efetuar o socorro de viaturas Blindadas, ao lado apenas, da VB de fabricação Americana, Soc M578, a qual foi repotencializada, Pelo Pq R Mnt/5, por isso, apesar de ser bastante antiga, continua sendo utilizada para fazer o socorro das Viaturas Blindadas M108/109 e M113. Dessa forma, tal viatura de Salvamento está presente nos Grupos de Artilharia de Campanha Auto-Propulsados e Batalhões de Infantaria Blindados.

Embora em tempos passados, outras viaturas já tenham sido utilizadas para fazer salvamento de viaturas blindadas no Brasil como: VB Soc Bergepanzer 2A2, a Bergepanzer Leopard 1A5 mostra-se bastante importante e eficaz consolidando-se como referência no Exército. Todavia, por que o Bergepanzer não é utilizado no âmbito das viaturas ASTROS?

Em primeiro lugar, o pavimento das OMDS do Forte Santa Bárbara não suportariam o peso de viaturas sobre lagartas, como é o caso Leopard 1A5, logo seria necessária uma grande reforma no âmbito do Forte Santa Bárbara, para que houvesse uma adequação da estrutura à nova viatura. Verifica-se logicamente que é uma alternativa inviável para o Exército. Em segundo lugar, não há neste momento, no C I Art, militares habilitados a ministrarem o curso de Operação da Viatura Socorro Bergepanzer, pois além de possuírem o curso, é necessário o “know how”, conhecimento de normas, métodos e procedimentos, desta viatura. Em contrapartida, percebe-se claramente que pela experiência e qualidade que os instrutores do Curso de Manutenção do Sistema Mísseis e Foguetes possuem, haveria essa mesma expertise, se os mecânicos do C I Art ministrassem um Curso de Operação da Viatura Blindada AV REC Socorro Trata 8x8.

Ademais, chega-se ao principal ponto deste trabalho, por que é plausível adquirir uma viatura específica para o salvamento de viaturas ASTROS? para a solucionar a lacuna da falta de uma viatura especializada no âmbito das viaturas ASTROS, uma possibilidade extremamente plausível seria a obtenção da viatura Socorro AV REC VBA 8x8 TATRA, visto que conforme manual de especificação técnica da Viatura Socorro AV REC ASTROS MK6:

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.

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.

Levando-se em consideração que tal viatura Socorro possui grande capacidade de socorro no âmbito das viaturas ASTROS, sendo especialmente projetada para o salvamento de viaturas ASTROS em ambientes hostis, visando ter o máximo de

segurança possível, com rapidez, depreende-se que a supracitada viatura atenderia, de forma altamente satisfatória, a necessidade das OMDS de Artilharia de Mísseis e Foguetes.

Conforme mencionado, a viatura compartilha características semelhantes ou iguais aos Sistemas das Viaturas Tatra 6x6, como por exemplo: o Sistema Pneumático composto por reservatórios: principal, dianteiro e traseiro, válvulas overflow, válvula 4 vias, filtro de ar, filtro secador, coletor de condensação e filtro secador de ar.

O Sistema Hidráulico da viatura, assim como na Vtr ASTROS 6x6 MK6, será fundamental na viatura, uma vez que gerará e transmitirá a força necessária para o funcionamento não só de componentes como: guindaste, guincho e estabilizadores, mas também esse sistema será essencial para o funcionamento da **lança e braço de reboque**, itens peculiares ao salvamento das viaturas ASTROS.

A plataforma socorro é dotada de elementos articulados movidos por atuadores hidráulicos, sendo possível dividi-los entre dois grandes grupos. O braço de socorro, a lança de salvamento, guinchos e estabilizadores traseiros são acionados pela bomba principal, formando um sistema hidráulico dedicado. O conjunto tem 8 comandos independentes entre cilindros hidráulicos lineares e os guinchos. Os múltiplos movimentos podem ser controlados por controle remoto com cabo, exceto os estabilizadores. O segundo grupo é de movimentação dos cilindros de estabilização dianteiros e do guindaste. Esse grupo contém 6 comandos independentes, sendo os quatro movimentos do guindaste controlados tanto por manetes quanto por controle remoto com cabo. Os comandos dos cilindros de estabilização exigem a proximidade do operador para a operação, como requisito de segurança. Este conjunto de comandos é acionado pela bomba secundária.

O sistema elétrico da viatura é semelhante ao da viatura ASTROS 6x6 MK6, tendo dessa forma, dois sistemas independentes para geração e armazenagem de energia, visando o fornecimento dessa energia a todos os sistemas. Além disso, a viatura possui voltagem 24 V, duas baterias de 180 Ah, dois alternadores, iluminação civil e militar. Outrossim, a peculiaridade nesse sistema dá-se na parte traseira da viatura, onde existem luminárias para facilitar e melhorar a operação de resgate, bem como iluminação de compartimentos acessórios.

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.

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.

Pode-se concluir que, havendo a devida capacitação, os instrutores do Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes poderão rapidamente obter o conhecimento necessário para também transmiti-lo aos instruendos, visto que conforme citado, são militares que possuem a expertise necessária e certamente, será ministrado um curso de excelente qualidade.

### **3.2 A Utilização da Viatura AV REC Soc 8X8 TATRA no Teatro de Operações**

Uma possível proposta para a inclusão de tal viatura no Teatro de Operações seria substituição a VB Rd 6x6-OFVE, a qual atualmente executa o apoio avançado às viaturas na Área de Trens da Bia MF desdobrada no terreno, podendo também prestar apoio na posição de tiro, caso ocorra algum sinistro antes, durante e após o tiro. Esse apoio logístico demanda um tempo crucial que é perdido no deslocamento da Viatura Oficina para a posição de tiro, pois a Área de Trens encontra-se na retaguarda do Teatro de Operações. Além disso, pode haver demora no tempo de diagnóstico da pane pelo mecânico ou eletricista e dependendo do parecer desses especialistas, a depanagem pode não ocorrer na localização onde a viatura quebrou, com isso a viatura avariada deve ser rebocada para a Área de Trens, com o fito de que seja feita a manutenção específica.

Em suma, toda essa mobilização para deslocamento, diagnóstico e reboque necessitam de tempo, principalmente, devido à especificidade da operação do material. Assim, caso haja a aquisição da VB Rd 8x8, esta Viatura assumiria a função de executar o salvamento efetivamente na posição de tiro, permitindo, dessa forma, que a VTR OFVE cumpra a sua missão principal: garantir a manutenção das viaturas, atuando na Área de Trens da Bateria de Mísseis e Foguetes como um Pelotão Pesado/Leve de Manutenção, deslocando pessoal especializado na VB AV REC para as posições juntamente às

Lançadoras. Essa postura possibilitaria o rápido apoio às lançadoras nas diversas fases da Operação.

Como exemplo desse tipo de operação, podemos refletir na seguinte situação: Uma Bia MF desloca-se para a posição de tiro, após a realização dos disparos, as viaturas saem de posição para evitar fogos de contrabateria, porém durante a saída de posição uma LMU desliga repentinamente e motorista/Chefe de Peça constata que a viatura se encontra em pane. Em uma situação de exercício ou treinamento, os mecânicos seriam acionados, e tentariam resolver a pane. Em uma situação operacional real, na conjectura atual, seria acionada a VB Rd OFVE com a guarnição de mecânico/eletricista para tentar resolver a pane, com a viatura oficina partindo da Área de Trens à retaguarda para a posição de tiro. A Busca de Alvos inimiga já possuiria a posição dos disparos e emitiria a ordem para Fogos de Contrabateria, pois é de conhecimento comum que após os disparos, o sigilo é quebrado e a posição das lançadoras é revelada. Nesses tipos de operações com quebra do sigilo, o tempo é de suma importância para garantir a segurança do material e do pessoal.



Figura 2: Viatura Blindada Oficina Móvel



Fonte: Infodefesa

Com a incorporação da VB REC 8X8, logo após a pane, a guarnição de mecânicos/eletricistas já estaria na posição de tiro em condições de resolver ou constatar a pane. Caso não fosse possível resolver o problema no local rapidamente, a VB AV REC poderia rebocar a viatura defeituosa imediatamente para a Área de Trens, evitando a perda de pessoal e material para os fogos do inimigo, além de melhorar a eficiência da manutenção na Área de Trens, pois a viatura oficina, que atualmente abandona a posição para fazer o socorro, passará a realizar somente a manutenção. Além disso, a viatura oficina possui limitações de projeto para a realização de salvamento, como capacidade de carga e guincho, como todas as outras viaturas do Sistema ASTROS.

### **3.3 A CAPACITAÇÃO DO PESSOAL (CURSO DE OPERAÇÃO DA VIATURA SOC AV REC 8X8 TATRA)**

Uma das soluções que este trabalho propõe, além da aquisição de uma viatura especializada para efetuar o socorro de viaturas ASTROS, é a criação do Curso de Operação de VB Soc AV REC Tatra 8x8. A doutrina deste novo curso deverá ser baseada no Curso de Operação da Viatura Blindada Especial de Socorro Leopard 1A5 – Bergepanzer, obviamente respeitando as peculiares das viaturas ASTROS.

O Curso de Operação da VB AV REC Soc ASTROS 8x8 Tatra deverá ter na sua doutrina os seguintes conteúdos: Apresentação e Características Gerais, Normas Gerais de Segurança, Conjunto de Força, Suspensão, Sistemas Anexos como: Admissão e escapamento, arrefecimento, lubrificação, alimentação, freios e sistema elétrico. Além do compartimento do motorista, compartimento de comando, escola da guarnição. Também deve-se estudar os sistemas comuns adicionais como: QBN, anti-incêndio, bem como o sistema de Comunicações, Condução Auto, Pronto Operacional, o Sistema Elétrico e o Sistema Hidráulico.

Além de todos os itens citados, é essencial ter na doutrina itens característicos e especiais da VBA como: Guincho, lança, estabilizador traseiro, estabilizador dianteiro, guindaste e braço de socorro, além de todas as peculiaridades que possuem uma viatura ASTROS.

É de suma importância salientar que o Curso também deve ter ênfase na condução auto, visto que o Operador deverá estar em plenas condições de dirigir a viatura, caso ocorra algum problema com o motorista. Logo, conseguiremos depreender que o

operador da VBA AV REC Soc ASTROS deverá ter a habilitação adequada para também dirigir a Viatura, caso seja necessário. Para isso, devem ser reservados 10 tempos de instrução no mínimo, apenas para condução auto.



Figura 3: VBE Soc Leopard 1 A5 Bergepanzer  
Fonte: Defesa Brasil.

O curso de Operação da VBA Soc ASTROS 8x8 deverá ter uma duração aproximada de 364 horas, as quais serão ministradas em 14 semanas, visto que além da operação e condução auto, deve haver também carga horária para manutenção da viatura (tanto preventiva, corretiva ou orgânica, que são procedimentos que devem ser feitos diariamente na viatura). Além das peculiaridades das Viaturas ASTROS, como: Sistema Hidráulico, com duas bombas, sistema elétrico, mastro telescópico, sistema de navegação, sistema de comunicações e outros.



Figura 3 – Viatura Socorro AV – REC MSR  
Fonte: Tecnodefesa

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o presente trabalho cumpriu sua finalidade, visto que foram alcançados os objetivos de propor a aquisição de uma nova viatura no âmbito do Sistema ASTROS, bem como foi feita uma proposta de doutrina baseada em uma doutrina consolidada no Exército Brasileiro, a qual é ministrada pelo Centro de Instrução de Blindados, o Curso de Operação da VBE Soc Leopard 1A5 Bergepanzer.

Com base no Manual Técnico da empresa Avibrás, foram explicitadas as características principais e essenciais da nova viatura proposta por este grupo, para fazer o salvamento de viaturas ASTROS, a VBA Soc 8x8 Tatra. Vale Salientar que foi feita a proposição, ainda que de forma superficial, da doutrina a ser adotada no Curso de Operação dessa viatura, com período de curso e assuntos a serem estudados pelos alunos.

Ademais, também foi comprovado através de depoimentos de militares especializados que a Viatura OFVE não tem sido utilizada para fazer o salvamento de viaturas, podendo ser melhor utilizada, se ficar na área de trens da Bia MF, fazendo manutenção de escalões superiores.

Houve também um breve estudo histórico sobre as viaturas que fizeram salvamentos de viaturas ao longo história do Exército Brasileiro, visando dar credibilidade ao referido trabalho.

Por fim, há que se fazer um estudo pormenorizado sobre o tema em questão, ainda que haja a necessidade da aquisição dessa nova viatura, deve-se fazer um planejamento minucioso, com o fito de que não se onere a Fazenda Nacional.

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Exército. MT-2350/025-12 BRA: **VIATURA ESPECIAL de SOCORRO VBE Soc Leo 1 Br** – Lista de Procedimentos Bergepanzer. 1.ed. C I Blind. Santa Maria, RS, 2013.

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

BRASIL. Exército. EB70-MC-10.238: LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. **EB70-CI-11.428: MANOBRA DE FORÇA**. 2. ed. Brasília, DF, 2019.

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

BRASIL. Exército. EB70-MT-11.400: EMPREGO DA VIATURA BLINDADA ESPECIAL DE SOCORRO LEOPARD 1 BR. 1.ed. Brasília, DF, 2020.