


**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS  
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)  
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

**Lucas Lermen Stein**

**A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA DE COMBATE DO GRUPO DE  
EXPLORADORES, DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO, DESDE A  
SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**

**Resende  
2022**

	<b>APÊNDICE II AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA NA AMAN</b> <b>TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL</b>	<b>AMAN 2022</b>
---	---	----------------------

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL**

**TÍTULO DO TRABALHO: A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA DE COMBATE DO GRUPO DE EXPLORADORES, DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO, DESDE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL ATÉ OS DIAS ATUAIS**

**AUTOR: LUCAS LERMEN STEIN**

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.


Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou da Direção de Ensino da Academia Militar das Agulhas Negras.

Resende, 16 de junho de 2022

  
Assinatura do Cadete

**Lucas Lermen Stein**

**A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA DE COMBATE DO GRUPO DE  
EXPLORADORES, DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO, DESDE A  
SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: Luiz Henrique da Silveira – 1º Ten

Resende  
2022

Dados internacionais de catalogação na fonte

S819e STEIN, Lucas Lermen

A evolução da plataforma de combate do grupo de exploradores do pelotão de cavalaria mecanizado desde a segunda guerra mundial. / Lucas Lermen Stein – Resende; 2022. 55 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Luiz Henrique Da Silveira  
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Jeep Willys 2.VTL Marruá 3.Substituição 4.Características  
I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Jurandi de Souza CRB-5/001879

**Lucas Lermen Stein**

**A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA DE COMBATE DO GRUPO DE  
EXPLORADORES, DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO, DESDE  
ASEGUNDA GUERRA MUNDIAL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

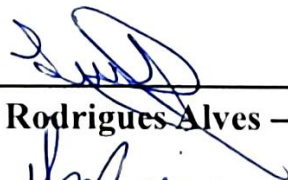
Aprovado em 16 de junho de 2022.

Banca examinadora:




---

**Luiz Henrique da Silveira – 1º Ten**  
(Presidente/Orientador)



---

**Lucas Rodrigues Alves – 1º Ten**



---

**José Flávio Messias Filho – 1º Ten**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao Pai Todo Poderoso, que me iluminou e deu forças durante toda a minha trajetória.

Sempre sou grato à vida que meus pais, Justino e Elvenir, me proporcionaram. Agradeço-os pela confiança que me depositaram quando pedi para estudar para o concurso em vez de buscar trabalho, além das diversas vezes que me apoiaram na formação.

À minha namorada Júlia, agradeço a paciência e o companheirismo desses árduos anos, desde o estudo para o concurso até o findar da formação. Dividiste muitas frustrações e alegrias, mostrando que nem tudo é tão difícil como parece.

Aos integrantes da família de botas, que dividiram o peso da formação e sempre os levarei no coração.

Ao orientador 1º Tenente Henrique, pela atenção e ajuda disponibilizada durante esse último ano.

E, ao Tenente Coronel Benzi, pela inspiração sobre o assunto, sugestões e materiais de consulta disponibilizados, os quais enriqueceram o trabalho.

## RESUMO

### **A EVOLUÇÃO DA PLATAFORMA DE COMBATE DO GRUPO DE EXPLORADORES, DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO, DESDE A SEGUNDA GUERRA MUNDIAL**

AUTOR: Lucas Lermen Stein

ORIENTADOR: 1º Ten Cav Luiz Henrique da Silveira

Este estudo teve por finalidade apresentar a evolução da plataforma de combate do Grupo de Exploradores desde a Segunda Guerra Mundial até os dias atuais. Da adoção do Jeep Willys, passando pela Viatura Tática Leve, de Reconhecimento, Marruá e, em um futuro próximo, pela Viatura Blindada Multi Tarefas, de Reconhecimento, Leve de Rodas, IVECO Light Multirole Vehicle. O trabalho especificou as características e missões do Pelotão de Cavalaria Mecanizado, com foco nas missões específicas destinadas ao Grupo de Exploradores, que são os principais operadores das viaturas mencionadas. Por conseguinte, foram apresentados dados técnicos retirados dos manuais técnicos das viaturas, e, após, foram comparados esses dados para demonstrar as melhorias que a troca de viatura proporcionou aos seus operadores. Após, foi apresentado um estudo de campo feito através questionário com militares que utilizam ou utilizavam as viaturas, para destacar a opinião quanto a necessidade que existia e os benefícios adquiridos com a troca do Jeep Willys pela Viatura Tática Leve, de Reconhecimento, Marruá, e também a opinião sobre a nova mudança que será implantada nos próximos anos com a Viatura Blindada Multi Tarefas, de Reconhecimento, Leve de Rodas, IVECO Light Multirole Vehicle. Por fim, foi concluído que as trocas se mostraram necessárias devido ao material estar ultrapassado e aos ganhos tecnológicos operacionais mais benéficos ao Grupo de Exploradores, além da maximização do moral dos combatentes ao operar com novos materiais.

**Palavras-chave:** Jeep Willys; VTL Marruá; VBMT Rec – LR; substituição; características; Grupo de Exploradores.

## ABSTRACT

### **THE EVOLUTION OF THE COMBAT PLATAFORM OF THE SCOUTS GROUP, OF THE MECHANIZED CAVALRY PLATOON, SINCE THE SECOND WORLD WAR**

AUTHOR: Lucas Lermen Stein

ORIENTER: 1º Ten Cav Luiz Henrique da Silveira

This study aimed to present the evolution of the Scout Group's combat platform over the years, since the Second World War. From the adoption of the Jeep Willys, through the Light Tactical Scout Vehicle, Marruá and, in the near future, the Armored Multi Task Scout Vehicle, Light Wheeled, IVECO. The work specified the characteristics and missions of the Mechanized Cavalry Platoon, focusing on the specific missions intended for the Scouts Group, who are the main operators of the mentioned vehicles. Therefore, technical data taken from the technical manuals of the vehicles were presented. Afterwards, these data were compared to demonstrate the improvements that the vehicle exchange provided to its operators. Afterwards, a field study was carried out through a questionnaire with military personnel who use the vehicles, to highlight the opinion regarding the need that existed and the benefits acquired with the exchange of the Jeep Willys for the Light Tactical Scout Vehicle, Marruá, and also the opinion on the new change that will be implemented in the coming years with the Armored Multi Task Scout Vehicle, Light Wheeled, IVECO. Finally, it was concluded that the exchanges proved necessary due to the material being outdated and the operational technological gains more beneficial to the Scouts Group, in addition to the maximization of the morale of the soldiers when operating with new materials.

**Keywords:** Jeep Willys; VTL Marruá; VBMT Rec – LR; substitution; characteristics; Scouts Group.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado.....	17
Figura 2- Formação em coluna.....	18
Figura 3 - VTNE Jeep Willys MB, na Itália, durante a 2ª GM.....	19
Figura 4 - VTNE Jeep Willys utilizado pelo 5º Esqd C Mec .....	20
Figura 5 - VTNE Jeep Willys CJ5, modernizado pela empresa Bernardini S.A.....	21
Figura 6 – VTL Rec, AM11, Marruá.....	23
Figura 7 - VBMT Rec – LR, IVECO LMV.....	25
Figura 8 - Módulos de blindagem da célula de sobrevivência .....	27
Figura 9 - Sistema REMAX na VBMT Rec - LR .....	28
Figura 10 - Posições de ancoragem de materiais na VTL Rec Marruá .....	33
Figura 11 - Reparo giratório, de 360º, da VTL Rec Marruá.....	34
Figura 12 - Posição do Explorador com metralhadora MAG na VTL Rec Marruá .....	34
Figura 13 - Mudança para tração dianteira na VTL Rec Marruá.....	36
Figura 14 - Pneu do LMV desmontado .....	37
Figura 15 - Imagem termal do REMAX.....	38
Figura A-1 – VTNE Jeep Willys utilizado pelo 5º Esqd C Mec.....	50
Figura A-2 – VTNE Jeep Willys em exercício no terreno.....	51
Figura A-3 – VTL Rec, AM11, Marruá.....	52
Figura A-4 - Paradoxo do Reconhecimento .....	53
Figura A-5 – VBMT Rec – LR, IVECO LMV .....	54
Figura A-6 - Sistema de armas REMAX instalado na VBTP MR, Guarani.....	55

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características da VTNE Jeep Willys .....	21
Quadro 2 – Características da VTL Rec, AM11, Marruá .....	23
Quadro 3 – Características da VBMT Rec – LR, IVECO LMV .....	26

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Condições das VTNE Jeep Willys .....	39
Gráfico 2 - Frequência de problemas em atividades .....	39
Gráfico 3 - Aprovação da VTNE Jeep Willys para o Grupo de Exploradores .....	40
Gráfico 4 - Opinião sobre a substituição da VTNE Jeep Willys pela VTL Rec Marruá .....	41
Gráfico 5 - Opinião sobre a substituição .....	41
Gráfico 6 - Aceitação da VTL Rec Marruá para o Grupo de Exploradores .....	42
Gráfico 7 - Blindagem ou Mobilidade.....	43
Gráfico 8 - Aceitação da evolução da plataforma de combate .....	43

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

2ª GM	Segunda Guerra Mundial
Bda C Mec	Brigada de Cavalaria Mecanizada
cm	Centímetros
cv	Cavalo-vapor
EB	Exército Brasileiro
GC	Grupo de Combate
G Exp	Grupo de Exploradores
IED	Improvised Explosive Device
Kg	Quilogramas
Km	Quilômetros
Km/h	Quilômetros por hora
L	Litros
LMV	Light Miltirole Vehicle
MEM	Material de Emprego Militar
m	Metros
mm	Milímetros
Pel	Pelotão
Pel C Mec	Pelotão de Cavalaria Mecanizado
RC Mec	Regimento de Cavalaria Mecanizado
REMAX	Reparo de Metralhadora Automatizado X
T	Tonelada
VBMT Rec – LR	Viatura Blindada Multitarefa de Reconhecimento Leve sobre Rodas
VBTP MR	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média de Rodas
VTL Rec	Viatura Tática Leve, de Reconhecimento
VTNE	Viatura Tática Não Especializada

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS .....	12
1.1.1	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>12</b>
1.1.2	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1	A MECANIZAÇÃO DA CAVALARIA .....	14
2.1.1	<i>Lend Lease Brasil Estados Unidos.....</i>	<i>14</i>
2.1.2	<b>Tradição x Mecanização .....</b>	<b>15</b>
2.2	PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO.....	16
2.2.1	<b>Grupo de Exploradores (G Exp) .....</b>	<b>18</b>
2.2.1.1	Viatura de Transporte Não Especializada (VTNE) Jeep Willys.....	19
2.2.1.2	Viatura Tática Leve, de Reconhecimento, AM11, Marruá.....	22
2.2.1.3	Viatura Blindada Multi Tarefas, de Reconhecimento, Leve de Rodas, IVECO <i>Light Multirole Vehicle.....</i>	<i>24</i>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL METODOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
3.1	TIPO DE PESQUISA .....	30
3.2	MÉTODOS .....	30
3.2.1	<b>Coleta de dados .....</b>	<b>30</b>
3.2.2	<b>Análise de dados.....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADO E DISCUSSÕES.....</b>	<b>32</b>
4.1	Comparação VTNE Jeep Willys e VTL Rec, AM11, Marruá .....	32
4.2	Comparação VTL Rec, AM11, Marruá e VBMT Rec - LR .....	35
4.3	Análise do questionário .....	38
4.4	Possíveis mudanças para o G Exp .....	44
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE A - Questionário .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A ideia de combater sobre uma plataforma para obter vantagem contra o inimigo vem das batalhas medievais. Essa plataforma muitas vezes foi o cavalo, o qual dava facilidade no embate e flexibilidade, sendo uma tropa rápida utilizada para perseguir, combater ou levantar informes sobre o inimigo, o mais à frente das linhas. Hoje não é diferente, a arma de Cavalaria é decisiva no campo de batalha, tendo suas diferentes plataformas de combate conforme a necessidade da missão. Carros de combate para embate decisivo, viaturas blindadas para segurança e reconhecimento, além de viaturas leves para perseguir e buscar informes.

Para avançar no campo de batalha, o Exército Brasileiro (EB), ao deslocar uma tropa para o combate, utiliza-se de uma tropa mais rápida à frente e nos flancos do corpo de batalha, para buscar informações sobre o terreno e o inimigo. Para tanto, o EB emprega a sua tropa de cavalaria mecanizada, que é organizada, equipada e adestrada para esse fim.

Uma das estratégias mais importantes que garante a vantagem à uma tropa é ver antes de ser visto, colhendo informes do inimigo. Dessa forma, o Pelotão de Cavalaria Mecanizado (Pel C Mec) deve contar com meios de busca em todos os seus grupos, dentre eles, o Grupo de Exploradores (G Exp). Assim, no Brasil, os Regimentos de Cavalaria Mecanizados foram distribuídos em pontos estratégicos nas fronteiras, estabelecendo uma formação defensiva. Assim, organizada em quatro Brigadas, cada uma responsável por uma faixa de fronteira, a 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada (1ª Bda C Mec), se debruça sobre a fronteira com a Argentina, a 2ª Bda C Mec, sobre a tríplice fronteira com o Uruguai e a Argentina, a 3ª Bda C Mec, vigiando a fronteira com o Uruguai e a 4ª Bda C Mec, a fronteira com o Paraguai.

Com o passar do tempo, é perceptível que a plataforma de combate deve ser evoluída para acompanhar a modernidade e garantir o bom cumprimento das missões. Os exércitos estão em constante atualização de seus materiais de emprego militar (MEM), aumentando o seu poder de combate, tornando-se mais letais e aumentando as distâncias de engajamento.

Portanto, é notória a importância da modernização das plataformas de combate, principalmente para os exploradores de cavalaria, que são os primeiros a se deparar com o inimigo no campo de batalha, os quais utilizavam primeiramente uma viatura de transporte não especializada (VTNE), *Jeep Willys*, e atualmente utilizam as Viaturas Táticas Leves, de Reconhecimento (VTL Rec) Marruá, tecnologicamente ultrapassadas. Nesse contexto,

questiona-se: As mudanças da plataforma de combate, desde a segunda guerra mundial, estão agregando maior valor e combatividade ao grupo de exploradores, do Pelotão de Cavalaria Mecanizado?

Com base nessa problemática, esta pesquisa justifica-se por estar em implantação nos Pelotões de Cavalaria Mecanizados uma nova viatura blindada multitarefa de reconhecimento, leve de rodas (VBMT Rec - LR), mostrando aos profissionais da guerra que é de grande importância para o EB o trabalho realizado pelos militares dessa fração, dando a eles melhores condições de combatividade.

Para melhor compreensão sobre o assunto, este trabalho foi dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo refere-se a introdução e possui um subcapítulo com os objetivos do trabalho. O segundo, apresenta o referencial teórico que está dividido em dois subcapítulos, o primeiro conta como surgiu a mecanização da cavalaria do EB, e, o segundo, apresenta o Pel C Mec, o G Exp e as viaturas que foram utilizadas pelo grupo desde a mecanização, que são: a VTNE Jeep Willys e a VTL Rec Marruá, além de apresentar a nova aquisição do EB para equipar os G Exp que está em fase de testes, a VBMT Rec – LR. O terceiro capítulo é constituído pelo referencial metodológico dividido em dois subcapítulos referentes ao tipo de pesquisa e o método utilizado na pesquisa. O quarto capítulo é composto pelos resultados e discussões, no qual são comparados os dados técnicos das três viaturas, elencando as melhorias obtidas com as substituições, as opiniões dos militares sobre as trocas e, as possíveis mudanças para o G Exp com a nova viatura. Por fim, o quinto capítulo apresenta as considerações finais que reafirmam características importantes que foram e serão adquiridas com a substituição da plataforma de combate.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar os ganhos adquiridos pelo Grupo de Exploradores, do Pelotão de Cavalaria Mecanizado, com as substituições de suas plataformas de combate desde a Segunda Guerra Mundial, quando equipados com as VTNE Jeep Willys, até os dias atuais, com a aquisição das VBMT Rec - LR.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Apresentar as características da VTNE Jeep Willys, primeira viatura a equipar os G Exp dos Pel C Mec;

Apresentar as características da VTL Rec Marruá, atualmente usada pelo G Exp;

Comparar os dados técnicos da VTNE Jeep Willys e da VTL Rec Marruá, destacando as melhorias obtidas ao G Exp;

Apresentar as características da VBMT Rec – LR, futura viatura a equipar os G Exp;

Comparar os dados técnicos da VTL Rec Marruá e da VBMT Rec – LR, destacando os principais ganhos tecnológicos que serão obtidos pelo G Exp;

Elencar possíveis mudanças que podem surgir com a nova plataforma de combate.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A MECANIZAÇÃO DA CAVALARIA

O processo de mecanização da Cavalaria brasileira iniciou com o Oficial de Cavalaria José Pessoa Cavalcanti de Albuquerque. O referido Oficial encontrava-se realizando um estágio na Escola Militar de *Saint-Cyr*, do Exército da França, quando eclodiu a 1ª Guerra Mundial. Naquela ocasião, comandou um Pelotão de Carros de Combate e, após seu retorno, implantou no EB o que aprendeu no exterior. A primeira frota de blindados adquirida foi de 11 *Renault FT-17*, no ano de 1921, constituindo a Companhia de Carros de Assalto, que acabou extinta em 1932 por falta de interesse e rejeição.

“[...] o esforço do então Capitão José Pessoa não teve continuidade, senão por pequeno período. O preconceito contra a mecanização retardou de alguns anos medidas que viriam no final da década de 30” (CÂMARA<sup>1</sup>, 1985 apud SAVIAN, 2013)

Em 1938, por influência do capitão Carlos Flores de Paiva Chaves, teve início uma nova tentativa de mecanização da Cavalaria brasileira com a aquisição de 23 modernos carros de combate *Fiat Ansaldo*, CV3/35 II, assim, junto com os 5 *Renault FT-17*, os quais resistiram à obsolescência, foi criado o Esquadrão de Autometralhadoras.

#### 2.1.1 *Lend Lease* Brasil Estados Unidos

Com a eclosão da 2ª Guerra Mundial (2ª GM), o Brasil continuou seus planos de mecanização através da aquisição de novos MEM dos Estados Unidos da América (EUA) como traz o Acordo de *Lend Lease* entre os EUA e o Brasil, assinado em Washington, em 1º de outubro de 1941: Os EUA transferiram para o Brasil, nos termos deste Acordo, armamentos e munições de guerra no valor de cerca de US\$ 100 milhões à época.

Segundo a Fundação Getúlio Vargas, o Acordo de *Lend Lease* autorizava o governo dos EUA a “vender, transferir o título de propriedade, arrendar, emprestar qualquer artigo de defesa ou informação para qualquer país cuja defesa seja julgada essencial pelo presidente à defesa dos Estados Unidos”.

---

1 CÂMARA, Hiram de Freitas. Marechal José Pessoa: a força de um ideal. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1985.

Desta forma, o Brasil, ao entrar na 2ª GM contra o Eixo, recebeu, já em solo italiano, os *Jeeps* e os M-8 *Greyhound* utilizados pelo 1º Esquadrão de Reconhecimento. E depois, foram adquiridas mais viaturas do material excedente americano, no pós-guerra.

### 2.1.2 Tradição x Mecanização

Mesmo com todo o poderio mostrado na 2ª GM referente à força e poder de combate de uma tropa blindada, dentro da cavalaria brasileira continuou uma forte resistência à mecanização em detrimento do uso do cavalo.

“[...] as nações que importam material de guerra, petróleo e que não têm especialistas em número suficiente só possuem uma única diretriz: seguir o caminho da guerra sobre dorso animal”. (GRAÇA<sup>2</sup>, 1946, p. 94 apud SAVIAN, 2013)

O capitão Obino Lacerda Alvarez salientava que por ocasião das chuvas, o terreno revolvido por viaturas transforma as estradas em lamaçais, e o mais modesto curso de água torna-se um obstáculo ao movimento motorizado, pela ausência de pontes e pontilhões. O major Arold Ramos de Castro, por sua vez, ressaltava que a cavalaria hipomóvel, no teatro de operações oriental deu pleno curso as suas características de “arma dos espaços livres”. Pois combateu e manobrou a cavalo, tirando integral partido das condições climáticas e topográficas desfavoráveis aos modernos engenhos mecanizados. (SAVIAN<sup>3</sup>, 2014, apud PAULA, 2020 p. 8)

Além do mais, o emprego de novas plataformas de combate trazia o temor da extinção da Cavalaria, a tradicional arma de nobres que se enxergavam unicamente montados a cavalo. Porém, o significado do termo *Akva* buscou tranquilizar os cavalarianos para aceitarem a mecanização como um novo meio de combate, havendo sempre uma Cavalaria.

“[...] significa uma forma especial de combater. Não traduz, em absoluto, qualquer relação intrínseca com a espécie equina, o que torna perfeitamente justificável dizer-se: Cavalaria Hipomóvel” - “Cavalaria Motorizada” - “Cavalaria Moto-Mecanizada” - “Cavalaria Blindada”. (FRAGOMENI<sup>4</sup>, 1968 apud SAVIAN, 2013 p. 14).

---

2 GRAÇA, Jayme Ribeiro da. Reflexões sôbre a guerra moderna. Rio de Janeiro: Biblioteca Militar, 1946.

3 SAVIAN, Elonir José. Haverá sempre uma cavalaria: tradição e modernização no processo de evolução tecnológica do Exército Brasileiro. Resende, RJ: Edição do Autor, 2014.

4 FRAGOMENI, José. O que é Cavalaria. Revista Agulhas Negras, Resende, n. 1, p. 265, 1954

No final da década de 60, o EB passou por uma reestruturação tornando a maioria dos Regimentos de Cavalaria Hipomóveis em Regimentos de Cavalaria Mecanizados (RC Mec).

## 2.2 PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO

A Cavalaria Mecanizada, segundo o manual de campanha EB70 - MC 10 A Cavalaria nas Operações (2018), foi formada para cumprir missões que exigem grande mobilidade e relativa potência de fogo, podendo atuar em largas frentes e grandes profundidades, sendo extremamente apta a realizar operações de reconhecimento e segurança inserida em operações ofensivas e defensivas.

Para tanto, os RC Mec possuem como elementos de manobra elementares os Pel C Mec que são organizados em 5 grupos que possuem diferentes características e missões como cita o Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado EB70-CI-11.457 (2021).

### 2.7.2 FRAÇÕES DO PEL C MEC

#### 2.7.2.1 Grupo de Comando (Gp Cmdo)

2.7.2.1.1 o Gp Cmdo é a fração que possibilita ao Cmt Pel o exercício do comando.  
[...]

#### 2.7.2.2 Grupo de Exploradores (G Exp)

2.7.2.2.1 O G Exp é a fração do Pel C Mec que executa as técnicas, táticas e procedimentos próprios da ação de reconhecimento.[...]

#### 2.7.2.3 Seção de Viaturas Blindadas de Combate de Cavalaria ou de Viaturas Blindadas de Reconhecimento (Seç VBC Cav/VBR)

2.7.2.3.1 A Seção VBC Cav/VBR é a fração de choque e de defesa anticarro do Pel C Mec. Sua principal missão é a destruição de blindados inimigo.[...]

#### 2.7.2.4 Grupo de Combate (GC)

2.7.2.4.1 O GC é a fração de combate de fuzileiros do Pel C Mec. A fração é integrada pela guarnição da VBTP e pelo Grupo de Combate. O GC é organizado com um comando e duas esquadras de fuzileiros.[...]








#### 2.7.2.5 Peça de Apoio (Pç Ap)

2.7.2.5.1 A Peça de Apoio (Pç Ap) é a fração de Ap F indireto do Pel C Mec.[...]

2.7.2.5.2 Normalmente, a Pç Ap posiciona-se no final da coluna de deslocamento do pelotão ou à retaguarda das posições ocupadas pelas frações no terreno. (BRASIL, 2021a)

Para desempenhar essas funções o Pelotão (Pel) é organizado conforme a figura 1 (previsão doutrinária).

Figura 1 - Organização do Pelotão de Cavalaria Mecanizado

FRAÇÃO	FUNÇÃO, POSTO OU GRADUAÇÃO E EFETIVO	VIATURAS	PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS
1. COMANDO	Cmt: 1 - 1º Ten		1 Mtr 7,62 mm
2. GRUPO DE COMANDO	Aux: 1 - Cabo	 VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm	1 L Roj AC descartável
	Motorista de VBMT-Rec LSR 1 - Cabo		1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1 GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro laser Portátil
	Atirador 1 - Soldado		2 OVN
3. SEÇÃO DE VIATURAS BLINDADAS DE COMBATE DE CAVALARIA OU VIATURAS BLINDADAS DE RECONHECIMENTO	Cmt da Seç e Adj Pel 1 - 2º Sargento	 VBC Cav	2 Mtr AAe 7,62 mm
	Cmt de VBR 1 - 3º Sargento		2 Mtr COAX 7,62 mm
	Motorista de VBC Cav ou VBR		2 Rad UHF Veicular 2 GPS 1 GCB
	Atirador 1 - Cabo		
	Aux de Atirador 1 - Soldado		
4. GRUPO DE EXPLORADORES	Cmt: 1 - 3º Sargento	 1 VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm e 1 VBMT-Rec LSR com L Gr 40 mm Veicular da 1ª Pa Exp	2 Mtr 7,62 mm 2 L Gr 40 mm Veicular 2 L Fog AC descartável 2 Rad VHF Portátil 4 Rad UHF Veicular 2 GPS 2 GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro Laser portátil 8 OVN
	Aux: 1 - Cabo		
4. GRUPO DE EXPLORADORES (continuação)	Explorador: 2 - Cabo	 1 VBMT-Rec LSR com Mtr 7,62 mm e 1 VBMT-Rec LSR com L Gr 40 mm Veicular da 2ª Pa Exp	2 Mtr 7,62 mm 2 L Gr 40 mm Veicular 2 L Fog AC descartável 2 Rad VHF Portátil 4 Rad UHF Veicular 2 GPS 2 GCB 1 Bino Termal 1 Telemetro Laser portátil 8 OVN
	Motorista de VBMT-Rec LSR 4 - Cabos		
	Explorador 4 - Soldado		
	Atirador: 2 - Soldado L Gr 40 mm Veicular		
	Atirador: 2 - Soldado Mtr 7,62 mm		
05. GRUPO DE COMBATE	Cmt: 1 - 3º Sargento	 VBTP - MSR	1 Mtr .50 2 Mtr MINIMI 2 L Fog AC Descartável 2 Fz 7,62 mm com L gr 40 mm portátil 1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1 GCB 1 Detetor de Minas 3 OVN
	Aux: 1 - Cabo		
	Motorista VBTP-MSR 1 - Cabo		
	Fuzileiros: 4 - Soldado		
	Atirador: 2 - Soldado		
	Atirador: 1 - Cabo		
6. PEÇA DE APOIO	Cmt: 1 - 3º Sargento	  VBTP ou VBMT-Mrt Me LSR (a ser definido) - Mrt Me LSR com Mtr .50	1 Mrt Me 81 mm 1 Mtr .50 1 L Fog AC descartável 1 Rad VHF Portátil 1 Rad UHF Veicular 1 GPS 1 GCB 3 OVN
	Atirador: 1 - Cabo		
	Motorista de VBMT - Mrt Me LSR - 1 - Cabo		
	Auxiliar de Atirador 1 - Soldado		
	Municiador: 1 - Soldado		

Fonte: BRASIL (2021a)

### 2.2.1 Grupo de Exploradores (G Exp)

Conforme observado na figura 1, o G Exp se mostra como a fração mais rápida e de maior mobilidade por contar com viaturas leves sobre rodas. Portanto, essa fração geralmente é utilizada liderando o movimento do pelotão e fazendo a segurança nos flancos, além de desempenhar diversas funções chaves para o Pel como cita o Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado EB70-CI-11.457 (2021) e evidencia com a figura 2.

O G Exp pode executar ações de reconhecimento a pé ou embarcado, prover segurança nos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como seção de metralhadoras em base de fogos, realizar ataque a pé como GC e desempenhar funções especiais, como de mensageiro, elemento de ligação, escolta etc. (BRASIL, 2021a)

“Em coluna, com as duas Pa G Exp à frente - formação usada quando pouca ou nenhuma ação inimiga existe, o sigilo é importante, há necessidade de maior rapidez no movimento e quando os campos de tiro são reduzidos.” (BRASIL, 2021b)

Figura 2- Formação em coluna



Fonte: BRASIL (2021b)

Em ações de reconhecimento, os exploradores (militares do G Exp) à frente do pelotão são os elementos mais adequados a levantar informes, já que possuem viaturas leves mais silenciosas e rápidas. Assim, podendo avistar o inimigo sem ser visto.

- a) O G Exp é a fração de RECONHECIMENTO mais apta para essa ação do Pel C Mec. Ela é empregada, normalmente, liderando o Rec Eixo e o movimento do pelotão quando:
- pouca ou nenhuma ação inimiga é encontrada no eixo de reconhecimento;
  - não é iminente o contato com tropa blindada inimiga;
  - o sigilo é importante;
  - os campos de tiro são reduzidos devido à compartimentação do terreno;
  - o terreno é favorável à realização de emboscadas;
  - os obstáculos naturais são predominantes; e

- é aconselhável explorar a capacidade do GE para deslocar-se rápida e silenciosamente. (BRASIL, 2021b)

Para tanto, o G Exp foi equipado para cumprir suas missões primeiramente com o remanescente da 2ª GM Jeep Willys.

#### 2.2.1.1 Viatura de Transporte Não Especializada (VTNE) Jeep Willys

Figura 3 - VTNE Jeep Willys MB, na Itália, durante a 2ª GM



Fonte: JEEPS... [201-?]

Os primeiros VTNE Jeep Willys (Figura 3) utilizados pelo EB foram adquiridos dos EUA no decorrer da 2ª GM, os modelos importados foram fabricados por duas empresas diferentes, a Willys Overland e a Ford, em parceria. Anos a frente, com o plano nacional da indústria automobilística impulsionado pelo Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, a Willys Overland instalou-se em São Bernardo do Campo – SP, nacionalizando o jeep.

O início do governo de JK traz otimismo e sentido de nacionalismo. O governo de caráter desenvolvimentista incentivou a total nacionalização de produtos automotivos [...] A Willys Overland do Brasil S. A. iniciou suas atividades montando o Jeep Willys em 1954 (aqui denominado Jeep Universal). O modelo foi bem aceito, visto que era bem apropriado às condições de estradas nesta época, ainda bastante precárias. (BARANA; LANDIM; BRAGA, 2016, p. 452)

Segundo PAESE (2013), só após 1961 que o *Jeep* começou a receber a carroceria e equipamentos especialmente feita para uso militar ainda na fábrica (figura 4). Mais tarde, a *Willys Overland* seria adquirida pela *Ford* do Brasil sendo a nova fornecedora de *Jeeps* ao EB.

Figura 4 - VTNE Jeep Willys utilizado pelo 5º Esqd C Mec



Fonte: KOCUKA (2014)

A *Willys* estava em 4º lugar em vendas e nesta época as companhias maiores começaram a adquirir companhias menores. A *Ford*, então, assume o controle majoritário das ações da *Willys Overland* e, em 1969, o nome passa a ser *Ford-Willys* do Brasil S.A. (BARANA; LANDIM; BRAGA, 2016)

Ainda segundo PAESE (2013), o *Jeep* militar brasileiro diferenciou-se realmente daqueles de uso civil quando a *Ford*, em 1981, passou a atender às novas necessidades das Forças Armadas e lançou um modelo equipado com sistema elétrico de 24 volts com adoção de um novo alternador, um novo painel com novos marcadores e algumas chaves de operacionalização.

Por fim, por necessidade das Forças Armadas de ter uma viatura leve sobre rodas com mobilidade e rapidez, foi iniciado um processo de revitalização e modernização dos jeeps.

Essas mudanças feitas por uma empresa contratada, a Bernardini S.A, foram mais tarde, continuadas pelos Arsenais de Guerra e Parques de Manutenção do Exército, assim, aumentando o ciclo de vida dessas viaturas (figura 5).

Mas a história do Jeep militar brasileiro não acabaria no último ano de sua produção. Um novo, porém derradeiro capítulo surgiu quando por necessidade de mantê-los em operação, já que não haviam substitutos, em 1986 a empresa paulista Bernardini S.A. é contratada para “repotenciar” os velhos Willys/Ford. (PAESE, 2013)

Figura 5 - VTNE Jeep Willys CJ5, modernizado pela empresa Bernardini S.A



Fonte: PAESE (2013)

Para fins de comparação, os dados utilizados são referentes a atualização realizada pela empresa Bernardini S.A, por ser o modelo mais utilizado pelos RC Mec.

Quadro 1 – Características da VTNE Jeep Willys (continua)

<b>Característica</b>	<b>VTNE Jeep Willys Bernardini S.A</b>
Fabricante	Willys Overland/Ford
País de fabricação	EUA/Brasil
País de confecção do projeto	EUA
Potência	82 HP ou 83 cv



Quadro 1 – Características da VTNE Jeep Willys (conclusão)

Característica	VTNE Jeep Willys Bernardini S.A.
Tração	4x4
Combustível	Gasolina
Tanque de combustível	39,75 L
Autonomia	278 Km
Baterias	2x 12 V – 56 Ah
Tensão	24 V
Câmbio	Manual de 3 marchas à frente e 1 à ré
Comprimento	3,495 m
Largura	1,540 m
Velocidade Máxima	100 Km/h
Altura Máxima	1,845 m
Peso ordem de marcha	1150 Kg
Carga útil	360 Kg
Passagem de Vau	20 cm
Ângulo de entrada/saída	45° / 39°
Inclinação lateral/rampa	30% / 60%
Pneus	6,00" x 16,00"
Freio	Mecânico a tambor
Armamento	Mag 7,62 mm ou Browning .50

Fonte: BERNARDINI [199-?] (adaptado)

### 2.2.1.2 Viatura Tática Leve, de Reconhecimento, AM11, Marruá

Após décadas de utilização das VTNE *Jeep Willys*, viu-se necessária a mudança da plataforma de combate do Grupo de Exploradores. Através do Requisito Técnico Básico (RTB) 063/94 – VTNE ½ t, 4x4 (CAT-A), a empresa Agrale foi selecionada e começou a fabricar viaturas 100% nacionais para apresentar ao EB, chamando-as de Marruá. BASTOS (2006) afirmou que “Sem dúvida é o mais ambicioso programa para uma retomada da produção de veículos militares em série “*Made in Brazil*” após o fim da sua Indústria de Material de Defesa,”.

Ele é um veículo para transporte de pessoal e/ou carga, podendo carregar 500 kg em qualquer terreno, mais reboque militar com 500 kg. Basicamente, destina-se ao transporte de quatro homens com equipamento individual, mas estão previstas outras versões como lançador de míssil anticarro, canhão sem recuo de 106 mm, metralhadora leve 7,62 mm tipo MAG ou .50 tipo BROWNING, veículo de comunicações e ambulância, além de uma família derivada deste modelo com chassis mais longos e pesos variáveis para atender a outras categorias. (BASTOS, 2006, p. 2)

Em 2003, foram feitos novos requisitos Operacionais Básicos e Requisitos Técnicos Básicos para chegar na VTL Rec, AM11 Marruá (figura 6) destinados aos Pelotões de Cavalaria.

Figura 6 – VTL Rec, AM11, Marruá



Fonte: BRETERNITZ (2019)

Sua finalidade é atender às necessidades dos Grupos de Exploradores dos Pelotões de Cavalaria Mecanizado e Pelotões de Exploradores, que atualmente ainda empregam o já ultrapassado Jeep Willys/Ford produzidos no Brasil, alguns beirando a casa dos trinta anos de serviço, podendo também atender às forças de deslocamentos rápidos de pronto emprego. (BASTOS, 2007, p. 1)

Quadro 2 – Características da VTL Rec, AM11, Marruá (continua)

Característica	VTL Rec, AM11, Marruá
Fabricante	Agrale
País de fabricação	Brasil
País de confecção do projeto	Brasil
Potência	150 cv

Quadro 2 – Características da VTL Rec, AM11, Marruá (conclusão)

Característica	VTL Rec, AM11, Marruá
Tração	4x2 e 4x4
Combustível	Diesel
Tanque de combustível	100 L
Autonomia	800 km
Baterias	2x 12 V / 55Ah
Tensão	24 Volts
Câmbio	5 Frente / 1 Ré
Comprimento	4,66 m
Largura	2,185 m
Velocidade Máxima	122 Km/h
Altura Máxima	2,182 m
Peso ordem de marcha	2700 Kg
Carga útil	750 Kg + reboque 750 Kg
Passagem de Vau	60 cm
Ângulo de entrada/saída	44°/42°
Inclinação lateral/rampa	30% / 60%
Pneus	7.00 x 16”
Freio	Mecânico a tambor
Armamento	Dois reparos para o armamento 7.62, um situado na parte frontal do veículo e outro está localizado na parte superior, além de um suporte para fixação do armamento AT – 4.

Fonte: AGRALE (2012) (adaptado)

### 2.2.1.3 Viatura Blindada Multi Tarefas, de Reconhecimento, Leve de Rodas, IVECO *Light Multirole Vehicle*

Diante do cenário mundial, o EB, percebendo a sua disparidade frente aos melhores exércitos mundiais, começou a atualização de suas viaturas, iniciando uma Nova Família de Blindados de Rodas.

O Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército, em nota, afirmou que: “Atualmente as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP) preveem uma Nova Família de Blindados de Rodas em dois modelos básicos: subfamília média composta de Vtr 6x6 e 8x8 e uma subfamília leve, formada por Vtr do tipo 4x4.”

Em 2016, os requisitos operacionais básicos publicados no Diário Oficial da União do dia 19 de abril de 2016, foram vencidos pela empresa IVECO Defense com a sua Viatura Blindada Multitarefa Leve de Rodas (VBMT-LR) chamada LMV (*Light Multirole Vehicle*).

O Brasil, devido a Intervenção Federal no Estado do Rio de Janeiro, adquiriu junto ao Exército Italiano 16 viaturas chamadas de *Veicolo Tattico Leggero Multiruolo* (VTLM) LINCE K2, uma versão um pouco mais antiga que o LMV, para utilização nas missões de Garantias da Lei e da Ordem (GLO) pelo 15º RC Mec. BASTOS JR. (2018) citou em sua reportagem que “Esse blindado é similar aos carros do programa VBMT - LR (Veículo Blindado Multi Tarefa, Leve de Rodas), vencido pelo IVECO LMV - BR, e que integrarão as suas unidades Mecanizadas em breve.”

BASTOS JR.; CAIAFA (2014) na revista Tecnologia e Defesa apresenta a nova VBMT Rec - LR (figura 7) da seguinte forma:

O IVECO LMV (*Light Multirole Vehicle*) teve o seu desenvolvimento iniciado em 2002 visando oferecer ao mercado um blindado tático inovador, ágil, leve e capaz de reduzir a ameaça representada pelas minas terrestres e dispositivos explosivos improvisados ( ou IED, *Improvised Explosive Device*). O carro foi adquirido pelo Exército Italiano, onde é denominado VTLM Lince, e também por Bélgica, Croácia, Eslováquia, Espanha, República Checa, Noruega, Reino Unido e Rússia, tendo participado de conflitos no Afeganistão, Líbano, Kosovo e Chad (*combat proven*). (BASTOS JR.;CAIAFA, 2014, p. 93)

Figura 7 - VBMT Rec – LR, IVECO LMV



Fonte: IVECO... (2021)

Ainda, segundo BASTOS JR.;CAIAFA (2014) após o lançamento dos requisitos finais do VBMT - LR exigidos pelo EB, a IVECO alterou o carro, criando a versão M65E19WM, alterando os seguintes itens:

- Inclusão dos lançadores de granadas fumígenas da Universal Ltda, do mesmo tipo empregado nos blindados Cascavel e Urutu em serviço no EB;
- Substituição do marcador de combustível digital por um com marcação em litros, e do odômetro digital por um com marcações de parcial e total, ambos já desenvolvidos pela equipe de engenharia CNH/IVECO da fábrica de Sete Lagoas;
- Substituição dos pneus e toróides para atender as novas regras de teste FINABEL, por material Hutchinson do Brasil;
- Inclusão de ferramental de sapadores na carroceria;
- Pintura camuflada padrão do EB.

Outro detalhe interessante do LMV em relação aos seus concorrentes, é o fato da motorização do blindado encontrar-se em produção no Brasil, atendendo encomendas de outros tipos, sendo necessário apenas mudar a calibragem de fábrica na versão do motor destinada ao blindado italiano.” (BASTOS JR.;CAIAFA, 2014, p. 93-94)

O manual técnico da viatura a define do seguinte modo, trazendo as seguintes características:

“Viatura militar, blindada contra fogo balístico direto e minas terrestres, para o transporte de pessoal e de materiais diversos em vias pavimentadas e terrenos irregulares. Capacidade de transporte: 5 ocupantes e/ou materiais, proteções e sistemas de armas até a sua saturação de carga.” (BRASIL, 2021c)

Quadro 3 – Características da VBMT Rec – LR, IVECO LMV (continua)

<b>Característica</b>	<b>VBMT REC – LR, IVECO LMV</b>
Fabricante	Iveco Defense
País de fabricação	Brasil
País de confecção do projeto	Itália
Potência	190 cv
Tração	4x4
Combustível	Diesel
Tanque de combustível	130 L
Autonomia	500 km
Tensão	24 -12 Volts
Câmbio	Automático 6 velocidades e 1 ré
Comprimento	5,112 m
Largura	2,425 m(espelho a espelho)
Velocidade Máxima	130 Km/h
Altura Máxima	3,10m com REMAX
Peso ordem de marcha	7000 kg
Carga útil	800 Kg + reboque 2000 kg/4200kg(c/ sist. frenagem) ou 1 VBMT (emergência)

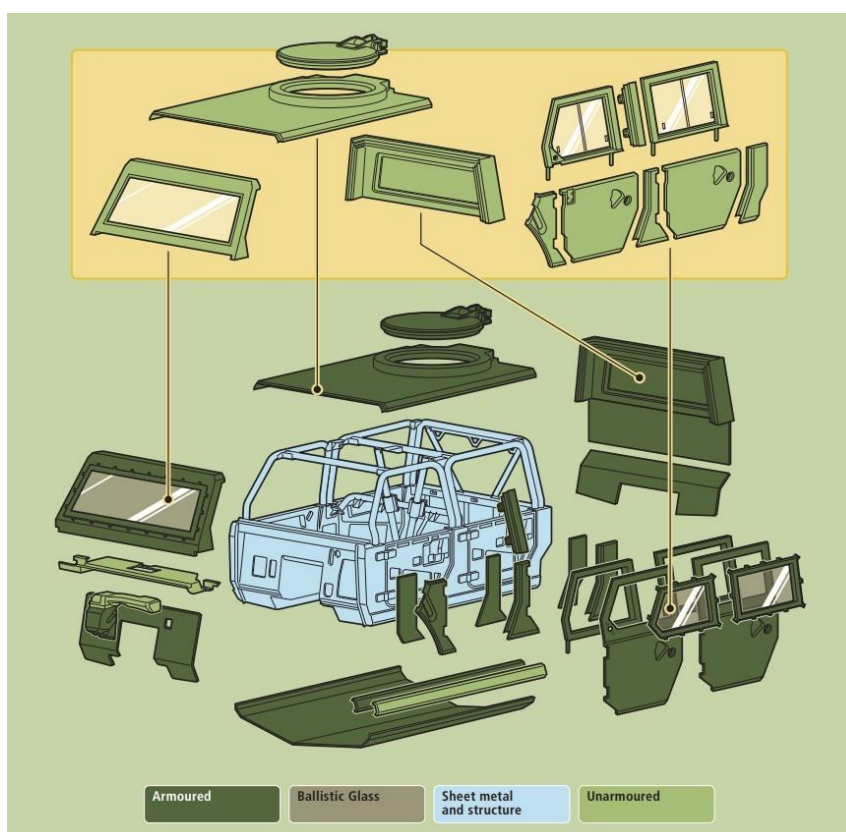
Quadro 3 – Características da VBMT Rec – LR, IVECO LMV (conclusão)

Característica	VBMT REC – LR, IVECO LMV
Passagem de Vau	85 cm ou 150 cm com uso de kit especial de snorkel
Ângulo de entrada/saída	54° / 44°
Inclinação lateral/rampa	30% / 60%
Pneus	Possui toróide e sistema automático de controle de pressão dos pneus (C.T.I.S.)
Freio	Misto ( pneumo-hidráulico)
Armamento	Chassi modular podendo receber PLATT, REMAX e demais sistemas de armas.

Fonte: BRASIL (2021c) (adaptado)

Segundo POGGIO (2019<sup>a</sup>), o EB definiu que a blindagem da sua futura VBMT - LR será *STANAG*, nível 2, balístico (projétil 7,62x39mm API BZ a 30 metros com velocidade de 695 m/s) e nível 2<sup>a</sup>, para minas e explosivos improvisados (*improvised explosive device - IED*). Além de contar com uma célula de sobrevivência como ilustra a figura 8.

Figura 8 - Módulos de blindagem da célula de sobrevivência



Fonte: POGGIO (2019b)

Trata-se de uma viatura desenhada para estar na linha de frente. E, como tal, precisa garantir que sua tripulação permaneça viva para cumprir a missão. O foco central do desenvolvimento do veículo visou a segurança dos seus ocupantes, sendo o construído em torno da célula de sobrevivência. (POGGIO, 2019b)

A viatura também conta com o enchimento automático dos pneus, similar à da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média de Rodas (VBTP MR), Guarani, adaptando-se as diferentes situações, conforme traz o MANUAL TÉCNICO DE OPERAÇÃO E DESCRIÇÃO - VIATURA VBMT 4X4 – LR.

“O sistema permite a seleção pelo motorista de quatro diferentes modos de operação, selecionados conforme o tipo de pavimento: Estrada (*ROAD*), Trilha (*TRAIL*), Areia (*SAND*) e Emergência (*CRITIC*).” (BRASIL,2021c)

Para a logística, a viatura foi preparada para ser aerotransportada, além de ser compatível com o transporte nos sistemas rodoviários e ferroviários.

“A viatura VBMT - LR pode ser transportada tanto em aeronaves para grades cargas (C-5 e o C-17) como também em aeronaves para cargas médias (C130J e o C-27J) [...] pode ser transportada por helicóptero CH-47, por meio de um gancho BARICÊNTRICO.” (BRASIL,2021c)

Ainda, a versão de reconhecimento que será recebida pelos Regimentos é equipada com o Reparo de Metralhadora Automatizado X (REMAX), que contém um módulo oprônico, figura 9.

Figura 9 - Sistema REMAX na VBMT Rec - LR



Fonte: EB... (2021)

“O REMAX é uma estação de armas remotamente controlada giro-estabilizada para metralhadoras 12,7 mm e 7,62 mm [...] Além de equipar a viatura média 6X6 o REMAX equipará às futuras viaturas de reconhecimento 4x4 do Exército Brasileiro.” (ARES, 2021)

Módulo Optrônico: Permite ao usuário detectar alvos ao dia e à noite. Estão incluídos os seguintes componentes:

- Câmera Diurna - câmera de CCD em cores que possibilita a geração de imagens de vídeo de alta resolução à luz do dia;
- Telêmetro Laser (LRF) - mede a distância até os alvos;
- Câmera Termal - produz Imagens Térmicas (IT) de visão noturna.(ARES, 2016)



### **3 REFERENCIAL METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE PESQUISA**

Foi realizada uma pesquisa de caráter exploratório quanti-qualitativa, com base em uma pesquisa bibliográfica, que tem por finalidade coletar e estudar os dados retirados de diferentes fontes acerca da evolução da plataforma de combate do G Exp desde sua criação. Concomitante a pesquisa bibliográfica foi realizado um levantamento com uma amostra de 51 militares que participaram da transição das viaturas *Willys* e *Marruá*. A finalidade é provar que as mudanças feitas pelo EB estão acrescentando maior poder de combatividade aos exploradores de cavalaria.

Para isso, o trabalho foi faseado da seguinte forma: o tema foi levantado através do interesse pelo assunto, surgindo a problematização em 2021 com a elaboração do projeto de pesquisa; o desenvolvimento do trabalho foi elaborado junto ao projeto de pesquisa e melhorado durante a confecção do trabalho; durante o trabalho foram levantados dados técnicos de diferentes fontes das viaturas em análise: VTNE *Jeep Willys*, VTL Rec *Marruá* e VBMT Rec – LR; comparou-se os dados técnicos das viaturas VTNE *Jeep Willys* e VTL Rec *Marruá*; realizou-se o levantamento das melhorias obtidas para o G Exp com a substituição; realizou-se a comparação dos dados técnicos entre a VTL Rec *Marruá* e a VBMT Rec – LR; realizou-se a análise das melhorias que serão obtidas com a nova viatura para o G Exp; e por fim, levantou-se algumas possíveis mudanças que poderão ser analisadas e implantadas ao G Exp com a nova viatura. O trabalho foi redigido de acordo com as normas vigentes pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e pelo Livro de Iniciação à Pesquisa Científica da AMAN.

#### **3.2 MÉTODOS**

##### **3.2.1 Coleta de dados**

Os dados referentes à pesquisa foram coletados através de produções acadêmicas, livros, manuais, sítios da internet com reportagens, relatórios e artigos, entre outros meios existentes que por ocasião também apresentem informações relevantes sobre o tema.

Foi também levantado dados através de questionário realizado no aplicativo de gerenciamento de pesquisas *Google Forms*. Essa pesquisa buscou deduzir a opinião da população de militares de cavalaria que atuam com as viaturas dos exploradores sobre a plataforma de combate antiga, atual e futura do G Exp.

### **3.2.2 Análise de dados**

Foram realizadas comparações entre as viaturas estudadas dentre suas características, possibilidades e limitações, evidenciando quesitos que se sobressaíram sobre a anterior. Tais atributos confrontados serão relacionados com as características do grupo de exploradores e suas missões. O questionário serviu para agregar dados qualiquantitativos quanto a necessidade de evolução e as melhorias trazidas.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÕES

### 4.1 Comparação VTNE Jeep Willys e VTL Rec, AM11, Marruá

Como pode-se notar as VTNE *Jeep Willys* que estavam em operação eram viaturas diferentes umas das outras por passarem por diversas repotencializações, as quais não atingiam todas as viaturas do EB, o que dificultava a manutenção. A troca para uma viatura igual para todos os regimentos, padronizou e facilitou o processo de concerto e compra de peças.

No âmbito da utilização das viaturas pelos exploradores, a VTL Rec Marruá trouxe maior mobilidade ao G Exp. Ela possui maior autonomia, seu tanque de combustível tem capacidade para 100 L, muito superior que o tanque de quase 40 L dos *Willys*. E para caso aja necessidade, as viaturas continuam contando com um galão de 20 L para transporte de combustível. Também houve a troca da Gasolina pelo Diesel, fato que traz maior torque aos motores, possibilitando uma maior força para iniciar o movimento mesmo estando com seu peso máximo de carga, além de padronizar o combustível do pelotão, uma vez que, as demais viaturas eram de alimentação por diesel. Além disso, a Marruá possui mais agilidade, contando com 150 cv de potência, alcançando 122 km/h, contra os 83 cv do *Jeep* que chegava ao máximo de 100 km/h.

Outra característica das viaturas que influência na atuação do pelotão é a passagem por cursos d'água. O G Exp com o *Jeep* tinha dificuldade de ultrapassar pequenos córregos por ser uma viatura baixa, sua capacidade de transpor vaus era de até 20 cm. Com a VTL Rec Marruá, o grupo consegue ultrapassar vaus de 60 cm embarcado.

Com o passar do tempo, percebeu-se que os exploradores necessitavam de uma maior capacidade de transporte de carga e segurança para acomodar o material. A VTL Rec Marruá agregou uma maior capacidade de transporte de carga ao G Exp passando de 360 kg, do *Jeep Willys*, para 750 kg, da VTL Rec, suportando ainda rebocar até 750 kg. A VTL Rec conta com diversos compartimentos para ancoragem de material, figura 10.

Figura 10 - Posições de ancoragem de materiais na VTL Rec Marruá



Fonte: BENZI (2014)

Além dessas características, a VTL Rec Marruá trouxe maior segurança aos militares por contar com uma célula de sobrevivência formada por barras de ferros conhecidas como Santo Antônio. Essas barras servem para sustentação da viatura em caso de capotamento, material que não era presente em todas as viaturas *Willys*.

Outra novidade que a VTL Rec trouxe foi seu reparo rotatório em 360 graus (figura 11) para armamento 7,62 mm, além de suportes que possibilitam o atirador estar firme na posição, podendo efetuar disparos em movimento para todos os lados. Além desse reparo rotatório, as VTL Rec possuem um segundo reparo de metralhadora que pode ser instalado na posição do explorador (Figura 12), permitindo que uma metralhadora sempre esteja em condições de fazer fogos à frente. Outra ferramenta que auxilia na defesa são os lançadores de granadas fumígenas à frente da viatura, o que possibilita ao motorista acionar caso necessite realizar manobras evasivas, formando uma cortina de fumaça.

Figura 11 - Reparo giratório, de 360°, da VTL Rec Marruá



Fonte: Autor (2022)

Figura 12 - Posição do Explorador com metralhadora MAG na VTL Rec Marruá



Fonte: BENZI (2014)

Outra ideia que merece destaque é a produção 100% nacional do veículo, facilitando a cadeia logística com aquisição de peças e manutenção.

#### 4.2 Comparação VTL Rec, AM11, Marruá e VBMT Rec - LR

A VBMT Rec, que se encontra em fabricação para o EB, traz um grande avanço para a família de blindados de rodas, transformando o Pel C Mec em totalmente blindado, característica que faltava para a fração do G Exp.

BENZI (2013) em sua matéria O Explorador Moderno – Missões de Reconhecimento traz o seguinte impasse que chama de paradoxo do reconhecimento: evoluir para viaturas leves e ágeis ou viaturas blindadas pesadas.

Na Segunda Guerra do Golfo, os exploradores americanos perceberam que o HMMWV deixou de ser uma viatura de reconhecimento de alta mobilidade, pois o acréscimo de blindagem o tornou pesado e causava constantes quebras de suspensão (Figura 7). Além disso, observaram também que mesmo com a blindagem prosseguiram as baixas ocasionadas por explosivos improvisados (IED). Assim o americano passou a se defrontar com o “Paradoxo do Reconhecimento” (Figura 8): o que é mais interessante? Reconhecer empregando viaturas rápidas mas desprovidas de blindagem, ou empregando viaturas blindadas com sua velocidade prejudicada pelo peso e ainda expostas à destruição por IED. (BENZI, 2013)

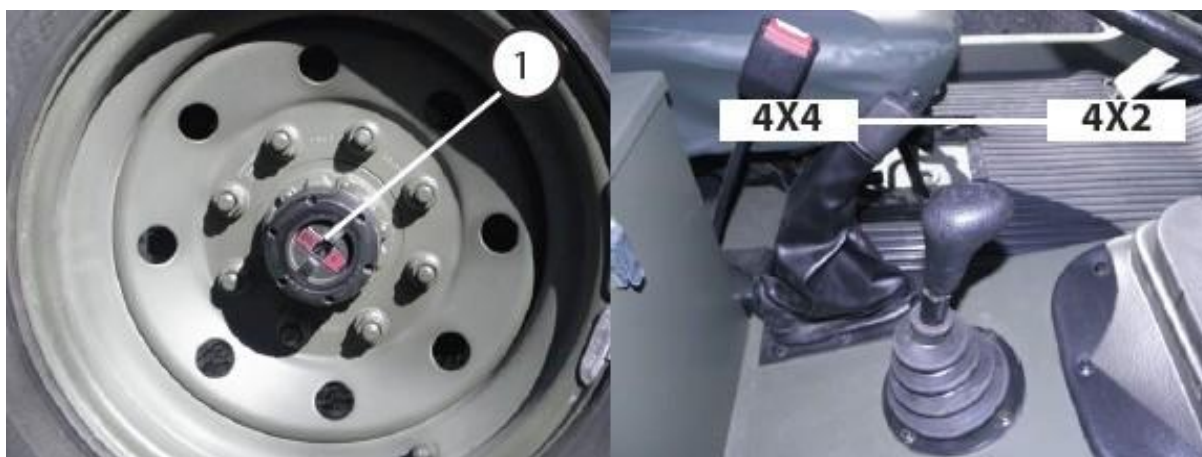
A nova viatura recebe um peso em ordem de marcha de 6200 kg podendo levar até 800 kg de carga, além de rebocar 2T ou 4T se possuir sistema de frenagem, ou ainda outra viatura do mesmo modelo. Para que a viatura, mesmo com tanto peso, possa ser ágil e cumpra sua função, ela conta com um motor de 190 cv de potência, podendo alcançar uma velocidade máxima de 130 km/h.

Já a atual viatura em operação, a VTL Rec, é mais leve possuindo um peso em ordem de marcha de 2700 kg, podendo levar até 750 kg de carga. Para manter-se ágil, ela conta com um motor de 150 cv, chegando no máximo a 122 km/h, 8 a menos que sua nova substituta.

Ainda falando de mobilidade, os terrenos encontrados no teatro de operações nunca são os ideais, para isso faz-se necessário viaturas com capacidades de trafegar através campo. A VTL Rec Marruá possui tração 4x4, porém, para que ela seja acionada, é necessário que o explorador desembarque para ativar os mecanismos de roda livre que se localizam nas rodas dianteiras da viatura, ou seja, é necessário parar o movimento para que em seguida seja engrenado a tração nas quatro rodas pela sua alavanca (Figura 13). Procedimento

desnecessário no IVECO LMV, sendo ativadas as diferentes formas de tração de dentro da viatura, pelo painel de comando.

Figura 13 - Mudança para tração dianteira na VTL Rec Marruá

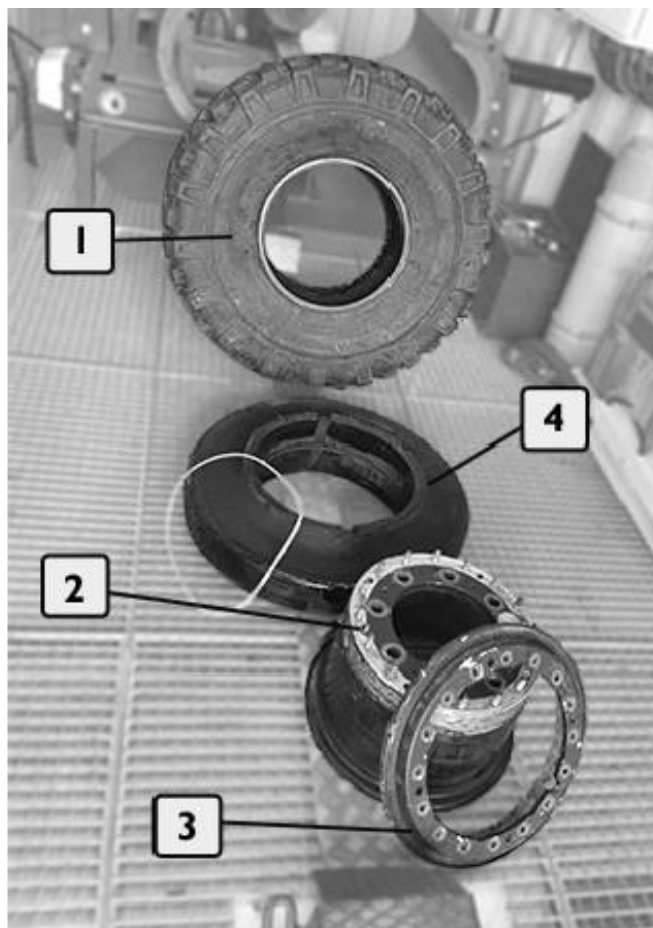


Fonte: AGRALE (2012)

Outro ponto que merece destaque é a altura referente ao solo. Ainda para passar obstáculos como a água, a VTL Rec transpõe 60 cm, já com a VBMT Rec pode-se passar vaus de 80 cm. Há a possibilidade com preparação de a viatura que possui o sistema de admissão de ar pelo snorkel instalado, podendo passar o obstáculo de até 1,5 m de profundidade.

Outro sistema que maximiza a mobilidade no VBMT Rec é a *Central Tire Inflation System* (CTIS), uma central de enchimento de pneus. Esse sistema facilita a passagem de alguns obstáculos, já que pode se ajustar a calibragem dos pneus conforme o terreno exigir. Outro ponto é que os pneus possuem toróides em seu interior, o que permite que a viatura continue o seu movimento por aproximados 60 km, mesmo com o pneu furado, tirando a necessidade de levar um estepe. A figura 14 apresenta o pneu desmontado com as partes dele.

Figura 14 - Pneu do LMV desmontado



(1) Pneu - (2) Anel Interno - (3) Anel Externo - (4) Toroide

Fonte: BRASIL (2021c)

Quanto à potência de fogo do G Exp, atualmente com as VTL Rec Marruás, o armamento utilizado é a metralhadora MAG 7.62mm. O atirador necessita permanecer em pé em uma torre giratória e para executar o tiro, deve fazer a pontaria a olho nu, prejudicando a precisão. Com a nova VBMT Rec, o atirador não ficará mais exposto. Ele exercerá a sua função sentado no interior da viatura, protegido pela blindagem, operando a metralhadora por meio do REMAX. Esse sistema, com torre estabilizada, é o que permite a realização do tiro em movimento com precisão e alta expectativa de impacto no primeiro tiro. Cabe destacar que o REMAX possui uma câmera de imageamento termal (Figura 15) que permite a execução do tiro noturno e a possibilidade de buscar contato com o inimigo à noite. Esse tipo de câmera



destaca as temperaturas e as reflexões de luz, denunciando a posição do inimigo que se encontra em seu campo de observação.

Figura 15 - Imagem termal do REMAX



Fonte: ARES (2021)

Outra característica que se sobressai é a modularidade da VBMT Rec. Essa característica permitirá ao EB trabalhar em diversas atualizações conforme as evoluções das tecnologias e projetos nacionais ou mudanças conforme necessidade da Força, dificultando a obsolescência da viatura.

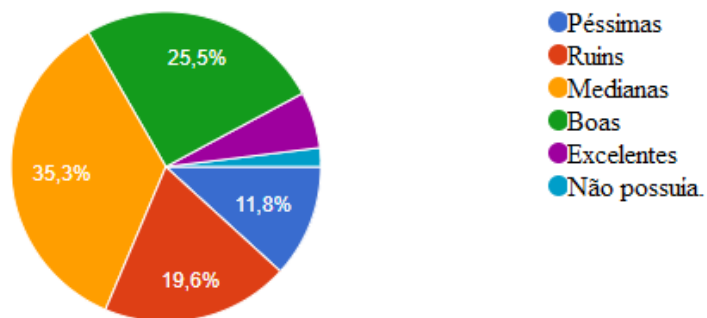
#### 4.3 Análise do questionário

As primeiras perguntas do questionário (APÊNDICE A) foram referentes ao estado em que as viaturas *Willys* estavam nos regimentos que os entrevistados serviam e caso apresentavam problemas quando usados em treinamentos. Os números obtidos mostram como os Regimentos trabalhavam arduamente para manter em funcionamento as viaturas, já que

como pode-se observar no gráfico 1, a maioria dos entrevistados acreditam que as viaturas estavam em condições medianas a boas. Porém, quando necessário o pleno emprego do G Exp, as recordações dos militares remetem a panes nas viaturas com frequência (gráfico 2), tendo apenas uma resposta nula, não recordando de passar por problemas.

Gráfico 1 - Condições das VTNE Jeep Willys

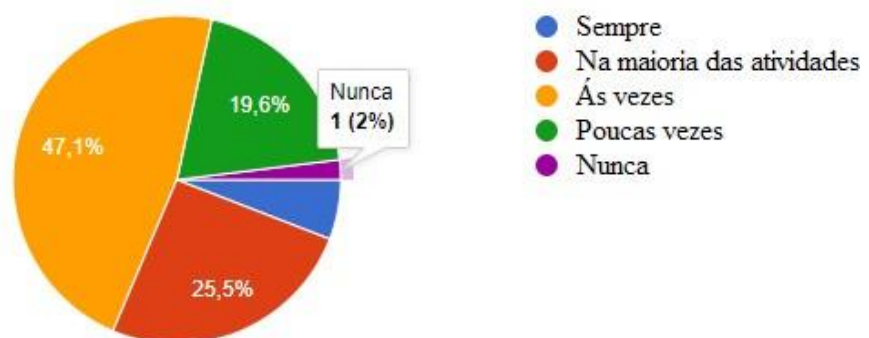
1. Qual o estado das viaturas Jeep Willys em seu regimento?  
51 respostas



Fonte: Autor (2022)

Gráfico 2 - Frequência de problemas em atividades

2. Em atividades no terreno o Jeep dava problemas?  
51 respostas



Fonte: Autor (2022)

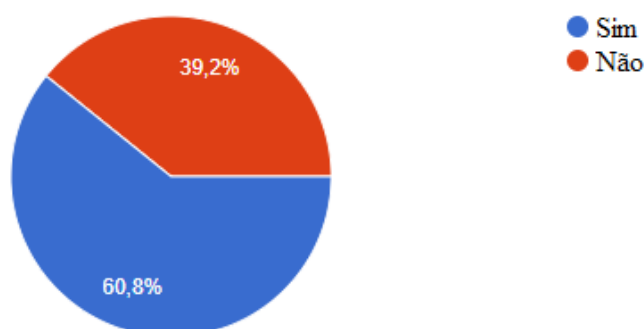
Quando questionados sobre quais os problemas que atrapalhavam as atividades, as respostas mais recorrentes foram de motor e sistema elétrico, como citado nas respostas a seguir de 2 militares: *“Problemas relacionados ao sistema de ignição e alimentação eram muito recorrentes devido aos ultrapassados carburadores e platinados”* e *“desde perda de filtro de ar a óleo, entupimento de filtro de combustível, passando por vários problemas mecânicos decorrentes do grau de obsolescência do material. Era uma viatura de muito fácil manutenção, porém, estava mais do que ultrapassada.”*

Quando perguntado sobre a VTNE Jeep Willys ser uma viatura adequada às missões do G Exp a aprovação foi de 60,8% (gráfico 3). Mesmo assim, 96,1% dos militares entrevistados acreditam que era necessária a troca para a VTL Rec Marruá (gráfico 4). Essa quase totalidade levantada pelo questionário teve diferentes justificativas como: frota willys estava sucateada; avanço tecnológico; a busca por maior segurança com locais para acondicionar materiais; adequação do fluxo logístico e a produção nacional; Marruá dá pouca manutenção corretiva e possui sistema de tração mais eficiente.

Gráfico 3 - Aprovação da VTNE Jeep Willys para o Grupo de Exploradores

3. O G Exp pode executar ações de reconhecimento a pé ou embarcado, prover segurança nos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como seção de metralhadoras em base de fogos, realizar ataque a pé como Grupo de Combate (GC) e desempenhar funções especiais, como de mensageiro, elemento de ligação, escolta etc. O Jeep Willys, em sua opinião, era adequado para realizar essas missões?

51 respostas

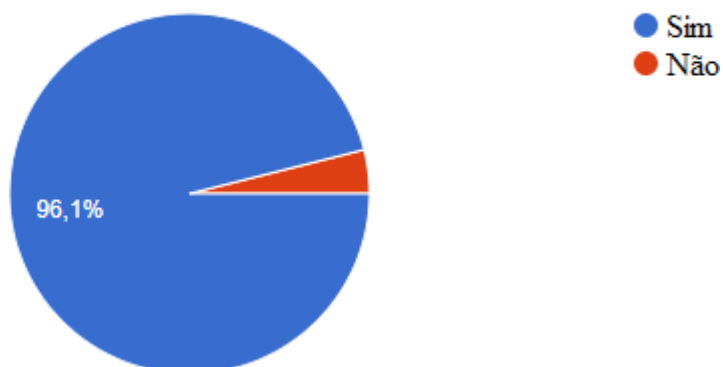


Fonte: Autor (2022)

Gráfico 4 - Opinião sobre a substituição da VTNE Jeep Willys pela VTL Rec Marruá

4. Na sua opinião, era necessária a troca das viaturas Willys pelas VTL Marruá?

51 respostas



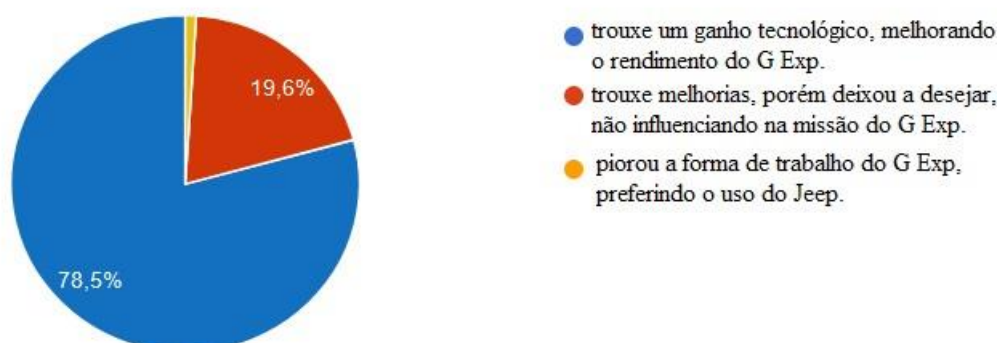
Fonte: Autor (2022)

Com a mudança de viatura notou-se uma melhora sobre o rendimento das atividades realizadas pelo G Exp, mostrando que há uma interferência da plataforma utilizado sobre o rendimento da tropa como evidencia o gráfico 5.

Gráfico 5 - Opinião sobre a substituição

5. A troca pela VTL Marruá, na sua opinião:

51 respostas



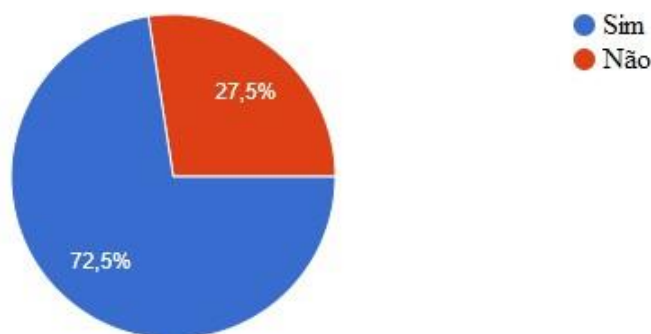
Fonte: Autor (2022)

Porém, ainda percebe-se que a VTL Rec Marruá mesmo tendo seu desenvolvimento voltado para o uso militar, divide opiniões sobre ser ou não a viatura ideal ao G Exp. Analisando a missão da fração com as possibilidades que a viatura oferece, a maioria dos militares questionados acreditam que a Marruá atende as necessidades que a tropa necessita (gráfico 6) por motivos citados como: favorece o disparo do atirador; motor com mais força dando mais mobilidade; melhor suspensão dando estabilidade; autonomia; adaptação ao terreno. E os contrários alegam a falta de proteção blindada ou uma modularidade para anexação de placas balísticas e a falta de optrônicos para observação do campo de batalha.

Gráfico 6 - Aceitação da VTL Rec Marruá para o Grupo de Exploradores

6. A VTL Marruá é voltada totalmente para o uso militar possuindo sistemas para auxiliar no cumprimento das missões. A viatura atende as necessidades para o cumprimento das missões?

51 respostas



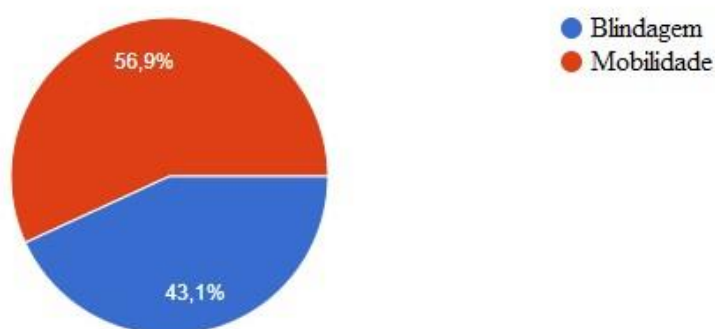
Fonte: Autor (2022)

Para a continuação do questionário foi introduzido um assunto polêmico que se percebe certo equilíbrio nas respostas. Foi apresentado aos entrevistados o paradoxo do reconhecimento e perguntado a eles qual a preferência: evoluir para viaturas leves e ágeis ou viaturas blindadas pesadas.

Conforme apresenta o gráfico 7, a maioria dos entrevistados preferem mobilidade a blindagem.

Gráfico 7 - Blindagem ou Mobilidade

7. Vários exércitos buscam solucionar o dilema entre investir em blindagem ou em aparelhos ópticos para avistar ao longe o inimigo. Na sua opinião, entre blindagem e uma viatura ágil, o que é mais importante para o G Exp?  
51 respostas

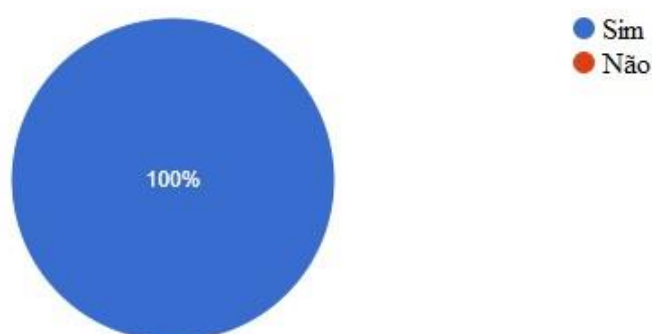


Fonte: Autor (2022)

Por fim, após apresentar a VBMT Rec – LR aos entrevistados e questioná-los se acreditam ser importante a evolução da plataforma de combate do G Exp, a totalidade concordou (gráfico 8) tendo como argumentos: a necessidade de acompanhar o combate moderno; a evolução tecnológica dos MEM, por menor que seja, traz confiança para a tropa e credibilidade junto à sociedade; deve-se priorizar a segurança dando melhores condições de combate ao G Exp.

Gráfico 8 - Aceitação da evolução da plataforma de combate

8. Depois de vivenciar a troca das viaturas e conhecer um pouco sobre a futura plataforma de combate de reconhecimento do EB você acredita que essa evolução é importante e necessária?  
51 respostas



Fonte: Autor (2022)

#### 4.4 Possíveis mudanças para o G Exp

A principal mudança com a chegada de uma nova viatura está na preparação dos recursos humanos. Primeiramente será necessária uma revisão do PPTE 17-01, TREINAMENTO ESPECÍFICO PARA MOTORISTAS DE VIATURAS BLINDADAS, para que seja oficializado como será o treinamento para os motoristas desse novo meio. Da mesma forma, serão necessárias modificações no Programa Padrão de Qualificação de Cavalaria pois o atirador, além de saber utilizar o armamento, deverá aprender a operar o sistema de armas REMAX, o mesmo adestramento que já está sendo ministrado aos atiradores do Grupo de Combate (GC) que utilizam o mesmo sistema de armas na viatura VBTP MR Guarani.

Cabe citar também que, ainda existe a possibilidade de desembarcar a metralhadora do REMAX para instalá-la em um reparo terrestre, em um contexto das operações defensivas, porém, é interessante que seja reestudada a doutrina da Cavalaria Mecanizada para verificar se esse tipo de ação ainda é a ideal. É necessário questionar até que ponto é vantajoso retirar a metralhadora de um reparo giroestabilizado, com câmera termal, que proporciona alta expectativa de impacto no primeiro tiro, para instalá-la em um reparo terrestre que não maximiza nenhuma capacidade.

Outro aumento de capacidade que é possível perceber é a maximização do grupo à noite. O sistema de armas permite a observação por diferença de temperatura e, quanto ao sigilo, a viatura possui um motor mais silencioso, diminuindo as chances de ser percebida em deslocamento.

Essa nova viatura também possibilita o início de estudos para a mudança do Quadro Organizacional do pelotão, uma vez que comporta 5 tripulantes, sendo assim, a viatura pode transportar mais militares para atuar desembarcado auxiliando o GC ou aumentando a quantidade de ocupações de posições para a observação e para o tiro desembarcado.

Outra solução de organização que cabe destaque é a mesclagem das patrulhas do G Exp entre VBMT Rec e VTL Rec Marruá. Essa solução compactua com a ideia de a blindagem não servir para ações de reconhecimento e sim para ações de economia de força, de segurança e combate em ambientes urbanos, como, por exemplo, reconhecimento de localidade e operações de cooperação e coordenação com agências. Assim, dependendo a missão usar-se-ia diferentes viaturas, aumentando a modularidade e a flexibilidade do Pel C Mec.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em que pese as viaturas *Willys* serem de fácil manutenção, o seu ciclo de vida chegou ao final, não sendo mais interessante a revitalização ou modernização delas. Percebeu-se que, essas viaturas não estavam mais em condições de serem empregadas em um combate moderno, estando inclusive ultrapassadas em vários aspectos. A própria insatisfação dos militares que as utilizavam comprova isso. O *Jeep Willys* foi uma plataforma muito bem utilizada que marcou muitos militares, de diferentes épocas, por possuir grande mobilidade e, por outro lado, por geralmente dar problemas e estarem bem desgastadas do uso por décadas.

A evolução da plataforma se mostrou mais que necessária e atrasada. Tecnologias básicas como freios a disco e motores a diesel faltavam na viatura, além de não comportar muito peso, necessidade que o G Exp foi adquirindo com os novos MEM.

A VTL Rec Marruá mostrou ser uma substituta à altura. Foi a primeira viatura especializada em reconhecimento adquirida pelo EB. Ela apresentou novas tecnologias e um grande fluxo logístico, por ser de fabricação nacional, resultando em uma fácil reposição de peças. Ela vem sendo muito bem empregada nos regimentos de cavalaria mecanizados e, conforme a opinião de militares, e dos dados veiculares, é uma excelente viatura para o G Exp. A mudança trouxe maiores benefícios, já que aumentou sua autonomia, acrescentou ferramentas de segurança como as barras de ferro da carroceria, aumentou a mobilidade com a possibilidade de utilizar a tração nas 4 rodas, além do poder de fogo que foi melhorado com o reparo veicular giratório para o atirador e o reparo para uso do explorador.

O que mais gera discussões sobre a plataforma de combate é a proteção blindada, prevista em manual desde o Caderno de Instrução do Pel C Mec de 2006 e que ainda não é uma realidade no corpo de tropa. Por outro lado, muitos militares acreditam que a blindagem não é necessária para as missões desempenhadas pelo G Exp, como as ações de reconhecimento, uma vez que a tropa evita expor-se ao inimigo, necessitando apenas de maior mobilidade e de uso massivo de optônicos de reconhecimento, priorizando ver o inimigo primeiro e assim evitando ser engajado. Sem dúvidas é uma discussão que não há uma resposta correta e merece ser estudada mais a fundo.

Adquirir uma viatura com blindagem para a fração, por mais que haja discussões, é um ganho enorme para a manutenção no combate. Mesmo sendo missões sem contato direto com o inimigo, pode haver encontros que acabem em um engajamento, ou até mesmo haver



minas terrestres deixadas pelo caminho que acabam fustigando a tropa em situação de combate. A nova VBMT Rec – LR, que em breve será destinada as frações do G Exp, trará maior segurança, diminuindo baixas acidentais e também aumentará a combatividade da tropa, podendo haver maior emprego em diferentes tipos de missões e terrenos inóspitos. É oportuno destacar a confiança que o material gera no explorador de cavalaria, aumentando a sua moral para ir ao combate. Mesmo assim, se a blindagem se tornar um empecilho devido ao peso ou ser considerada desnecessária para a missão, a modularidade da blindagem garante uma versatilidade à viatura.

Ainda, aliar tecnologia de ponta para engajamentos precisos e alcances distantes traz maior poder de fogo ao G Exp, tornando-o mais letal sem necessidade de expor-se ao inimigo. O sistema REMAX proporciona ao explorador de cavalaria maior visão do terreno por contar com sistemas de aproximação e de sensores de temperatura. Essa nova forma de operar o armamento está aumentando o valor do atirador para a fração, devido ao seu conhecimento que requer muitas horas de instrução para habilitá-lo a operar o sistema de armas.

O G Exp também ganhará maior mobilidade já que a viatura se mostra mais ágil. As tecnologias de tração nas quatro rodas aliadas com o sistema central de enchimentos de pneus conseguem maximizar a capacidade da viatura através campo.

Portanto, percebe-se que a evolução das plataformas de combate é muito positiva para a tropa, tanto no quesito operacionalidade quanto na moral. O remorso dos antepassados de acabar com a Cavalaria Hipomóvel, trocando o cavalo por viaturas, mostrou-se apenas um equívoco de pensamento. A Cavalaria jamais perdeu suas características básicas, tendo evoluído essas características com a adoção de novos MEM que aumentaram as suas possibilidades, resultando em maior poder de combate e letalidade. Dessa forma, mantendo-se digna como a discípula do Marechal Osório nos campos de batalha largos e profundos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Marcelo de Paiva, Verbete: Lend Lease Act. **FGV CPDOC**,. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/lend-lease-act>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ACORDO de Lend-Lease entre os Estados Unidos e o Brasil = Lend-Lease Agreement Between the United States and Brazil, 1º de outubro de 1941. **Office of the Historian**. Disponível em: <<https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1941v06/d548>>. Acesso em 15 jun. 2021.

AGRALE. **Manual do proprietário – Marruá AM10/AM11 REC**. Caxias do Sul, 1ª Ed. 2012. 191 p.

ARES, Aeroespacial e Defesa S.A. M0510-3001: **Manual de Operação – REMAX**. Rio de Janeiro, 2016. 232 p.

ARES, Aeroespacial e Defesa S.A. REMAX | Sistemas Terrestres | Ares Segurança e Defesa. **Ares**. Disponível em: <<http://www.ares.ind.br/new/pt/sistemasterrestres/remax.php>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BARANA, Marcia; LANDIM, Paula da Cruz; BRAGA, Marcos da Costa. **O departamento de estilo na willys overland do brasil e seu pioneirismo na indústria automotiva brasileira**. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Braga-3/publication/311458933\\_O\\_DEPARTAMENTO\\_DE\\_ESTILO\\_NA\\_WILLYS\\_OVERLAND\\_DO\\_BRASIL\\_E\\_SEU\\_PIONEIRISMO\\_NA\\_INDUSTRIA\\_AUTOMOTIVA\\_BRASILEIRA/links/58999bf64585158bf6f849ee/O-DEPARTAMENTO-DE-ESTILO-NA-WILLYS-OVERLAND-DO-BRASIL-E-SEU-PIONEIRISMO-NA-INDUSTRIA-AUTOMOTIVA-BRASILEIRA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Braga-3/publication/311458933_O_DEPARTAMENTO_DE_ESTILO_NA_WILLYS_OVERLAND_DO_BRASIL_E_SEU_PIONEIRISMO_NA_INDUSTRIA_AUTOMOTIVA_BRASILEIRA/links/58999bf64585158bf6f849ee/O-DEPARTAMENTO-DE-ESTILO-NA-WILLYS-OVERLAND-DO-BRASIL-E-SEU-PIONEIRISMO-NA-INDUSTRIA-AUTOMOTIVA-BRASILEIRA.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. Viatura Tática Leve de Reconhecimento Agrale – Uma nova Evolução no conceito 4x4 para o Exército Brasileiro. **ECSB Defesa**, 2007. Disponível em: <<https://ecsbdefesa.com.br/viatura-tatica-leve-de-reconhecimento-agrale-uma-nova-evolucao-no-conceito-4x4-para-o-exercito-brasileiro/>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. O sonho se torna realidade Agralr marrua am2 no exército brasileiro. **ECSB Defesa**, 2006. Disponível em: <<https://ecsbdefesa.com.br/o-sonho-se-torna-realidade-agrale-marrua-am2-no-eb/>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BASTOS JR., Paulo Roberto. Os Linces do EB mostram suas “Garras”. **Tecnologia e Defesa**, 2018. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/os-linces-do-eb-mostram-suas-garras/>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

BASTOS JR., Paulo Roberto, CAIAFA, Roberto. Conhecendo as garras do Lince. **Revista Tecnologia e Defesa**, 2014. Disponível em: <<https://www.blogiveco.com.br/revista-tecnologia-e-defesa-testa-o-lmv-da-iveco/>>. Acesso em 13 jun. 2021.

BENZI, Odilson de Mello. O Explorador Moderno – Missões de reconhecimento. **Defesanet**, 2013. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/12087/O-Explorador-Moderno---Missoes-de-reconhecimento/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL, Ministério da Defesa, MC 10: **A Cavalaria nas Operações**. 1 ed. Brasília: COTER, 2018.

BRASIL, Ministério da Defesa, CI 2-36/1: **Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. 1 ed. Brasília: COTER, 2006.

BRASIL, Ministério da Defesa, EB70-CI-11.457: **Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado Volume I**. 1 ed. Brasília: COTER, 2021a.

BRASIL, Ministério da Defesa, EB70-CI-11.457: **Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado Volume II**. 1 ed. Brasília: COTER, 2021b.

BRASIL, Ministério da Defesa. MT 23355-190-12. **OPERAÇÃO E DESCRIÇÃO VIATURA VBMT 4X4 – LSR**. 2 ed. Brasília: COTER, 2021c.

BERNARDINI. **Manual de operação e manutenção de 1º escalão da VTNE ¼ TON 4 X 4**. [199-?]. Disponível em: <<http://www.veteranarmy.cz/data/manual%20jeep.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BRETERNITZ, Vivaldo José. Agrale Marruá: o veículo fora de estrada padrão do Exército Brasileiro. **Blog Tecnologia na vida diária**, 2019. Disponível em: <<http://tecnologianavidadiaria.blogspot.com/2019/10/agrale-marrua-o-veiculo-fora-de-estrada.html>>. Acesso em : 07 jul. 2021.

EB homologa a estação de armas ares remax nas VBMT-LR 4x4 iveco lmv. **LRCA Defense Consulting**, 2020. Disponível em: <<https://www.lrcadefenseconsulting.com/2020/05/eb-homologa-estacao-armas-ares-remax-vbtp-iveco.html>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

IVECO Defence Vehicles entrega a primeira unidade do LMV - BR para o Exército Brasileiro. **Defesanet**, 2021. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/40475/Iveco-Defence-Vehicles-entrega-a-primeira-unidade-do-LMV-BR-para-o-Exercito-Brasileiro/>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

JEEPS no Exército Brasileiro – Parte 1 – na Segunda Guerra Mundial. **Jeep Willys MB**, [201-?]. Disponível em:<<https://jplopes.tripod.com/exbrz.ht>> . Acesso em: 06 abr. 2022.

KOCUKA, Rogério. Viatura 1/4 Ton M38 A1 (Jeep CJ-5) do EB. **Plasti Brasil**, 2014. Disponível em: <<http://forum.plastibrasil.com/viewtopic.php?t=7406>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

PAESE, Alisson. O Jeep Militar no Brasil - Quarta e última parte. **Jeep Guerreiro**, 2013. Disponível em: <<http://jeepguerreiro.blogspot.com/2013/09/o-jeep-militar-no-brasil-quarta-e.html>>. Acesso em : 12 jun. 2021.

PAULA, Éverton Ibarra de. **A evolução da cavalaria mecanizada brasileira após a segunda guerra mundial**. Disponível em: <<https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/9533/Artigo%20versw%C3%A3o%20final%20PHM%20-%20%C3%89verton%20Ibarra%20de%20Paula.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 11 jun. 2021.

PEREIRA, Ricardo. Treinamento específico de atirador de SARC REMAX da viatura Guarani. **Assuntos Militares**, 2021. Disponível em: <<https://www.assuntosmilitares.jor.br/2021/08/treinamento-especifico-de-atirador-de.html>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

POGGIO, Guilherme. O LMV em detalhes – parte 3. **Forças Terrestres**. 2019a. Disponível em: <<https://www.forte.jor.br/2019/10/09/o-lmv-em-detalhes-parte-3/>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

POGGIO, Guilherme. O LMV em detalhes – parte 2. **Forças Terrestres**. 2019b. Disponível em: <<https://www.forte.jor.br/2019/10/08/o-lmv-em-detalhes-parte-2/>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

PROJETO Guarani – Projeto Estratégico do Exército. **Departamento de Ciência e Tecnologia**, [201-?]. Disponível em: <[http://www.dct.eb.mil.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88%3Afunil-solar-antenas-de-nanotubos-concentram-luz-em-celulas-solares&catid=40%3Ainteligencia-tecnologica&Itemid=62](http://www.dct.eb.mil.br/index.php?option=com_content&view=article&id=88%3Afunil-solar-antenas-de-nanotubos-concentram-luz-em-celulas-solares&catid=40%3Ainteligencia-tecnologica&Itemid=62)>. Acesso em: 07 jul. 2021.

SAVIAN, Elonir José. **“Haverá sempre uma cavalaria”**: Resistências à mecanização no exército brasileiro (1937-1972). Disponível em: <[http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364416863\\_ARQUIVO\\_trabalhodeeloni rjosesavian2.pdf](http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364416863_ARQUIVO_trabalhodeeloni rjosesavian2.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2021.

## APÊNDICE A - Questionário

Convido-o a responder, de forma voluntária, questionário referente a evolução das viaturas que são utilizadas pelos Grupos de Exploradores (G Exp) do Exército Brasileiro. Este levantamento de dados ajudará a concluir sobre a importância que a evolução da plataforma de combate agrega às missões do G Exp.

1. Qual era o estado das viaturas Jeep Willys em seu regimento?

Figura A-1 – VTNE Jeep Willys utilizado pelo 5º Esqd C Mec



Fonte: KOCUKA (2014)

- ( ) Péssimas
- ( ) Ruins
- ( ) Medianas
- ( ) Boas

Excelentes

Não possuía

2. Em atividades no terreno o Jeep dava problemas?

Figura A-2 – VTNE Jeep Willys em exercício no terreno



Fonte: KOCUKA (2014)

Sempre

Na maioria das atividades

Às vezes

Poucas vezes

Nunca

2.1. Se sim, que tipo de problemas?

(Resposta discursiva)

3. O G Exp pode executar ações de reconhecimento a pé ou embarcado, prover segurança nos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como seção de metralhadoras em base de fogos, realizar ataque a pé como Grupo de Combate (GC) e desempenhar funções especiais, como de

mensageiro, elemento de ligação, escolta etc. O Jeep Willys, em sua opinião, era adequado para realizar essas missões?

Sim

Não

4. Na sua opinião, era necessária a troca das viaturas Willys pelas VTL Marruá?

Figura A-3 – VTL Rec, AM11, Marruá



Fonte: BRETERNITZ (2019).

Sim

Não

4.1. Justifique:

(Resposta discursiva)

5. A troca pela VTL Marruá, na sua opinião:

trouxe um ganho tecnológico, melhorando o rendimento do G Exp.

trouxe melhorias, porém deixou a desejar, não influenciando na missão do G Exp.

piorou a forma de trabalho do G Exp, preferindo o uso do Jeep.

6. A VTL Marruá é voltada totalmente para o uso militar possuindo sistemas para auxiliar no cumprimento das missões. A viatura atende as necessidades para o cumprimento das missões?

( ) Sim

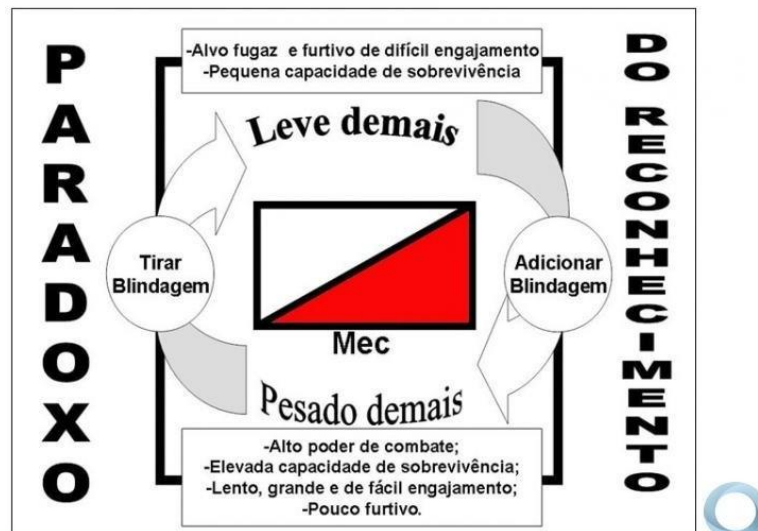
( ) Não

6.1. Justifique:

(Resposta discursiva)

7. Vários exércitos buscam solucionar o dilema entre investir em blindagem ou em aparelhos ópticos para avistar ao longe o inimigo. Na sua opinião, entre blindagem e uma viatura ágil, o que é mais importante para o G Exp?

Figura A-4 - Paradoxo do Reconhecimento



Fonte: BENZI (2013)

( ) Blindagem

( ) Mobilidade

O EB está mudando sua família sobre rodas. Para substituir a VTL Marruá está com a proposta de mobiliar o G Exp com a Viatura Blindada Multi Tarefa Leve sobre Rodas de



Reconhecimento (VBMT LR) que possui vários sistemas diferentes como a célula de sobrevivência que conta com blindagem contra munição 7,62mm e contra minas e IED. Essa viatura traz um ganho ao Pelotão C Mec devido a característica blindada da Cavalaria.

Figura A-5 – VBMT Rec – LR, IVECO LMV



Fonte: IVECO... (2021).

A viatura também contará com o sistema REMAX ( o mesmo empregado na VBTP Guarani, foto abaixo) com uma metralhadora MAG 7,62mm, remotamente controlada, não expondo o atirador, além de possuir uma maior precisão de tiro. Também possui sistema de visualização termal, facilitando a identificação de alvos, tanto diurnos quanto noturnos, trazendo um grande poder de fogo.

Figura A-6 - Sistema de armas REMAX instalado na VBTP MR, Guarani



Fonte: PEREIRA (2021).

8. Depois de vivenciar a troca das viaturas e conhecer um pouco sobre a futura plataforma de combate de reconhecimento do EB você acredita que essa evolução é importante e necessária?

( ) Sim

( ) Não

8.1. Justifique:

(Resposta discursiva)

Obrigado!