

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS  
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)**

**JOSÉ VITOR DE ANNUNCIÇÃO OLIVEIRA**

**COMPARAÇÃO ENTRE AS VIATURAS IVECO LMV E AGRALE MARRUÁ NO  
CONTEXTO DAS MISSÕES DO GRUPO DE EXPLORADORES DO PELOTÃO DE  
CAVALARIA MECANIZADO**

**Resende**

**2019**



**APÊNDICE III (TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL) AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA E DA DOCTRINA NA AMAN**

**AMAN  
2019**

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

**TÍTULO DO TRABALHO:** Comparação entre as viaturas Iveco LMV e Agrale Marruá no contexto das missões do grupo de exploradores do Pelotão de Cavalaria Mecanizado.

**AUTOR:** José Vítor de Anunciação Oliveira

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, 14 de outubro de 2019

---

Assinatura do Cadete

**JOSÉ VITOR DE ANNUNCIÇÃO OLIVEIRA**

**COMPARAÇÃO ENTRE AS VIATURAS IVECO LMV E AGRALE MARRUÁ NO  
CONTEXTO DAS MISSÕES DO GRUPO DE EXPLORADORES DO PELOTÃO DE  
CAVALARIA MECANIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Academia Militar das Agulhas Negras como parte dos  
requisitos para a Conclusão do Curso de Bacharel em  
Ciências Militares, sob a orientação do Cap Cav Marco  
Aurelio de Avellar Bolze

**Resende**

**2019**

**JOSÉ VITOR DE ANNUNCIÇÃO OLIVEIRA**

**COMPARAÇÃO ENTRE AS VIATURAS IVECO LMV E AGRALE MARRUÁ NO  
CONTEXTO DAS MISSÕES DO GRUPO DE EXPLORADORES DO PELOTÃO DE  
CAVALARIA MECANIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Academia Militar das Agulhas Negras como parte dos  
requisitos para a Conclusão do Curso de Bacharel em  
Ciências Militares, sob a orientação do Cap Cav Marco  
Aurelio de Avellar Bolze

**COMISSÃO AVALIADORA**

---

**MARCO AURELIO DE AVELLAR BOLZE – Cap Cav**  
**Orientador**

---

**Avaliador**

---

**Avaliador**

**Resende**  
**2019**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar e guiar meu caminho sempre na melhor direção.

À minha família, que sem medir esforços esteve ao máximo me apoiando e se fazendo presente em todos os momentos importantes.

Aos meus companheiros de turma, minha segunda família, sempre dispostos a ajudar.

Ao meu orientador, Capitão Avellar Bolze, que prontamente sempre se disponibilizou para ajudar e guiar a construção desse trabalho.

E, por fim, a todos que direta e indiretamente participaram dessa longa jornada até agora.

*“A Grande Conquista é o resultado de pequenas vitórias que passam despercebidas.”*  
*(Paulo Coelho)*

## RESUMO

OLIVEIRA, José Vitor de Anunciação. **Técnicas, táticas e procedimentos do Grupo de Exploradores do Pelotão de Cavalaria Mecanizado**. Resende: AMAN, 2019. Monografia.

Este trabalho apresenta a tropa mecanizada de cavalaria, passando pelas características do pelotão de cavalaria mecanizado e trata mais especificamente sobre o Grupo de Exploradores. São evidenciadas as missões do pelotão como um todo e descritas algumas das funções do Grupo de exploradores. Porém, o enfoque desta monografia é apresentar as características da VBMT-LR Iveco LMV, suas possibilidades e limitações, e compara-las com as características, possibilidades e limitações da VTL Agrale Marruá, com o objetivo de evidenciar um possível aprimoramento técnico e tático da tropa mecanizada com a utilização das VBMT-LR Iveco LMV. No final, chega-se à conclusão de que o LMV é capaz de substituir as atuais viaturas com ganhos de operacionalidade significativos a tropa Mec, ficando evidenciado, ainda, a possibilidade de readequação da doutrina do Pel C Mec face as suas missões típicas com o emprego das novas viaturas.

**Palavras-chave: Características. VBMT-LR. Iveco LMV. VTL Agrale Marruá. Ganhos. Operacionais.**

## **ABSTRACT**

OLIVEIRA, José Vitor de Anunciação. **Techniques, tactics, and procedures of the Cavalry Platoon Exploration Group**. Resende: AMAN, 2019. Monograph.

This work presents the mechanized troop of cavalry, passing through the characteristics of the platoon of mechanized cavalry and deals more specifically on the Group of Explorers. The missions of the platoon as a whole are described and some of the functions of the Group of explorers are described. However, the focus of this monograph is to present the characteristics of the VBMT-LR Iveco LMV, its possibilities and limitations, and compare them with the characteristics, possibilities and limitations of the VTL Agrale Marruá, with the objective of showing a possible technical and tactical improvement of the mechanized with the use of VBMT-LR Iveco LMV. At the end, it is concluded that the LMV is capable of replacing the current vehicles with significant operational gains Mec, being also evidenced the possibility of readjustment of the doctrine of Pel C Mec in face of its typical missions with the employment of new vehicles.

**Keywords: Features. VBMT-LR. Iveco LMV. VTL Agrale Marruá. Gains. Operating.**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL METODOLÓGICO</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1 Delimitação do tema</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 Conceitos e métodos</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.1 Problema</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.2 Hipótese</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.3 Objetivos</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.3.1 Objetivos gerais</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.3.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.4 Justificativa</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Referencial Metodológico</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.1 Tipo de pesquisa</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.2 Coleta de dados</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.3 Tratamento de dados</b> .....	<b>21</b>
<b>3 A CAVALARIA MECANIZADA</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Apresentação da cavalaria mecanizada</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.2 O Pelotão de Cavalaria Mecanizado</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.3 O Grupo de Exploradores</b> .....	<b>23</b>
<b>3.2 Emprego nas Operações</b> .....	<b>23</b>
<b>4 A VBMT-LR IVECO LMV</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1 Generalidades</b> .....	<b>25</b>
<b>4.2 Características</b> .....	<b>26</b>
<b>5 A VTL AGRALE MARRUÁ – AM11 VTL REC ½ ton</b> .....	<b>28</b>
<b>5.1 Generalidades</b> .....	<b>28</b>
<b>5.2 Características</b> .....	<b>29</b>
<b>6 MARRUÁ E LMV: COMPARATIVO</b> .....	<b>30</b>

<b>7 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO LMV E SUA INFLUÊNCIA NA FORMA DE EMPREGO E/OU NAS CARACTERÍSTICAS DO PEL C MEC.....</b>	<b>33</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>9 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Apresentação da VBMT-LR Iveco LMV.....	26
FIGURA 2 – Características técnicas LMV.....	28
FIGURA 3 – Características técnicas LMV.....	28
FIGURA 4 – Marruá.....	29
FIGURA 5 – Desempenho.....	30
FIGURA 6 – Dimensões, pesos e capacidades (Massa e Carga).....	31
FIGURA 7 – Paradoxo do Reconhecimento.....	34
FIGURA 8 – Remax.....	35
FIGURA 9 – PLATT.....	35

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Comparativo.....	32
-----------------------------	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

CAEx	Centro de Avaliações do Exército
CI	Caderno de Instrução
DQBRN	Defesa, Química, Biológica, Radiológica e Nuclear
EB	Exército Brasileiro
EME	Estado Maior do Exército
F Adv	Força Adversa
GC	Grupo de Combate
G Exp	Grupo de Exploradores
GLO	Garantia da Lei e a Ordem
LAV	<i>Light Armored Vehicle</i>
LMV	<i>Light Multirole Vehicle</i>
Op Of	Operações Ofensivas
Pel	Pelotão
QBN	Químico, Biológico, Nuclear
RC Mec	Regimento de Cavalaria Mecanizada
ROB	Requisitos Operacionais Básicos
R Op	Região de Operações
VBL	Viatura Blindada Leve
VBMT-LR	Veículo Blindado Multitarefa de Transporte Leve de Rodas
VBR	Viatura Blindada de Reconhecimento
VTL	Viatura Tática Leve

## 1 INTRODUÇÃO

As viaturas Agrale Marruá, utilizadas atualmente pelo Grupo de Exploradores do Pelotão de Cavalaria mecanizado (G Exp), apresentam variadas limitações que restringem a atuação do pelotão em operações, sejam elas quais forem. A falta de blindagem, a não vedação a poeira e a agentes QBN, assim como a pouca capacidade de carga, entre outros requisitos, fazem com que o Grupo de Exploradores fique limitado no amplo cenário de operações em que é empregado.

Tendo em vista os Requisitos Operacionais Básicos (ROBs) das Viaturas Blindadas Multitarefa Leve de Rodas (VBMT-LR) aprovados pela portaria N° 238-EME, de 9 de dezembro de 2013, muitas outras viaturas se apresentam como melhores opções ao G Exp. Tendo em vista a nova aquisição das viaturas Iveco LMV para serem utilizadas pelo 15° RC Mec na intervenção federal no Rio de Janeiro, este trabalho visa apresentar as limitações encontradas nas Agrale Marruá, bem como as limitações de emprego a que o G Exp sofre, apresentando as viaturas Iveco recém adquiridas, junto as suas características, possibilidades e limitações, como proposta de serem empregadas para compor o G Exp dos pelotões de cavalaria, afim de ampliar o leque de missões que esta fração realiza, assim como proporcionar melhores condições de execução e mais segurança a tropa no cumprimento das missões tradicionais previstas no CI 2-36/1, o Pelotão de Cavalaria Mecanizado. Pode-se destacar a importância de alguns requisitos operacionais no trecho em que Almeida versa sobre o G Exp:

O Grupo de Exploradores é peça chave na execução de qualquer manobra realizada pelo Pel C Mec. Porém dotado de viaturas sem proteção blindada alguma, tem suas capacidades reduzidas, atuando no combate especialmente pelo fogo, como seção de metralhadoras ou desembarcado, como GC. Com a utilização de uma VBL aumentaria o poder de combate do grupo através da ação de choque, aumentaria também a proteção da tripulação contra o armamento leve e a capacidade de operar em áreas urbanas. (ALMEIDA, 2018, p. 15).

Nesse contexto, essa pesquisa foi montada de forma que no primeiro capítulo serão apresentadas as missões do Pelotão de Cavalaria Mecanizado, com enfoque na descrição do emprego específico do G Exp. Desta forma, será revelada a perspectiva correta na qual a pesquisa se dispõe, sendo esse aspecto muito importante para um entendimento completo dos temas abordados.

Após isso, serão apresentadas breves generalidades a respeito da viatura Iveco LMV, seguindo-se de suas principais características técnicas. Na sequência, com o intuito de também evidenciar suas principais características, será mostrada a viatura Agrale Marruá, que é atualmente a viatura carga dos pelotões mecanizados da Força.

Depois da real compreensão das missões e emprego do G Exp e do conhecimento a respeito das especificidades das viaturas apresentadas, será feita a comparação entre ambas, buscando-se o foco em requisitos previamente julgados importantes. Posteriormente, ainda serão buscados aspectos relativos ao LMV que mais poderão afetar as características e/ou forma de emprego do G Exp.

No último capítulo, serão apresentadas as conclusões, fundamentadas na análise da comparação entre as viaturas Iveco LMV e Agrale Marruá, inseridas no contexto das missões do G Exp no âmbito do Pel C Mec, confirmando ou refutando a hipótese definida no problema proposto, e, por fim, serão sintetizadas as principais ideias que venham a representar o resultado geral deste trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A proposta da pesquisa consiste em qualificar e justificar o uso das viaturas Iveco LMV dentro dos pelotões de cavalaria mecanizados no âmbito Exército Brasileiro. Esta pesquisa é de linha bibliográfica e exploratória, afim de se relacionar dados abordados em manuais, sítios, artigos e outras dissertações.

Como embasamento para o foco nesta determinada viatura, utilizou-se o enquadramento e boa pontuação da mesma nos requisitos operacionais básicos (ROB) da viatura blindada multitarefa leve de roda (VBMT-LR) aprovados pela Portaria N° 238-EME, de 9 de dezembro de 2013.

Para melhor entendimento serão descritos alguns dos requisitos:

### ABSOLUTOS:

Possuir peso em ordem de marcha de, no máximo, 80.000 N (oitenta mil Newtons);

Possuir capacidade de carga de, no mínimo, 10.000 N (dez mil Newtons);

Possuir, com peso de combate, altura máxima de 2,20m (dois vírgula vinte metros), excluindo a torreta e o armamento;

Ser capaz de trafegar com segurança em rodovias das classes: especial, 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro) e através campo;

Transpor, com peso de combate, rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), subindo e descendo, com marcha à frente e marcha à ré, com parada e arranque;

Transpor, com peso de combate, rampa lateral com inclinação de 30 % (trinta por cento), transitando com inclinação à direita e à esquerda;

Transpor, com peso de combate, degrau de, no mínimo, 0,35m (zero vírgula trinta e cinco metros);

Transpor, sem preparação, cursos d'água de profundidade igual ou superior a 0,80m (zero vírgula oitenta metros);

Transportar uma guarnição constituída por, pelo menos, 5 (cinco) homens, incluindo o motorista e o atirador;

As guarnições das portas, das escotilhas, das torretas, dos para-brisas e dos dispositivos de visão, devem oferecer vedação a água e a poeira;

Possuir, no compartimento de combate, proteção blindada à penetração de projetis 7,62x51mm Pf (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros perfurante), disparados com elevação de 0° (zero grau) a 30° (trinta graus), a 30m (trinta metros);

Oferecer proteção à guarnição no compartimento de combate contra minas de até 6kg (seis quilos) de TNT sob qualquer roda.

#### DESEJÁVEIS:

Possuir sistema de Defesa Química, Biológica e Nuclear (DQBN);

Possuir sistema de detecção de incidência de raios laser sobre o carro;

Ser anfíbia, demandando tempo de preparação inferior a 50 min (cinquenta minutos) para navegação;

Desenvolver velocidade igual ou superior a 5km/h (cinco quilômetros por hora) em vias aquáticas sem correnteza;

Transportar uma guarnição constituída por, pelo menos, 6 (seis) homens, incluindo o motorista e o atirador;

Possuir, no compartimento de combate, proteção blindada a estilhaços que penetrem a blindagem básica, decorrentes de munição 12,7mm Pf (doze vírgula sete milímetros perfurantes);

Possuir blindagem básica do chassi e torre, quando esta existir, que ofereça proteção em toda viatura, contra artifícios inflamáveis do tipo “Coquetel Molotov”;

Possuir equipamento passivo de visão noturna no compartimento de combate para o motorista e o atirador;

Possuir sistema lançador de fumígenos. (BOLETIM DO EXÉRCITO N° 50, 2013)

## **2.1 Delimitação do tema**

O escopo desta pesquisa consistirá em analisar as características, possibilidades e limitações das viaturas Agrale Marruá e Iveco LMV para se verificar a diferença de eficiência do Grupo de Exploradores caso fosse equipado com as Viaturas Iveco LMV, além de se buscar possíveis novas formas de emprego em operações de GLO e operações tradicionais, como reconhecimentos embarcados, segurança de flancos, golpes de sonda e atuação como seção de metralhadoras em base de fogos.

## **2.2 Conceitos e métodos**

Os manuais utilizados pelo Exército Brasileiro estabelecem e definem os tipos de operações, missões, formas de emprego e emprego propriamente dito relativos as nossas tropas. Como este trabalho abordará uma gama de conceitos no âmbito das operações de cavalaria mecanizada, faz-se necessário que se esclareçam alguns conceitos, os quais serão tratados futuramente na pesquisa.

Como estabelece o manual de campanha EB70-MC-10.222, A Cavalaria nas Operações, do Exército Brasileiro:

As operações ofensivas (Op Ofs) são operações terrestres agressivas, onde predominam o movimento, a manobra e a iniciativa, para cerrar sobre o inimigo, concentrar poder de combate superior no local e no momento decisivo, e aplica-lo para destruir ou neutralizar as forças inimigas, por meio do fogo, do movimento e da ação de choque. Obtido sucesso, normalmente passa-se ao aproveitamento do êxito e/ou à perseguição. (BRASIL, 2018)

Existe, ainda, outro tipo básico de operação em que as tropas de cavalaria vem sendo empregadas atualmente, as operações de cooperação e coordenação com agências. Como o EB70-MC-10.222 (2018, p. 3-15) define, estas são “São operações em apoio aos órgãos ou as instituições (governamentais ou não, militares ou civis, públicos ou privados, nacionais ou internacionais), definidos genericamente como agências.”.

O emprego da cavalaria nesses tipos de missões ocorre normalmente em situações de não guerra, onde o emprego do poder militar é usado sem envolver o combate em si. Estas operações são divididas ainda em uma série de outras missões específicas. (BRASIL, 2018). Não serão citadas aqui todas essas missões, exceto a garantia da lei e da ordem, pois é interessante o conhecimento desta, mesmo que superficial.

Segundo o manual C 85-1, as operações de garantia da lei e da ordem são definidas da seguinte maneira:

Operações militares conduzidas pelas Forças Armadas, por decisão do Presidente da República, de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, com o propósito de assegurar o pleno funcionamento do estado democrático de direito, da paz social e da ordem pública. (BRASIL, 2010, p. 2-2).

### **2.2.1 Problema**

O pelotão de cavalaria mecanizado possui viaturas blindadas na grande maioria de seus grupos, como é o caso da seção VBR, do Grupo de Combate e do Urutu que transporta a peça

de apoio, salvo algumas exceções. Porém, justamente o grupo responsável por, na maioria das vezes, deslocar-se a frente do pelotão, liderando o movimento e executando reconhecimentos especiais, golpes de sonda e o reconhecimento propriamente dito, não possui blindagem em suas viaturas e não dispõem de nenhuma tecnologia mais atual acoplada nas viaturas.

Tendo-se como premissa as características das missões em que as tropas mecanizadas são empregadas e levando-se em conta as viaturas atualmente utilizadas, fica evidente a grande exposição ao perigo em que os integrantes do G Exp são expostos no cumprimento da missão, seja ela de GLO, reconhecimentos, operações ofensivas e defensivas, ou num simples patrulhamento motorizado, por exemplo.

Podemos verificar o alinhamento do pensamento militar da Força Terrestre com o problema em questão no trecho disposto no manual de campanha EB70-MC-10.223 Operações:

[...] as forças militares devem realizar suas ações com relativa proteção blindada e acurada precisão. Devem dispor de capacidades específicas, ser dotadas de meios com alta tecnologia agregada, de armas de letalidade seletiva e que permitam uma rápida e precisa avaliação de danos, combinados com meios de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA). (BRASIL, 2017, p. 2-3).

Sendo assim, as viaturas atualmente utilizadas pelo G Exp estariam ainda, nos tempos atuais, proporcionando os meios tecnológicos minimamente recomendáveis, bem como oferecendo a segurança necessária à tropa?

### **2.2.2 Hipótese**

A proposta da pesquisa consiste em levantar dados técnicos relativos as viaturas atualmente utilizadas pelo G Exp, as Agralle Marruá, e a viatura Iveco LMV na perspectiva das missões típicas deste tipo de tropa, para que seja possível confirmar o ganho de operacionalidade com a utilização das Iveco LMV.

A hipótese de investigação seguida pode ser enunciada como:

- a) A viatura Iveco LMV é capaz de substituir a Agralle Marruá no contexto de missões características da tropa mecanizada com ganho de eficiência e segurança.

### **2.2.3 Objetivos**

Os objetivos desta investigação podem ser apresentados da seguinte maneira:

### **2.2.3.1** *Objetivos Gerais*

O objetivo geral desta pesquisa é reunir informações sobre a viatura Iveco LMV e compará-las com a Agrale Marruá afim de verificar se o seu uso nos G Exp é compensatório no aspecto tático e operacional das missões do Pel C Mec.

### **2.2.3.2** *Objetivos Específicos*

- a) Apresentar características, possibilidades e limitações da viatura Agrale Marruá.
- b) Apresentar características, possibilidades e limitações das viaturas Iveco LMV.
- c) Analisar uma eventual adequação de emprego das viaturas Iveco LMV no contexto de operações do grupo de exploradores dos pelotões de cavalaria mecanizada.

### **2.2.4** *Justificativa*

O pelotão de cavalaria mecanizado é a unidade básica de manobra das forças mecanizadas, sendo composto por cinco grupos: Grupo de Exploradores, Grupo de Comando, Grupo de Combate, Seção VBR e Peça de Apoio. É empregado normalmente na sua constituição original com os cinco grupos, porém pode ser desmembrado e cada grupo empregado junto ao seu correspondente de outro pelotão do mesmo esquadrão, formando pelotões provisórios como um Pelotão de seções VBR ou um Pelotão de Exploradores por exemplo.

Devido a algumas características deste pelotão, como a flexibilidade e a ação de choque, ele pode ser empregado numa gama muito grande de missões, atuando prioritariamente na vanguarda do combate. Esta árdua missão de atuar na frente dos demais requer uma grande capacitação dos recursos humanos assim como exige a grande eficiência dos meios e equipamentos empregados.

A necessidade de se ter viaturas orgânicas ao pelotão que cumpram as exigências básicas para proteção da guarnição, capacidade de manobra, potência de fogo e proteção blindada impostas pelo combate moderno é cada vez maior no contexto de operações ao qual a tropa mecanizada vem sendo empregada. É visto que não são mais realizadas as missões tradicionais

como as operações ofensivas e defensivas, movimentos retrógrados e etc, e sim as operações de não guerra em ambiente urbano. Desta forma, evidenciou-se a falta de viaturas blindadas compatíveis com essas operações, pois as viaturas blindadas orgânicas ao pelotão C Mec são o EE-9 Cascavel e o EE-11 Urutu, que possuem pouca dirigibilidade e trafegabilidade nestes ambientes.

Atualmente, existe o conceito de viatura blindada multitarefa leve de rodas (VBMT-LR), estas viaturas, já utilizadas há algum tempo pelos grandes exércitos do mundo, representam uma nova opção para suprir necessidades de cunho operacional no contexto das operações urbanas, e até mesmo para superar limitações clássicas desta tropa, levando-se em conta a grande tecnologia que essas viaturas dispõem. O Exército Brasileiro já demonstrou interesse neste tipo de viatura, com a aprovação dos Requisitos Operacionais Básicos, de 9 de dezembro de 2013, para VBMT-LR e posterior avaliação de dois modelos no CAEx em 2014. Mais recentemente ainda, houve a compra de algumas viaturas italianas para atuação na intervenção federal no Rio de Janeiro.

O uso dessas viaturas italianas por parte da tropa de cavalaria que atua no Rio de Janeiro, só tende a melhorar o desempenho dos pelotões em cada missão. Levando-se em conta aspectos como a segurança e a mobilidade que essas viaturas oferecem, nossas tropas teriam melhores condições de executar progressões em ruas estreitas e ultrapassar obstáculos do terreno, por exemplo, facilitando seu emprego em ambiente urbano.

No entanto, não se pode avaliar um possível emprego das VBMT-LR somente no plano de operações em ambiente urbano, mesmo sendo esse o escopo de operações atualmente. É preciso, também, que se avalie a eficiência dessas viaturas para o emprego tradicional de guerra das nossas tropas, em operações ofensivas, defensivas, reconhecimentos e etc. Nesse sentido, seria necessário uma maior produção de conhecimentos relacionados as possibilidades de emprego das VBMT-LR nos pelotões de cavalaria mecanizados e a viabilidade da aquisição em larga escala.

No mercado internacional há uma alta disponibilidade de viaturas blindadas multitarefas, algumas com sua utilização já consagrada em amplos cenários de litígio, além disso, o mercado interno vem se reestruturando e tentando criar modelos equiparáveis aos já consagrados, como é o caso dos modelos Guara e Tupi lançados pela Avibras. De forma geral, a oferta de meios tecnologicamente mais avançados existe, porém há carência de uma real avaliação da empregabilidade e necessidade desses meios, para que enfim possa se pensar em aquisições.

Sem dúvidas as tropas de cavalaria mecanizadas ficariam melhores equipadas com a aquisição de VBMT-LR modernas e eficientes, pois a gama de tecnologias que equipam essas viaturas é enorme, variando de simples blindagens a sistemas de armas remotamente controlados e proteção QBN. Porém há a necessidade, ainda, de estudos mostrando uma real avaliação da aplicabilidade desses produtos em toda sorte de operações de guerra e não guerra a que nos dispomos a combater, sem falar, é claro, nos aspectos econômicos que uma compra de grande vulto envolveria.

## **2.3 Referencial Metodológico**

A finalidade desta seção é definir os parâmetros e os procedimentos metodológicos utilizados para a análise do problema.

### **2.3.1 Tipo de pesquisa**

Esta pesquisa mostrou-se de característica compreensiva, pois foi possível o uso de todo o material teórico coletado para análise e interpretação relativos ao emprego e missões do grupo de exploradores e características específicas das viaturas Agrale Marruá e Iveco LMV.

Neste trabalho utilizou-se os seguintes tipos de pesquisas:

- a) Pesquisa Bibliográfica: verificação do material necessário para compreensão e análise do assunto.
- b) Pesquisa Documental: utilização de manuais de campanha do Exército Brasileiro.

### **2.3.2 Coleta de dados**

Todo o material documental e bibliográfico coletado foi organizado em um sistema de fichamento, de forma a tornar mais eficiente a organização de ideias para uma posterior análise.

### **2.3.3 Tratamento dos dados**

Como modo de tratamento e análise dos dados, utilizou-se a forma de tratamento qualitativa. Em outras palavras, buscou-se a compreensão de aspectos ligados ao aperfeiçoamento da doutrina militar existente com a utilização de meios mais tecnológicos.

### **3 A CAVALARIA MECANIZADA**

Este capítulo tratará das pesquisas realizadas no tocante a introdução necessária ao objetivo do estudo. Serão abordados conceitos e definições fundamentais para a compreensão da real atividade, emprego e forma de atuação da cavalaria mecanizada.

#### **3.1 Apresentação da Cavalaria Mecanizada**

Como podemos observar:

A cavalaria mecanizada constitui-se em uma força altamente móvel e potente capaz de conduzir ações de reconhecimento e segurança em frentes largas e grandes profundidades. (BRASIL, Ministério da Defesa, C 2-1: Emprego da Cavalaria. 2 ed. Brasília: ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO, 1999).

A tropa mecanizada pode, também, ser empregada em operações ofensivas e defensivas, e deve ser considerada uma força blindada leve, segundo o Manual de Campanha C 2-1: Emprego da Cavalaria.

##### **3.1.2 O Pelotão de Cavalaria Mecanizada**

O Pelotão de Cavalaria Mecanizado é a unidade básica das forças mecanizadas, constituindo a peça de manobra do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado. O Pel C Mec é constituído por cinco grupos: Grupo de Exploradores, Grupo de Comando, Grupo de Combate, Seção VBR e Peça de Apoio. (BRASIL, Ministério da Defesa, CI 2-36/1: Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. 1 ed. Brasília: COTER, 2006).

No âmbito esquadrão, os Pel C Mec normalmente são empregados segundo sua constituição original – dentro dos cinco grupos -, porém podem ser desmembrados e agrupados em frações de mesma natureza, originando pelotões com constituições provisórias. São exemplos de pelotões provisórios: Pelotão de VBR, Pelotão de Exploradores, Pelotão de Fuzileiros, Pelotão de Morteiro e Pelotão de Apoio (BRASIL, 2006).

O Pel C Mec possui constituição e meios que lhe atribuem uma série de características como, mobilidade, potência de fogo, proteção blindada, ação de choque, sistema de comunicações amplo e flexível, além de uma elevada flexibilidade, garantindo-lhe capacidade

de emprego nos mais diversos terrenos e ambientes operacionais que as missões possam exigir (BRASIL, 2006).

### **3.1.3 O Grupo de Exploradores**

O G Exp é apito a executar ações de reconhecimento à pé ou embarcado, prover segurança nos flancos, realizar golpes de sonda, atuar como seção de metralhadoras em base de fogos, realizar o ataque a pé como GC e desempenhar diversas funções especiais, como mensageiro e elemento de ligação. (BRASIL, Ministério da Defesa, CI 2-36/1: Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. 1 ed. Brasília: COTER, 2006).

Segundo o CI 2-36/1, o G Exp é composto por quatro viaturas blindadas de reconhecimento leves (VBR (L)) divididas em duas patrulhas a duas viaturas. Como dotação, deve ser equipado com quatro rádios veiculares nível pelotão, duas metralhadoras 7,62 mm (MAG) e dois lançadores de granadas. Cada viatura leva 3 militares, o motorista, um atirador e um explorador. Sua guarnição reúne um total de doze militares, sendo eles: um 3º Sargento, um Cabo e dez soldados; o 3º Sargento comanda o grupo e é auxiliado pelo Cabo que fica encarregado da segunda patrulha.

Porém o que ocorre é diferente. Na prática, as VBR (L) são substituídas por viaturas de transporte leves (VTL) e cada uma delas é equipada com uma metralhadora 7,62 mm (MAG). Na maioria das unidades essas VTL são as Agrale Marruá, podendo haver lugares que utilizem viaturas mais antigas.

Dentre todos os grupos do Pel C Mec, o G Exp destaca-se como ‘olhos e ouvidos’ do pelotão, sendo o responsável por, na maioria das situações, deslocar-se a frente das demais viaturas e realizar o reconhecimento propriamente dito, liderando o movimento da fração como um todo.

## **3.2 Emprego nas Operações**

O reconhecimento é a busca direta por informes que tenham valor militar, sobre a região de operações (R Op) e o inimigo (suas atividades e meio). Dos informes obtidos, são produzidas informações de combate, as quais permitirão ao comando realizar o planejamento e a condução de sua manobra. (BRASIL, Ministério da Defesa, CI 2-36/1: Caderno de Instrução do Pelotão de Cavalaria Mecanizado. 1 ed. Brasília: COTER, 2006).

A tropa mais apta a realizar os diversos tipos de reconhecimento é o Pel C Mec. Por possuir características como elevada flexibilidade, boa proteção blindada e boa mobilidade é capaz de executar estas operações de forma audaciosa e agressiva, buscando sempre o melhor aproveitamento de seus meios e a máxima obtenção de informes.

Nestas operações, devido à grande capacidade do grupo de exploradores de se movimentar rápida e silenciosamente, quase sempre os deslocamentos são executados com o G Exp liderando o movimento dos demais grupos, assim como o reconhecimento propriamente dito é executado, na grande maioria das situações, com suas duas patrulhas à frente, efetuando lanços e realizando golpes de sonda. Em reconhecimentos especiais, como rec de localidade, o G Exp desloca-se a frente, viatura por viatura, reconhecendo quarteirão a quarteirão, abrindo caminho seguro para o restante do pelotão (BRASIL, 2006).

Em operações de segurança o Pel C Mec cumpre com mais frequência as missões de vanguarda, flancoguarda, retaguarda, vigilância, segurança de área de retaguarda (SEGAR) e força de cobertura; ficando o grupo de exploradores limitado a cobrir flancos do pelotão ou realizando reconhecimentos se pertencer a vanguarda (BRASIL, 2006).

Já em operações ofensivas o G Exp com sua alta mobilidade e versatilidade atua em todos os tipos missões, que segundo o CI 2-36/1 são divididas em:

- 1) Marcha para combate;
- 2) Reconhecimento em força;
- 3) Ataque;
- 4) Aproveitamento do êxito;
- 5) Perseguição.

Nestes tipo de operações o G Exp atua juntamente com o restante do pelotão executando, mais especificamente, base de fogos ou desembarcado, como um Grupo de Combate, através do combate aproximado. Ele, também, baliza e esclarece a posição inimiga assim como executa reconhecimentos de itinerários. Ainda pode ser utilizado para manter o contato com o inimigo e como base de fogos para fixação e atuação de força desbordante (Almeida, 2011).

No tocante a operações de garantia da lei e da ordem (GLO), Lima e Silva baseado no CI 2-3/1, define os objetivos relativos ao Pel C Mec nesses tipos de operações:

[...] objetivos: o controle da população, realizar a segurança da tropa, de autoridades, de instalações, da população, das vias de transporte e dos serviços essenciais, realizar o isolamento da Força Adversa (F Adv) dos meios que lhe oferecem suporte com suprimentos, impedir que os elementos da F Adv saiam da zona de ação, diminuir o poder de combate da F Adv, apreender materiais e suprimentos da F Adv e realizar o levantamento de possíveis pontos de bloqueio de estrada.

Com a finalidade de alcançar tais objetivos o Pel C Mec desempenha ações como: estabelecimento de Posto de Bloqueio e Controle de Estradas (PBCE) ou Vias Urbanas (PBCVU); realiza Busca e Apreensão (OBA) de pessoas, armamentos, munições e outros ilícitos; controla distúrbios, realiza o patrulhamento de vias, escoltas de comboio e segurança de áreas e instalações, ou seja, Posto de Segurança Estática (PSE). Essas ações estão interligadas e muito das vezes uma ação poderá desencadear outra ou até mesmo ser um dos procedimentos. (SILVA, 2018)

## 4 A VBMT-LR IVECO LMV

### 4.1 Generalidades

**Figura 1:** Apresentação da VBMT-LR Iveco LMV



**Fonte:** AUTOR (2019)

O Light Multirole Vehicle (LMV) é produzido pela multinacional italiana Iveco. Uma das subdivisões dessa empresa é a Iveco Defence Vehicles, segmento voltado para produção de diversos tipos de viaturas militares, blindadas ou não e geralmente sobre rodas, de acordo com a necessidades de seus compradores. Em seu sitio oficial é possível a verificação de algumas informações a respeito da LMV, como no texto traduzido a baixo:

O Light Multirole Vehicle (LMV) foi lançado em 2006 e, desde então, tem sido objeto de desenvolvimento e inovação contínuos. A Iveco Defense Vehicles avaliou, desde o início, que um veículo como o LMV teria que evoluir com as mudanças de requisitos. A empresa, portanto, implementou um programa de desenvolvimento de produtos que se concentrava em fornecer melhorias e incrementos, geralmente a partir de lições aprendidas no campo, mantendo a excelência do design básico. A quarta geração LAV (Light Armored Vehicle) adquirida pelas Forças Armadas norueguesas no início de 2013, demonstrou a capacidade do projeto LMV para acomodar uma variedade de desenvolvimentos que são exigidos pelo usuário. Um dos benefícios mais importantes foi o aumento da carga útil de cerca de 40% para cerca de 1,5 toneladas, dependendo da configuração do veículo. A última evolução do LMV, o LMV2 lançado na Eurosatory 2016, continua a expandir os papéis que pode desempenhar, proporcionando melhor desempenho, maior confiabilidade e maior conforto da tripulação. Esta segunda geração de LMV será produzida paralelamente à versão atual, a fim de atender ao espectro total de funções operacionais exigidas pelo usuário militar.

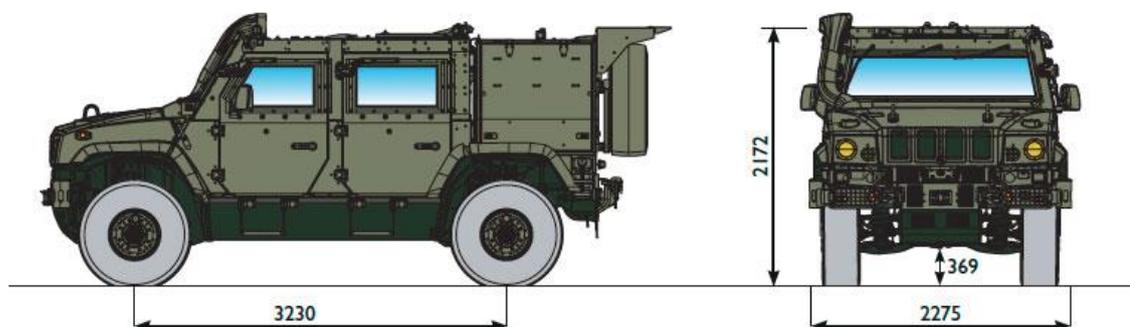
No momento, o LMV está disponível em várias variantes diferentes, com vários níveis de proteção diferentes ou nenhum. Estes incluem o Medevac, NBC, Pick-up, RSTA e SOF. Seja qual for o seu papel, a LMV continuará a cumprir sua função mais valiosa: a de transportar sua tripulação com rapidez e segurança em qualquer missão que seja obrigada a realizar. (Iveco, **Nossos produtos: LMV**. Disponível em: <[www.ivecodefencevehicles.com](http://www.ivecodefencevehicles.com)> Acesso em: 24 de maio de 2018, 11:23:30.)

## 4.2 Características

Tratando-se de assuntos ligados a veículos usados para fins militares, é fundamental que consideremos alguns aspectos importantes. Um dos mais relevantes desses aspectos são as características básicas que cada veículo possui, bem como a categoria a qual são enquadrados.

Nesse sentido, a ferramenta mais importante na realização desta pesquisa é a análise das características básicas que compõem o Iveco LMV, buscando-se selecionar os dados com significativa relevância para comparação com a Agrale Marruá e de legítimo interesse ao Pelotão de Cavalaria Mecanizado.

Analisando-se a figura 2 e 3, podemos verificar os dados técnicos do LMV que compõem suas características básicas, oferecendo bons instrumentos comparativos.

**Figura 2:** Características técnicas LMV

Fonte: <https://www.ivecodefencevehicles.com/Pages/Products/lmv.aspx>

**Figura 3:** Características técnicas LMV

DIMENSÕES		MILÍMETROS	7100	DESEMPENHO		
Distância entre eixos	milímetros	3230		Velocidade máxima na estrada, alcance alto	km / h	> 110
Track	milímetros	1720		Velocidade máxima na estrada, alcance baixo	km / h	> 65
largura máxima	milímetros	2275		Inclinação longitudinal máxima		60%
Largura máxima (com capacidade de redução para)	milímetros	2050		Inclinação transversal máxima, dinâmica		30%
Comprimento total	milímetros	4845		Inclinação transversal máxima estática		40%
Altura (cabine)	milímetros	2172		Círculo de giro (meio-fio para freio)	m	14,3
Min. altura em diferenciais	milímetros	369		Profundidade de gravação (sem preparação)	milímetros	850
Min. altura sob carruagem (sem antimine)	milímetros	473		Profundidade de gravação (com preparação)	milímetros	1500
Min. altura sob carruagem (com antimine)	milímetros	406		Relação potência / peso	kW / t	20
Ângulos de incidência dianteiros / traseiros			48 ° - 43 °			
MASSA E CARGA						
Massa total no solo	kgs	8100				
Carga básica de reboque	kgs	2000				
Carga máxima de reboque	kgs	3500				
Carga útil mínima	kgs	1500				

Fonte: <https://www.ivecodefencevehicles.com/Pages/Products/lmv.aspx>

É possível destacar, ainda, a blindagem padrão OTAN STANAG 4569, nível 3, que suporta disparos 7,62 mm a 30 m de distância; a possibilidade de instalação de sistema DQBRN; a transmissão automática; a resistência a ação direta de até 6 kg de explosivos nas rodas e, algumas versões ainda, podem ser equipadas com sistemas de armas estabilizados ou torretas giratórias simples, equipadas com metralhadoras 7,62 mm ou .50.

## 5 A VTL AGRALE MARRUÁ – AM11 VTL REC ½ Ton

### 5.1 Generalidades

**Figura 4:** Marruá



**Fonte:** <https://www.agrale.com.br/pt/utilitarios-militar/agrale-marrua-am11-vtl-rec-ton-2>

A Marruá foi um projeto trazido à Agrale por engenheiros vindos da Engesa, empresa brasileira fabricante de veículos militares, falida na época, que foi desenvolvido especificamente para atender as necessidades do Exército Brasileiro. Este utilitário militar é uma das muitas viaturas que foram adquiridas nos anos de 2008 e 2010 com o intuito de mobiliar as tropas mecanizadas e motorizadas.

Por proporcionar grande mobilidade e a possibilidade de utilização de Mtr MAG 7,62 mm acoplada, seu emprego foi devidamente considerado nas tropas do EB.

O próprio site da Agrale noticiou o acordo de fornecimento da família Marruá ao EB quando o acordo foi firmado:

[...] A família de veículos Agrale Marruá, desenvolvida para aplicações militares, teve concluído, ainda em 2007, o seu processo de homologação e adoção pelo Exército Brasileiro e de testes e padronização pela Marinha do Brasil. Foram quatro anos e mais de 1 milhão de quilômetros percorridos de um extenso trabalho, por parte das equipes de engenharia da montadora e de testes das Forças Armadas, que incluíram engenharia simultânea e adequação a cada aplicação específica, resultando em uma nova família de produtos nacionais para o segmento de defesa.

O desenvolvimento de um veículo para aplicações militares surgiu em 2003, quando a Agrale assumiu o projeto de um jipe para atender aos Requisitos Operacionais Básicos do Exército (ROB). Submetidos aos severos ensaios do Centro de Avaliações do Exército, que resultou na sua homologação e adoção pelo Exército Brasileiro, foram realizados, além da avaliação técnica, diversos testes operacionais em condições extremas, em diferentes locais do território nacional, como a Restinga da Marambaia, o Pantanal Matogrosense, o Jalapão e a área Amazônica.

Segundo Hugo Zattera, presidente da Agrale, o excelente desempenho dos veículos resultou no interesse das Forças Armadas pelo desenvolvimento de diferentes modelos para várias aplicações específicas. Em consequência, por serem veículos versáteis, muito robustos, de fácil manutenção e baixo custo operacional, a atual família Agrale Marruá ganhou novas opções sendo hoje constituída de um jipe - VTNE ½ t 4x4 na nomenclatura militar - uma picape (VTNE ¾ t 4x4); uma viatura de reconhecimento, armada (VTL-Rec); uma viatura porta Shelter para Comando e Controle (VTNE ¾ 4x4 – VCC), além de ambulâncias de Simples Remoção e Unidade de Tratamento Intensivo (UTI). (Agrale, **Notícias: Imprensa**. Disponível em: <<https://agrale.com.br/pt/imprensa/noticias/detalhes/123/forças-armadas-concluem-aprovacao-das-viaturas-militares-agrale-marrua#.XOmOLxZKjIU>> Acesso em 24 de maio de 2018, 15:53:10).

## 5.2 Características

Seguem as imagens abaixo com as características técnicas da Marruá:

**Figura 5: Desempenho**

<b>DESEMPENHO TEÓRICO (BASEADO NAS RELAÇÕES NS E OPC)</b>	
Velocidade Máxima	142 Km/h
Velocidade Mínima controlada	4 km/h
Autonomia	800 Km
Subida em Rampa no PBT	68,1% (NS)
Partida em Rampa no PBT (Start Ability)	40,5% (NS)
Relação Potência / Peso	50 CV / TON

**Fonte:**

[https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios\\_militar\\_agrale\\_marrua\\_am11\\_vtl\\_rec\\_ton\\_2.pdf?date=1558808881](https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios_militar_agrale_marrua_am11_vtl_rec_ton_2.pdf?date=1558808881)

**Figura 6:** Dimensões, pesos e capacidades (Massa e Carga)

<b>DIMENSÕES</b>	
Distância entre-eixos	2900 mm
Comprimento Total	4715 mm
Largura face externa pneus(dianteira)	2025 mm
Largura face externa pneus(traseira)	1978 mm
Largura entre polainas (cabine)	2145 mm
Largura espelho a espelho	2530 mm
Altura Máxima do veículo	2290 mm
Altura Mínima do solo - Eixo Dianteiro	235 mm
Altura Mínima do solo - Eixo Traseiro	225 mm
Bitola - Dianteira	1740 mm
Bitola - Traseira	1693 mm
Ângulo de Ataque sem quebra mato	52°
Ângulo de Saída	40°
Rampa Máxima	60%
Inclinação Lateral Máxima	30%
Passagem a vau sem snorkel	600 mm
Degrau máximo	350 mm
<b>PESOS E CAPACIDADES</b>	
Peso Bruto Total (PBT)	3750 Kg
Capacidade Máxima de Tração(CMT)	750 Kg
Peso em ordem de Marcha	3000 Kg
Capacidade de Carga	750 Kg + Reboque 750 Kg (carga+reboque)
Carga Máxima Eixo Dianteiro	1.620 Kg
Carga Máxima Eixo Traseiro	1380 Kg

**Fonte:**

[https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios\\_militar\\_agrale\\_marrua\\_am11\\_vtl\\_rec\\_ton\\_2.pdf?date=1558808881](https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios_militar_agrale_marrua_am11_vtl_rec_ton_2.pdf?date=1558808881)

A Marruá tem uma carroceria com capacidade para transportar até quatro militares, injeção eletrônica e um motor de 150 CV a 3200 rpm, velocidade mínima controlada de 4 km/h, caixa de transferência manual de uma velocidade, direção hidráulica e suporte para metralhadora MAG 7,62, podendo serem adaptáveis outras metralhadoras.

**6 MARRUÁ E LMV: COMPARATIVO**

Servindo-se dos dados característicos da VTL Agrale Marruá e da VBMT-LR Iveco LMV, cabe agora, conforme já proposto neste trabalho, realizar um comparativo técnico entre as duas viaturas. Para isso, é importante que se destaque a importância de uma análise nos diversos itens de comparação, afim de colaborar para o melhor entendimento na conclusão da hipótese levantada.

Nesse sentido, tomaremos como base os principais itens de cada viatura, mostrados no quadro que se segue:

**Quadro 1 - Comparativo**

<b>Itens Analisados</b>	<b>Iveco LMV</b>	<b>Agrale Marruá</b>
		
Comprimento	4,8 m	4,7 m
Altura	2,2 m	2,3 m
Largura	2,3 m	2,5 m
Peso	8,1 ton	3,7 ton
Potência	195 cv	150 cv
Tração 4 x 4	Integral	Acionada Manualmente
Armamento Principal	12,7 mm ou 7,62mm	Mtr 7,62 mm
Remax	Comporta	Não Comporta
Blindagem	STANAG 4569 Nível 3	Não Possui
Pneu Toroidal	Possui	Não Possui
Tripulação	5	4
Proteção Anti-mina	Até 6 kg de TNT por roda	Não Possui
Proteção QBRN	Comporta	Não Comporta

**Fonte:** AUTOR (2019)

Em questões de dimensões, ambas as viaturas se assemelham, não havendo discrepâncias. Já no tocante ao peso, podemos notar significativa diferença, com uma delas pesando mais que o dobro da outra. Porém, com grande tecnologia embarcada, o LMV, comporta vários tipos de opcionais que podem ser adicionados, como o sistema QBRN. Ela ainda traz consigo uma blindagem de alto nível, suportando disparos de armamentos 7,62 mm a 30 m de distância.

Visto o antagonismo de pesos, pode-se inferir inicialmente que o LMV possa apresentar ligeira desvantagem referente a mobilidade, no entanto, na prática não é isso que

acontece. O LMV com um motor de grande potência, nesse caso de 195 cv, mas podendo ser substituído por um de até 220 cv, dependendo do pedido do comprador, não deixa a desejar em sua performance no terreno, como podemos constatar com a avaliação do Transporte Mundial:

Força, poder e peso de caminhão. Aparência de jipe e agilidade de um veículo de rali. Não é fácil definir o LMV (Veículo Leve de Multitarefa). O interessante é que muitos dos componentes do trem de força são comuns aos caminhões que a Iveco fabrica para os transportadores de cargas e passageiros brasileiros, como o motor FPT FC1 do Iveco Daily. No caso do LMV, a principal missão dele é transportar pessoas e cargas com máxima segurança por ambientes inóspitos. (Transporte Mundial, **Avaliamos: Andamos no veículo militar Iveco LMV**. Disponível em: <<https://transportemundial.com.br/andamos-no-veiculo-militar-iveco-lmv/>> Acesso em: 25 de maio de 2019, 15:54: 26)

Analisando-se o armamento principal, pode-se constatar que o LMV possui uma plataforma capaz de abarcar algumas variações significativas, desde uma torre acompanhada de meios optrônicos e remotamente controlada a uma torre simples com variações de calibres, enquanto a Marruá não apresenta suportes semelhante. Nesse aspecto, a Marruá apresenta grande limitação de emprego, visto que a possibilidade de abater alvos com a tripulação embarcada eleva as capacidades da tropa em combate.

Outro ponto significativo é a existência do pneu toroidal no LMV, diferentemente da Marruá, o qual em caso de deterioração de algum pneu, garante a operacionalidade da viatura, conferindo a ela a possibilidade de ainda trafegar mais 60 km, fugindo de uma área de conflito, por exemplo, sem prejudicar a mecânica do veículo.

Mais um ponto marcante é a proteção anti-minas oferecida pelo LMV, visto que atualmente uma das grandes preocupações dos exércitos que operam nos combates em localidades é o largo emprego de minas anti-carros e de explosivos improvisados, os quais causam grandes baixas e perdas de viaturas.

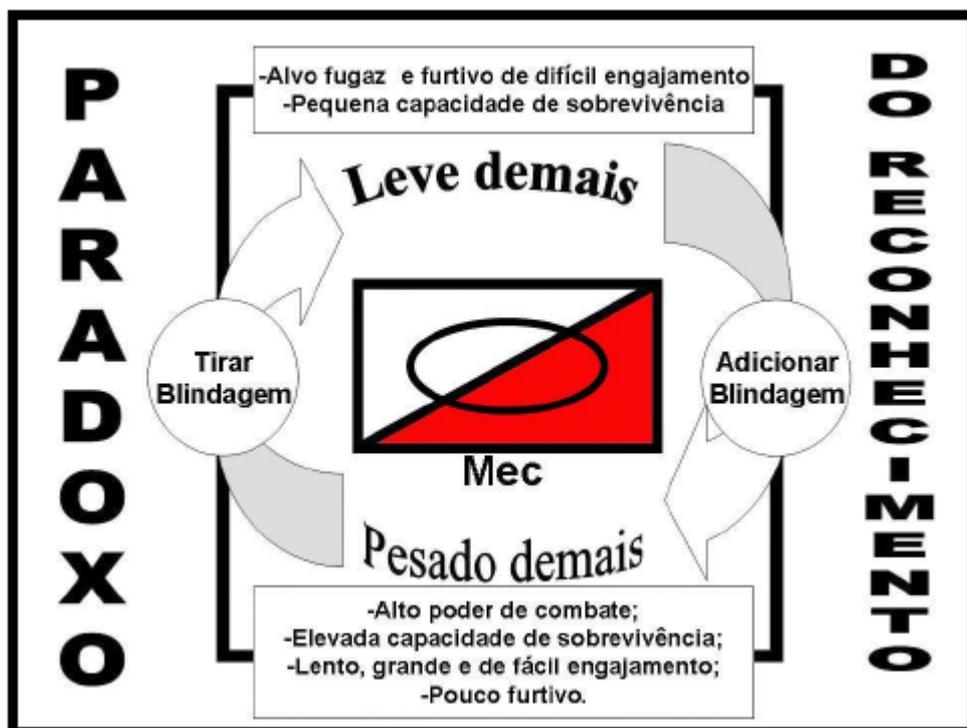
Por término, temos a tração 4 x 4 manualmente acionada da Marruá, que para ser utilizada é preciso que um membro da guarnição desembarque e aja em uma chaveta localizada nas rodas dianteiras, havendo assim a necessidade de um planejamento prévio de uso da tração ou uma exposição ao perigo por parte de um membro da guarnição. Mais outro contraste entre as viaturas, é a capacidade do LMV dotar-se de proteção QBRN (química, biológica, radiológica e nuclear), em detrimento da Marruá, em que os operadores vão expostos ao ambiente.

## 7 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO LMV E SUA INFLUÊNCIA NA FORMA DE EMPREGO/OU NAS CARACTERÍSTICAS DO PEL C MEC

Primeiramente, podemos abordar a questão do peso elevado do LMV com relação a Marruá, que deve ser levado em conta para a melhor análise da mobilidade do G Exp. No planejamento e execução de suas missões, o comandante de pelotão deverá ter mais uma preocupação, a do elevado peso, que influenciará diretamente na classe de pontes e estradas a serem utilizadas, na passagem de terreno alagadiço e arenoso, como é o caso da grande maioria das estradas sem pavimentação, e até mesmo na capacidade de ser rebocada por outras viaturas ou na eventualidade de se ter de realizar uma manobra de força para desatolar a viatura.

No entanto, o peso considerável do LMV pode ser justificado pela presença da blindagem de alto nível e grande variedade de equipamentos que possui, armamentos que pode dotar e proteções adicionais. Esta relação peso/blindagem e mobilidade em viaturas utilizadas para reconhecimentos pode ser exemplificada para melhor compreensão na seguinte imagem:

**Figura 7:** Paradoxo do Reconhecimento



Fonte: Demutti, 2018

Quanto ao armamento, temos o LMV com um chassi modular que permite a instalação de diferentes plataformas e sistemas de armas de variados calibres. Pode-se utilizar desde uma

torre PLATT, no modelo australiano, até a moderna torre REMAX, definida em uma estação de armas remotamente controlada, ambas as torres comportam calibres 12,7 e 7,62 mm. Para ilustração, a seguir temos as duas torres citadas:

**Figura 8 – Remax**



**Fonte:** <https://www.defesaaereanaval.com.br/naval/eb-adquire-215-torres-remax-com-acessorios-sobressalentes-e-manutencao>

**Figura 9 – PLATT**



**Fonte:** <https://estrategiaglobal.blog.br/2016/03/4299.html>

Nesse contexto, é preciso ainda, que se evidencie o grande ganho relacionado a segurança que a tripulação do G Exp teria se utilizasse o LMV equipado com uma estação de armas remotamente controlada, REMAX, visto que esta pode ser operada do interior da viatura, não necessitando a exposição de um dos membros da guarnição. Somando-se a isso, a REMAX dispõe de meios optrônicos como, visão termal e infravermelha, capazes de buscar alvos a longa distância e com uma alta expectativa de impactos, proporcionando uma precisão quase cirúrgica em caso de operações em ambiente urbano, ao mesmo tempo aumentando a capacidade de se engajar alvos no combate convencional. Haver-se-ia um ganho elevado de capacidades nos

reconhecimentos, pois pode-se aumentar o calibre do armamento, conferindo as viaturas a capacidade de engajar alvos a distâncias muito maiores, isso sem falar, novamente, da utilização dos optrônicos, que deixariam o reconhecimento mais dinâmico, com a rapidez na detecção de novos alvos. Além disso, o emprego prematuro da Seção VBR poderia ser evitado com a larga utilização deste recurso, pois outras missões poderiam ser dadas ao G Exp, preservando-se o meio mais nobre do Pel C Mec, que são as VBR.

No que tange a blindagem (STANAG 4569 nível 3), há a principal característica diferenciadora do LMV em relação as viaturas utilizadas pelo G Exp atualmente. O fato do LMV possuir esta significativa proteção blindada influencia diretamente no planejamento de emprego do G Exp frente as principais ameaças que a tropa venha a enfrentar. Isto é válido para toda sorte de operações que essas viaturas possam participar, pois o LMV impõe ao G Exp, relativa ação de choque, podendo ser utilizada para contrapor significativo número de ameaças que surjam, inclusive em situações inusitadas de perigo, que com as viaturas Marruá não seriam possíveis; e, com a capacidade de tripulantes aumentada (5 tripulantes), poderiam ser utilizados maior número de militares compondo a guarnição do G Exp, aumento o efetivo e a capacidade de manobra do grupo em ações desembarcadas.

## **8 CONCLUSÃO**

Então, visando a conclusão desta pesquisa, é preciso que se evoque novamente alguns fatores elencados no referencial teórico-metodológico do trabalho, afim de alinhar os dados relacionados como principais características do LMV, em detrimento das características equiparáveis da Marruá, com influência direta no emprego do pelotão de cavalaria mecanizada. Com isso, iniciar-se-á a retomada, a partir da ideia geral do problema levantado, para que se construísse a pesquisa.

O problema proposto anteriormente fora: as viaturas atualmente utilizadas pelo G Exp estariam, nos tempos atuais, proporcionando os meios tecnológicos minimamente recomendáveis, bem como oferecendo a segurança necessária à tropa?

Partindo-se desta interrogativa, a hipótese formulada propunha o levantamento de dados técnicos relativos as viaturas atualmente utilizadas pelo G Exp, as Agrale Marruá, e a viatura Iveco LMV na perspectiva das missões típicas deste tipo de tropa, para que se fosse possível confirmar o ganho de operacionalidade com a utilização das Iveco LMV.

Seguindo nessa linha de pensamento, a pesquisa bibliográfica realizada necessitou ser bastante específica no levantamento de dados técnicos referentes as viaturas, bem como fez-se

necessária a exposição, afim de contextualização, das missões típicas da tropa em questão, e, atrelou-se a isso, também, possíveis capacidades de modularidade de plataformas ao LMV. Desta forma, foram elencadas diversas características das duas viaturas, criando subsídios necessários a comparação de ambas e possibilitando inferências quanto a possível utilização do LMV pelo Pel C Mec.

Dentro da comparação entre as viaturas, percebeu-se que o LMV se destacou em praticamente todos os aspectos, confirmado a percepção tida, durante a revisão bibliográfica, de que esta nova categoria de viatura blindada, abarcaria maior quantidade de recursos e proporcionaria melhores condições de segurança a tripulação, respondendo aos anseios tão antigos da tropa C Mec por aprimoramento no que tange a novas tecnológicas. Posteriormente, analisando-se todos os dados levantados, foi evidenciada a forma como as principais características do LMV influenciariam no emprego do Grupo de Exploradores e do Pelotão como um todo.

Pôde-se observar, então, que o largo emprego do LMV nos Pel C Mec muda totalmente a perspectiva de combate do comandante de pelotão, pois esta viatura oferece uma série de recursos muito eficazes no contexto de missões deste tipo de tropa. As capacidades do pelotão seriam influenciadas de tal forma, que a tripulação embarcada disporia de toda sorte de recursos, que vão desde a blindagem até a utilização de optrônicos e armamento de maior calibre em torres remotamente controladas, para fazer frente a quaisquer perigos vindouros.

Por fim, com o devido embasamento na análise dos dados pesquisados, concluiu-se que a hipótese de investigação, a qual este trabalho seguiu, deve ser confirmada. Sendo assim, podemos findar este tema afirmando que a viatura Iveco LMV é capaz de substituir a Agrale Marruá, no contexto das missões características da topa mecanizada, com efetivo ganho de eficiência em combate e aumento de segurança a tripulação.

## REFERÊNCIAS

AGRALE, Notícias: Imprensa. **Agrale**. Disponível em: <<https://agrable.com.br/pt/imprensa/noticias/detalhes/123/forcas-armadas-concluem-aprovacao-das-viaturas-militares-agrale-marrua#.XOmOLxZKjIU>> Acesso em 24 de maio de 2018.

ALMEIDA, Túlio Ribeiro de, **PROPOSTA DE VBL PARA O G EXP DO PEL C MEC, Proposta de viaturas blindadas leve ocidentais para o G Exp**. Resende. AMAN, 2011.

BASTOS, Paulo. Os Linces do EB mostram suas “Garras”. **Tecnologia & Defesa**. Disponível em <<http://tecnodefesa.com.br/os-linces-do-eb-mostram-suas-garras/>>. Acessado em 02 de maio de 2019.

BRASIL. Exército. COTER. **CI 2-36\_1**: O Pelotão de Cavalaria Mecanizado. 1. ed. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.222**: A Cavalaria nas Operações. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.223**: Operações. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

DEMUTTI, Anderson Medeiros. **LMV – “LIGHT MULTIROLE VEHICLE”: A VIATURA BLINDADA MULTITAREFA LEVE DE RODAS (VBMT-LR), INTEGRANTE DA NOVA FAMÍLIA DE BLINDADOS SOBRE RODAS (NFBSR), ADOTADA PELO EXÉRCITO BRASILEIRO E OS REFLEXOS DESTA ESCOLHA PARA A CAVALARIA MECANIZADA**. Dissertação de Mestrado em Ciências Militares. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2018.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado Maior. **C 2-1**: O Emprego da Cavalaria. 2. ed. Brasília, DF, 1999.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado Maior. **C 2-20**: O Regimento de Cavalaria Mecanizada. 2. ed. Brasília, DF, 2002.

IVECO, Nossos produtos: LMV. **Iveco Defence Vehicles**. Disponível em: <[www.ivecodefencevehicles.com](http://www.ivecodefencevehicles.com)> Acesso em: 24 de maio de 2018.

LMV, LMV 2. **Iveco Defence Vehicles**. Disponível em <<https://www.ivecodefencevehicles.com/Pages/Products/lmv.aspx>>. Acessado em 19 de maio de 2019.

MARRUA, Ficha Técnica. **Agrale**. Disponível em <[https://agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios\\_militar\\_agrale\\_marrua\\_am11am11\\_recvtnevt](https://agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios_militar_agrale_marrua_am11am11_recvtnevt)>. Acessado em 23 de maio de 2019.

MARRUA, Ficha Técnica. **Agrale**. Disponível em <[https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios\\_militar\\_agrale\\_marrua\\_am11\\_vtl\\_rec\\_ton\\_2.pdf?date=1558808881](https://www.agrale.com.br/pdf/pt/utilitarios_militar_agrale_marrua_am11_vtl_rec_ton_2.pdf?date=1558808881)>. Acessado em 20 de maio de 2019.

MARRUA, Utilitários Militares. **Agrale**. Disponível em <<https://www.agrale.com.br/pt/utilitarios-militar/agrale-marrua-am11-vtl-rec-ton-2>>. Acessado em 23 de maio de 2019.

\_\_\_\_\_, PORTARIA Nº 238, REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS DA VIATURA BLINDADA MULTITAREFALEVE DE RODAS, VBMT-LR (EB20-ROB-04.002), 1ª Edição, 2013.

PLATT, Exército homologa relatório de avaliação das torres manuais Platt do Guarani. **Estratégia Global**. Disponível em <<https://estrategiaglobal.blog.br/2016/03/4299.html>>. Acessado em 25 de maio de 2019.

REMAX, EB adquire 215 torres REMAX com acessórios, sobressalentes e manutenção. **Defesa Aérea & Naval**. Disponível em <<https://www.defesaaereanaval.com.br/naval/eb-adquire-215-torres-remax-com-acessorios-sobressalentes-e-manutencao>>. Acessado em 25 de maio de 2019.

SILVA, Willian Lucas José de Lima e, **O EMPREGO DO PELOTÃO DE CAVALARIA MECANIZADO EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM (OP. SÃO FRANCISCO)**. Resende. AMAN, 2018.

STANAG 4569, *Standardization Agreements*. Disponível em <<http://nso.nato.int/nso/nsdd/listpromulg.html>>. Acessado em 02 de maio de 2019.

VILLELA, Marcos. Andamos no veículo militar Iveco LMV. **Transporte Mundial**. Disponível em <<https://transportemundial.com.br/andamos-no-veiculo-militar-iveco-lmv/>>. Acessado em 02 de maio de 2019.