

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP QMB ANDREY CHRISTIAN REIS DOS SANTOS**

**A LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE CHASSI DA VBTP-MR 6X6 GUARANI EM  
1º ESCALÃO: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DE  
MANUTENÇÃO DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA  
MARCHA PARA O COMBATE**

**Rio de Janeiro**

**2022**

**CAP QMB ANDREY CHRISTIAN REIS DOS SANTOS**

**A LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE CHASSI DA VBTP-MR 6X6 GUARANI EM  
1º ESCALÃO: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DE  
MANUTENÇÃO DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA  
MARCHA PARA O COMBATE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau especialização em Ciências  
Militares.

**Orientador: Cap Int LUIZ FELIPE GOUVEIA NEVES**

**Rio de Janeiro**

**2022**

S237

Santos, Andrey Christian Reis dos.

A logística de manutenção de chassi da VBTP-MR 6x6 guarani em 1º escalão: um estudo sobre as possibilidades e limitações de manutenção de um Batalhão de Infantaria Mecanizado na marcha para o combate / Andrey Christian Reis dos Santos – 2022.

63 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2022.

Orientação: Cap. Luiz Felipe Gouveia Neves

1. Infantaria Mecanizado. 2. Manutenção. 3. Guaranii. I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355



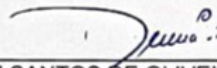
MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)

**DIVISÃO DE ENSINO E PESQUISA/ CURSO DE LOGÍSTICA**


Ao Cap QMB **ANDREY CHRISTIAN REIS DOS SANTOS**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é A LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE CHASSI DA VBTP-MR 6X6 GUARANI EM 1º ESCALÃO: UM ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA MARCHA PARA O COMBATE, informa à Vossa Senhoria o seguinte resultado da deliberação: **APROVADO** com o conceito **MUITO BOM**.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2022

  
\_\_\_\_\_  
**DEMIAN SANTOS DE OLIVEIRA - TC**  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
**LUIZ FELIPE GOUVEIA NEVES - Cap**  
1º Membro

  
\_\_\_\_\_  
**FILIPE OLIVEIRA DE SOUZA - Cap**  
2º Membro

CIENTE:   
\_\_\_\_\_  
**ANDREY CHRISTIAN REIS DOS SANTOS - Cap**  
Postulante

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, pois sem o consentimento Dele, nem mesmo uma folha cai da árvore.

À minha família, em especial minha esposa, Caroline Anversa Antonello, que diariamente sorri meu riso e chora minhas lágrimas e àqueles que ainda não vieram, porém são pensados todos os dias.

Aos instrutores do C Log/ESAO, em especial meu orientador, Cap Luiz Felipe Gouveia Neves, pelas constantes orientações e aconselhamentos profissionais.

Aos demais militares que contribuíram significativamente para a realização deste trabalho, em especial do:

- a) 1º BI Mec (Es): 2º Sgt Danilo Marins Vieira e 2º Sgt Bruno dos Santos Miranda;
- b) 15º B Log: Cap Maycon Rodrigues Vicente e 2º Ten Lucas André de Lima;
- c) 25º B Log: 2º Ten Julio Cezar de Andrade Machado Filho;
- d) 33º BI Mec: 2º Ten João Pedro de Sá Fiad do Amaral e 1º Sgt Paulo Sérgio Almeida de Oliveira.

## RESUMO

Em razão do Programa Estratégico do Exército (Prg EE) Guarani, os Batalhões de Infantaria (BI) por todo território nacional estão adquirindo a capacidade mecanizada por meio das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal (VBTP) Guarani. No entanto, essa transformação vem apresentando dificuldades de adaptação do material e pessoal, incluindo a logística de manutenção. Nesse contexto, este trabalho analisou bibliografias expedidas pela fabricante IVECO e pelo Exército Brasileiro pertinentes à manutenção de chassi da VBTP Guarani, em uma situação de operação ofensiva de marcha para o combate, e comparou com a realidade de emprego de duas Unidades de Infantaria Mecanizadas (Inf Mec), o 1º Batalhão de Infantaria Mecanizado (Escola) e o 33º Batalhão de Infantaria Mecanizado. Além disso, foram coletadas informações sobre o emprego das Seções Leves de Manutenção (Sec L Mnt) do 15º Batalhão Logístico e do 25º Batalhão Logístico (Escola) quando em apoio direto aos BI Mec em questão. Os resultados mostraram que a deficiência na manutenção em 1º escalão durante um deslocamento tático, é motivada, principalmente, pela falta de pessoal, suprimentos, viaturas, equipamentos móveis e ferramentas específicas para a VBTP Guarani orgânicas desses Batalhões. Ao término deste trabalho, foram apresentadas algumas propostas de solução aos problemas encontrados e relações de ferramentas e suprimentos para uma melhor prática de manutenção das VBTP Guarani orgânicas dos Batalhões de Infantaria nas marchas para o combate.

Palavras-chave: Infantaria Mecanizado, Manutenção, Viatura Blindada, Guarani, Operações.

## **ABSTRACT**

Due to the Guarani Army Strategic Program (Prg EE), Infantry Battalions (BI) throughout the national territory are acquiring mechanized capacity through Guarani Armored Personnel Transport Vehicles (VBTP). However, this transformation has presented difficulties in adapting material and personnel, including maintenance logistics. In this context, this work analyzed bibliographies issued by the manufacturer IVECO and the Brazilian Army concerning the maintenance of the chassis of the VBTP Guarani, in a situation of offensive operation movement to contact, and compared it with the reality of employment of two Mechanized Infantry (Inf Mec) Units, the 1st Mechanized Infantry Battalion (School) and the 33rd Mechanized Infantry Battalion. In addition, information was collected on the use of the Light Maintenance Sections (Sec L Mnt) of the 15th Logistics Battalion and the 25th Logistics Battalion (School) when directly supporting these BI Mec. The results showed that the deficiency in 1st level maintenance during a tactical movement is mainly motivated by the lack of personnel, supplies, vehicles, mobile equipment and specific tools for the organic Guarani VBTP of these Battalions. At the end of this work, some proposals for solutions to the problems encountered were presented, as well as a list of tools and supplies for a better practice of maintaining the organic Guarani VBTPs of the Infantry Battalions in the movements to contact.

Keywords: Mechanized Infantry, Maintenance, Armored Vehicle, Guarani, Operations.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Escalões de Manutenção na Força Terrestre.....	21
Quadro 2 – Quantidade de militares de manutenção em um BI Mec.....	23
Quadro 3 – Quantidade de Viaturas Blindadas GUARANI em um BI Mec.....	24
Tabela 1 – Intervalos entre as manutenções preventivas.....	25
Tabela 2 – Tipos de tarefas realizadas por intervalo de manutenção.....	26
Tabela 3 – Pacotes de manutenção preventiva.....	26
Figura 1 – Guarda corpo (esq.) e conjunto guarda corpo (dir.).....	28
Quadro 4 – Ferramentas especiais do Pelotão de Manutenção da Unidade.....	28
Quadro 5 – Batalhões de Infantaria Mecanizados no Brasil.....	35
Quadro 6 – Militares selecionados para a entrevista.....	39
Quadro 7 – Comparativo entre dados quantitativos coletados.....	40
Quadro 8 – Comparativo entre dados qualitativos coletados do 1º BI Mec (Es) e o 33º BI Mec.....	42
Quadro 9 – Comparativo entre dados qualitativos coletados do 25º B Log (Es) e o 15º BLog.....	46
Quadro 10 – Comparativo de produtividade do Pel Mnt orgânico do BI Mec.....	49



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Amb	Ambulância
Ap Dto	Apoio Direto
B Log	Batalhão Logístico
BI Mec	Batalhão de Infantaria Mecanizado
Btl	Batalhão
C <sup>2</sup>	Comando e controle
Cia C Ap	Companhia de Comando e Apoio
Cia Fuz Mec	Companhia de Fuzileiros Mecanizada
Cia log Mnt	Companhia Logística de Manutenção
Cmdo	Comando
COLOG	Comando Logístico
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
EB	Exército Brasileiro
EM	Estado Maior
EPEX	Escritório de Projetos do Exército
EsSLog	Escola de Sargentos de Logística
Gp	Grupo
Gp Ev	Grupo de Evacuação
Gpt Log	Grupamento Logístico
GU	Grande Unidade
IVECO	<i>Industrial Vehicle Corporation</i>

Log Mnt	Logística de Manutenção
MEM	Material de Emprego Militar
Mrt P	Morteiro Pesado
ODG	Órgão de Direção Setorial
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
OM	Organização Militar
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Posto de Comando
PEE	Plano Estratégico do Exército
Pel Ap Fg	Pelotão de Apoio de Fogo
Pel Com	Pelotão de Comunicações
Pel L Mnt	Pelotão Leve de Manutenção
Pel Mnt	Pelotão de Manutenção
Prg EE	Programa Estratégico do Exército
PRODE	Produto de Defesa
QDM	Quadro de Distribuição de Material
QO	Quadro Organizacional
Sec	Seção
Sec L Mnt	Seção Leve de Manutenção
SMEM	Sistemas de Materiais de Emprego Militar
VBE	Viatura Blindada Especial
VBTP-MR	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal Média sobre Rodas
Vtr Bld	Viatura Blindada
Z Reu	Zona de Reunião

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 PROBLEMA.....	11
1.1.1 Antecedentes do Problema.....	12
1.1.2 Formulação do Problema.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	14
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	14
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	14
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	17
2.1 A FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO.....	17
2.1.1 Os Escalões de Manutenção.....	17
2.2 O PELOTÃO DE MANUTENÇÃO DO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO (BI Mec).....	19
<b>2.2.1 Atribuições</b> .....	22
<b>2.2.2 Quadro Organizacional</b> .....	22
2.3 AS VIATURAS BLINDADAS DE TRANSPORTE DE PESSOAL MÉDIA SOBRE RODAS (VBTP-MR) 6X6 GUARANI.....	23
<b>2.3.1 Distribuição nos BI Mec</b> .....	24
<b>2.3.2 Manutenção em 1º Escalão</b> .....	25
<b>2.3.3 Estruturas e Ferramentas</b> .....	28
2.4 O BI MEC NA MARCHA PARA O COMBATE.....	30
<b>2.4.1 O emprego do BI Mec</b> .....	31
<b>2.4.2 A Seção Leve De Manutenção Em Apoio Ao BI Mec</b> .....	32
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	34
3.1 Objetivo Formal de Estudo.....	34
3.2 Delineamento da Pesquisa.....	35
3.3 Amostra.....	35

3.4 Procedimentos para a Revisão da Literatura.....	36
3.5 Instrumentos.....	37
3.6. Análise de dados.....	38
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
4.1 ANÁLISE DE DADOS QUANTITATIVOS COLETADOS.....	39
4.2 ANÁLISE DE DADOS QUALITATIVOS COLETADOS.....	41
4.2.1 1º Batalhão de Infantaria Mecanizado (Escola) e 33º Batalhão de Infantaria Mecanizado.....	41
4.2.2 25º Batalhão Logístico (Escola) e 15º Batalhão Logístico.....	45
<b>5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>52</b>
6.1 RECOMENDAÇÕES E SOLUÇÕES.....	53
6.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS.....	54
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DO CMT PEL MNT/ BI MEC.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO DO SGT MEC BLD (COM CURSO DE VBTP GUARANI, DO CI BLD).....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO DO CMT PEL L MNT/ CMT SEC L MNT.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO 4 – RELAÇÃO DE SUPRIMENTOS PARA A VBTP GUARANI CONDUZIDOS PELAS SEC L MNT/15º B LOG.....</b>	<b>61</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O trabalho visa verificar a viabilidade do planejamento e da execução da manutenção em 1º escalão de chassi (motomecanização) das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal Média sobre Rodas (VBTP-MR) 6x6 GUARANI orgânicas de um Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec), quando na operação ofensiva marcha para o combate, considerando os manuais operacionais e técnicos vigentes do Exército Brasileiro e da fabricante italiana IVECO.

Conforme publicado no Boletim do Exército nº 51/2019, de 20 de dezembro de 2019, a Portaria nº 1968, de 3 de dezembro de 2019, do Comandante do Exército, aprova o Plano Estratégico do Exército (PEE) 2020-2023.

Neste PEE, tem-se a Ação Estratégica: Mecanizar a Força Terrestre, inserido no Objetivo Estratégico do Exército nº 1 (OEE1), com a atividade de mecanizar as Brigadas/Batalhão de Infantaria em processo de transformação para Brigada/Batalhão de Infantaria Mecanizado (2020-2023).

Para tanto, o Exército Brasileiro, fruto da parceria com a montadora italiana IVECO e em acordo com o Programa Estratégico do Exército (Prg EE) GUARANI, realizou a aquisição de lotes da VBTP-MR 6x6 GUARANI a longo prazo. O acordo com o governo Brasileiro previa um total de 2044 veículos da família GUARANI até 2030<sup>1</sup>.

Em 25 de novembro de 2021, o Exército Brasileiro recebeu a 500ª VBTP GUARANI pela fabricante IVECO, localizada em Sete Lagoas-MG (DEFESANET, 2021), tornando assim, cada vez mais, essa viatura blindada (Vtr Bld) um meio largamente empregado nos BI Mec.

### 1.1 PROBLEMA

Fazendo uma projeção da atividade apresentada na introdução para as influências que incidem na estrutura logística do Exército Brasileiro, que busca atender às demandas operacionais da Força Terrestre nos diversos níveis, percebe-

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://www.Brasilemdefesa.com/search/label/Iveco>>. Acesso em: 02 fev. 2022

se que os BI Mec devem estar bem adequados para receber e bem empregar uma frota de viaturas dessa proporção. Essa preparação envolve, principalmente, os recursos humanos com a difusão de conhecimento técnico e tático e de instalações físicas, de maquinário e ferramentas específicas para a operação e manutenção, tanto na classe V (armamento), quanto em classe IX (motomecanização).

Nesse sentido, quando se trata dessas necessidades em um deslocamento tático aos moldes de uma marcha para o combate, percebe-se a importância de uma viatura que possua capacidades específicas voltadas para a atividade de manutenção dos meios que geram mobilidade à tropa.

### 1.1.1 Antecedentes do Problema

Tratando-se de logística de obtenção, o Pgr EE GUARANI prevê em sua Portaria de aprovação:

Quando as iniciativas do Prg EE GUARANI demandarem a **obtenção de Materiais de Emprego Militar (MEM), deverão ser observadas as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) (EB10-IG-01.018) - Edição 2016.**

À medida que são realizadas as entregas dos projetos e das ações complementares **há necessidade da execução do suporte logístico integrado** e do custeio dos MEM obtidos pelo Programa, conforme o ciclo de vida do material relacionado. Para tanto, deverão ser coordenadas ações entre este Órgão de Direção Geral (ODG), particularmente o EPEX, a 4ª e a 6ª Subchefias, e os respectivos órgãos de direção setorial (ODS) **envolvidos, particularmente, o Comando Logístico (COLOG) e o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT).**

Obtenção de novos PRODE, integração de sistemas de comando e controle (C<sup>2</sup>) e de armas, execução de experimentação doutrinária, obtenção e emprego de sistemas de simulação, **capacitação de recursos humanos, implementação da Logística Integrada, adequação de OM, dentre outras.** (BRASIL, 2018 p. 24-25, grifo nosso).

Nesse sentido, como será apresentado ao longo do trabalho, verifica-se que o Exército Brasileiro realizou inúmeras tarefas para atender às demandas que o Pgr EE GUARANI exigia. Os manuais técnicos de operação e manutenção foram traduzidos, as ferramentas específicas, junto com o veículo, foram adquiridas e foram realizadas capacitações de pessoal, visando preparar os recursos humanos para o recebimento e cuidados dessa nova frota de veículos blindados.

Um exemplo da importância dada no quesito capacitação de pessoal é que, em 2021, a Escola de Sargentos de Logística (EsSLog) iniciou a formação do Sargento Mecânico de Viaturas Blindadas, com carga horária de estudo específica para a VBTP-MR Guarani.<sup>2</sup>

### 1.1.2 Formulação do Problema

No entanto, quando se voltam as atenções para as atividades de manutenção em seu nível básico, o 1º escalão, há o questionamento sobre as condições do cumprimento das atividades dispostas nos manuais de manutenção, quando em uma marcha para o combate. Tais questionamentos nortearão o desenvolvimento do trabalho. A saber:

- a. Quais necessidades logísticas da atividade de manutenção de material classe IX (motomecanização) seria conveniente para proceder nos cuidados das VBTP GUARANI quando em execução de uma marcha para o combate (viaturas de apoio, ferramentas, conhecimento técnico)?
- b. A composição do pelotão de manutenção orgânico do Batalhão de Infantaria Mecanizado, atende às necessidades de manutenção da frota blindada de VBTP GUARANI quando não possuir Seção Leve de Manutenção (Sec L Mnt) em apoio direto?
- c. Em caso negativo, quais materiais, equipamentos e composição a Seção Leve de Manutenção, do Batalhão Logístico, deve conduzir para otimizar os trabalhos de manutenção no primeiro nível e disponibilizar o máximo de meios possível para a preparação do Ataque?

## 1.2 OBJETIVOS

---

<sup>2</sup> Disponível em: < <http://www.esslog.eb.mil.br/ultimas-noticias-esslog/95-cfs-material-belico>>. Acesso em: 02 fev.2022

Diante dos questionamentos que nortearão o desenvolvimento deste trabalho, pode-se identificar os principais objetivos desta pesquisa.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar os procedimentos da manutenção em 1º escalão de chassi (motomecanização) das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal Média sobre Rodas (VBTP-MR) 6x6 GUARANI orgânicas de um Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec), quando na operação ofensiva marcha para o combate, considerando os manuais vigentes do Exército Brasileiro, os manuais da fabricante italiana IVECO, a experiência vivida nos BI Mec e nos Batalhões Logísticos (B Log) apoiadores.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

a) Citar se o Quadro Organizacional do Pel Mnt apresentado na Nota de Coordenação Doutrinária nº 13, de 13 de junho de 2019, é suficiente e capaz para atender às demandas de manutenção em 1º escalão que a frota de VBTP GUARANI exige;

b) Descrever as principais dificuldades encontradas pelos Pelotões de Manutenção orgânicos dos BI Mec no cumprimento do plano de manutenção preventiva das VBTP-MR GUARANI;

c) Citar a importância do aperfeiçoamento técnico dos militares que irão lidar diretamente com o material, com enfoque na logística de manutenção de chassi;

d) Identificar quais capacidades e limitações a Sec L Mnt se depara quando em apoio à um BI Mec em uma marcha para o combate; e



e) Identificar quais ferramentas e equipamentos tornam-se imprescindíveis em uma marcha para o combate, visando o apoio de manutenção das VBTP GUARANI orgânicas do BI Mec.

### 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

a) O Quadro Organizacional do Pel Mnt apresentado na Nota de Coordenação Doutrinária nº 13, de 13 de junho de 2019, é suficiente e capaz para atender às demandas de manutenção em 1º escalão que a frota de VBTP GUARANI exige?

b) Quais são as principais dificuldades encontradas pelos Pelotões de Manutenção orgânicos dos BI Mec no cumprimento do plano de manutenção preventiva das VBTP-MR GUARANI?

c) Qual a importância do aperfeiçoamento técnico dos militares que irão lidar diretamente com o material, com enfoque na logística de manutenção de chassi?

d) Quais capacidades e limitações a Sec L Mnt se depara quando em apoio à um BI Mec em uma marcha para o combate?

e) Quais ferramentas e equipamentos tornam-se imprescindíveis em uma marcha para o combate, visando o apoio de manutenção das VBTP GUARANI orgânicas do BI Mec?

### 1.4 JUSTIFICATIVA

O escopo deste trabalho contribui com o Plano Estratégico do Exército (PEE) 2020-2023, na Ação Estratégica: Mecanizar a Força Terrestre, inserido no Objetivo Estratégico do Exército nº 1 (OEE1), com a atividade de mecanizar as Brigadas/Batalhão de Infantaria em processo de transformação para Brigada/Batalhão de Infantaria Mecanizada (2020-2023).

Ademais, a presente pesquisa visa ressaltar o grande impacto que ocorre na cadeia logística, dentro da função logística manutenção, com o deslocamento tático dos BI Mec durante a marcha para o combate.

Antes de ocorrer a distribuição das VBTP GUARANI para os BI Mec, estes devem estar preparados para receber o material, possuindo local e material adequado para armazenar e proceder as primeiras inspeções e verificações, além de pessoal qualificado para operar e realizar as atividades de manutenção posteriores.

Com a proposta da pesquisa, acredita-se que os BI Mec poderão ter uma visão geral da correta preparação para receber as viaturas necessárias ao cumprimento das missões típicas de uma Unidade mecanizada.

Para as Unidades que estão em fase de conclusão ou já concluíram o processo de transformação, o trabalho poderá ser útil para realizar uma comparação e possibilitar uma análise de reestruturação das capacidades de pessoal de manutenção de Vtr Bld.

Para aquelas Unidades que estão iniciando a transformação, o trabalho poderá ser de grande valia, uma vez que essas Organizações Militares (OM) poderão, em tempo hábil, solicitar recursos humanos e financeiros para melhor adequar-se à essa modificação doutrinária.

Outrossim, acredita-se que as Seções Leves de Manutenção (Sec L Mnt), quando em apoio direto a um BI Mec executando a marcha para o combate, poderão preparar-se melhor caso haja uma maior interação com a Unidade apoiada. Essa preparação envolve tanto em sua composição de efetivo quanto em materiais para substituição e Vtr Bld específicas para a atividade de manutenção.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A revisão de literatura foi realizada objetivando reunir dados e analisar, de forma sucinta, dentro daquilo que interessa ao presente trabalho, a estrutura de manutenção do Exército Brasileiro que envolve o Projeto Estratégico GUARANI no seu nível mais elementar, o 1º escalão, considerando o emprego de um Batalhão de Infantaria Mecanizado em uma Marcha para o Combate.

### **2.1 A FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO**

De acordo com Brasil (2018b. p. 3-1), “Função Logística é definida como a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza. Divide-se em: suprimento, manutenção, transporte, engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento”.

Ainda de acordo com o mesmo manual, a Função Logística Manutenção é definida como:

O conjunto de atividades que são executadas, visando a manter o material em condição de utilização, durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição. Esta atividade assegura às forças apoiadas a disponibilidade dos equipamentos por meio da reparação e da gestão, estocagem e distribuição de peças de reparação<sup>3</sup> (BRASIL, 2018b. p. 3-9).

#### **2.1.1 Os Escalões de Manutenção**

---

<sup>3</sup> Brasil (2018b. p. 3-3)

Segundo Brasil (2018b. p. 3-10), “a manutenção na Força Terrestre, em linhas gerais, assenta-se em três preceitos”, sendo um deles o “escalamento, centralizando-se os meios de reparação em locais mais à retaguarda”. Ou seja, dividir o processo de manutenção em etapas, buscando centralizar às atividades de manutenção mais complexas em Organizações Militares (OM) especializadas nesta tarefa.

Uma definição mais concreta sobre o conceito de escalão de manutenção pode ser encontrada em Brasil (2017b):

As ações de manutenção são estruturadas em escalões, baseados no nível de capacitação técnica do capital humano e na infraestrutura adequada para manutenção. Esse escalamento tem por objetivos orientar e otimizar os processos de manutenção, atribuir responsabilidades de execução e permitir o emprego judicioso dos recursos disponíveis.

**Escalão de Manutenção é o grau ou amplitude de trabalho requerido nas atividades de manutenção, em função da complexidade do serviço a ser executado.** Qualquer escalão de manutenção deve ser capaz de executar as tarefas de manutenção atribuídas ao escalão inferior (BRASIL, 2017b. p. 3-2. Grifo nosso).

A estrutura de manutenção das Operações de Paz das Organizações das Nações Unidas (ONU) também segue essa linha de pensamento, conforme podemos conferir em Leslie (2018):

The maintenance system is organized into a number of lines of support, each progressively better equipped, more comprehensive, and able to undertake increasing levels and depth of repair (as measured by time and complexity)<sup>4</sup>(LESLIE, 2018. p. 110).

O mesmo entendimento de escalamento da manutenção, sendo o nível mais básico encarregado à Organização que emprega diretamente o material, pode-se concluir em Leslie (2018):

The lowest level of maintenance will perform equipment maintenance consistent with the availability of parts, tools, facilities, skills, and time. As many repairs as possible should occur on-site. Technicians will report on and deliver unserviceable materiel beyond the maintenance capability of an organization to the next higher maintenance organization. The lowest capable level of maintenance will evaluate

---

4 O sistema de manutenção está organizado em várias linhas de apoio, cada uma progressivamente melhor equipada, mais abrangente e capaz de realizar níveis crescentes e profundidade de reparo (conforme medido pelo tempo e complexidade). (Tradução livre).

unserviceable equipment. A number of lines of support, each progressively better equipped and more comprehensive, can achieve this; however, it implies difficulty moving items and requires engineering stability to be efficient<sup>5</sup> (LESLIE, 2018. p. 111)

Corroborando com o exposto acima, a doutrina das Nações Unidas assemelha-se com aquela aplicada no território Brasileiro. As responsabilidades da Função Logística Manutenção em 1º escalão (nível orgânico) são a cargo da OM responsável pelo material, devendo executar a manutenção preventiva e corretiva de baixa complexidade<sup>6</sup>.

Segundo Brasil (2016), os escalões de manutenção são definidos como:

- I - 4º Escalão (4º Esc) - OM Mnt centrais: batalhões de manutenção (B Mnt) integrantes da Ba Ap Log Ex, e os Arsenais do Sistema de Ciência e Tecnologia;
- II - 3º Escalão (3º Esc) - OM Mnt regionais: B Mnt e Pq R Mnt integrantes ou não dos Gpt Log;
- III - 2º Escalão (2º Esc) - OM Log GU: B Log; e
- IV - 1º Escalão (1º Esc) - OM detentoras** (BRASIL, 2016. p. 24. Grifo nosso).

## 2.2 O PELOTÃO DE MANUTENÇÃO DO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO.

O conceito e características de emprego de um Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) é apresentado em Brasil (2019b):

O BI Mec é uma unidade do tipo média, dotada de **grande mobilidade e rapidez**, decorrente da sua dotação de **viaturas blindadas**, particularmente, em suas peças de manobra, o que lhe confere relativa **proteção blindada e potência de fogo**. Possui flexibilidade de emprego operacional porque é capaz de realizar

5 O nível mais baixo de manutenção realizará a manutenção do equipamento consistente com a disponibilidade de peças, ferramentas, instalações, habilidades e tempo. O maior número possível de reparos deve ocorrer no local. Os técnicos relatarão e entregarão material inservível além da capacidade de manutenção de uma organização para a próxima organização de manutenção superior. O nível mais baixo de manutenção capaz avaliará equipamentos inservíveis. Várias linhas de apoio, cada uma progressivamente melhor equipada e mais abrangente, podem conseguir isso; no entanto, implica dificuldade em mover itens e requer estabilidade de engenharia para ser eficiente. (Tradução livre).

6 Brasil, 2018b. p. 3-13.

operações ofensivas e defensivas continuadas, sob condições meteorológicas adversas e de visibilidade reduzida, em variados terrenos. É, particularmente, **vocacionada a realizar operações em áreas humanizadas**, em um ambiente de amplo espectro. Pode, também, integrar Forças que realizam operações de alta mobilidade como envolvimento, desbordamento, aproveitamento do êxito e a perseguição. O emprego do armamento orgânico das viaturas blindadas e das armas de apoio permitem acompanhar de forma cerrada e dinâmica a aproximação dos meios para o combate e o apoio ao movimento dos fuzileiros quando desembarcados. (BRASIL, 2019b. p. 1-1 e 1-2. Grifo nosso).

Quanto à estruturação do Quadro Organizacional do BI Mec, o mesmo manual aborda a seguinte constituição: Comando e Estado-Maior (Cmdo e EM); 1 (uma) Companhia de Comando e Apoio (Cia C Ap); e 3 (três) Companhias de Fuzileiros Mecanizadas (Cia Fuz Mec).<sup>7</sup>

Destas Companhias, destaca-se, para os fins deste trabalho, a Cia C Ap devido à sua finalidade de apoiar o comando da unidade com os meios necessários à condução das operações de combate e prestar o apoio de fogo e logístico às operações do batalhão.<sup>8</sup>

Dentre os elementos que compõe a Cia C Ap, este trabalho dará ênfase ao Pelotão de Manutenção, cuja finalidade é realizar a manutenção de 2º escalão e a evacuação das viaturas e do armamento do batalhão. Enquadra as turmas de manutenção que apoiam as peças de manobra na manutenção de suas viaturas. Realiza o suprimento de classe IX e de produtos acabados de motomecanização e armamento.<sup>9</sup>

Apesar da referência anterior indicar que a Cia C Ap do BI Mec realiza a manutenção em 2º escalão, neste trabalho será considerado o seguinte conceito sobre manutenção em 1º escalão:

**Manutenção de 1º escalão - compreende as ações realizadas pelo usuário e/ou operador do MEM e pela OM responsável pelo material**, com os meios orgânicos disponíveis, visando a manter o material em condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do MEM, podendo realizar reparações de falhas de baixa complexidade. (BRASIL, 2017b. p. 3-2. Grifo nosso).

---

7 Brasil, 2019b. p. 1-4

8 Brasil, 2019b. p.1-5

9 Brasil, 2019b. p. 1-7

Para fins de conceituação, o 2º escalão de manutenção é desempenhado pelos Batalhões Logísticos orgânicos das Brigadas nas quais as OM não logísticas são subordinadas. Conforme podemos ratificar a seguir:

**Manutenção de 2º escalão - compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando a capacidade dos meios orgânicos da OM responsável pelo material.** Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do MEM que apresente ou esteja por apresentar falhas de média complexidade (BRASIL, 2017b. p. 3-3. Grifo nosso).

Ratificando esse entendimento, de acordo com Brasil (2016), o nível de manutenção prevista para os Batalhões de Infantaria compreende o 1º escalão. Segundo a mesma referência, as atividades de manutenção preventiva e corretiva são predominantes na Organização Militar (OM) detentora do material.

Reforçando essa linha de raciocínio, Brasil (2018b) apresenta uma tabela que identifica os escalões de manutenção e as responsabilidades das OM envolvidas no processo, conforme se segue:

<b>Escalão</b>	<b>Responsável</b>	<b>Descrição</b>
1º Nível Orgânico	Usuário (operador) OM responsável pelo material	- Realizada com os meios orgânicos disponíveis.  - Tarefas mais simples de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade.
2º Nível Intermediário	OM Log/ GU	- Realizada com os meios orgânicos disponíveis.  - Tarefas de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de média complexidade.
3º Nível Avançado	OM Log Mnt/ Gpt Log	- Realizada por meio de procedimentos técnicos, pessoal, ferramental e instalações compatíveis com a complexidade da falha.  - Tarefas de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade.
4º Nível Industrial	Instalações fabris (arsenais) do EB  Fabricante ou representante autorizado  Instalações industriais especializadas	- Realizada por meio de projetos de engenharia e aplicação de recursos financeiros específicos.  - Tarefas de manutenção modificadora, com ênfase na reconstrução e/ou modernização de materiais e sistemas de armas.

QUADRO 1 – Escalões de Manutenção na Força Terrestre  
Fonte: Brasil (2018b. p. 3-13)

Dessa forma, compreende-se que o Pelotão de Manutenção da Companhia de Comando e Apoio do Batalhão de Infantaria Mecanizado é o responsável pela manutenção em 1º escalão das viaturas, incluindo a VBTP-MR GUARANI.

### 2.1.1 Atribuições

Definido o escalão de manutenção que compete às OM não logísticas orgânicas das Brigadas, incluindo os Batalhões de Infantaria Mecanizados, e a fração que é responsável por executar os trabalhos de manutenção em 1º escalão, resta identificar quais atribuições são pertinentes nesse nível de manutenção primária.

Para tanto, Brasil (2017b) lista as seguintes atribuições:

- a) desmontagem dentro dos limites do escalão;
- b) limpeza de peças e partes externas do material;
- c) lubrificação dentro dos limites do escalão ou segundo carta guia de lubrificação;
- d) ajustagem do material;
- e) preparo do material para longo período de inatividade;
- f) aperto de parafusos e porcas que não requeiram regulagem;
- g) pintura em materiais;
- h) testes de circuitos elétricos; e
- i) substituição de peças previstas como itens de suprimento de 2º escalão. (BRASIL, 2017b. p. 3-2)

### 2.1.2 Quadro Organizacional (QO)

Após a verificação das atribuições atinentes ao Pelotão de Manutenção, veremos qual efetivo trabalha na manutenção específica de chassi de viaturas blindadas (Vtr Bld) de um BI Mec.



Em Brasil (2019), há a apresentação de uma proposta de constituição do pelotão de manutenção (Pel Mnt) orgânico do BI Mec, com pessoal diretamente empregado na atividade de manutenção de Vtr Bld, conforme quadro abaixo:

<b>Posto/Graduação</b>	<b>Função</b>	<b>Efetivo</b>
1º Tenente	Comandante de Pelotão	1
2º Sargento	Adjunto de Pelotão	1
2º Sargento	Mecânico de Vtr Bld	2
3º Sargento	Mecânico Vtr Bld	5
Cabo	Auxiliar de Mecânico Automotivo	6
Cabo	Auxiliar de Mecânico Eletricista	3
Soldado	Auxiliar de Mecânico Automotivo	4
Soldado	Auxiliar de Mecânico Eletricista	3
Soldado	Ajudante de Mecânico Automotivo	3
Soldado	Ajudante de Mecânico Eletricista	3
<b>Total</b>	-	<b>31</b>

QUADRO 2 - Quantidade de militares de manutenção em um BI Mec  
Fonte: Adaptado de Brasil (2019, p. 19-21).

Destaca-se que, segundo a proposta, apenas 7 (sete) sargentos, auxiliados por 16 (dezesesseis) cabos/soldados com alguma experiência prática em manutenção, devem ser responsáveis pela execução do plano de manutenção de todas as Vtr Bld orgânicas do BI Mec, incluindo as VBTP-MR GUARANI, foco deste trabalho.

### 2.3. AS VIATURAS BLINDADAS DE TRANSPORTE DE PESSOAL MÉDIA SOBRE RODAS (VBTP-MR) 6X6 GUARANI

A VBTP-MR Guarani, como citado na introdução deste trabalho, vem se tornando uma viatura cada vez mais comum nas OM de Infantaria Mecanizada, fruto do Prg EE Guarani.

Nos tópicos a seguir, serão abordados a distribuição dessas viaturas nos BI Mec, sua manutenção em 1º escalão e equipamentos específicos para a execução do plano de manutenção.

### 2.3.1 Distribuição nos BI Mec

Segundo Brasil (2019), um Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) deverá possuir a seguinte distribuição de viaturas blindadas da família Guarani, conforme quadro abaixo:

<b>CCAp</b>		
Pel Cmdo		
Gp Cmdo Btl		2 VBTP
Gp 2ª Seção		1 VBE PC
Gp 3ª Seção		1 VBE PC
Pel Com		
Gp Cmdo		1 VBE Com
Pel Mnt		
Sec Cmdo		4 VBE Socorro + 2 VBE Oficina
Sec Mnt Ap Dto		3 VBE oficina
Pel Saúde		
Gp Ev		3 VBTE Amb
Pel Mrt P		
Sec Mrt P		4 VBC 6x6 Mrt P
Pel Ap Fg		
Gp Cmdo		2 VBTP UT 30
Sec CAN UT 30		4 VBTP UT 30
<b>Total (1)</b>		<b>27 VBTP/VBE</b>
<b>Cia Fuz (para cada SU)</b>		
Gp Cmdo	2 VBTP	Total para 3 Cia Fuz Mec 6 VBTP

Pel Fuz (para cada)		Total para 3 Pel Fuz Mec	Total para 3 Cia Fuz Mec
Gp Cmdo	1 VBTP	3 VBTP	9 VBTP
Gp Cmb	3 VBTP	9 VBTP	27 VBTP
<b>Total (2)</b>			<b>42 VBTP</b>
<b>Total (1+2)</b>			<b>69 VBTP</b>

QUADRO 3 – Quantidade de Viaturas Blindadas Guarani em um BI Mec.

Fonte: Adaptado de Brasil (2019. p. 41).

Analisando a proposta de Quadro de Distribuição de Material (QDM) acima, verifica-se que um Batalhão de Infantaria Mecanizado deverá possuir um total de 69 viaturas blindadas da família Guarani

Ressalta-se que para a execução da manutenção, não somente dessas Vtr Bld, como também das viaturas não blindadas orgânicas do BI Mec são empregados 31 militares, sendo 7 (sete) sargentos e 16 (dezesesseis) cabos e soldados.

A seguir, serão analisadas as atividades de manutenção em 1º escalão específicas para a VBTP-MR Guarani à ótica da fabricante IVECO.

### 2.3.2 Manutenção em 1º Escalão

Consultando o manual técnico de manutenção do chassi da VBTP-MR Guarani, em IVECO (2013), verifica-se que os procedimentos do plano de manutenção preventiva, prevista para o 1º escalão, esta dividido em intervalos, conforme tabela abaixo:

**TABELA 1** – Intervalos entre as manutenções preventivas

Manutenção	Intervalo	Tolerância
M0	400 horas ou 6 meses*	+/- 50 horas ou +/- 1 mês
M1	6 meses	+/- 1 mês
M2	1 ano	+/- 1 mês
M3	400 horas ou 1 ano	+/- 50 horas ou +/- 1 mês
M4	400 horas	+/- 50 horas
M5	2 anos	+/- 1 mês

M6	800 horas ou 2 anos	+/- 50 horas ou +/- 1 mês
M7	800 horas	+/- 50 horas
M8	1200 horas	+/- 50 horas
M9	3600 horas	+/- 200 horas
M10	4000 horas ou 3 anos	+/- 200 horas ou +/- 1 mês
M11	4 anos	+/- 1 mês
M12	10 anos	+/- 6 meses

Fonte: IVECO (2013, p. 266).

Ainda em IVECO (2013, p. 266 - 272), encontra-se a descrição detalhada dos procedimentos de manutenção em 1º escalão em cada intervalo. São inúmeras atividades que envolvem inspeções, reapertos, coletas de óleo, limpezas, drenagens, testagens, substituições e verificações de componentes cujo trabalho seja considerado de baixa complexidade. Abaixo podemos ter uma idéia da quantidade de tarefas a serem realizadas em cada intervalo de manutenção.

**TABELA 2** – Tipos de tarefas realizadas por intervalo de manutenção.

<b>Intervalo em meses/horas (Manutenção)</b>	<b>Inspeções</b>	<b>Limpeza/ Lubrificação</b>	<b>Verificações</b>	<b>Testes</b>	<b>Drenagens</b>	<b>Substituições</b>
6/200 (M1)	11	2	26	3	1	-
12/400 (M2, M3 e M4)	14	2	11	2	-	6
24/800 (M5, M6, M7)	6	1	1	-	-	7
36/1200 (M8, M10)	5	-	5	1	-	8
48/1600 (M11)	1	-	-	-	-	8
108/3600 (M9)	-	-	-	-	-	1
120/4000 (M10, M12)	5	-	3	1	-	9

Fonte: Adaptado de IVECO (2013, p. 266-272)

Em Brasil (2020b, p. 9), o Exército Brasileiro apresenta, referenciando o manual do fabricante citado anteriormente, uma proposta de manutenção preventiva dividida em pacotes de manutenção, conforme apresentado abaixo:

**TABELA 3** – Pacotes de manutenção preventiva.

<b>Pacotes De Manutenção</b>
A cada 06 meses ou 200 horas
Em 12 meses ou 400 horas

Em 24 meses ou 800 horas
Em 36 meses ou 1200 horas
Em 48 meses ou 1600 horas
Em 60 meses ou 2000 horas
Em 72 meses ou 2400 horas
Em 84 meses ou 2800 horas
Em 96 meses ou 3200 horas
Em 108 meses ou 3600 horas
Em 120 meses ou 4000 horas
Em 132 meses ou 4400 horas
Em 144 meses ou 4800 horas

Fonte: Brasil (2020b. p. 9)

Comparando os dois planejamentos de manutenção, percebe-se uma adaptação em relação aos intervalos por tempo, considerando sempre o intervalo de 12 meses ou 400 horas de funcionamento do motor, enquanto que a fabricante IVECO considera um tempo maior a partir de 3 anos.

Verificando os pacotes de manutenção em Brasil (2020b, p. 12 - 85), percebe-se que cada pacote já envolve as tarefas pertinentes aos módulos de manutenção previstas de acordo com o manual do fabricante (M1, M2, M3,..., M12). Ou seja, com relação as tarefas executadas, não há nenhuma perda de atividade. Dessa forma, a VBTP Guarani que tiver, por exemplo, 3 anos de fabricação receberá a manutenção de 1200 horas (M8) e também a de 4000 horas (M10), conforme prescreve a fabricante IVECO<sup>10</sup>.

No entanto, o conceito de baixa complexidade mecânica e tecnológica na manutenção desta Vtr Bld necessária em um conflito no ambiente de amplo espectro torna-se questionável. Ainda mais quando o esforço de manutenção deve ser realizado em campanha, no contexto de uma operação ofensiva de marcha para o combate.

Nesse sentido, por mais simples que a tarefa de manutenção seja, ela poderá exigir um emprego de ferramentas e estrutura adequadas para ser realizada. Por exemplo, em Brasil (2019. p. 1651 - 1656) para substituir o reservatório hidráulico do sistema de direção, manutenção de 1º escalão, precisa-se preparar a viatura para a

<sup>10</sup> Brasil, 2020b p. 28 – 33.

manutenção, empregando estruturas específica, como talha ou ponte rolante<sup>11</sup>, ou mesmo, guarda corpo e conjunto guarda corpo, ilustrados abaixo:

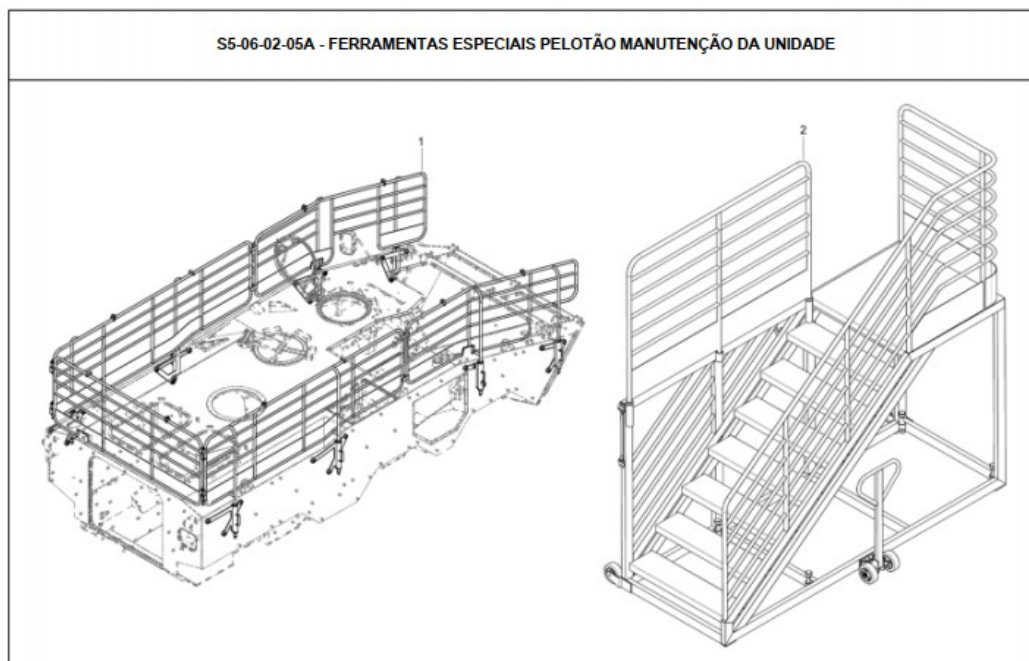


FIGURA 1 – Guarda corpo (esq.) e conjunto guarda corpo (dir.)  
Fonte: BRASIL (2021. p 1189).

A seguir será abordado quais ferramentas e estruturas são necessárias para a realização da manutenção em 1º escalão da VBTP Guarani.

### 2.3.3 Estruturas e Ferramentas.

Em Brasil (2021), há um índice de diversas ferramentas e equipamentos necessários para a execução da manutenção da VBTP Guarani em 1º escalão, posteriormente descritos em detalhes nas páginas 1148 a 1196 do mesmo manual.

Dentre as ferramentas e equipamentos descritos, destacam-se as ferramentas especiais do Pelotão de Manutenção da Unidade por sua peculiaridade e de fundamental importância para a execução da manutenção dessa Vtr Bld específica. A seguir, pode-se verificar quais estruturas e ferramentas se enquadram nessa classificação:

---

11 Brasil, 2019 p. 55

ITEM	DESCRIÇÃO	Qtd
1	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 13MM - ENCAIXE 14X18MM	1
2	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 14MM - ENCAIXE 14X18MM	1
3	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 15MM - ENCAIXE 14X18MM	1
4	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 16MM - ENCAIXE 14X18MM	1
5	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 17MM - ENCAIXE 14X18MM	1
6	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 18MM - ENCAIXE 14X18MM	1
7	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 19MM - ENCAIXE 14X18MM	1
8	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 21MM - ENCAIXE 14X18MM	1
9	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 22MM - ENCAIXE 14X18MM	1
10	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 24MM - ENCAIXE 14X18MM	1
11	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 27MM - ENCAIXE 14X18MM	1
12	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 30MM - ENCAIXE 14X18MM	1
13	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 32MM - ENCAIXE 14X18MM	1
14	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL FIXA 36MM - ENCAIXE 14X18MM	1
15	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL CHAVE CATRACA 3/4" – ENCAIXE 14X18MM	1
16	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL CHAVE CATRACA 1/2" - ENCAIXE 14X18MM	1
17	CABEÇA INTERCAMBIÁVEL CHAVE CATRACA 3/8" - ENCAIXE 14X18MM	1
18	CABO DE FORÇA 3/8"	1
19	CABO DE FORÇA 1/2"	1
20	CABO DE FORÇA 3/4"	1
21	ADAPTADOR DE IMPACTO 1"	1
22	ADAPTADOR P/ SOQUETE 1/2" P/ 3/4"	1
23	ADAPTADOR DE 1/2"X3/8"	1
24	ADAPTADOR 3/8" P/ 1/2"	1
25	ADAPTADOR P/ SOQUETE 1/4" X 3/8"	1
26	SOQUETE EST. LONGO 3/8" - 11MM	1
27	SOQUETE P/ PRISIONEIRO CILÍNDRICO - MOTOR 10MM - 3/8"	1
28	FERRAMENTA P/ PINÇA DE FREIO	1
29	EXTRATOR PIVO DA SUSPENSÃO E DIREÇÃO	1
30	DISPOSITIVO PARA AJUSTE ESCOTILHA (EXTERNO)	1
31	DISPOSITIVO AJUSTE INTERNO DAS ESCOTILHA	1
32	SOQUETE DE AJUSTE INTERNO DA ESCOTILHA COMANDANTE/PILOTO	1
33	SOQUETE MONTAGEM TRANCA ESCOTILHA DE INTERFONE	1
34	SOQUETE PARAFUSO TUBULAÇÃO COMPRESSOR AR CONDICIONADO	1
35	SOQUETE MONTAGEM TRANCA ESCOTILHA DE INSPEÇÃO	1
36	DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DA GRADE LATERAL	2
37	SOQUETE SEXT. LONGO 27MM ENCAIXE DE 1/2"	1
38	SOQUETE SEXT. LONGO DE IMPACTO 1/2"MM - 21MM	1
39	ADAPTADOR DE IMPACTO 1"	1
40	ADAPTADOR DE IMPACTO 3/4" X 1/2"	1
41	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL CATII 600V	1
42	TORQUÍMETRO EST 3/8 5-33NM BELZER 1003BR	1
43	TORQUÍMETRO 20 - 120 NM (RADIAL/ENCAIXE 14X18)	1
44	TORQUÍMETRO AXIAL 1 A 6NM (ENCAIXE 1/4")	1
45	EQUIPAMENTO DE RECARGA DO AMORTECEDOR	1
46	MULTIPLICADOR DE TORQUE	1
47	SOQUETE REMOÇÃO DA PORCA DA BARRA DE DIREÇÃO (65MM)	1
48	SOQUETE REMOÇÃO DO BRAÇO PITMAN (70 MM)	1
49	MANGUEIRA COMPLETA DE ALTA PRESSÃO PARA NITROGÊNIO	1
50	REGULADOR DE PRESSÃO ATÉ 100 BAR N2	1
51	TORQUÍMETRO 60-320 NM - 1/2"	1
52	TORQUÍMETRO 150-800 NM	1
53	ADAPTADOR DE IMPACTO 3/4 POL. X 1 POL GEDORE	1
54	BALDE DE ÓLEO OVAL 20 LITROS PARA CÂMBIO E DIFERENCIAL COBEL-2100	1
55	REGUA EM ALUMÍNIO P/ MEDIR COMBUSTÍVEL TAMBOR DE 200LT	1

56	BOMBA DE TRANSF. DE ÓLEO ROTATIVO P/ TAMBOR 300LT S/ FILTRO	1
57	CHAVE SACA FILTRO DE ÓLEO CORRENTE 5"MM	1
58	CHAVE ESPECIAL COM CORREIA EM "V"	1
59	EXTENSÃO ELÉTRICA - 30M	1
60	ALMOFADA	2
61	CAPA P/ BANCO	3
62	DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO	1
63	DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DA CX. DE TRANSFERÊNCIA	1
64	DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DO MOTOR E MOTOR + CAMBIO	1
65	EQUIPAMENTO P/ IÇAMENTO DO CAPÔ - CAPAC. 2 TON	1
66	GUARDA CORPO	1
67	CONJUNTO GUARDA CORPO	1
68	MACACO HIDRÁULICO TRIPÉ - BOVENAU	4
69	MACACO HIDRÁULICO TIPO "JACARÉ" - 10T	1
70	PRENSA HIDRÁULICA 30T	1
71	RECICLADORA DE GÁS REFRIGERANTE	1
72	CARREGADOR DE BATERIA 12/24V C/ AUXILIAR DE PARTIDA 450A, 220V	1
73	MÁQUINA TROCA DE ÓLEO A VÁCUO 220V	1
74	BALDE GRADUADO DE FERRO BICROMATIZADO 20 LITROS	1
75	CARRO ESTEIRA P/ MECÂNICO C/ ENCOSTO DE CABEÇA	1

QUADRO 4 – Ferramentas especiais do Pelotão de Manutenção da Unidade.

Fonte: Adaptado de Brasil (2021. p. 27)

Tratando de estrutura de manutenção, o ideal é que haja espaço amplo, limpo, com piso adequado para a atividade de manutenção (à exemplo, piso epóxi), estações de manutenção para reparos elétricos, local adequado para armazenamento de suprimento, elevadores com capacidade adequada e ponte rolante. No entanto, considerando o foco deste trabalho, vamos buscar elencar alguns principais fatores para seleção de local para a manutenção da VBTP Guarani em uma situação de conflito armado, sem utilização de instalações urbanas.

Brasil (2019c, p. 56 - 60) cita, além das precauções de segurança, alguns fatores de preparação para a manutenção da VBTP Guarani como local bem arejado, amplo para movimentação dos mecânicos nas distâncias de segurança, altura adequada para emprego de talha ou equipamento de içamento e local plano para melhor verificar os níveis dos fluidos.

## 2.4 O BI MEC NA MARCHA PARA O COMBATE

Antes de abordar sobre o emprego do BI Mec, será definido o que é Marcha para o combate e quais são suas características logísticas.



A acordo com Brasil (2017c. p.3-4), a Marcha para o Combate é um tipo de operação ofensiva definida como “uma marcha tática na direção do inimigo, com a finalidade de obter ou restabelecer o contato com o mesmo e/ou assegurar vantagens que facilitem operações futuras”.

Suas características logísticas envolvem um “alto consumo de suprimento CI III, aumento das necessidades de manutenção de viaturas, reduzido consumo de munição e pequeno número de baixas”, segundo Brasil (2020. p. 5-1).

Em resumo, pode-se inferir que, por definição, a marcha para o combate é uma operação de movimento, ou seja, haverá grande emprego de viaturas e que, por se aproximar do inimigo, tende a apresentar uma progressão do nível de periculosidade e insegurança.

#### **2.4.1 O emprego do BI Mec**

Como citado anteriormente, o BI Mec possui grande mobilidade e média proteção blindada. Com relação a operação de marcha para o combate, essas características se sobressaem, uma vez que há a intenção e se chegar ao objetivo antes que o inimigo e, caso ocorra um combate de encontro<sup>12</sup>, a proteção blindada e o poder de fogo poderão ser suficientes para a reação inicial.

A conduta do BI Mec na marcha para o combate pode ser assim descrita:

O BI Mec pode participar de uma marcha para o combate realizada pelo escalão superior ou conduzir a sua própria marcha para o combate. Quando conduz sua própria M Cmb, ou quando participa da operação realizada pelo escalão superior, porém marchando por um eixo diferente, o BI Mec, normalmente, emprega: a) uma SU como vanguarda; b) flancoguarda (s) de valor pelotão; e c) retaguarda de valor pelotão. (BRASIL, 2019b. p. 5-4).

Sobre o texto citado acima, pode-se confirmar que o BI Mec possui estrutura para conduzir uma marcha para o combate, baseando-se em sua própria proteção e poder de fogo.

---

<sup>12</sup> Combate de encontro: É a ação que ocorre quando uma força em deslocamento ainda não completamente desdobrada para o enfrentamento engaja-se com uma força inimiga, em movimento ou parada, sobre a qual dispõe de poucas informações. (Brasil, 2017b p. 3-7)

Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de possuir seus meios, principalmente suas Vtr Bld, em boas condições de funcionamento, possibilitando a grande mobilidade e emprego adequado, sem prejuízo às operações futuras. Cabe ratificar que a fração orgânica do BI Mec responsável pela logística de manutenção das Vtr Bld é o Pelotão de Manutenção.

#### 2.4.2. A Seção Leve de Manutenção em apoio ao BI Mec

No contexto de uma marcha para o combate, dada a importância de evitar a perda de impulsão do movimento até o objetivo, as tarefas de manutenção do BI Mec são reforçadas pela Seção Leve de Manutenção<sup>13</sup> (Sec L Mnt) Manutenção. De acordo com Brasil (2020b, p. 6-2), todos os elementos da Brigada (Bda) podem receber apoio das Sec L Mnt ou do próprio Pel L Mnt como um todo, durante determinado período, para atender a uma operação ou mesmo a um plano preventivo de manutenção.

Brasil (2020. p. 5-2 e 5-3) descreve mais especificamente o emprego das Sec L Mnt na marcha para o combate.

A Companhia Logística de Manutenção descentraliza, normalmente, os seus elementos do Pelotão Leve de Manutenção (Pel L Mnt), a fim de prestar o apoio de manutenção durante toda a marcha. **Uma Seção leve de Manutenção (Sec L Mnt) deve acompanhar as unidades de combate e, em princípio, se desloca com os trens da unidade apoiada.** A manutenção deve ser executada tão à frente quanto permitir a situação tática e a disponibilidade de tempo e recursos. **É preferível a ida do pessoal de manutenção ao encontro do material do que proceder em sentido inverso,** reduzindo a necessidade de remoção, reboque ou resgate. (BRASIL, 2020. p. 5-2 e 5-3. Grifo nosso)

No entanto, deve-se redobrar a atenção sobre as características da operação marcha para o combate. Nem todas as operações de manutenção deverão ser realizadas no local, não somente devido a premissa de tempo e segurança, mas também quanto a estrutura e ferramentas necessárias. Nesse sentido, a

---

13 Seções orgânicas da Companhia Logística de Manutenção, do Batalhão Logístico, localizadas nas áreas de trens das Unidades em 1º escalão, para proporcionar apoio cerrado a essas Unidades e a outras que estejam nas proximidades. (BRASIL, 2020b p.8-4)

descentralização da Sec L Mnt em apoio ao BI Mec é de fundamental importância, conforme ratifica-se a seguir:

As unidades de manutenção devem executar a reparação de materiais o mais à frente quanto permitirem as condições operativas e técnicas. **Deve-se considerar, todavia, que certos procedimentos necessitam de infraestrutura adequada e um mínimo grau de estabilidade.** Assim, há que se buscar o equilíbrio entre segurança e capacidade de apoio, por meio do **emprego de equipes móveis de manutenção, permitindo diminuir os prazos de indisponibilidade e reduzir os movimentos desnecessários.** (BRASIL, 2018b. p.3-10. Grifo nosso).

As equipes móveis de manutenção indicadas acima podem ser interpretadas como Seções Leves de Manutenção.

Quanto à sua constituição, Brasil (2020b, p. 6-2) apresenta que as seções são constituídas com os “grupos de manutenção necessários à natureza do trabalho a realizar”. Entretanto, elas “podem receber o reforço de grupos destacadas pela Cia Log Mnt, quando a natureza do serviço a realizar ou a constituição do elemento apoiado exigir o emprego de elementos especializados não existentes no Pel L Mnt”.

Uma consideração, ainda sobre a logística de manutenção na marcha para o combate, é a necessidade de que ela inicie com o máximo de meios disponíveis.

Segundo Brasil (2020b, p. 9-2), “cresce de importância a realização da manutenção preventiva quando a Bda se encontra ainda em Zona de Reunião (Z Reu), antes do início dos deslocamentos”; “durante a execução das marchas para o combate, as Sec L Mnt e grupos de manutenção de emergência devem conduzir uma quantidade suficiente de peças e conjuntos de reparação para troca direta, em virtude do pouco tempo para a realização dos reparos”; “após o fim do movimento, devem ser realizados novos esforços de manutenção, a fim de recolocar os materiais avariados durante a marcha em condições de uso”.

### 3. METODOLOGIA

O trabalho utilizou como metodologia a pesquisa quantitativa e qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos descritivos, procedimentos bibliográfico e de campo, com apresentação de estudo de caso.

#### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Para a realização do estudo, foram utilizados os documentos pertinentes à manutenção em 1º escalão disponibilizados por Unidades do Exército Brasileiro que empregam a VBTP-MR Guarani e pelo fabricante do material, a empresa IVECO.

Para fins de análise teórica do trabalho, foram utilizados os manuais vigentes ou estudos publicados anteriormente que indicam a quantidade de VBTP-MR e o QO de militares envolvidos com a manutenção, orgânicos de um BI Mec e, também, sobre as Sec L Mnt em apoio ao BI Mec durante a marcha para o combate.

Como forma de exemplificar os resultados, o trabalho, ainda, traçou um comparativo com os resultados obtidos da análise teórica com a realidade existente no 1º BI Mec (Es), localizado na vila militar, no Rio de Janeiro-RJ, que apesar de não ser componente de uma Brigada Mecanizada, possui VBTP Guarani e foi amplamente empregado durante as operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO) da Intervenção Federal em 2018 e com o 33º BI Mec, localizado em Cascavel-PR, orgânico da 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada e Organização Militar de Infantaria que está em nível mais avançado com o Projeto Guarani. Outro fator de seleção foi a existência de Batalhão Logístico apoiador na mesma sede que esses BI Mec.

Cabe ressaltar que, devido à recente transformação da 11ª Bda Inf L em 11ª Bda Inf Mec no ano em curso<sup>14</sup>, e por consequência, mecanização Batalhões de Infantaria Leve e pouca experiência de emprego da VBTP Guarani em campanha, o 28º BI Mec e o 2º B Log, ambos situados em Campinas-SP, não foram considerados para fins deste trabalho.

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O trabalho utilizou como metodologia a pesquisa qualitativa-quantitativa, uma vez que realizou análise quantitativa e qualitativa de dados documentais e bibliográficos, comparando com a realidade empregada em um deslocamento tático.

A metodologia pode ser classificada como sendo de natureza aplicada, uma vez que buscou apresentar uma aplicabilidade para a realidade dos BI Mec.

A metodologia, ainda, apresentou características de pesquisa de campo, com apresentação de dois estudos de caso (1º BI Mec e o 33º BI Mec).

### 3.3 AMOSTRA

O quadro abaixo apresenta, atualmente, todas as Organizações Militares nível Batalhão de Infantaria Mecanizados do Exército Brasileiro<sup>15</sup>:

<b>Nr Ord</b>	<b>OM Inf Mec</b>	<b>Localização (Cidade)</b>	<b>Bda enquadran-te</b>	<b>B Log apoiado r</b>	<b>Localização (Cidade)</b>
1	1º BI Mec (Es)	Rio de Janeiro – RJ	9ª Bda Inf Mtz	25º B Log (Es)	Rio de Janeiro – RJ
2	4º BI Mec	Osasco –	11ª Bda Inf	2º B Log	Campinas – SP

14 Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/novas-unidades-do-exercito-com-guarani/>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

15 Disponível em: <<https://www.eb.mil.br/quarteis-por-estado>>. Acesso em: 02 jun.2022.

		SP	Mec		
3	28º BI Mec	Campinas – SP	11ª Bda Inf Mec	2º B Log	Campinas – SP
4	30º BI Mec	Apucarana – PR	15ª Bda Inf Mec	15º B Log	Cascavel – PR
5	33º BI Mec	Cascavel – PR	15ª Bda Inf Mec	15º B Log	Cascavel – PR
6	34º BI Mec	Foz do Iguaçu – PR	15ª Bda Inf Mec	15º B Log	Cascavel – PR
7	36º BI Mec	Uberlândia – MG	3ª Bda Inf Mtz	16º B Log	Brasília – DF
8	37º BI Mec	Lins – SP	11ª Bda Inf Mec	2º B Log	Campinas – SP

QUADRO 5 – Batalhões de Infantaria Mecanizados no Brasil.

Fonte: O autor

Dessa forma, a amostragem representou 25% do total, tendo em vista que foram analisadas duas OM em guarnições distintas, o 1º BI Mec (Es) e o 33º BI Mec.

### 3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura foi realizada por meio de análise de informações constantes em manuais, trabalhos anteriores, documentos oficiais da Força Terrestre e da Defesa Nacional, disponíveis em material impresso (livros, revistas, periódicos) ou por meio eletrônico na internet.

Outro procedimento adotado foi a comparação do constante nas referências bibliográficas com a realidade presente em dois BI Mec do Exército Brasileiro, qualificando a pesquisa como aplicável.

Primeiramente, foram analisados os documentos publicados no âmbito do Exército Brasileiro pertinentes à transformação das Unidades Motorizadas para Mecanizadas. Foi verificado, segundo a doutrina de emprego do BI Mec, a

quantidade de veículos blindados da família Guarani orgânicos de um BI Mec, por meio do Quadro de Distribuição de Material (QDM), e quantos militares efetivamente ficam responsáveis pela manutenção desse tipo de material, restringindo apenas à motomecanização, sem levar em conta os trabalhos de manutenção referentes à armamento e torre (Classe V).

Posteriormente, foram analisadas as atribuições do escalão de manutenção pertinentes a esses militares, com base em manuais do Exército Brasileiro e da fabricante IVECO. A análise prosseguiu observado quanto a suficiência do efetivo empregado na manutenção do chassi das viaturas blindadas da família GUARANI e no efetivo da constituição das Sec L Mnt, oriundas do Batalhão Logístico.

Após a fase de estudo bibliográfico, foi conduzida uma pesquisa de campo, utilizando dois BI Mec, preferencialmente de Grande Unidades distintas, para comparar se a quantidade de viaturas, as ferramentas e o efetivo profissional presentes atendem às atividades descritas nos cadernos de manutenção do Exército Brasileiro e da fabricante IVECO.

Nesse sentido, foram selecionados o 1º BI Mec (Es), localizado no Rio de Janeiro-RJ e o 33º BI Mec, localizado em Cascavel-PR. A motivação da seleção está em comparar um BI Mec orgânico de uma Grande Unidade Motorizada de outra Mecanizada que possuam uma estrutura de manutenção em 2º escalão na mesma Guarnição. A comparação será principalmente em quantidade de meios, ferramentas específicas, militares empregados na atividade de manutenção de chassi e porcentagem de disponibilidade de viaturas blindadas Guarani.

Além disso, um aspecto fundamental para a seleção da pesquisa foi a participação em operações de marcha para o combate/deslocamento tático que necessitaram de emprego da VBTP Guarani. Em virtude disso, o 28º BI Mec e o 2º B Log, ambos situados em Campinas-SP, orgânicos da 11º Bda Inf Mec, não foram considerados para fins deste trabalho.

Outra comparação verificada nessa fase da pesquisa foi quanto ao conhecimento técnico dos mecânicos ser suficiente para a realização das atividades de manutenção exigidas em 1º escalão.

### 3.5 INSTRUMENTOS

Como instrumentos da pesquisa foram utilizadas entrevistas, por meio da plataforma *Google Formulário* com os comandantes de pelotão de manutenção do 1º BI Mec e 33º BI Mec, com sargentos mecânicos de viatura blindada, formados no Centro de Instrução de Blindados (CI Bld) destas OM e com os Cmt Pel L Mnt do 25º B Log (Es) e 15º B Log. As entrevistas foram realizadas no período de 4 a 27 de maio de 2022.

A ficha de entrevista com os comandantes de pelotão teve uma abordagem mais direcionada para a gestão da manutenção. O foco foi a verificação do planejamento da manutenção preventiva, ferramentas disponíveis, emprego do pessoal, visão quanto ao recebimento dos militares em apoio direto e principais dificuldades quanto ao planejamento da manutenção em 1º escalão.

Quanto aos sargentos mecânicos, a abordagem foi mais técnica. O foco da entrevista foi quanto aos conhecimentos adquiridos durante a especialização, necessidade de cursos e estágios de extensão, conhecimento do emprego das ferramentas e principais dificuldades para a execução do plano de manutenção preventiva.

Visando complementar as respostas, e até mesmo ter uma visão mais ampla da realidade da manutenção das VBTP Guarani, foi realizado um levantamento de informações com os Cmt Pel L Mnt/B Log que apoiam esses BI Mec. Esta abordagem foi direcionada para as capacidades da Sec L Mnt em apoio direto ao BI Mec em campanha.

O modelo de ficha de entrevista está disponível nos anexos 1, 2 e 3.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados provenientes das entrevistas e do comparativo com o disposto em manuais militares e notas técnicas do fabricante foram apresentados em forma de quadros. A intenção foi ter uma análise de fácil compreensão visual das divergências entre as Unidades e o previsto na doutrina.



#### 4. RESULTADOS

Para atender os questionamentos que direcionam este trabalho, foram selecionados militares das Organizações Militares citadas anteriormente que possuem prática no emprego da VBTP Guarani em operações, sendo estes listados conforme quadro abaixo:

<b>Posto/Graduação – Nome completo</b>	<b>Função</b>	<b>OM</b>	<b>Operações Militares que participou com a VBTP Guarani</b>
2º Sgt Danilo Marins Vieira	Cmt Pel Mnt	1º BI Mec (Es)	Op Membeça 2019, 2020 e 2021.
2º Sgt Bruno dos Santos Miranda	Mecânico Vtr Bld Guarani	1º BI Mec (Es)	Op Membeça 2021.
2º Ten Julio Cezar de Andrade Machado Filho	Cmt Pel L Mnt	25º B Log (Es)	Op Membeça 2021.
2º Ten João Pedro de Sá Fiad do Amaral	Cmt Pel Mnt	33º BI Mec	Op Saicã 2020
1º Sgt Paulo Sérgio Almeida de Oliveira	Mecânico Vtr Bld Guarani	33º BI Mec	Op Gralha Azul 2017, 2018, 2019, 2020 e Op Paraná 2018.
2º Ten Lucas André de Lima	Chefe da Seção de Instrução e Manutenção de Blindados (SIMB)	15º B Log	Op Gralha Azul 2021.

QUADRO 6 – Militares selecionados para a entrevista.  
Fonte: O autor

##### 4.1 ANÁLISE DE DADOS QUANTITATIVOS COLETADOS

Na entrevista foram coletados dados quantitativos que possibilitaram uma visão geral sobre a comparação entre os BI Mec. Dentre os dados coletados, destacam-se os seguintes:

<b>Dados coletados</b>	<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
Quantidade de VBTP Guarani existente.	39	40
Quantidade de Sgt mecânicos de VBTP Guarani (Qtd – Graduação).	2 – 3º Sgt	1 – 1º Sgt 3 – 2º Sgt 2 – 3º Sgt
Índice de disponibilidade das VBTP Guarani no período da entrevista.	50-70% (19 - 27)	50-70% (20 - 28)
Índice de satisfação entre os procedimentos manutenção aprendidos no CI Bld e sua aplicabilidade (0-10).	7 (conclusão em 2015)	4 (conclusão em 2017)

QUADRO 7 – Comparativo entre dados quantitativos coletados

Fonte: O autor.

Analisando-se do quadro acima, pode-se observar que a quantidade de VBTP existentes nos dois BI Mec e que o percentual de disponibilidade são bem semelhantes, mas não atinge a quantidade indicada no Quadro 2 deste trabalho (69 VBTP Guarani). Outro ponto a observar é que há uma grande disparidade entre o efetivo de militares empregados na manutenção dessas viaturas blindadas. Essa diferença torna-se mais impactante quando leva-se em consideração que a falta apresentada é justamente de sargentos mecânicos mais graduados e com mais experiência (1º e 2º Sgt).

Outro fator bastante curioso é com relação à satisfação da parte prática do curso de manutenção de VBTP Guarani. Um graduado especializado mais recentemente não se sente confiante quanto aos conhecimentos adquiridos na especialidade. Dessa forma, pode-se inferir que este militar se deparou com situações que não foram abordadas no curso de especialização.

Cabe ressaltar que o 33º BI Mec recebeu as primeiras 13 (treze) VBTP Guarani em março de 2014<sup>16</sup>, enquanto que o 1º BI Mec (Es), as recebeu em data

16 Disponível em: [http://www.eb.mil.br/o\\_exercito?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content%2FreturnToFullPageURL=%2Fo-exercito%3Fp\\_p\\_id%3D101%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview](http://www.eb.mil.br/o_exercito?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content%2FreturnToFullPageURL=%2Fo-exercito%3Fp_p_id%3D101%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview)

posterior, ainda em 2014, para emprego em operações urbanas na cidade do Rio de Janeiro<sup>17</sup>, e efetivou sua transformação em BI mecanizado apenas em junho de 2019<sup>18</sup>.

Por tanto, o fato da distribuição inicial das VBTP ter sido no 33º BI Mec e que a transformação do 1º BI Mec (Es) tenha ocorrido apenas em 2019, justifica que se tenham mais militares empregados na manutenção naquela OM que no 1º BI Mec (Es). Quanto ao resultado do índice de disponibilidade ser similar entre as duas OM, pode-se projetar que, futuramente, o 1º BI Mec (Es) terá uma necessidade maior de Sgt mecânicos, na proporção do 33º BI Mec, desconsiderando outros fatores como ferremantas e estruturas de manutenção específicas.

Quanto ao índice de satisfação, o fato do índice menor ser indicado no 33º BI Mec pode ser justificado pelo tempo de emprego dos Produtos de Defesa. Com o aumento do tempo de uso, mais avarias vão ocorrendo, aumentando a complexidade das manutenções a serem realizadas, conforme indicada na tabela Nr 2 deste trabalho, podendo fazer com que os mecânicos em 1º escalão não consigam, com os meios disponibilizados e conhecimento adquiridos, disponibilizar as VBTP Guarani na mesma proporção que em anos anteriores.

## 4.2 ANÁLISE DE DADOS QUALITATIVOS COLETADOS

### 4.2.1 1º Batalhão de Infantaria Mecanizado (Escola) e 33º Batalhão de Infantaria Mecanizado

---

%26\_101\_struts\_action%3D%252Fasset\_publisher%252Fview\_content%26\_101\_assetEntryId%3D5950054%26\_101\_type%3Dcontent%26\_101\_groupId%3D11425%26\_101\_urlTitle%3D33-batalhao-de-infantaria-mecanizado-pci%26inheritRedirect%3Dtrue&\_101\_assetEntryId=4919145&\_101\_type=content&\_101\_groupId=16541&\_101\_urlTitle=exercito-recebe-primeiro-lote-de-viaturas-guarani&\_101\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fexercito%3Fp\_p\_id%3D3%26p\_p\_lifecycle%3D0%26p\_p\_state%3Dmaximized%26p\_p\_mode%3Dview%26\_3\_keywords%3Drecebimento%2Bguarani%26\_3\_groupId%3D0%26\_3\_struts\_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true. Acesso em 10 ju. 2022.

17 Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ultimas-noticias/centesima-unidade-do-blindado-guarani-e-entregue-ao-exercito-Brasileiro>. Acesso em 15 jun. 2022.

18 Disponível em: [http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset\\_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/formatura-marca-a-transformacao-do-1-batalhao-de-infantaria-motorizado-escola-regimento-sampaio-em-batalhao-de-infantaria-mecanizado-escola-8357041](http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/formatura-marca-a-transformacao-do-1-batalhao-de-infantaria-motorizado-escola-regimento-sampaio-em-batalhao-de-infantaria-mecanizado-escola-8357041) Acesso em: 15 jun. 2022.

Após realizada uma análise quantitativa, verifica-se a necessidade de analisar de forma mais aprofundada as comparações entre os BI Mec e dos B Log que os apoiam. Dentre os dados coletados, destacam-se os seguintes:

<b>1) Documentos utilizados para o planejamento da manutenção preventiva.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
Manual de manutenção em campanha da VBTP Guarani.	MT 2355-005-22 Manutenção Preventiva.
<b>2) A quantidade de militares empregados na manutenção da VBTP é suficiente?</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
Sim	Sim
<b>3) Necessidades de infraestrutura e ferramentas para a manutenção da VBTP Guarani.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
VBE Oficina Guarani. O apoio de manutenção é feito com uma Vtr 5 Ton. Conjunto de macaco, talha, torquímetro, pneumática e sugador de óleo.	VBE Oficina Guarani. (Somente o 15º B Log possui). O apoio de manutenção é feito com uma Vtr 5 Ton. Todas as ferramentas específicas constantes no catálogo Iveco.
<b>4) Dificuldades encontradas para a realização manutenção da VBTP Guarani.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
Em virtude da falta de infraestrutura existente no 1º BI Mec e no 25º B Log (Es), a manutenção da VBTP Guarani, em todos os escalões, é realizada no Batalhão Central de Manutenção e Suprimento (BCMS). <sup>19</sup>	Frequentemente são cauteladas as ferramentas do 15º B log para a realização da manutenção no 33º BI Mec. Divergências entre os escalões de manutenção, constantes nos

<sup>19</sup> O BCMS é uma Organização Militar subordinada à Base de Apoio Logístico do Exército, responsável, dentre outras atividades, pela manutenção em 4º escalão dos materiais de classe II, VI, VII, VIII e IX. Dentre essas classes, o Classe IX (motomecanização) envolve as viaturas não blindadas e blindadas, incluindo a VBTP Guarani.

	<p>manuais, também afetam o planejamento da manutenção.</p> <p>As manutenções da VBTP Guarani, de modo geral, demandam bastante tempo para a execução.</p>
<b>5) Incidentes mais recorrentes com a VBTP Guarani que necessitem de emprego do B Log.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
<p>Falha no sistema de alimentação.</p> <p>Falha grave no EDC (Central Eletrônica do Motor).</p> <p>Falha no sistema de direção.</p>	<p>Central eletrônica queimada ou necessitando de programação.</p> <p>Troca de pneus.</p> <p>Manutenções que necessitem de retirada de motor.</p> <p>Calibragem do amortecedor, com nitrogênio.</p>
<b>6) Suprimentos imprescindíveis para a manutenção preventiva na preparação para o deslocamento tático.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
<p>Pneus, Paraflu (aditivo para radiador), DOT4 (fluido de freio)</p>	<p>Coifas do semi-eixo, mangueiras do intercooler, válvulas do CTIS (Sistema Central de Enchimento de Pneus), baterias, centrais intercambiáveis e cilindro mestre de freio e corretor de frenagem.</p>
<b>7) Recomendação de reforço de instrução para a formação do Sgt Mec Vtr Bld Guarani.</b>	
<b>1º BI Mec (Es)</b>	<b>33º BI Mec</b>
<p>Manutenção preventiva e sistema eletrônico.</p>	<p>Sistema eletrônico e sistema de freios.</p>

QUADRO 8 – Comparativo entre dados qualitativos coletados do 1º BI Mec (Es) e o 33º BI Mec.

Fonte: O autor.

Com relação à fonte de consulta para o planejamento da manutenção realizada nos BI Mec, apesar das respostas serem diferentes, percebe-se que se trata do mesmo manual técnico, o MT 2355-005-22, manual indicado na revisão da literatura deste trabalho. Dessa forma, pode-se inferir que o conhecimento difundido no curso de especialização do CI Bld serviu para dar uniformidade nos procedimentos, sendo estes de acordo com a indicação da fabricante IVECO.

Tratando-se de instalações, ferramentas e veículo adequado para a manutenção, verifica-se que em ambas Unidades não há a VBE Oficina Guarani ou sequer o conjunto de ferramentas específicas para a realização da manutenção, conforme Quadro 4 desta pesquisa. Essa problemática influencia seriamente na dependência dos escalões acima, resultando em um aumento na demanda de manutenção das OM logísticas com atividades que deveriam ser realizadas no 1º escalão.

Quando compara-se a listagem dos suprimentos considerados imprescindíveis apresentada pelos BI Mec, verifica-se que os militares do 33º BI Mec possuem uma maior necessidade de itens de reposição de diversos componentes dos sistemas da VBTP, enquanto que o 1º BI Mec (Es) apresenta uma necessidade mais básica, envolvendo fluidos e pneus. Tal informação ratifica a análise feita no item 4.1, em que deve ser considerado não somente o tempo de entrega das VBTP nestas OM, mas também a mudança de mentalidade e comportamento como BI mecanizado. Nesse sentido, há uma diferença de 5 anos, uma vez que em 2014 o 33º BI já era mecanizado, enquanto que o 1º BI ainda era motorizado, tornado-se mecanizado apenas em 2019.

Outro ponto bastante interessante coletado foi a interseção entre os BI Mec quanto ao reforço de instruções da VBTP Guarani. Ambos citaram a necessidade de intensificar às instruções de sistema eletrônico. De acordo com Neto (2017), o Plano de Disciplina (PLADIS) do curso de manutenção de chassi da VBTP Guarani conduzido pelo CI Bld possui um total de 22h, assim distribuídas:

Dentro da quarta disciplina **Eletricidade e Eletrônica**, com a carga horária de 22 (vinte e duas) horas, são tratados 3 (três) módulos que são o Sistema de Partida e Carga (8h), os Componentes eletroeletrônicos (8h) e o módulo Iluminação (6h). O módulo Sistema de Partida e Carga tem como assuntos os componentes do sistema eletroeletrônico de partida da VBTP Guarani (2h), o sistema eletroeletrônico de partida da VBTP Guarani (2h), os componentes

do sistema de carga da VBTP Guarani (2h) e o sistema de carga da VBTP Guarani (2h). Por sua vez, o módulo Componentes eletroeletrônicos possui como assuntos as noções básicas de eletricidade e eletrônica (2h), componentes eletroeletrônicos (2h) e circuitos eletrônicos (4h). Por fim, o Dentro da quarta disciplina módulo Iluminação tem como assuntos os componentes do sistema de iluminação e sinalização da VBTP Guarani (2h), o sistema de iluminação e sinalização da VBTP Guarani (2h) e os testes e manutenção do sistema de iluminação e sinalização da VBTP Guarani (2h). (NETO, p. 6-7, 2017. Grifo nosso).

Ainda em Neto (2017), pode-se verificar que a necessidade de intensificar os conhecimentos do sistema eletrônico da VBTP Guarani já havia sido identificada, incluindo uma sugestão de adequação da carga horária.

Outro Sgt concludente do Curso, na guia da sexta disciplina Conhecimento Técnico alegou discordar parcialmente da carga horária, destacando algo esclarecedor. A disciplina e a sua carga horária, segundo o entrevistado, necessitam de uma adequação para **melhor abordar o sistema de diagnóstico, as falhas da rede CAN e os erros eletroeletrônicos nos sistemas**. Disse também acreditar que **seria necessário o dobro do tempo** para desenvolver melhor esta matéria especificamente. (NETO, p. 10-11, 2017. Grifo nosso).

Com relação aos demais assuntos indicados pelos BI Mec, Neto (2017) indica que são distribuídas 28h para o assunto manutenção preventiva e apenas 2h para o sistema de freio.<sup>20</sup>

#### 4.2.2 25º Batalhão Logístico (Escola) e 15º Batalhão Logístico

Após ter sido feita uma análise mais completa sobre as respostas aos questionários dos encarregados da manutenção em 1º escalão, houve necessidade de verificar junto às Organizações Militares Logísticas que apoiam na manutenção em 2º escalão daqueles BI Mec.

Dessa forma, procurou-se identificar quais as principais problemáticas encontradas nos BI Mec à ótica do Cmt Pel Mnt L quando em apoio direto. Antes de realizar a análise do quadro, é conveniente reforçar que o 25º B Log (Es) apoia

---

<sup>20</sup> Neto, 2017 (p. 3 e 5)

somente o 1º BI Mec (Es), enquanto que o 15º B Log apoia 3 (três) BI Mec, sendo o 30º, 33º e 34º BI Mec, conforme indicado no quadro 5 deste trabalho.

Diante disso, os resultados mais significativos foram compilados no quadro abaixo:

<b>1) Suprimentos de Mnt VBTP Guarani que as Sec L Mnt conduzem quando destacadas em Ap Dto à um BI Mec.</b>	
<b>25º B Log (Es)</b>	<b>15º B Log</b>
Filtros e óleos lubrificantes.	As Sec L Mnt conduzem um conjunto padrão de suprimentos, informado no anexo 4, porém se destacam a grande quantidade de filtros e óleos lubrificantes.
<b>2) Meios para a realização da Mnt conduzidos pela Sec L Mnt.</b>	
<b>25º B Log (Es)</b>	<b>15º B Log</b>
Ferramental de 1º escalão e Vtr Oficina não blindada.	Ferramental específico da VBTP Guarani e VBE Oficina Guarani.
<b>3) Situação de emprego da Sec L Mnt em operações de deslocamento.</b>	
<b>25º B Log (Es)</b>	<b>15º B Log</b>
Troca de pneu da VBTP.	Troca de pneu da VBTP.
<b>4) Dificuldades encontradas durante o Ap Dto</b>	
<b>25º B Log (Es)</b>	<b>15º B Log</b>
Falta de pessoal e ferramental especializado e suprimento específico, além de Vtr oficina adequada ao terreno em que a VBTP trafega.	Falta de suprimento específico.
<b>5) Suprimentos imprescindíveis para ser conduzido pela Sec L Mnt</b>	
<b>25º B Log (Es)</b>	<b>15º B Log</b>
Óleo do motor (SAE 15W40) Fluído de freio Líquido de arrefecimento	Líquido de arrefecimento. Motor de partida. Bomba elétrica de alimentação. Válvula do CTIS.



	Mangueiras de entrada e saída do intercooler com abraçadeiras e flexíveis do CTIS.
<b>6) Assuntos imprescindíveis na formação do Mecânico VBTP Guarani</b>	
<b>25° B Log (Es)</b>	<b>15° B Log</b>
Planejamento de Mnt preventiva. Prevenção de Acidentes.	Gerenciamento da cadeia de suprimento. Elétrica e eletrônica da VBTP Guarani.

QUADRO 9 – Comparativo entre dados qualitativos coletados do 25° B Log (Es) e o 15° BLog.

Fonte: O autor.

Dos dados reunidos no quadro acima, destaca-se a preparação do 15° B Log no cumprimento de missões em apoio direto ao possuir uma relação de suprimentos com maior mortalidade baseado nas necessidades de anos anteriores. Esse tipo de registro faz com que a rotatividade de militares que compõem a Sec L Mnt não prejudique a continuidade e a efetividade do apoio de manutenção quando em apoio direto.

Outro registro interessante levantado é que o 15° B Log possui uma VBE oficina Guarani, enquanto que o 25° B Log (Es) emprega uma Vtr 5 Ton não blindada. Essa deficiência de material implica diretamente na capacidade de apoio logístico, uma vez que a Vtr não blindada pode não alcançar o local exato onde a VBTP Guarani necessite de apoio de manutenção.

Quando tratou-se de instrução, retorna a questão de intensificação dos conhecimentos sobre elétrica e eletrônica da VBTP Guarani.

Das respostas em comum, pode-se ressaltar a necessidade de ferramentas especializadas/específicas para a manutenção da VBTP Guarani.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados, quando comparados com a revisão da literatura, apresentam bastante divergências. Segundo Brasil (2019), a quantidade de VBTP Guarani recomendada para o emprego de um BI Mec é de 69, porém a quantidade existente no 1º BI Mec (Es) e no 33º BI Mec é de 39 e 40, respectivamente. Ao seja, apesar da transformação em BI Mec, com o recebimento das VBTP Guarani ter ocorrido em 2014 e a realização constante de operações empregando esses Produtos de Defesa, ainda há necessidade de completar o Quadro de Distribuição de Material com aproximadamente 29 Vtr Bld Guarani. Essa deficiência encontra-se principalmente nas VBE distribuídas à CCAp do BI Mec, como VBE PC, VBE oficina, VBE socorro, VBE Com e VBE 6x6 Mrt P.

Ao tratar de equipamentos e ferramentas necessárias, pode-se observar uma grande deficiência. Brasil (2019) indica que o Pelotão de Manutenção orgânico do BI Mec deve possuir 4 (quatro) VBE Socorro e 2 (duas) VBE Oficina. No entanto, tanto no 1º BI Mec (Es) quanto no 33º BI Mec, não dispõem de Vtr Bld específica para realizar os trabalhos de manutenção, sendo estes realizados por VTNE 5 Ton, que, muitas vezes, não possuem capacidade de chegar ao local da VBTP Guarani avariada. Ainda nesse aspecto, Brasil (2021) apresenta uma relação completa de ferramentas e estruturas específicas necessárias para a realização da manutenção em 1º escalão. Ao analisar os dados coletados nos questionários, verifica-se que em ambas Unidades não dispõem destas ferramentas, havendo necessidade de cautela desses materiais nos Batalhões Logísticos apoiadores ou mesmo da realização da manutenção no nível mais básico na OM Logística de 4º escalão, o BCMS.

Quando trata-se de mão-de-obra qualificada, Brasil (2019) apresenta que o Pelotão de Manutenção orgânico do BI Mec deve ter 3 (três) 2º Sgt e 5 (cinco) 3º Sgt mecânicos de Vtr Bld. Quando analisa-se a realidade encontrada no 1º BI Mec (Es), percebe-se que há apenas 2 (dois) 3º Sgt, enquanto que no 33º BI Mec existem 1(um) 1º Sgt, 3 (três) 2º Sgt e 2 (dois) 3º Sgt. Nesse sentido, torna-se evidente que a ausência de efetivo é uma das deficiências no cumprimento do plano de manutenção, ratificando um dos resultados encontrados no trabalho de Dos Santos (2020):

“A partir das diversas respostas, podemos concluir que muitos aspectos ainda têm que ser melhorados. Como principal aspecto citado nas respostas podemos destacar **a falta de pessoal especializado na manutenção**” (DOS SANTOS, 2020, p. 15. Grifo nosso).

Considerando os índices de produtividades apresentados em Brasil (2017, p. 6-3), temos que o 1º Sgt e o 2º Sgt com Curso de Aperfeiçoamento possuem coeficiente de valor 1,0 e que o 3º Sgt possui, 0,75. Analisando a quantidade de VBTP Guarani existente nos BI Mec em estudo, a quantidade de Sgt envolvidos na manutenção e os índices de disponibilidade apresentados, verificamos que quanto menor o quociente entre VBTP e índice de produtividade da equipe de manutenção do Pel Mnt, maior será o percentual de disponibilidade, assim sendo, pode-se formular o seguinte quadro auxiliar:

OM	Qtd VBTP Guarani	Índice de produtividade dos Sgt do Pel Mnt	VBTP/índice de produtividade da equipe de Mnt	Índice de disponibilidade
1º BI Mec (Es)	39	$2 \times 0,75 = 1,5$	$39/1,5 = 26$	50-70%
33º BI Mec	40	$1 \times 1 = 1$ $3 \times 1 = 3$ $2 \times 0,75 = 1,5$ $1+3+1,5 = 5,5$	$40/5,5 = 7,27$	50-70%
BI Mec (BRASIL, 2019)	69	$3 \times 1 = 3$ $5 \times 0,75 = 3,75$ $3+3,75 = 6,75$	$69/6,75 = 10,22$	49,79% <sup>21</sup>
BI Mec (sugestão)	69	$5 \times 1 = 5$ $7 \times 0,75 = 5,25$ $5+5,25 = 10,25$	$69/10,25 = 6,73$	75,61%

Quadro 10 – Comparativo de produtividade do Pel Mnt orgânico do BI Mec

Fonte: O autor.

Considerando que o efetivo abaixo de 70% perde capacidade ofensiva<sup>22</sup>, e que o índice de disponibilidade dos Produtos de Defesa devem estar acima desta

<sup>21</sup> Valor obtido considerando que o índice de produtividade da equipe de 7,27 para 40 VBTP produz 70% de disponibilidade.

<sup>22</sup> Brasil, 2017, p. 3-14

porcentagem para permitir uma capacidade ofensiva, como marcha para o combate, verifica-se que o quociente máximo admitido para uma quantidade de 69 VBTP deve ser de 7,16. Uma proposta apresentada seria uma equipe de 5 (cinco) 1º ou 2º Sgt e 7 (sete) 3º Sgt, que representa um quociente de 6,73, proporcionando 75,61% de disponibilidade de VBTP Guarani.

Assim sendo, constata-se que a proposta de Quadro Organizacional apresentada em Brasil (2019) não é suficiente para a execução da manutenção da quantidade de VBTP proposta na mesma bibliografia.

Alguns aspectos, igualmente importantes, podem ser observados quando comparamos os resultados encontrados neste trabalho com o de Dos Santos (2020) que indicou os principais problemas logísticos enfrentados pelo 36º BI Mec (Uberlândia-MG), quando na sua transformação em mecanizado.

A próxima pergunta do questionário versou sobre os principais problemas logísticos enfrentados por um Batalhão de Infantaria Mecanizado. As respostas foram as seguintes:

- **Pessoal especializado para realizar a manutenção;**
- **Falta de estrutura física para manutenção;**
- Falta de Estrutura de Classe III (Combustíveis e Lubrificantes);
- **Falta de equipamentos necessários para manutenção diária;**
- Dificuldade de suprimento de peças;
- **Falta de ferramental** e recurso destinado à manutenção ser centralizado no Batalhão Logístico;
- Falta de insumos (não se concluiu o levantamento de todos os itens destinados à manutenção), cerceamento quanto à capacitação por parte da IVECO (falta de esclarecimento como isto deveria ocorrer no Suporte Logístico Integrado); e
- Falta de estrutura e mentalidade manutenção. (DOS SANTOS, 2020, p. 15. Grifo nosso).

Dessa forma, pode-se constatar que muitos dos problemas dessa natureza apresentados por Dos Santos (2020) no 36º BI Mec, foram recorrentes no 1º BI Mec (Es) e no 33º BI Mec, destacando-se:

- a) a falta de viaturas adequadas aos trabalhos de manutenção;
- b) a falta de pessoal qualificado necessário à manutenção; e
- c) a falta de estruturas, instalações e ferramentas específicas para a manutenção em 1º escalão.

Ademais, após análise dos resultados coletados, foi identificado que a falta de intensificação de conhecimento do sistema eletrônico da VBTP Guarani durante a

especialização no CI Bld constitui uma outra dificuldade na manutenção em 1º escalão da VBTP Guarani.

## **6 CONCLUSÃO**

Este trabalho apresentou diversos aspectos referente à logística de manutenção em 1º escalão de chassi das VBTP Guarani, buscando verificar quais as possibilidades e limitações que os BI Mec encontram quando em uma situação tática de marcha para o combate.

Em um primeiro momento, pôde-se constatar que os procedimentos da manutenção em 1º escalão de chassi das VBTP Guarani orgânicas de um BI Mec relatados nos manuais vigentes do Exército Brasileiro e da fabricante IVECO são semelhantes, uma vez que os manuais da fabricante nortearam a confecção dos manuais técnicos da Força Terrestre. Outro aspecto identificado é que a difusão e padronização desses procedimentos no curso de especialização do CI Bld corrobora para que esse conhecimento seja comum aos Sgt mecânicos das VBTP Guarani nos diversos BI Mec. Nesse ponto, a principal limitação identificada para a correta execução dos procedimentos listados nos manuais técnicos de manutenção foi a falta de estrutura e ferramentas específicas nas oficinas do Pel Mnt dos BI Mec.

Na questão de análise do Quadro Organizacional do Pel Mnt, concluiu-se que a proposta da Nota de Coordenação Doutrinária nº 13, de 13 de junho de 2019, de 3 (três) 2º Sgt e 5 (cinco) 3º Sgt mecânicos de Vtr Bld Guarani não é suficiente e capaz para atender às demandas de manutenção em 1º escalão de 69 Vtr Bld Guarani. Em comparação com a realidade informada nos BI Mec em estudo, uma posposta coerente de efetivo empregado na manutenção de 69 VBTP Guarani seria de 5 (cinco) 1º ou 2º Sgt e 7 (sete) 3º Sgt mecânicos.

Outros aspectos de interesse da pesquisa foram apresentados ao longo do trabalho, como as principais dificuldades encontradas nos Pel Mnt orgânicos dos BI Mec, tendo na ausência de estruturas, instalações, ferramentas e mesmo viaturas adequadas aos trabalhos de manutenção em 1º escalão como as maiores limitações, e a necessidade de constante aperfeiçoamento dos mecânicos principalmente com relação aos equipamentos e componentes eletrônicos existentes na VBTP Guarani.

Em relação às seções leves de manutenção, concluiu-se que seu emprego em apoio direto amplia as capacidades de manutenção do Pel Mnt do BI Mec devido possuírem Vtr e ferramentas específicas de manutenção, suprimentos adequados e mecânicos especializados no Produto de Defesa empregado. Nesse sentido, o trabalho ainda, por intermédio do 15º B Log, apresentou uma sugestão de

suprimentos de VBTP Guarani que as Seç L Mnt podem conduzir quando em apoio direto a um BI Mec, constante no anexo 4 desta pesquisa.

Tratando das principais ferramentas e equipamentos necessários, o trabalho apresentou as principais ferramentas necessárias ao Pel Mnt do BI Mec realizar a manutenção em 1º escalão, retiradas do manual do fabricante. No entanto, concluiu-se que nos dois BI Mec analisados há ausência dessas ferramentas, fazendo com que as manutenções do 1º escalão sejam realizadas em OM Logísticas ou mesmo ocorrendo o empréstimo dessas ferramentas para a realização desse tipo de manutenção nas instalações do BI Mec. Tais medidas de coordenação se fazem necessárias para que sejam cumpridas as atividades de manutenção periódicas descritas no manual técnico do Exército Brasileiro e do fabricante IVECO.

## 6.1 RECOMENDAÇÕES E SOLUÇÕES

Após realizar a identificação e compreensão as dificuldades e limitações encontradas na logística de manutenção em 1º escalão das VBTP Guarani orgânicas do BI Mec, torna-se necessário propor recomendações e prováveis soluções às problemáticas encontradas.

Para o problema da ausência de ferramentas específicas, recomenda-se que seja feito um processo de aquisição centralizado pela Brigada enquadrante ou mesmo por intermédio do COLOG e posterior distribuição dentro da cadeia logística nacional.

Para o problema da necessidade de ampliação dos conhecimentos dos equipamentos eletrônicos da VBTP Guarani, sugere-se a revisão da carga horária do assunto “Eletricidade e Eletrônica” no CI Bld ou mesmo na EsSLog, com o curso de formação de Sgt mecânico de blindados, dando enfoque nas atividades práticas, buscando preparar melhor e intensificar os procedimentos nos militares especializados/formados.

Para o problema da necessidade de pessoal especializado em manutenção de chassi de VBTP Guarani, uma sugestão seria a proposta de mudança do QCP, revisando quais qualificações militares poderiam ser substituídas para a qualificação militar de mecânico de Vtr Bld. Outra recomendação seria aumentar a quantidade de

turnos do curso de especialização de Mnt de chassi de Vtr Bld Guarani ou propor um aumento da quantidade vagas destinadas ao curso de Mnt Vtr Bld Guarani, no CI Bld, ou proporcionar estágios de manutenção prática em 2º nível a cargo dos B Log para Sgt temporários e Cabos pertencentes ao Pel Mnt dos BI Mec. Cabe ressaltar que especializando esses militares temporários, há um retorno para a OM imediato, uma vez que o índice de produtividade da equipe de manutenção poderá ser melhor avaliado e que a probabilidade de transferência desses militares é menor que àqueles de carreira, proporcionando que o conhecimento seja aplicado por mais tempo na OM de origem do militar.

Como forma de contribuir para um melhor planejamento das atividades de manutenção, o trabalho apresenta uma sugestão de efetivo de Sgt mecânicos de Vtr Bld e uma relação e ferramentas especiais para o Pel Mnt do BI Mec. Para os militares que compõem a Sec L Mnt do B Log, o trabalho apresenta uma sugestão de suprimentos a ser conduzidos quando destacadas em apoio direto a um BI Mec.

## 6.2 PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Como forma de complementar a pesquisa deste trabalho sobre a logística de manutenção da VBTP Guarani, ou mesmo de aprofundar o assunto, abrangendo o impacto da Força Terrestre em projeção nacional, sugere-se os seguintes títulos para trabalhos posteriores:

- Estudo das capacidades e limitações da logística de manutenção de VBTP nos Regimentos de Cavalaria Mecanizados;
- Estudo comparativo entre a logística de manutenção das VBTP Guarani nos BI Mec e nos RC Mec;
- Estudo de acompanhamento do processo de mecanização da 11ª Bda Inf Mec;
- Estudo comparativo das capacidades logísticas do 15º B Log, 25º B Log (Es) e o 2º B Log sob a ótica do Programa Estratégico Guarani; e
- Estudo comparativo da doutrina de emprego das tropas mecanizadas empregadas nas missões de paz da ONU e a doutrina militar Brasileira.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. ESAO. **Nota de Coordenação Doutrinária Nr 13: Batalhão de Infantaria Mecanizado**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2019.

\_\_\_\_\_. Exército. **EB20-D-08.025: Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército GUARANI – Prg EE GUARANI**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB40-N-20.001: Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material – NARMAT**. 1. ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-11.401: Dados Médios de Planejamento Escolar (DAMEPLAN)**. 1 ed. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-12.302: Batalhão Logístico**. 1. ed. Brasília, DF, 2020.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-13.401: Companhia Logística de Manutenção**. 1. ed. Brasília, DF, 2020b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-22.401: Gerenciamento da Manutenção**. 1 ed. Brasília, DF, 2017b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.238: Logística Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2018b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.306: Batalhão de Infantaria Mecanizado**. ed experimental. Brasília, DF, 2019b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **MT 2355-005-22: Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – GUARANI (VBTP 6x6 - MR) 22ª parte (manutenção preventiva)**. 4. ed. Brasília, DF, 2020b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **MT 2355-005-34: Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Guarani (VBTP 6x6 - MR) 34ª parte (manutenção de campanha)**. 6. ed. Brasília, DF, 2019c.

\_\_\_\_\_. **MT 2355-005-50: Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Guarani (VBTP 6x6-MR) 50ª parte** (catalogo de peças militar). 43. ed. Brasília, DF, 2021.

DEFESANET. **Iveco Defence Vehicles entrega a unidade 500 do GUARANI e lote do LMV-BR para o Exército Brasileiro.** nov. 2021. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/GUARANI/noticia/42793/Iveco-Defence-Vehicles-entrega-a-unidade-500-do-GUARANI-e-lote-do-LMV-BR-para-o-Exercito-Brasileiro/>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

ESSLOG. **CFGS Material Bélico.** maio. 2021. Disponível em: <<http://www.esslog.eb.mil.br/ultimas-noticias-esslog/95-cfs-material-belico>>. Acesso em: 02 fev.2022.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Exército recebe primeiro lote de viaturas Guarani,** mar. 2014. Disponível em: <[http://www.eb.mil.br/oexercito?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_returnToFullPageURL=%2Foexercito%3Fp\\_p\\_id%3D101%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview%26\\_101\\_struts\\_action%3D%252Fasset\\_publisher%252Fview\\_content%26\\_101\\_assetEntryId%3D5950054%26\\_101\\_type%3Dcontent%26\\_101\\_groupId%3D11425%26\\_101\\_urlTitle%3D33-batalhao-de-infantaria-mecanizadopci%26inheritRedirect%3Dtrue&\\_101\\_assetEntryId=4919145&\\_101\\_type=content&\\_101\\_groupId=16541&\\_101\\_urlTitle=exercito-recebe-primeiro-lote-deviaturas-guarani&\\_101\\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Foexercito%3Fp\\_p\\_id%3D3%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_state%3Dmaximized%26p\\_p\\_mode%3Dview%26\\_3\\_keywords%3Drecebimento%2Bguarani%26\\_3\\_groupId%3D0%26\\_3\\_struts\\_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true](http://www.eb.mil.br/oexercito?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Foexercito%3Fp_p_id%3D101%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_101_struts_action%3D%252Fasset_publisher%252Fview_content%26_101_assetEntryId%3D5950054%26_101_type%3Dcontent%26_101_groupId%3D11425%26_101_urlTitle%3D33-batalhao-de-infantaria-mecanizadopci%26inheritRedirect%3Dtrue&_101_assetEntryId=4919145&_101_type=content&_101_groupId=16541&_101_urlTitle=exercito-recebe-primeiro-lote-deviaturas-guarani&_101_redirect=http%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Foexercito%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dmaximized%26p_p_mode%3Dview%26_3_keywords%3Drecebimento%2Bguarani%26_3_groupId%3D0%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch&inheritRedirect=true)>. Acesso em 10 jun. 2022.

\_\_\_\_\_. **Formatura marca a transformação do 1º Batalhão de Infantaria Motorizado (Escola) em Batalhão de Infantaria Mecanizado (Escola),** jul. 2019. Disponível em: <[http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset\\_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/formatura-marca-a-transformacao-do-1-batalhao-de-infantaria-motorizado-escola-regimento-sampaio-em-batalhao-de-infantaria-mecanizado-escola-/8357041](http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/formatura-marca-a-transformacao-do-1-batalhao-de-infantaria-motorizado-escola-regimento-sampaio-em-batalhao-de-infantaria-mecanizado-escola-/8357041)>. Acesso em: 15 jun. 2022.

\_\_\_\_\_. **Quartéis por estado.** Disponível em: <<https://www.eb.mil.br/quarteis-por-estado>>. Acesso em: 02 jun.2022.

IVECO. **Viatura blindada transporte de pessoal VBTP-MR 6x6 “GUARANI”: uso e manutenção de 1º escalão.** 2. ed. Jan 2013.

JUNIOR, Paulo Roberto. **Novas Unidades do Exército com Guarani**. Tecnologia e Defesa, jul. 2021. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/novas-unidades-do-exercito-com-guarani/>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

LESLIE, Don. ***A Operational Logistical Support of UN Peacekeeping Missions: Intermediate Course***. 4. ed. *Peace Operations Training Institute*. Williamsburg, VA. Estados Unidos. 2018.

MARTINS, Felipe. VBTP-MR GUARANI. **O Futuro da Mobilidade do Exército Brasileiro**. Brasil em defesa, [S.L], fev. 2013. Disponível em: <<https://www.Brasilemdefesa.com/search/label/lveco>>. Acesso em: 07 mai. 2019.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Centésima unidade do blindado Guarani é entregue ao Exército Brasileiro**, set. 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/ultimas-noticias/centesima-unidade-do-blindado-guarani-e-entregue-ao-exercito-Brasileiro>>. Acesso em 15 jun. 2022.

NETO, Paulo Correia Lima. **A ADEQUAÇÃO DO PLANO DISCIPLINAR (PLADIS) DO CURSO DE MANUTENÇÃO DE CHASSI DA VIATURA BLINDADA DE TRANSPORTE DE PESSOAL MÉDIA SOBRE RODAS GUARANI (VBTP-MR GUARANI) NA PERCEPÇÃO DOS DIVERSOS ATORES ENVOLVIDOS**. EsFCEX. Salvador, BA, 2017.

DOS SANTOS, Felipe Pinto. **PROBLEMAS ENFRENTADOS PELO BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO QUANDO DA SUA TRANSFORMAÇÃO EM BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO, NO QUE TANGE AOS ASPECTOS LOGÍSTICOS, DE INSTALAÇÕES E MANUTENÇÃO**. ESAO. Rio de Janeiro, RJ, 2020.

**ANEXO 1 – Questionário do Cmt Pel Mnt/ BI Mec**

OM: 1º BI Mec (Es) / 33º BI Mec

Posto:

Nome completo:

Função: Cmt Pel Mnt / BI Mec

1. Quantas viaturas da família GUARANI existem nesse BI Mec?
2. Quantos sargentos de manutenção de chassi de VBTP GUARANI compõem o Pel Mnt?
3. Qual documento o Sr utiliza para realizar o planejamento da manutenção preventiva (chassi) das Vtr da família GUARANI?
4. A quantidade de pessoal envolvido na manutenção do chassi das Vtr GUARANI é suficiente para a execução dos trabalhos de 1º escalão?
5. A infraestrutura de oficina móvel (que pode se condzida em uma marcha para o combate) atende aos trabalhos de manutenção do chassi das Vtr GUARANI em 1º escalão? Caso negativo, qual a necessidade desse BI Mec?
6. As ferramentas existentes nas oficinas atendem aos trabalhos de manutenção do chassi das Vtr GUARANI em 1º escalão? Caso negativo, quais as necessidades desse BI Mec?
7. No caso de haver necessidade de manutenção em 1º escalão que não seja possível realizar com os meios do Pel Mnt durante uma marcha para o combate, como é procedido para que seja feita a manutenção?
8. O B Log orgânico da Brigada enquadrante tem capacidade de realizar o apoio complementar de manutenção em 1º escalão empregando uma Sec L Mnt?
9. Em algum momento, o Sr precisou empregar meios e/ou pessoal do B Log para executar a manutenção em 1º escalão das Vtr Bld GUARANI? Por qual motivo?
10. Já ocorreu de uma manutenção preventiva deixar de ser realizada em virtude da falta do suprimento no estoque (óleos, lubrificantes, filtros)? Qual a suprimento inexistia nessa situação?
11. Qual o índice de disponibilidade das Vtr blindadas da família GUARANI orgânicas do BI Mec?
12. Quais incidentes com as Vtr Bld Gurani que necessitam do apoio externo do B Log são mais recorrentes? Favor enumerar no mínimo 3 e no máximo 6 incidentes.
13. Quais dificuldades o Sr encontrou/encontra ao tratar do planejamento da manutenção em 1º escalão das Vtr Bld Gurarani?
14. Há outras observações pertinentes à manutenção de chassi das Vtr Bld GUARANI em 1º escalão, em uma situação de movimento tático, que o Sr considera relevante que não foram abordadas no presente questionário? Em caso positivo, favor enumerar até 5 observações.

**ANEXO 2 – Questionário do Sgt Mec Bld (com curso de VBTP GUARANI, do CI Bld)**

OM: 1º BI Mec (Es) / 33º BI Mec

Graduação:

Nome completo:

Função: Sgt Mec Vtr Bld.

1. A infraestrutura de oficina móvel (que pode ser conduzida em uma marcha para o combate) atende aos trabalhos de manutenção do chassi das Vtr GUARANI em 1º escalão? Caso negativo, qual a necessidade desse BI Mec?
2. As ferramentas existentes nas oficinas atendem aos trabalhos de manutenção do chassi das Vtr GUARANI em 1º escalão? Caso negativo, quais as necessidades desse BI Mec?
3. No caso de haver necessidade de manutenção em 1º escalão que não seja possível realizar com os meios do Pel Mnt durante uma marcha para o combate, como é procedido para que seja feita a manutenção?
4. O B Log orgânico da Brigada enquadrante tem capacidade de realizar o apoio complementar de manutenção em 1º escalão empregando uma Sec L Mnt?
5. Em algum momento, o Sr precisou empregar meios e/ou pessoal do B Log para executar a manutenção em 1º escalão das Vtr Bld GUARANI? Por qual motivo?
6. Quais incidentes com as Vtr Bld Gurani que necessitam do apoio externo do B Log são mais recorrentes? Favor enumerar no mínimo 3 e no máximo 6 incidentes.
7. Quais dificuldades o Sr encontrou ao executar a manutenção em 1º escalão das Vtr Bld da família GUARANI quando em uma marcha para o combate?
8. Quais suprimentos o Sr classifica como sendo imprescindíveis para a realização da manutenção preventiva da frota de Vtr Bld GUARANI orgânica do BI Mec quando em um deslocamento tático? Favor enumerar no mínimo 3 e no máximo 6 suprimentos.
9. Em uma escala de 0 a 10, como o Sr classifica o conteúdo aprendido durante a especialização como mecânico Vtr Bld no CI Bld em relação às dificuldades encontradas na realização da manutenção preventiva em campanha?
10. Quais assuntos ou atividades o Sr recomendaria para ser intensificado durante a formação/especialização do mecânico de Vtr Bld?
11. Há outras observações pertinentes à manutenção de chassi das Vtr Bld GUARANI em 1º escalão, em uma situação de movimento tático, que o Sr considera relevante que não foram abordadas no presente questionário? Em caso positivo, favor enumerar até 5 observações.

**ANEXO 3 – Questionário do Cmt Pel L Mnt/ Cmt Sec L Mnt**

OM: 25° B Log (Es) / 15° B Log

Posto/Graduação:

Nome completo:

Função:

1. Quando em uma situação de apoio direto ao deslocamento tático dos BI Mec, as Seções Leves de Manutenção, geralmente, são compostas por quantos militares mecânicos especializados em manutenção de chassi de VBTP GUARANI?
2. Quando em uma situação de apoio direto ao deslocamento tático dos BI Mec, as Seções Leves de Manutenção, geralmente, conduzem quais suprimentos para a manutenção de chassi de VBTP GUARANI?
3. Quando em uma situação de apoio direto ao deslocamento tático dos BI Mec, as Seções Leves de Manutenção, geralmente, conduzem quais ferramentas e/ou viaturas oficinas para a manutenção de chassi de VBTP GUARANI?
4. Já ocorreu a necessidade de empregar o efetivo da Sec L Mnt para apoiar a manutenção em 1º escalão de um BI Mec em uma situação de deslocamento tático? Se positivo, como ocorreu?
5. As ferramentas existentes nas oficinas móveis atendem aos trabalhos de manutenção do chassi das Vtr GUARANI em 1º escalão? Caso negativo, quais as necessidades dessa Seção?
6. Quais dificuldades o Sr encontrou ao executar a manutenção em 1º escalão das Vtr Bld da família GUARANI orgânicas do BI Mec quando em uma marcha para o combate?
7. Quais suprimentos o Sr classifica como sendo imprescindíveis para a realização da manutenção preventiva da frota de Vtr Bld GUARANI orgânica do BI Mec quando em um deslocamento tático? Favor enumerar no mínimo 3 e no máximo 6 suprimentos.
8. Quais assuntos ou atividades o Sr recomendaria para ser intensificado durante a formação/especialização do mecânico de Vtr Bld?
9. Há outras observações pertinentes à manutenção de chassi das Vtr Bld GUARANI em 1º escalão, em uma situação de movimento tático, que o Sr considera relevante que não foram abordadas no presente questionário? Em caso positivo, favor enumerar até 5 observações.

**ANEXO 4 – Relação de suprimentos para a VBTP Guarani conduzidos pelas Sec L Mnt/15º B Log.**

<b>Nr Ordem</b>	<b>Nr fabricante</b>	<b>Nome do suprimento</b>	<b>Medida</b>	<b>Qtd</b>
1	2992261	FILTRO DO SECADOR DE AR	Unitário	30
2	2992662	ELEMENTO FILTRANTE PRÉ FILTRO DE COMBUSTÍVEL	Unitário	30
3	2996570	ELEMENTO FILTRANTE DO FILTRO DE ÓLEO DO MOTOR	Unitário	30
4	7143367	ARAME GALVANIZADO 3X26 EM PEDACOS DE 40 cm (*)	Unitário	120
5	17345121	PARAFUSO DO ASSOALHO (ALLEN CABEÇA CHATA M10x1,5x25-8.8 Fe/Zn 12 IV (*))	Unitário	200
6	42100804	RETENTOR (LATERAL DIFERENCIAL)	Unitário	10
7	42129230	PORCA DE FIXAÇÃO DA FLANGE ACOPLAMENTO CARDÃ	Unitário	5
8	42129275	RETENTOR (GUARNIÇÃO PARA EIXOS DE ÁRVORE ROTÁVEIS 80X120X15)	Unitário	5
9	42129290	CAPA DO RETENTOR (PROTETOR DE RESPINGOS – FLINGER X AK 240)	Unitário	5
10	42568992	FILTRO RESERVATORIO FLUIDO DE DIRECAO HIDRAULICA	Unitário	60
11	45500012	ÓLEO LUBRIFICANTE SAE 10W SISTEMA DE DIREÇÃO / HIDRÁULICO DE SERVIÇO	Litro	1200
12	45500013	ÓLEO DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA E DIFERENCIAL (TUTELA W140/MDA)	Litro	900
13	45500015	GRAXA MRM2	Quilo	20
14	45500026	ÓLEO DA REDUÇÃO DAS RODAS (TUTELA W90/MDA)	Litro	100
15	45500701	LOCTITE TYPE 5999	Unitário	10
16	60155124	ANEL DE VEDAÇÃO DO DIFERENCIAL CENTRAL (RETENTOR)	Unitário	5
17	60155531	VÁLVULA DO PNEU	Unitário	3
18	60157280	AMORTECEDOR	Unitário	2
19	66159611	FLUIDO DE FREIO DOT4, SAE J1703	Litro	180
20	66168620	FLUIDO DE ARREFECIMENTO ANTICONGELANTE	Unitário	900
21	95200215	GRAXA MR2	Quilo	20
22	98420511	CORRETOR DE FRENAGEM HIDRÁULICO	Unitário	10
23	99432760	MOTOR DE PARTIDA	Unitário	3
24	504076890	PALHETA LIMPADOR DO PARA-BRISA	Unitário	6
25	504142920	BOMBA ELÉTRICA DE ALIMENTAÇÃO	Unitário	6
26	504232684	VÁLVULA DE CONTROLE DE PRESSÃO(CTIS)	Unitário	24

<b>Nr Ordem</b>	<b>Nr fabricante</b>	<b>Nome do suprimento</b>	<b>Medida</b>	<b>Qtd</b>
27	504247978	FLEXIVEL DA VALVULA CTIS (CURTO)	Unitário	10
28	504259165	ARRUELA ESCARIADA 12X40X6,5 F500, RIV/EC 5 (*)	Unitário	200
29	504303079	PASTILHA DE FREIO DE SERVIÇO	Unitário	150
30	504376523	CENTRAL ELETRÔNICA DO AR CONDICIONADO - HVAC	Unitário	3
31	504377016	FLEXIVEL DA VALVULA CTIS( COMPRIDO)	Unitário	10
32	504377674	ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR, SAE 15W40 (CLASSE T2)	Litro	800
33	504383749	CORREIA COMPRESSOR AR CONDICIONADO	Unitário	30
34	5801290591	MANGUEIRA, SAÍDA DO COOLER	Unitário	9
35	5801290592	MANGUEIRA, ENTRADA DO COOLER	Unitário	9
36	5801335672	SENSOR DE PROXIMIDADE	Unitário	20
37	5801346019	BOTÃO DE ACIONAMENTO	Unitário	3
38	5801346024	CABO DE AÇO	Unitário	3
39	5801481083	FILTRO DE COMBUSTÍVEL	Unitário	30
40	5801515344	CORREIA AUXILIAR DO MOTOR	Unitário	30
41	5801561759	CENTRAL ELETRÔNICA REMOTA	Unitário	6
42	5801644265	CILINDRO MESTRE DE FREIO	Unitário	32
43	5801649082	FILTRO PRIMARIO DE ADMISSAO DE AR	Unitário	30
44	5801657351	ÓLEO ZF ECOFLUID 14E	Litro	600
45	5801690482	ÁGUA DESMINERALIZADA (*)	Litro	900
46	5801845105	PASTILHA DA PINÇA DE FREIO ESTACIONAMENTO	Unitário	60
47	5801856862	FILTRO CENTRÍFUGO	Unitário	30
48	5801908621	GUARNIÇÃO DA ESCOTILHA DA TROPA	Unitário	10
49	5801908622	GUARNIÇÃO RAMPA	Unitário	3
50	5801908627	GUARNIÇÃO DO CAPÔ FIXO	Unitário	30
51	5801908631	GUARNIÇÃO COMPARTIMENTO DA BATERIA	Unitário	60
52	5801908633	GUARNIÇÃO PILOTO/COMANDANTE	Unitário	20
53	5801928487	LOCTITE - MAXI-COAT 51211	Unitário	4
54	5801974347	MANGUEIRA TRANSLÚCIDA 4" - ESPIRAL ARCO ZINCADO	Unitário	30
55	5801974795	FILTRO PA/560-F5	Unitário	30
56	5801986133	ESPELHO RETROVISOR DIREITO	Unitário	5
57	5801986133	ESPELHO RETROVISOR ESQUERDO	Unitário	5
58	5801991611	KIT REPARO COIFA SEMI EIXO – LADO RODA	Unitário	3
59	5802017876	CONJUNTO FILTRO E ANÉIS	Unitário	30
<b>Nr</b>	<b>Nr fabricante</b>	<b>Nome do suprimento</b>	<b>Medida</b>	<b>Qtd</b>



Ordem				
60	5802069623	ELEMENTO FILTRANTE - HYDAC 0201 RK 015 MM	Unitário	30
61	5802089302	FILTRO DE SEGURANÇA ADMISSÃO DE AR	Unitário	30
62	5802252608	PASTA PROTETIVA ECOKEEPER 77 ANTI- CORROSAO	Litro	20
63	5801353306	CONJUNTO DE RETROVISORES Esq	Unitário	6
64	5801799172	CONJUNTO DE RETROVISORES Dir	Unitário	6
65	ST000000789	MALHA TUBULAR ALGODAO FIO 16 – Pç 400 MM (*)	Quilo	200
66	ST000001976	DESENGRIPANTE / LUBRIFICANTE SPRAY 300ML (*)	Unitário	48

Fonte: Seção de Instrução de Blindados do 15º B Log em 2022.