

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

**CAP MB WESLEY DE AZEVEDO
BARBOSA**

**A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO REALIZADA PELO
PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NO ÂMBITO DA 5ª REGIÃO MILITAR**

Rio de Janeiro

2022

**CAP MB WESLEY DE AZEVEDO
BARBOSA**

**A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO REALIZADA PELO
PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NO AMBITO DA 5ª REGIÃO MILITAR**

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 VALENTE

Rio de Janeiro

2022

**CAP MB WESLEY DE AZEVEDO
BARBOSA**

**A IMPORTÂNCIA DA FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO
REALIZADA PELO PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NO
AMBITO DA 5ª REGIÃO MILITAR**

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

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

DEMIAN SANTOS DE OLIVEIRA – TC
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

LEONARDO DA SILVA LIMA – MAJ
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

RÚBEN FERREIRA VALENTE – CAP
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

RESUMO

O presente estudo procura analisar em profundidade as atividades da função logística manutenção realizada pelo Parque Regional de Manutenção/5, localizado em Curitiba-PR, nos processos modernização/manutenção das VBTP M113 BR e da VBCOAP M109 A5, tendo em vista esta ser uma Unidade de referência nacional e internacional em manutenção. Dessa forma, este estudo visa analisar de forma pormenorizada todas as fases e processos produtivos realizados nesta Organização Militar de Manutenção com o objetivo de dar ampla difusão a melhores práticas que o Pq R Mnt/5 adota, a fim de divulgar para as demais OM Logísticas do Brasil. Neste trabalho será realizada uma ampla pesquisa de campo com questionários nos Batalhões Logísticos e Parque de Manutenção do Estado do Paraná para compreender as principais dificuldades e problemas enfrentados nas etapas de manutenção dos Materiais de Emprego Militar (MEM). Após isso, essas questões serão dimensionadas e será realizado um estudo comparativo com o que é praticado no Pq R Mnt/5 para consolidação de melhores práticas e correção nos processos, a fim de aperfeiçoar as manutenções e disponibilizar o maior número possível de MEM para o uso da tropa.

Palavras-chave: Parque Regional de Manutenção/5. Processos produtivos. Melhores práticas. Materiais de Emprego Militar (MEM). Aperfeiçoar.

ABSTRACT

The present study seeks to analyze in depth the activities of the maintenance logistics function carried out by the Parque Regional de Manutenção/5, located in Curitiba-PR, in the modernization/maintenance processes of the VBTP M113 BR and VBCOAP M109 A5, given that this is a Unit national and international reference in maintenance. In this way, this study aims to analyze in detail all the phases and production processes carried out in this Military Maintenance Organization with the objective of giving wide dissemination to the best practices that the Pq R Mnt/5 adopts, in order to disseminate to the other Logistics Units from Brazil. In this work, an extensive field research will be carried out with questionnaires in the Logistics Battalions and Maintenance Parks from Paraná to understand the main difficulties and problems faced in the maintenance stages of Military Employment Materials (MEM). After that, these issues will be dimensioned and a comparative study will be carried out with what is practiced in the Pq R Mnt/5 for the consolidation of best practices and correction in the processes, in order to improve maintenance and make the largest possible number of MEM available for the troop use.

Keywords: Parque Regional de Manutenção/5. Production processes. Best Practices. Military Employment Materials (MEM). Perfect

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BLB	Base Logística de Brigada
Cia	Companhia
Cia Log Mnt	Companhia Logística de Manutenção
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
D Mat	Diretoria de Material
EB	Exército Brasileiro
FMS	<i>Foreign Military Sales</i>
FT	Força-Tarefa
GLO	Garantia da Lei e da Ordem
OCCA	Operações de Cooperação e Coordenação com Agências
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
OM	Organização Militar
PEEx	Programa Estratégico do Exército
Pq R Mnt/5	Parque Regional de Manutenção/5
SALC	Setor de Aquisição Licitações e Contratos
VBTP	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal
VBCOAP	Viatura Blindada de Combate Autopropulsada
VTR	Viatura
VUCA	Volátil, incerto, complexo e ambíguo(tradução)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRELA DA MANUTENÇÃO.....	09
FIGURA 2 - VUCA.....	11
FIGURA 3 - BASE LOGÍSTICA DE BRIGADA.....	14
FIGURA 4 - LINHA DE PRODUÇÃO DO PQ R MNT/5.....	17
FIGURA 5 - OFICINA DO PQ R MNT/5.....	18
FIGURA 6 - DESTACAMENTO LOGÍSTICO.....	21
FIGURA 7 – VTR LEOPARD EM MANUTENÇÃO NO 5° B LOG.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 PROBLEMA.....	09
1.1.1 Antecedentes do Problema.....	10
1.1.2 Formulação do Problema.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO OU HIPÓTESE.....	12
1.4 JUSTIFICATIVA.....	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1 CONTEXTO DA LOGÍSTICA MILITAR BRASILEIRA NO NÍVEL OPERACIONAL	12
2.2 CONTEXTO DA LOGÍSTICA MILITAR NO NÍVEL TÁTICO	13
2.3. LINHA DE PRODUÇÃO DO PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NOS TRABALHOS DA FAMÍLIA DE BLINDADOS AMERICANA	14
3. METODOLOGIA	19
3.1 Objeto formal de estudo.....	19
3.2 Delineamento da pesquisa.....	19
3.3 Amostra.....	19
3.4 Procedimentos para revisão da literatura	20
3.5 Instrumentos.....	22
3.6 Análise de dados.....	22
4. RESULTADOS	23
5. DISCURSSÃO DOS RESULTADOS	23
6. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A - Questionário	34

1. INTRODUÇÃO

O Parque Regional de Manutenção/5 é o mais alto escalão de manutenção (3º escalão) da 5ª Região Militar e é responsável pelas atividades de modernização da frota blindada VBTP M113 BR, da manutenção da Viatura Blindada de Combate Obus Autopropulsada M109 A5 e da manutenção dos fuzis com tratamento químico. Essas três atividades de manutenção constituem o “carro chefe” dessa Organização Militar que presta também outros inúmeros apoios as Unidades da 5ª Região Militar. Para o alcance de tal prestígio diante de toda a força terrestre, tornando-se uma Unidade ímpar no Exército Brasileiro, foi realizado um extenuante trabalho ao longo dos últimos anos com a capacitação profissional dos militares, inclusive em cursos no exterior, revisão e produção de documentação técnica, melhoria da infraestrutura das oficinas, aperfeiçoamentos nos processos de aquisição dos insumos e ferramentas.



Fig. 1. Estrela da Manutenção

Fonte: Diretoria de Material (2020)

Com isso, esta OM possui um largo “know-how” de processos e procedimentos na atividade-fim da manutenção a serem explorados e divulgados para outras Organizações Militares para aperfeiçoamentos dos trabalhos ou até mesmo para propor mudanças na doutrina e gestão da frota das viaturas blindadas.

1.1 PROBLEMA

O emprego do Exército Brasileiro em suas missões constitucionais de defesa da pátria e da Garantia da Lei e da Ordem (GLO) tem aumentado consideravelmente nos

últimos anos devido ao cenário internacional de crise na América Latina e ao cenário nacional com o acirramento político no caso das eleições e atuações em situações em que os órgãos de segurança pública não possuem mais capacidade para realizar suas ações, como alerta França (2020) sobre as Operações Arcanjo e São Francisco ocorridas no Rio de Janeiro-RJ.

Dessa forma, as ações militares realizadas pelo Exército Brasileiro têm ganhado bastante notoriedade na sociedade pelo profissionalismo exercido pelos militares e pela imposição da força quando com as viaturas blindadas e armamentos que se destacam frente ao que é comumente empregado pelas diferentes polícias.

Diante do aumento do emprego da tropa tanto nas fronteiras quanto nos grandes centros do país, cabe ao militar logístico utilizar das ferramentas gerenciais que possui para melhor conciliar o emprego frequente dos armamentos e viaturas utilizados pela tropa frente às dificuldades e impasses dos processos e atividades de manutenção que atrasam todo o fluxo para a disponibilidade de tais Materiais de Emprego Militar (MEM).

Fruto disso, Kothe (2021) aponta em seu trabalho duas ferramentas de gestão que estão em fase de implantação no Exército Brasileiro. Uma é o Sistema de Gerenciamento da Família Guaraní (SisGen) desenvolvida pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) e o Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt), desenvolvido pelo Diretoria de Material (D Mat) e que permite o controle de manutenção de todas as frotas do EB. Porém, o mesmo autor relata em sua conclusão de que o próprio SisLogMnt possui carências e diversas oportunidades de melhorias.

Portanto, com as constantes restrições no orçamento público devido ao agravamento do cenário nacional e internacional frente às diversas crises e com as dificuldades administrativas e gerenciais do fluxo de manutenção, como conciliar as atividades de levantamento de necessidades, manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção modificadora e manutenção corretiva de todos os armamentos e frotas das diversas viaturas, ou seja, como gerir o custeio dos MEM frente às adversidades?

1.1.1 Antecedentes do Problema

Fato é que vivemos numa sociedade cada vez mais complexa em que a velocidade da informação é instantânea e pode produzir ameaças nacionais e até

provar crises entre nações. Vivemos no mundo das Fake News e das criptomoedas, em que necessitamos ter análise profunda do conteúdo para sabermos se aquilo que nos é passado é verdade ou não. Diante de tudo isso, podemos concluir que estamos inseridos num ambiente cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo.

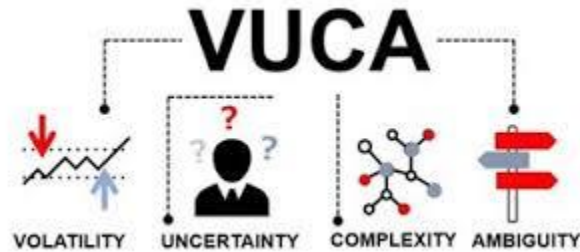


Fig 2. Mundo VUCA

Fonte: Faculdade Phorte (2020)

Portanto, é diante dessas variáveis que o militar de logística deve delinear sua melhor análise de situação e planejar como melhor apoiar suas tropas e gerir seus materiais de modo a atender toda a demanda da Força Terrestre.

1.1.2 Formulação do Problema

Como gerenciar o custeio dos Materiais de Emprego Militar frente as diversas adversidades enfrentadas pela tropa?

1.2 OBJETIVOS

Para ajudar a resolver os dilemas apresentados acima, este trabalho será estruturado a atingir os seguintes objetivos especificados abaixo:

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar melhores práticas e possíveis correções nos processos de manutenção das Unidades de 2º e 3º escalão de manutenção do Exército Brasileiro a fim de mitigar o mau uso dos recursos humanos e financeiros e aperfeiçoar a disponibilidade dos MEM para uso da Força Terrestre em suas missões constitucionais.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) conhecer as considerações gerais sobre o assunto abordando de maneira ampla os exemplos da indústria de defesa americana e russa;
- b) compreender as principais dificuldades que as OM de 2º e 3º escalão enfrentam nas atividades de manutenção;
- c) analisar o impacto da atividade manutenção na disponibilidade dos MEM da tropa; e
- d) propor alterações na literatura existente sobre o tema.

1.3 Questões de Estudo

- a) Quais ferramentas de gestão o Parque Regional de Manutenção/5 pode oferecer as demais Unidades Logísticas?
- b) Como estruturar meu fluxo logístico, otimizando minha manutenção e mitigando perdas?

1.4 JUSTIFICATIVA

O Pq R Mnt/5 é um expoente nacional nos trabalhos relativos à manutenção de armamentos e viaturas blindadas. Seus métodos produtivos e seus processos de controle da produção devem ser analisados de forma pormenorizada, de forma a compilar melhores práticas e difundir para outras Unidades Logísticas ou para aperfeiçoamento da doutrina e da gestão.

Além disso, este estudo visa aprofundar na investigação das atividades da função logística manutenção que são: levantamento de necessidades, manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção modificadora e manutenção corretiva.

Sendo assim, este estudo se justifica pela análise pormenorizada das atividades da função logística manutenção exercidas pelos B Log e Pq Mnt podem trazer à tona questões ainda não resolvidas ou que necessitam de intervenção prática no caso das oficinas e garagens, podendo permitir assim possíveis revisões na literatura e contribuir sobremaneira para a implantação de uma logística efetiva, em consonância

com o Objetivo Estratégico do Exército Nr 08 (OOE 08) – Aperfeiçoar o Sistema Logístico Militar Terrestre contido no Programa Estratégico do Exército (PEEx).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONTEXTO DA LOGÍSTICA MILITAR BRASILEIRA NO NÍVEL OPERACIONAL

Tal consideração traz implícito o desafio de conceber uma logística capaz de ajustar-se à multiplicidade de situações de emprego, com suas nuances e especificidades. Essa “logística na medida certa” deve ser capaz de prever e prover o apoio em materiais e serviços necessários para assegurar a essa força liberdade de ação, amplitude do alcance operativo e capacidade de durar na ação. (EXÉRCITO, 2018, p 13)

Este trabalho visa aprofundar-se no conceito acima citado, o de “logística na medida certa” que basicamente constitui-se em uma linha tênue de previsão e provisão de materiais que podem acarretar o insucesso das operações ao menor descuido na gestão logística.

Aprofundando nesta literatura, serão abordados também os fundamentos da logística, como por exemplo, o fundamento da resiliência, em que o operador e gestor frente as adversidades necessitam cada vez mais encontrar pontos de apoio para o andamento dos fluxos de manutenção de sua OM, aumentando de sobremaneira as ações de logística conjunta com outra Unidade do Exército Brasileiro ou Ministério da Defesa.

O conceito de logística reversa (BRASIL, 2018, p.39) também será abordado no trabalho, no sentido de maior amplitude ao assunto ainda pouco inserido nas conversas entre os oficiais e praças da Força, mas que pode constituir-se em uma grande ferramenta autossustentável de apoio aos planos de manutenção. Com isso, será trazido à tona trabalhos realizados pelo Pq R Mnt/5 que possui uma seção de segurança do trabalho e meio ambiente e que já possui experiência na área de redução de gestão de resíduos da manutenção e mitigação dos eventuais desperdícios de insumos que podem ser reaproveitados em outras partes da linha de produção/manutenção.

Por fim, A Função Logística Manutenção (BRASIL, 2018, p.51) e suas atividades de levantamento de necessidades, manutenção preventiva, manutenção

preditiva, manutenção modificadora e manutenção corretiva e seu impacto direto na pronta disponibilidade da tropa constituirão da alma deste trabalho.

2.2 CONTEXTO DA LOGÍSTICA MILITAR NO NÍVEL TÁTICO

O Batalhão Logístico (BRASIL, 2020) é uma importante ferramenta de consulta para o conhecimento das particularidades de seu funcionamento, especialmente da Companhia Logística de Manutenção e seu fluxo da manutenção entre os pelotões orgânicos desta Cia até os elementos apoiados. Este trabalho aprofundará no fluxo da manutenção do Batalhão através da revisão da literatura e através do conhecimento prático exercido por militares que servem nestas OM.

A Cia Log Mnt (BRASIL, 2020) será abordada neste trabalho numa tentativa de abordar as dificuldades que os militares encontram para realizarem seus trabalhos, tanto dentro dos quartéis quanto nos desdobramentos no terreno, bem como suas possibilidades e limitações que podem não estar contidas neste manual.

A análise pormenorizada dessas limitações ou das iniciativas que possam melhorar o fluxo da manutenção pode proporcionar aos logísticos, ideias inovadoras que permitam a solução de problemas táticos em operações ofensivas, defensivas e Operações de Cooperação e Coordenação com Agências (OCCA).



Fig 3. Base Logística de Brigada (BLB)

Fonte: Noticiário do Exército Brasileiro (2020)

2.3 LINHA DE PRODUÇÃO DO PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NOS TRABALHOS DA FAMÍLIA DE BLINDADOS AMERICANA

Até 2010 o Exército Brasileiro vinha estudando formas de modernizar a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal M113B, haja vista tal viatura já se encontrar com mais de 40 anos de serviço. Então, nesse mesmo ano, por meio do programa de importação de material de defesa *Foreign Military Sales* – (FMS), promovido pelo governo dos Estados Unidos da América, foi assinado um contrato com o governo brasileiro, no qual a empresa *BAE Systems*, atual detentora do projeto original da viatura e uma das maiores empresas da área de defesa, foi selecionada para gerenciar tal modernização nas referidas viaturas do Exército Brasileiro. Tal projeto tornou-se necessário, também, tendo em vista a aquisição de viaturas blindadas de combate Leopard 1A5. Como a VBTP M113B, antiga versão antes da modernização, desempenhava uma funcionalidade tática e operacional em conjunto com aquela viatura, necessitava, portanto, de um melhor desempenho mecânico, visando acompanhá-la nas diversas manobras combinadas, como por exemplo a integração de uma FT-Força Tarefa.

Os objetivos do projeto de modernização das VBTP M113B eram:

1. Incrementar o estado operacional das subunidades presente nas Grandes Unidades Blindadas e Mecanizadas, de modo a aumentar o adestramento dessas frações;
2. Manter elevado o índice de disponibilidade das VBTP M113 BR (viatura modernizada);
3. Reduzir o custo e o tempo das manutenções preventiva e corretiva, pelo aperfeiçoamento de sistemas e componentes das VBTP M113 BR; e
4. Estender o ciclo de vida das VBTP M113 BR por, pelo menos, 20 anos.

Antes disso, uma equipe do Pq R Mnt/5, visitou a linha de produção da Empresa *BAE Systems* instalada na Jordânia no King Hussein Main Workshop (Exército Brasileiro, Ministério da Defesa, 2010) onde se pôde levantar as principais definições inerentes à linha de montagem da viatura, equipamentos especiais a serem empregados, bem como, necessidades de obras e pessoal técnico especializado

A empresa contratada, além de transferir tecnologia de soldagem, de montagem e recuperação de componentes, entre outras, cedeu pessoal para instruções e treinamento, implantação final da linha de produção e acompanhamento

de qualidade. Fez também parte do escopo a cessão de equipamentos e materiais necessários à finalização da linha de produção, que consistiu, basicamente, da seguinte sequência de operações: desmontagem, lavagem e triagem de peças, jateamento, montagem de novos sistemas e subsistemas, adaptação e recolocação dos antigos mantidos, pintura e testes de produção. Os principais sistemas a serem modernizados, ou seja, substituídos por novos, são o conjunto de força (com motor Detroit Diesel 6V53T, caixa de transmissão TX100A Allison e caixa de transferência), sistema de direção com semi-pivoteamento, além do reforço no trem de rolamento. Também, foi previsto alterações de sistemas e componentes que permitem suportar a potência adicional de cerca de 90 CV, além de modificações no Sistema de Comunicações, através da adoção do equipamento rádio FALCON III e do Intercom SOTAS.

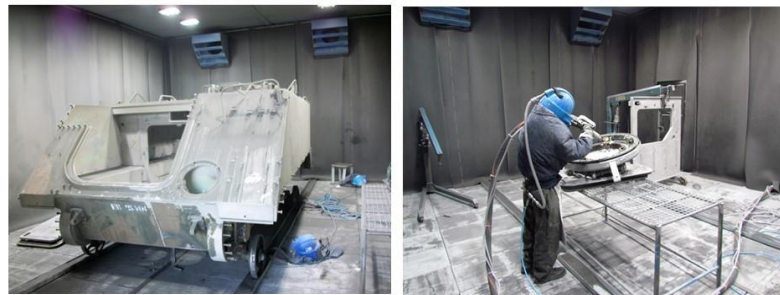
Projeto Modernização (VBTP M113BR)
RECEBIMENTO DAS VIATURAS
(ÓBICE LOGÍSTICO-DESCASO COM A MANUTENÇÃO)



**DESMONTAGEM, SEPARAÇÃO DE PEÇAS,
 MARCAÇÃO E LAVAGEM**



**JATEAMENTO DA CARÇAÇA E
 COMPONENTES**



SOLDAGEM DA CARÇAÇA E RECUPERAÇÃO DE COMPONENTES



PREPARAÇÃO DO CONJUNTO DE FORÇA E DIFERENCIAL CONTROLADO



PINTURA DA CARÇAÇA E COMPONENTES



LOGÍSTICA E SUPRIMENTO



LINHA DE MONTAGEM



**TESTE MENSAL DE PRODUÇÃO
(MUDANÇA PARA O INTERIOR DO Pq R Mnt/5 e 27° B Log)**



ACABAMENTO FINAL



Fig 4. Linha de produção do Pq R Mnt/5

Fonte: Relatório Final do Projeto de Modernização da VBTP M113 BR (2019)

Seguindo a mesma metodologia de trabalho desenvolvida e aplicada com as VBTP M113 BR, o Parque Regional de Manutenção/5 iniciou em 2018 a manutenção das Viaturas Blindadas de Combate Autopropulsadas (VBCOAP) M109 A5 + que vieram para o Brasil por meio do contrato FMS - *Foreign Military Sales* e que foram essenciais para a reformulação da artilharia do Exército, entregando as Brigadas Blindadas mais capacidade e alcance de poder fogo.

The M109A5 is upgraded with the gun and mount of the M109A6, but lacks the new turret or its many internal improvements. As result, it is very difficult to distinguish from the M109A2 and M109A3 vehicles on wich it is based.(ZALOGA, 2005, p 23)



Fig 5. Oficina de Manutenção do Pq R Mnt/5
Fonte: Revista Tecnologia e Defesa (2018).

O sistema Toyota de produção usado pelo no Pq R Mnt/5 baseado no fluxo contínuo de manutenção com o uso de empilhadeiras que conectam os pavilhões, levando o suprimento e o produto acabado entre as diversas oficinas onde são realizados os trabalhos; a divisão das especializações, ou seja, cada pavilhão/oficina no Pq R Mnt/5 é responsável por uma especialidade técnica diferente, seja solda, montagem, desmontagem, lavagem, teste final, eletrônicos etc. alinhado com uma produção controlada pelos chefes de pavilhão e chefe de produção através de ferramentas gerenciais de produção, como Plano Interno de Trabalho (PIT) e Cronograma de Produção permitem esta OM de Manutenção a entregar um produto final com baixo custo e alta qualidade agregada, lembremos do conceito de “logística na medida certa” .

¹ O M109A5 é atualizado com a arma e o suporte do M109A6, mas não tem a nova torre ou suas muitas melhorias internas. Como resultado, é muito difícil distinguir dos veículos M109A2 e M109A3 nos qual se baseia(tradução nossa).

3. METODOLOGIA

Os procedimentos para obter as informações necessárias à resolução do problema seguiram o método, tipos e técnicas apresentados no Quadro 1.

Pesquisa	Classificação	Modalidade
Método	- De abordagem	- Dedutivo
Tipo	- Quanto à natureza	- Aplicada
	- Quanto à forma de abordagem	- Quantitativa/Qualitativa
	- Quanto ao objetivo geral	- Descritiva
	- Quanto aos procedimentos técnicos	- Bibliográfica
Técnica	- Quanto à obtenção de dados	- Levantamento
		- Coleta documental
		- Questionário

Quadro 1 - Delineamento da pesquisa

Fonte: O autor

3.1 Objeto formal de estudo

As variáveis independentes a serem analisadas são a má gestão logística, os entraves licitatórios e interrupções do fluxo logístico que podem deixar lacunas na produtividade, linha de produção e cadeia logística que são nossas variáveis dependentes.

Nossa pesquisa visa analisar o universo atual de militares que trabalham na atividade de manutenção, seja na atividade fim ou atividade meio.

3.2 Delineamento da pesquisa

A pesquisa partirá para o método dedutivo com o tipo de pesquisa quantitativa/qualitativa, visando a análise descritiva do objetivo geral.

3.3 Amostra

Amostragem de militares que trabalham na atividade de manutenção nos B Log e Pq R Mnt no estado do Paraná, seja na atividade fim ou atividade meios.

Essa coleta de dados foi realizada somente nas OM logísticas do Panará, de modo a melhor referenciar o Pq R Mnt/5 dentro do contexto do estudo, pois esta mesma OM é orgânica da 5° Região Militar, sediada em Curitiba-PR.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

3.4.1 COLETA DOCUMENTAL

A revisão da literatura ocorreu a partir da coleta na base do *Google Acadêmico* de dados provenientes de artigos científicos, dissertações, artigos de revistas, legislação, normas internas do Exército, manuais de instrução e sítios eletrônicos.

Palavras-chave pesquisadas:

- Função Logística Manutenção
- Levantamento de necessidades;
- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Preditiva
- Manutenção Preventiva; e
- Manutenção Modificadora

Para a inclusão dos dados, foram seguidos os seguintes critérios: estudos quantitativos e qualitativos com descrição de estudos sobre logística; e informações relevantes, objetivas e de fonte confiável.

Para a exclusão dos dados foi seguido o critério: informação sem fonte confiável.

Por fim, foram analisadas documentações técnicas, boletins técnicos, notas técnicas, planos de produção do Pq R Mnt/5 que visam nortear este trabalho.

3.4.2 QUESTIONÁRIOS

O questionário (Ver apêndice) foi desenvolvido com base em uma sequência de perguntas objetivas que visam dar maior amplitude a coleta de dados, ou seja, atingir tanto o público das praças quanto o dos oficiais envolvidos nas atividades da função logística manutenção.

Desse modo, o questionário foi elaborado através da ferramenta do *Google Forms* e foi enviado as OM Logísticas do estado do Paraná através do app *WhatsApp*.

Entre as OM analisadas estão:

OM	Sede	Natureza	Subordinação
-Pq R Mnt/5	-Curitiba-PR	-Fabril	- 5° RM
-27° B Log	Curitiba-PR	-Motorizada	-14° Bda Inf Mtz
-5° B Log	-Curitiba-PR	-Blindada	- 5° Bda C Bld
-15° B Log	-Cascavel-PR	-Mecanizada	-15° Bda C Mec

Quadro 2. Escopo da Coleta

Fonte: O autor.

Conforme o quadro acima, temos uma rica análise da atividade logística manutenção desenvolvida em OM de naturezas diferentes, ou seja, temos informações coletadas tanto de militares que planejam e participam de apoios logísticos para tropas motorizadas, mecanizada e blindadas.

OM operacionais que realizam tanto o apoio ao conjunto nas atividades de manutenção do dia a dia, quanto na composição de destacamento logísticos, a fim de realizar o apoio cerrado em Operações de apoio a Brigada.



Fig 6. Destacamento Logístico

Fonte: Manual Logística nas Operações,2011.

3.5 Instrumentos

Foram utilizados como instrumentos da pesquisa científica o questionário e a coleta documental, com o objetivo de ao mesmo tempo colher informações diretamente da tropa e confrontá-las com os trabalhos acadêmicos e manuais da Força Terrestre.

O questionário realizado entre as OM do Paraná foi de fundamental importância para a fundamentação deste trabalho pela amplitude da abordagem entre os diferentes círculos hierárquicos de militares que trabalham direta ou indiretamente com a Função Logística Manutenção, permitindo assim a busca diversa de informações por meio deste instrumento de coleta de dados.

Por outro lado, o uso da coleta documental por meio de trabalhos acadêmicos e documentos internos do Exército Brasileiro, como manuais, boletins técnicos, notas técnicas e relatórios, nos permite nortear o trabalho através da doutrina aplicada pela Força Terrestre, bem como revisá-la para eventuais oportunidades de melhoria da própria doutrina ou aperfeiçoamento da manutenção nos diversos níveis e escalões.

3.6 Análise de Dados

Diante de toda a informação recebida pelos instrumentos de coleta de dados utilizados neste trabalho, questionários e coleta documental, mencionado no item acima, cabe a análise detalhada das informações para constituição e fundamentação deste trabalho.

Dessa forma, será utilizado gráficos ilustrativos de modo a compilar todas as informações recebidas, permitindo assim o aprofundamento do estudo a partir da análise esquemática com o *brainstorming*² e a obtenção de resultados plausíveis de melhorias.

² Tempestade de idéias (tradução nossa).

4. RESULTADOS

Os dados obtidos por meio do questionário e da análise documental foram relevantes para a identificação das causas dos problemas, para se ter uma percepção sobre a classificação dos fatores com maior influência sobre a eficácia da logística de manutenção.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL PROFISSIONAL

1. Qual a função que o Sr exerce na OM?

32 respostas

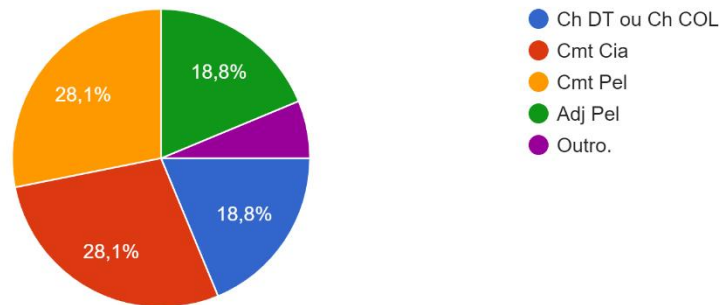


Gráfico 1. Perfil Profissional

Fonte: O autor.

4.2 TEMPO DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

2. Quanto tempo o Sr está nessa função na OM atual?

32 respostas

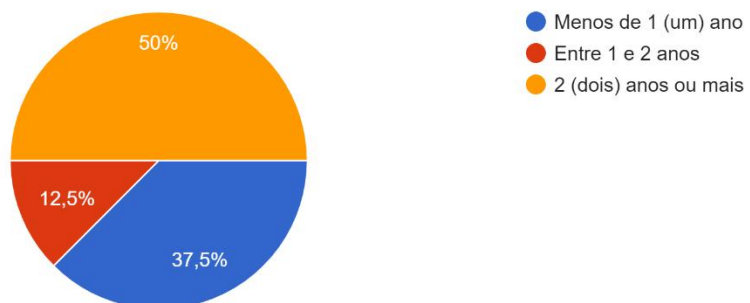


Gráfico 2. Experiência Profissional

Fonte: O autor.

4.3 NATUREZA DAS TROPAS

3. Quais os tipos de Vtr que são mantidas pela OM?

32 respostas

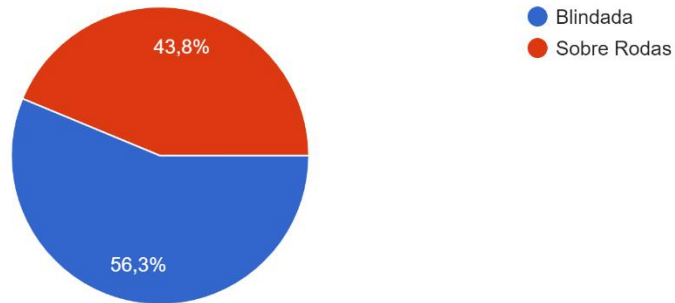


Gráfico 3. Natureza das tropas.

Fonte: O autor.

4.4 DIFICULDADES DA FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO

4. Dentro das atividades da Função Logística Manutenção, qual atividade a OM do Senhor encontra mais dificuldades para realizar?

32 respostas

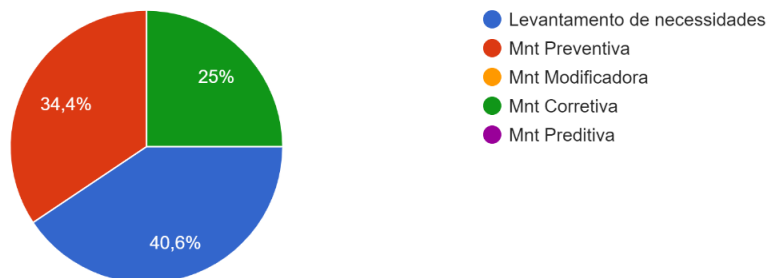


Gráfico 4. Dificuldades da Função Logística Manutenção.

Fonte: O autor.

4.5 CAUSA DA INEFICIÊNCIA DA MANUTENÇÃO

5. Com base na pergunta anterior, qual o principal motivo dessa dificuldade?

32 respostas

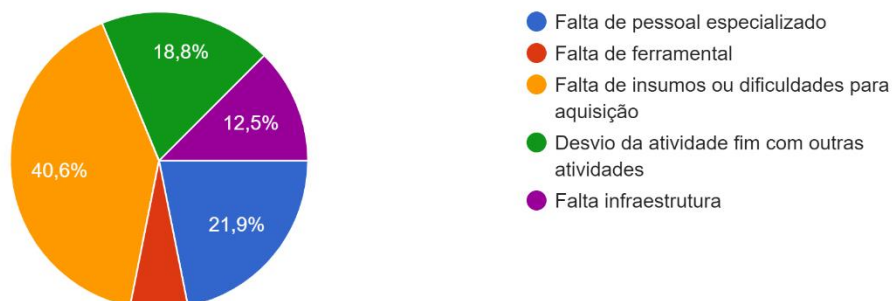


Gráfico 5. Causas gerais da ineficiência da manutenção.

Fonte: O autor.

4.6 LINHA DE AÇÃO PARA OTIMIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO.

6. Com base na estrela da Mnt, qual principal área sua OM deve focar de imediato para otimizar os trabalhos de Mnt

32 respostas

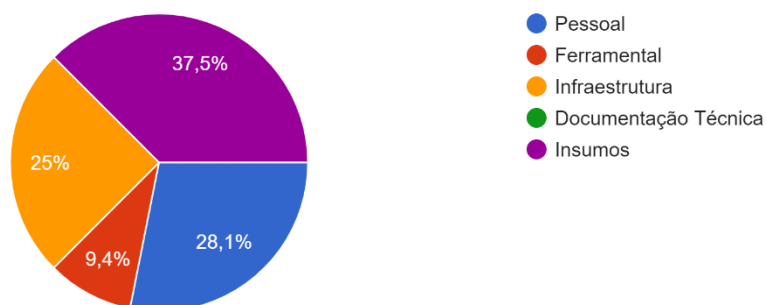


Gráfico 6. Linha de Ação para otimização da manutenção.

Fonte: O autor

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira pergunta do questionário visava identificar o perfil profissional de cada militar, com o objetivo de avaliar suas percepções dentro de cada função exercida. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 18,8% exercem a função de Ch DT ou Ch COL;

- b) 28,1% exercem a função de Cmt Cia;
- c) 28,1% exercem a função de Cmt Pel;
- d) 18,8% exercem a função de Adj Pel; e
- e) 6.2% exercem outras funções.

A segunda pergunta do questionário visava identificar o tempo de experiência profissional do militar dentro da função. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 50% possuem mais de 02(dois) anos de experiência;
- b) 37,5% possuem menos de 01(um) ano de experiência; e
- c) 12,5% possuem entre 01(um) e 02(dois) anos de experiência na função.

Podemos perceber analisando o gráfico acima que metade dos militares questionados possuem mais de 02 (dois) anos na função em que exerce, ou seja, através do método dedutivo podemos sintetizar que esses militares possuem autoridade nas suas atribuições e que as informações colhidas por eles condizem com a realidade avaliada.

A terceira pergunta do questionário visava identificar o tipo de viaturas que são mantidas nas OM, ou seja, identificar a natureza a qual pertencem suas atividades: motorizada e mecanizada sobre rodas e blindada sobre lagartas. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 56,3% realizam manutenção em vtr sobre lagartas
- b) 43,8% realizam manutenção em vtr sobre rodas

Podemos perceber que mais de 50% dos militares planejam e realizam manutenção em viaturas sobre lagartas. Podemos deduzir que essa premissa advém do fato da maior concentração de pessoal e meios nas OM blindadas, Unidades essas que possuem o maior poder de fogo da Força Terrestre.

A quarta pergunta do questionário visa identificar qual atividade da função logística manutenção o militar encontra mais dificuldade para planejar ou realizar. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 40,6% levantamento das necessidades;
- b) 34,4% Manutenção preventiva; e
- c) 25% Manutenção corretiva.

Mais de 40% dos militares relataram que a maior dificuldade enfrentada se encontra relacionada a questão da atividade levantamento das necessidades. Podemos deduzir o fato de que a essas OM trabalham com viaturas que são oriundas dos Exército dos Estados Unidos no caso das Viaturas da família "M" e com viaturas alemãs no caso das viaturas Leopard que são mantidas pelo 5° B Log.



Fig.7 Leopard em manutenção no 5° B Log
Fonte: Defesanet (2017).

A quinta pergunta do questionário visa identificar qual o principal motivo da dificuldade encontrada em realizar atividade manutenção. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 40,6% relataram falta de insumos ou dificuldades para aquisição;
- b) 21,9% relataram falta de pessoal especializado;
- c) 18,8% relataram desvio da atividade fim da manutenção;
- d) 12,5% relataram falta de infraestrutura; e
- e) 6,2% relataram falta de ferramental.

A sexta pergunta do questionário visa identificar qual a principal linha de ação que na sua opinião sua OM deveria concentrar esforços para otimizar as atividades de manutenção. Diante disso tivemos dentro do universo de 32 militares questionados:

- a) 37,5% aquisição de insumos;
- b) 28,1% aperfeiçoamento do Pessoal;
- c) 25% melhoria da Infraestrutura; e
- d) 9,4% aquisição de Ferramental.

De fato, como demonstra os dados coletados no questionário, a maioria das dificuldades enfrentadas OM responsáveis pela Função Logística Manutenção a partir do 2º escalão estão relacionados à manutenção de viaturas blindadas, mais especificamente na parte de obtenção de insumos.

Nesse sentido, a dificuldade de contratação de insumos esbarra nos entraves burocráticos, ou seja, a obediência as normas licitatórias em vigor que demandam cada vez mais tempo e planejamento por parte dos setores requisitantes. Além disso, a especificidade do material, aliado a dificuldade de encontrar fornecedores em potencial que nos possam entregar as peças para reposição são também óbices nesse fluxo logístico das brigadas blindadas com maior poder de fogo da Força Terrestre.

Outro grande óbice identificado está na falta de infraestruturas adequadas, de pavilhões de manutenção que comportem uma Vtr com as dimensões do Guarani, Leopard e M109, que possibilitem o desenvolvimento pleno das atividades, seja a manutenção de chassi, de sistema de armas ou demais componentes do blindado.

De forma geral, é possível observar que os dados obtidos por meio do questionário proposto reforçam todo o apresentado, seja com relação ao pessoal, ao material ou infraestruturas das OM logísticas.

6. CONCLUSÃO

Similarly to the three levels of war - strategic, operational and tactical - logistics too is separated into three corresponding levels: strategic logistics, operational logistics and tactical logistics. These three levels are not necessarily disjoint: there are functional areas, sometimes quite substantial, that intersect two adjacent levels and constitute a link between processes in both levels. Moreover, it is argued that with the advent of information technology, logistics systems will be so integrated in the future that the three levels of logistics will in fact merge into a seamless entity - blurring the traditional distinction between strategic, operational and tactical logistics. It is true that a revolution in information technology is in the making, and that it will probably have a consolidating and streamlining effect on logistics. Yet, there are serious doubts concerning the extent of its impact on logistics' basic three-levels structure. The reason for this doubt lies in the basic nature of military operations. (Kress, 2002, p 30)

A citação supramencionada sintetiza de maneira fidedigna a principal intenção deste trabalho que é colocar no centro das atenções as principais dificuldades enfrentadas pelas OM de Manutenção, de modo a atender e manter a prontidão logística e operacional da Força Terrestre para o cumprimento das missões constitucionais de Defesa da Pátria e de Garantia da Lei e da Ordem.

Conforme abordado ao longo deste trabalho, os operadores logísticos vivem em um mundo cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo em que pequenas ações podem afetar o mais alto escalão de planejamento. Dessa forma, e baseado no (KRESS,2002) por que não dizer que as atividades da Função Logística Manutenção relacionadas ao custeio dos Materiais de Emprego Militar não podem afetar todos os campos da doutrina militar, tendo em vista que elas podem ter áreas adjacentes de aplicação?

³ Da mesma forma que os três níveis de guerra - estratégico, operacional e tático - logística também é separada em três níveis correspondentes: logística estratégica, logística operacional e logística tática. Esses três níveis não são necessariamente disjuntas: existem áreas funcionais, às vezes bastante substanciais, que cruzam dois níveis adjacentes e constituem um elo entre os processos em ambos os níveis. Além disso, argumenta-se que com o advento da informação tecnologia, os sistemas de logística serão tão integrados no futuro que os três níveis de logística irão de fato se fundir em uma entidade sem costura - borrando o distinção tradicional entre logística estratégica, operacional e tática. Isto é verdade que uma revolução na tecnologia da informação está a caminho, e que provavelmente terá um efeito de consolidação e racionalização na logística. Ainda, existem sérias dúvidas sobre a extensão do seu impacto na logística estrutural básica de três níveis. A razão para esta dúvida está na natureza básica das operações militares. (tradução nossa).

Fato é que como mencionado por França (2020) nas operações Arcanjo e São Francisco, ambas realizadas no Rio de Janeiro-RJ, caso a atividade de manutenção preventiva, por exemplo, não fosse eficiente naquele momento, a Brigada responsável por determinado patrulhamento perderia capacidade em uma determinada Zona de Ação. Dessa forma, teríamos o planejamento tático influenciando no nível operacional e podendo até atingir o nível estratégico com novas diretrizes do escalão superior.

Podemos destacar assim, o vulto em que ações ineficazes ou mal planejadas das atividades da função logística manutenção podem tomar. Diante disso, como podemos gerir essas questões, sendo que Kothe (2021) já nos alerta que as ferramentas gerenciais que dispomos apresentam carências e oportunidades de melhoria?

Essa resposta podemos encontrar na própria citação de (KRESS,2002) em que o futuro é uma revolução tecnológica em que a dimensão dos três níveis de guerra – estratégico, tático e operacional podem se fundir em um só, ou seja, uma ação em um determinado nível, pode ocasionar consequências em outros. Desse modo, a chave para o acompanhamento dessa revolução logística seria a consolidação e racionalização da própria logística.

O Parque Regional de Manutenção/5 é um exemplo disso na sua atividade fim de produzir poder de combate. De acordo com a figura 4 podemos ver a integração de todas as seções de manutenção trabalhando em prol de um produto único. Pode parecer capricho, mas isso faz a total diferença no resultado e ficou evidente no questionário em que militares relataram a perda de produtividade com atividades paralelas e tempos de perdas que desviavam da atividade fim.

Abordando ainda o conceito de racionalização, podemos analisar a logística reversa (BRASIL, 2018, p.39) em que o Pq R Mnt/5 possui uma seção de suprimento destinada a materiais de 2º classe, que após serem analisadas, elas podem voltar para o fluxo logístico e integrar outros componentes ou agregar como método paliativo em outros processos. Com isso, guardada as devidas proporções e as diferenças doutrinárias e de emprego, seria de grande valia que os Batalhões de Logísticos acrescentassem procedimentos de logística reversa a fim de otimizar a manutenção enquanto os demais insumos e componentes ainda não estão acessíveis para aplicação, por exemplo.

Outra grande dificuldade coletada via questionário foi os processos de aquisição de insumos e componentes. O Pq R Mnt/5 trabalha de maneira faseada,

assim como na linha de produção, também na confecção de seus certames licitatórios. Dessa forma, a estruturação da cadeia de aquisição é estruturada da seguinte forma:

FASE	RESPONSABILIDADE	ATIVIDADES
INTERNA	-Setor Requisitante – Cmt Pel	-Especificação Técnica dos itens, levantamento dos preços e termo de referência
EXTERNA	-Setor de Aquisição Licitações e Contratos (SALC)	-Conferência da fase interna e prosseguimento das demais fases

Quadro 3. Faseamento licitatório

Fonte: O autor.

A fase interna do quadro acima é realizada pelos pelotões auxiliada de uma equipe a parte que ajuda na pesquisa de preços que constitui a fase mais demorada do processo, devido as especificidades dos materiais por serem importados. Além disso, o próprio setor de aquisições divide os processos que serão adesões em outros certames, atividade meio, para concentrar esforços em produzir os próprios pregões voltados para a atividade-fim.

Por fim podemos concluir que as atividades de manutenção, bem como a logística como um todo não contiuem-se de uma ciência exata, ou seja, o número de variáveis que podem interferir nas atividade de levantamento de necessidades, manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção modificadora e manutenção corretiva são inúmeras e cabe ao logístico realizar sua análise de situação, a fim de garantir uma manutenção eficiente e de manter a pronta disponibilidade da Força Terrestre.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **O clássico Ocidental: M-113 no Brasil.**

DOYLE, David. **M108/M109 Howitzer. Walk Aroud.** EUA.2010

KRESS, Moshe. **Operational Logistics: the art and Science military operations.**(EUA, 2002)

KOTHE, Maurício. **SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO (SisLogMnt): MELHORIAS PARA APRIMORAR A GESTÃO DA FROTA DE VIATURAS BLINDADAS GUARANI.** Rio de Janeiro – RJ, 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Curso Gestão, Assessoramento e Estado-Maior, Escola de Formação Complementar do Exército, 2021

BRASIL. Exército. **EB70-MC-10.238: Manual de Campanha: Logística Militar Terrestre.** 1. ed. Brasília, DF, 2018.

_____. **EB60-ME-12.302: Manual de Ensino: Batalhão Logístico.** 1. ed. Brasília, DF, 2020.

_____. **EB60-ME.13.401: Companhia Logística de Manutenção do Batalhão Logístico.** 1. ed. Brasília, DF, 2020.

_____, **Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa.** Brasília, DF, 2012.

_____, EB.10 P-01.007. **Plano Estratégico do Exército Brasileiro 2020-2023.** Brasilia-DF.2019.

_____**Portaria nº 131-EME, de 22 de junho de 2015. Aprova a Diretriz de Implantação do Projeto Viatura Blindada de Combate Obus Autopropulsada**

(VBCOAP) M109 A5+ BR. Brasília, DF, 2015.

_____ Portaria nº 125-EME, de 31 de Julho de 2018. Aprova a Diretriz de Recebimento das Viaturas Blindadas de Combate Obus Autopropulsadas (VBCOAP) M109 A5 (EB20-D-04.001). Brasília, DF, 2018.

_____ Portaria nº 017 – EME, de 18 Mar 10 – Diretriz de Implantação do Projeto de Modernização da VBTP M113 B;

_____ Portaria nº 143 – EME, de 09 Jul 14 – Constituição do Gerente e do Supervisor do Projeto de Modernização da VBTP M113B;

_____. Parque Regional de Manutenção/5. **Relatório Final do Projeto de Modernização da VBTP M113 BR.** Curitiba-PR. 2019

FRANÇA, Rodrigo Lima. **O Exército Brasileiro em operações de Garantia da Lei e da Ordem: representação de uma tendência contemporânea?** Rio de Janeiro – RJ. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2020.

REVISÃO DOS CONTRATOS DE MANUTENÇÃO E SUPRIMENTO DE PEÇAS PARA A FAMÍLIA LEOPARD, 2017 Curitiba-PR: DefesaNet.< [http: DefesaNet - Aço - Leopard 1A5Br - EB - Revisão dos contratos de manutenção e suprimento de peças para a Família Leopard](http://DefesaNet - Aço - Leopard 1A5Br - EB - Revisão dos contratos de manutenção e suprimento de peças para a Família Leopard)> Acesso em 17 de maio de 2022.

VISITA TÉCNICA DO PARQUE REGIONAL DE MANUTENÇÃO/5 NA JORDÂNIA. 2010, Curitiba-PR: Exército Brasileiro. Ministério da Defesa. <[http: Parque Regional de Manutenção / 5 - O Exército \(eb.mil.br\)](http://Parque Regional de Manutenção / 5 - O Exército (eb.mil.br))> Acesso em 17 de maio de 2022.

ZALOGA J. Stevan. **M109 155mm Self-Propelled Howitzer 1960-2005.** Illustrated by Tony Bryan. Osprey Publishing (EUA, 2005)

APÊNDICE A (QUESTIONÁRIO)

Este apêndice tem por finalidade expor a estrutura do questionário utilizado como instrumento desta pesquisa.

O presente instrumento é parte integrante do projeto de pesquisa cujo título é “A importância da Função Logística Manutenção realizada pelo Pq R Mnt/5 no âmbito da 5ª Região Militar. Atividades da função logística manutenção: levantamento de necessidades, manutenção preventiva, manutenção preditiva e manutenção modificadora.”

Pretende-se, por intermédio da compilação dos dados coletados, fornecer subsídios para aprimorar a gestão da manutenção dos Materiais de Emprego Militar.

Para isso, serão solicitadas informações relativas à sua experiência e características da sua Organização Militar.

No sentido de nortear a pesquisa, foi formulado o seguinte problema: Como gerenciar o custeio dos Materiais de Emprego Militar frente as diversas adversidades enfrentadas pela tropa?

Sua experiência profissional irá contribuir sobremaneira para o resultado desta pesquisa. Desde já, agradeço a colaboração prestada e coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos necessários.

1. Qual a função que o Sr exerce na OM?

Ch DT ou Ch COL

Cmt Cia

Cmt Pel

Adj Pel

Outro

2. Quanto tempo o Sr está nessa função na OM atual?

Menos de 1 (um) ano

Entre 1 e 2 anos

2 (dois) anos ou mais

3. Quais os tipos de Vtr que são mantidas pela OM?

Blindada

Sobre Rodas

4. Dentro das atividades da Função Logística Manutenção, qual atividade a OM do Senhor encontra mais dificuldades para realizar?

Levantamento de necessidades

Mnt Preventiva

Mnt Modificadora

Mnt Corretiva

Mnt Preditiva

Outro:

5. Com base na pergunta anterior, qual o principal motivo dessa dificuldade?

Falta de pessoal especializado

Falta de ferramental

Falta de insumos ou dificuldades para aquisição

Desvio da atividade fim com outras atividades

Falta infraestrutura

6. Com base na estrela da Mnt, qual principal área sua OM deve focar de imediato para otimizar os trabalhos de Mnt?

Pessoal

- Ferramental
- Infraestrutura
- Documentação Técnica
- Insumos

7. O Sr deseja acrescentar mais alguma coisa ou alguma oportunidade de melhoria que possa ser adicionada a sua OM a fim de otimizar as atividades de manutenção?
