

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap QMB BRUNO RIBEIRO DE SOUZA

**COORDENAÇÃO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO: ANÁLISE DO USO DO
SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO COMO FERRAMENTA DE
SUPORTE PARA A REALIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE
MANUTENÇÃO DE VIATURAS SOBRE RODAS NÃO BLINDADAS DA 5ª
BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA.**

Rio de Janeiro

2022

Cap QMB BRUNO RIBEIRO DE SOUZA

**COORDENAÇÃO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO: ANÁLISE DO USO DO
SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO COMO FERRAMENTA DE
SUPORTE PARA A REALIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE
MANUTENÇÃO DE VIATURAS SOBRE RODAS NÃO BLINDADAS DA 5ª
BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA.**

.

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 MARCELO PEREIRA DE MENDONÇA

Rio de Janeiro

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Francisco José de Paula Junior
CRB7/6686

S729

Souza, Bruno Ribeiro de.

Coordenação e controle da manutenção: análise do uso do sistema logístico de manutenção (sislogmnt) como ferramenta de suporte para a realização do gerenciamento de manutenção de viaturas sobre rodas não blindadas da 5ª brigada de cavalaria blindada. / Bruno Ribeiro de Souza – 2022.

44 f.: il.

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

Orientação: Cap. Marcelo Pereira de Mendonça

1. Manutenção. 2. Viaturas. 3. Sislogmnti. 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 **BRUNO RIBEIRO DE SOUZA**

O Presidente da Comissão de Avaliação do TCC, cujo título é COORDENAÇÃO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO: ANÁLISE DO USO DO SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO COMO FERRAMENTA DE SUPORTE PARA A REALIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO DE VIATURAS SOBRE RODAS NÃO BLINDADAS DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA, 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

BRAULIO CASTELUCI TESTA - Maj
1º Membro

MARCELO FERREIRA DE MENDONÇA - Cap
2º Membro

CIENTE: _____
BRUNO RIBEIRO DE SOUZA - Cap
Postulante

RESUMO

As organizações militares do Exército Brasileiro dependem da plena disponibilidade de seus meios, dentre eles estão as viaturas não blindadas sobre rodas, objeto do presente estudo. A responsabilidade por mantê-las em estado de prontidão incumbe tanto aos seus operadores, bem como as unidades logísticas. Durante muito tempo, a manutenção destas viaturas ficou prejudicada pelos meios obsoletos de gerenciamento que se limitavam a planilhas e controles em papel por meio físico.

Com a finalidade de gerenciar as viaturas da família Leopard 1A5, adquiridas em meados de 2006 com entrega do primeiro lote em 2009, foi desenvolvido o SisLogMnt (Sistema Logístico de Manutenção). Tendo em vista, a eficácia satisfatória apresentada para realizar o controle desses meios, sua utilização foi estendida para o gerenciamento das viaturas não blindadas sobre rodas em meados de 2017.

Assim, a utilização de um sistema informatizado em substituição ao controle por meio de arquivos físicos gerou a expectativa de evolução do gerenciamento das viaturas supracitadas.

Diante de tal cenário, em vista do princípio da eficiência que rege a administração pública, o presente estudo visa a analisar, cinco anos após a implementação do referido sistema, se efetivamente o SisLogMnt (Sistema Logístico de Manutenção) cumpre a função de conferir maior efetividade e celeridade ao processo de gerenciamento da manutenção de viaturas não blindadas sobre rodas.

Palavras-chave: manutenção, viaturas, não blindadas sobre rodas, SisLogMnt, Sistema Logístico de Manutenção, eficiência, celeridade.

RESUMEN

Las organizaciones militares del Ejército brasileño dependen de la plena disponibilidad de sus recursos, entre los que se encuentran los vehículos no blindados sobre ruedas, objeto del presente estudio. La responsabilidad de mantenerlos en estado de alerta corresponde tanto a sus operadores como a las unidades logísticas. Durante mucho tiempo, el mantenimiento de estos vehículos se vio obstaculizado por métodos de gestión obsoletos, que se limitaban a hojas de cálculo y controles físicos en papel.

El SisLogMnt (Sistema Logístico de Mantenimiento) fue desarrollado con el objetivo de gestionar los vehículos de la familia Leopard 1A5, adquiridos a mediados de 2006, con la entrega del primer lote en 2009. Dada su satisfactoria eficacia en el control de estos medios, su uso se extendió a la gestión de los vehículos no blindados sobre ruedas a mediados de 2017.

Así, la utilización de un sistema informático para sustituir el control a través de ficheros físicos generó la expectativa de evolución de la gestión de los citados vehículos.

A partir de este escenario, y teniendo en cuenta el principio de eficiencia que rige a la administración pública, el presente estudio pretende analizar, cinco años después de la implantación del referido sistema, si el SisLogMnt (Sistema Logístico de Manutención) cumple eficazmente la función de conferir una mayor eficacia y celeridad al proceso de gestión de la manutención de los vehículos no blindados sobre ruedas.

Palabras clave: mantenimiento, vehículos, no blindados sobre ruedas, SisLogMnt, Sistema de Mantenimiento Logístico, eficiencia, celeridad.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	06
1.1	PROBLEMA.....	08
1.1.1	Antecedentes do Problema	08
1.1.2	Formulação do Problema	09
1.2	OBJETIVOS.....	09
1.2.1	Objetivo Geral	09
1.2.2	Objetivos Específicos	09
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	09
1.4	JUSTIFICATIVA.....	10
2.	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	LOGÍSTICA.....	12
2.2	FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO.....	13
2.2.1	Manutenção Corretiva	15
2.2.2	Manutenção Preventiva	16
2.3	GESTÃO DE FROTA E O USO DE SOFTWARES.....	16
2.4	SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO.....	19
2.4.1	Livro Registro de Viatura	20
2.4.2	Ficha Serviço de Viatura	21
2.4.3	Planejamento e Controle da Manutenção	23
3.	METODOLOGIA	25
3.1	Objeto Formal de Estudo	25
3.2	Delineamento da Pesquisa	25
3.3	Amostra	26
3.4	Procedimentos Para Revisão da Literatura	26
3.5	Instrumentos	26
3.6	Análise de Dados	27
4.	RESULTADOS	28
4.1	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	28
5.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
6.	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS.....	41

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	44
--------------------------------	----

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, a história da sociedade se confunde com a história do exército, pois as grandes civilizações desde a antiguidade foram formadas por conta do sucesso de seu aparato bélico que possibilitava o espírito expansionista de determinados governantes, tais como: Alexandre da Macedônica, Gengis Khan e Napoleão .

Por muitos séculos, o ingrediente que ditava as chances de êxito de um combate era pressipadamente a estratégia empregada, no entanto, como o passar do tempo e com a evolução das ciências, o cenário mudou conferindo à tecnologia papel de destaque. A Segunda Guerra Mundial pode ser citada, como principal exemplo dessa quebra de paradigma. Apesar de ter perdido a guerra, o Estado Alemão ficou na vanguarda dos combates durante anos. Sem dúvidas que o emprego da tática *Blitzkrieg*, que segundo Gilbert (2014) é uma Guerra relâmpago, que consiste em ataques coordenados – pelo ar e pelo solo – rápidos e com efeito surpresa que impossibilitam a defesa do inimigo, foi um dos fatores desse sucesso.

Porém, o fato do governo Alemão investir em tecnologia, o colocou em posição de maior destaque, à exemplo a inovação dos meios de combate, sendo o principal deles a utilização da *divisão panzer*¹ implementada pelo Exército alemão, que se apresentou como fator crucial para o triunfo durante anos de batalhas. Ou seja, atualmente, a tecnologia é um ponto relevante a ser considerado na administração militar.

Por outro lado, é importante destacar que o Exército, principalmente através das guerras, trouxe os avanços tecnológicos desenvolvidos para os campos de batalha para sua utilização e aproveitamento por toda a sociedade, dentre tais avanços podem ser citados: o uso da penicilina, a telefonia, a internet, e, não menos importante: a criação do chocolate MM's. A própria noção de logística que hoje é o motivo de sucesso das grandes lojas de e-commerce, teve seu germe no seio do exército.

Tudo isso foi dito para deixar claro que, numa via de mão dupla a tecnologia se apresenta como fator de destaque nos embates armados, bem como, o avanços implementados pelas forças armadas são aproveitados pela sociedade de um modo

¹ Nome dado a uma unidade militar de blindados cujo diferencial se apresentava nos seguintes quesitos: alto poder de fogo, mobilidade e proteção blindada.

geral. Logo, é de fundamental importância que a administração militar não se descuide de dar a devida importância para os avanços tecnológicos necessários para seu regular funcionamento.

Ademais, o Exército faz parte da Administração Pública direta que, de acordo com o art. 37 da Constituição Federal de 1988, é regido pelos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, probidade e eficiência. No presente estudo, será dado enfoque ao emprego da tecnologia como fator de promoção de maior eficiência na manutenção de viaturas não blindadas sobre rodas das unidades militares

Neste sentido, Brito (1998) “A evolução tecnológica do campo de batalha não sendo o único fator de valorização dos Exércitos modernos, é sem dúvida um dos fatores fundamentais para a afirmação dos aparelhos militares”. No entanto, forças tecnológicas sem eficientes aparatos logísticos que possam manter suas capacidades operacionais acabam-se por tornar-se ineficientes.

O Exército Brasileiro funciona de modo descentralizado em unidades. É de fundamental importância para o regular desenvolvimento dos trabalhos que os seus meios estejam em plena disponibilidade. Sendo que, a responsabilidade na manutenção das viaturas é individual de cada unidade onde é utilizada, bem como, de modo geral das unidades logísticas.

Todavia, durante muito tempo, a gestão da manutenção era realizada através de meios obsoletos, tais como controles em meio físico por planilhas impressas o que não condiz com a importância do material em questão.

Em meados de 2006, quando o Exército Brasileiro adquiriu os mais de 200 carros da família Leopard 1A5 da República Federal da Alemanha, viu-se a real necessidade e importância de um eficiente aparato logístico que pudesse manter a plena disponibilidade de seus meios. Sendo assim, logo após a entrega das referidas viaturas, foi implantado um sistema denominado Sistema Logístico de Manutenção (SisLogMnt), produzido especificamente para a família Leopard 1A5 e que tem como objetivo gerenciar toda sua frota.

Poucos anos após, em meados de 2017, diante da necessidade de um melhor controle das viaturas não blindadas sobre rodas, a Diretoria de Material optou por expandir a utilização do sistema que havia sido criado especificamente para as viaturas da família Leopard 1A5, para as viaturas não blindadas sob rodas.

Assim, no presente estudo, o que se pretende analisar é de que modo o SisLogMnt (Sistema Logístico de Manutenção, doravante chamado apenas de

SisLogMnt) que foi criado inicialmente para o gerenciamento e manutenção de blindados da família Leopard IA5 – adquiridas em meados de 2006 – tem se apresentado eficiente no gerenciamento da manutenção das viaturas não blindadas das unidades.

1.1 PROBLEMA

Diante da demanda por um sistema que auxiliasse no controle e coordenação da manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas, e após verificar que já havia um sistema que era utilizado com sucesso na frota da família Leopard 1A5, verificou-se a oportunidade de utilização do mesmo sistema para as viaturas sobre rodas não blindadas no SisLogMnt, e dessa forma, suprir a necessidade que se apresentou.

1.1.1 Antecedentes do Problema

No Exército Brasileiro, a atividade de gerenciamento de frotas de viaturas, por muitos anos, não teve a sua devida importância. O cuidado com o material, sempre foi relegado a segundo plano e o usuário, como o nome mesmo remete, só queria saber de usar, usufruir, esquecendo, por muitas vezes, que aquele meio necessita de cuidados rotineiros para que ele esteja sempre disponível, e com isso, a sua vida útil seja estendida.

Os meios utilizados para a gestão do material eram arcaicos para a época. Planilhas, e por muitas vezes, anotações em papéis, fizeram parte dessa atividade, ao passo que nas empresas civis já eram utilizadas ferramentas informatizadas, que propiciavam aos usuários e aos responsáveis pelas manutenções informações mais confiáveis.

Com o passar dos anos, o aperfeiçoamento das técnicas de gestão dos materiais, especialmente de viaturas, ganharam destaque na força. A necessidade de manter a capacidade operativa e a dificuldade em adquirir meios para equipar a força, devida a escassez de recursos, foram primordiais para que isso acontecesse. Com isso, surgiu a necessidade de incorporação das capacidades que já existiam no meio civil, ou seja, os sistemas de gerenciamento de viaturas.

Como já dito neste trabalho, optou-se por utilizar o SislogMnt, que inicialmente, foi customizado para atender a demanda das viaturas da família Leopard 1A5. Sendo assim, resta verificar se esse sistema atende as expectativas para a realização da

gestão da frota de viaturas não blindadas sobre rodas.

1.1.2 Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: o SisLogMnt é eficiente para realizar o gerenciamento de manutenção de viaturas sobre rodas não blindadas?

1.2 OBJETIVO

Os objetivos elencados visam a analisar se o SisLogMnt se apresenta eficiente para dar melhores condições para que as organizações militares possam realizar a gestão da manutenção de suas viaturas sobre rodas não blindadas.

1.2.1 Objetivo Geral

A presente pesquisa visa a verificar se o SisLogMnt tem capacidade de realizar a gestão da manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas de forma eficiente.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para que o presente estudo obtenha êxito em atingir a finalidade proposta, o estudo será partilhado em outros objetivos específicos, dentre os quais:

- a. Descrever os conceitos de Logística;
- b. Descrever a Função Logística Manutenção;
- c. Decrever e analisar a Gestão de Frotas e o uso de Softwares;
- d. Analisar o funcionamento do Sistema Logístico de Manutenção.

1.3 Questões de Estudo

Algumas questões de estudo podem ser formuladas no entorno desta problemática.

a. O conceito de Logística será abordado, tanto no ramo militar como no ramo empresarial, pois trata-se da atividade na qual está inserida a referida pesquisa, e tem

como objetivo introduzir o início da pesquisa.

b. O conceito, bem como a literatura acerca da Função Logística Manutenção será explorado, visto que a atividade de manutenção é um dos pilares da Logística, bem como é também, uns dos objetivos específicos da pesquisa. Sendo assim, é de vital importância que seja feito um estudo detalhado sobre a atividade, abordando os tipos de manutenções e seus escalões.

c. Será feita uma abordagem a respeito do assunto Gestão de Frotas, visto que a pesquisa tem como enfoque principal a gestão da manutenção da frota de viaturas não blindadas sobre rodas. Também, é necessário conhecer a estrutura de um sistema de gerenciamento de frotas para que desta forma, se possa realizar o estudo do SisLogMnt que é o sistema adotado pelo Exército Brasileiro que realiza a função de gerenciar a manutenção da frota de viaturas sobre rodas não blindadas.

d. Por fim, com a finalidade de aprofundar o conhecimento das funcionalidades do SisLogMnt, será realizado o estudo de suas capacidades com o objetivo de verificar se o seu uso é eficiente no trato com a frota de viaturas sobre rodas não blindadas. Para isso, será dado enfoque nas ferramentas do sistema que influenciam diretamente na gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas.

1.4 JUSTIFICATIVA

O nível de operacionalidade de um exército é medido com base no nível de disponibilidade de seus meios. Uma força armada que possui meios com alto nível de tecnologia mas não tem condições de manter a plena capacidade de operação destes meios estará fadada ao fracasso. Pensando dessa forma, a necessidade de modernização dos meios de gerenciamento de manutenção é primordial para que se possam ter processos mais eficientes e que propiciem ao Exército Brasileiro a plena capacidade de manutenção de seus meios, tendo como enfoque central o tema de estudo que são as viaturas sobre rodas não blindadas.

Em um passado não muito distante, os processos de gerenciamento da manutenção de viaturas não blindadas sobre rodas, ainda encontravam-se, em sua grande parte, com a utilização de métodos de gerenciamento arcaicos. Utilizava-se ainda, em muitos casos, o papel e a planilha no computador para a realização do gerenciamento da manutenção.

Com a finalidade de tornar o gerenciamento da manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas mais eficiente, surgiu a oportunidade de utilização do SisLogMnt, que foi criado para atender as demandas da frota das viaturas da família Leopard 1A5, no entanto, quer se verificar se o referido sistema cumpre a missão de gerenciar a frota de viaturas não blindadas sobre rodas com a mesma excelência que é feita com a família Leopard 1A5.

A referida pesquisa tem sua importância, pois quer se verificar se as viaturas sobre rodas não blindadas estão sendo atendidas de forma eficiente pelo uso do SisLogMnt. Se por ventura a pesquisa chegar a conclusão que o sistema carece de melhorias para que essa gestão seja mais eficiente, o trabalho servirá como acessoramento para que sejam feitas adaptações para a realidade do material em questão.

.REVISÃO DA LITERATURA

LOGÍSTICA

Antes de iniciar qualquer pesquisa é necessário verificar o estado da arte acerca do tema proposto, diante disso, e da especificidade do tema o presente estudo tomará como marco teórico o Manual de Ensino de Gerenciamento da Manutenção **(EB 60-ME-22.401)**, sem deixar de lado outros documentos que se apresentam como úteis ao estudo do tema, os quais passam a ser citados na sequência.

Segundo o Manual de Ensino de Gerenciamento da Manutenção **(EB 60-ME-22.401)** a logística militar começou a ter importância e tem como marco referencial:

1.4.2 Dois grandes conflitos armados são marcos referenciais para as atividades logísticas nesse período: a 2ª Guerra Mundial e a Guerra do GOLFO. O primeiro, pela sua globalidade, projetou o apoio logístico no quadro internacional. O segundo, por sua localização e pelas características especiais do ambiente operacional, exigiu da Log um complexo planejamento e uma execução eficaz, com a utilização das mais avançadas técnicas de administração contemporânea (BRASIL, 2017).

O dicionário Webster (1993 apud BALLOU, 2004, p. 616) define logística como “O ramo da ciência militar que trata da aquisição, manutenção e transporte de material, pessoal e instalações.” Diante dessa definição, verifica-se que o termo logística é bastante amplo, e que dele fazem parte atividades essenciais, como a manutenção e o suprimento, que devem ser interligadas entre si para que a gestão do material ocorra de forma efetiva.

No âmbito do Exército Brasileiro, a função logística possui papel importante, pois a capacidade operativa da força depende da efetividade com que ela é executada por seus homens que devem estar sempre em constante especialização. Sendo assim, é desejável que o operador e o gestor do material sejam verdadeiros peritos em suas atividades fins, de modo a mitigar os problemas da cadeia logística do material.

Ao mencionar a função logística, também, deve-se fazer referência a logística do ramo empresarial, conforme verifica-se na definição de Ballou:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de

consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 1993, p. 24).

FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO

Durante o período da Revolução Industrial e com o advento de novas máquinas, a necessidade da realização da manutenção teve papel primordial para a continuidade dos trabalhos. Naquela época, o criador do maquinário treinava os operadores para trabalharem nas máquinas e a realizarem os reparos necessários e só faziam intervenções em casos de maior complexidade (WYREBSKI, 1997).

Esse modo de concerto teve predominância até a 1ª Guerra Mundial, quando Henry Ford iniciou processos de reparos mais rápidos e eficazes, com a introdução de suas linhas de montagem (BRANCO FILHO, 2008).

Nessa conjuntura, foi escolhida a maneira mais simples de reparo, a manutenção não planejada que é definida pela intervenção após a ocorrência da pane, método que foi batizado de manutenção corretiva (LUCATELLI, 2002).

Após a guerra, as indústrias se tornaram mais mecanizadas e os equipamentos deixaram sua simplicidade e robustez de lado e passaram a ser mais complexos, o que exigiu critérios de manutenção mais apurados. Diante desse desafio, foi idealizada a idéia de que as panes poderiam ser prevenidas, e com isso surgiu o método de manutenção preventiva, que tem como característica a troca de peças com base nos intervalos e ciclos predeterminados (LUCATELLI, 1998).

Após realizado este breve histórico sobre a manutenção, verifica-se que ela vem se moldando as necessidades que a evolução da sociedade a impõe. Dessa forma, cabe um estudo a respeito do grupo funcional manutenção que possui vínculo direto com o sistema na qual será feita a análise, ele é responsável por assegurar que o material de emprego militar esteja sempre em condições de uso durante todo o seu ciclo de vida.

Segundo o Manual de Ensino de Gerenciamento da Manutenção (**EB 60-ME-22.401**):

3.1.1 O Grupo Funcional Manutenção refere-se ao 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.

3.1.2 Manutenção também é a combinação de ações técnicas,

administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para as quais foi projetado.

3.1.3 Representa, ainda, um conjunto de ações sistemáticas e procedimentos que visam a otimizar as condições originais dos equipamentos, introduzindo melhorias para evitar a ocorrência ou reincidência das falhas e reduzir os custos. Deve evitar a indisponibilidade dos equipamentos, abrangendo, desde a aparência externa, até as perdas de desempenho.

3.1.4 A manutenção assegura às forças apoiadas a disponibilidade dos equipamentos, por meio da reparação; da gestão, estocagem e distribuição de peças de reparação; da evacuação de artigos avariados ou inservíveis dos elementos apoiados (material salvado) ou do inimigo (material capturado) para recuperação ou descarte; e das aquisições de itens e/ou serviços destinados às tarefas de manutenção (BRASIL, 2017).

Cabe ainda ressaltar, que as manutenções realizadas durante o seu ciclo de vida são divididas por escalões e que este escalonamento obedece uma divisão por complexidade de tarefas.

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. Consiste basicamente em:

- 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 (BRASIL, 2017).

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. Consiste basicamente em:

- a) Substituição e reparo de peças, subconjuntos ou conjuntos;
- b) Confecção de peças simples;
- c) Montagens com relgulagem e verificação do funcionamento;

- d) Desempenamentos, soldagens, e ajustagens;
- e) Pinturas (apenas como complementação da manutenção realizada no 3º escalão);
- f) Execução de inspeções técnicas;
- g) Realização de triagem do material (separar o material que se destina aos 3º e 4º escalão)
- h) Fornecimento de acessórios e peças de reposição às OM apoiadas; e
- i) Prestação de assistência técnica às OM apoiadas (BRASIL, 2017)

Manutenção de 3º Escalão:

compreende as ações realizadas pelos batalhões de manutenção (B Mnt) e parques regionais de manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias ou mobilizadas. Engloba algumas das tarefas da atividade de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do MEM que apresente ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade. Consiste basicamente em:

- a) substituição e reparo de peças, subconjuntos ou conjuntos;
- b) montagens com regulagens e verificação do funcionamento;
- c) confecção de peças (compatíveis com ferramental e equipamento que possui);
- d) soldagens, ajustagens e desempenamentos; e
- e) complementação da manutenção de 2º escalão que não foi feita por falta de recursos (BRASIL, 2017).

Manutenção de 4º Escalão:

compreende as ações realizadas pelos arsenais de guerra e/ou por indústrias civis especializadas. Engloba as tarefas da atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do MEM. Envolve projetos específicos de engenharia e aplicação de recursos financeiros. Qualquer escalão de manutenção deve ser capaz de executar as operações de manutenção atribuídas ao escalão anterior (BRASIL, 2017).

2.2.1 Manutenção Corretiva

A Manutenção Corretiva é o método de reparo mais comum entre qualquer empresa, seja ela de nível de capacitação baixa ou elevada. Ela tem como característica as intervenções que são feitas de forma não planejada ou de emergência que servem para deixar em condições de uso um mecanismo a uma condição determinada (SMITH, 1993), em outras palavras, segundo Slack et al. (2002), significa dizer que o equipamento deve operar até quebrar, para então ele ser concertado.

Esse método de manutenção, apesar de ser simples, na maioria dos casos

necessita de alto custo, pois requer um estoque de peças sobressalentes, insegurança de operação por conta das paradas inesperadas, o que acarreta a quebra da produção e reflete a falta de conhecimento a respeito do equipamento (ALMEIDA, 2000).

2.2.2 Manutenção Preventiva

Com a manutenção preventiva, os reparos dos equipamentos são realizados com base em planejamentos preestabelecidos a fim de mitigar os riscos de quebra ou mau funcionamento. É focada em precaver as partes, através de intervalos previstos a fim de diminuir ou neutralizar a parada não programada devido a falta dos cuidados básicos com o equipamento, como limpeza, lubrificação ou peças desgastadas (SLACK et al., 2002).

Segundo a ABNT, norma NBR 5462/1994, a manutenção preventiva é: “manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994).

GESTÃO DE FROTAS E O USO DE SOFTWARES

A gestão de frotas é uma atividade que demanda planejamento por parte de seus responsáveis. Conforme Clemente (2008) ela é um conjunto de processos, que possibilitam que empresas de transporte consigam mitigar, ou até mesmo eliminar os riscos associados com o investimento dos seus veículos.

Segundo Valente et al (2012) a gestão de frotas é a tarefa de conduzir, administrar ou coordenar um grupo de viaturas de uma mesma organização, que envolve diversas atividades, como roteirização, custos e manutenção.

Sendo assim, no cenário atual, a gestão da manutenção das grandes empresas tem evoluído constantemente, reflexo da alta informatização dos processos. Segundo a gigante americana International Business Machine (IBM), para atender as demandas globais foi criado o *Computerized Maintenance Management System* – CMMS que traduzido do inglês significa Sistema de Gerenciamento de Manutenção Computadorizado, que tem a seguinte proposta:

Um sistema de gerenciamento de manutenção computadorizado ou CMMS é um software que centraliza as informações de manutenção e facilita os processos de operações de manutenção. Ele ajuda a otimizar a utilização e a disponibilidade de equipamentos físicos, como veículos, maquinário, comunicações, infraestruturas de fábricas e outros ativos. Também referido como CMMIS ou sistema de informação de gerenciamento de manutenção computadorizado, os sistemas CMMS são encontrados nos mercados de manufatura, produção de óleo e gás, geração de energia, construção, transportes e outros nos quais a infraestrutura física é crítica.

O núcleo de um CMMS é o seu banco de dados. Ele possui um modelo de dados que organiza informações a respeito dos ativos que uma organização de manutenção é encarregada de manter, assim como os equipamentos, materiais e outros recursos para execução (IBM, 2022).

Ao analisar a proposta de um CMMS, cabe verificar como é sua funcionalidade.

Gerenciamento de recursos e mão de obra: Acompanhar funcionários e certificações de equipamento disponíveis. Designar tarefas específicas e formar equipes. Organizar turnos e gerenciar taxas de remuneração.

Registro de ativos: Armazenar, acessar e compartilhar informações de ativos como:

- Fabricante, modelo, número de série e classe e tipo de equipamento
- Custos e códigos associados
- Localização e posição
- Estatísticas de desempenho e de tempo de indisponibilidade
- Documentação, vídeo e imagens associadas, como manuais de reparo, procedimentos de segurança e garantias
- Disponibilidade de medidores, sensores e instrumentação da Internet das Coisas (IoT)

Gerenciamento de ordem de serviço: Geralmente considerada como a principal função do CMMS, o gerenciamento de ordem de serviço inclui informações como:

- Número da ordem de serviço
 - Descrição e prioridade
 - Tipo de pedido (reparo, substituição, agendado)
 - Códigos de causa e solução
 - Pessoal designado e materiais utilizados
- O gerenciamento de ordem de serviço também inclui capacidades para:
- Automatizar a geração de ordem de serviço
 - Reservar materiais e equipamentos
 - Planejar e designar funcionários, equipes e turnos
 - Revisar status e monitorar o tempo de indisponibilidade
 - Registrar custos planejados e reais
 - Anexar documentação, mídia de segurança e de reparo associados.

Manutenção preventiva: Automatizar a iniciação da ordem de serviço com base no tempo, uso ou eventos acionados. Use a manutenção preventiva para organizar e associar ativos em diversos pedidos. Sequenciar e planejar ordens de serviço preventivas.

Gerenciamento de materiais e inventário: Inventariar, distribuir e reivindicar equipamentos e materiais de manutenção, reparo e operações (MRO) em áreas de armazenamento, centros de distribuição e instalações. Gerenciar os fornecedores, controlar os custos de inventário e automatizar o reabastecimento.

Relatório, análise e auditoria: Gerar relatórios em todas as categorias de manutenção, como disponibilidade de ativos, uso de materiais, custos de mão de obra e de material, avaliações de fornecedores entre outras. Analisar informações para entender a disponibilidade de ativos, tendências de desempenho, otimização de inventário MRO e outras informações para oferecer suporte às decisões de negócios e reunir e organizar informações para auditorias (IBM, 2022).

Ao analisar as funcionalidades de um CMMS, cabe verificar seus benefícios.

Os benefícios do CMMS incluem:

Visibilidade do ativo: Informações centralizadas no banco de dados do CMMS possibilitam que os gerentes e as equipes de manutenção acessem quase que instantaneamente informações sobre quando um ativo foi comprado, quando uma manutenção foi realizada, a frequência de panes, as peças usadas, as avaliações de eficiência e muito mais.

Visibilidade do fluxo de trabalho: Dashboards e visualizações podem ser ajustados para técnicos e outras funções para avaliar o status e o progresso virtualmente em tempo real. As equipes de manutenção podem descobrir rapidamente onde um ativo está, o que ele necessita, quem deve trabalhar nele e quando.

Automação: Automatizar tarefas manuais, como pedir peças, reabastecer inventário MRO, planejar turnos, compilar informações para auditorias e outros deveres administrativos ajuda a economizar tempo, reduzir erros, melhorar produtividade e focar equipes em tarefas de manutenção e não administrativas.

Processos simplificados: Ordens de serviço podem ser visualizadas e monitoradas por todas as partes envolvidas. Os detalhes podem ser compartilhados entre dispositivos móveis para coordenar o trabalho no campo com centros operacionais. A distribuição e a utilização de materiais e recursos podem ser priorizadas e otimizadas.

Manutenção preventiva: Os dados do CMMS possibilitam que as operações de manutenção passem de uma abordagem reativa a uma proativa, de modo a permitir que uma estratégia de manutenção de ativos avançada possa ser desenvolvida. Os dados derivados de atividades diárias, bem como de sensores, de medidores e de outra instrumentação IoT podem entregar insights sobre processos e ativos, informar medidas preventivas e acionar alertas antes que os ativos falhem ou tenham um desempenho inferior.

Consistência e transferência de conhecimento: Documentação,

manuais de reparo e procedimentos de manutenção de captura de mídia podem ser armazenados no CMMS e associados a ativos correspondentes. Capturar e manter esse conhecimento cria procedimentos e mão de obra consistentes. Ele também preserva esse conhecimento a ser transferido para novos técnicos, em vez de ser perdido com a saída de pessoal.

Gerenciamento de conformidade: As auditorias de conformidade podem atrapalhar as operações de manutenção e os negócios intensivos em ativos como um todo. Os dados do CMMS facilitam exponencialmente uma auditoria ao gerarem respostas e relatórios adaptados às demandas de uma auditoria (IBM, 2022).

Conforme verificado, os CMMS são sistemas que apresentam diversas funcionalidades que propiciam uma melhor gestão da manutenção. No âmbito das mais diversas brigadas do Exército Brasileiro, onde a quantidade de viaturas sobre rodas não blindadas são numerosas, a utilização de um sistema com os mesmos parâmetros é indispensável. A possibilidade de cadastro dos meios e o acompanhamento de todos processos por uma única ferramenta gera um termo que é de vital importância dentro da logística, a confiabilidade.

No entanto, alguns cuidados devem ser tomados ao implantar um sistema informatizado para a realização da gestão da cadeia de manutenção, visto que a informatização é apenas um suporte e sem a análise das informações que dela irão advir o rendimento pode não ser satisfatório (CAMPOS; BELHOT, 1994).

Sendo assim, deve-se observar com atenção ao escolher um sistema informatizado que foi adquirido diretamente da prateleira, pois há a possibilidade de que esse sistema não atenda completamente as necessidades que são almejadas para o material em questão (CAMPOS; BELHOT, 1994).

SISTEMA LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO

Conforme já relatado na introdução da referida pesquisa, o SisLogMnt foi desenvolvido, inicialmente, para ser a base da gestão da frota das viaturas da família Leopard 1 A5, no entanto, em meados de 2017, a sua utilização foi estendida, também, para a frota de viaturas não blindadas sobre rodas. Sendo assim, o Exército Brasileiro tem utilizado o SisLogMnt, que foi desenvolvido pela Diretoria de Material e que possui muitas funcionalidades que são encontradas nos CMMS, conforme é verificado em seu Manual do Usuário que teve sua última atualização realizada no ano de 2021.

O Sistema para Controle de Manutenção (SCM) foi desenvolvido

com a finalidade de proporcionar um controle efetivo de manutenção e operação dos materiais de emprego militar (MEM). O sistema foi projetado para que as Organizações Militares (OM) realizem um controle efetivo e detalhado do uso dos materiais de emprego militar, das manutenções preventiva, manutenção corretiva e do suprimento necessário para estas atividades (BRASIL, 2021).

O sistema possui os seguintes objetivos específicos:

- Gerenciar o controle das viaturas cadastradas no sistema;
- Gerenciar o suprimento necessários as diversas manutenções;
- Registrar o suprimento aplicado nas diversas manutenções;
- Permitir consultas e relatórios sobre os diversos MEM, nos diferentes níveis de comando e gerencia; e
- Possibilitar consulta sobre a disponibilidade de estocagem de suprimentos (BRASIL, 2021).

2.4.1 Livro Registro de Viatura

Todas as viaturas no âmbito do Exército, bem como a maior parte dos materiais que são controlados pela Diretoria de Material, devem possuir o seu Livro Registro. “Devem possuir obrigatoriamente Livros Registros, as viaturas ou os Eqp autopropulsados, os montados em Viaturas ou Reboques e as embarcações equipadas com motores de centro.” (BRASIL, 2002, p. 21).

Toda viatura que é adquirida pela força recebe um livro registro de viatura que o acompanhará por todo o seu ciclo de vida. Nele constam todas as informações referente ao material, como o número de chassi, ano de fabricação e seus ferramentais de bordo. Além dessas informações, também constam as manutenções realizadas, bem como os abastecimentos e o controle da quilometragem rodada.

Segue abaixo, um print da tela inicial da ferramenta livro registro de viatura do SisLogMnt, na qual se verifica as possibilidades que o sistema proporciona ao usuário para realizar a busca da viatura desejada.

COMANDO LOGÍSTICO
D. Mat - Diretoria de Material
Sistema Logístico de Manutenção - SisLogMnt

Versão 3.0

CADASTROS

VIATURAS

↳ Livro Registro

↳ RUM

↳ Ferramentas de Bordo

↳ Componentes Aplicado

↳ Abastecimentos

↳ Pratos Carçom

↳ Recompilamento

↳ Abertura de Ficha

↳ Encerramento/Correção de Ficha

↳ Fichas de Serviço

GUARANI

SUPRIMENTO

MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

CONSULTAS

RELATÓRIOS

Livro Registro de Viaturas

Emprego: Todas Operacional Administrativo

Situação: Somente Viaturas Integrantes da FORPRON

Viaturas: Todas Blindadas Não Blindadas

Frota:

Especie:

Localizar uma Viatura:

Organização Militar

Su: Cia Log Trnp	Qtd: 90	Fechar					Qnd de Vtr			
Viatura	Características	Movimentação	Componentes Aplicados	Missões Realizadas	Quilometragem	Abastecimentos		Manutenções	Ferramental	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM20 - EB3412138345	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório		Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205166	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório		Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205178	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório		Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205180	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório		Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205192	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório	-	Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205204	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório	-	Visualizar	Relação	Livro Registro
Agrale - MARRUÁ AM21 - EB3412205228	-	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Visualizar	Relatório	-	Visualizar	Relação	Livro Registro

IMAGEM 01 – Print da tela da seleção de viaturas da ferramenta livro registro de viaturas.

Fonte: SisLogMnt

2.4.2 Ficha Serviço de Viatura

A ficha serviço é um documento que proporciona o controle de utilização do veículo. Sem ela, a viatura não poder ser utilizada, pois a sua utilização depende de uma autorização e essa so é possível quando a mesma está assinada pelo mais alto gestor da frota de qualquer Organização Militar, o Chefe da 4ª Seção.

Quando alguma viatura militar é designada para cumprir qualquer missão, o responsável por aquele meio deve providenciar o preenchimento da ficha. Nela devem constar os dados que identificam aquele veículo, o nome do motorista, nome do chefe de viatura, além do itinerário com a data e horário de saída, nela, também consta o odômetro inicial e o final que deve ser preenchido quando a mesma retornar.

O correto preenchimento e utilização deste documento, é de grande valia para os gestores das frotas. De posse da ficha, ao término da utilização da viatura, o gestor terá o histórico do período em que ela foi utilizada, pois é dever do motorista relatar qualquer ocorrência que tenha ocorrido com a mesma durante sua utilização, como por exemplo uma pane. De posse dessas informações, o gestor poderá alimentar o livro registo da viatura, bem como providenciar alguma manutenção que essa veio a necessitar decorrente de algum problema durante sua utilização.

Abaixo, pode-se verificar um print da aba de abertura da ficha de serviço, na qual se visualizam os dados a serem preenchidos, conforme descrito em um dos

parágrafos acima.

COMANDO LOGÍSTICO
D Mat - Diretoria de Material
Sistema Logístico de Manutenção - SisLogMnt

Ficha de Serviço de Viatura

Localizar uma Ficha Aberta

Nova Ficha de Serviço de Viatura

Viatura:

Motorista:

Cmt do Carro ou Chefe de Viatura:

Por Ordem de:

Apresentar-se a(o):

Local: Data: Hora:

Natureza do serviço:

Itinerário:

Odômetro de Saída: Km

IMAGEM 2 – Aba de abertura de ficha de serviço de viatura
Fonte: SisLogMnt

Verifica-se, na imagem abaixo, a tela em que consta uma ficha de serviço de uma viatura que já foi utilizada e teve o seu processo fechado, na qual pode-se notar o campo Data/Hora chegada e o campo odômetro de chegada.

COMANDO LOGÍSTICO
D Mat - Diretoria de Material
Sistema Logístico de Manutenção - SisLogMnt

Encerramento de Ficha de Serviço de Viatura

Localizar uma Ficha Abrir Nova Ficha

Nº da Ficha: 2022

Viatura: **Manutenção Durante o Uso**

Motorista: **Manutenção Após o Uso**

Chefe da Viatura:

Missão:

Previsão de Saída:

Odômetro de Saída: Km

Data/Hora de Saída:

Data/Hora de Chegada:

Odômetro de Chegada: Km

IMAGEM 3 – Aba de ficha de serviço encerrada.
Fonte: SisLogMnt

Verifica-se, ainda, conforme imagem abaixo, a aba no qual o motorista poderá relatar alterações que por ventura possam ocorrer com a viatura durante a sua utilização, bem como alguma manutenção que foi realizada durante este período.

COMANDO LOGÍSTICO
D Mat - Diretoria de Material
Sistema Logístico de Manutenção - SisLogMnt

Manutenção Realizada Durante o Uso da Viatura

Ficha de Serviço
Nº da Ficha: 50/2022 Viatura: EB3412083549 Motorista: Cb BARBOSA [Voltar à Ficha]

Item Verificado	Alteração	Provisão	Item Verificado	Alteração	Provisão
1 - Visão geral da viatura	<input type="checkbox"/>		19 - Direção	<input type="checkbox"/>	
2 - Vazamentos	<input type="checkbox"/>		20 - Cx. mudança Trans. Múltipla	<input type="checkbox"/>	
3 - Pneus, Lagartas e Suspensão	<input type="checkbox"/>		21 - Ruidos anormais	<input type="checkbox"/>	
4 - Combustíveis	<input type="checkbox"/>		22 - Cúpula do Comandante	<input type="checkbox"/>	
5 - Água	<input type="checkbox"/>		23 - Baterias	<input type="checkbox"/>	
6 - Níveis de Óleo	<input type="checkbox"/>		24 - Filtro de Ar	<input type="checkbox"/>	
7 - Instrumentos do painel	<input type="checkbox"/>		25 - Filtro de Combustível	<input type="checkbox"/>	
8 - Motor	<input type="checkbox"/>		26 - Respiradouros	<input type="checkbox"/>	
9 - Luzes Refletores	<input type="checkbox"/>		27 - Radiador de óleo	<input type="checkbox"/>	
10 - Equipam. De segurança e visão	<input type="checkbox"/>		28 - Ferramentas e Acessórios	<input type="checkbox"/>	
11 - Ligações para reboque	<input type="checkbox"/>		29 - Conjunto de aquecimento	<input type="checkbox"/>	
12 - Portas, Escotilhas	<input type="checkbox"/>		30 - Gerador auxiliar	<input type="checkbox"/>	
13 - Documentação	<input type="checkbox"/>		31 - Assentos	<input type="checkbox"/>	
14 - Sistema hidráulico	<input type="checkbox"/>		32 - Reapertos	<input type="checkbox"/>	
15 - Outros equipamentos	<input type="checkbox"/>		33 - Exaustores	<input type="checkbox"/>	
16 - Particularidades dos anfibios	<input type="checkbox"/>		34 - Limpeza	<input type="checkbox"/>	
17 - Embreagem	<input type="checkbox"/>		35 - Lubrificação	<input type="checkbox"/>	
18 - Freios	<input type="checkbox"/>		36 - Carroceria	<input type="checkbox"/>	

IMAGEM 4 – Aba de lançamento de manutenções realizadas e panes durante a utilização da viatura.

Fonte: SisLogMnt.

2.4.3 Planejamento e Controle da Manutenção

O planejamento da manutenção deve ser entendido como: “[...] conjunto de ações preventivas e datas para a sua execução. Em outras palavras, um plano de manutenção é simplesmente um calendário de ações preventivas” (BRASIL, 2017, p. 44). “A base para a elaboração do plano de manutenção é a necessidade de manutenção preventiva dos equipamentos. Por isso, um bom plano de manutenção representa a coleção de todas as ações preventivas que devem ser tomadas para evitar as falhas e garantir o bom funcionamento dos equipamentos. Quanto melhor for o conhecimento das necessidades de manutenção preventiva dos equipamentos, melhor será o conteúdo do plano” (BRASIL, 2017, p. 44).

A Manutenção é uma função empresarial e gerencial, da qual se espera o controle constante da organização, assim como o conjunto de serviços de reparação e revisões necessárias para garantir o funcionamento regular e o bom estado de conservação das instalações produtivas, serviços e instrumentos das empresas (BRANCO FILHO, 2000).

Segundo o Manual de Ensino de Gerenciamento da Manutenção (**EB 60-ME-22.401**), o controle da manutenção “[...] poderia ser melhor definido como acompanhamento da produção, já que esta é a sua real finalidade, ou seja, verificar o andamento dos trabalhos previstos, bem como deve ser exercido durante a execução de todos os processos envolvidos na manutenção “ (BRASIL, 2017, p. 63).

A fim de manter a capacidade operativa da força, o planejamento da manutenção, bem como o seu controle, é fator preponderante para o sucesso. Os gestores das frotas de viaturas, em todos os níveis de responsabilidade, devem

realizar o planejamento e controle de forma de forma que possam acompanhar as manutenções que devem ser realizadas de seus meios, sejam elas preventivas ou corretivas.

Para isso, o SisLogMnt possui uma ferramenta gerencial que proporciona ao seu usuário o planejamento e controle da manutenção das viaturas que estão sob sua responsabilidade.

O planejamento é feito com base na diagonal de manutenção, que é dividida em semanal, mensal e trimestral, conforme verifica-se na imagem abaixo.



IMAGEM 5 – Ferramenta de diagonal de manutenção preventiva.

Fonte: SisLogMnt.

3. METODOLOGIA

A pesquisa será realizada utilizando os Manuais de Ensino do Exército Brasileiro e o Manual do Usuário do SisLogMnt, bem como os artigos científicos. Será explorado o conceito de logística e de seus ramos que fazem parte do processo de manutenção. Também serão explorados, os conceitos e funcionalidades de CMMS e do SisLogMnt.

Após essa etapa, será aplicado um questionário aos diversos operadores do SisLogMnt que encontram-se no âmbito da 5ª Brigada Cavalaria Blindada. o que denota o método indutivo de pesquisa, partindo do particular – respostas do questionário – para o específico – conclusão da pesquisa.

Por fim, com base na análise das respostas do questionário e com a intenção de concluir a pesquisa, será verificado se o uso do SisLogMnt satisfaz as necessidades de gestão da manutenção da frota de viaturas sobre rodas não blindadas.

3.1 Objeto formal de estudo

A pesquisa analisará se o Sistema Logístico de Manutenção consegue realizar de forma eficiente a gestão da manutenção das viaturas não blindadas sobre rodas no âmbito do Exército Brasileiro. Pretende-se analisar manuais e artigos científicos sobre o tema, a fim de construir uma consciência situacional sobre o assunto e por fim verificar se o do SisLogMnt cumpre com eficiência a sua finalidade de realizar o gerenciamento da manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas.

3.2 Delineamento da pesquisa

A pesquisa será realizada por meio da investigação qualitativa pois será se baseará na teoria de Manuais de Ensinos e do manual do usuário além de artigos científicos, bem como quantitativa, pois irá analisar as respostas fornecidas nos formulários aplicados nas unidades – o que denota o método indutivo de pesquisa. Aliando a teoria extraída dos manuais e artigos à prática diária aprendida nas respostas ao formulário aplicado, assim, buscar-se-á uma conclusão segura acerca da eficácia da utilização do SisLogMnt no gerenciamento da manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas.

Serão utilizadas como amostra, as respostas dos formulários que serão aplicados nas organizações militares que subordinadas à 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e que fazem o uso do SisLogMnt para realizar a gestão da manutenção da sua frota de viaturas sobre rodas não blindadas.

3.3 Amostra

Serão utilizadas como amostra, as respostas dos formulários que serão aplicados nas organizações militares que subordinadas à 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e que fazem o uso do SisLogMnt para realizar a gestão da manutenção da sua frota de viaturas sobre rodas não blindadas.

3.4 Procedimentos para Revisão da Literatura

A pesquisa será realizada com base em artigos científicos atinentes ao assunto e, principalmente, por meio dos manuais de ensino do Exército Brasileiro, como o Manual de Gerenciamento de Manutenção **EB 60-ME-22.401** e do Manual do Usuário do SisLogMnt.

Os artigos científicos utilizados encontram-se na internet e são encontrados por meio de mecanismos de buscas, principalmente, pelo Google Acadêmico. Os Manuais de Ensino do Exército Brasileiro também são encontradas nos mecanismos de busca, e o Manual do Usuário do SisLogMnt foi obtido por meio do Chefe do Centro de Operações Logísticas do 5º Batalhão Logístico no ano de 2022.

3.5 Instrumentos

Para realização da pesquisa, serão utilizados os manuais de ensino, artigos científicos e o manual de operação do sistema, que possuem pertinência com o assunto.

Todos os documentos utilizados servirão de base para que se possa haver familiarização com o tema. Dessa forma, haverá bagagem suficiente para que se possa abordar o assunto tratado de forma precisa.

O questionário será aplicado aos gestores da frota de viaturas sobre rodas não blindadas que utilizam o sistema no dia a dia e que já possuem uma percepção da

real eficiência do seu uso com a referida frota de viaturas.

3.6 Análise de Dados

O estudo de todo material de cunho teórico coletado que compõem a revisão da literatura será o suporte para que se possa entender como funciona a gestão da manutenção, bem como, o funcionamento do SisLogMnt.

Após o recebimento das respostas do questionário sobre o SisLogMnt, estas serão analisadas e, na sequência, serão verificados os relatos dos operadores do sistema quanto a sua utilização. Os quesitos serão elaborados de modo que todas as questões possam ser respondidas de modo subjetivo, oportunizando aos entrevistados expressar suas dificuldades na utilização do sistema, bem como, sugerir medidas que julgam importantes para sua melhoria.

Assim, o presente estudo atingirá sua finalidade no sentido de imprimir um diagnóstico acerca do uso cotidiano do sistema, bem como, ouvir seus usuários acerca das medidas que poderiam ser implementadas para sua melhoria, com vistas a torná-lo mais eficiente.

4. RESULTADOS

Após realizar um estudo acerca do Sistema em conjunto com o manual de informações técnicas do usuário, foi desenvolvido um questionário (APÊNDICE A) on-line com o auxílio da ferramenta Google Forms, que contém 11 perguntas. Ele foi disponibilizado para ser realizado no período de 16 de maio a 06 de junho de 2022.

O formulário de perguntas foi divulgado no grupo de operadores do SisLogMnt no aplicativo de mensagens WhatsApp, e teve como público alvo os militares das Organizações Militares da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada, no entanto, obteve-se respostas de militares de outras Brigadas.

O referido questionário foi de caráter voluntário e, mesmo assim, obteve um resultado satisfatório, com um total de 24 respostas ao final do período. Com a ajuda dos participantes, foram levantadas oportunidades de melhorias e, também, problemas enfrentados no dia a dia com a operação do sistema.

4.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Pergunta 01: Qual função exerce na gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: a participação dos operadores do sistema aconteceu de forma abrangente, alcançando o público alvo, desde os gestores da frota no mais alto nível da Brigada até os integrantes das garagens, que são os responsáveis por fazer a gestão da frota na ponta da linha.

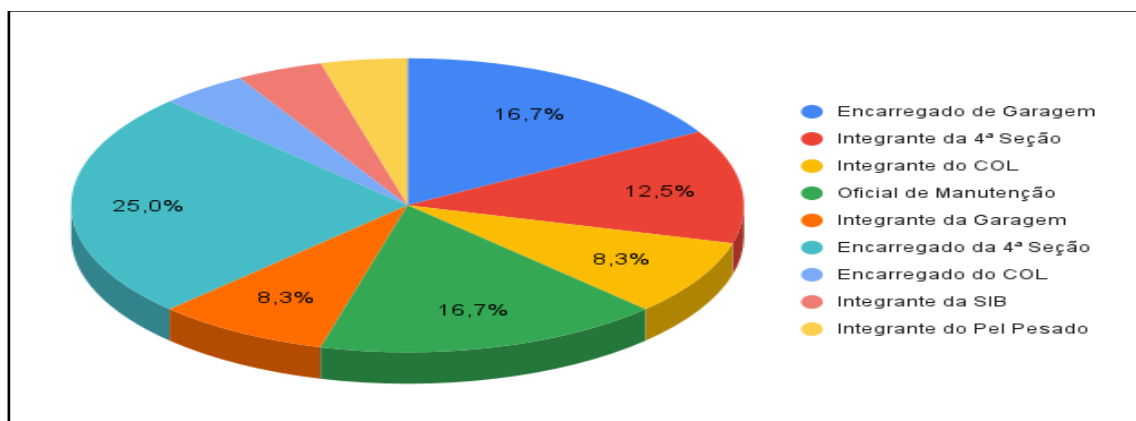


GRÁFICO 01 – Função exercida na gestão da frota de viaturas não blindadas sobre rodas.

Fonte: Autor

Pergunta 02: É operador do SisLogMnt há quanto tempo?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: Com base nos dados coletados, pode-se verificar que mais de três quartos dos operadores utilizam o SisLogMnt há mais de 12 meses, dado este que configura a aceitação do sistema para a realização da gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas no âmbito das Organizações Militares.

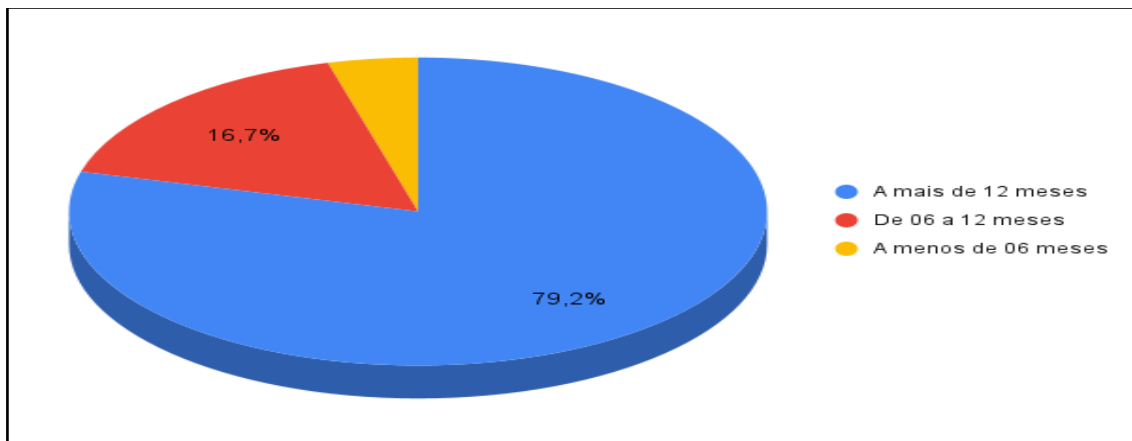


GRÁFICO 02 – Tempo de operação do SisLogMnt.

Fonte: Autor

Pergunta 03: A ferramenta viaturas/livro registro é efetiva para o registro das atividades que as viaturas sobre rodas não blindadas são submetidas?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: na análise dos dados, verifica-se que três quartos dos operadores acreditam que a ferramenta viaturas/livro registro é efetiva para o registro das atividades que as viaturas sobre rodas não blindadas são submetidas, no entanto julgam que a ferramenta carece de algumas melhorias, de forma a proporcionar um melhor registro dos meios.

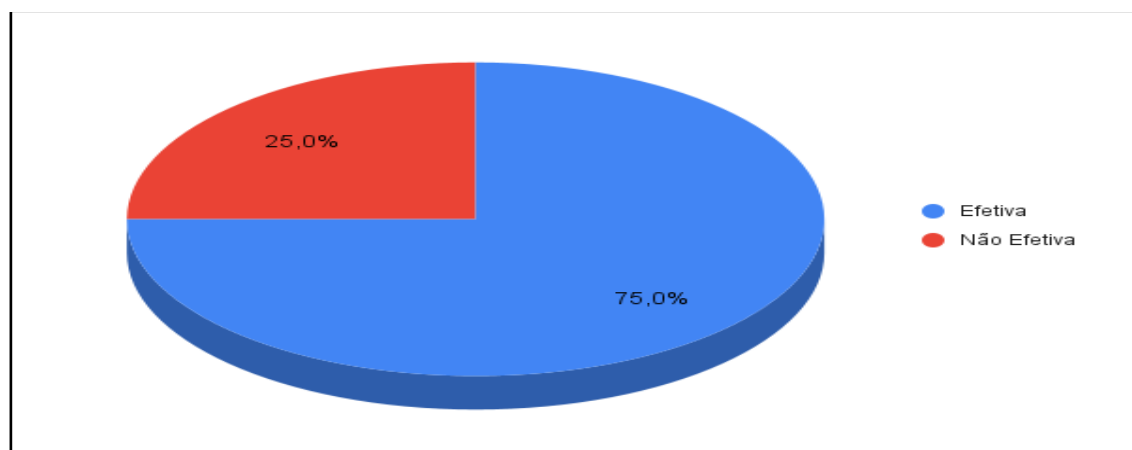


GRÁFICO 03 – Efetividade da ferramenta viaturas/livro registro

Fonte: Autor

Pergunta 04: A ferramenta viaturas/fichas de serviço é eficiente para autorizar

e controlar o uso das viaturas sobre rodas?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: ao analisar os dados da pergunta, verifica-se que quase uma totalidade dos usuários dizem que a ferramenta viaturas/ficha de serviço auxilia na autorização e controle do uso da viatura. No entanto, foram levantadas algumas oportunidades de melhorias que podem tornar a ferramenta mais completa e proporcionar ao operador do sistema outras possibilidades de utilização.

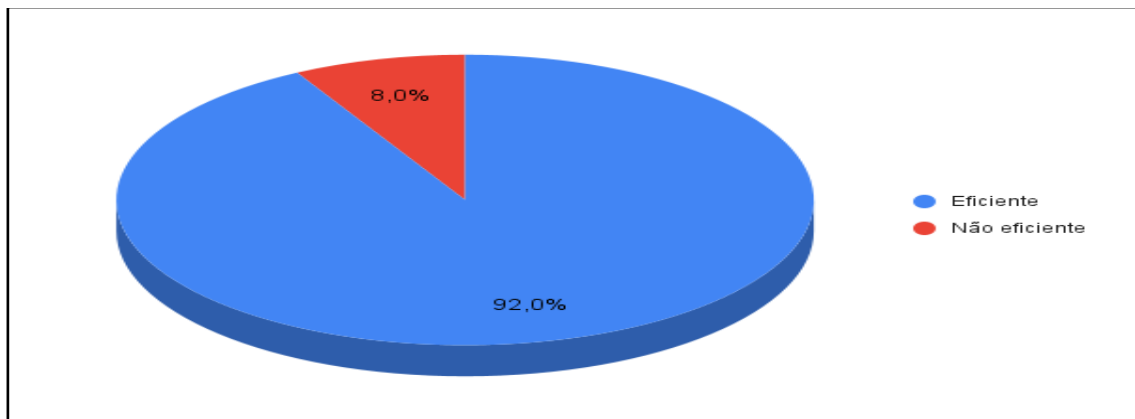


GRÁFICO 04 – Eficiência da ferramenta viaturas/fichas de serviço para controle do uso das viaturas

Fonte: Autor

Pergunta 05: A ferramenta manutenção é eficiente para realizar a solicitação de manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: ao analisar os dados da pergunta, verifica-se que 72% dos operadores do sistema avaliam que a ferramenta manutenção cumpre bem o seu papel para realizar a solicitação de manutenção das viaturas.

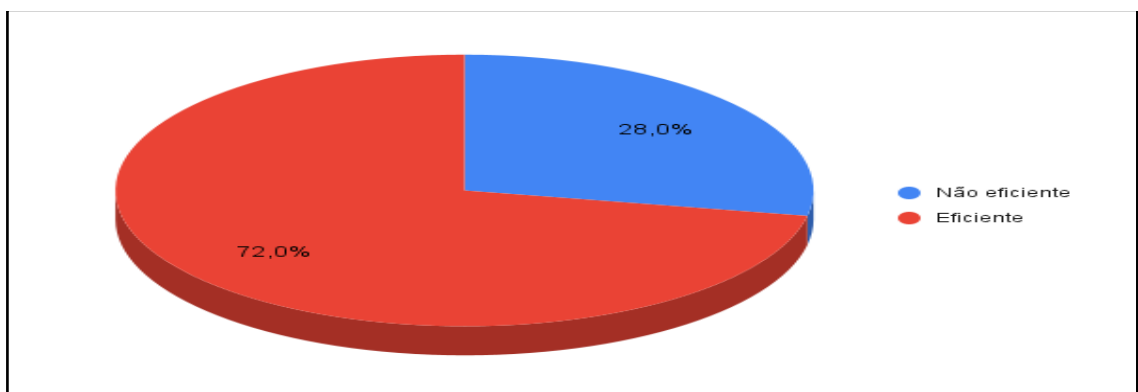


GRÁFICO 05 – Eficiência da ferramenta manutenção para realização da solicitação de manutenção.

Fonte: Autor

Pergunta 06: A ferramenta controle de manutenção preventiva é eficiente para

acompanhar todo processo de manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: de acordo com a análise do dados, nota-se que 84% dos operadores do sistema afirmam que a ferramenta controle de manutenção é eficiente para acompanhar todo o processo de manutenção das viaturas, porém foi relatado que muitas das manutenções podem ser realizadas nas OM e os Chefes das 4ª Seções não conseguem autorizar as solicitações no sistema, sendo necessário encaminhar-las a organização militar de manutenção para que essa seja aprovada.

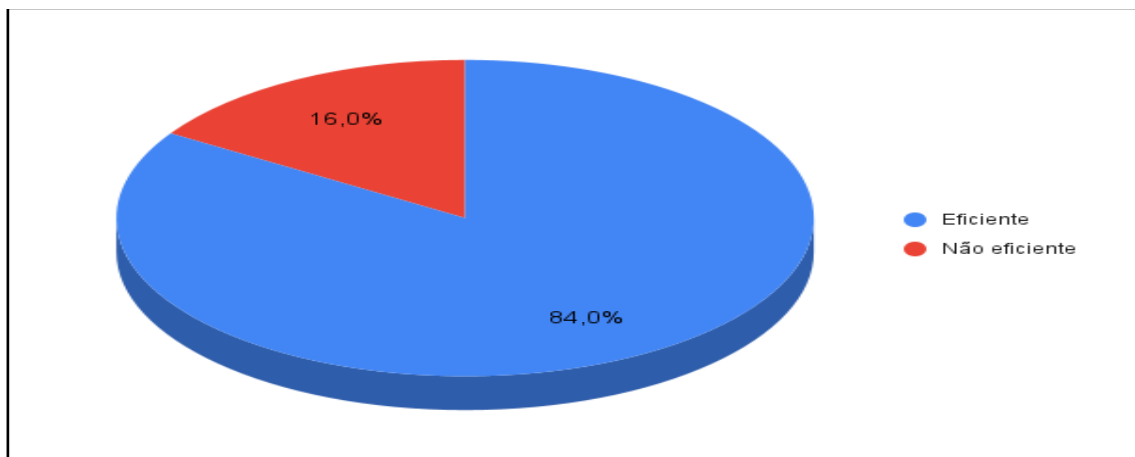


GRÁFICO 06 – Eficiência da ferramenta controle da manutenção para acompanhar o processo de manutenção.

Fonte: Autor

Pergunta 07: A ferramenta manutenção preventiva/diagonal de manutenção é suficiente para seu nível de gestão das viaturas não blindadas sobre rodas?

CONCLUSÃO ANÁLISE: segundo a análise do dados, conclui-se que 72% dos usuários classificam a ferramenta manutenção preventiva/diagonal de manutenção como suficiente para seu nível de gestão das viaturas. No entanto, foi relatado por alguns operadores que o sistema deveria ser mais completo ao tratar sobre o tipo de manutenção preventiva a ser realizada, pois elas são tratadas de forma genérica.

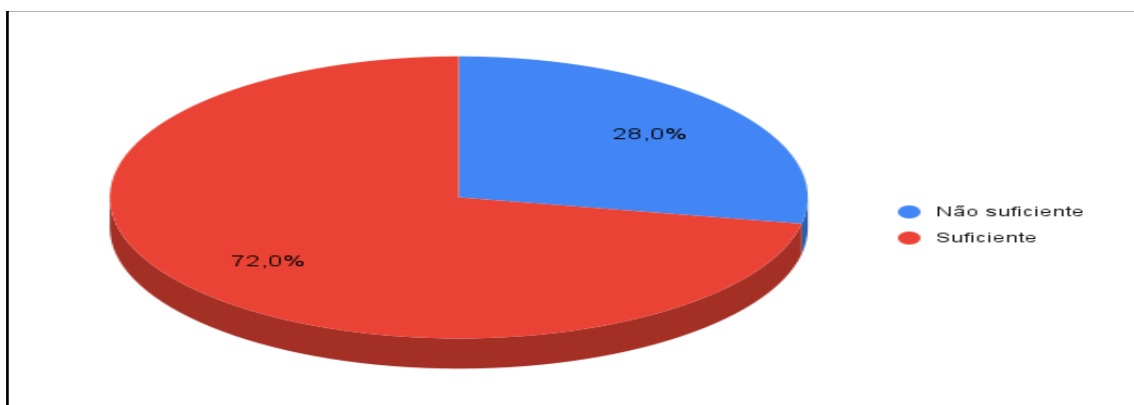


GRÁFICO 07 – Suficiência da ferramenta manutenção preventiva/diagonal de

manutenção.

Fonte: Autor

Pergunta 08: O resultado obtido na consulta relatório/disponibilidade de viaturas é satisfatório?

CONCLUSÃO DA ANÁLISE: ao analisar o dados obtidos com a pergunta, verifica-se que 96% dos usuários do sistema classificam o resultado obtido na consulta de relatório/disponibilidade de viaturas como satisfatório, porém foi reportado que as viaturas que encontram-se no momento de realização de manutenção preventiva aparecem nos relatórios como indisponíveis o que não condiz com a realidade por se tratar de uma situação transitória.

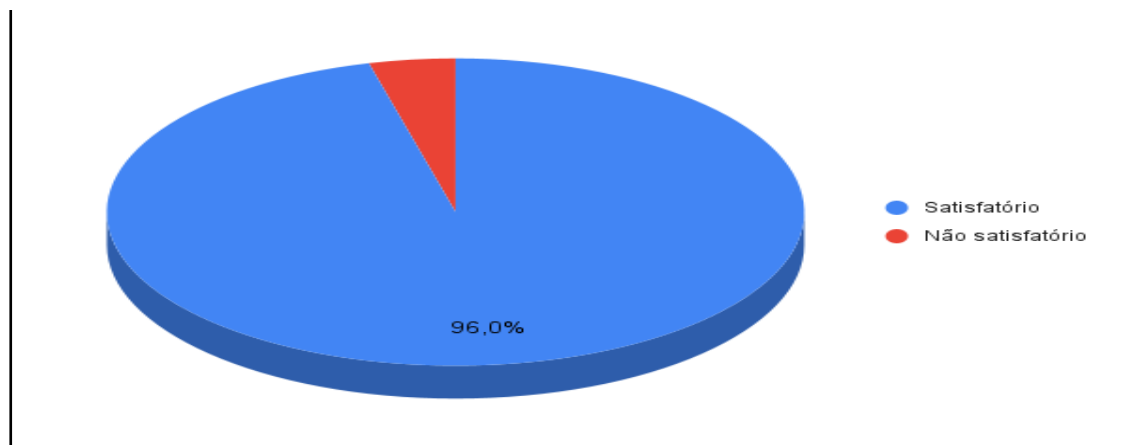


GRÁFICO 08 – Satisfação do resultado obtido na consulta relatório de disponibilidade de viatura

Fonte: Autor

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o propósito de contrapor os resultados que foram coletados com o questionário que foi distribuído aos operadores do sistema, neste capítulo será feita a sua discussão com base, na revisão da literatura apresentada e na experiência do autor como operador do referido sistema.

Inicialmente, pode-se destacar que a logística empresarial por muitas vezes se confunde com a logística militar brasileira, pois as duas, na maioria da vezes, utilizam das mesmas soluções na busca da eficiência logística. A primeira, em termos

tecnológicos, tem ficado sempre à frente em relação a segunda, pelo fator de ser financiada pelo capital privado e estar inserida em um ambiente em que impera a concorrência, ao passo que a outra é financiada pelo capital público e depende diretamente da Administração Pública Federal. Portanto, cabe afirmar, que os meios utilizados para gerir a logística militar no âmbito do Exército Brasileiro estarão sempre defazados em relação ao que é praticado no meio empresarial.

A função logística manutenção é a atividade central quando trata-se da gestão de qualquer tipo de maquinário. A frota das viaturas sobre rodas não blindadas, por estarem inseridas neste contexto, são o objeto central deste estudo em conjunto com o SisLogMnt. A gestão diária dessa frota torna-se necessária para que o seu ciclo de vida possa ser o mais longo possível, e para isso a utilização do SisLogMnt se fez presente.

A manutenção, conforme visto no subitem 2.2, é dividida em escalões. O 1º escalão, que trata das manutenções preventivas e das corretivas de baixa complexidade, são aquelas realizadas pelo usuário da viatura e, também, por sua organização militar responsável. A manutenção preventiva requer atenção especial de seus responsáveis, pois são elas que minimizam as indisponibilidades dos materiais. Elas são realizadas de forma programada e com base no manual do usuário que acompanha a viatura. Quando trata-se de apenas uma viatura essa atividade é simples, porém a realidade na força é outra, há uma infinidade delas que se diferenciam entre si, pois são de fabricantes e modelos diferentes, e que conseqüentemente não compartilham do mesmo manual de manutenção preventiva. Dessa forma, cresce de importância a utilização de um sistema que consiga realizar o controle desta manutenção. Antes da utilização do SisLogMnt para este fim, a realização do controle dessa manutenção ocorria de forma ineficiente e por muitas vezes era negligenciada. As viaturas, em muitos casos, não tinham suas manutenções realizadas dentro dos prazos estabelecidos e conseqüentemente as manutenções corretivas eram recorrentes. Cabe destacar, que ainda ocorrem casos no qual as viaturas não passam pela sua manutenção preventiva.

Recentemente, este autor presenciou em uma organização militar logística da qual fazia parte, responsável pela manutenção de 2º Escalão, a situação de uma viatura com mais de 40 mil quilômetros rodados que deu entrada naquela unidade para realizar a manutenção corretiva em seu sistema de alimentação. Foi verificado naquela viatura, que o seu filtro de ar e o seu filtro de combustível eram os originais

de fábrica, ou seja, ela não havia passado por nenhuma manutenção preventiva desde o seu primeiro quilômetro rodado. Dessa forma, afirma-se, que neste caso, se as manutenções preventivas tivessem sido realizadas, conforme preconiza o manual do usuário, essa viatura não estaria indisponível naquele momento com a necessidade de uma manutenção corretiva. Ao se explorar o fato concreto que foi exposto, é importante ressaltar, que o material humano que é responsável pela manutenção preventiva, bem como o de operadores do sistema, deve estar preocupado com a sua atividade finalística, que é manter o material que é gerenciado sempre em condições de uso. Para isso, é importante que a mentalidade de conservação das viaturas esteja presente em todos os níveis de gestão, do motorista ao comandante da unidade.

O SisLogMnt possui uma aba, conforme verifica-se na IMAGEM 5 - Ferramenta de Diagonal de Manutenção Preventiva, do subítem 2.5.3, que quando utilizada de forma correta, tem a capacidade de proporcionar ao seu operador o controle cerrado da manutenção preventiva de suas viaturas. Para que essa ferramenta seja efetiva é necessário que ela seja alimentada com os períodos das manutenções a serem realizadas.

Atualmente, conforme relatado por alguns operadores, essa ferramenta poderia oferecer algumas melhorias. Logo após a realização do login no sistema, ainda em sua página inicial, poderia haver um alerta de quais viaturas necessitariam realizar sua manutenção preventiva. Essa advertência seria o algo a mais para que essas manutenções não passassem despercebidas e se implantadas seriam de grande valia.

Em relação as manutenções corretivas, apresentam-se as de 1º escalão que são as de baixa complexidade e que são realizadas nas oficinas regimentais das unidades e, também, as de 2º escalão que são as de média complexidade e são realizadas nas unidades logísticas orgânicas das Brigadas.

A primeira, é realizada pelas unidades sem qualquer tipo de apoio da organização logística, porém, para isso, devem possuir o suprimento necessário para realizar o reparo. Nessa situação, a manutenção corretiva envolve uma gestão interna simplificada, no entanto, quando essa unidade não possuir o suprimento necessário ela deverá se reportar a unidade logística para consegui-lo. Antes da utilização do SisLogMnt, quando essa situação ocorria, a unidade deveria solicitar por meio de um DIEx os itens de reparação de sua necessidade. Atualmente, a unidade consegue informar à unidade logística as suas necessidades de manutenção e suprimento

através do sistema, pois os bancos de dados entre essas organizações militares são interligados. Com essa interligação, foi possível que os processos fossem otimizados, o que gerou uma menor burocracia e um maior controle das necessidades de toda a Brigada. Com essa ferramenta, a unidade logística na figura do Centro de Operações Logísticas – COL, consegue ter uma visão geral das necessidades de todas as unidades e, dessa forma, consegue elencar em ordem de prioridade as solicitações.

De acordo com a opinião de mais de setenta por cento dos operadores, essa ferramenta tem cumprido bem a sua função, no entanto, foi relatado que muitas das manutenções poderiam ser realizadas nas próprias unidades, no entanto os Chefes das 4ª Seções não conseguem autorizar as solicitações no sistema, sendo necessário encaminha-las a organização militar de manutenção para que essa seja aprovada.

A ficha de serviço de viatura, é uma ferramenta que sempre teve papel importante na gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas. Anteriormente ao uso do sistema, ela era utilizada somente em meio físico, conforme modelo abaixo (IMAGEM 6). Atualmente, com o uso do SisLogMnt, essa ficha é gerada e fica arquivada dentro do próprio sistema, conforme IMAGEM 2 do capítulo 2. Essa ferramenta, quando utilizada da forma correta, possibilita ao usuário maior segurança quanto a uma possível perda de dados. Essa situação é um ponto forte quando comparada ao que era empregado anteriormente, pois só era utilizado o papel e este deveria ser arquivado com o fechamento da ficha. Deve-se ressaltar, que o atual sistema ainda necessita que a ficha gerada seja impressa para que ela possa receber as assinaturas que confirmam a autorização do uso da viatura. Sendo assim, como forma de aperfeiçoamento da ferramenta, essas autorizações poderiam ser realizadas por meio de assinaturas digitais, conforme já é feito no Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED), e após ela poderia ser impressa para que o motorista possa tê-la ao transitar com a viatura. Um ponto interessante que foi levantado como forma de melhoria pelos operadores do sistema, é a possibilidade da abertura de mais de uma ficha para a mesma viatura, de modo que as fichas de serviço de missões de dias posteriores possam ser preparadas com certa previsão, principalmente para atender as missões de finais de semana que dependem de viaturas que retornam ao Batalhão na sexta feira após o final do expediente. Segundo a grande maioria dos operadores do sistema, a informatização da ficha de serviço de viatura tem se mostrado eficiente para realizar o controle da utilização das viaturas sobre rodas não blindadas.

SAÍDA		HORA	ODÔMETRO	COMBUSTÍVEL
REGRESSO				
DIFERENÇA				

APÓS MISSÃO ESTÁ FICHA DEVERÁ SER FECHADA NA OFICINA MOTO.

OBS: ESTE TALÃO DEVE SER CONFERIDO PELO COMANDANTE DA GUARDA E ENCAMINHADO A FISCALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA.

Nº: _____ DATA: ____/____/____ HORA: _____
 OM: _____ DATA: ____/____/____ HORA: _____
 MOTORISTA: _____
 VIATURA-EB: _____ LOCAL: _____
 CHEFE DE VIATURA: _____
 POR ORDEM: _____
 NATUREZA DA MISSÃO: _____
 ITINERÁRIO: _____

ASSINATURA OFICIAL MOTO _____

A VIATURA ESTÁ EM CONDIÇÕES DE SER UTILIZADA NO SERVIÇO E ITINERÁRIO RELACIONADOS ACIMA.

ENCARREGADO DE MANUTENÇÃO DA SUBUNIDADE _____

LIBEREI O VEICULO AS _____ DO DIA ____/____/____
 COM A SEQUINTE MARCAÇÃO NO ODÔMETRO: _____

MILITAR QUE UTILIZOU A VIATURA _____

MOTORISTA: EXECUTE AS INSPEÇÕES PREVISTAS NO VERSO!

IMAGEM 6 – Modelo de Ficha de Serviço de Viatura (antigo).
 Autor: Autor

O Livro Registro de Viatura, também, teve a sua informatização com o uso do SisLogMnt. Anteriormente, e conforme sua denominação, tratava-se de um livro físico que era alimentado com as informações da viatura durante todo seu ciclo de vida. As informações que continham nesse documento, por muitas vezes, não eram fidedignas, pois a manipulação do mesmo era possível. Manutenções, inspeções e até outros dados podiam ser colocadas no livro as vésperas de inspeções do escalão superior e muitas delas não eram a realidade da viatura. Sendo assim, ao informatizar o Livro Registro com a ajuda do SisLogMnt, a possibilidade de alterações e mascaramentos dos dados tornaram-se impossíveis, pois o sistema consegue extinguir a prática. Outro problema que também é sanado são as possíveis perdas dos respectivos livros. Na forma digital os dados ficam melhores protegidos, ao passo que com a utilização do meio físico era comum o seu extravio. Alguns operadores relataram no questionário alguns problemas quanto a utilização da ferramenta, como o fato dos lançamentos realizados na viatura não aparecem em sua totalidade no livro registro da viatura, necessitando dessa forma de algum ajuste de programação no sistema. Além disso,

foi proposto pelos operadores, a possibilidade da integração do SisLogMnt com o sistema de controle de combustível das unidades, de forma a otimizar os trabalhos de lançamentos nos livros. Ressalta-se, ainda, que de acordo com setenta e cinco por cento dos operadores do sistema, a ferramenta livro registro tem se mostrado eficiente para realizar a escrituração das viaturas sobre rodas não blindadas durante todo seu ciclo de vida.

O índice de disponibilidade de viaturas está diretamente relacionado com a capacidade operativa e com a efetividade da força terrestre. Este indicador é usado para medir perdas por paradas não planejadas, sejam elas causadas por falta temporária de mão de obra, falta temporária de materiais ou até mesmo por estar aguardando prioridade para manutenção (IETEC, 2022). Quanto mais alto esse percentual, é sinal que os trabalhos de gestão estão sendo realizados com bom aproveitamento, e quando esse percentual encontra-se baixo é sinal de que algo deve ser melhorado para antigir índices satisfatórios. No SisLogMnt, essa ferramenta possibilita gerar um relatório demonstrativo no qual é possível verificar os índices de disponibilidade por frota de viaturas. A disponibilidade desses relatórios é com base no nível de gestão de cada operador, o encarregado da 4ª seção da unidade possui uma visão de todas suas viaturas ao passo que o chefe do COL da unidade logística possui a visão de todas as unidades da Brigada. Essa ferramenta possibilita ao gestor da unidade de manutenção planejar as prioridades de manutenção da Grande Unidade, dando atenção especial aquelas que possuem um índice de disponibilidade baixo. Em alguns casos, segundo os operadores, os relatórios de disponibilidade mostram uma realidade diferente da real, pois as viaturas que encontram-se em manutenção preventiva são dadas como indisponíveis, sendo que essa situação é transitória e afeta diretamente os índices de disponibilidade. De acordo com a opinião de mais de noventa por cento dos operadores do sistema, a ferramenta que gera o relatório do índice de disponibilidade por frota de viatura tem se mostrado eficiente para sua finalidade.

6. CONCLUSÃO

A respeito das questões de estudo e dos objetivos específicos que foram formulados no início deste trabalho, conclui-se que a corrente pesquisa atendeu ao que foi proposto. O objetivo foi alcançado com os resultados advindos do questionário que teve como público alvo os operadores do sistema, pois entende-se que para medir o índice de satisfação de qualquer produto, deve-se procurar o seu consumidor final, ou seja, aquele que faz o seu uso periodicamente e que depende dele para realizar os seus trabalhos. Dessa forma, as perguntas foram direcionadas para as principais

ferramentas do sistema que possuem influência direta na gestão das viaturas sobre rodas não blindadas, são elas: ficha serviço da viatura, livro registro da Viatura, as ferramentas de planejamento e controle da manutenção preventiva e corretiva e por fim, a ferramenta que gera o relatório de disponibilidade da frota.

Ainda, cabe destacar, o papel da revisão da literatura que possibilitou o entendimento acerca do assunto no qual está inserido o tema do referido trabalho e que serviu de apoio para a realização da discussão dos resultados. Para isso, foi abordado o conceito de logística, tanto no ramo militar como no ramo empresarial, da função logística manutenção que é um braço importante dentro do ambiente logístico e que é a responsável direta pela efetiva disponibilidade dos meios. Além disso, foi explorado o modelo de um sistema de gerenciamento de manutenção que é encontrado na logística empresarial. Por fim, foram exploradas as funcionalidade do do SisLogMnt que são vistas como essenciais para que se possa realizar a gestão das viaturas sobre rodas não blindadas.

No ramo empresarial existem sistemas que são semelhantes ao SisLogMnt. Essa similaridade, acontece, pelo fato do sistema utilizado pela força terrestre ter surgido após o surgimento desses modelos no meio civil. Os militares que foram responsáveis pela criação do sistema tinham experiência no ramo e conseguiram adaptar a idéia do meio empresarial para o meio militar fazendo, apenas, mudanças pontuais para as especificidades da gestão que já existia dentro da força. Sendo assim, Foi verificado com base no que foi apresentado na revisão da literatura e na discussão dos resultados, que as ferramentas ficha serviço de viatura, livro registro de viatura, relatório de índice de disponibilidade e de controle e planejamento da manutenção preventiva e corretiva já existiam anteriormente, no entanto, a forma como elas eram manipuladas e trabalhadas, eram por vezes, ineficientes.

Com a informatização e centralização de todas essas ferramentas no SisLogMnt, é notório que a melhoria dos trabalhos de gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas tiveram um salto gigante. Anteriormente, os trabalhos de cruzamentos das informações dessas ferramentas eram feitas manualmente e não possuíam efetividade, hoje, com a utilização do sistema além de existir essa possibilidade de conexão das informações há, também, a possibilidade da conexão entre os gestores da frota e em todos os seus níveis. Hoje, o Diretor da Diretoria de Material, que fica em Brasília – DF, consegue acessar o SisLogMnt e verificar como encontra-se a disponibilidade da frota de viaturas sobre rodas não blindadas no âmbito

da força, o Chefe do Centro de Operações Logísticas de uma unidade logística de uma brigada consegue abrir o sistema e verificar, com base em um estudo, quais são as panes mais recorrentes na frota de viaturas sobre rodas não blindadas, e assim tomar alguma atitude para que essas sejam mitigadas.

Sendo assim, ao se comparar a gestão das viaturas sobre rodas não blindadas atual, com o uso do SisLogMnt, com a gestão que era feita anteriormente ao seu uso, verifica-se que o que foi proporcionado por essa implantação tem ajudado e muito em todos os níveis de gestão da referida frota. Sabe-se que o sistema está longe de ser perfeito, sendo assim, carece de alguma melhorias pontuais, conforme foi verificado no capítulo anterior.

Com base no que foi estudado neste trabalho, conclui-se, portanto, que o Sistema Logístico de Manutenção, possui as capacidades para ser um eficiente suporte para a realização da gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas. Suas principais funcionalidades cumprem bem o seu papel, no entanto, hoje, acredita-se que para alcançar um nível de excepcionalidade, deve-se investir na gestão do pessoal que opera o referido sistema, planejando, dessa forma, treinamentos e auditorias para todos os usuários.

REFERÊNCIA

ALMEIDA, M. T. **Manutenção preditiva**: confiabilidade e qualidade.2000. Disponível em: <http://www.mtaev.com.br/download/mnt1.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5462**: 1994. Confiabilidade e Manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. 1. ed. Editora Atlas, 1993;

BALLOU, RONALD H. **Gerenciamento da Cadeira de Suprimentos / Logística Empresarial**; tradução Raul Rubenich. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p;

BRANCO FILHO, G. **Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000;

BRANCO FILHO, G. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008;

BRASIL. Portaria nº 10-D LOG, de 27 de junho de 2002. Aprova as Normas Relativas à Manutenção – NARMNT;

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Diretoria de Material. **Sistema Logístico de Manutenção: Manual do Usuário**. 1a Ed. 2021;

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **EB 60-ME-22.401: Manual de Ensino Gerenciamento da Manutenção**. 1a Ed. 2017;

BRITO, Luís Villa de. **A evolução tecnológica militar na era da informação**. Revista Militar, Lisboa, V .2496, n. 1, p. 55-68, jan. 2010. Disponível em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/536>;

CAMPOS, F. C.; BELHOT, R. V. **Gestão de manutenção de frotas de veículos: uma revisão**. Gestão e Produção, São Carlos, v. 1, n. 2, p. 171-188, agosto. 1994.

CLEMENTE, Quebo k. **Gestão de Frota de Veículos Rodoviários**. 2008. 19 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.

GILBERT, Martin. **A segunda guerra mundial: os 2.174 dias que mudaram o mundo** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2014, p. 8.

IBM. **Site da IBM**, 2022. O que é um CMMS? Definição, como funciona e benefícios. Disponível em: <https://www.ibm.com.br/br-pt/topics/what-is-a-cmms> Acesso em: 30/01/2022.

IETEC. Site da IETEC, 2022. OEE – Para o que serve, e o que é? Disponível em: <https://ietec.com.br/blog/oeo-para-o-que-serve-e-o-que-e/> Acesso em: 04/07/2022.

LUCATELLI, M. V.; GARCIA, R. **Manutenção Centrada em Confiabilidade**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA (CBEB'2002), São José dos Campos, SP, 2002.

LUCATELLI, M. V.; GARCIA, R. **Estudo de Procedimentos de Manutenção Preventiva de Equipamentos Eletromédicos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANUTENÇÃO, Salvador, Bahia, 1998.

SLACK, N.; CHAMBLERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SMITH, A. M. **Reliability-Centered Maintenance**. USA: McGraw-Hill Inc., 1993.

VALENTE, Mattar Almir et al. **Gerenciamento de transportes e frotas**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

WYREBSKI, J. **Manutenção produtiva total: um modelo adaptado**. 1997. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO COM OS OPERADORES DO SISLOGMNT NO
ÂMBITO DA 5ª BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA.**

Pergunta 01: Qual função exerce na gestão da frota de viaturas sobre rodas não blindadas?

Pergunta 02: É operador do SisLogMnt há quanto tempo?

Pergunta 03: A ferramenta viaturas/livro registro é efetiva para o registro das

atividades que as viaturas sobre rodas não blindadas são submetidas?

Pergunta 04: A ferramenta viaturas/fichas de serviço é eficiente para autorizar e controlar o uso das viaturas sobre rodas?

Pergunta 05: A ferramenta manutenção é eficiente para realizar a solicitação de manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas?

Pergunta 06: A ferramenta controle de manutenção preventiva é eficiente para acompanhar todo processo de manutenção das viaturas sobre rodas não blindadas?

Pergunta 07: A ferramenta manutenção preventiva/diagonal de manutenção é suficiente para seu nível de gestão das viaturas não blindadas sobre rodas?

Pergunta 08: O resultado obtido na consulta relatório/disponibilidade de viaturas é satisfatório?