

**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP QMB FABRÍCIO SILVEIRA SILVA**

**O PAPEL DOS BATALHÕES LOGÍSTICOS COMO PROMOTORES DA  
MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL CLASSE IX NAS  
ORGANIZAÇÕES MILITARES APOIADAS DO COMANDO MILITAR DO SUL**

**Rio de Janeiro**

**2023**

# **ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP QMB FABRÍCIO SILVEIRA SILVA**

## **O PAPEL DOS BATALHÕES LOGÍSTICOS COMO PROMOTORES DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL CLASSE IX NAS ORGANIZAÇÕES MILITARES APOIADAS DO COMANDO MILITAR DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional.

Orientador: Maj QMB Bruno Amaro Pereira

**Rio de Janeiro**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

SI586

Silva, Fabrício Silveira.

O papel dos Batalhões Logísticos como promotores da mentalidade de manutenção do material classe IX nas Organizações Militares apoiadas do Comando Militar do Sul / Fabrício Silveira Silva - 2023

58 f. il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais - EsAO, Rio de Janeiro, 2023.

1. Mentalidade de Manutenção 2. Promoção 3. Manutenção Preventiva 4. Batalhão Logístico I Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. II Título.

CDD: 355

**CAP QMB FABRÍCIO SILVEIRA SILVA**

**O PAPEL DOS BATALHÕES LOGÍSTICOS COMO PROMOTORES DA  
MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL CLASSE IX NAS  
ORGANIZAÇÕES MILITARES APOIADAS DO COMANDO MILITAR DO SUL**

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**

---

**MAURICIO BERTOLINO RODRIGUES FILHO – Maj**  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Presidente

---

**BRUNO AMARO PEREIRA – Maj**  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

---

**MARCELO PEREIRA DE MENDONÇA – Cap**  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército  
Membro

## RESUMO

O assunto do seguinte trabalho é apresentar a importância do papel dos Batalhões Logísticos como promotores da mentalidade de manutenção do material classe IX no Comando Militar do Sul (CMS) de forma a aprimorar o processo de manutenção de viaturas. O trabalho tem como objetivo demonstrar quais as principais atividades que o Batalhão Logístico tem a capacidade de desenvolver para disseminar a mentalidade de manutenção aos responsáveis pela conservação dos veículos das unidades apoiadas. Focando principalmente na manutenção preventiva para assim evitar grandes demandas de manutenção corretiva e sempre manter um alto índice de disponibilidade de viaturas. O método a ser utilizado neste trabalho será através da descrição das melhores e mais simples maneiras de se desenvolver a mentalidade de manutenção preventiva aos militares de outras Organizações Militares da Grande Unidade (GU). Após o levantamento das principais tarefas existentes de manutenção preventiva será demonstrado as principais formas de propagar os ensinamentos às Unidades apoiadas.

**Palavras-chave:** Mentalidade de Manutenção. Promoção. Manutenção Preventiva. Batalhão Logístico.

## **ABSTRACT**

The subject of the following paper is to present the importance of the role of Logistics Battalions as promoters of the maintenance mindset of class IX material in the Southern Military Command (CMS) in order to improve the vehicle maintenance process. The work aims to demonstrate the main activities that the Logistics Battalion has the capacity to develop to disseminate the maintenance mentality to those responsible for the conservation of the vehicles of the supported units. Focusing mainly on preventive maintenance to avoid large demands for corrective maintenance and always maintain a high rate of vehicle availability. The method to be used in this work will be through the description of the best and simplest ways to develop the mentality of preventive maintenance to the military of other Military Organizations of the Great Unit (GU). After the survey of the main existing tasks of preventive maintenance will be demonstrated the main ways to spread the teachings to the supported units.

**Keywords:** Maintenance mentality. Promotion. Preventive Maintenance. Logistic Battalion.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Divisão do Brasil por Comando Militar de Área.....	15
Figura 2 - Distribuição dos B Log no CMS.....	16
Figura 3 – Organização do B Log.....	17
Figura 4 - Visão ampla da Logística Militar Terrestre.....	19
Figura 5 – As três gerações de evolução da manutenção.....	20
Quadro 1 – Escalões de Manutenção na Força Terrestre.....	22
Quadro 2 – Itens a serem substituídos da viatura Marruá.....	33
Figura 6 – Exemplo de ordem do <i>software</i> LOYAL.....	34
Figura 7 – Esmerilhamento de trilhos.....	35
Figura 8 – Manutenção de equipamentos fixos.....	35
Figura 9 – Motorista durante “ <i>Motor Pool Monday</i> ”.....	36
Figura 10 – Café da manhã do “ <i>Motor Pool Monday</i> ”.....	37
Figura 11 – Militares durante o café da manhã.....	37
Figura 12 – Banner de manutenção da viatura Agrale Marruá.....	38
Figura 13 – Prêmios aos chefes de manutenção que se destacaram.....	39
Quadro 03 – Resumo das propostas levantadas.....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – OM em que os militares serviram ou servem.....	40
Gráfico 2 – Seção/Pelotão em que os respondentes atuaram ou atuam.....	41
Gráfico 3 – Respostas dos militares a respeito da primeira proposta.....	41
Gráfico 4 – Respostas dos militares a respeito da segunda proposta.....	42
Gráfico 5 – Respostas dos militares a respeito da terceira proposta.....	42
Gráfico 6 – Respostas dos militares a respeito da quarta proposta.....	43
Gráfico 7 – Respostas dos militares a respeito da quinta proposta.....	43



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B Log	Batalhão Logístico
CCAp	Companhia de Comando e Apoio
Cmdo Mil A	Comando Militar de Área
CMS	Comando Militar do Sul
Cmt	Comandante
COL	Centro de Operações Logísticas
GU	Grande Unidade
Mnt	Manutenção
OM	Organização Militar
PEEx	Plano Estratégico do Exército
Sal	Saúde
Sup	Suprimento
Trnp	Transporte

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1. PROBLEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	13
<b>1.2.1 Geral</b> .....	13
<b>1.2.2 Específicos</b> .....	13
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	13
1.4 JUSTIFICATIVA.....	13
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
2.1 COMANDO MILITAR DO SUL.....	15
2.2 BATALHÃO LOGÍSTICO.....	16
2.3 LOGÍSTICA.....	17
2.4 MANUTENÇÃO.....	19
2.5 ESCALÕES DE MANUTENÇÃO.....	22
2.6 MANUTENÇÃO PREVENTIVA (1º ESCALÃO).....	23
<b>2.6.1 Manutenção Produtiva Total</b> .....	23
<b>2.6.2 Conceito de Manutenção Preventiva</b> .....	23
2.7 PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO.....	25
<b>2.7.1 Mentalidade</b> .....	25
<b>2.7.2 Hábito</b> .....	26
<b>2.7.3 Cultura Organizacional</b> .....	26
<b>2.7.3.1 Tipos de Cultura Organizacional</b> .....	26
<b>2.7.3.2 Mudança da Cultura Organizacional</b> .....	28
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	29
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	29
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	29
3.3 AMOSTRA.....	30
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	30
3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	30
3.6 INSTRUMENTOS.....	30
3.7 ANÁLISE DOS DADOS.....	31

<b>4. RESULTADOS</b> .....	32
4.1 PRINCIPAIS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	32
4.2 CRIAÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO.....	33
<b>4.2.1 Software de controle da manutenção (Coca Cola FEMSA BRASIL)</b> .....	33
<b>4.2.2 Manutenção preventiva realizada no período noturno (Via Quatro)</b> .....	35
<b>4.2.3 “Motor Pool Monday” (U.S. ARMY)</b> .....	36
<b>4.2.4 Estágios de Manutenção preventiva (9º B Log)</b> .....	37
<b>4.2.5 Premiação aos chefes de manutenção (Accor SA)</b> .....	39
4.3 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO.....	40
<b>4.3.1 Identificação dos participantes</b> .....	40
<b>4.3.2 Respostas aos questionamentos</b> .....	41
<b>5. DISCUÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	45
5.1 UTILIZAÇÃO DE HORÁRIOS FORA DO EXPEDIENTE PARA REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	45
5.2 PROPOSTA DE PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO.....	45
<b>5.2.1 Principais atividades de manutenção preventiva</b> .....	46
<b>5.2.2 Softwares para controle da manutenção preventiva</b> .....	46
<b>5.2.3 Inspeção semanal da frota</b> .....	47
<b>5.2.4 Estágios de Manutenção Preventiva</b> .....	48
<b>5.2.5 Premiação as OM e Equipes de Manutenção</b> .....	48
5.3 FORMAS DE APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS ELEITAS POR PARTE DOS B LOG.....	49
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	52
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	54

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo principal identificar as possíveis ações que os Batalhões Logísticos (B Log) do Comando Militar do Sul (CMS) devem adotar para promover a mentalidade de manutenção nas suas Organizações Militares (OM) apoiadas.

O Exército Brasileiro é uma instituição que tem como principal objetivo a defesa da nação. Continuamente este se aprimora para manter a prontidão e melhor cumprir suas missões. Um exemplo é o aumento do número de viaturas adquiridas ao longo dos últimos anos devido ao remanejamento orçamentário destinado ao Exército.

Os veículos são utilizados rotineiramente nas atividades administrativas e operacionais dentro de todas as Organizações Militares (OM) do Exército Brasileiro, particularmente no Comando Militar do Sul (CMS) pelo elevado número de viaturas existentes nas suas Grandes Unidades (GU). Sendo assim, é necessário o cuidado e monitoramento destas por parte de todos os militares.

Esta tarefa pode ser executada por intermédio da manutenção dos veículos utilizados pelas OM do Exército. Por meio desta atividade realizada por especialistas, a vida-útil deste material se prolonga evitando gastos desnecessários à instituição e mantendo um maior índice de disponibilidade.

Estes trabalhos de manutenção têm grande importância como descreve Xenos (1998, p.18):

As atividades de manutenção existem para evitar a degradação dos equipamentos e instalações, causada pelo seu desgaste natural e pelo seu uso. Esta degradação se manifesta de diversas formas, desde a aparência externa ruim dos equipamentos até perdas de desempenho e paradas de produção, fabricação de produtos de má qualidade e poluição ambiental.

Durante os serviços de manutenção, existem diversas situações e soluções para cada necessidade que surge. Por isso, a manutenção deve ser dividida em quatro modalidades: preventiva, preditiva, modificadora e corretiva. A manutenção que deve ocorrer rotineiramente é a preventiva.

Segundo Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), norma NBR 5462 (1994, p. 7) “a manutenção preventiva é a 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”.

Deste modo, é observada a importância da manutenção preventiva em todas as OM, e não somente nos Batalhões Logísticos (B Log). Porém, esta Unidade logística pode auxiliar outras OM não logísticas na questão de melhorias e aprimoramentos dos trabalhos de manutenção.

O Batalhão Logístico, por sua vez, possui como uma de suas missões segundo Brasil (2022, p. 2-4):

Orientar o planejamento e controlar a manutenção preventiva dos materiais das OM da brigada, analisando relatórios emitidos pelas próprias OM e estabelecendo um calendário de inspeções a fim de reduzir ou evitar a queda no desempenho, a degradação ou avaria dos materiais.

Observa-se, então, que além da realização da manutenção, o Batalhão Logístico tem como tarefa orientar a manutenção preventiva das OM de sua GU, sendo esse trabalho feito de diversas maneiras: por meio de estágios, instruções, inspeções, durante os apoios diretos, etc.

Este papel de promotor da mentalidade de manutenção às suas OM apoiadas é de suma importância para uma melhor prontidão e disponibilidade das viaturas. Logo, o conhecimento dos especialistas em manutenção deve ser amplamente disseminado aos mecânicos e motoristas.

Neste trabalho, será dada ênfase nas atividades que os Batalhões Logísticos podem realizar para serem promotores da mentalidade de manutenção do material classe IX (material motomecanizado) no CMS, focando principalmente na manutenção preventiva e no modo que o conhecimento pode melhor ser divulgado às OM apoiadas. Além disso, o CMS é onde se encontra a maior concentração de B Log no país.

Percebe-se, então, que existe uma íntima relação entre a mentalidade de manutenção e a manutenção preventiva, conforme descreve Marciano (2018):

Mentalidade de manutenção está ligada diretamente à execução da Mnt preventiva em seu mais alto nível. As equipes técnicas de manutenção bem adestradas e motivadas evitam falhas e panes triviais, elevando no mais alto nível a operacionalidade da frota. Além disso, uma constante fiscalização dos operadores e motoristas nos escalões básicos de manutenção diminuem gastos exorbitantes com a manutenção e com a perda de produtividade do maquinário.

Portanto, por meio deste trabalho, serão observados quais os melhores métodos de aprimorar a manutenção preventiva nos quartéis utilizando para isso os especialistas em manutenção de um B Log.

## 1.1 PROBLEMA

Atualmente, a manutenção possui papel fundamental em todos os setores internacionais civis e militares como descreve Paiva, Sodré e Castro (2019):

É uma das áreas que mais influência na produtividade e qualidade, a manutenção atua nos equipamentos e máquinas produtivas e assim sua eficiência é um influenciador direto tanto na qualidade do produto quanto na quantidade produzida.

Dentro do conceito de manutenção, existe a manutenção preventiva. Esta modalidade de manutenção deve ser realizada rotineiramente para a preservação dos equipamentos. A importância da periodicidade desta atividade é citada por Vicente (2021) quando diz que “O custo da manutenção regular é muito pequeno quando comparado ao custo de uma quebra importante”.

Porém, nota-se que, por vezes, a manutenção deixa de ser priorizada em detrimento de outras atividades. Essa também é omitida por falta de experiência dos responsáveis que deixam de realizar alguma inspeção ou verificação importante nos materiais, como explica Ribeiro (2019): “a negligência, imprudência ou mesmo a falta de qualificação da mão-de-obra podem ser a causa de muitos problemas”.

Por falta desses serviços de manutenção preventiva, surgem novos problemas que seriam evitados de maneira simples anteriormente, além de diminuir o índice de disponibilidade das viaturas de uma GU e gerar maiores custos como descreve Silva (2021): “levando em conta que uma parada não planejada de um equipamento custa uma quantia exorbitante quando compara a uma parada planejada para manutenção”.

Para ser feita uma correta e contínua manutenção é necessário criar a mentalidade de manutenção nos responsáveis por tal atividade. Segundo Brito, Mira, Lima e Silva (2022) “compreende que mentalidade de manutenção está relacionado com os modos de agir que moldam comportamentos em torno de um mesmo objetivo”. Somente com esta conscientização por parte dos mecânicos será possível alcançar o hábito de manutenção preventiva.

Os B Log, como OM logística de sua GU, tem um papel fundamental em proliferar o hábito da manutenção preventiva. Porém quais tarefas um B Log pode executar para criar essa mentalidade em suas OM apoiadas?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar as principais atividades que o Batalhão Logístico pode realizar para promover a mentalidade de manutenção nas OM apoiadas de sua GU.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais atividades de manutenção preventiva a serem realizadas no material Classe IX;
- Identificar os conceitos básicos de mentalidade e cultura organizacional e quais as formas de alterá-los.
- Levantar as possibilidades de como propagar a mentalidade manutenção preventiva e
- Avaliar as formas de disseminar a mentalidade de manutenção.

## 1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

As atividades de manutenção possuem variados níveis de complexidade e periodicidade. Dentro dos trabalhos de preservação das viaturas nas OM do CMS serão identificadas as principais tarefas a serem realizadas pelos mecânicos e motoristas das OM apoiadas pelos B Log com maior periodicidade.

Neste trabalho, serão identificados os conceitos básicos de mentalidade e cultura organizacional, bem como os métodos para alterá-los. Além disso, serão levantadas as principais formas de criar o hábito de manutenção preventiva nos responsáveis pelas viaturas das OM apoiadas.

Por fim, após a verificação das formas de se propagar o hábito de manutenção, será avaliado quais possuem maior efeito para disseminar a mentalidade de manutenção aos integrantes de OM apoiadas dos B Log do CMS.

## 1.4 JUSTIFICATIVAS

Este trabalho tem grande importância para a realização da correta manutenção preventiva por parte dos militares responsáveis por tal atividade dentro das OM apoiadas no âmbito CMS, pois a preservação do material classe IX

motomecanizado e blindado é essencial para a ininterrupção das missões das Unidades.

Além disso, os objetivos de estudos deste trabalho estão eixados com o Plano Estratégico do Exército (PEEx 2020-2023), pois existe interesse por parte da instituição de contribuir no aperfeiçoamento de mobilização logística (BRASIL, 2019).

Também será possível levantar os melhores métodos que os B Log do CMS devem utilizar para promover a mentalidade de manutenção por meio desse trabalho. Além de que, estudar os cuidados com as viaturas pode evitar omissões de manutenções necessárias.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 COMANDO MILITAR DO SUL

O Brasil possui uma grande extensão territorial e, por esse motivo, o Exército Brasileiro estabelece uma estrutura organizacional que se baseia na divisão do país em Comandos Militares de Área. Essa estrutura permite uma melhor coordenação e gestão das Organizações Militares e recursos em cada região, além de garantir uma maior efetividade no cumprimento das missões que realiza. A divisão pode ser vista conforme Figura 1:



Figura 1 – Divisão do Brasil por Comando Militar de Área  
Fonte: (BRASIL, 2023)

Percebe-se, então, que o CMS engloba os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Apesar de não ser o Comando Militar de Área com maior extensão territorial, este possui 08 (oito) dos 19 (dezenove) B Log existentes no Exército (BRASIL, 2023). Estas OM Logísticas estão distribuídas conforme Figura 2:

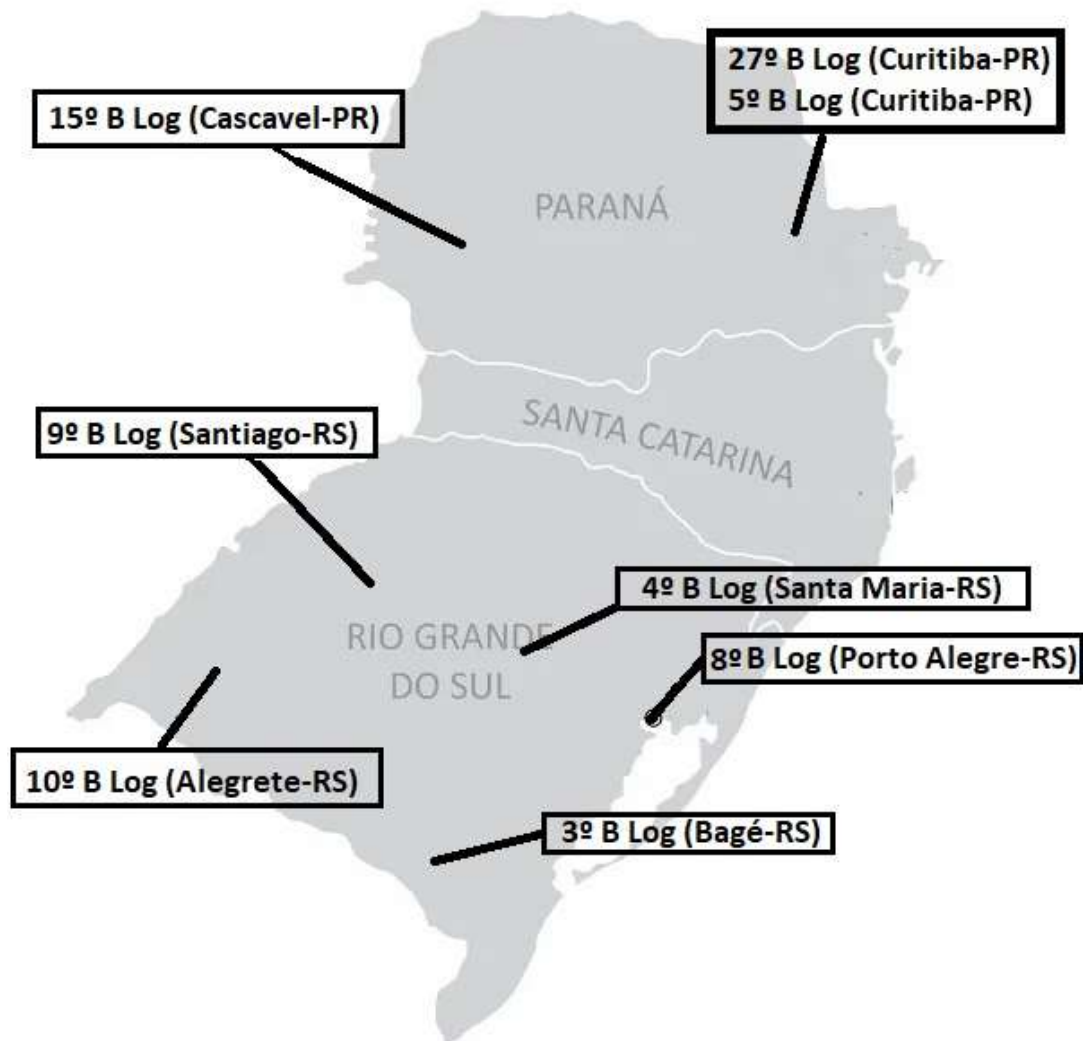


Figura 2 – Distribuição dos B Log no CMS  
Fonte: (MATIAS, 2023)

Desta forma, é possível constatar que o Comando Militar de Área em questão possui uma maior concentração de B Log em comparação aos demais Comandos. Portanto, o trabalho será direcionado para esta área específica.

## 2.2 BATALHÃO LOGÍSTICO

Os Batalhões Logísticos são OM responsáveis pelo apoio às outras Unidades de uma GU que faz parte. Observa-se a importante missão que possui conforme Brasil (2022):

O B Log tem como missão proporcionar apoio logístico a todos os elementos orgânicos da GU à qual pertence. Por área, poderá apoiar outras OM não orgânicas da GU. Transporta, ainda, a Reserva Orgânica da GU das classes I (Subsistência), III (combustíveis, óleos e lubrificantes) e V (munição). O B Log, para cumprir a missão acima, deve prestar apoio logístico à brigada por meio da realização das funções logísticas engenharia

(tratamento de água), manutenção, salvamento, saúde, suprimento e transporte.

Para cumprimento dessas missões, o B Log deve realizar a correta distribuição das tarefas. Assim, segundo Brasil (2022), esta OM possui a seguinte estrutura organizacional: Comando e Estado-Maior, Centro de Operações Logísticas (COL), Companhia de Comando e Apoio (CCAp), Companhia de Manutenção (Cia Mnt), Companhia de Suprimento (Cia Sup), Companhia de Transporte (Cia Trnp) e Companhia de Saúde (Cia Sau). Estes estão organizados conforme a Figura 3:

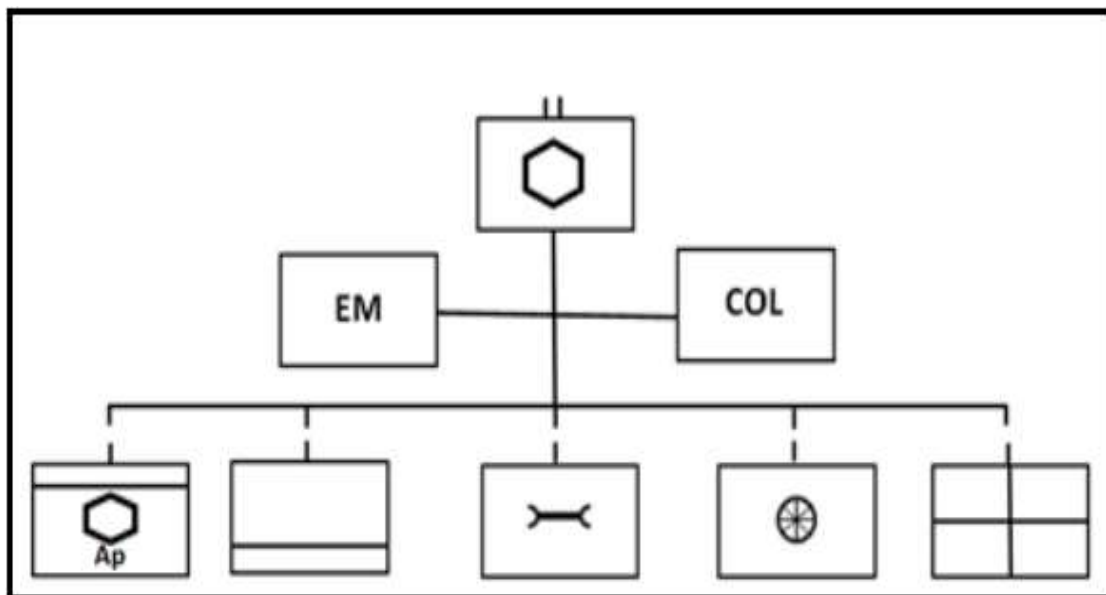


Figura 3 – Organização do B Log  
Fonte: (Brasil, 2022)

Dentre os responsáveis pelas diversas tarefas atinentes ao B Log, este trabalho terá como foco as atividades dos militares pertencentes ao COL e Cia Mnt e a maneiras que podem propagar a mentalidade de manutenção aos responsáveis pelos cuidados das viaturas de suas OM.

### 2.3 LOGÍSTICA

A logística tem uma função importante dentro de qualquer atividade militar ou civil. Com o passar dos anos, ela vêm se aprimorando devido à alta demanda que existe na sociedade atual como bem explica a revista do exército espanhol Logística de Alto Nível (2012, p. 4):

La Logística en general, tanto la civil como la militar, es una disciplina que en los últimos años ha experimentado una modernización exponencial y un incremento de sus áreas de responsabilidad, de su tecnología y

procedimientos que, consecuentemente, también han provocado una manera diferente de percibir al logista clásico y de exigir de él una especialización adicional.

Deste modo, observa-se uma maior preocupação com a constante evolução dos melhores métodos desta ser aplicada.

A logística militar também evolui com o passar do tempo. Porém é necessário verificar as particularidades que essa possui comparando com o meio civil. Existem demandas mais complexas conforme elucida Kress (2002. p. 2):

Military logistics is a multi-dimensional and complex entity that constitutes one of the most important and essential components of warfare. However, similar to other intangible and complex terms such as economics, strategy, policy and intelligence, the term logistics is difficult to define, or even explain, in a few simple words. In the most general (and not very useful) language, we can say that logistics may be viewed as a complex mix of physical entities, processes and rules - that is, as a system - that is governed by mostly abstract concepts and principles. This complex mix is, however, a critical ingredient in any attempt to conduct war, and constitutes logistics *raison d'etre*. Throughout history numerous military leaders did not realize the essence of logistics and failed to appreciate its impact on the battlefield. They paid dearly for their negligence. George Washington in the American War of Independence, Napoleon in Spain and in Russia, General Ludendorff in WWI, Fieldmarshal Montgomery in WWII and General MacArthur in the Korean War are just a few examples of commanders who excelled in combat planning and execution, but whose disregard of logistics resulted in grave operational consequences.

Por isso, devido à grande importância desta atividade, o Exército Brasileiro possui como um dos elementos de poder de combate a logística, conforme explica Brasil (2019, p. 5-5):

Os elementos do poder de combate terrestre (...) representam a essência das capacidades que a F Ter emprega em situações – sejam de guerra ou de não guerra. São eles: Liderança, Informações e as Funções de Combate – Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção.

Percebe-se, então, que a Logística se encontra como uma Função de Combate. Essa ferramenta tem um papel importante explicado por Capellini (2020, p. 14):

A Logística é uma Função de Combate e desempenha papel fundamental no sucesso das operações militares. Para tanto, deve ser coerentemente planejada e executada desde o tempo de paz, bem como estar sincronizada com todas as ações planejadas e ser meticulosamente coordenada para assegurar que os recursos sejam disponibilizados aos usuários em todos os níveis.

Dentro da Função Logística, existem várias atividades que são realizadas durante operações e tarefas diárias nos tempos de paz segundo Brasil (2016, p. 23):

Função Logística é a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza. (...) São funções logísticas: a) recursos humanos; b) saúde; c) suprimento; d) manutenção; e) engenharia; f) transporte; e g) salvamento.

Com isso, percebemos as diversas ramificações e atribuições existentes nas atividades logísticas do Exército Brasileiro por conta da complexidade. Conforme descrito por Brasil (2018, p. 1-2) na figura 4:



Figura 4 - Visão ampla da Logística Militar Terrestre  
Fonte: (BRASIL 2018)

Dentro dos trabalhos logísticos existentes, o presente estudo se concentrará no viés da manutenção. Essa função possui importância para a continuidade das missões de qualquer OM.

## 2.4 MANUTENÇÃO

Inicialmente, devemos nos contextualizar a respeito da evolução da manutenção com o passar dos anos. É possível dividi-las em fases conforme Sievuli (2001, p.8 apud MORAES, 2004) e resumida conforme a figura 5:

1ª geração (1930 a 1940): é caracterizada pelo conserto após a falha ou manutenção emergencial;

2ª geração (1940 a 1970): é caracterizada pela disponibilidade crescente e maior vida útil dos equipamentos, pelas intervenções preventivas baseadas no tempo de uso após a última intervenção, pelo custo elevado de manutenção quando comparado aos benefícios, pelos sistemas manuais de planejamento e registro das tarefas e ocorrências de manutenção e posteriormente pelo início do uso de computadores grandes e lentos para execução dessas tarefas;

3ª geração (Desde 1970): é caracterizada pelo aumento significativo da disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos, pela melhoria na relação entre o custo e o benefício da manutenção, pelas intervenções nos equipamentos baseadas na análise da condição e no risco da falha, pela melhor qualidade dos produtos, pelo controle dos riscos para a segurança e saúde do trabalhador, pela preocupação com o meio ambiente, por computadores portáteis e rápidos com potentes softwares para intervenções e gerenciamento da manutenção, além do surgimento dos grupos de trabalho multidisciplinares.



Figura 5 – As três gerações de evolução da manutenção  
Fonte: (MORAES 2004)

Percebe-se que ao longo dos anos surgiu uma maior preocupação com as atividades de preservação do material, iniciando, assim, a mentalidade de manutenção.

A manutenção, sendo uma das funções logísticas existentes no Exército Brasileiro, é de suma importância para o andar das atividades de todas as Unidades em qualquer situação. O Exército da Colômbia descreve o que é manutenção:

Es el conjunto de actividades que tiene como objetivo mantener los equipos, las instalaciones y a maquinaria em servicio durante el mayor

tiemtempoble, buscando la más alta disponibilidad y el máximo rendimiento.(COLÔMBIA, 2022)

A manutenção também é muito bem detalhada e explicada qual a sua importância conforme EUA (2019, p. 1-1)

Army maintenance primary purpose is to ensure unit readiness by maintaining weapon systems and equipment in a fully mission-capable status for immediate and continuous employment in complex and highly lethal environments. Army maintenance organizations are increasingly required to anticipate, analyze, adapt, and tailor available resources for effective and timely support of operations. Success in these types of operations and environments continues to be based on the bottom-line measurements of maintainability, reliability, and availability.

Constatando a importância da manutenção, devemos conhecer o principal objetivo dela, como bem explica Brasil (2017, p. 3-9):

O objetivo das atividades de manutenção é evitar a indisponibilidade dos equipamentos, desde a sua aparência externa, até as perdas de desempenho. Em um sentido mais amplo, pode-se considerar que o objetivo da manutenção não é somente o de manter ou restaurar as condições físicas do equipamento mas de, também, manter suas capacidades funcionais. Ou seja, além de manter o que o equipamento é (condição física), também é necessário manter o que ele pode fazer (capacidade funcional). Na verdade, a manutenção da condição física do equipamento tem como objetivo final a manutenção da sua capacidade funcional, além da qualidade do produto, da segurança e da integridade do meio ambiente.

Devido à necessidade constante da manutenção, esta é tratada como Função Logística Manutenção. Segundo Brasil (2016, p. 26), esta é definida como “conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material na melhor condição para emprego e, quando houver avarias, reconduzi-lo àquela condição”.

As atividades de manutenção podem variar de acordo com a necessidade do material. Essa variação pode ocorrer por diversos motivos: vida útil da peça, causa do problema, modo de utilização do material, etc.

Logo, para ocorrer o maior proveito do material, as atividades de manutenção podem ser divididas conforme Brasil (2016, p. 27):

**Manutenção preventiva** – é executada para evitar falhas, queda no desempenho do material e, ainda, reduzir a possibilidade de avarias e degradações.

**Manutenção preditiva** – é o conjunto de controles diagnósticos baseados em parâmetros técnicos. A sua aplicação permite prever o momento mais apropriado para a execução das atividades de manutenção e, dessa forma, chegar o mais próximo possível do limite da vida útil de sistemas e componentes.

**Manutenção modificadora** – consiste nas ações de manutenção destinadas a adequar o equipamento às necessidades ditadas pelas

exigências operacionais ou ainda para otimizar os trabalhos da própria manutenção.

**Manutenção corretiva** – destina-se a reparar ou recuperar o material danificado para repô-lo em condições de uso. Pode ser classificada como planejada e não planejada.

## 2.5 ESCALÕES DE MANUTENÇÃO

Os trabalhos de manutenção são exigidos rotineiramente por conta das diversas atividades realizadas nas OM. Os serviços solicitados aos especialistas em manutenção podem ir do simples ao mais complexo.

Com isso, a atividade de manutenção no Exército também é escalonada para cumprir objetivos específicos. Os escalões são divididos conforme a necessidade do material que será mantido, de acordo com o especialista que será responsável e pelo ferramental necessário. Conforme cita Brasil (2018, p. 3-12):

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

Deste modo, a manutenção do Material de Emprego Militar (MEM) é dividida por responsáveis por cada escalão de manutenção. Cada escalão terá uma responsabilidade específica conforme a necessidade do material como descrita no quadro a seguir:

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

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



Com o escalonamento das atividades de manutenção, os trabalhos tornam-se mais dinâmicos, pois cada OM terá uma tarefa a ser realizada de acordo com o seu nível de especialização.

## 2.6 MANUTENÇÃO PREVENTIVA (1º ESCALÃO)

Para iniciar o assunto sobre manutenção preventiva, primeiramente devemos compreender o surgimento da Manutenção Produtiva Total (TPM), pois esta possui uma relação próxima com a manutenção preventiva.

### 2.6.1 Manutenção Produtiva Total

Segundo Wyrebski (1997), entende-se como manutenção produtiva total:

Total Productive Maintenance ou ainda Manutenção Produtiva Total, propõe a atividade da manutenção produtiva com a participação de todos os funcionários da empresa, desde o nível de presidente, até o de operário, mesmo que com envolvimento diferenciados.

Essa ideia de TPM foi ganhando maior força após a verificação dos grandes gastos com manutenção corretiva, conforme explica Oliveira e Mesquita (2016):

Durante muito tempo as indústrias funcionaram com o sistema de manutenção corretiva, com isso, ocorriam desperdícios, retrabalhos, perda de tempo e de esforços humanos, além de prejuízos financeiros. A partir de uma análise desse problema, passou-se a dar ênfase na manutenção preventiva. Com enfoque nesse tipo de manutenção, foi desenvolvido o conceito de manutenção produtiva total, conhecido pela sigla TPM (Total Productive Maintenance), que inclui programas de manutenção preventiva e preditiva.

Portanto, com a técnica de TPM, que engloba todos os envolvidos no processo, é possível priorizar a manutenção preventiva de uma instituição.

### 2.6.2 Conceito de Manutenção Preventiva

Este tipo de manutenção foi ganhando espaço há pouco tempo, conforme explica Oliveira e Mesquita (2016):

A manutenção preventiva teve sua origem nos Estados Unidos e foi introduzida no Japão em 1950. Até então, a indústria japonesa trabalhava apenas com o conceito de manutenção corretiva, após a falha da máquina ou equipamento. Isso representava um custo e um obstáculo para a melhoria de qualidade. Na busca de maior eficiência da manutenção produtiva, por meio de um sistema compreensivo, baseado no respeito individual e na total participação dos empregados, surgiu a TPM, em 1970, no Japão.

A manutenção preventiva, apesar de simples, é de extrema importância para a conservação do MEM do Exército. Além de exigir pouca necessidade de ferramental específico, ainda é uma manutenção de baixo custo, conforme explica Brasil (2018, p. 3-11):

A manutenção preventiva é a base do sistema de manutenção da F Ter. Normalmente, engloba procedimentos periódicos de pouca complexidade técnica, destinados a reduzir ou evitar a queda no desempenho, degradação ou avaria dos materiais. Inclui, entre outras ações, as inspeções, testes, reparações ou substituições.

Além disso, a manutenção preventiva pode ser dividida por tempo ou por estado, explicado por Brasil (2017, p. 3-12):

A manutenção preventiva por tempo compreende os serviços preventivos estabelecidos através de programação, definidos por unidade calendário (dia, semana, etc) ou por unidade não calendário (horas de funcionamento, quilometragem rodada, consumo de combustível, etc). A manutenção preventiva por estado compreende os serviços preventivos executados em função da condição operacional do equipamento (reparos de defeitos, preditiva por monitoramento de parâmetros, preditiva por acompanhamento estatístico, revisão geral, etc).

Segundo Brasil (2002, p. 11-12), existem algumas atividades que podem ser consideradas como manutenções preventivas de 1º escalão:

(1) remoção de impurezas; (2) lubrificação externa, quando necessária; (3) reaperto de porcas, parafusos externos, bornes, etc; (4) verificação de tomadas e pinos; (5) verificações de ligações externas, inclusive das fontes de alimentação; (6) inspeção visual e participação dos defeitos constatados; (7) substituição de componentes básicos prescrita em publicações técnicas; e (8) outras tarefas similares.

Os trabalhos de manutenção preventiva trazem grandes vantagens para o bom funcionamento dos veículos utilizados. Quando os especialistas e responsáveis pelas viaturas executam um bom plano de manutenção preventiva, resulta em grandes benefícios, como cita Rosset (2019, p. 4):

Menor tiempo perdido como resultado de los paros de maquinaria por descomposturas.  
Mejor conservación y duración de las cosas, por no haber necesidad de romper equipo antes de tiempo.  
Menor costo por concepto de horas extraordinarias de trabajo y una utilización más económica de los trabajadores de mantenimiento.  
Menos reparaciones a gran escala, prevenidas por reparaciones de rutina.  
Menor costo por concepto de composturas, cuando una parte falla en servicio, suele echar a perder otras partes, aumentando más el costo de servicio.  
Menor ocurrencia de productos rechazados, repeticiones y desperdicios, como producto de una mejor condición general del equipo.

Identificación del equipo que origina gastos de mantenimiento exagerados, pudiéndose así señalar las necesidades de un trabajo de mantenimiento correctivo para el mismo, un mejor adiestramiento del operador, o bien, el reemplazo de máquinas anticuadas.  
Mejores condiciones de seguridad.

## 2.7 PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO

### 2.7.1 Mentalidade

Segundo o Dicionário Aurélio (2010), promotor significa o que promove, fomenta ou determina; promovedor. Esse papel de promoção da mentalidade de manutenção deve ser executado por parte dos B Log dentro de sua GU.

Ainda segundo o dicionário Aurélio (2010), mentalidade se define como o “conjunto dos hábitos intelectuais e psíquicos de um indivíduo, ou de um grupo; estado mental o psicológico.” Logo, essa tarefa não é realizada em um curto espaço de tempo, mas sim em diversas atividades e atitudes que podem ser difundidas a outros indivíduos.

Sobre os tipos de mentalidade, ressaltamos o estudo de Dweck (2017) que explica sobre os dois principais tipos de mentalidade: a mentalidade fixa e a mentalidade do crescimento. Pessoas com a mentalidade fixa seguem um pensamento de evitar novos desafios e situações que possam prejudicar sua imagem. Além de procurarem a validação de suas habilidades. Sobre outra perspectiva, pessoas com mentalidade de crescimento acreditam no desenvolvimento do ser humano por meio do esforço e dedicação. Além de acreditarem que é possível desenvolver-se com a crítica e espelhar-se no sucesso de outros.

Utilizando esse estudo, percebe-se à importância do responsável pela manutenção de uma OM apoiada ter uma mentalidade de crescimento, pois somente dessa maneira será possível propagar nesse indivíduo a mentalidade de manutenção.

Logo, a mentalidade em um grupo é necessária para o bom andamento dos trabalhos. Esta é descrita por Brito, Mira, Lima e Silva (2022) como:

Manifestações de ordem mental (crenças, maneira de pensar, disposições psíquicas e morais), que caracterizam uma coletividade com o objetivo de realizar um conjunto de atividades (ações técnicas, administrativas e de supervisão) 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.

## 2.7.2 Hábito

Percebemos que a mentalidade pode ser sinônima de um hábito. Segundo o dicionário Aurélio (2010), hábito é a “disposição duradoura adquirida pela repetição frequente de um ato, uso, costume.”.

O hábito não é, necessariamente, incutido somente em uma pessoa, mas também em um grupo delas. Como bem explica Duhig (2012, p. 14):

Não só os indivíduos são capazes de mudanças (...). Quando as empresas se concentram em mudar hábitos, organizações inteiras podem se transformar. Empresas como a Procter & Gamble, a Starbucks, a Alcoa e a Target já tiraram proveito dessa revelação para influenciar o modo como o trabalho é feito (...).

## 2.7.3 Cultura Organizacional

Esse hábito será somente possível de ser alcançado por meio da criação de uma cultura, que tem como definição segundo Thompson (1990) “Conjunto de crenças, costumes, ideias e valores, bem como os artefatos, objetos e instrumentos materiais, que são adquiridos pelos indivíduos enquanto membros de um grupo ou sociedade”.

Não somente a cultura individual é importante, como a cultura organizacional, que tem como definição segundo Pires e Macêdo (2006):

Percebe-se, então, que a cultura de uma organização será um conjunto de características que a diferencia em relação a qualquer outra. A cultura assume o papel de legitimadora do sistema de valores, expressos através de rituais, mitos, hábitos e crenças comuns aos membros de uma organização, que assim produzem normas de comportamento genericamente aceitas por todos.

A cultura de um grupo também possui uma definição segundo Schein (2009):

A cultura de um grupo pode agora ser definida como um padrão de suposições básicas compartilhadas, que foi aprendido por um grupo à medida que solucionava seus problemas de adaptação externa e de integração interna.

### 2.7.3.1 Tipos de Cultura Organizacional

Dentro das diversas formas de conceituar modelos de cultura organizacional, este trabalho focou no estudo de Charles Handy (1994). O autor utilizou-se de deuses da mitologia grega (Zeus, Apolo, Atena e Dionísio) para definir características de quatro culturas organizacionais (CASSANDRE; SANTOS, 2012).

Primeiramente podemos observar a cultura organizacional referente a Zeus, que segundo Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012):

Zeus nesta cultura representa a Cultura do Clube ou cultura do Poder. Enfatiza a informalidade e empatia entre pessoas. Pode ser caracterizada como uma cultura dinâmica que está atenta e tem condições de atender às demandas e pressões do ambiente externo. É caracterizada pela existência de um poder central, exercido sobre as pessoas e os acontecimentos. Prevalecem os desejos e decisões das fontes centrais favorecendo desta forma o paternalismo, o culto do indivíduo, a posse e o poder. O controle é pertinente à figura central, cuja influência é exercida através do controle de recursos, confiança e afinidade com as pessoas por meio do carisma pessoal. A tentativa e erro e/ou modelos são utilizados nesta cultura como meio de aprendizagem, já que existem poucas regras e procedimentos oficiais.

Posteriormente, como segundo modelo de cultura organizacional, temos o deus Apolo como descreve Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012):

Pode ser considerada como psicologicamente e contratualmente segura. As funções são muito bem definidas e especializadas, sendo prescritas num conjunto de princípios racionais e lógicos. É altamente analítica e eficiente em situações menos dinâmicas e a finalidade da ação de coordenar é inspecionar, assegurando que as regras e os procedimentos sejam cumpridos. Este tipo de cultura é próprio para economias de escala e onde a perícia técnica é mais importante que a flexibilidade e a inovação. Busca estabilidade e previsibilidade. Os indivíduos desta cultura são parte da máquina, almeja-se a semelhança entre indivíduos no que tange ao comportamento.

O terceiro modelo de cultura organizacional utiliza as características da deusa Atena, como explica Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012):

Esta cultura é caracterizada pela liderança consensual, pela meritocracia, recompensando-se o talento, a criatividade, a inovação e o trabalho em equipe. É o pensamento criativo funcionando em conjunto com a lógica. O desempenho é avaliado em termos de resultados alcançados. Nesta cultura, o treinamento é voltado para solução de problemas e para o autodesenvolvimento.

Por fim, temos como último tipo de cultura organizacional o deus Dionísio explanado por Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012):

(...) deus Dionísio que é o símbolo desta cultura chamada de existencial. A liberdade individual é prevista nesta organização. Excelente onde o talento ou habilidade individual é o recurso crucial da organização. O indivíduo não está sujeito à organização como as outras três. A organização preserva a identidade e liberdade individual do empregado, privilegiando o talento e dando liberdade para o empregado administrar seu próprio destino, pois não existe um chefe, mas sim uma coordenação. A democracia e a multivariada de pensamentos é respeitada. A administração é consentida pelos governados e não de forma coercitiva pelo líder. A qualidade do trabalho é privilegiada nesta cultura. O respeito ao indivíduo é integral, sem paternalismo, pois o talento e a habilidade do elemento humano é recurso

crucial da organização. Pode ser considerada como ideal para profissionais liberais, artistas e artesãos, pois eles podem preservar sua própria liberdade sem sentir-se como propriedade de alguém.

As modalidades de cultura organizacional referente aos estudos de Handy (1994) podem ser inculcadas em um grupo de trabalho de acordo com as necessidades existentes dentro das empresas/instituições.

### **2.7.3.2 Mudança da Cultura Organizacional**

Modificar a cultura organizacional de uma equipe, muitas vezes, é dificultado por alguns, conforme também explica Schein (2009, p.13) “A cultura é difícil de ser mudada, porque os membros do grupo valorizam a estabilidade no que ela fornece significado e previsibilidade”.

Para alcançar esse objetivo devem ser tomadas algumas medidas segundo Crozatti (1998):

- Criar condições para que as pessoas satisfaçam suas necessidades de relacionamentos;
- Formar a identidade dos indivíduos e grupos;
- Favorecer a motivação para a busca dos melhores resultados das atividades, que garantam a continuidade da empresa;
- Oferecer condições de desenvolvimento das potencialidades e aperfeiçoamento de deficiências, individuais e de grupos;
- Oferecer oportunidades de participação nas decisões em níveis adequados;
- Garantir o envolvimento das pessoas com a missão das áreas com vistas à missão da empresa.

Portanto, a mentalidade de manutenção consegue ser inserida como um hábito nos responsáveis pela manutenção de uma OM apoiada do B Log por meio da promoção de uma nova cultura organizacional. Para tal feito, é necessário verificar os principais modos que este costume pode ser inculcado na rotina de uma Unidade Militar.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Este trabalho tem como tema o papel dos B Log na promoção da mentalidade de manutenção nas OM apoiadas de sua GU. O principal objetivo deste estudo foi de levantar as principais atividades de manutenção preventiva que são mais eficazes para maior prolongamento da vida útil das viaturas do EB, levantar as possibilidades de promoção da mentalidade de manutenção em OM apoiadas de uma GU e avaliar às formas que o B Log pode disseminar esta cultura organizacional em outras OM. O trabalho se limitou ao CMS por motivo de que nesse Comando Militar de Área possui grande número de viaturas e maior concentração de B Log em sua área.

Dentro dos diversos trabalhos de conservação do material, o estudo limitou-se aos serviços de manutenção preventiva executada pelos responsáveis em viaturas de uma OM não logística.

#### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho utilizou a pesquisa do tipo qualitativa e exploratória para alcançar os objetivos descritos anteriormente.

Assim, foram feitas pesquisas bibliográficas para relacionar as principais atividades de manutenção preventiva que os mecânicos e operadores das viaturas devem realizar.

Realizaram-se também pesquisas em empresas civis para verificar como realizam suas atividades de manutenção preventiva e a forma que promovem a mentalidade de manutenção em seus colaboradores.

O estudo também analisou como a mentalidade da atividade preventiva é disseminada nos exércitos de outros países.

Além disso, Foi feito um questionário com perguntas referentes aos melhores métodos de disseminar a mentalidade de manutenção às outras OM não logísticas dentro de uma GU.

### 3.3 AMOSTRA

O trabalho teve como amostra os principais responsáveis pela manutenção dos B Log. O estudo se limitou a OM do CMS. Foi considerado como principais responsáveis pelas atividades de manutenção os integrantes do COL e Cia Mnt dos B Log.

Tendo esse universo como base, foram realizadas pesquisas e questionamentos sobre a melhor forma de difundir a mentalidade de manutenção.

### 3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Com relação aos procedimentos relativos à revisão de literatura deste trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais sobre os níveis e tipos de manutenção existentes para a conservação dos veículos. Assim, foi possível descrever quais os trabalhos de manutenção que os mecânicos das OM apoiadas devem realizar.

Também foram realizadas pesquisas referentes à mentalidade e procedimento de propagação de um hábito. De modo a ter uma base teórica para o trabalho.

Com essa pesquisa, foi possível avaliar os melhores métodos de transmissão da mentalidade de manutenção para as OM apoiadas.

### 3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi feita uma revisão teórica do assunto. Para isso, foram buscados trabalhos acadêmicos relacionados ao tema manutenção e artigos de especialistas na área.

Além disso, foi feito um levantamento e análise de documentos e manuais referentes à manutenção preventiva de empresas e Exércitos de outros países.

Também foi realizada uma avaliação dos melhores métodos para efetivar a transmissão da mentalidade de manutenção. Essa avaliação foi executada após o levantamento de atividades que promovem a cultura de manutenção.

### 3.6 INSTRUMENTOS

Este trabalho teve como instrumento de coleta de dados a pesquisa bibliográfica e questionários aos principais envolvidos com o ciclo de manutenção de uma GU.



Esses instrumentos foram à base desta pesquisa, pois conhecendo as principais atividades de manutenção preventiva que devem ser realizadas e os modos de disseminação da mentalidade de conservação do material, puderam ser escolhidos os melhores métodos de transmissão deste conhecimento.

### 3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, adotou-se a análise de dados obtidos por meio de pesquisa bibliográfica como procedimento.

Posterior ao levantamento de dados bibliográficos, foram identificadas formas de fomentar a mentalidade de manutenção, permitindo avaliar quais são as linhas de ação mais adequadas para atingir esse objetivo.

Após a realização dos procedimentos adotados neste trabalho, realizou-se um questionário aos militares responsáveis pelo processo e execução da manutenção motomecanizada.

## 4. RESULTADOS

Depois de reunir os dados bibliográficos por meio de pesquisas em manuais técnicos, revistas, sites de internet, artigos e pesquisas de opinião, esta pesquisa organizou as primordiais atividades de conservação das viaturas a serem realizadas, bem como levantou e avaliou os principais métodos de criação da mentalidade de manutenção preventiva em uma equipe.

### 4.1 PRINCIPAIS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Os trabalhos de manutenção preventiva reúnem tarefas simples de baixa complexidade a serem realizadas continuamente por responsáveis pelas viaturas para serem evitadas à necessidade de uma manutenção corretiva e engloba atividades inspeções e reparações (BRASIL, 2018).

Para ser executada uma correta atividade de preservação do MEM Classe IX podemos observar as principais ações e verificações que devem ser realizadas por mecânicos e motoristas dos veículos do Exército conforme descreve Brasil (2023):

- nível do óleo do motor; - nível do líquido de arrefecimento do motor; - nível do fluido dos freios; - nível do fluido da direção hidráulica (se for o caso); - nível do líquido do lavador do para-brisa; - pressão e estado dos pneus; - o correto funcionamento do eletroventilador do radiador, assim como o estado das pás da hélice quanto à limpeza e conservação; - estado do filtro de ar; - lavagem; - lubrificação; e - limpeza.

Além das atividades listadas anteriormente, existem ações de inspeção que são executadas para verificar as condições das viaturas de uma OM. São considerados pontos vitais de um MEM a análise do funcionamento, vazamentos existentes, ruídos, partes frouxas, rachadas ou faltando, avarias por negligência e regulagens (BRASIL 2017).

Algumas substituições enquadradas em manutenção preventiva também podem ser realizadas. Como exemplo, o quadro a seguir elucida itens a serem trocados em determinados períodos de um dos veículos mais utilizados pelo Exército, a viatura Marruá da empresa Agrale:

<b>Substituir</b>	<b>Período</b>
Correia do alternador	A cada 45000 km
Óleo do motor	Trocar a cada 10000 km ou 12 meses
Filtro de óleo do motor	Trocar a cada 10000 km ou 12 meses
Filtro de ar elemento primário	Ao acender o sensor de restrição ou anualmente
Filtro de ar elemento secundário	A cada 5 trocas do filtro primário ou anualmente
Troca de óleo de diferencial dianteiro	A cada 20000 km
Troca de óleo de diferencialtraseiro	A cada 10000 km
Troca do fluido de freio	A cada 12 meses
Troca do fluido da embreagem	A cada 12 meses
Troca do filtro primário de combustível	A cada 10000 km
Troca de óleo da caixa de transferência	A cada 40000 km

Quadro 2 – Itens a serem substituídos da viatura Marruá  
Fonte: (BRASIL 2022)

As ações que foram exemplificadas acima são definidas como principais atividades a serem executadas em viaturas do Exército, porém existem diversas outras tarefas que devem ser realizadas dependendo da natureza do veículo.

## 4.2 CRIAÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO

Após a verificação das principais atividades de manutenção preventiva, este trabalho reuniu formas que OM do Exército, empresas civis e exércitos de outros países utilizaram para promover a mentalidade de manutenção.

### 4.2.1 *Software* de controle da manutenção (Coca Cola FEMSA BRASIL)

Conforme explica Menezes, et al. (2018), a Coca Cola FEMSA BRASIL é uma empresa situada nas principais capitais do país que é responsável pela produção e engarrafamento de diversas bebidas.

A empresa possui diversos equipamentos para a operação de suas atividades. Naturalmente, este maquinário necessita de todos os tipos de manutenção para evitar a ininterrupção da produção.

Para manter a continuidade das operações da corporação, a empresa utiliza *softwares* de manutenção para controle das atividades que podem ser descritos conforme Menezes, et al. (2018):

Os *softwares* de manutenção, também chamados de "CMMS" (Computerized Maintenance Management System) são sistemas específicos criados para informatizar, gerenciar e otimizar uma série de procedimentos do setor de manutenção de empreendimentos que variam de pequenas empresas a multinacionais.

De modo a realizar a correta manutenção preventiva de seus equipamentos, os responsáveis pelo gerenciamento da manutenção utilizam estes *softwares* que realizam o controle de quais equipamentos devem ser mantidos, qual atividade a ser realizada, material a ser utilizado e responsável por tal tarefa.

Ainda segundo Menezes, et al. (2018), colaboradores da Coca Cola FEMSA BRASIL perceberam que os mecânicos da empresa estavam realizando um grande número de atividades de manutenção corretiva por conta de não terem tempo de executar a correta manutenção preventiva devido as grandes demandas existentes. Por esse motivo, a companhia começou a utilizar o *software* LOYAL para controle das atividades de manutenção preventiva. Tal sistema se adapta a pequenas ou grandes corporações.

A partir deste sistema operacional, foi possível padronizar as atividades de manutenção por meio de ordens geradas para execução destas atividades de modo a minimizar as paradas na produção desnecessárias (MENEZES, et al. 2018).

É possível verificar um exemplo destas ordens emitidas pelo software de controle de manutenção conforme figura a seguir:

Instrução de Manutenção Preventiva de 1º Nível		PLANTA:	Código:
<b>Lubrificação</b>		Itabirito	
Máquina: PONTE DE VÁCUO	Área: Envase	Periodicidade (dias)	
Fabricante: SESMATICO (UK)	Localização Técnica SAP: BR99-ME-ENV-LJ08 (P94J01931)	<b>15</b>	
Modelo: Air Conveyor System Speed	Horas de trabalho por ano: 8000		
<b>Ferramentas e Materiais</b>		<b>Responsável pela criação:</b>	
Pano para limpeza - cod SAP 123251639623; Bucha para Limpeza ( verde) - cod SAP 2546500326; Brilho Inox - cod SAP 261724745644 ; Sabão LiquidK; Detergente Big Blue.		Posto de trabalho executor: Operador de Manufatura	
		<b>Material de Limpeza</b>	
		<b>Condição do Equipamento</b>	
		Pano, Bucha, Brilho Inox, LiquidK, Big Blue:	X Parado Rodando
<b>Diagrama da Máquina</b>		<b>Reporte de Trabalho</b>	
		Número de pontos a medir:	4
		Tempo Médio por ponto (min):	10
		<b>Tempo Total (min):</b>	40
		<b>Detalhe do sistema da máquina a intervir</b>	
			

Figura 6 – Exemplo de ordem do *software* LOYAL  
 Fonte: (CRISTIAN SIMOES, 2018, apud MENEZES, et al. 2018)

Logo, o *software* foi capaz de elevar a capacidade de produção da Coca Cola FEMSA BRASIL.

#### 4.2.2 Manutenção preventiva realizada no período noturno (ViaQuatro)

A empresa ViaQuatro é a empresa responsável por uma linha de metrô da cidade de São Paulo-SP. A companhia executa atividades de manutenção em toda Linha 4-Amarela (VIAQUATRO, 2023).

Durante o dia, existe uma grande circulação de pessoas em toda a rede de metrô da cidade, principalmente devido ao fato de ser a maior cidade da América do Sul.

Conforme Lobo (2021) pelo motivo do grande fluxo nas estações de metro da Linha4, a empresa ViaQuatro executa a manutenção preventiva no período noturno onde há um menor número de pessoas.

Como exemplo de manutenção preventiva, a empresa realiza a manutenção da rede por meio do esmerilhamento dos trilhos periodicamente para evitar possíveis problemas de manutenção corretiva. Além de realizar a revisão da rede área elétrica nas vias (Figura 7).

Os colaboradores também executam a manutenção dos equipamentos fixos como, por exemplo, escadas rolantes e portas de plataforma conforme Figura 8:



Figura 7 – Esmerilhamento de trilhos  
Fonte: (LOBO, 2021)



Figura 8 – Manutenção de equipamentos fixos  
Fonte: (LOBO, 2021)

Com a execução das tarefas de manutenção preventiva nos períodos noturnos, esta não é prejudicada pelo menor fluxo existente neste período.

### 4.2.3 “Motor Pool Monday” (U.S. ARMY)

Um exemplo de disseminação da mentalidade de manutenção foi o hábito adotado pelo Exército Americano, o “*Motor Pool Monday*” (segunda-feira de oficina ou segunda do serviço de motores).

Segundo EUA (2014) essa atividade consiste em empregar todos os militares de uma OM para verificação de níveis dos lubrificantes empregados nas viaturas e inspeções básicas enquadradas no nível de 1º escalão. A adoção dessa tarefa na instituição tem por finalidade propagar o hábito de manutenção nas diversas OM da instituição.

Conforme elucida Milzarski (2023), durante a execução da atividade, que se passa no período da manhã de todas as segundas-feiras, os motoristas de todas as viaturas da OM se dirigem às garagens e fazem as primeiras verificações simples que não necessitam de alta especialidade. Caso encontrem alguma avaria em seus veículos, estes acionam os mecânicos responsáveis pela manutenção da frota. Porém, se a manutenção exigida for de natureza do próprio motorista, ele mesmo pode realizar durante a atividade conforme a figura 09:



Figura 9 – Motorista durante “*Motor Pool Monday*”  
Fonte: (EUA, 2014)

Esta atividade auxilia os mecânicos da oficina orgânica das OM, pois normalmente a equipe de manutenção não tem tempo hábil para verificações simples das diversas viaturas existentes, logo quando se executa o “*Motor Pool Monday*”, os mecânicos podem focar nas atividades mais atinentes as suas funções específicas (MILZARSKI, 2023).

De acordo com EUA (2014), esta atividade de manutenção preventiva possui comprometimento de todos os níveis de comando, deste modo, não ocorrem

cancelamentos do “*Motor Pool Monday*” semanal em detrimento de alguma outra atividade. Um exemplo do nível de engajamento da instituição pode ser observado no *210th Field Artillery Brigade*, OM localizada no *Camp Casey*, localizado na cidade de *Dongducheonm*, Coréia do Sul. Nesta Unidade, apesar de estar fora do território nacional, realiza os mesmos procedimentos que são previstos pelo comando semanalmente. De forma a incentivar o empenho de todos os militares, durante a atividade providenciam um segundo café da manhã para todos conforme figuras abaixo:



Figura 10 – Café da manhã do “*Motor Pool Monday*”  
Fonte: (MOTOR... 2020)



Figura 11 – Militares durante o café da manhã  
Fonte: (MOTOR... 2020)

Observa-se, então, que de maneira simples pode ser criado um incentivo aos militares durante a atividade.

#### 4.2.4 Estágios de Manutenção preventiva (9º B Log)

Bimestralmente, no ano de 2016, o 9º B Log, sediado na cidade de Santiago-RS, realizou estágios de manutenção preventiva destinados aos mecânicos das OM apoiadas de sua GU, no caso, a 1ª Brigada de Cavalaria Mecanizada.

Com duração de cerca de cinco dias, os estágios tinham como principal objetivo criar uma mentalidade de manutenção nos militares que compõem as equipes de manutenção motomecanizada e blindada.

Os estágios eram coordenados pelo chefe do COL, e contavam com a participação de oficiais e praças da Companhia de Manutenção. Cada estágio era destinado para uma viatura específica. Normalmente eram referentes às principais viaturas que existiam nas OM.

Antes do início de cada estágio, a equipe preparava uma apostila que contava não somente com dados de manuais, mas ações a serem realizadas para a correta manutenção preventiva. Tais dados eram baseados nas experiências dos mecânicos mais experientes do 9º B Log que compartilhavam o conhecimento.

Para participarem dos estágios como instruídos, o 9º B Log solicitava que as OM enviassem os sargentos mecânicos mais antigos de cada Unidade. Essa requisição era feita para que estes militares repassassem os conhecimentos adquiridos aos demais de suas OM.

Os estágios contavam com instruções teóricas e práticas ministradas inicialmente pelo chefe do COL, e posteriormente, pelos mecânicos da Companhia de Manutenção.

Ao final de cada estágio, eram entregues banners de manutenção preventiva sobre determinada viatura. Os banners continham informações resumidas de manuais, cuidados com a viatura e informações de especialistas sobre manutenção preventiva. Tais banners facilitavam as OM apoiadas no momento que necessitavam buscar alguma informação durante troca de fluidos ou execução de tarefas de manutenção.

Abaixo podemos observar um exemplo de um banner da viatura Marruá Agrale, disponibilizado pelo 9º B Log:

**Plano de Manutenção Agrale - Marruá Militar**

**Descrição**

Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Observações
1	Óleo lubrificante para motores Diesel	10	L	
2	Óleo lubrificante para transmissão	5	L	
3	Óleo lubrificante para diferencial	5	L	
4	Óleo lubrificante para hidráulica	5	L	
5	Óleo lubrificante para freios	5	L	
6	Óleo lubrificante para direção	5	L	
7	Óleo lubrificante para suspensão	5	L	
8	Óleo lubrificante para eixo	5	L	
9	Óleo lubrificante para caixa de câmbio	5	L	
10	Óleo lubrificante para motor de arranque	5	L	
11	Óleo lubrificante para bomba d'água	5	L	
12	Óleo lubrificante para ventilador	5	L	
13	Óleo lubrificante para alternador	5	L	
14	Óleo lubrificante para luzes	5	L	
15	Óleo lubrificante para buzina	5	L	
16	Óleo lubrificante para rádio	5	L	
17	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
18	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
19	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
20	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
21	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
22	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
23	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
24	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
25	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
26	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
27	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
28	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
29	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
30	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	

**RODÍZIO DE PNEUS**

Diagrama de rodízio de pneus para veículos com 4 rodas e direção hidráulica. O diagrama mostra as posições das rodas dianteiras (D) e traseiras (T) e como elas devem ser trocadas para garantir o desgaste uniforme. A nota indica: "Pneus unidirecionais devem seguir somente esquema B".

**TABELA 1**

Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Observações
1	Óleo lubrificante para motores Diesel	10	L	
2	Óleo lubrificante para transmissão	5	L	
3	Óleo lubrificante para diferencial	5	L	
4	Óleo lubrificante para hidráulica	5	L	
5	Óleo lubrificante para freios	5	L	
6	Óleo lubrificante para direção	5	L	
7	Óleo lubrificante para suspensão	5	L	
8	Óleo lubrificante para eixo	5	L	
9	Óleo lubrificante para caixa de câmbio	5	L	
10	Óleo lubrificante para motor de arranque	5	L	
11	Óleo lubrificante para bomba d'água	5	L	
12	Óleo lubrificante para ventilador	5	L	
13	Óleo lubrificante para alternador	5	L	
14	Óleo lubrificante para luzes	5	L	
15	Óleo lubrificante para buzina	5	L	
16	Óleo lubrificante para rádio	5	L	
17	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
18	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
19	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
20	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
21	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
22	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
23	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
24	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
25	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
26	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	
27	Óleo lubrificante para sistema de aquecimento	5	L	
28	Óleo lubrificante para sistema de iluminação	5	L	
29	Óleo lubrificante para sistema de som	5	L	
30	Óleo lubrificante para sistema de ar condicionado	5	L	

**TABELA 2**

TIPO DE TERRENO	TIPO DE PNEU	PRELIMINARES	INTERIORES	EXTERIORES
ASFALTO	7,50x19"	40 Psi (2,8 Kg/cm²)	40 Psi (2,8 Kg/cm²)	40 Psi (2,8 Kg/cm²)
		40 Psi (2,8 Kg/cm²)	40 Psi (2,8 Kg/cm²)	40 Psi (2,8 Kg/cm²)
FORA DE ESTRADA	7,50x19"	35 Psi (2,5 Kg/cm²)	35 Psi (2,5 Kg/cm²)	35 Psi (2,5 Kg/cm²)
		35 Psi (2,5 Kg/cm²)	35 Psi (2,5 Kg/cm²)	35 Psi (2,5 Kg/cm²)
AREIA	7,50x19"	30 Psi (2,1 Kg/cm²)	30 Psi (2,1 Kg/cm²)	30 Psi (2,1 Kg/cm²)
		30 Psi (2,1 Kg/cm²)	30 Psi (2,1 Kg/cm²)	30 Psi (2,1 Kg/cm²)

**TABELA 3**

TIPO DE TORQUE	TIPO DE PNEU	TIPO DE TORQUE
1	1,5 Kg/m	1,5 Kg/m
2	2,0 Kg/m	2,0 Kg/m
3	2,5 Kg/m	2,5 Kg/m
4	3,0 Kg/m	3,0 Kg/m
5	3,5 Kg/m	3,5 Kg/m
6	4,0 Kg/m	4,0 Kg/m
7	4,5 Kg/m	4,5 Kg/m
8	5,0 Kg/m	5,0 Kg/m
9	5,5 Kg/m	5,5 Kg/m
10	6,0 Kg/m	6,0 Kg/m
11	6,5 Kg/m	6,5 Kg/m
12	7,0 Kg/m	7,0 Kg/m
13	7,5 Kg/m	7,5 Kg/m
14	8,0 Kg/m	8,0 Kg/m
15	8,5 Kg/m	8,5 Kg/m
16	9,0 Kg/m	9,0 Kg/m
17	9,5 Kg/m	9,5 Kg/m
18	10,0 Kg/m	10,0 Kg/m
19	10,5 Kg/m	10,5 Kg/m
20	11,0 Kg/m	11,0 Kg/m
21	11,5 Kg/m	11,5 Kg/m
22	12,0 Kg/m	12,0 Kg/m
23	12,5 Kg/m	12,5 Kg/m
24	13,0 Kg/m	13,0 Kg/m
25	13,5 Kg/m	13,5 Kg/m
26	14,0 Kg/m	14,0 Kg/m
27	14,5 Kg/m	14,5 Kg/m
28	15,0 Kg/m	15,0 Kg/m
29	15,5 Kg/m	15,5 Kg/m
30	16,0 Kg/m	16,0 Kg/m

**NOTAS:**

1. Este plano de manutenção deve ser utilizado como guia para a realização das atividades de manutenção preventiva.
2. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o manual de manutenção da viatura.
3. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
4. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
5. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
6. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
7. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
8. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
9. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
10. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
11. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
12. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
13. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
14. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
15. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
16. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
17. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
18. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
19. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
20. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
21. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
22. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
23. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
24. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
25. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
26. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
27. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
28. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
29. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.
30. O plano de manutenção deve ser utilizado em conjunto com o plano de manutenção da viatura.

Figura 12 – Banner de manutenção da viatura Agrale Marruá  
Fonte: O Autor



Os militares das OM apoiadas posicionavam os *banners* em suas oficinas orgânicas para consulta de dados necessários.

#### 4.2.5 Premiação aos chefes de manutenção (Accor SA)

A empresa Accor SA é uma multinacional francesa do ramo de hotéis que possui redes em diversos países incluindo o Brasil.

As suas filiais possuem chefes de manutenção para realizarem o gerenciamento da correta manutenção de todas as necessidades existentes em seus hotéis.

Anualmente, como explica Oliveira (2019), a corporação reúne os principais responsáveis por diversos setores da rede hoteleira a fim de realizar troca de experiências, palestras e premiações. O encontro é conhecido como *Property Meeting Accor: Behind the scenes*.

Dentro dos assuntos do evento, o tema manutenção é abordado para nivelar o conhecimento dos participantes. Além disso, a empresa possui uma forma de incentivar e reconhecer o esforço dos colaboradores do ramo por meio de premiações no final da reunião aos melhores gerentes de manutenção conforme figura abaixo:



Figura 13 – Prêmios aos chefes de manutenção que se destacaram  
Fonte: (OLIVEIRA 2019)

Os premiados eram escolhidos pelo critério de gestão e segurança dos seus trabalhos.

### 4.3 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO

Após a reunião de métodos de promoção da mentalidade de manutenção, foi realizado um questionário sobre estas formas de modo a avalia-los. Os respondentes foram militares que trabalharam nas funções relacionadas à manutenção de viaturas no âmbito GU.

#### 4.3.1 Identificação dos participantes

Os militares que colaboraram com a pesquisa servem ou serviram nas seguintes unidades do CMS conforme gráfico a seguir:

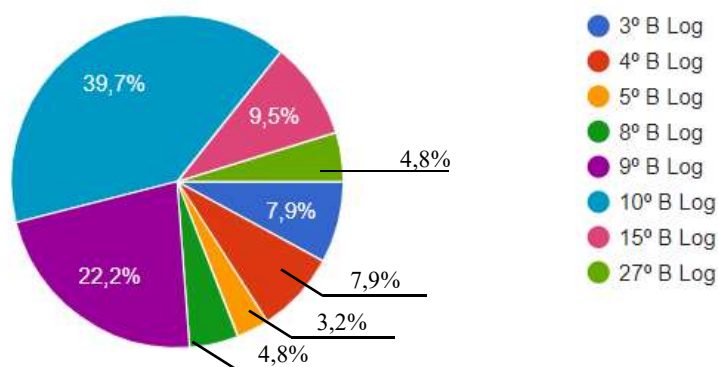


Gráfico 1 – OM em que os militares serviram ou servem  
Fonte: O autor

Dentro do universo de amostragem, contamos com 63 participantes no total, sendo oriundos das seguintes unidades: 05 do 3º B Log, 05 do 4º B Log, 02 do 5º B Log, 03 do 8º B Log, 14 do 9º B Log, 25 do 10º B Log, 06 do 15º B Log e 03 do 27º B Log.

A respeito das funções que desempenham ou desempenharam, foram selecionados para responder o questionário militares do COL ou da Cia Mnt de acordo com os seguintes dados :

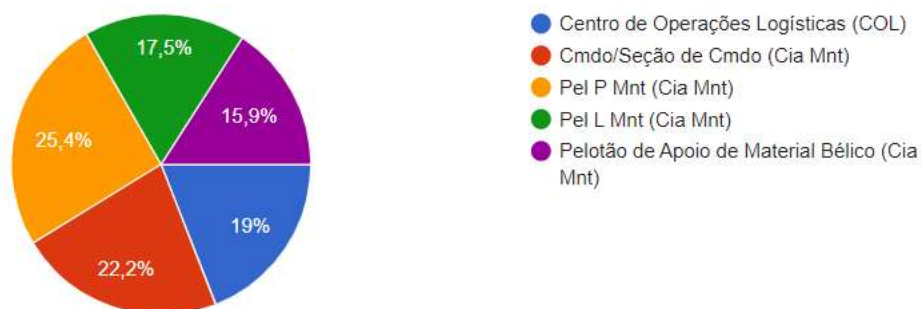


Gráfico 2 – Seção/Pelotão em que os respondentes atuaram ou atuam  
Fonte: O autor

Os respondentes se dividem por seções ou pelotões da seguinte maneira: 12 do COL, 14 do Comando/Seção de Comando, 16 do Pelotão Pesado de Manutenção, 11 do Pelotão Leve de Manutenção e 10 do Pelotão de Apoio de Material Bélico.

#### 4.3.2 Respostas aos questionamentos

Após a identificação dos atores, foram questionados a respeito das formas de criar a mentalidade de manutenção de modo a avaliar tais métodos. A cada maneira exemplificada, o respondente pôde escolher as seguintes opções: sem relevância, pouco relevante, relevante, muito relevante e extremamente relevante.

A primeira proposta foi a seguinte: Utilizar softwares simples que controlam a manutenção preventiva de cada viatura. Os softwares seriam utilizados pela equipe de manutenção de modo a acompanhar os trabalhos previstos a serem realizados nas viaturas de sua OM. O senhor (a) considera a proposta descrita:

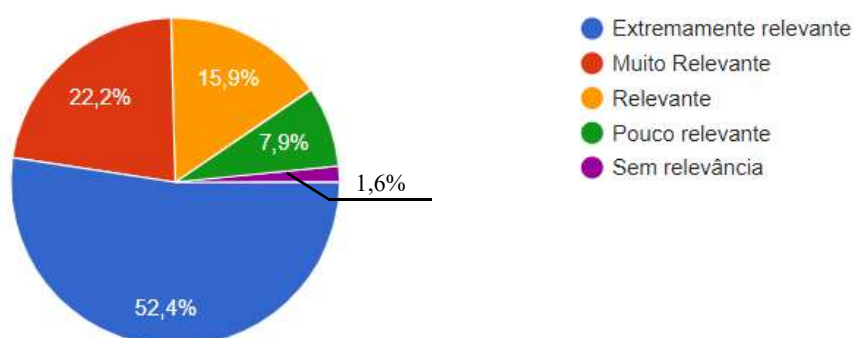


Gráfico 3 – Respostas dos militares a respeito da primeira proposta  
Fonte: O autor

A respeito deste método, obtiveram-se as seguintes afirmações: 01 concorda ser sem relevância, 05 selecionaram a opção pouco relevante, 10 escolheram

relevante, 14 afirmaram ser muito relevante e 33 definiram como extremamente relevante.

O próximo questionamento foi o seguinte: Utilizar horários fora do expediente para a realização da manutenção preventiva por conta do uso constante das viaturas durante o dia (os mecânicos cumpririam horários distintos de expediente). O senhor (a) considera a proposta descrita:

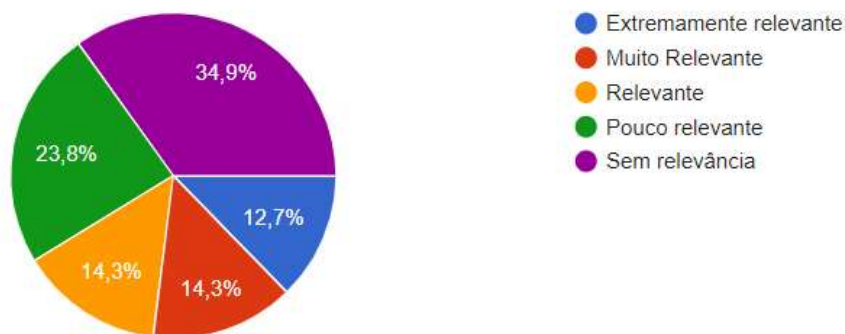


Gráfico 4 – Respostas dos militares a respeito da segunda proposta  
Fonte: O autor

A partir deste questionamento, obtiveram-se as seguintes respostas: 22 sem relevância, 15 pouco relevante, 09 relevante, 09 muito relevante e 08 extremamente relevante.

Posteriormente foi feita a terceira proposição: Utilização de meia jornada de um dia específico para realização da inspeção das viaturas e realização de manutenção preventiva. A atividade seria realizada por todos os militares (motoristas, chefes de viaturas e mecânicos) conforme executado pelo Exército dos EUA ("*Motor Pool Monday*"). O senhor (a) considera a proposta descrita:

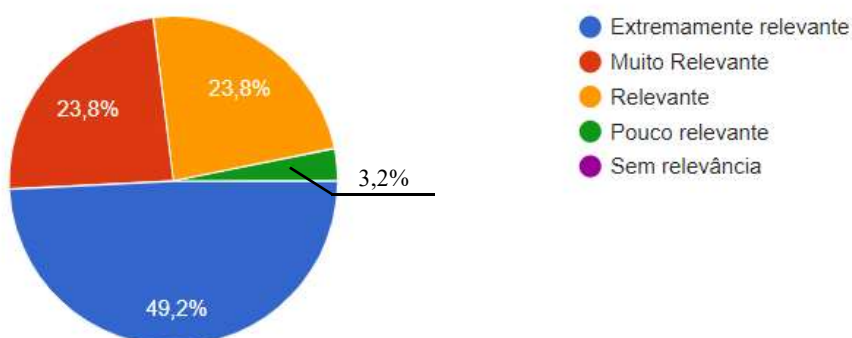


Gráfico 5 – Respostas dos militares a respeito da terceira proposta  
Fonte: O autor

Obtiveram-se os seguintes resultados a respeito de tal proposta: 02 selecionaram a opção pouco relevante, 15 escolheram relevante, 15 afirmaram ser muito relevante e 31 marcaram como extremamente relevante.

A próxima proposta foi a seguinte: Executar estágios referentes às principais viaturas do EB ministrados pelos B Log aos mecânicos das OM apoiadas. Tais estágios seriam coordenados pelo COL e ministrados pelos mecânicos mais experientes da Cia Mnt. Ao final dos estágios seriam disponibilizados *banners* de manutenção referente às viaturas de cada estágio. O senhor (a) considera a proposta descrita:

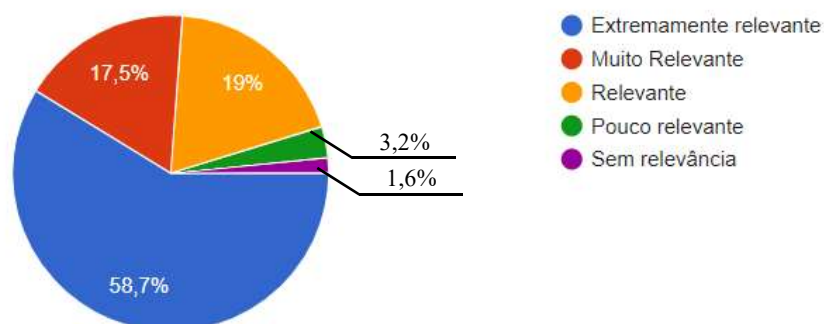


Gráfico 6 – Respostas dos militares a respeito da quarta proposta  
Fonte: O autor

As respostas desta proposição foram as seguintes: 01 concorda ser sem relevância, 02 selecionaram a opção pouco relevante, 12 escolheram relevante, 11 afirmaram ser muito relevante e 37 elegeram como extremamente relevante.

Por fim, foi levantada a última proposição: Premiar/Recompensar as OM com maior mentalidade de manutenção ou maior disponibilidade de viaturas. Atividade essa é utilizada por algumas empresas civis. O senhor (a) considera a proposta descrita:

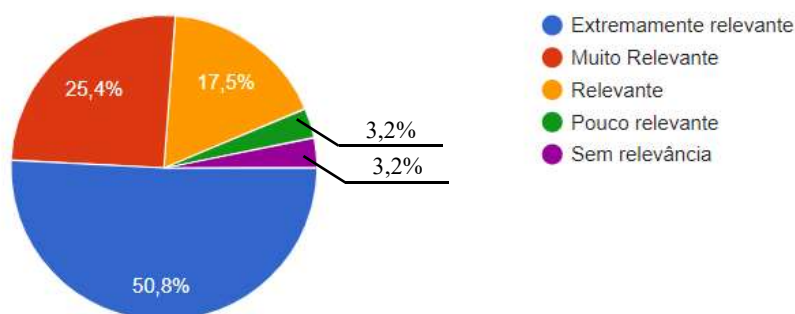


Gráfico 7 – Respostas dos militares a respeito da quinta proposta  
Fonte: O Autor

Para a última proposta foram encontrados os seguintes resultados: 02 concordam ser sem relevância, 02 selecionaram a opção pouco relevante, 11 escolheram relevante, 16 afirmaram ser muito relevante e 32 marcaram como extremamente relevante.

## 5. DISCUÇÃO DOS RESULTADOS

Após as pesquisas realizadas em dados bibliográficos e a efetivação do questionário aplicado aos militares responsáveis pelo ciclo da manutenção preventiva, foi possível confrontar os resultados obtidos com o referencial teórico para alcançar as respostas dos objetivos deste trabalho.

### 5.1 UTILIZAÇÃO DE HORÁRIOS FORA DO EXPEDIENTE PARA REALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Após a efetivação do questionamento feito à integrantes dos B Log do CMS a respeito da execução das atividades de manutenção preventiva em horários alternativos aos demais militares de uma OM, foi verificado que mais de 50% dos atores concordam que esta proposta é sem relevância ou pouco relevante para a promoção da mentalidade de manutenção de uma OM apoiada.

Conclui-se então que é possível adequar as atividades de manutenção preventiva executada pelos mecânicos de oficinas orgânicas. Apesar das diversas atividades existentes em uma OM durante o expediente onde são necessárias a utilização de viaturas para cumprimento das tarefas diárias, é possível flexibilizar o uso dos veículos através de rodízio de viaturas de acordo com o planejamento bem efetuado da manutenção preventiva mensal por parte do comandante da oficina mecânica das OM apoiadas.

### 5.2 PROPOSTA DE PROMOÇÃO DA MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO

A mudança dos hábitos de um grupo pode transformar o método de trabalho conforme elucidado Duhig (2012), porém a mudança da cultura organizacional é alcançada se os indivíduos possuírem uma mentalidade de crescimento, ou seja, pessoas que acreditam na dedicação e esforço para evoluírem (Dweck, 2017).

De modo a alcançar tal mudança da cultura organizacional, este trabalho organizou uma estruturação de disseminação da mentalidade de manutenção por meio de métodos a serem adotados em diferentes escalões e por iniciativa dos B Log e colaboração das OM apoiadas. Este método foi construído por meio das atividades básicas de manutenção preventiva a serem realizadas e as formas eleitas de promoção da mentalidade de manutenção.

### **5.2.1 Principais atividades de manutenção preventiva**

As pesquisas realizadas neste estudo levantaram as tarefas a serem executadas nos planos de manutenção preventiva dos veículos das OM. Primeiramente, por iniciativa dos B Log, tais tarefas podem ser discriminadas em informativos que seriam revisados pelos especialistas em manutenção dos B Log de modo a agregarem novas atividades necessárias de acordo com o modelo da viatura. Essa revisão tem a devida importância pelo fato da manutenção preventiva variar de acordo com o tempo ou estado conforme já elucidado por Brasil (2017).

Após a revisão feita pelos militares do B Log, os informativos seguiriam para o escalão superior, no caso a GU, para aprovação e ampla divulgação para as OM apoiadas. A ação descrita é de suma importância para demonstrar o interesse dos B Log em iniciar o processo de transformação da cultura organizacional

### **5.2.2 Softwares para controle da manutenção preventiva**

Como primeira proposta identificada e eleita neste trabalho, a utilização de *softwares* no gerenciamento das atividades de manutenção foi considerada por mais de 50% dos respondentes do questionário como extremamente relevante para a promoção da mentalidade de manutenção.

Além da opinião dos atores do questionário, observa-se que os *softwares*, conforme Moraes (2004), a terceira geração de manutenção iniciou na década de 70. Esta fase já é caracterizada pela utilização de *softwares* para maior controle e gerenciamento de manutenção.

Por meio disso, é importante o modo de controle da manutenção utilizada por empresas civis, como exemplo da Coca Cola FEMSA, a qual utiliza o *software* LOYAL para facilitar as suas atividades.

O *software* pode ser adquirido pelas OM e utilizado nas oficinas orgânicas, particularmente pelo chefe da oficina. Por meio do programa, será possível cadastrar os mecânicos, as viaturas as manutenções preventivas a serem realizadas. O *software* gerará automaticamente de acordo com o período a tarefa ou inspeção a ser realizada bem como o responsável por tal ação.

Por meio do LOYAL, será possível um melhor controle do gerenciamento da frota das OM por meio da automação do processo de gestão logística.



### 5.2.3 Inspeção semanal da frota

A verificação por parte dos responsáveis de cada viatura é a segunda proposta eleita no questionário. Aproximadamente 75% dos respondentes consideram ser muito relevante ou extremamente relevante esta atividade.

Seguindo como exemplo o *Motor Pool Monday* executado pelo Exército dos EUA, as OM realizariam na parte da manhã ou tarde de um dia específico da semana as inspeções e ações de manutenção preventiva por parte de todos os militares responsáveis pelos veículos da Unidade.

É necessário que a atividade seja centralizada, sem a possibilidade de adiamento, se o militar não pode comparecer por qualquer motivo, o seu substituto deve assumir a função. O motivo para tal pressuposto se deve ao fato de criar uma cultura organizacional e hábito de execução da atividade.

Durante as verificações, os mecânicos da oficina orgânica da OM auxiliariam os demais militares nas tarefas mais complexas. Caso algum responsável pela viatura encontre avarias em seu veículo, deve avisar prontamente a equipe de manutenção, porém, se a pane encontrada for de simples complexidade, ele mesmo pode saná-la.

Como oportunidade de incentivar a participação de todos na atividade, pode ser adicionado um café-da-manhã extra aos integrantes durante a execução das tarefas, seguindo como exemplo o estudo de Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012) sobre a cultura organizacional com características de Zeus, promovendo a confiança, afinidade e empatia entre os membros de um grupo, criando um maior dinamismo à equipe.

Para se tornar eficaz tal atividade, essa exige o comprometimento de todos os escalões de uma GU, desde o Escalão Superior até os motoristas de uma OM apoiada. Toma-se como exemplo, segundo EUA (2014), a atividade de *Motor Pool Monday* que é executada em Unidades fora do território nacional no mesmo período do restante, mostrando assim, uma cultura organizacional já incutida no Exército Americano. Percebe-se, por meio de tais ações, a aplicação do pensamento de Shein (2009), o qual afirma que a cultura de um grupo pode ser definida por um padrão de suposições básicas que foram aprendidas em soluções de problemas anteriores e agora são compartilhadas.

#### **5.2.4 Estágios de Manutenção Preventiva**

Esta proposta teve as seguintes respostas por parte dos atores: aproximadamente 60% dos respondentes consideram extremamente importante tal proposição.

Conforme explanado, a aplicação de estágios de manutenção preventiva feita pelo 9º B Log (Santiago-RS) foi de suma importância para o prolongamento da vida útil das viaturas das OM. Logo, tal iniciativa serve de modelo para ser incutida em outras GU.

Para aplicação desta proposta, os Chefes do COL, no ano anterior (A-1), levantariam as principais viaturas existentes em sua GU. Posteriormente elegeriam períodos para a aplicação de estágios a serem ministrados durante o ano seguinte (A) de modo que não compromettesse as atividades de manutenção de suas OM. A duração ideal seria de 05 (cinco) jornadas por estágio.

Após aprovação das datas, o Chefe do COL, em coordenação com o Comandante da Cia Mnt, designaria instrutores e monitores para cada estágio. A equipe responsável teria a incumbência de levantar as principais ações de manutenção preventiva a serem realizadas em determinada viatura, a confecção de apostilas com os assuntos a serem ministrados e também a montagem do banner do veículo que seria entregue aos militares participantes do estágio de modo a facilitar visualmente a procura de informações sobre manutenção preventiva posteriormente.

Como instruendos dos estágios, os chefes e mecânicos mais antigos das oficinas orgânicas das OM apoiadas são os ideais, pois tais militares serão os responsáveis pela proliferação do conhecimento de manutenção preventiva em suas Unidades.

Esta atividade de aplicação dos estágios enfatiza o papel dos B Log que possui como missão realizar o correto planejamento, orientação e controle da manutenção preventiva dos MEM das OM apoiadas conforme Brasil (2022, p. 2-4).

#### **5.2.5 Premiação as OM e Equipes de Manutenção**

Como última proposta, tem-se a premiação da OM e Equipes de Manutenção com mentalidade de manutenção. Mais de 90% dos atores consideram importante tal proposição.

Por meio dos métodos de promoção da mentalidade de manutenção executadas pela empresa Accor SA, é possível implementar atividades em uma GU de modo a criar uma cultura organizacional nas OM apoiadas.

Ao final de cada ano, as equipes de manutenção de viaturas das OM apoiadas se reuniam nos B Log de sua GU. Para tal evento, os chefes das oficinas orgânicas trariam métodos e aplicações que promoveram a mentalidade de manutenção preventiva de sua Unidade.

O Blog, como coordenador da atividade, elegeria o melhor método para ser realizada a premiação da OM e de seus militares. Além disso, poderia também ser executada a premiação de Unidades com maior índice de disponibilidade de viaturas ao final do ano.

Além da premiação, poderiam ser concedidas recompensas, em coordenação com o Cmdo da GU, por meio de referências elogiosas, dispensas como recompensa, etc.

Está atividade tem como benefício a troca de experiências das equipes de manutenção das OM, porém o principal objetivo seria o reconhecimento do comando com relação a iniciativas e ações dos militares engajados em proliferar a cultura organizacional de manutenção preventiva. Tal proposta segue o pensamento de Crozatti (1998), o qual elucida que a obtenção da mudança da mentalidade é alcançada por meio da motivação na busca de melhores respostas aos trabalhos diários.

Além disso, a proposta favorece a meritocracia, conforme Handy (1994 apud CASSANDRE; SANTOS, 2012), aproxima-se do modelo de cultura organizacional da deusa Atena, onde a inovação, o trabalho em equipe e a criatividade são recompensados. Tendo como foco a meritocracia, o produto será o autodesenvolvimento dos envolvidos.

### 5.3 FORMAS DE APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS ELEITAS POR PARTE DOS B LOG

Ao final das atividades escolhidas como promotoras da mentalidade de manutenção, obteve-se o quadro resumo a seguir:

<b>PROPOSTA</b>	<b>DESCRIÇÃO DA PROPOSTA</b>
<b>SOFTWARE DE CONTROLE DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (LOYAL)</b>	O Chefe da Oficina Orgânica seria o responsável pela alimentação (implantando as viaturas da OM) e acesso ao <i>software</i> (LOYAL ou similar) de modo a gerenciar de melhor maneira os trabalhos de manutenção preventiva delegando a missão específica para o mecânico responsável pela atividade necessária no período certo evitando falta de ações simples que poderiam ser realizadas.
<b>UTILIZAÇÃO DE UM PERÍODO SEMANAL PARA VERIFICAÇÃO DAS VIATURAS “MOTOR POOL MONDAY”</b>	Semanalmente, haveria um período destinado a todos os militares de uma OM para verificarem suas viaturas (motoristas e chefes de viatura). Os responsáveis se dirigiriam às garagens e iniciariam as verificações básicas. Os mecânicos estariam a disposição para auxiliar em atividades mais complexas. Com o objetivo de tornar a atividade mais agradável, o Aproveitador da OM poderia disponibilizar um café-da-manhã reforçado aos militares participantes. Tal proposta deve ser implementada em todas as OM de uma GU de modo a evitar o planejamento de outras missões no horário da atividade, logo deve haver comprometimento de todos os escalões de comando. O ideal seria um período mínimo de meia jornada para execução da atividade.
<b>ESTÁGIOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA REALIZADOS PELOS B LOG</b>	Em A-1 o B Log de uma GU realizaria o levantamento das principais viaturas que necessitaram ação corretiva em detrimento da falta de manutenção preventiva. Após isso, poderia ser feita a seleção dos estágios de manutenção preventiva a serem executados no ano seguinte. O chefe do COL em coordenação com o Comandante da Cia Mnt designariam 01 (um) Oficial responsável por cada estágio juntamente com mais 03 (três) Sargentos com experiência sobre manutenção da viatura selecionada para o estágio. A equipe criaria uma proposta de cronograma das principais instruções a serem ministradas no estágio e levaria para aprovação ao chefe do COL. O período de 5 (cinco dias) é o ideal para aplicação do estágio.
<b>PREMIAÇÃO AS OM APOIADAS E DE SUAS EQUIPES DE MANUTENÇÃO ORGÂNICA</b>	Ao final do ano, seriam reunidos as equipes de manutenção das OM apoiadas no B Log de sua GU. Neste evento, cada Unidade traria uma proposta ou novo método de facilitação das atividades de manutenção preventiva implementada em suas OM. Ao final do evento seria feita a premiação das Unidades responsáveis pelas propostas mais inovadoras e com maior índice de disponibilidade de viaturas. Além disso, seriam concedido outras recompensas pelo escalão superior (dispensa, referência elogiosa, etc.). Tal evento teria como principal objetivo o reconhecimento do comando pelo esforço de seus militares, além de permitir a troca de experiência dos mecânicos.

Quadro 03 – Resumo das propostas levantadas  
Fonte: O Autor (2023)

De acordo com as propostas eleitas, primeiramente essas seriam adequadas de acordo com as particularidades e características das diversas GU do CMS. Posteriormente, o Chefe do COL, após autorização do Cmt do B Log, encaminharia ao Oficial de Logística (E4) do Estado-Maior da Brigada para análise e aprovação do Cmt da GU.

Após aprovada as propostas, o B Log teria papel fundamental durante a aplicação de tais atividades. A OM logística seria responsável por inspeções de orientação durante a implementação dos novos processos de modo que todas as Unidades possam compreender e obter os benefícios de tais métodos.

Futuramente, após implementação completa da nova cultura organizacional, equipes de inspeções do B Log realizariam visitas de inspeção para manter a continuidade das ações de mentalidade de manutenção, além de, bimestralmente, montarem folders sobre as principais atividades de manutenção preventiva a serem realizadas nas viaturas de modo geral com a finalidade de divulgação em suas OM da GU.

## 6. CONCLUSÃO

Conforme pesquisas em diversas fontes realizadas neste trabalho, observa-se que o conceito de manutenção preventiva é fundamental em qualquer ramo civil ou militar para a dilatação da vida-útil dos materiais utilizados no funcionamento das instituições.

Na instituição Exército Brasileiro, as ações de manutenção preventiva são exercidas por todas as OM, porém, os B Log, além de realizarem as atividades mais complexas de manutenção, possuem o papel primordial de orientar e promover a cultura organizacional de manutenção em suas OM apoiadas. Em particular, os B Log do CMS possuem uma tarefa importante nesta missão, pois esse Cmdo Mil A possui grande número de viaturas e se destaca pela maior quantidade de OM Logísticas do território nacional.

Inicialmente, por meio das principais ações de manutenção preventiva que devem ser realizadas de modo geral em todos as viaturas da frota da instituição, pode-se minimizar as necessidades de atividades corretivas em detrimento das missões rotineiras atinentes às Unidades.

Além disso, identificar os princípios de criação de mentalidade de manutenção e cultura organizacional, bem como maneiras de mudá-las, são primordiais preceitos para adequações de manutenção que podem ser executadas por um grupo.

Os métodos e ações de criação de uma nova mentalidade de manutenção podem ser encontrados nos diversos setores e corporações civis, bem como em Exércitos estrangeiros onde alcançaram uma mudança na cultura organizacional dos participantes do processo de manutenção dos materiais. Com isso, é possível elencá-los de maneira à elegê-los e adaptá-los às particularidades e características das GU existentes no CMS.

Com a atuação proativa dos B Log desse Cmdo Mil A, que desempenham o papel fundamental de serem OM responsáveis pela logística em suas respectivas GU, uma busca incansável e progressiva pela promoção e aperfeiçoamento da mentalidade de manutenção nas unidades apoiadas emerge como uma oportunidade concreta. Essa abordagem visa a instauração de uma cultura organizacional de excelência voltada para a preservação das viaturas, caminhando assim em direção a um patamar elevado de maestria operacional.

Portanto, a busca de conhecimento em outras instituições é de grande valia para a obtenção de um estado ideal no Exército Brasileiro. Além das pesquisas realizadas neste trabalho, existem inúmeros métodos existentes de disseminação da mentalidade de manutenção. Particularmente, pode-se buscar informações em outros Exércitos pelo motivo de possuírem características e desafios semelhantes à nossa instituição.

---

**FABRÍCIO SILVEIRA SILVA - CAP**

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. COMANDO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA DO EXÉRCITO. **OM Por Comando Militar De Área**. Disponível em: <http://www.ccomgex.eb.mil.br/dpdg/map.php>. Acesso em: 06 mar. 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando Logístico. **Manual de características e conhecimentos técnicos da VTNE Agrale Marruá, 1º Escalão**: EB 40-MT- 20.918. Brasília, 2022. 40 p. Disponível em: [http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/003\\_manuais\\_carater\\_doutrinario/04\\_manuais\\_tecnicos/port\\_n\\_083\\_colog\\_30maio2022.html](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/003_manuais_carater_doutrinario/04_manuais_tecnicos/port_n_083_colog_30maio2022.html). Acesso em: 24 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. EXÉRCITO BRASILEIRO. **Quartéis Por Estado**. 2023. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/quarteis-por-estado>. Acesso em: 06 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. EXÉRCITO BRASILEIRO. **Plano Estratégico do Exército**: 2020-2023. Brasília, 2019. 64 p. Disponível em: [https://www.eb.mil.br/o-exercito?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=12613928&\\_101\\_type=document&inheritRedirect=false](https://www.eb.mil.br/o-exercito?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=12613928&_101_type=document&inheritRedirect=false). Acesso em: 22 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. Exército. Departamento Logístico. **Portaria Nr 010-D LOG**: Normas Administrativas Relativas à Manutenção (NARMNT), 05 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Batalhão Logístico**. EB70-MC-10.317. 2.ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2022.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Doutrina Militar Terrestre**. EB20-MF-10.102. 2.ed. Brasília, DF: 2019.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Gerenciamento da Manutenção**. EB60-ME22.401. 1.ed. Rio de Janeiro, RJ: Departamento de Educação e Cultura do Exército, 2017.

\_\_\_\_\_. Exército. Estado-Maior. **Logística Militar Terrestre**. EB70-MC-10.238. 1.ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina de Logística Militar**. MD42-M-02. 3.ed. Brasília, DF: 2016.

BRASIL. Exército Brasileiro. Parque Regional de Manutenção 7. **Cartilha de Operação e Manutenção de Viaturas**. Disponível em: [https://pqrmnt7.eb.mil.br/images/Producao/diversos/cartilha\\_manutencao.pdf](https://pqrmnt7.eb.mil.br/images/Producao/diversos/cartilha_manutencao.pdf). Acesso em: 24 mar. 2023.

BRITO, Aislano Portela de; MIRA, Paulo Otávio Viana; LIMA, Jimmy David de Araujo; SILVA, Marcongékson Martins da. **GESTÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA APRIMORAR MENTALIDADE DE MANUTENÇÃO DE MÍSSEIS E FOGUETES**. Formosa: Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes, 2022. 41 p. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/11511/1/Gest%C3%A3o%20da%20cultura%20organizacional%20para%20aprimorar%20mentalidade%20de%20manute>



n%C3%A7%C3%A3o%20de%20m%C3%ADs%20e%20foguetes.pdf. Acesso em: 18 fev. 2023.

CAPELLINI, Winkel Lee. **O papel dos Batalhões Logísticos como promotores da mentalidade de manutenção no Exército Brasileiro: demandas institucionais e procedimentos adotados**. 2020. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020. Cap. 1. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/8843/1/MO%206294%20-%20CAPELLINI.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2022.

CASSANDRE, Marcio Pascoal; SANTOS, Viviani Teodoro dos. O SIGNIFICADO DA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA FUTUROS ADMINISTRADORES:: uma abordagem metafórica. **Perspectivas Contemporâneas**: Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Campo Mourão, v. 5, n. 25, p. 1-25, 14 ago. 2012. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/perspectivascontemporaneas/article/view/579/418>. Acesso em: 01 mar. 2023.

COLÔMBIA. Ejército Nacional de Colombia. Ministerio de Defensa Nacional (ed.). **Mantenimiento**. Disponível em: <https://www.ejercito.mil.co/mantenimiento/#:~:text=Es%20el%20conjunto%20de%20actividades,disponibilidad%20y%20el%20m%C3%A1ximo%20rendimiento..> Acesso em: 03 nov. 2022.

CROZATTI, Jaime. **Modelo de Gestão e Cultura Organizacional**: conceitos e interações. Maringá: Scientific Electronic Library Online, 1998. 20 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cest/a/Y39WBST4Nv345M6JBRH7QMp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

DICIONÁRIO Aurélio de Língua Portuguesa. [S. L.]: Editora Positivo, 2010. 2272 p. Disponível em: <http://aurelioservidor.educacional.com.br/download>. Acesso em: 09 nov. 2022.

DUHIGG, Charles. **O Poder do Hábito**: porque fazemos o que fazemos na vida e nos negócios. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. 408 p.

DWECK, Carol S.. **Mindset**: a nova psicologia do sucesso. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017. 312 p.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department Of The Army. **Maintenance Operations**. ATP 4-33. Washington: Army Techniques Publications, 2019. 175 p. (1). Disponível em: [https://armypubs.army.mil/epubs/DR\\_pubs/DR\\_a/pdf/web/ARN19571\\_ATP%204-33%20C1%20FINAL%20WEB.pdf](https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ARN19571_ATP%204-33%20C1%20FINAL%20WEB.pdf). Acesso em: 06 nov. 2022.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. U.S. ARMY. . **Dirty Jobs**: motor pool monday. Motor pool Monday. 2014. Disponível em: [https://www.army.mil/article/132048/dirty\\_jobs\\_motor\\_pool\\_monday](https://www.army.mil/article/132048/dirty_jobs_motor_pool_monday). Acesso em: 26 mar. 2023.

KRESS, Moshe. **Operational Logistics: the art and science of sustaining military operations**. New York: Springer, 2002. 257 p. Disponível em: [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20TENTANG%20LOGISTIK%20MILITER/LM-BOOK/Operational%20Logistics\\_%20The%20Art%20and%20Science%20of%20Sustaining%20Military%20Operations%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20TENTANG%20LOGISTIK%20MILITER/LM-BOOK/Operational%20Logistics_%20The%20Art%20and%20Science%20of%20Sustaining%20Military%20Operations%20(%20PDFDrive%20).pdf). Acesso em: 08 nov. 2022.

LOBO, Renato. **Fui conhecer a manutenção da madrugada das Linhas 4 e 5 do metrô**. Roteiro: Renato Lobo. São Paulo: Via Trolebus, 2021. (14 min.), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E7c8P6Ai63Y>. Acesso em: 24 mar. 2023.

**LOGÍSTICA DE ALTO NÍVEL**. Madrid: Ministerio de Defensa, v. 861, n. 4, dez. 2021. Mensal. Disponível em: [https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/e/revista\\_ejercito\\_861.pdf](https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/e/revista_ejercito_861.pdf). Acesso em: 08 nov. 2022.

MARCIANO, John Mayconn Viana. **O Emprego de Sistema Informatizado de Manutenção nos Batalhões de Engenharia de Construção**. 2018. 66 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018. Cap. 4. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/3859/1/MO%205962%20-%20MAYCONN.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2023.

MATIAS, Átila. Região Sul; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/regiao-sul.htm>. Acesso em 06 mar 2023.

MENEZES, Cristian Simões da Cunha; FELIPPE, Henrique; QUINTINHO, Filipe; QUINTINO, Filipe Gonçalves; LEMOS, Daniel; LUCIO, Pedro; PHILLIPE, Michael; ROBERTO, Guilherme. **Softwares de Manutenção e Planejamento juntos pelo desenvolvimento da indústria**. Belo Horizonte, 2018. 7 p. Disponível em: <https://pmkb.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Software-de-manuten%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

MILZARSKI, Eric. **This is why Motor Pool Mondays are more important than troops realize**. 2023. Disponível em: <https://www.wearethemighty.com/mighty-tactical/importance-of-motor-pool-mondays/>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MORAES, Paulo Henrique de Almeida. **MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL: estudo de caso em uma empresa automobilística**. 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão e Desenvolvimento Regional, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração - Eca, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2004. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/metodologia-mpt-manuteno-productiva-total-apostila02.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MOTOR Pool Monday. Roteiro: USO Humphreys. Gyeonggi-do: Uso Humphreys, 2020. Son., color. Disponível em: <https://www.facebook.com/uso.humphreys/videos/motor-pool-monday/343999519938399/>. Acesso em: 26 mar. 2023.

OLIVEIRA, Edgar J.. **Prêmio aos melhores chefes de manutenção 2º Property Meeting Accor**. 2019. Disponível em: <https://www.revistahoteis.com.br/premio-aos-melhores-chefes-de-manutencao-encerrou-2o-property-meeting-accor/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

OLIVEIRA, Manoel Souza de; MESQUITA, Tiago Pereira de. **OS IMPACTOS CAUSADOS NA APLICABILIDADE DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO ESTRATÉGICA NA CULTURA ORGANIZACIONAL**: manutenção produtiva total : tpm. Porto Velho: Centro Universitário São Lucas, 2016. 16 p. Disponível em: <http://www.repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3625/Manoel%20Souza%20de%20Oliveira%20C%20Tiago%20Pereira%20de%20Mesquita%20-%20Os%20impactos%20causados%20na%20aplicabilidade%20de%20uma%20ferramenta%20de%20gest%C3%A3o%20estrat%C3%A9gica%20na%20cultura%20organizacional%20%E2%80%93%20Manuten%C3%A7%C3%A3o%20Produtiva%20Total%20-%20TPM%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 fev. 2023.

PAIVA, Jefferson de Souza; SODRÉ, Renato Brasil; CASTRO, Anderson de Oliveira. THE USE OF MANAGEMENT TOOL AS FACILITATOR OF THE INDUSTRIAL MAINTENANCE PLAN. **Journal Of Engineering And Technology For Industrial Applications**. Manaus, p. 1-7. 03 jun. 2019. Disponível em: <https://www.itegam-jetia.org/journal/index.php/jetia/article/view/497/365>. Acesso em: 18 fev. 2023.

PIRES, José Calixto de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, p. 1-24. jan. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/8tWmWPZd8jYbQvDMkzkdcGx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 fev. 2023.

RIBEIRO, Vera Lúcia Viana. **Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade numa empresa de manutenção preventiva**. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Industrial no Ramo da Logística, Universidade do Minho, Braga, 2019. Cap. 211. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/61066>. Acesso em: 18 fev. 2023.

ROSSET, Yarleque Alcedo Diana. **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL FUSIL DE ASALTO FAL CAL 7.62mm Y LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2019**. 2019. 128 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Militares, Escuela Militar de Chorrillos, Lima, 2019. Cap. 1. Disponível em: <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7cf15a70-5818-4328-9947-be43b132f6e2/content>. Acesso em: 05 nov. 2022.

SCHEIN, Edgar H.. **Cultura Organizacional E Liderança**. São Paulo: Atlas, 2009. 424 p.

SILVA, Douglas Eduardo da. **LUBRIFICAÇÃO INDUSTRIAL ANÁLISE DE ÓLEO LUBRIFICANTE**. 2021. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica,

Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, 2021. Cap. 14. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/18360>. Acesso em: 18 fev. 2023.

THOMPSON, John B.. **Ideologia e Cultura Moderna**: teoria social critica na era dos meios de comunicação de massa. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1990. 216 p. Disponível em: <https://dennisdeoliveira.files.wordpress.com/2015/10/thompson-ideologia-e-cultura-moderna.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

VIAQUATRO (Brasil). **Sobre a ViaQuatro**. Disponível em: <https://www.viaquatro.com.br/a-via-quatro>. Acesso em: 24 mar. 2023.

VICENTE, Juliana Carvalho. **A IMPORTÂNCIA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA EM ROBÔS DE PINTURA AUTOMOTIVA**. 2021. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade do Sul de Minas, Varginha, 2021. Cap. 1. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/2217>. Acesso em: 18 fev. 2023.

WYREBSKI, Jerzy. **MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL**: um modelo adaptado. 1997. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997. Cap. 2. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/158161/108695.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 fev. 2023.

XENOS, Harilaus G.. **Gerenciando a manutenção produtiva**: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. 302 p.