

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP QMB ROBERTO VINICIUS BARRETO PIRES DE JESUS

**REDUZINDO CUSTOS DE MANUTENÇÃO ATRAVÉS DA FERRAMENTA
ESTATÍSTICA CURVA DE EXPERIÊNCIA ABC, TAMBÉM CHAMADA DE ANÁLISE
DE PARETO OU REGRA 80/20.**

Rio de Janeiro

2021

CAP QMB ROBERTO VINICIUS BARRETO PIRES DE JESUS

Título: REDUZINDO CUSTOS DE MANUTENÇÃO ATRAVÉS DA FERRAMENTA ESTATÍSTICA CURVA DE EXPERIÊNCIA ABC, TAMBÉM CHAMADA DE ANÁLISE DE PARETO OU REGRA 80/20.

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

Orientador: Cap INT VILAS BOAS

Rio de Janeiro

2021

CAP QMB ROBERTO VINICIUS BARRETO PIRES DE JESUS

**REDUZINDO CUSTOS DE MANUTENÇÃO ATRAVÉS DA FERRAMENTA
ESTATÍSTICA CURVA DE EXPERIÊNCIA ABC, TAMBÉM CHAMADA DE ANÁLISE
DE PARETO OU REGRA 80/20.**

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

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Demian Santos de Oliveira – TC
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

Luiz Fernando Gomes Ramos – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

Felipe Tavares Vilas Boas – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

À minha esposa, meu porto seguro nas horas mais negras de tribulação, uma homenagem pela compreensão nos momentos em que abdicou de minha atenção em prol do meu aprimoramento técnico-profissional, e aos meus pais pelo eterno exemplo em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Grande Desing Inteligente, DEUS, criador do Universo, pelos meios e iluminação frequente de minhas ideias e criatividade e por ofertar as ferramentas necessárias ao permanente aparo do meu aprendizado.

Ao meu orientador por todo apoio e paciência prestados no decorrer deste desafio.

À minha esposa pelo apoio permanente e isento de queixas, mesmo nos momentos em que estive excessivamente ausente ou alheio na busca de meu aperfeiçoamento.

À minha Mãe que tenho apreço pela dedicação exclusiva de me capacitar a saber utilizar as ferramentas necessárias para a conclusão deste TCC.

RESUMO

Com a ampliação de questões estratégicas de projeção das Forças Armadas no Território Nacional, o Exército Brasileiro, junto ao Comando Logístico (COLOG) orienta e coordena o apoio logístico ao preparo e emprego da F. Terrestre. Tal preparo inclui a área da Função logística Manutenção. Esta função garante maior disponibilidade dos equipamentos, materiais, instalações por períodos prolongados auxiliando a continuidade do apoio logístico. Neste contexto este estudo tem por finalidade padronizar ferramentas adequadas do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) a fim de alcançar a máxima eficiência nas manutenções de viaturas militares reduzindo os custos de Backlog (tempo de espera). Será utilizada como base a curva de experiência ABC, também chamada de análise de Pareto ou regra 80/20. Para se adaptar à nova Doutrina Militar Terrestre relacionada a “logística na medida certa” é preciso que novas adequações aliadas a flexibilidade, elasticidade, adaptabilidade, sustentabilidade e modularidade no conceito de atividades da Função Logística sejam aprimorados. Será realizado entrevistas com militares que estão diretamente relacionados com a função de Logística Manutenção a fim de evidenciar que a implementação do método da Curva ABC no Planejamento e Controle da Manutenção possibilitará menor custo e desperdício de horas trabalhadas para a Força.

Palavra-chave: Logística, manutenção, Planejamento e Controle da Manutenção (PCM), Gestão da Qualidade Total (GQT), Curva Abc.

ABSTRACT

With the expansion of strategic issues of projection of the Armed Forces in the National Territory, the Brazilian Army, together with the Logistic Command (COLOG) guides and coordinates the logistical support for the preparation and use of F. Terrestre. Such preparation includes the area of the Maintenance logistics function. This function ensures greater availability of equipment, materials, installations for extended periods, helping the continuity of logistical support. In this context, this study defaults to standardizing the necessary Maintenance Planning and Control (PCM) tools to achieve maximum efficiency in the maintenance of vehicles necessary for Backlog costs (waiting time). The ABC experience curve, also called the Pareto analysis or 80/20 rule, will be used as the basis. In order to adapt to the right new Terrestrial Military Doctrine related to “tailor-made logistics”, it is necessary that new adaptations combined with flexibility, elasticity, adaptability, sustainability and modularity in the concept of activities of the Logistics Function be improved. It will be carried out with modifications that are directly related to the Maintenance Logistics function in order to show that the implementation of the ABC Curve method in Maintenance Planning and Control will enable lower cost and waste of hours worked for the Force.

Keyword: Logistics, maintenance, Maintenance Planning and Control (PCM), Total Quality Management (TQM), ABC curve.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA	11
1.1.1 Antecedentes do Problema.....	11
1.1.2 Formulação do Problema.....	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO OU HIPÓTESE	12
1.4 METODOLOGIA	13
1.4.1 Objeto formal de estudo.....	13
1.4.2 Amostra.....	15
1.4.3 Delineamento da pesquisa.....	15
1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura	15
1.4.5 Procedimentos Metodológicos.....	15
1.4.6 Instrumentos.....	16
1.4.7 Análise de dados.....	16
1.5 JUSTIFICATIVA	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Função logística.....	19
2.1.1 Função Logística Manutenção.....	20
2.1.1.1 Atividades da Função Logística Manutenção.....	21
2.1.2 Levantamento das necessidades.....	21
2.1.3 Manutenção preventiva, preditiva, corretiva e modificadora.....	21
2.2 Ferramentas estatísticas.....	21
2.2.1 Diagrama de Pareto.....	23
2.3 Aplicação prática.....	24
2.3.1 Confecção da tabela controle.....	24
2.3.2 Parâmetros.....	28
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	30
4.1 Software de gerenciamento	31

4.2 Considerações finais	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
APÊNDICE A - Questionário	33
Anexo 1 – Entrevista.....	35

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2012, o Governo Federal iniciou o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), com ações de reaparelhamento das Forças Armadas aumentando consideravelmente a frota de viaturas Terrestres Militar. De acordo com o Site do Governo Federal o Ministério da Defesa recebeu 1,5 bilhões de reais dos quais 1,3 bilhões foram destinados ao Exército Brasileiro e dessa quantia, 309 milhões foram destinados a compra de 1.209 viaturas de diversos tipos.

Em 2018 foi concluído o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), no EB, com o investimento de 1,3 bilhões de reais, conforme o quadro demonstrativo abaixo:

AQUISIÇÃO DE BLINDADOS, MÍSSEIS, CAMINHÕES E VIATURAS DIVERSAS DO EXÉRCITO (AÇÃO 14N4)

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Ministério da Defesa
EXECUTOR:	Exército
UNIDADE FEDERATIVA:	BR
MUNICÍPIO(S):	NACIONAL/BR
INVESTIMENTO PREVISTO	R\$1.327.350.000,00
ESTÁGIO:	Concluído
DATA DE REFERÊNCIA	30 de Junho de 2018

QUADRO 1 – Aquisição de blindados, mísseis, caminhões e viaturas diversas do EB (Ação 14N4)

Fonte: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2021

Por razões de proporcionalidade, quanto mais viaturas o Exército Brasileiro adquirir maior será a frequência de manutenção preventiva e corretiva e seus respectivos gastos com insumos, peças e mão de obra.

Sendo assim, o presente estudo apresentará aspectos relevantes na gestão da manutenção utilizando ferramentas adequadas do Planejamento e Controle da

Manutenção (PCM) a fim de alcançar a máxima eficiência na manutenção reduzindo os custos e Backlog utilizando o conceito da Curva ABC.

1.1 PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes do Problema

Com a limitação orçamentária para crédito destinado ao Ministério da Defesa, eleva-se a necessidade de implementar ferramentas de gestão para otimizar as manutenções preventivas e reduzir o número de manutenções corretivas (consideradas mais caras comparada a manutenção preventiva). Além disso, atualmente, não existem processos padronizados nas oficinas mecânicas das Organizações Militares para facilitar, operacionalizar, reduzir custos e aumentar a eficiência nas atividades desempenhadas nessas áreas.

A falta de ferramentas de controle capazes de prevenir e monitorar uma possível falha de uma viatura antes do tempo de quebra, inviabiliza a cultura da manutenção preditiva nas Unidades Militares dando ênfase e tornando necessária a implementação ferramentas estatísticas simples para a manutenção preventiva.

Mesmo com todas as inovações implementadas, muitas organizações continuam incapazes de gerenciar sua manutenção. Os dois fatores que contribuem para isto são a falta de indicadores de desempenho adequados e a perda de controle do sistema de manutenção (BRASIL, 2017)

1.1.2 Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: Qual ferramenta doutrinária o gestor de manutenção pode utilizar com a finalidade de monitorar o nível de suprimento, mortalidade e importância das peças de viaturas com gráficos e índices em tempo real?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Adaptar o método da Curva ABC para o Planejamento e Controle da Manutenção no âmbito tático militar, junto aos gestores de manutenção das garagens das diversas Unidades Militares a fim de reduzir os custos de manutenção corretiva e o tempo na fila de espera (Backlog).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar um estudo teórico acerca das dificuldades encontradas no Gerenciamento da Manutenção nas garagens militares.
 - Utilizar o processo Benchmark das Oficinas civis e que são referência no quesito manutenção adaptando a realidade militar.
 - Identificar o impacto da utilização da Curva ABC na gestão de manutenção.
 - Propor melhorias para o sistema de gestão da manutenção a partir da base teórica.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO OU HIPÓTESE

Possibilidade de padronizar métodos que facilitará o controle da gestão da manutenção com base em processos utilizados pelas indústrias. A redução de custo e tempo de espera irá diminuir de acordo com o acompanhamento dos indicadores-chave de desempenho (KPI) que irão mensurar a performance de uma determinada peça dando consciência situacional ao chefe da garagem.

O produto dessa análise será um gráfico que evidenciará quais materiais deverão ser mantidos em estoque e qual o seu nível de importância para a continuidade do apoio de manutenção.

1.4 METODOLOGIA

a. Realizar uma pesquisa de abordagem quantitativa baseada na experiência pessoal dos chefes das oficinas mecânicas com o objetivo de avaliar os dados estatísticos de forma detalhada. A sua natureza será de pesquisa aplicada, haja vista, gerar conhecimento de aplicações práticas com a finalidade de solucionar problemas de custo de manutenção e Backlog.

b. Obter informações do processo de gerenciamento, por amostragem, de algumas Unidades Logísticas através do Centro de Operações de Apoio Logístico (COAL).

c. Extrair dados do portal eletrônico do Senado Federal e Governo Federal no campo de orçamento de Defesa Nacional com a finalidade de Manutenção no âmbito do Exército Brasileiro.

d. Obter informações de artigos publicados na área de Planejamento e Controle da Manutenção, nas indústrias, com dados estatísticos sobre desempenho alcançado com uso de ferramentas como diagrama de Pareto.

e. Conflitar o desempenho da utilização dos métodos padronizados nas respectivas Unidades Logística com o novo método sugerido.

1.4.1 Objeto formal de estudo

2.4.1.1 Variável independente

A variável independente de estudo são, por amostragem, as oficinas mecânicas das Organizações Militares (OM) no âmbito do Exército Brasileiro, da 1º RM, sendo elas:

a. 25º Blog (Es) - 25º Batalhão Logístico Escola localizado na Rua Salustiano Silva, 295, Magalhães Bastos, RJ e cep 21745-590.

b. 20º Blog Pqdt - 20º Batalhão Logístico Paraquedista localizado na Av. Duque de Caxias, 447-463, Deodoro, RJ e cep 21615-220.

c. BMSA - Batalhão de Manutenção e Suprimento de Armamento localizado na R. João Vicente, 2135-2151, Deodoro, RJ e cep 21610-211

d. BCMS - Batalhão de Central de manutenção e suprimento localizado na Estrada São Pedro de Alcântara, 3506, Magalhães bastos, RJ e cep 21735-210.

e. CPOR/RJ - Centro de Preparação de Oficiais da Reserva do Rio de Janeiro localizado na Av. Brasil, 5292, Bonsucesso, RJ e cep 21040-361.

f. DCMUN - Depósito Central de munições localizado na BR-127, Km 6, s/n, Cabral, Seropédica, RJ, 26600-000.

g. EsSLog - Escola de Sargento de Logística localizada na Rua João Vicente, 2179, Deodoro, RJ e cep 21610-211.

2.4.1.2 Variável dependente

As variáveis dependentes a serem demonstradas são:

- a. Plano de Manutenção preventiva do ano de 2020.
- b. Planejamento e Controle de Manutenção do ano de 2020.
- c. Quadro de disponibilidade de viaturas

2.4.1.3 Cronograma

O Cronograma de realização do trabalho está evidenciado na tabela abaixo, contudo, para o cumprimento dos prazos existe a dependência do tempo disponível para a realização da pesquisa. A pesquisa será dividida em partes, com previsão do tempo necessário para passar de uma fase a outra. Algumas partes que podem ser executadas simultaneamente enquanto outras dependem das fases anteriores. Assim, o cronograma visa distribuir o tempo total disponível para a realização da pesquisa.

ETAPAS	Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov
Levantamento bibliográfico		●				
Fichamento		●				
Coleta de fontes			●			
Análise de fontes			●			
Organização aplicação de questionário (se for o caso)				●		
Tabulação dos dados				●		
Organização do roteiro					●	
Redação do trabalho					●	

Revisão/redação final/entrega							●
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	---

1.4.2 Amostra

A amostra será balizada pela variável dependente das seguintes unidades: 25º Blog (Es), 20º B Log Pqdt, BMSA, BCMS, CPOR/RJ, DCMUN e EsSLog.

1.4.3 Delineamento da pesquisa

Realizar uma pesquisa de abordagem quantitativa baseada na experiência pessoal dos chefes das oficinas mecânicas com o objetivo de avaliar os dados estatísticos de forma detalhada através de números e gráficos para se chegar ao resultado esperado. A sua natureza será de pesquisa aplicada, haja vista, gerar conhecimento de aplicações práticas com a finalidade de solucionar problemas de custo de manutenção e Backlog.

1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura

As ações realizadas para a busca das informações evidenciadas neste estudo iniciam com a especialização realizada por este autor em 2019 em MBA de Logística no Centro Universitário Internacional (UNINTER), Leitura de artigos científicos publicados na área de Planejamento e Controle da Manutenção somada a leitura de apostilas e manuais doutrinários.

A base deste trabalho será o manual de ensino de Gerenciamento da Manutenção, 1ª edição, 2017 (EB 60-ME-22.401), monografia cujo autor Vinícius Moraes Souza Soares, “PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE PCM PARA UMA OFICINA MECÂNICA DE UMA ENTIDADE FILANTRÓPICA” da universidade federal de ouro preto, 2019 e a monografia “PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA COMO MEIOS PARA DIMINUIR A MANUTENÇÃO CORRETIVA” da Universidade Federal da Paraíba, 2015, de Jorge Alberto Gomes de Macêdo.

1.4.5 Procedimentos Metodológicos

Acesso ao manual Gerenciamento da Manutenção, 1ª edição, 2017 (EB 60-ME-22.401) no item 11.11, Diagrama de Pareto.

Coleta de Dados do Planejamento e Controle da Manutenção das oficinas mecânicas das Unidades referenciadas no Item 3.1.1

1.4.5.1 variáveis independentes

Comparar os dados das monografias do Item 3.3.1 aos procedimentos realizados pelos gestores de manutenção das oficinas objeto de estudo.

1.4.6 Instrumentos

Será utilizado um Notebook, Core I7 com internet de provedor google Chrome e software Microsoft 365 para serem utilizados auxiliando a confecção dos documentos e questionários que serão úteis.

Ressalto a utilização do programa Excel com a finalidade de criar ferramentas adequadas como tabelas e gráficos para a utilização do processo estatístico, Diagrama de Pareto, conhecido como Curva ABC ou 80/20.

1.4.7 Análise dos Dados

Os procedimentos adotados para a codificação, tabulação e apresentação dos dados serão confeccionados em tabelas criadas com o auxílio do Microsoft Office Excel, com registro das informações com data e hora a serem salvas na extensão “word” e “pdf”.

1.5 JUSTIFICATIVA

Com advento do conceito operativo Amplo Espectro os elementos da Força Terrestre atuam em vários setores operacionais seja ele Ofensivos, Defensivos, de Pacificação e de Apoio aos Órgãos Governamentais aliado ao conceito de projeção da Força, ou seja, há necessidade de uma logística estruturada, contudo, a capacidade da logística está ligada diretamente a capacidade de viaturas disponíveis.

Nesse novo ambiente, as Operações de Amplo Espectro contemplam também a possibilidade de absorver as novas capacidades e exigências do combate contemporâneo, tais como: efetividade no relacionamento com a mídia; operações em ambiente interagências; operações de ajuda humanitária; controle de contingentes populacionais com ou sem apoio de organismos internacionais; condução de operações de informação; operações contra terror; operações de proteção da população em ambiente de DQBN; apoio à população contra desastres

naturais; proteção de estruturas estratégicas nacionais e de fontes de recursos escassos. (ARAÚJO, 2013).

Com a redução no orçamento destinado a manutenção (tabela abaixo) e aumento no preço de insumos classe IX (peça moto mecanização), a capacidade de adquirir itens de manutenção de maneira imediata, torna-se inviável, aumentando o tempo de indisponibilidade das viaturas. Este estudo visa fomentar a cultura de gestão através da ferramenta da Curva ABC com a finalidade de auxiliar as Garagens das Organizações Militares na redução de custos por manutenção corretiva e, assim, diminuir os gastos da OM dando maior poder de decisão orçamentária aos respectivos Comandantes.

Tabela 6. Ações do Programa Política de Defesa Nacional (em R\$ milhões)

Ação (Cod/Desc)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
20xv - Sistema de controle do espaço aéreo brasileiro	0	695	856	1.004	1.013	912	817	5.297
123g - Implantação de estaleiro e base naval para construção e manutenção de submarinos convencionais e nucleares	1.192	1.299	1.241	519	221	278	396	5.146
123b - Desenvolvimento de cargueiro tático militar de 10 a 20 toneladas (projeto kc-x)	860	1.217	965	864	419	554	0	4.879
212o - Movimentação de militares	0	0	923	1.015	700	681	657	3.976
14t0 - Aquisição de aeronaves de caça e sistemas afins - projeto fx	0	0	0	195	1.154	1.136	560	3.045
123i - Construção de submarinos convencionais	287	82	267	250	477	738	640	2.741
2048 - Manutenção e suprimento de material aeronáutico	356	457	465	340	253	336	308	2.515
2868 - Manutenção e suprimento de combustíveis e lubrificantes	375	367	346	279	216	173	258	2.014
2859 - Aprestamento das forças navais	183	553	604	449	83	108	0	1.980
123j - Aquisição de helicópteros de médio porte de emprego geral (projeto h-x br)	503	4	228	92	313	441	293	1.874
20ih - Modernização e revitalização de aeronaves	312	252	246	147	45	150	0	1.152
20xk - Logística militar terrestre	0	195	226	164	107	195	263	1.150

QUADRO 2 - Orçamento da Defesa Nacional de 2010 a 2018: análise e perspectiva

Fonte: elaboração "siga brasil".

A função Logística de Manutenção é o alicerce das outras Funções Logísticas e sua falha afeta direta ou indiretamente toda a cadeia logística. Por exemplo, não havendo Planejamento e Controle da Manutenção com ferramentas adequadas a Função Logística Transporte será comprometida afetando a Função Logística Suprimento pois a mesma não cumprirá a sua missão. A função Logística de Engenharia e Salvamento necessitam que seus meios automotivos estejam em condições para exercer as suas funções de

forma prevista, assim, evidenciamos que um bom planejamento da manutenção das viaturas do Exército Brasileiro com a Gestão de Qualidade Total (GQT) é de suma importância para mantermos as Operações no Amplo Espectro.

De acordo com BRANCO (2008) “O PCM é uma das áreas de gerenciamento responsável pelas atividades de manutenção que irá usar um planejamento e uma programação sistemática que será responsável por verificar um padrão a partir de um controle que podem retificar falhas e desvios”. (apud COSTA; MELO; DOS SANTOSI, 2017, p. 02).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A intenção e reflexão para este trabalho é voltada para um eficiente processo de gestão da manutenção, situando-se entre o conceito de ferramentas estatísticas aliadas ao planejamento e controle da manutenção com produto de melhor controle e menos custos logísticos.

De acordo com KARDEC; NASCIF (2009) o conceito de manutenção tem origem militar, visando a necessidade de manter o efetivo humano e de equipamentos nas frentes de batalha. Na indústria os primeiros relatos sobre a utilização dessa expressão surgiram nos EUA década de 50. (apud MACÊDO, 2015, p.17).

Foi no século XX, no entanto, que as atividades logísticas tomaram grande impulso, em virtude da permanente evolução dos aspectos doutrinários, do material, do equipamento, do armamento, dos sistemas de transporte, dos serviços e da capacitação técnica dos recursos humanos (BRASIL, 2017).

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

De acordo com Xenos (2004), tradicionalmente, as atividades de manutenção eram consideradas como um mal necessário por várias pessoas em diferentes empresas,

porém, mais recentemente, esta atitude em relação à manutenção começou a mudar e hoje ela já é reconhecida como uma função estratégica. Além do mais, os principais agentes e oportunidades que propiciaram esta mudança foram: a maior preocupação com a qualidade e a produtividade, a ênfase cada vez maior nos assuntos relacionados à segurança, as crescentes preocupações ambientais, o envelhecimento dos equipamentos e instalações, a necessidade de reduzir custos e as exigências geradas pela aplicação de normas reguladoras. (apud SOARES, 2019, p.05).

2.1 FUNÇÃO LOGÍSTICA

Segundo o manual de Logística Militar Terrestre a Função Logística é definida como a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza. Divide-se em: suprimento, manutenção, transporte, engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento.

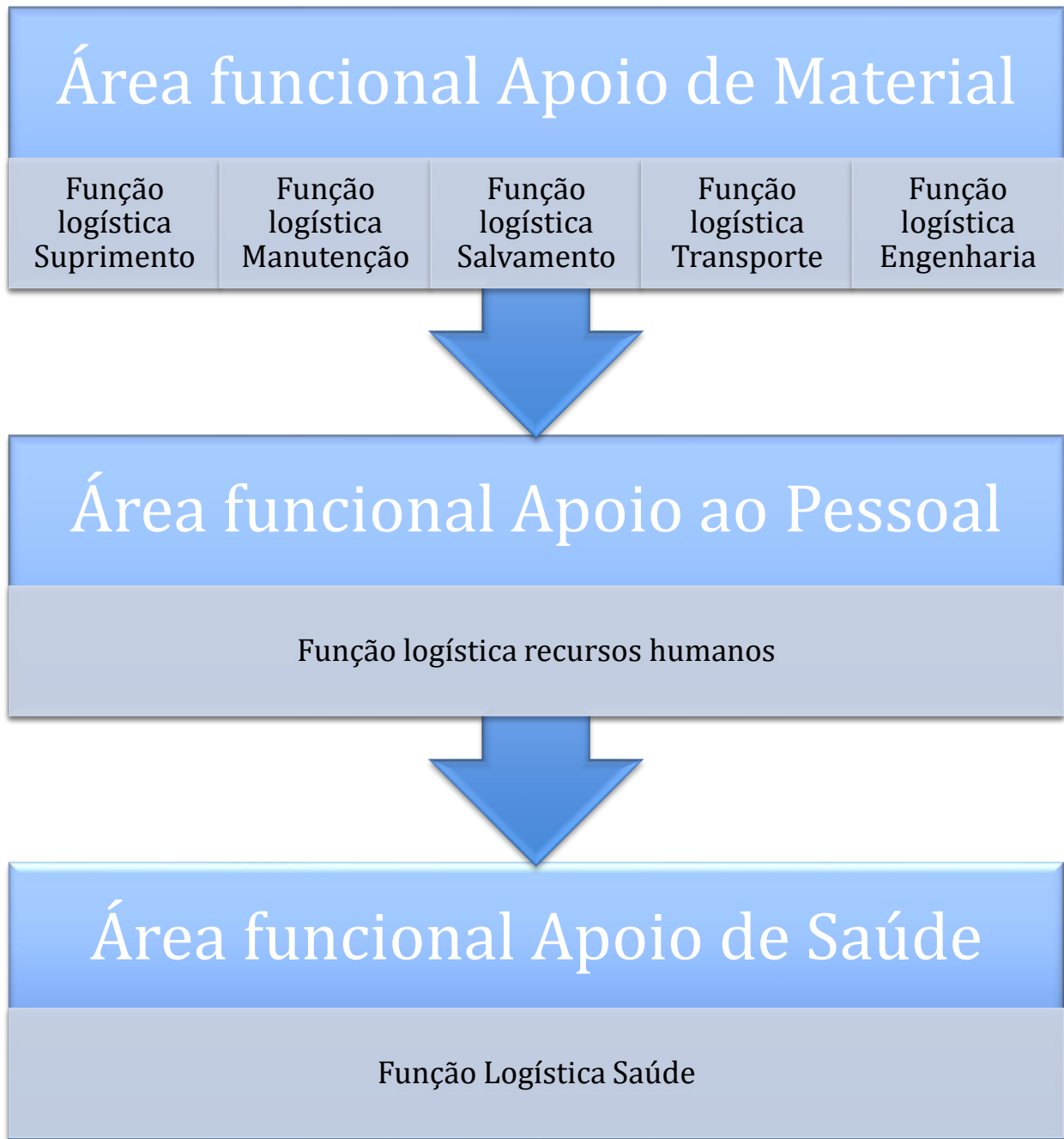


Figura 1 – Área funcional Ap Logístico de Material, Pessoal e Saúde

Fonte: autor

2.1.1 Função Logística Manutenção

Essa função tem a finalidade de manter o material e equipamento em condições de ser usado por longos períodos esgotando a vida útil passível de ser utilizada.

Esta função é a base para o apoio logístico pois se a manutenção não for executada de forma planejada e coordenada a operação de cunho militar poderá ser comprometida.

Esta Função Logística refere-se ao conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material em condição de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição. (BRASIL, LOG MILITAR TERRESTRE)

2.1.1.1 Atividades da Função Logística Manutenção

As atividades são exploradas no manual de Logística Militar Terrestre e divididas por sequência e momento da manutenção. São elas: levantamento das necessidades, manutenção preventiva, preditiva, modificadora e corretiva.

2.1.2 Levantamento das necessidades

É o início do processo do planejamento da manutenção e consiste em determinar as capacidades, demandas e necessidades em relação a ferramental, material, pessoal e instalações para a realização das outras atividades de manutenção em situações pontuais. Permite determinar valores de custos e aumenta a previsão do processo de manutenção.

2.1.3 Manutenção preventiva, preditiva, corretiva e modificadora

De forma sucinta, os tipos de manutenções previstos, nas atividades da função logística manutenção, são processos utilizados para corrigir ou reparar o material para que ele mantenha o seu alto desempenho.

A manutenção preventiva é realizada antes da ruptura ou queda de desempenho do material, a preditiva é a manutenção assistida com parâmetros pré-estabelecidos evitando a queda de desempenho ou o momento da ruptura, a corretiva é realizada quando o material alcança o ponto de ruptura e a modificadora é a alteração das características originais do equipamento.

2.1.1.2 Ferramentas estatísticas

Segundo o Manual de Ensino, Gerenciamento da Manutenção as ferramentas são utilizadas com o objetivo de captação e processamento de dados, com a finalidade de

elaborar planejamento, aperfeiçoar e alimentar de informações para o processo decisório podendo identificar consequências e causas, solucionar problemas e executar outras ações. São utilizadas quando os dados são classificados como confiáveis. A ferramenta estatística utilizada nesse estudo é o diagrama de Pareto.

Ferramentas estatísticas são aquelas que têm por objetivo coletar e processar dados, com a finalidade de elaborar planejamentos, agir para introduzir aperfeiçoamentos, subsidiar o processo decisório, identificar causas e consequências, solucionar problemas e executar outras ações. Elas são empregadas, normalmente, quando há disponibilidade de dados confiáveis. (BRASIL, 2017).

FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS	EMPREGO GENÉRICO
Folha de Verificação	Formulário para se verificar a coleta de dados.
Plano de Amostragem	Estabelecer a forma de coletar dados baseados em amostras.
Diagrama de Pareto	Ressaltar causas, pela ordem decrescente da frequência com que ocorrem.
Gráfico de Tendência	Mostrar, ao longo do tempo, a existência de variações na média das características observadas no processo.
Gráfico de Controle	Detectar se as variações do processo são devidas a causas comuns ou especiais e verificar se o processo está sob controle.
Histograma	Mostrar, graficamente, a variação existente em um processo.
Diagrama de Dispersão	Estudar a possibilidade de relação entre duas variáveis.
Gráfico de Setor	Mostrar resultados, em forma de um círculo, dividido em setores, correspondentes, no tamanho, aos valores percentuais obtidos.
Gráfico de Barras	Mostrar resultados, em forma de barras, correspondentes, no tamanho, aos valores obtidos.
Estratificação	Separar os dados em categorias para verificar a de maior importância.

QUADRO 3 – Ferramentas Estatísticas e seu emprego de fora genérica

Fonte: Manual Gerenciamento pág:11-4

Uma das ferramentas estatísticas que poderá auxiliar no processo de gerenciamento da manutenção nas oficinas das Organizações Militares, será nosso objeto de estudo, é o Diagrama de Pareto também conhecido por curva ABC ou 80/20.

Baseado no princípio de Pareto, segundo o qual poucas causas usualmente concorrem para a maioria dos resultados, o Diagrama de Pareto é uma ferramenta de

identificação e análise que ressalta a importância relativa entre vários componentes de um resultado, no sentido de:

- a. identificar suas causas básicas;
 - b. escolher o ponto de partida para a solução;
 - c. avaliar as consequências da implementação de mudanças no processo.
- (BRASIL, 2017)

Por ser um gráfico, o **Diagrama de Pareto** mostra, de forma clara e objetiva, onde estão os problemas mais críticos de uma empresa. Logo, se trata de um método muito útil para identificar pontos de melhoria e monitorar a qualidade dos processos. (REIS, 2018)

Segundo Deming: “não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, não há sucesso no que não se gerencia.” (BRASIL, 2017)

2.1.1.2.1 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto foi desenvolvido pelo estudioso e renomado consultor da área de qualidade Joseph Moses, formado na Universidade de Minnesota, que identificou os quais 80% dos problemas são causados por 20% de alguns fatores específicos. O nome Pareto vem de uma homenagem ao grande economista Italiano de sua época, Vilfredo Pareto, que em seu estudo observou que 80% da riqueza da Itália estava sobre o controle de 20% da população. E a base do entendimento do estudo da curva ABC se deve as análises e observações realizadas por Pareto.

Basicamente a curva de experiência ABC, desenvolvida pelo diagrama de Pareto, divide por classes os itens relacionados nos estoques de acordo com as suas necessidades, logo; Classe A é de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total, Classe B com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total e Classe C de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total.

2.1.4 Aplicação prática

A intenção é melhorar a gestão da manutenção das viaturas que uma garagem possui e para isso, inicialmente, é necessário relacionar todas as peças existentes. Para o exemplo desse estudo pegaremos o modelo de marruá Agrale do modelo AM23.



Figura 2 – Foto ilustrativa da Vtr ¾ Ton, Marruá
Fonte: Agrale

2.1.4.1 Confecção da tabela controle

Para a gestão da manutenção objeto de estudo foi pego o sistema de freios traseiro da viatura em questão e inicialmente elencados todas as peças e componentes existentes em uma planilha.

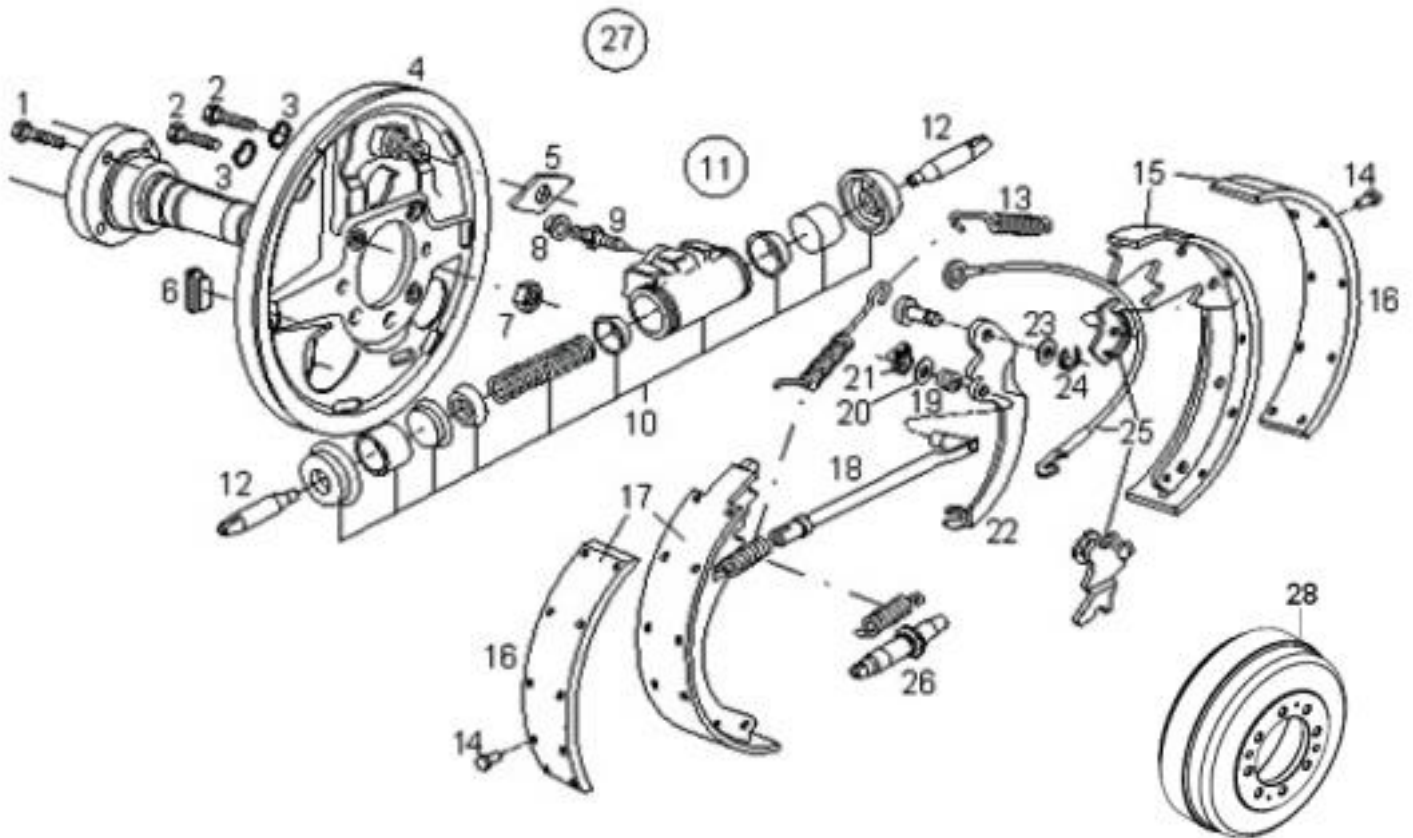


Figura 3 – Peças do conjunto de Freio da Marruá tipo ¼ Ton
 Fonte: Catálogo de peças marruá AM23/AM23CC/AMCD/AM23CCCD

Adicionar todas as peças do sistema de freios traseiros na tabela controle dando o nome da coluna de “Nome da peça” e na sequência na coluna a direita coloca-se a quantidade de vezes que a peça precisou ser reparada ou substituída, esta coluna chamará de “Reparo/Substituição”.

1	Nome peça	Reparo/substituição (RS)
2	Mola de Haste	20
3	Conjunto das Molas	19
4	Placa de Retenção	18
5	Jogo de Lonas Completo	18
6	Trava	18
7	Sapata Secundária	17
8	Haste-Cilindro da Roda	16
9	Parafuso Sangrador	15
10	Freio Traseiro Direito	15
11	Sapata Primária	14
12	Parafuso Flange Traseira	13
13	Rebite	13
14	Regulagem Direita	13
15	Porca Freno	12
16	Arruela Pressão A8	11
17	Haste de Acionamento	11
18	Cilindro Roda Direita	10
19	Alavanca Direita	10
20	Parafuso Sextavado	9
21	Tampa Flange do Freio	9
22	Protetor do Sangrador	9
23	Arruela de Haste	9
24	Arruela Especial	9

QUADRO 4 – Tabela controle de quantidade de peças
Fonte: próprio autor

Após organizar a tabela calcula-se qual a percentagem que o determinado item representa na troca total de peças da garagem, chamaremos de nível de importância. No caso acima o total de quantidade de peças reparadas ou substituídas fora de 376 vezes, logo, 376 representa 100% da acuracidade. Para achar o nível de importância de qualquer peça basta utilizar a seguinte formula:

$$(RS) = \text{Reparo/Substituição}$$

$$X = \text{nível de importância}$$

$$X = 100 \times (RS) / \text{Total de (RS)}$$

1	Nome peça	Reparo/substituição (RS)	Nível de importância(%)
2	Mola de Haste	20	5,319148936
3	Conjunto das Molas	19	5,053191489
4	Placa de Retenção	18	4,787234043
5	Jogo de Lonas Completo	18	4,787234043
6	Trava	18	4,787234043
7	Sapata Secundária	17	4,521276596
8	Haste-Cilindro da Roda	16	4,255319149
9	Parafuso Sangrador	15	3,989361702
10	Freio Traseiro Direito	15	3,989361702
11	Sapata Primária	14	3,723404255
12	Parafuso Flange Traseira	13	3,457446809
13	Rebite	13	3,457446809
14	Regulagem Direita	13	3,457446809
15	Porca Freno	12	3,191489362
16	Arruela Pressão A8	11	2,925531915
17	Haste de Acionamento	11	2,925531915
18	Cilindro Roda Direita	10	2,659574468
19	Alavanca Direita	10	2,659574468
20	Parafuso Sextavado	9	2,393617021
21	Tampa Flange do Freio	9	2,393617021
22	Protetor do Sangrador	9	2,393617021
23	Arruela de Haste	9	2,393617021
24	Arruela Especial	9	2,393617021
25	Regulagem Esquerda	9	2,393617021

QUADRO 5 – Tabela relação de quantidade de reparos necessário por peça
Fonte: próprio autor

Após encontrar a porcentagem do nível de importância de cada peça na sequência coloca-se as peças em ordem crescente de nível de importância e na sequência acha-se o valor acumulado para, no final, ser realizada uma análise detalhada.

Nome peça	Reparo/substituição (RS)	Nível de importância(%)	Acumulado (%)
Mola de Haste	20	5,319148936	5,319148936
Conjunto das Molas	19	5,053191489	10,37234043
Placa de Retenção	18	4,787234043	15,15957447
Jogo de Lonas Completo	18	4,787234043	19,94680851
Trava	18	4,787234043	24,73404255
Sapata Secundária	17	4,521276596	29,25531915
Haste-Cilindro da Roda	16	4,255319149	33,5106383
Parafuso Sangrador	15	3,989361702	37,5
Freio Traseiro Direito	15	3,989361702	41,4893617
Sapata Primária	14	3,723404255	45,21276596
Parafuso Flange Traseira	13	3,457446809	48,67021277
Rebite	13	3,457446809	52,12765957
Regulagem Direita	13	3,457446809	55,58510638
Porca Freno	12	3,191489362	58,77659574
Arruela Pressão A8	11	2,925531915	61,70212766
Haste de Acionamento	11	2,925531915	64,62765957
Cilindro Roda Direita	10	2,659574468	67,28723404
Alavanca Direita	10	2,659574468	69,94680851
Parafuso Sextavado	9	2,393617021	72,34042553
Tampa Flange do Freio	9	2,393617021	74,73404255

QUADRO 6 – Continuação da tabela de nível de importância por valor acumulado
Fonte: próprio autor

2.1.5 Parâmetros

Após encontrar a percentagem acumulada das peças eu as divido por classes A, B e C. A classe A (vermelho) é de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total, Classe B (amarelo) com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total e Classe C (verde) de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total.

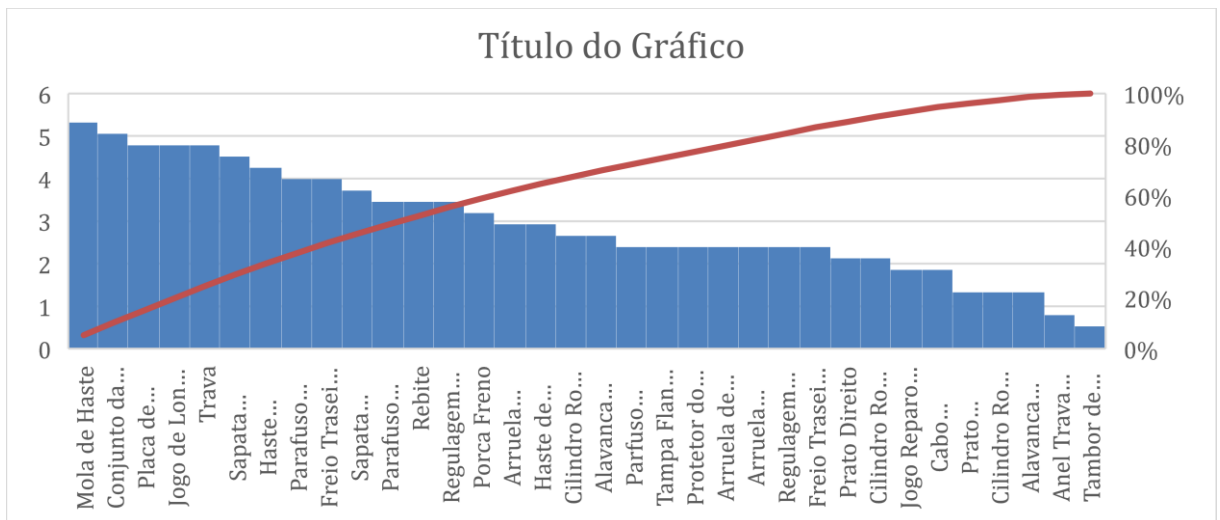
1	Nome peça	Reparo/substituição (RS)	Nível de importância(%)	Acumulado (%)	Prioridade
2	Mola de Haste	20	5,319148936	5,319148936	CLASSE A
3	Conjunto das Molas	19	5,053191489	10,37234043	CLASSE A
4	Placa de Retenção	18	4,787234043	15,15957447	CLASSE A
5	Jogo de Lonas Completo	18	4,787234043	19,94680851	CLASSE A
6	Trava	18	4,787234043	24,73404255	CLASSE B
7	Sapata Secundária	17	4,521276596	29,25531915	CLASSE B
8	Haste-Cilindro da Roda	16	4,255319149	33,5106383	CLASSE B
9	Parafuso Sangrador	15	3,989361702	37,5	CLASSE B
10	Freio Traseiro Direito	15	3,989361702	41,4893617	CLASSE B
11	Sapata Primária	14	3,723404255	45,21276596	CLASSE B
12	Parafuso Flange Traseira	13	3,457446809	48,67021277	CLASSE B
13	Rebite	13	3,457446809	52,12765957	CLASSE C
14	Regulagem Direita	13	3,457446809	55,58510638	CLASSE C
15	Porca Freio	12	3,191489362	58,77659574	CLASSE C
16	Arruela Pressão A8	11	2,925531915	61,70212766	CLASSE C
17	Haste de Acionamento	11	2,925531915	64,62765957	CLASSE C
18	Cilindro Roda Direita	10	2,659574468	67,28723404	CLASSE C
19	Alavanca Direita	10	2,659574468	69,94680851	CLASSE C
20	Parfuso Sextavado	9	2,393617021	72,34042553	CLASSE C
21	Tampa Flange do Freio	9	2,393617021	74,73404255	CLASSE C
22	Protetor do Sangrador	9	2,393617021	77,12765957	CLASSE C
23	Arruela de Haste	9	2,393617021	79,5212766	CLASSE C
24	Arruela Especial	9	2,393617021	81,91489362	CLASSE C
25	Regulagem Esquerda	9	2,393617021	84,30851064	CLASSE C
26	Freio Traseiro Esquerdo	9	2,393617021	86,70212766	CLASSE C
27	Prato Direito	8	2,127659574	88,82978723	CLASSE C
28	Cilindro Roda Direita -	8	2,127659574	90,95744681	CLASSE C
29	Jogo Reparo Cilindro da roda	7	1,861702128	92,81914894	CLASSE C
30	Cabo Esticador	7	1,861702128	94,68085106	CLASSE C
31	Prato Esquerdo	5	1,329787234	96,0106383	CLASSE C
32	Cilindro Roda Esquerda	5	1,329787234	97,34042553	CLASSE C

QUADRO 7 – Tabela da classificação de peças após análise de uso

Fonte: próprio autor

Com esses parâmetros o gerente consegue enxergar quais peças, de fato, são mais importantes para a disponibilidade da viatura além de entender quais peças quebram com mais casualidade podendo identificar possíveis erros de uso ou fabricação. Ao fazer a análise de classes o gestor saberá quais itens devem ser adquiridos com mais frequência afim de serem armazenados no estoque.

Será gerado um gráfico de acompanhamento e análise futura com o nível de acuracidade e importância do material na gestão de manutenção dessa garagem.



QUADRO 8 – Gráfico de acompanhamento de análise futura
Fonte: próprio autor

3. ANÁLISE E RESULTADOS

Ao concluir a pesquisa realizada por algumas Unidades Militares com força de gestão da Manutenção percebemos que 83,3% dos militares, da amostra realizada por este trabalho de conclusão de curso, responsáveis pela gestão e coordenação pela Manutenção não utilizam ferramentas estatísticas para facilitar e realizar o controle do seu material.

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas?
6 respostas

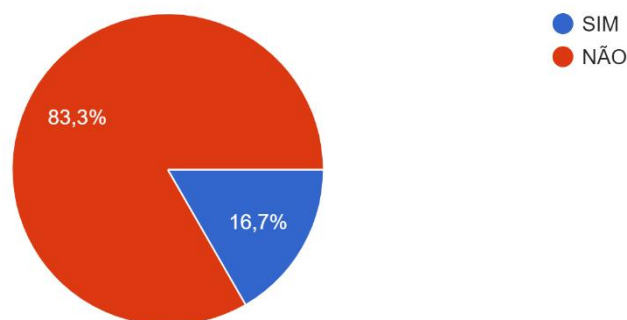


Figura 4 – Gráfico da quantidade de gestores que utilizam ferramentas estatísticas
Fonte: próprio autor

No gráfico abaixo fica evidenciado que existe um processo de gestão da manutenção, contudo, o processo é rudimentar e não utiliza ferramentas estatística para facilitar e

melhorar o Planejamento e Controle da Manutenção como o método da Curva ABC ou Diagrama de Pareto.

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina?

6 respostas

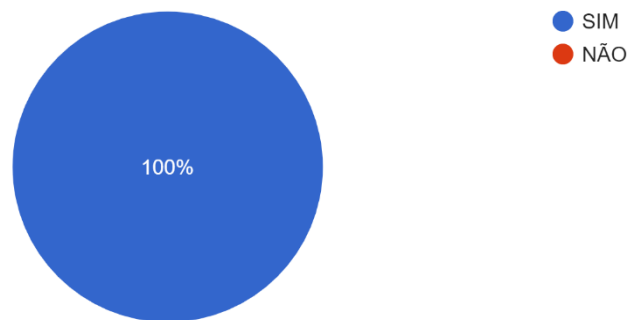


Figura 5 – Gráfico da existência de um Processo de Manutenção dos entrevistados
Fonte: próprio autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Com a abordagem desse tema e com os resultados obtidos através das pesquisas, percebemos que infelizmente a gestão não está sendo realizada de forma precisa com dados numéricos a ponto de monitorar a gestão alcançando a sua máxima eficiência.

O Foco principal desse trabalho não é solucionar problemas, mas evidenciar que a utilização adequada de uma ferramenta precisa aumentará o campo de visão e decisão do gestor de manutenção orientando-o a realizar um planejamento mais eficiente e correto afim de evitar perda de tempo e filas de espera (Backlog) de manutenção durante a sua gestão, ou seja, a ferramenta sugerida melhora o desempenho de todo o planejamento da manutenção da Unidade que a utiliza.

Nos resultados da pesquisa verificamos que nenhum especialista utiliza a ferramenta da Curva ABC no seu Planejamento e Controle da Manutenção para melhorar a sua gestão, logo a hipótese levantada neste estudo denota que a utilização de tal ferramenta resultará em um ganho de gestão considerável pois foi realizado uma amostra prática de como a ferramenta funciona e é eficiente.

O objetivo Geral para ser implementado nas Unidade militares carece de um período

maior por Intranet ou Hardware afim que contemple a gestão diária do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) e assim adquirir um parâmetro para ser mensurado e avaliado.

4.1 Software de gerenciamento (CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES)

Há possibilidade de ser desenvolvido um software disponibilizado pelo Centro tecnológico do Exército com as informações e algoritmos das tabelas apresentadas acima facilitando a gestão, basta o gerente de manutenção cadastrar o tipo de viatura que possui para gerenciar a sua manutenção. Com essa ferramenta é possível analisar quais peças estão com frequência alta de quebra e quais são as mais importantes para estar em estoque. A facilidade sendo alcançada com o usufruto da tecnologia avançada alinhada para uma boa gestão de manutenção em nível tático e operacional.

4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos que o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), realizado pelo governo Federal com ações de reaparelhamento das Forças Armadas a frota de viaturas Terrestres Militar do Exército Brasileiro aumentou de forma considerável.

De uma forma geral, o responsável por deixar essas viaturas adquiridas e mais as existentes de forma disponível para as operações, nas Unidades, é o gerente de manutenção. A ponta da linha normalmente é um tenente de manutenção cujo responsável por planejar e coordenar o Planejamento e Controle a Manutenção.

Esse estudo demonstrou que a maioria dos militares que ficam de frente da gestão não utilizam e ou não sabem da existência das ferramentas estatística e suas facilidades em melhorar o controle, empregados nas garagens, sobre as viaturas.

Evidenciamos que a utilização do diagrama de Pareto, como forma de emprego no Planejamento e Controle da Manutenção (PCM), aumenta a eficiência da gestão pois a obtenção dos dados gerados orienta a gestão em saber quais peças são mais importantes para se adquirir e qual o seu nível de importância dentro do contexto da manutenção preventiva. Com os dados gerados através do processo citado o gerente poderá rastrear os fatores de riscos, entender a taxa de mortalidade e tempo de vida útil de uma determinada viatura além do controle mútuo do desempenho da sua viatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Exército. **EB60-ME-22.401: Manual de Ensino Gerenciamento da Manutenção**. 1. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. Manual de **Doutrina Militar Terrestre. EB20-MF-10.102**. 1ª ed. Brasília, DF, 2014.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Aquisição de blindados, mísseis, caminhões e viaturas diversas do exército (ação 14n4)**. disponível em <<http://pac.gov.br/obra/47193>> acesso em: 15 fev. 2021.

BRASIL. Exército. DECEx. Nota de Coordenação Doutrinária (NCD) nr 001/2015, **A logística nas Operações**, BRASÍLIA, DF, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. Manual de Campanha EB70-MC-10.238 **Logística Militar Terrestre**, 1. Ed. Brasília, DF, 2018.

SOARES, Vinícius Moraes Souza S. **Proposta de implantação de PCM para uma oficina mecânica de uma entidade filantrópica**. 2019. 50 f. Monografia (TCC) – Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Ouro preto, MG.

MACEDO, Jorge Alberto Gomes de M. **Planejamento e controle da manutenção preventiva como meios para diminuir a manutenção corretiva**. 2015. 66 f. Monografia (TCC) – Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa, 2015.

COSTA, F.B; DE MELO, G.V; DOS SANTOS, L. D.R, **Estudo para implementação de um sistema de planejamento e controle de manutenção**. 2017. 14 f. Artigo Científico – Escola de Ciências Exatas e Tecnologia, 2017.

ARAÚJO, Mario L. A. Operações no amplo espectro: novo paradigma do espaço de batalha. **Doutrina Militar Terrestre**., Brasília, DF, ed. 1. p. 23, jan-mar 2013.

SILVA, Ronaldo Quintanilha da S. **Orçamento da Defesa Nacional de 2010 a 2018:análises e perspectivas**, Brasília, DF, ed 9 nº 1, p. 89, 2019.

GOVERNO FEDERAL. **Exército e FAB começam a receber caminhões do PAC**

Equipamentos, disponível em < <https://www.gov.br> > acesso em fev de 2021.

REIS, TIAGO. **O que é o Diagrama de Pareto e como utilizá-lo para melhorar processos**, disponível em < <https://www.suno.com.br> > acesso em Fev de 2021.

APÊNDICE A – Entrevista com Militares que atuam na gestão da Manutenção e são responsáveis pelo Planejamento e Controle da Manutenção de suas respectivas Unidades.

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

***Obrigatório**

1. Nome completo *

2. Arma/Quadro/Serviço *

3. Organização Militar a que pertence. *

4. Quanto tempo está na Função? *

5. Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

Marcar apenas uma oval.

SIM

NÃO

6. Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

7. O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

Marcar apenas uma oval.

- SIM
 NÃO

8. Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Anexo I – Questionário 1

Entrevista ao Tenente QMB Maycon **Lopes Pereira** do 25º B Log (Es)

8/20/2021

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Maycon Lopes Pereira

Arma/Quadro/Serviço *

Quadro de Material Bélico

Organização Militar a que pertence. *

25º B Log (Es)

Quanto tempo está na Função? *

5 meses

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

8/20/2021

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Como se trata do Pelotão Pesado de Manutenção, vou verificando junto as garagens do batalhão as necessidades e a partir delas vou adquirindo as peças para deparar as viaturas, ou sendo de maior complexidade, fazendo contato a empresas civis para realizar o devido serviço.

Dentre os indicadores, cito os mais importantes, na minha opinião, e como gerencio a oficina, sendo eles: complexidade da manutenção, homem-hora pelo serviço a ser realizado, verba necessária para adquirir a peça, tempo para a chegada da peça e realização da manutenção. Dessa forma, desloco para a oficina o que consigo resolver de forma mais rápida e os mais complexos vou acompanhando as tratativas entre conseguir as peças necessárias ou liberação para realizar o serviço em empresa civil.

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Anexo I – Questionário 2

Entrevista ao Cap Marcos Paulo dos Santos **Gomes** do CPOR/RJ

8/20/2021

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Marcos Paulo dos Santos Gomes

Arma/Quadro/Serviço *

Quadro de Material Bélico

Organização Militar a que pertence. *

CPOR/RJ

Quanto tempo está na Função? *

3 anos

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

É realizado o planejamento de manutenção preventiva e preditiva; existe uma equipe responsável para diariamente verificar a situação de viaturas definidas no plano; após realizar qualquer serviço é anotado no livro registro de viaturas; existe também o plano de lavagem de viaturas onde são definidas quais viaturas serão lavadas.

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Planilha no Excel onde consta as peças e viaturas disponíveis e quadro de mural contendo as informações atualizadas diariamente

Anexo I – Questionário 3

Entrevista ao 2º Sgt Guilherme Roberto **Godoy** da Silva Gomes do BCMS

8/20/2021

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Guilherme Roberto Godoy da Silva Gomes

Arma/Quadro/Serviço *

material bélico - Mec auto

Organização Militar a que pertence. *

bcms

Quanto tempo está na Função? *

1 ano

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

a Manutenção é realizado pela Cia de Mnt do BCMS, e o planejamento é realizado no SisLog

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Anexo I – Questionário 4

Entrevista ao 1º Ten Matheus Curcio Fontes do BMSA

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Matheus Curcio Fontes

Arma/Quadro/Serviço *

Material Bélico

Organização Militar a que pertence. *

BMSA

Quanto tempo está na Função? *

1 ano e meio em média

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Plano de manutenção preventiva e corretiva das viaturas.

senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Anexo I – Questionário 5

Entrevista ao 1º Ten Guilherme Donato de Oliveira

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Guilherme Donato de Oliveira

Arma/Quadro/Serviço *

Material Bélico

Organização Militar a que pertence. *

Depósito Central de Munição

Quanto tempo está na Função? *

Dois anos

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Plano de manutenção mensal e semestral. Possui indicadores de metas e previsão dos próximos orçamentos.

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

Anexo I – Questionário 6

Entrevista ao Cap Litaiff Gerente de Manutenção do 20ºB Log Pqdt

Formulário para o Gerente de Manutenção responder.

Este formulário, com 6 perguntas, visa obter informações que irão servir de fonte de consulta e dados para o meu artigo científico vocacionado ao Planejamento e Controle da Manutenção.

Nome completo *

Cap Litaiff

Arma/Quadro/Serviço *

Material bélico

Organização Militar a que pertence. *

20ºB Log Pqdt

Quanto tempo está na Função? *

2

Existe um processo de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) implementado na sua oficina? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.

O senhor utiliza ferramentas estatísticas para controlar a disponibilidade de peças e viaturas? *

SIM

NÃO

Em caso positivo da pergunta acima, descreva o processo e indicadores.
