

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap QMB RODRIGO POUBEL ARAÚJO DE ARAGÃO

**A RELAÇÃO ENTRE A MANUTENÇÃO DE SUPRIMENTO CL V
(ARMAMENTO) E A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DO FUZIL COLT M4 5,56 MM
NO COMANDO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

Rio de Janeiro

2023

Cap QMB RODRIGO POUBEL ARAÚJO DE ARAGÃO

**A RELAÇÃO ENTRE A MANUTENÇÃO DE SUPRIMENTO CL V
(ARMAMENTO) E A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DO FUZIL COLT M4 5,56 MM
NO COMANDO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

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: Maj QMB Geraldo **Luciano**
dos Santos Júnior

Rio de Janeiro

2023

Cap QMB RODRIGO POUBEL ARAÚJO DE ARAGÃO

**A RELAÇÃO ENTRE A MANUTENÇÃO DE SUPRIMENTO CL V
(ARMAMENTO) E A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DO FUZIL COLT M4 5,56 MM
NO COMANDO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

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

**MAURÍCIO BERTOLINO RODRIGUES FILHO - Maj
Presidente/ EsAO**

**GERALDO LUCIANO DOS SANTOS JÚNIOR - Maj
1º Membro/ EsAO**

**RÚBEN FERREIRA VALENTE - Cap
2º Membro/ EsAO**

RESUMO

A presente pesquisa bibliográfica, cuja abordagem proposta será qualitativa, teve por objetivo relacionar como a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, realizada pelo Comando de Operações Especiais, pode otimizar o processo de manutenção realizado pelo Batalhão de Apoio às Operações Especiais e, como consequência, melhorar o poder de combate evidenciado por esta tropa. Para a realização deste estudo, foram utilizados sítios eletrônicos especializados nos assuntos relacionados a Função Logística Suprimento e Manutenção, bem como literatura sobre a gestão do ciclo de vida de Materiais de Emprego Militar (MEM), como as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018). Também foi realizado um estudo de campo com os militares que servem na Seção de Armamento da Cia Mnt do B Ap Op Esp, militares que exercem ou exerceram a função de Cmt Cia Mnt, Chefe da 4ª seção, Auxiliar Classe V (armamento) da 4ª seção do B Ap Op Esp, militares que participam de forma direta (manutenção e manuseio do armamento em operações) e indireta (processo de aquisição do armamento e seus suprimentos e insumos) com a gestão logística do fuzil Colt M4 5,56 mm no COpEsp e suas OMDS. Após a análise dos dados e revisão da literatura foi obtido por este trabalho oportunidades de melhorias como a aquisição em maiores quantidades dos insumos que historicamente apresentam mais problemas no fuzil Colt M4 5,56 mm, melhoria na especialização dos militares que realizam a manutenção deste armamento por meio de cursos e estágios e desburocratização no processo de aquisição, entre outros. Com isso, a intenção desta pesquisa foi buscar soluções para aumentar a disponibilidade do fuzil Colt M4 5,56 mm, para que não haja descontinuidades ou retardamentos nas diversas missões em que as tropas de operações especiais são empregadas, alcançando resultados satisfatórios para uma futura contribuição na atualização de procedimentos pelo Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Armamentos. Gestão. Ciclo de vida.

ABSTRACT

This bibliographical research, whose proposed approach will be qualitative, aimed to relate how the life cycle management of the Colt M4 5.56 mm Rifle, carried out by the Special Operations Command, can optimize the maintenance process carried out by the Battalion of Support to Special Operations and, as a consequence, improve the combat power shown by this troop. To carry out this study, specialized electronic sites on subjects related to the Supply and Maintenance Logistics Function were used, as well as literature on the life cycle management of Military Employment Materials (MEM), such as the General Instructions for Life Cycle Management of Systems and Materials for Military Use (EB10-IG-01.018). A field study was also carried out with the military personnel who serve in the Armament Section of Cia Mnt do B Ap Op Esp, military personnel who exercise or have exercised the function of Cmt Cia Mnt, Chief of the 4th section, Auxiliary Class V (weaponry) of the 4th section of the B Ap Op Esp, military personnel who participate directly (maintenance and handling of weapons in operations) and indirectly (process of acquiring weapons and their supplies and inputs) with the logistical management of the Colt M4 5.56 mm rifle in COpEsp and their OMDs. After analyzing the data and reviewing the literature, opportunities for improvement were obtained by this work, such as the acquisition in larger quantities of the inputs that historically present more problems in the Colt M4 5.56 mm rifle, improvement in the specialization of the military that carry out the maintenance of this weapon through courses and internships and reducing bureaucracy in the acquisition process, among others. With this, the intention of this research was to seek solutions to increase the availability of the Colt M4 5.56 mm rifle, so that there are no discontinuities or delays in the various missions in which special operations troops are employed, achieving satisfactory results for a future contribution. in updating procedures by the Brazilian Army.

Keywords: Armaments. Management. N s Lifecycle Management.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA	8
1.1.1 Antecedentes do Problema.....	8
1.1.2 Formulação do Problema.....	9
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo Geral	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO	10
1.4 JUSTIFICATIVA	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 A LOGÍSTICA E A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB.....	13
2.1.1 As fases do ciclo de vida do material	16
2.2 A EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB.....	17
2.3 O ATUAL SISTEMA DE GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB (SIGELOG).....	19
2.4 A VISÃO GERAL DO MÓDULO DE MANUTENÇÃO NO SIGELOG.....	22
2.5 CARACTERÍSTICAS DO FUZIL COLT M4 5,56 MM	25
2.6 A MANUTENÇÃO DO FUZIL COLT M4 5,56 MM NO B AP OP ESP.....	26
2.7 A AQUISIÇÃO DO FUZIL COLT M4 5,56 MM PELO B AP OP ESP	29
3 METODOLOGIA	32
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	32
3.2 AMOSTRA.....	32
3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA	33

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA.....	33
3.5 PROCEDIMENTOS.....	34
3.6 INSTRUMENTOS.....	35
3.7 ANÁLISE DOS DADOS	35
4 RESULTADOS.....	36
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	47
6 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	54

1. INTRODUÇÃO

A visão de futuro do Exército Brasileiro (EB) é ser capaz de se fazer presente, moderno, dotado de meios adequados e profissionais altamente preparados, composto por capacidades militares que superem os desafios do Século XXI e possam respaldar as decisões soberanas do Brasil (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019).

Para se atingir esses objetivos, a gestão do Ciclo de vida dos Materiais de Emprego Militar (MEM) é um fator essencial para a manutenção da operacionalidade do Exército Brasileiro, pois complementada pela capacidade humana, formam os pilares que sustentam o poder de combate desta Instituição (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019).

Nesse sentido, segundo a Portaria – C Ex Nº 1.1885, de 05 de dezembro de 2022, o Ciclo de vida compreende toda a trajetória de existência do Sistema de Material de Emprego Militar (SMEM), desde a concepção até o desfazimento. Esse ciclo inicia com a descrição das condições necessárias para que o SMEM preencha uma lacuna de capacidade ou necessidade operacional; segue para a definição dos requisitos e do conceito do SMEM; prossegue na obtenção, nos testes e nas avaliações, na produção, no emprego e no apoio logístico (Log), na revitalização ou modernização/repotencialização (quando for o caso); e conclui com a desativação e o desfazimento.

Buscando atender as demandas da logística de aquisição, manutenção e desfazimento de seus materiais, o Exército Brasileiro definiu em sua estrutura um Comando Logístico (COLOG), que por sua vez possui uma Chefia de Material subordinada, que é responsável pelo contato com as Unidades de Apoio Logístico, dentre elas o Batalhão de Apoio às Operações Especiais (B Ap Op Esp) (BRASIL, 2022).

O Manual de Campanha EB70-MC-10.379 estabelece que o B Ap Op é uma Organização Militar (OM) que possui a missão de apoiar as Operações Especiais, que são realizadas pelo Comando de Operações Especiais (C Op Esp) e suas OMDS, por meio do apoio logístico (Ap Log) e Apoio ao Combate (Ap Cmb) (BRASIL, 2022).

O B Ap Op Esp é uma das OMDS do C Op Esp e possui, entre outras, a capacidade de apoiar, por meio da Companhia Logística de Manutenção, a manutenção dos diversos armamentos não convencionais que são utilizados em prol das Operações Especiais, entre eles o Fuzil Colt M4 5,56 mm. O Manual de

Campanha EB70-MC-10.379 explica que o Apoio às Operações Especiais tem por finalidade sustentar as Operações Especiais através de um conjunto de ações, atividades e tarefas, que são conduzidas por pessoal e/ ou material, seja no Ap Log ou no Ap Cmb (BRASIL, 2022).

Da análise do Catálogo de Capacidades do Exército Brasileiro (2015-2035) EB20-C-07.001, é evidenciado que o Batalhão de Apoio às Operações Especiais se destaca por possuir, entre outras, as Capacidades Operativas (CO) CO20 (Apoio Logístico para Forças Desdobradas), que é a capacidade de sustentar as forças desdobradas, com os recursos necessários para manter seu poder de combate, contribuindo para o seu sucesso, e CO 22 (Gestão e Coordenação Logística), definida como a capacidade de planejar, monitorar e controlar o apoio logístico direta ou indiretamente relacionado com a sustentação da força desdobrada, permitindo a identificação antecipada e solução das suas necessidades logísticas.

Diante disso, o uso de armamentos não convencionais para a sustentação do poder de combate das tropas do Comando de Operações Especiais desdobradas e, como consequência, a boa gestão do Ciclo de vida destes armamentos, por meio da obtenção de peças e insumos, manutenção e disponibilização destes armamentos em tempo hábil, de forma a não retardar, prejudicar ou interromper o cumprimento das missões, torna-se fundamental.

Segundo o manual de campanha EB70-MC-10.238, Logística Militar Terrestre (2018), deve ser considerada a relação custo/benefício para as aquisições dos materiais no âmbito do Exército Brasileiro de acordo com o nível de nacionalização dos Produtos de Defesa (maior ou menor dependência de empresas estrangeiras). Tal medida visa garantir a sustentabilidade logística ao longo do ciclo de vida dos materiais e impedir que ocorram prejuízos à execução do apoio logístico às operações da Força Terrestre.

1.1 PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes do Problema

O Batalhão de Apoio às Operações Especiais (B Ap Op Esp) é a Organização Militar Diretamente Subordinada (OMDS) ao Comando de Operações Especiais (C Op Esp) do Exército Brasileiro (EB).

É constituído por 05 (cinco) Sub Unidades (SU): Companhia de Comando e Apoio (CCAp), Companhia de Suprimento (Cia Sup), Companhia de Comando e Controle (Cia C²), Companhia de Transporte (Cia Trnp) e Cia de Manutenção (Cia Mnt).

Conforme prevê o Manual EB70-MC-10.379, a Cia Mnt, por intermédio do Pelotão Pesado de Manutenção (Pel P Mnt), tem como uma de suas atribuições realizar o apoio de manutenção de 2º escalão e complementar a manutenção de 1º escalão dos elementos apoiados.

A Logística proporcionada às Forças de Operações Especiais (F Op Esp) é revestida de aspectos peculiares, pois oferece um alto risco físico e político das ações, além de atuar em áreas hostis e negadas. Tem como características a grande amplitude de desdobramento das frações, da descentralização das ações e da complexidade de procedimentos técnicos (BRASIL, 2017).

Diante destas características inerentes às Operações Especiais, o EB adquiriu equipamentos que são de uso exclusivo do C Op Esp, entre eles podemos destacar o Fuzil Colt M4 5,56 mm.

Por se tratar de um armamento não convencional e de uso exclusivo do C Op Esp, a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm deve ser extremamente eficaz e isenta de falhas, para que possa ser mantido o alto índice de disponibilidade deste armamento.

Porém, é perceptível que, atualmente, o índice de disponibilidade do Fuzil Colt M4 5,56 mm no C Op Esp é baixo. O B Ap Op Esp encontra dificuldades em realizar a manutenção deste material.

Diante deste cenário, esta pesquisa pretendeu analisar se a manutenção dos Fuzil Colt M4 5,56 mm pertencente ao C Op Esp tem sido realizada levando-se em consideração o Ciclo de vida deste armamento, de forma a prevêr quando ocorrerão alterações no armamento e provêr as peças e insumos no momento adequado. Além disso, foi verificado se o SMEM utilizado pelo Exército Brasileiro pode ser melhorado, a fim de evitar a indisponibilidade do Fuzil Colt M4 5,56 mm no C Op Esp.

1.1.2 Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: a metodologia para a gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm está sendo

eficiente? Em caso negativo, qual seria a melhor forma de realizar a gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm pelo Batalhão de Apoio às Operações Especiais (B Ap Op Esp)?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar se a gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, que é realizada atualmente pelo B Ap Op Esp, ocorre de maneira eficiente, de forma a facilitar a aquisição de peças e insumos, a manutenção e o aumento da disponibilidade deste armamento.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de conduzir o estudo e responder ao problema, este trabalho terá os objetivos específicos a seguir:

- a. conhecer as considerações gerais sobre o assunto, analisando a literatura existente;
- b. Analisar os principais fatores para o funcionamento da gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm no Exército Brasileiro e no B Ap Op Esp;
- c. Analisar e comparar outras metodologias de gestão do Ciclo de vida de material a fim de levantar oportunidades de melhoria para a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm pelo Exército Brasileiro;
- d. Verificar se o ciclo de Mnt está sendo eficiente;
- e. Propor, se for o caso, alterações no processo de gestão do Ciclo de vida dos armamentos não convencionais do C Op Esp.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

- a) Quais são os principais fatores para a gestão do ciclo de vida dos materiais pertencentes ao Exército Brasileiro?
- b) Como ocorreu a evolução dos sistemas de gestão do ciclo de vida dos materiais no Exército Brasileiro?

- c) Como funciona a atual ferramenta de gestão do ciclo de vida dos materiais no Exército Brasileiro?
- d) Como funciona o processo de aquisição de peças e insumos do Fuzil Colt M4 5,56 mm no Batalhão em estudo?
- e) A metodologia da gestão do ciclo de vida aplicada no Exército Brasileiro e no B Ap Op Esp é a mais adequada se comparada a outras metodologias existentes?

1.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente, os processos de aquisição de peças, recebimento, armazenagem e expedição de suprimento classe V (armamento) dos armamentos não convencionais no B Ap Op Esp ocorre de maneira lenta, prejudicando o índice de disponibilidade do material.

Por muitas vezes se tratar de armamentos novos, importados e de pouco conhecimento pelas Organizações Militares, a logística para obtenção de peças e insumos e manutenção desses armamentos é pouco conhecida.

Além disso, os processos são suscetíveis a falhas devido a grande especificidade apresentada pelos armamentos não convencionais, bem como ao tempo excessivo despendido para o detalhamento e conhecimento do material CI V.

A dificuldade de encontrar as informações sobre a gestão do Ciclo de vida, além do processo para a aquisição de peças e manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm no B Ap Op Esp motivou a concepção do trabalho em tela.

Sendo assim, será feita a análise dos conceitos, uma maior abordagem nos procedimentos de gestão do Ciclo de vida para manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm existentes no Comando de Operações Especiais e a comparação em relação a metodologia de gestão de material que ocorre no Exército Brasileiro em relação a outras Instituições.

Sendo assim, este estudo se justifica, pois, busca-se definir e esclarecer como funciona a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, de acordo com alguns fatores como a obtenção suprimentos, recebimento, armazenamento e manutenção no B Ap Op Esp, além de verificar, se for o caso, a possibilidade de melhorar a gestão

do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, acelerando a manutenção que é realizada pela Cia Mnt do B Ap Op Esp.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A LOGÍSTICA E A GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB

Conforme prevê o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre, a Logística é fator determinante para o êxito das operações militares. Mesmo em tempos de paz seu planejamento e execução devem ser considerados atentando para que os recursos sejam providos a todos os níveis apoiados (BRASIL, 2018).

Segundo Blanchard (2016), a Gestão do Ciclo de Vida pode ser entendida como todo o espectro de atividade de um sistema, desde a detecção da necessidade operacional até sua desativação.

Para facilitar a compreensão e padronizar procedimentos, o Exército Brasileiro instituiu o Sistema de Classificação Militar, agrupando os itens de suprimento em classes. Os materiais foram divididos em 10 (dez) classes de suprimento, conforme a finalidade de emprego (BRASIL, 2018).

CLASSE	DESCRIÇÃO
I	Subsistência, incluindo ração animal e água.
II	Material de intendência, englobando fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, material de escritório e publicações. Inclui vestuário específico para Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).
III	Combustíveis, óleos e lubrificantes (sólidos e a granel).
IV	Construção, incluindo equipamentos e materiais de fortificação.
V	Armamento e munição (inclusive DQBRN), incluindo foguetes, mísseis, explosivos, artefícios pirotécnicos e outros produtos relacionados.
VI	Material de engenharia e cartografia
VII	Tecnologia da informação, comunicações, eletrônica e informática. Inclui equipamentos de imageamento e de transmissão de dados e voz.
VIII	Saúde (humana e veterinária), inclusive sangue.
IX	Motomecanização, aviação e naval. Inclui viaturas para DQBRN.
X	Materiais não incluídos nas demais classes, itens para o bem estar do pessoal, artigos reembolsáveis e equipamentos (detecção e descontaminação) DQBRN.

FIGURA 1 – Classes de Suprimento
Fonte: BRASIL (2018)

Para que ocorra a provisão desses suprimentos de maneira adequada, a fim de que sejam disponibilizados a todos os níveis apoiados e, como consequência, faticitando a Gestão do ciclo de vida, é fundamental que o ciclo logístico dos materiais

seja feito de forma eficiente. O Ciclo Logístico pode ser entendido como um processo sistemático de apoio, que deve ser permanente, contínuo e ordenado. Além disso, é dividido em três fases: determinação das necessidades, obtenção e distribuição (BRASIL, 2018).

O Sistema de Informações Logísticas é baseado nessas três fases. É fundamental compreender que o elemento apoiado tem uma função importante nesse ciclo, pois a fase de determinação das necessidades se iniciará com a formalização da demanda, que é feita por este, e o término da fase de distribuição se dá com o recebimento dos itens ou a prestação dos serviços solicitados (BRASIL, 2018).

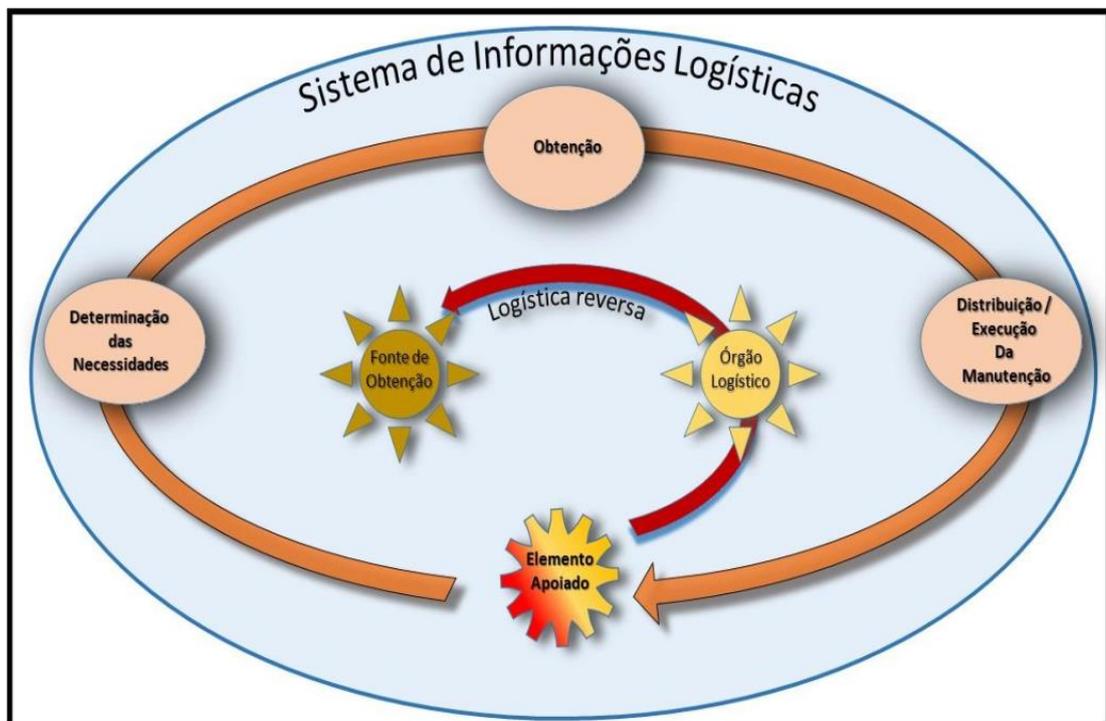


FIGURA 2 – O ciclo logístico na Força Terrestre
Fonte: BRASIL (2018)

É importante ressaltar que as fases do ciclo logístico não possuem uma sequência rígida, podendo, conforme necessidade, ser intercambiáveis entre si. Nessa situação, por exemplo, a fase de obtenção para um determinado escalão pode ter sido classificada pelo escalão superior como distribuição (BRASIL, 2018).

O Exército Brasileiro organizou as suas atividades logísticas de acordo com as Funções Logísticas, que foram divididas em: suprimento, manutenção, transporte,

engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento. Para a presente pesquisa, será dado ênfase as Funções Logísticas Suprimento e Manutenção (BRASIL, 2018).

Segundo o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre, a Função Logística Manutenção se baseia no conjunto de atividades que possuem a finalidade de manter o material em condição de ser utilizado durante todo o seu ciclo de vida e, caso ocorram avarias, reestabelecer essas condições. A Função Logística Suprimento se refere ao conjunto de atividades que verifica a previsão e provisão desses materiais, em todas as classes de suprimento. Suas atividades estão relacionadas ao levantamento de necessidades, a obtenção e distribuição dos materiais (BRASIL, 2018).

As Funções Logísticas Suprimento e Manutenção possuem uma relação de interdependência fundamental para que o Processo Logístico obtenha sucesso. Essa relação de interdependência ocorre, pois caso a manutenção do material seja realizada de maneira inadequada, haverá um aumento da necessidade de suprimento. Por sua vez, caso o suprimento seja escasso, a manutenção será dificultada. Sendo assim, as atividades de manutenção e suprimento do material devem ser integradas e coordenadas (BRASIL, 2020).

Com relação à integração da cadeia logística militar, o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre EB70-MC-10.238 destaca que a utilização de sistemas informacionais, em todos os níveis de execução da logística é de grande importância para a confiabilidade e eficácia de todo o ciclo logístico (BRASIL, 2018).

A Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material (NARMAT), separa a cadeia logística de apoio de material em quatro níveis, conforme a figura 3 (BRASIL, 2016).

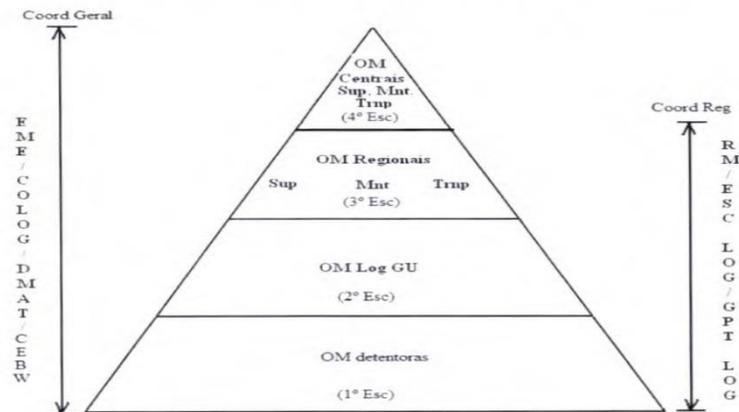


FIGURA 3 – Cadeia logística de apoio material
Fonte: BRASIL (2016)

2.1.1 As fases do ciclo de vida do material

Conforme Oliveira (2007), cada uma das fases pela qual o produto passa durante seu ciclo de vida possui uma gestão específica, até porque algumas delas são tratadas como projetos e outras como operações. Resta entender em qual das fases do ciclo de vida são necessárias intervenções para garantir uma melhoria contínua nos parâmetros de confiabilidade, manutenibilidade e segurança.

Deste modo, foi normatizada as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar EB10-IG-01.018. Essas Instruções visam estabelecer e explicar os principais, que possui a finalidade de ordenar e descrever os principais processos, atividades que acontecem durante o ciclo de vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM), identificando a sequência do ciclo e informando os órgãos responsáveis (BRASIL, 2016).

As fases do ciclo de vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (SMEM) são (BRASIL, 2016a):

- a. formulação conceitual;
- b. obtenção;
- c. produção, utilização e manutenção; e
- d. desativação.

Durante a fase de formulação conceitual são elaborados diversos documentos, iniciando com a Compreensão das Operações (COMOP), que traduz as Capacidades Operativas (CO) em informações para orientar a concepção integrada do SMEM. São

ainda elaboradas as Condicionantes Doutrinárias e Operacionais (CONDOP), os Requisitos Operacionais (RO), Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLII), Mapa de Tecnologias (MAPATEC). Em seguida é realizado um estudo de viabilidade a respeito dos SMEM e é sugerido um modelo para obtenção (BRASIL, 2016a).

A obtenção pode ocorrer por dois caminhos: pesquisa, desenvolvimento e inovação ou por aquisição. No primeiro caso, são necessárias as etapas de obtenção de protótipo, avaliação de protótipo, produção de lote piloto e avaliação de lote piloto (BRASIL, 2016a).

A fase de produção, utilização e manutenção representa a vida útil propriamente dita do material. Nesta fase são previstas as etapas de seleção e formação de recursos humanos, recebimento, distribuição, utilização, manutenção e realização de estudos acerca do desempenho do sistema ou material. A fase se encerra quando o material atinge o fim de sua vida útil ou deixa de cumprir suas funções. Pode-se optar neste caso pela revitalização, repotencialização, modernização ou desativação (BRASIL, 2016a).

A fase de desativação compreende as etapas de recolhimento, desfazimento e logística reversa, dando fim ao ciclo de vida (BRASIL, 2016a).

2.2 A EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB

Seguindo a definição da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que determinou que cada órgão possuísse um sistema próprio de controle e gerenciamento de seu patrimônio, com os detalhamentos julgados necessários, mantendo a conformidade financeira com o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), o Exército Brasileiro (EB) adotou o Sistema de Material do Exército (SIMATEX) como a ferramenta de controle e gerenciamento de materiais (COLOG, 2016).

A Portaria Nº 017 do EME, de 8 de março de 2007, definiu o SIMATEX como um sistema corporativo, integrante do Sistema e Informações Organizacionais do Exército (SINFORGEX), que tem a finalidade de integrar processos, procedimentos, métodos, rotinas e técnicas para produzir conhecimentos necessários ao controle automatizado e para a gestão de todos os materiais pertencentes ao Exército Brasileiro.

É composto por três subsistemas: Sistema de Catalogação do Exército – SICATEX, Sistema de Dotação – SISDOT e Sistema de Controle Físico – SISCOFIS

(BRASIL, 2016).

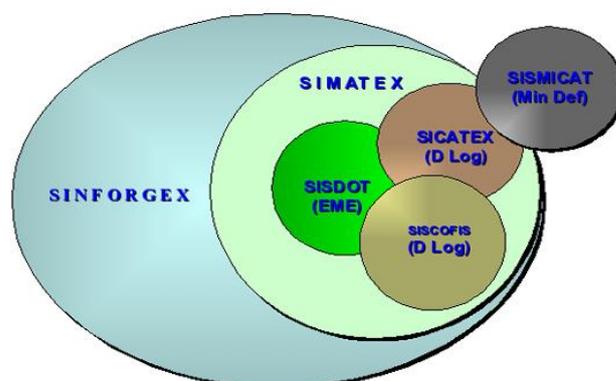


FIGURA 4 – Concepção lógica do SIMATEX
Fonte: BRASIL (2016)

O SICATEX era responsável por realizar a codificação de todo o material existente no Exército, segundo a metodologia do Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT). O SISDOT tinha por finalidade definir, no âmbito do Exército, a dotação de material de emprego militar (MEM) por Quadro de Organização, Tipo e por Organização Militar. Enquanto o Sistema de Controle Físico do Exército (SISCOFIS) foi desenvolvido com a finalidade de “controlar todo o material existente nas Organizações Militares e Organizações Provedores do Exército, respondendo às perguntas: quantidade existente, situação e localização” (BRASIL, 2014).

Foi identificado pelo Exército que esses subsistemas apresentavam algumas falhas que dificultavam a operacionalidade do SIMATEX. Segundo a Portaria nº 202, de 08 de setembro de 2014, o SICATEX e o SISDOT apresentavam uma arquitetura cliente-servidor em desuso do EB e no mercado e não dispunha de pessoal qualificado para manter o aplicativo, o que dificultava a manutenção da tecnologia. Além disso, o uso dos sistemas era restrito ao sistema operacional Windows.

Esta mesma Portaria descreveu alguns problemas encontrados no subsistema SISCOFIS, como dificuldade de implementação de novas demandas e de atualização do aplicativo e do banco de dados e restrição para a utilização somente pelo sistema operacional Windows (BRASIL, 2014a).

A Portaria nº 202-EME, de 8 de setembro de 2014 previu a evolução do SIMATEX para o SIGELOG. A modernização do sistema tinha a intenção de buscar um sistema logístico mais amplo. Este sistema comportaria o Ciclo de Vida dos

Materiais; o Planejamento da Aquisição; a Gestão de Contratos; o Controle Físico, Financeiro e Contábil; a Manutenção; o Transporte; e a Alienação, entre outras funcionalidades logísticas.

O Plano Estratégico do Exército (PEEx) 2020/2023 estabeleceu, entre seus Objetivos Estratégicos do Exército (OEE), o aperfeiçoamento do Sistema Logístico Militar Terrestre por meio da Implantação de uma efetiva gestão logística.

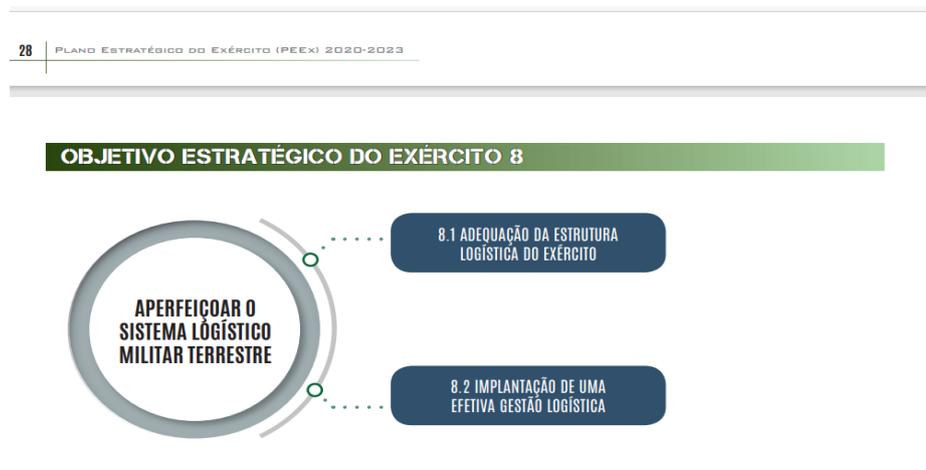


FIGURA 5 – Objetivo Estratégico do Exército 08
Fonte: BRASIL (2019)

Este Objetivo Estratégico do Exército tem por finalidade auxiliar no combate dos problemas oriundos dos novos desafios do século XXI, como a indefinição das ameaças, a não linearidade do Espaço de Batalha e a execução de múltiplas ações, sucessivas ou simultâneas (BRASIL, 2018).

Com esse fim foi implementado o Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG).

2.3 O ATUAL SISTEMA DE GESTÃO DO CICLO DE VIDA DOS MATERIAIS NO EB (SIGELOG)

O Exército Brasileiro, por meio do Comando Logístico (COLOG), desenvolveu um sistema corporativo de gestão do ciclo logístico dos Materiais de Emprego Militar e outros itens das classes de suprimento. Esta ferramenta é denominada de Sistema

Integrado de Gestão Logística (SIGELOG) (BRASIL, 2019).

Buscando implementar um sistema logístico mais amplo, que pudesse atender demandas como o ciclo de vida dos materiais; o planejamento da aquisição; a gestão de contratos; o controle físico, financeiro e contábil; a manutenção; o transporte; e a alienação, entre outras funcionalidades logísticas, o Exército Brasileiro, por meio do Programa Estratégico Sistema Logístico Militar Terrestre, resolveu criar esta plataforma.

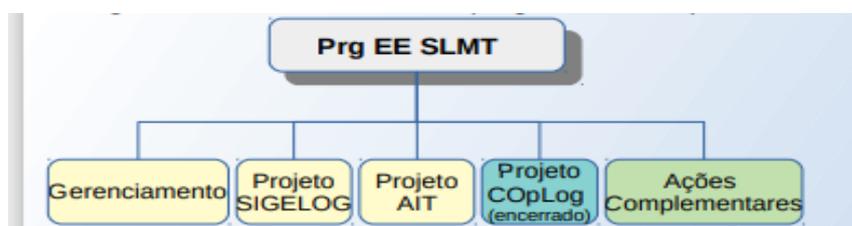


FIGURA 6 – Projetos integrantes do (Prg EE SLMT)
Fonte: BRASIL (2019)

De acordo com a Portaria nº 344-EME, de 31 de agosto de 2017, no desenvolvimento do SIGELOG, o EB procura focar seu trabalho na gestão logística e nas etapas do ciclo de vida do material, de modo que quando necessário o Sistema possua dados confiáveis para a tomada de decisão em um curto espaço de tempo.

O SIGELOG foi desenvolvido para ser integrado por 13 (treze) módulos. São eles: Orçamentário, Planejamento da demanda, Dotação, Identificação, Obtenção, Transporte, Manutenção, Controle físico, Depreciação, Desfazimento, Subordinação, Controle de Acesso e Administração (BRASIL, 2019).



FIGURA 7 – Visão Geral do SIGELOG
Fonte: BRASIL (2019)

De acordo com COLOG (2020), até o final de 2022 alguns módulos já estavam sendo operados de forma plena: Identificação, Transporte, Controle de Acesso, Administrativo e Subordinação.

Os módulos de Planejamento da demanda, Dotação, Obtenção e Manutenção são fundamentais para a boa gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, pois o aumento da indisponibilidade deste armamento se explica basicamente pela carência de planejamento e execução nestas áreas.

Além destes módulos, as funcionalidades Orçamentário, Controle Físico, Depreciação e Desfazimento estão em fase de testes e análises, conforme o Plano de Entregas 01/2022-Prg EE SLMT/Pjt SIGELOG.

O SIGELOG substituirá o SIMATEX e seus subsistemas (SISDOT, SICATEX e SISCOFIS) incluindo novos módulos integrados, centralizando as informações e processos logísticos, que antes eram realizados por diversos sistemas, com o objetivo de buscar mudanças da antiga visão sistêmica para a nova gestão baseada nos processos existentes na logística atual.

Biazon & Valença (2013) definem a gestão de materiais moderna como um sistema integrado em que variados subsistemas próprios interagem para constituir um todo organizado. Os autores ainda complementam descrevendo sua funcionalidade: Des tinase a dotar a administração dos meios necessários ao suprimento de materiais imprescindíveis ao funcionamento da organização, no tempo oportuno, na quantidade

necessária, a qualidade requerida e pelo menor custo” (BIAZON & VALENÇA, 2013).

Sua concepção diverge do SIMATEX, pois o SIGELOG não é dividido em subsistemas, mas em módulos, focados nos diversos processos existentes na gestão logística.

2.4 A VISÃO GERAL DO MÓDULO DE MANUTENÇÃO NO SIGELOG

O Módulo de Manutenção do SIGELOG possuirá funcionalidades como planejamento da manutenção, controle da manutenção na garantia, controle da manutenção preventiva e preditiva, exames de revalidação e cálculo da indisponibilidade (BRASIL, 2019).

Segundo Shinzato (2019), o Módulo de Manutenção será coordenado por meio do “Prontuário de Material”. Este prontuário será responsável por registrar de forma centralizada todos os MEM das diversas classes de suprimento que poderão ser mantidas, o que possibilitará o acompanhamento de ciclo de vida do material individualmente.



FIGURA 8 – Prontuário de material
Fonte: SHINZATO (2019)

Será feito um levantamento de informações chamado de “Atlas da manutenção” com a finalidade de cadastrar as Organizações Militares que fazem parte do Sistema Logístico de Manutenção, dividindo-as por escalões de manutenção, formas de apoio, capacidades de manutenção, indicação de gestores de manutenção, entre outras

informações, de modo a gerar um fluxo de manutenção integrado (SHINZATO, 2019).



FIGURA 9 – Fluxo da manutenção no SIGELOG
Fonte: SHINZATO (2019)

Dentre as diversas funcionalidades que o sistema apresentará destacam-se a funcionalidade “Situação de disponibilidade detalhada” e “ Cadastro Modo Falha/ Pane”.

A Situação de Disponibilidade Detalhada será a fonte de dados que permitirá a criação de indicadores de gestão de ciclo de vida, seguindo uma sequência pré-definida por classes de suprimentos. Desta forma, o gestor dos itens da classe de suprimento poderá comparar o ciclo de vida dos diversos MEM (SHINZATO, 2019).

FIGURA 10 – Situação de disponibilidade detalhada
Fonte: SHINZATO (2019)

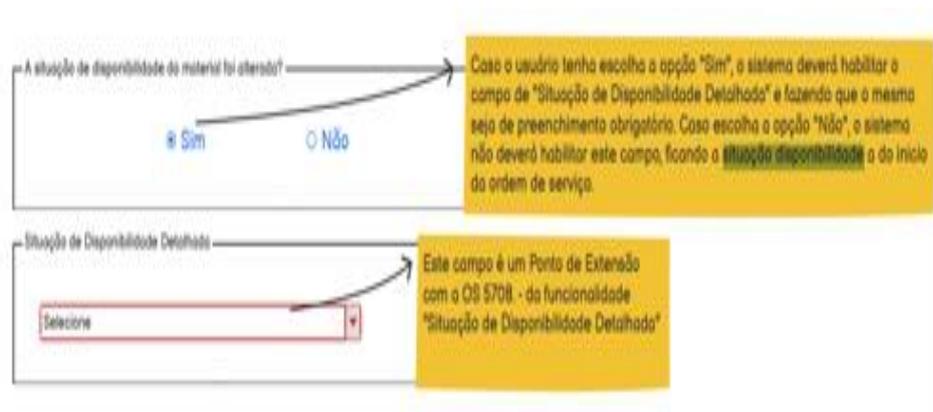


FIGURA 11 – Situação disponibilidade detalhada
Fonte: SHINZATO (2019)

O Cadastro do Modo Falha/ Pane utilizará uma técnica de confiabilidade chamada de “Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos” (FMEA), que possuem a finalidade de identificar e avaliar as falhas potenciais que podem surgir em um item ou Sistema e identificar soluções que possam reduzir ou eliminar essas falhas.

2.5 CARACTERÍSTICAS DO FUZIL COLT M4 5,56 MM

Em 1994, a Colt Defense desenvolveu o Fuzil M4 5,56 mm para o emprego das Forças Armadas dos Estados Unidos da América. Este armamento foi configurado para ser uma versão atualizada do fuzil Colt M16 5,56 mm. A princípio seriam utilizados exclusivamente por unidades de operações especiais americanas, porém, devido ao grande sucesso que fez, o seu uso foi estendido à outras unidades. (BARTOCCI, 2012).



FIGURA 12 – Carabina M4 com o lançador de granadas M203 anexo
Fonte: POPENKER (2020)

Devido aos conflitos ocorridos no Panamá e na Somália, onde ficaram evidentes o Combate de Curta Distância (CCD), foi observada a necessidade de melhorias para se ajustar as características dos novos conflitos, tornando o armamento mais prático e adequado do que um Rifle de comprimento total, como a aplicação de coronha dobrável e um cano curto com precisão para atingir alvos em alcances estendidos com fogo letal (POTTS, 2023).

O Fuzil Colt M4 5,56 mm foi desenvolvido com estrutura e características semelhantes a sua antiga versão. Devido a experiência em combate com o Fuzil Colt M16 pelas tropas americanas, foram incluídos alguns melhoramentos, como a diminuição do peso do armamento, a coronha telescópica e o cano de 14,5 polegadas, que possui uma ranhura modificada para acomodar o lançador de granadas M203.

Além disso, foi instalado a mira traseira totalmente ajustável M16A2, aumentando a confiabilidade e precisão em intervalos de tiro de até 600 metros (BARTOCCI, 2012).

O Fuzil Colt M4 5,56 mm ficou caracterizado por possuir sistema de armas compacto, leve, operado a gás, refrigerado à ar, alimentado por carregador com fogo seletivo que pode ser avistado do ombro, além de existir a possibilidade de serem acoplados acessórios, como dispositivos de visão noturna, óptica de ponto de laser, mira telescópica e bipés (POTTS, 2023).

Calibre	5,56x45mm
Comprimento	838 mm (com coronha retraída)
Funcionamento	Semiautomático e automático/rajada de 3 tiros
Peso sem carregador	2700 g
Cano	Passo 1:7
Ferrolho	Rotativo

FIGURA 13 – Características do Fuzil M4
Fonte: POTTS (2023)

2.6 A MANUTENÇÃO DO FUZIL COLT M4 5,56 MM NO B AP OP ESP

O Manual de Campanha Batalhão de Apoio às Operações Especiais EB70-MC-10.379 informa que o B Ap Op Esp é a OM da Força Terrestre (F Ter) capaz de prestar o apoio logístico e o apoio ao combate às OMDS C Op Esp. É composta por militares das diversas armas, quadros, serviços e especialidades que possibilitam e sustentam a condução das operações especiais (BRASIL, 2022).

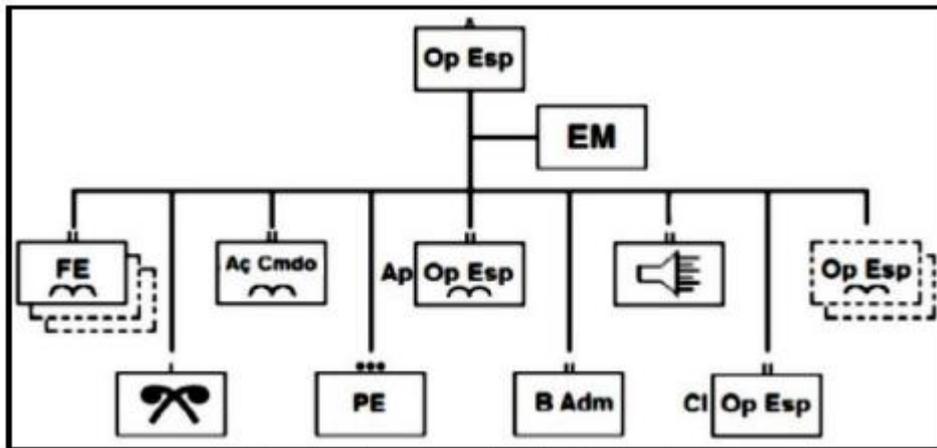


FIGURA 14 – Estrutura organizacional do C Op Esp
Fonte: BRASIL (2022)

Para que o Apoio Logístico e Apoio ao Combate sejam realizados plenamente às OMDS C Op Esp, o B Ap Op Esp foi dividido em 05 (cinco) Subunidades: Companhia de Comando e Apoio (CCAp), Companhia de Suprimento (Cia Sup), Companhia de Transporte (Cia Trnp), Companhia de Manutenção (Cia Mnt) e Companhia de Comando e Controle (C²). Estas Subunidades atendem as Funções logísticas suprimento, transporte, manutenção, salvamento, saúde, engenharia e recursos humanos, além de realizar o comando e controle (C²), infiltração/exfiltração (por meio aeroterrestre ou aquático) e possuir cães de guerra (BRASIL, 2022).

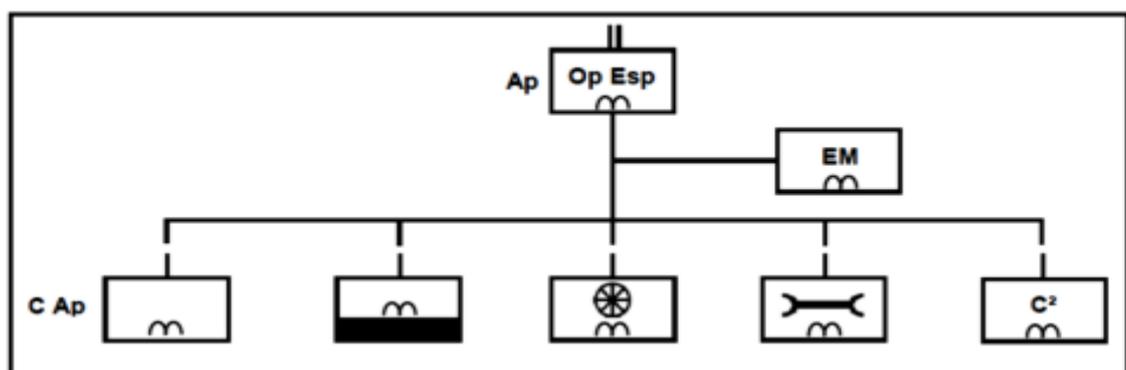


FIGURA 15 – Estrutura organizacional do B Ap Op Esp
Fonte: BRASIL (2022).

Para a pesquisa, o foco será na Companhia de Manutenção¹, pois esta SU tem como uma de suas atribuições receber, armazenar, controlar e distribuir Materiais de Emprego Militar de Classe V (Armt convencional, Armt especial, DQBRN, IODCT e

Optrônico), além de ser responsável por realizar a manutenção destes armamentos. Portanto, a Cia Mnt é responsável por realizar a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm.

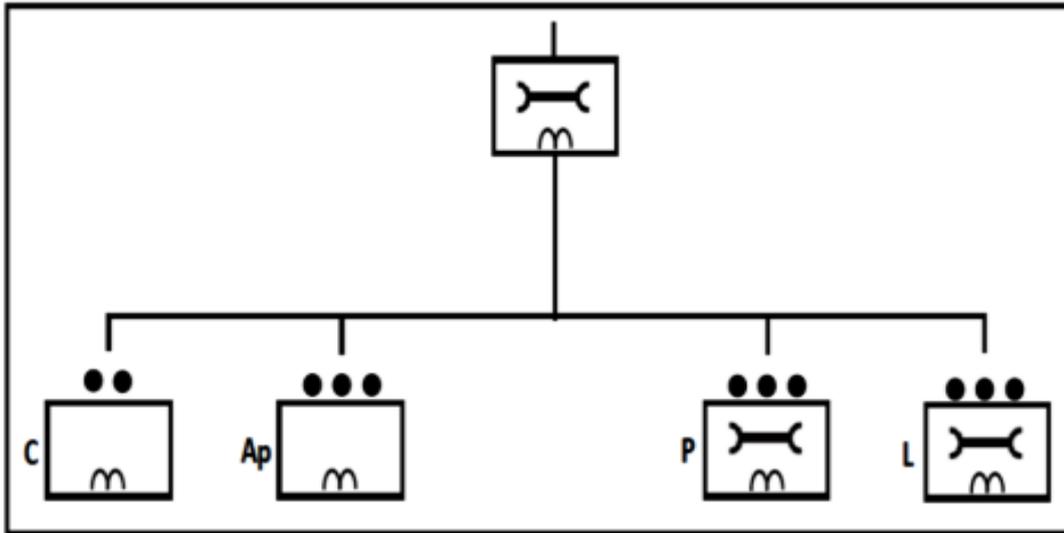


FIGURA 16 – Estrutura organizacional da Cia Mnt
Fonte: BRASIL (2022)

O Grupo de Armamento (Gp Armt) é uma das frações que constituem o Pelotão Pesado de Manutenção (Pel P Mnt). Esse grupo tem o objetivo de realizar a manutenção de 2º escalão e complementar de 1º escalão dos elementos apoiados. É responsável por executar a manutenção dos diversos tipos de armamentos, equipamentos DQBRN, IODCT e Optrônico, dentre eles o Fuzil Colt M4 5,56 mm (BRASIL, 2022).

Diante da grande quantidade de armamentos e equipamentos militares pertencentes ao C Op Esp, é necessário que haja uma equipe de manutenção especializada nos diversos tipos de materiais no Grupo de Armamento.

5.4.3 Grupo de Armamento				
Mecânico de Armamento	1º Sgt	2	-2	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Pesado	Cb	1	-1	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Leve	Cb	1	-1	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Pesado	Sd	1	-1	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Leve	Sd	1	-1	0
5.4.4 Grupo de Instrumentos				
Mecânico de Instrumento de Precisão	2º Sgt	2	-2	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Pesado	Cb	1	-1	0
Auxiliar de Mecânica de Armamento Pesado	Sd	1	-1	0

FIGURA 17 – Quadro de Cargos Previstos no Gp Armt
Fonte: BRASIL (2019)

2.7 A AQUISIÇÃO DO FUZIL COLT M4 5,56 MM PELO B AP OP ESP

Para a aquisição de material CI V (armamento) deve ser considerado o planejamento do fluxo de suprimento (BRASIL, 2020a).

O Fluxo de suprimento é uma sequência de ações que visa suprir de forma adequada os elementos apoiados. Para isso, fatores como a nomenclatura, a quantidade e o momento corretos da chegada do suprimento são fundamentais (BRASIL, 2020a).

Em relação ao suprimento classe CI V (armamentos) algumas condicionantes são impostas, tornando a logística destes materiais mais específicas. As principais condicionantes referem-se a possibilidade da divisão do suprimento CI V (armamento) em conjuntos (itens) completos, conjuntos de ferramental, IODCT e suprimento de peças e conjuntos de reparação; a obtenção dos suprimentos é feita de forma centralizada pelo escalão superior; e a regulação pelo escalão superior de como será realizada o reabastecimento de itens da dotação orgânica e as necessidades de suprimento de peças e conjuntos de reparação dos elementos apoiados (BRASIL, 2020a).

Por se tratar de um armamento não convencional importado, o processo de aquisição do fuzil Colt M4 5,56 mm difere da aquisição dos demais armamentos convencionais pertencentes ao Exército Brasileiro.

Conforme a Portaria – SEF/ C Ex Nº 212, de 1º de setembro de 2022, o processo de importação no âmbito do Comando do Exército será feito estritamente por meio das seguintes fases:

1ª fase: Planejamento da Importação e Contratação do Câmbio, Externação de Financeiro e Descentralização do Crédito;

2ª fase: Aquisição e Contratação;

3ª fase: Pagamento e Transferência Patrimonial; e

4ª fase: Transporte, Desembaraço Alfandegário e Destinação Final do Bem.

Na fase de Planejamento da Importação e Contratação de Câmbio, Externação de Financeiro e Descentralização de Crédito – o Órgão Importador (OI) enviará à Comissão do Exército Brasileiro em Washington (CEBW) até 1º de abril do corrente ano para aquisições e contratações no mesmo ano e a qualquer época para aquisições e contratações para o ano subsequente, de forma eletrônica, por meio do Sistema de Contratações Internacionais (SiCol), o Pedido de Cotação Inicial (PCI) (BRASIL, 2022).

O PCI, que servirá de base para a pesquisa de mercado, será feito pela CEBW. Após a cotação ser realizada, a CEBW a envia para o OI para que sejam realizadas as medidas administrativas por este órgão (BRASIL, 2022).

Após o recebimento da cotação, o OI definirá o preço estimado e solicitará à Diretoria de Contabilidade (D Cont) a contratação do câmbio (BRASIL, 2022).

Quando autorizado pela D Cont, o OI emitirá a Nota de Movimentação de Crédito, indicando o número do Quadro de Importação (QI) e a taxa cambial utilizada, tendo como favorecido a CEBW (BRASIL, 2022).⁴

Após a elaboração do QI, nos casos de importação de mercadorias com controle especial e sujeitas ao licenciamento pelo órgão anuente, como o Fuzil Colt M4 5,56 mm, o OI providenciará a documentação pertinente e necessária para a concessão da Licença de Importação (LI) e a remeterá à Base de Apoio Logístico do Exército/Divisão de Importação e Exportação de Material (B Ap Log Ex/DIEM) ou ao órgão de despacho aduaneiro secundário responsável pelo desembaraço (BRASIL, 2022).

Na fase de Aquisição e Contratação, a CEBW realizará a abertura do Processo de Aquisição e Contratação (PAC) por meio de licitações ou contratações diretas. A PAC será enviada para a Consultoria Jurídica Adjunta ao Comando do Exército (CONJUR-EB), órgão de execução da Advocacia-Geral da União (AGU), para que

seja emitido o parecer. Concluído o processo de aquisição, a CEBW elaborará o contrato administrativo de aquisição de bens ou contratação de serviços com fornecedores estrangeiros (BRASIL, 2022)

Na fase de Pagamento e Transferência Patrimonial, o pagamento será realizado depois da conferência do direito adquirido do credor, conforme o cumprimento do INCOTERMS contratado e a transferência patrimonial será feita pela CEBW imediatamente após o pagamento ao credor. Após isso, a CEBW realiza a transferência patrimonial para a B Ap Log Ex/DIEM nos desembarços ocorridos na Guarnição do Rio de Janeiro ou para Organização Militar de Destino (OMD) quando ocorrer fora da guarnição do Rio de Janeiro, de acordo com decisão do OI (BRASIL, 2022).

Na fase de Transporte, Desembarço Alfandegário e Destinação Final do Bem, o transporte internacional terá seu início, conforme as atividades de desembarço aduaneiro e, ao final, a chegada do bem à OMD. O planejamento do transporte do Fuzil Colt M4 5,56mm ocorrerá paralelamente à fase de Aquisições e contratações. A B Ap Log Ex/DIEM ou o órgão de despacho secundário, após tomar ciência do embarque de bens no exterior, mediante informações contidas no SiCol e o recebimento dos documentos comerciais da operação, oriundos da CEBW, dos OI e dos fornecedores, dará início ao despacho aduaneiro de importação.

3 METODOLOGIA

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

O objeto formal de estudo será a análise da eficiência do funcionamento da gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm no B Ap Op Esp, de forma a facilitar a aquisição de peças e insumos, a manutenção e o aumento da disponibilidade deste armamento no COpEsp.

Para isso, esse estudo será concentrado na coleta de informações e análise de como é realizada a aquisição deste armamento pelo Exército Brasileiro no exterior, incluindo seus insumos e peças, e como ocorre o fluxo logístico de manutenção deste armamento na Cia Mnt do B Ap Op Esp.

Com isso, busca - se identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria na gestão do ciclo de vida deste armamento no EB, considerando outras metodologias de gestão utilizadas em empresas que poderiam ter suas práticas ajustadas para a demanda do EB.

3.2 AMOSTRA

A população da qual foi extraída a amostra a ser analisada por esta pesquisa inclui os militares que servem (ou serviram) na Seção de Armamento da Cia Mnt do B Ap Op Esp, militares que exercem ou exerceram a função de Cmt Cia Mnt, Chefe da 4ª seção, Auxiliar Classe V (armamento) da 4ª seção do B Ap Op Esp, militares que participam de forma direta (manutenção e manuseio do armamento em operações) e indireta (processo de aquisição do armamento e seus suprimentos e insumos) com a gestão logística do fuzil Colt M4 5,56 mm no COpEsp e suas OMDS.

Em relação à amostra, podem-se considerar a revisão da literatura e análise de dados de casos de sucesso na utilização de sistemas de gestão de ciclo de vida de materiais por empresas que possuem estrutura da cadeia de suprimento similar ao do EB.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Quanto ao método de abordagem, a pesquisa pode ser classificada como indutiva, tendo em vista que Lakatos e Marconi (2007) conclui que a indução é um processo que, partindo de dados particulares que foram suficientemente constatados, pressupõe uma verdade geral ou universal. O objetivo de uma abordagem indutiva é analisar um caso particular buscando conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que as premissas nas quais se basearam, indo ao encontro do objetivo desta pesquisa que, partindo do estudo de como funciona a manutenção e a gestão do ciclo de vida do fuzil Colt M4 5,56 mm no B Ap Op Esp reflete situações similares em outras OM do Exército Brasileiro.

Além disso, a abordagem qualitativa é caracterizada no presente estudo, pois o objeto em análise se refere ao aprofundamento da compreensão da gestão do ciclo de vida e manutenção do fuzil Colt M4 5,56 mm no B Ap Op Esp, que impacta no fluxo logístico deste armamento no EB.

Segundo Diehl (2004), a pesquisa qualitativa, descreve a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA

Para a realização da revisão da literatura foram pesquisados a gestão do ciclo de vida de materiais realizados por empresas especializadas, que contém informações que podem ser adequadas para o ambiente militar, além de sítios eletrônicos especializados neste assunto. Também buscou-se utilizar trabalhos acadêmicos já realizados com temas que envolvem a manutenção e a gestão do ciclo de vida dos materiais. Essa busca foi executada em repositórios nacionais e internacionais, repositório dos periódicos da CAPES, sítios eletrônicos de Universidades e de outras Forças Armadas brasileiras e estrangeiras.

De forma a complementar a pesquisa, livros e publicações de revistas especializadas também foram utilizados para o embasamento teórico necessário a respeito do assunto desta pesquisa.

3.5 PROCEDIMENTOS

Para atingir o objetivo desta pesquisa, primeiramente foi feita uma análise, por meio da observação in loco, sobre como funciona o processo da gestão do ciclo de vida dos armamentos não convencionais do COpEsp, em especial do fuzil Colt M4 5,56 mm, objeto da pesquisa, e a manutenção deste armamento no B Ap Op Esp, OMDS COpEsp responsável por realizar a manutenção em 2º escalão dos materiais CI V (armamento).

Em seguida, foi realizado um estudo, por meio da pesquisa bibliográfica e sítios eletrônicos de fontes nacionais e internacionais, sobre a gestão do ciclo de vida dos materiais, realizada por empresas de diversos setores, com a finalidade de identificar características e processos que possam contribuir com a melhor gestão dos armamentos dentro do B Ap Op Esp e, também, no Exército Brasileiro.

Por fim, foi realizado um questionário com militares que servem ou serviram no Cmdo COpEsp ou em suas OMDS que trabalharam com o fuzil Colt M4 5,56 mm seja de forma direta (manutenção do armamento, em atividades de adestramento, em missões reais, etc) ou de forma indireta (obtenção de peças e insumos deste armamento, gerenciamento da manutenção, confecção de documentos, etc.)

A inclusão ou exclusão de dados seguirá o seguinte critério:

a. Critério de inclusão:

- Publicações normativas do Exército Brasileiro referentes a Gestão do Ciclo de Vida dos materiais e Função Logística Suprimento e Manutenção, no que tange a aplicação prática para o fuzil Colt M4 5,56 mm;

- Publicações especializadas, livros nacionais ou estrangeiros e trabalhos científicos sobre as diversas metodologias de gestão de ciclo de vida de materiais; e

- Estudos acadêmicos sobre a gestão de ciclo de vida de materiais que se assemelham ou que possam contribuir com a gestão do fuzil Colt M4 5,56 mm que é realizado pelo B Ap Op.

b. Critério de exclusão:

- Estudos acadêmicos cujo foco é a gestão do ciclo de vida de materiais, mas que fogem ao nível ou ao foco da pesquisa por tratarem de estudos voltados para outras áreas que não são de interesse a presente.

3.6 INSTRUMENTOS

O presente trabalho utilizou como instrumento principal de coleta de dados o trabalho de campo, através da observação in loco, a fim de compreender a manutenção e a gestão do ciclo de vida do fuzil Colt M4 5,56 mm no B Ap Op Esp. Também foi realizada a análise de documentos e questionário, com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre o assunto.

A análise de documentos foi feita por meio da pesquisa das diversas Portarias, Normas e Manuais do Exército Brasileiro e do Ministério da Defesa, além de sítios eletrônicos que tratam sobre a gestão do ciclo de vida de materiais e das funções logísticas Manutenção e Suprimento.

O questionário foi aplicado aos militares que servem na Seção de Armamento da Cia Mnt do B Ap Op Esp, militares que exercem ou exerceram a função de Cmt Cia Mnt, Chefe da 4ª seção, Auxiliar Classe V (armamento) da 4ª seção do B Ap Op Esp, militares que participam de forma direta (manutenção e manuseio do armamento em operações) e indireta (processo de aquisição do armamento e seus suprimentos e insumos) com a gestão logística do fuzil Colt M4 5,56 mm no COpEsp e suas OMDS.

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Observou-se padrões de respostas nos questionários a fim de identificar os principais problemas e necessidades enfrentados pelos militares responsáveis pela manutenção e pela gestão do ciclo de vida do fuzil Colt M4 5,56 mm. Para isso, os dados foram comparados ao que foi levantado na pesquisa bibliográfica com o intuito de propor possíveis soluções para as demandas identificadas.

Os dados analisados foram coletados por meio de questionários. O questionário constante do APÊNDICE A foi aplicado a militares que servem ou serviram no COpEsp e suas OMDS e que desempenharam funções que tiveram contato direto ou indireto com o fuzil Colt M4 5,56.

4 RESULTADOS

A fim de levantar informações sobre a atual situação em que se encontra a gestão do ciclo de vida e a manutenção do fuzil Colt M4 5,56 no COpEsp, foram enviados questionários para militares que servem ou serviram no Cmdo COpEsp e suas OMDS e que, de forma direta ou indireta, travaram contato com o referido armamento. É importante ressaltar que grande parte destes militares possuem vasta experiência nas operações especiais, servindo por período superior a 05 (cinco) anos no COpEsp.

O objetivo do questionário foi alinhar o que de fato ocorre na prática, por meio dos adestramentos, missões reais e a manutenção propriamente dita deste armamento no COpEsp e suas OMDS, com a pesquisa realizada na Revisão da Literatura, a fim de buscar soluções para os problemas logísticos militares.

Para a obtenção dos dados que foram solicitados no questionário, foi enviada uma pesquisa para os militares-alvo. O questionário foi respondido por 18 (dezoito) militares de diferentes Posto/ Graduação e de diversas funções relacionadas ao uso do armamento. Após o término, chegou-se aos seguintes resultados:

Com relação a qual OM o entrevistado serviu, 44% serviu no 1º BAC; 39% no B Ap Op Esp; 22% no 1º B F Esp; 17% no C I Op Esp; 6% na 3ª Cia F Esp e 6% na Base Administrativa, conforme demonstra o Gráfico 1.

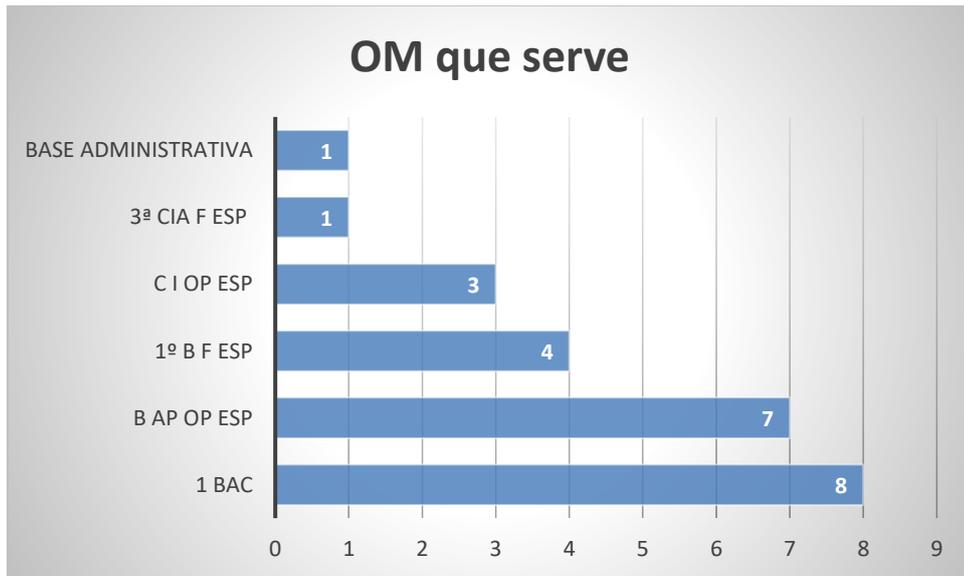


GRÁFICO 1 – OM que serve

Fonte: O Autor (2023)

A respeito de por quanto tempo o entrevistado serve/serviu no COPEsp ou em sua OMDs, 50% dos entrevistados serviu por 5 anos ou mais; 28% por 3 anos; 17% por 4 anos, conforme o Gráfico 2 demonstra.

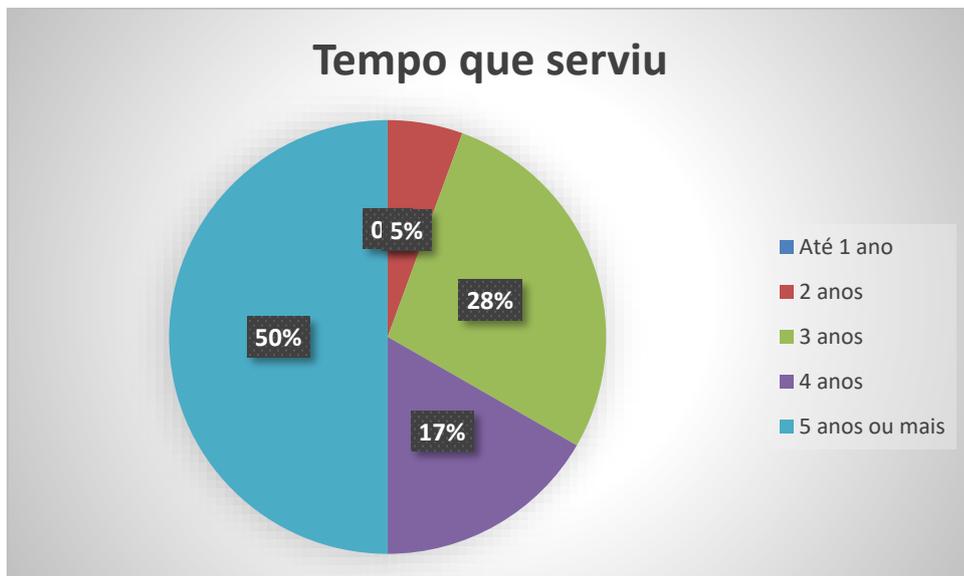


GRÁFICO 2 – Tempo que serviu

Fonte: O Autor (2023)

Sobre o entrevistado já ter tido contato com o Fuzil Colt M4 5,56 mm, seja de forma direta (manuseio do armamento, em atividades de adestramento, em missões reais, etc), ou de forma indireta (trabalhou na obtenção de peças e insumos deste armamento, gerenciou a manutenção, etc), 100% dos entrevistados respondeu que sim, conforme o Gráfico 3 demonstra.



GRÁFICO 3 – Teve contato com o Fuzil Colt Me 5,56 mm
Fonte: O Autor (2023)

Sobre em qual situação ocorreu este contato, 89% dos entrevistados disse ter sido realizando manutenção do armamento; 56% durante missões/adestramentos com Destacamento de Operações Especiais; 17% trabalhando na parte documental para obtenção de peças e insumos, conforme o Gráfico 4 demonstra.

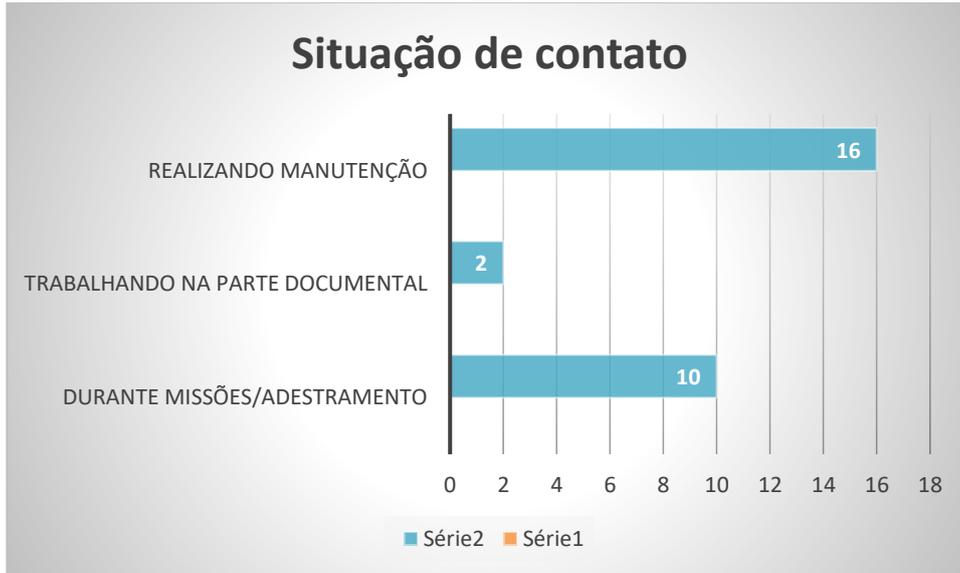


GRÁFICO 4 – Situação de contato

Fonte: O Autor (2023) (2023)

Sobre o Fuzil M4 5,56 mm cumprir as exigências necessárias para atender às necessidades das tropas não convencionais e ser empregado nas Operações Especiais, 67% dos entrevistados concorda; 33% concorda totalmente, conforme o Gráfico 5 demonstra.



GRÁFICO 5 – Fuzil cumpre as exigências necessárias

Fonte: O Autor (2023)

Sobre o entrevistado considerar importante a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm para o cumprimento das atividades de Operações Especiais, 94% dos entrevistados concorda totalmente; 6% concorda, conforme o Gráfico 6 demonstra.

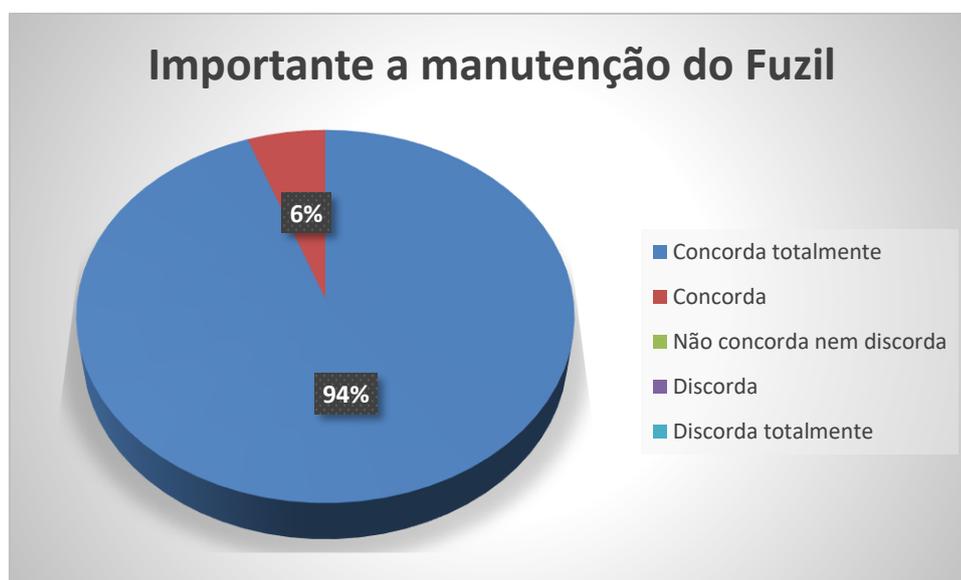


GRÁFICO 6 – Importante a manutenção do Fuzil
Fonte: O Autor (2023)

Com relação ao entrevistado considerar que o nível de estoque de peças e insumos do Fuzil Colt M4 5,56 mm no COpEsp poder ser aumentado a fim de garantir a disponibilidade do armamento, 94% dos entrevistados concorda totalmente; 6% concorda, conforme o Gráfico 7 demonstra.



GRÁFICO 7 – Nível de peças e insumos do Fuzil pode ser aumentado
Fonte: O Autor (2023)

A respeito do entrevistado considerar que a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M5 5,56 mm poderia ser melhorada pelo COpEsp, 78% concorda totalmente e 22% concorda, conforme o Gráfico 8 demonstra.

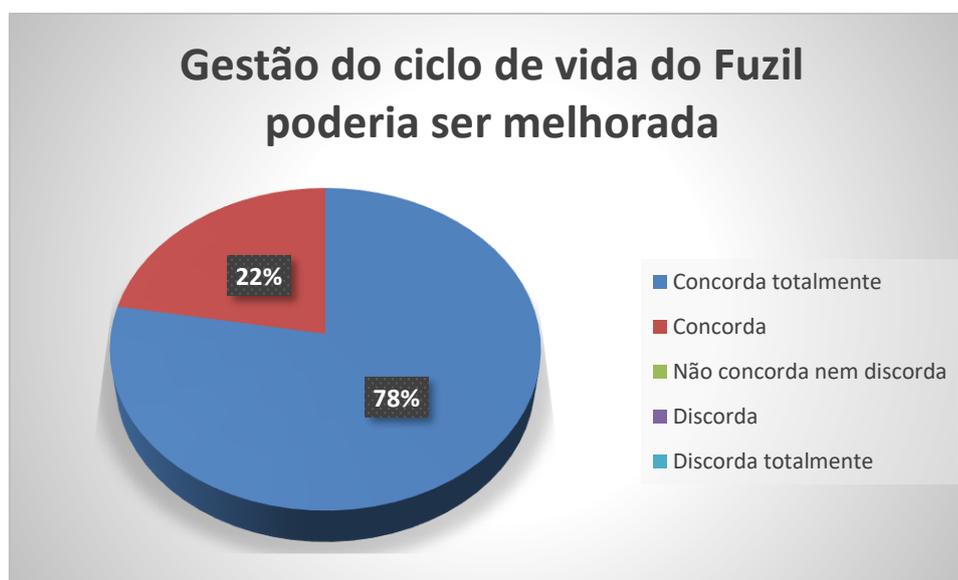


GRÁFICO 8 – Gestão do ciclo de vida do Fuzil poderia ser melhorada
Fonte: O Autor (2023)

As sugestões dadas pelos entrevistados para a melhoria da gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm incluem: realizar manutenção com mais frequência, aquisição de peças e manutenção da vida útil dos canos no armamento; substituição de peças específicas em virtude da vida útil e quantidade de disparos já realizados com os armamentos; cursos e estágios de manutenção desse armamento; inserir uma mentalidade de manutenção preventiva nas Operações Especiais; repor e trocar os canos que já encontram-se bem desgastados; controle da quantidade de disparos por cano; melhores insumos para a devida manutenção; peças para reposição; todos os usuários devem ler o manual do armamento para que assim executem a correta manutenção em 1º e 2º escalão.

Com relação ao entrevistado considerar o intervalo de tempo que o Fuzil Colt M4 5,56 mm permanece indisponível, aguardando a reposição de peças e insumos para que seja realizada sua manutenção ser grande, 50% dos entrevistados concorda totalmente; 39% concorda e 11% não concorda nem discorda, conforme o Gráfico 9 demonstra

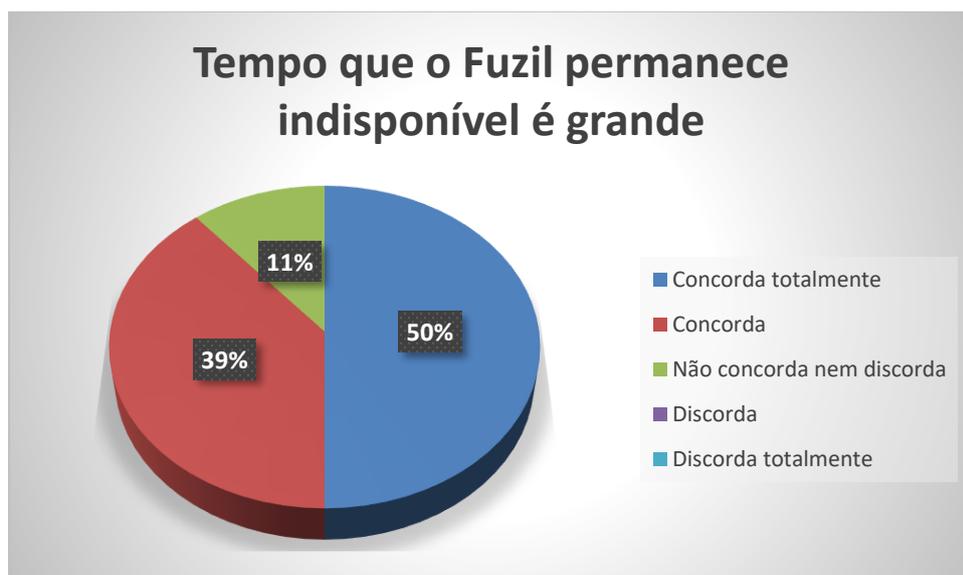


GRÁFICO 9 – Tempo que o Fuzil permanece indisponível é grande
 Fonte: O Autor (2023)

Dentre as sugestões dadas pelos entrevistados para diminuir o tempo de indisponibilidade do Fuzil estão: considerando o fato das peças desse armamento serem importadas, e portanto, terem um processo de aquisição lento, acrescido de, por vezes, o estoque de reposição dessas peças não estar completo, poderia ser autorizado o intercâmbio de peças durante a manutenção corretiva do armamento para diminuir a quantidade de armamentos indisponíveis.

Também foi sugerido um contato mais cerrado com o fornecedor de insumos; a troca de peças controladas, ou seja, através dos armamentos indisponíveis tentar disponibilizar o que for possível; manutenção preventiva; aquisição de toda cauda logística do armamento; diagonal de manutenção, de forma que ao menos 2/3 esteja pronto para o emprego.

Além disso foi sugerido melhoria na gestão de manutenção do armamento, além de desburocratizar e facilitar o recolhimento do material para manutenção, repassar a informação de como deve ser realizada e a importância da manutenção realizada na oficina de armamento do CopEsp (a grande maioria dos militares do CopEsp desconhecem as capacidades e até mesmo a existência da oficina de armamento do B Ap).

Maior contato entre os mecânicos de armamento e os especialistas em armamento dos DAC/DOFesp, para troca de conhecimento. Processo de levantamento de necessidades de suprimento para o Fuzil Colt M4 5,56 mm, não só

para manutenção corretiva, mas principalmente prevendo as trocas de peças futuras, visto que o processo de aquisição de peças para armamentos importados leva em torno de 2 anos (do envio das necessidades à Região Militar/D Mat até a chegada das peças do armamento na OM de Mnt) e para o planejamento do escalão superior tendo em vista os recursos escassos que não atendem a demanda para compra de suprimento CL V.

Ainda foi sugerido o levantamento e compra de peças prevendo trocas que serão necessárias em curto/médio prazo. Manter um histórico das manutenções realizadas, com problemas mais encontrados e peças mais defeituosas e mais desgastadas. Necessidade de criação de um estoque das peças que tem mais tendência a substituição, nota-se que no presente momento não existe nenhuma peça do referido Fuzil em estoque para pronta substituição.

Outro entrevistado sugeriu a compra do Fuzil Taurus T4. E outro ainda sugeriu destinação de recursos e planejamento de aquisição ou aquisição de patente para melhorar a produção nacional.

A respeito do entrevistado considerar que o efetivo de militares que são encarregados para realizar a manutenção do Fuzil em questão no COpEsp deveria ser aumentado, para atender a demanda de missões da OMDS, 50% dos entrevistados disse concordar; 39% concorda totalmente; 5% não concorda nem discorda e 6% discorda, conforme o Gráfico 10 demonstra.



GRÁFICO 10 – Efetivo de militares da manutenção deveria ser aumentado
Fonte: O Autor (2023)

Sobre o entrevistado considerar que o Exército Brasileiro poderia melhorar o adestramento (cursos, estágios, instruções de nivelamento de conhecimento), para os militares que realizam a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm, 56% dos entrevistados concorda totalmente; 33% concorda e 11% não concorda nem discorda, conforme o Gráfico 11 demonstra.

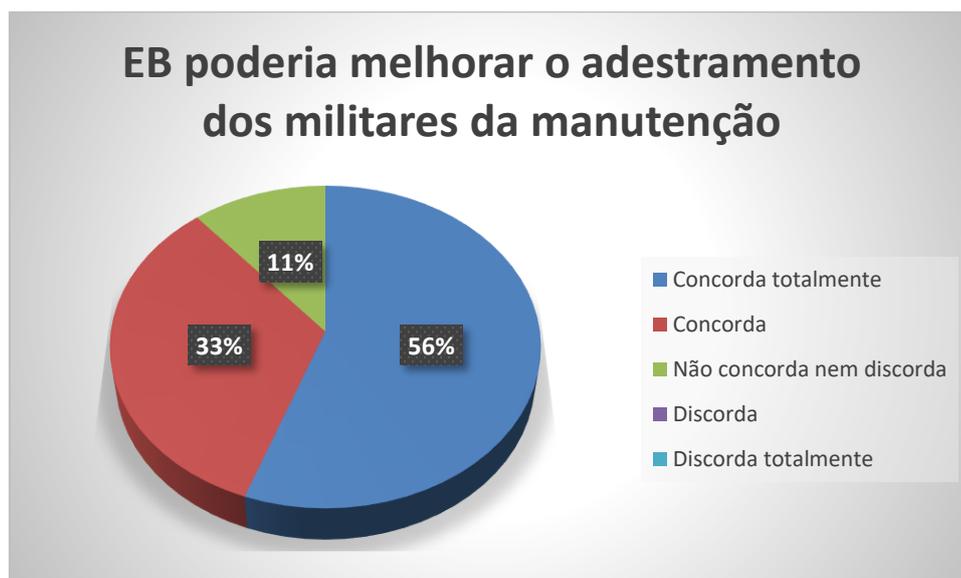


GRÁFICO 11 – EB poderia melhorar o adestramento dos militares da manutenção
Fonte: O Autor (2023)

A respeito do entrevistado considerar que as instalações da OMDS CopEsp destinadas à manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm necessitem de adequações para serem melhor aproveitadas, 28% não tem condições de opinar; 61% disse que sim; 11% disse que não, conforme o Gráfico 12 demonstra.

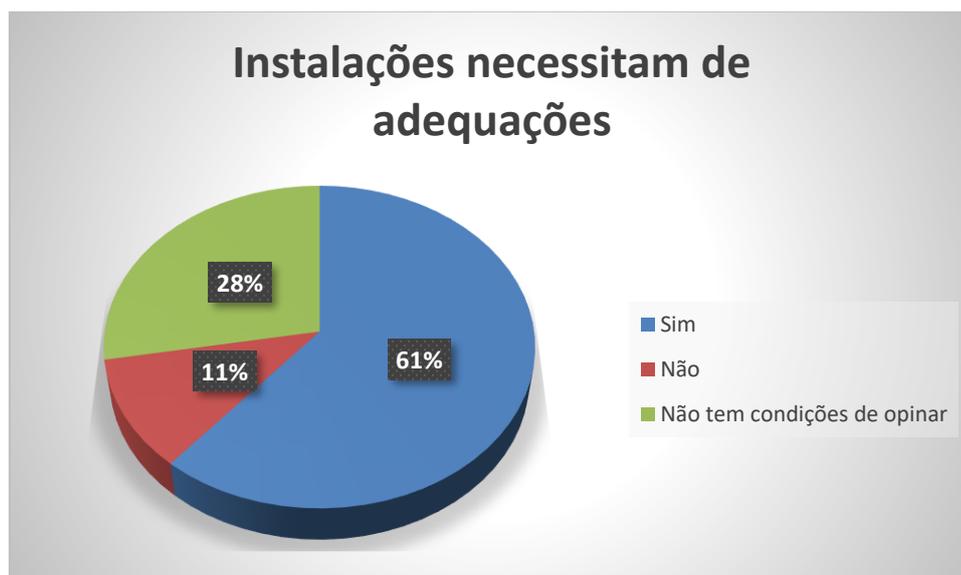


Gráfico 12 – Instalações necessitam de adequações
Fonte: O Autor (2023)

Sobre o que poderia ser melhorado nessas instalações, foi dito que o BAC não possui uma sala específica para manutenção, inclusive para manutenção em outros escalões do Armt. O BFE possui uma sala com militar altamente especializado (Ten Resende) para esse tipo de atividade, o que poderia servir de modelo para implementação em outras OM.

Também foi sugerido maior quantidade de meios para RIz da Mnt. Compra de material e ferramentas específicas, construção de uma sala de manutenção melhor. A oficina de Armt do B Apoio está com algumas adaptações, então seria necessária uma mesa de bancada padrão oficina, armários com gaveteiros para guardar o estoque de peças, iluminação de bancada, etc., no mais, a estrutura atende a maioria das demandas.

A respeito de o entrevistado considerar que os ferramentais existentes nas OMDS COpEsp serem suficientes para realizar a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm, 56% disse que não são suficientes; 33% disse que não tem condições de opinar e 11% disse que sim, são suficientes, conforme o Gráfico 13 demonstra.

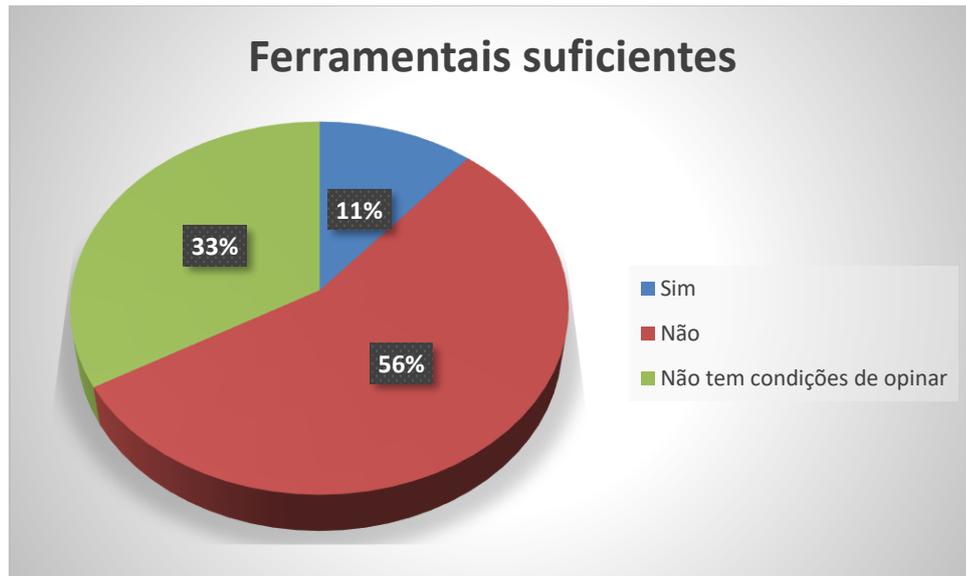


GRÁFICO 13 – Ferramentas suficientes

Fonte: O Autor (2023)

Como sugestões para melhorar a manutenção do Fuzil M4 5,56 mm, e a gestão do ciclo de vida nas OMDS COpEsp, os entrevistados disseram que os processos de aquisição de peças e ferramentas para a manutenção deste tipo de armamento são o gargalo da manutenção do mesmo, o que compromete a plena disponibilização do mesmo.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É de suma importância ter pleno conhecimento do correto manuseio do Fuzil Colt M4 5,56 mm, visando manter o material CI V em boas condições e garantir a gestão do ciclo de vida do armamento. Além disso, é de extrema importância a limpeza do Fuzil Colt M4 5,56 mm por parte dos usuários, devendo o mesmo ser realizado após cada uso.

Destaca-se ainda, a necessidade de realizar a manutenção preventiva do Fuzil Colt M4 5,56 mm, buscando reduzir os custos de manutenção e acelerar a disponibilidade do armamento nas OMDS do COpEsp. Em contrapartida, torna-se caro e ineficaz para o Exército a manutenção corretiva, preditiva e modificadora do armamento, principalmente se tratando do Fuzil Colt M4 5,56 mm, que é um armamento não convencional, importado e de difícil aquisição de peças de reposição pelo Exército Brasileiro e Ministério da Defesa.

Para que os Fuzis Colt M4 5,56 mm sejam disponibilizados para os Destacamento de Ações de Comandos (DAC) e Destacamento de Operações de Forças Especiais (DOFEsp) é necessário que ocorra anteriormente o teste do material, para que não existam panes durante um adestramento ou missão real realizado pelo COpEsp.

Nesse sentido, é necessário que sejam feitos o Termo de Recebimento e Exame do Material (TREM) pelo Batalhão de Apoio às Operações Especiais, OM responsável pela manutenção deste armamento. Para isso, é interessante que cada Fuzil realize o seu Tiro Técnico pelo Grupo de Armamento (Gp Armt) da Cia Mnt do Batalhão de Apoio às Operações Especiais, com a finalidade de identificar possíveis falhas do fuzil e, com isso, filtrar os que estão realmente disponíveis dos que vieram com algum problema do fabricante.

Quanto aos Fuzis Colt M4 5,56 mm que não apresentaram falhas, o Batalhão de Apoio às Operações Especiais teria a missão de realizar a distribuição dos armamentos novos para as OMDS do COpEsp, de acordo com a necessidade de cada batalhão e seguindo diretriz do Cmdo COpEsp. Em relação aos Fuzis Colt M4 5,56 mm que chegaram do fabricante apresentando qualquer tipo de pane, seriam devolvidos ao fabricante para que os mesmos enviem um outro lote de armamentos.

Diante dos resultados obtidos, observou-se que a gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, que é realizada atualmente pelo B Ap Op Esp, é prejudicada

tendo em vista a grande dificuldade na aquisição de peças e insumos. Em consequência, a manutenção e o aumento da disponibilidade do fuzil Colt M4 5,56 mm ficam restritas.

Nesta pesquisa, buscou-se extrair informações importantes de militares pertencentes à todas as OMDS C Op Esp (ver gráfico 1) para que diversos pontos de vista fossem considerados. A intenção foi elencar as oportunidades de melhoria durante toda a gestão do ciclo de vida do fuzil Colt M4 5,56 mm, desde a manutenção executada pela Seção de Armamento do B Ap Op Esp até os operadores especiais do Destacamento de Ações de Comandos (DAC) e Destacamento de Operações de Forças Especiais (DOFEsp), que utilizam o armamento em missões reais e adestramento.

Foi observado que os militares responsáveis por executar a manutenção de 1º e 2º escalão não são especializados neste armamento não convencional, o que demonstra a carência de cursos e estágios para atender esse público-alvo no Exército Brasileiro, conforme o Catálogo de Cursos e Estágios do Departamento e Ensino e Cultura do Exército (DECEX) em 2022. Utilizam como fonte de consulta o manual técnico do armamento.

Assim, os usuários e as OM de manutenção devem se inteirar do processo de aquisição das ferramentas e insumos junto aos órgãos responsáveis (RM, Ch Mat, CEBW, 4ª Subchefia do EME), visando evitar interrupções no fluxo de manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm por falta de itens de reposição. Além disso, a constante atualização de pessoal capacitado para realizar a manutenção desse armamento também deve ser alvo de atenção para que esse fluxo de manutenção não seja interrompido.

Além disso, as instalações para a manutenção do armamento nas OMDS COpEsp devem ser adequadas. Não existe no 1º BAC e no B Ap Op Esp uma sala específica para executar tal atividade, o que prejudica o trabalho dos mecânicos de armamento.

Apesar de existirem novas plataformas de fuzis que atendem os calibres 5,56 mm e 7,62 mm, o fuzil Colt 5,56 mm apresenta capacidades integradas que são aproveitadas pelas tropas não convencionais, principalmente em ambientes urbanos em operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO). Com isso, foi constatada a grande aprovação que este armamento possui pelos militares das OMDS C Op Esp.

Ficou evidenciada também a importância da logística para a gestão do ciclo de vida do fuzil Colt M4 5,56 mm. A diminuição da disponibilidade do armamento é um reflexo dos problemas encontrados nas funções logísticas Suprimento e Manutenção.

Acredita-se que o Exército Brasileiro, ao adquirir um armamento ou material que seja importado, já deveria pensar no estoque necessário para manter esse material por determinado tempo. Por se tratar de um armamento de elevado custo e que demanda um trâmite burocrático grande para sua aquisição, é interessante que cada fuzil Colt M4 5,56 mm seja adquirido com um determinado número de peças de reposição e insumos, principalmente aquelas que historicamente apresentam mais problemas em um menor intervalo de tempo, para que o ciclo de vida do armamento se prolongue por um período maior e não haja interrupções ou retardamentos nas missões do COpEsp.

Ficou evidente a necessidade de que seja feito um melhor controle da quantidade de tiros que cada Fuzil Colt M4 5,56 mm efetuou, tendo em vista a deficiência do cano relatada pelos militares que serviram no COpEsp. Além disso, é necessário que os canos sejam trocados ao final de sua vida útil, para que o armamento mantenha sua eficiência e disponibilidade.

Sugere-se ainda que a compra de peças sobressalentes seja feita por uma Seção composta por militares especializados na compra de produtos internacionais junto à CEBW e que tal aquisição seja feita de forma continuada. Para isso, destaca-se a importância de que sejam realizadas a manutenção dos Fuzis Colt M4 5,56 mm, tendo como diretriz a diagonal de manutenção estabelecida pelo B Ap Op Esp.

6 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar se a gestão do Ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm, que é realizada atualmente pelo B Ap Op Esp, ocorre de maneira eficiente, de forma a facilitar a aquisição de peças e insumos, a manutenção e o aumento da disponibilidade deste armamento.

A pesquisa de campo realizada evidenciou que o Fuzil Colt M4 5,56 mm cumpre as exigências necessárias para atender às necessidades da tropa não convencionais e ser empregado em Operações Especiais.

Também ficou evidente que a manutenção do referido armamento é importante para o cumprimento das atividades de Operações Especiais, no entanto, foi constatado que o nível de estoque de peças e insumos do armamento no COpEsp poderia ser aumentado, a fim de garantir a disponibilidade do armamento. Assim sendo, a gestão do ciclo de vida do armamento poderia ser melhorada no COpEsp.

Ficou comprovado que o intervalo de tempo que o Fuzil Colt M4 5,56 mm permanece indisponível, aguardando a reposição de peças e insumos para que seja realizada a sua manutenção é grande.

Evidenciou-se também a necessidade do aumento de efetivo de militares encarregados de realizarem a manutenção do armamento no COpEsp, a fim de atender às demandas de missões das OMDS.

É de grande importância que o nível de adestramento dos militares que realizam a manutenção do armamento deva ser aumentado, bem como as instalações das OMDS COpEsp necessitam de adequações para serem melhor aproveitadas, chamando-se atenção para o fato de que os ferramentais ali existentes não são suficientes para realizar a manutenção do armamento.

Por intermédio do estudo de campo realizado ficou evidenciado que a gestão do ciclo de vida deste armamento, a qual é realizada pelo B Ap Op Esp, não tem a capacidade de atender a demanda do Cmdo COpEsp e suas OMDS, bem como a aquisição de peças e insumos, a manutenção e o aumento da disponibilidade deste armamento também apresentam oportunidades de melhoria.

O trabalho foi desenvolvido por meio de questionários virtuais com foco na manutenção e gestão do ciclo de vida específicas do fuzil Colt M4 5,56 mm, porém existem no C Op Esp diversos armamentos não convencionais que podem ser explorados futuramente e serem objetos de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, C. G. A tecnologia RFID e os benefícios da etiqueta inteligente para os negócios. **Revista Eletrônica UNIBERO de Produção Científica**. São Paulo, 2004.

BLANCHARD, B. S.; BLYLER, J. E. **System Engineering Management**. 15th ed. John Wiley & Sons, 2016.

BRASIL. **Manual EB 70-MC-10.238**: Manual de Logística Militar Terrestre. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro 2018.

BRASIL. **Manual EB70-MC-10.379**: Batalhão de Apoio às Operações Especiais. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2022.

BRASIL. **Manual EB60-ME-13.401**: Companhia Logística de Manutenção do Batalhão Logístico. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2020.

BRASIL. **Manual EB70-MC-10.359**: Batalhão de Suprimento. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2020.

BRASIL. **Manual EB70-MC-10.212**: Operações Especiais. 3 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2017.

BRASIL. **Manual EB40-N-20.001**: Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material - NARMAT. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2016.

BRASIL. **Portaria Nº 017-EME, de 08 de março de 2007**. Brasília: Exército Brasileiro, 2016.

BRASIL. **Portaria – SEF/ C EX Nº 212, de 1º de setembro de 2022**. Brasília: Exército Brasileiro, 2022.

BRASIL. **Manual EB20-C-07.001**: Catálogo de Capacidades do Exército Brasileiro 2015-2035. 1. Ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2015.

BRASIL. **Catálogo de Cursos e Estágios do Departamento de Ensino e Cultura do Exército**. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2022.

BRASIL. **Manual EB10-P-01.007**: Plano Estratégico do Exército 2020 – 2023. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2019.

BRASIL. **Folder Comando Logístico**. 1 ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2019.

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

BRASIL. **Manual MD42-M-02**: Doutrina de Logística Militar. 3. ed. Brasília: Exército Brasileiro, 2016.

BRASIL. **Portaria Nº 344, de 31 de agosto de 2017.** Aprova a Diretriz para a Implantação do Módulo de Controle de Acesso e do Módulo de Identificação do Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG).

BRASIL. **Portaria Nº 202, de 08 de setembro de 2014.** Aprova a Diretriz de Modernização do Sistema de Material do Exército - SIMATEX (EB20-D-04.001).

BRASIL. **Lei nº 101, de 4 de maio de 2000.** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 4320, de 17 de março de 1964.** Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BRASIL. **Portaria Nº 520-EME, de 14 de dezembro de 2016.** Brasília: Exército Brasileiro, 2016.

BRASIL. **Portaria Nº 017-EME, de 08 de março de 2007.** Brasília: Exército Brasileiro, 2007.

COLOG. **Módulos de planejamento.** 2020. Disponível em: <www.colog.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=336>. Acesso em: 03 jun. 2023.

COPESP. **Organizações militares.** 2022. Disponível em: <www.copesp.eb.mil.br/index.php/editoria-b/baoe/527-conheca-a-companhia-de-manutencao-do-b-ap-op-esp>. Acesso em: 03 jun. 2023.

COPESP. **Conheça a companhia de manutenção do B AP OP ESP.** Disponível em: <<http://www.copesp.eb.mil.br/index.php/editoria-b/baoe?start=20>>. Acesso em: 11 de março de 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Entrega de módulos do SIGELOG.** Disponível em: <<https://colog.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=336>>. Acesso em: 10 de março de 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Missão e Visão de Futuro.** Disponível em: <<https://www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro>>. Acesso em: 10 de março de 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Missão e visão de futuro.** 2019. Disponível em: <www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro#:~:text=Ser%20um%20Exército%20capaz%20de,as%20decisões%20soberanas%20do%20Brasil>. Acesso em: 02 jun. 2023.

HESSEL, F. et al. (Org). **Implementando RFID na cadeia de negócios:** Tecnologia a serviço da excelência. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

NEVES, E. B.; DOMINGUES, C. A. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica.**

Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

OLIVEIRA, S. M. **A gestão de programas de desenvolvimento: aplicação de confiabilidade, manutenibilidade e segurança.** 2007. 156 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

RODRIGUES, M. G. V. **Metodologia da pesquisa:** elaboração de projetos, trabalhos acadêmicos e dissertações em ciências militares. Rio de Janeiro: Juruá, 2006.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

- 1) Em qual OM o Sr. Serve/serviu?
- 2) Por quanto tempo?
- 3) O Sr já teve contato com o Fuzil Colt M4 5,56 mm seja de forma direta (manuseio do armamento, em atividades de adestramento, em missões reais, etc) ou de forma indireta (trabalhou na obtenção de peças e insumos deste armamento, gerenciou a manutenção, etc)?
- 4) Em caso positivo, em qual situação?
- 5) O Fuzil Colt M4 5,56 mm cumpre as exigências necessárias para atender às necessidades das tropas não convencionais e ser empregado nas Operações Especiais?
- 6) O Sr considera importante a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm para o cumprimento das atividades de Operações Especiais?
- 7) O Sr considera que o nível de estoque de peças e insumos do Fuzil M4 5,56 mm no CopEsp poderia ser aumentado a fim de garantir a disponibilidade do armamento?
- 8) O Sr considera que a gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm poderia ser melhorada pelo CopEsp?
- 9) Em caso positivo, o Sr possui alguma sugestão para a melhoria da gestão do ciclo de vida do Fuzil Colt M4 5,56 mm?
- 10) O Sr considera que o intervalo de tempo que o Fuzil Colt M4 5,56 mm permanece indisponível, aguardando a reposição de peças e insumos para que seja realizada a sua manutenção é grande?
- 11) Em caso positivo, o Sr possui alguma sugestão para diminuir o intervalo de tempo de indisponibilidade do Fuzil Colt M4 5,56 mm?
- 12) O Sr considera que o efetivo de militares que são encarregados para realizar a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm no CopEsp deveria ser aumentado, para atender à demanda das missões das OMDS?

- 13) O Sr considera que o Exército Brasileiro poderia melhorar o nível de adestramento (cursos, estágios, instruções de nivelamento de conhecimento, etc) para os militares que realizam a manutenção do Fuzil M4 5,56 mm?
- 14) O Sr considera que as instalações das OMDS CopEsp destinadas à manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm necessitam de adequações para serem melhor aproveitadas?
- 15) Em caso positivo, o que poderia ser melhorado?
- 16) O Sr considera que os ferramentais existentes nas OMDS CopEsp são suficientes para realizar a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm?
- 17) O Sr tem alguma sugestão que gostaria de acrescentar para melhorar a manutenção do Fuzil Colt M4 5,56 mm e a gestão do ciclo de vida nas OMDS CopEsp?