



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM RODRIGO ADÃO DA SILVA

**GESTÃO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DO MATERIAL DE EMPREGO
MILITAR CLASSE VII**

**Rio de Janeiro
2018**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM RODRIGO ADÃO DA SILVA

**GESTÃO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DO MATERIAL DE EMPREGO
MILITAR CLASSE VII**

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

**Rio de Janeiro
2018**



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Cap Com RODRIGO ADÃO DA SILVA

Título: GESTÃO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DO MATERIAL DE EMPREGO MILITAR CLASSE VII.

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO:

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
<u>DARDANO DO NASCIMENTO MOTA - Maj</u> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<u>RAPHAEL ALVES DA SILVA - Cap</u> 1º Membro	
<u>FLÁVIO CORSI - Cap</u> 2º Membro e Orientador	

RODRIGO ADÃO DA SILVA – Cap
Aluno

GESTÃO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DO MATERIAL DE EMPREGO MILITAR CLASSE VII

Rodrigo Adão da Silva*
Flávio Corsi**

RESUMO

O trabalho em questão está enquadrado dentro do campo das Ciências Militares, em particular na área das Comunicações Militares.

O Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica é o setor pertencente ao Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército responsável pelo assessoramento junto ao Departamento de Ciência e Tecnologia quanto à aquisição, distribuição e manutenção dos materiais de comunicações, guerra eletrônica, eletrônica e tecnologia da informação. Diante da celeridade dos combates modernos, cresce a importância da gestão da manutenção corretiva do Material de Emprego Militar Classe VII no C Log Com GE, o qual como órgão gestor, deve caminhar na direção correta, retificando as assimetrias que porventura existam e otimizando ações, com a finalidade de prover uma manutenção eficaz aos seus principais clientes que são os militares das diversas Organizações Militares dos corpos de tropa do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica, Manutenção, Produto de Defesa e Classe VII.

RESUMEN

El trabajo en cuestión está encuadrado dentro del campo de las Ciencias Militares, en particular en el área de las Comunicaciones Militares.

El Centro Logístico de Comunicaciones y Guerra Electrónica es el sector perteneciente al Mando de Comunicaciones y Guerra Electrónica del Ejército responsable por el asesoramiento junto al Departamento de Ciencia y Tecnología para la adquisición, distribución y mantenimiento de los materiales de comunicaciones, guerra electrónica, electrónica y tecnología de la información.

En la rapidez de los combates modernos, crece la importancia de la gestión del mantenimiento correctivo del Material del Empleo Militar Clase VII en el C Log Com GE, lo cual como órgano gestor, debe caminar en la dirección correcta, rectificando las asimetrías que puedan existir y optimizando acciones, con la finalidad de proveer un mantenimiento eficaz a sus principales clientes que son los militares de las diversas Organizaciones Militares de los cuerpos de tropa del Ejército Brasileño.

Palabras-clave: Centro Logístico de Comunicaciones y Guerra Electrónica, Mantenimiento, Producto del Defensa y Clase VII.

* Capitão da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008. Pós-graduando em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2018.

** Capitão da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO) em 2014.

1 INTRODUÇÃO

No cenário difuso e não linear dos conflitos modernos, novas capacidades são exigidas para a Logística Militar desde o tempo de paz, a saber: dissuasão em nível extra regional, prontidão logística, complementaridade, gestão integrada e ênfase na dimensão humana.

Os dias atuais caracterizam-se pela rápida evolução do espaço de batalha e estão permeados pela necessidade premente de alto grau de interoperabilidade de sistemas, elevadas taxas de transmissão de dados e ágil reparo ou reposição de itens que se encontram defeituosos.

O manual doutrinário MD 30-M-01, afirma que:

O preparo do país para a guerra exige transformações estruturais e envolve todos os setores da nação. O planejamento, em todos os níveis, para atender a essa situação deve ser previamente elaborado, a fim de que a passagem da situação de paz para a situação de guerra transcorra da forma mais rápida e harmônica possível (BRASIL, 2011, p. 17).

Neste mister, a manutenção do Material de Emprego Militar (MEM), doravante denominado de Produto de Defesa (PRODE) é um fator extremamente relevante na obtenção de vantagem competitiva sobre a força oponente.

Diante deste cenário, e objetivando-se a reestruturação da manutenção dos materiais militares pertencentes à classe VII (Comunicações, Eletrônica e Informática), foi criado e ativado o Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica (C Log Com GE), em 19 de janeiro de 2017.

Tal fato foi realizado calcado na determinação prevista no Planejamento Estratégico do Exército (PEEx) 2016-2019, publicado no Boletim Especial do Exército nº 28/14, de 22 de dezembro de 2014:

Objetivo Estratégico de Exército Nº 8 (OEE 8): Implantar um novo e efetivo Sistema Logístico Militar Terrestre.
Estratégia 8.1: Implantação da nova estrutura logística do Exército. Ação Estratégica 8.1.1: Adotar uma estrutura lógica capaz de prestar o apoio logístico na medida certa e no tempo oportuno (Prontidão Logística).
Ano de 2016, Atividades Impostas - item 8.1.1.14: **Prosseguir na implantação do Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica (C Log Com GE) em Brasília-DF (BRASIL, 2014b, p. 20, grifo nosso).**

Assim, de acordo com o Boletim Interno nº 60, de 28 de março de 2017, do Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército (Cmnd Com GE Ex), o C Log Com GE tem por missão:

Planejar, supervisionar e coordenar as atividades logísticas (aquisição, armazenagem, distribuição e **manutenção**) inerentes à Divisão Logística e à Divisão de Engenharia e Manutenção, referentes à gestão do material classe VII do Exército Brasileiro (BRASIL, 2017a, **grifo nosso**).

Neste particular, a análise dos processos de manutenção dos PRODE Classe (CI) VII, no âmbito do C Log Com GE faz-se necessária, de modo a atender eficazmente as demandas logísticas das Organizações Militares (OM) dos corpos de tropa do Exército Brasileiro (EB) e do Ministério da Defesa (MD), no caso dos terminais do Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS).

1.1 PROBLEMA

O contexto anteriormente descrito atestou a necessidade de que os processos de manutenção sejam profícuos. Estes devem ser organizados, de modo que um equipamento apresente uma certa previsibilidade em relação ao aparecimento de falhas, e os reparos sejam realizados no menor intervalo de tempo com o intuito de não prejudicar as ações operativas do Exército.

Com a transformação pela qual passa o Exército Brasileiro, atendendo às exigências da Estratégia Nacional de Defesa, e a necessária modernização da Força Terrestre (F Ter), observou-se uma profunda modificação na gestão do material de classe VII e, em consequência, uma mudança nos processos de manutenção deste tipo de material.

Vale destacar que os PRODE CI VII são essenciais para o estabelecimento da Função de Combate Comando e Controle, tão importante no amplo espectro das operações militares, que se mostra bastante mutável.

Diante dos fatos supracitados, e dos projetos de transformação da Força que estão em voga, surgiu o seguinte problema:

Como aperfeiçoar a gestão da manutenção corretiva dos PRODE Classe VII no âmbito do Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica em face das constantes demandas existentes no cotidiano do Exército Brasileiro e do Ministério da Defesa?

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende analisar os processos de gestão de manutenção corretiva dos PRODE Classe VII no Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a. conceituar Manutenção;
- b. apresentar o Grupo Funcional Manutenção;
- c. apresentar o Centro Logístico de Comunicações e Guerra Eletrônica do Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército;
- d. apresentar a estrutura de manutenção corretiva existente no C Log Com GE;
- e. explicar como ocorrem os processos de manutenção corretiva no âmbito do C Log Com GE;
- f. apresentar os principais óbices/dificuldades encontradas durante os processos supracitados; e
- g. apresentar possibilidades futuras de aperfeiçoamento do controle da manutenção dos PRODE CI VII no âmbito do C Log Com GE.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Atualmente, a logística de manutenção corretiva dos principais PRODE CI VII empregados na Força Terrestre, e em particular, dos Produtos Estratégicos de Defesa (PED) oriundos das empresas Motorola Solutions e Harris Corporation, está concentrada nas oficinas de manutenção do C Log Com GE.

Assim, existem custos logísticos (diretos e indiretos) na questão do envio dos materiais que necessitam de manutenção corretiva para a cidade de Brasília. E no processo reverso, de envio dos materiais mantidos para as suas respectivas OM (destino final).

Diante deste cenário, as OM de manutenção, a saber: Batalhão Logístico (B Log), Batalhão Central de Manutenção e Suprimento (B C M S), Parque Regional de Manutenção (Pq R Mnt) e Arsenal de Guerra (Ars G) possuem uma reduzida capacidade de realização de manutenção corretiva nos PRODE CI VII; em outras palavras, tais unidades estão limitadas, nos dias atuais, à consecução de medidas corretivas pontuais e emergenciais.

Logo, o estudo da gestão de manutenção corretiva dos itens supracitados foi de grande relevância, de modo a verificar se os atuais processos estão produzindo os resultados desejáveis; e apontar se existe a necessidade de reestruturação da cadeia de manutenção dos PRODE CI VII.

O Estado da Arte no presente trabalho foi consubstanciado por intermédio da constatação da necessidade de um *software*, que venha auxiliar no gerenciamento do controle de todos os processos relativos aos PRODE CI VII, seja no C Log Com GE como nas OM detentoras de MEM da referida classe.

2. METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou a leitura analítica das publicações que normatizam os processos de manutenção dos PRODE CI VII no EB, com ênfase para as Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações e Guerra Eletrônica (NARM Com GE), fichamento de fontes bibliográficas, entrevista com militar especialista do C Log Com GE e análise das respostas obtidas.

Quanto à forma de abordagem do problema utilizou-se, principalmente, o conceito de pesquisa qualitativa pois o foco estava na busca por fatores que contribuíssem para a solução da proposição apresentada no presente estudo.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada pela entrevista exploratória realizada.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O delineamento da pesquisa iniciou-se com a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema apresentado, sendo baseado em uma revisão de literatura no período de 1998 a 2017. Essa delimitação baseou-se na necessidade de atualização do tema, visto a constante evolução na manutenção das tecnologias de comunicações e guerra eletrônica adquiridas pela Força Terrestre ao longo dos últimos anos.

Por fim, o trabalho embasou os conceitos e a terminologia técnica empregada em literaturas de alta conceituação no meio acadêmico e militar, de maneira a fornecer crédito as análises apresentadas.

Foram utilizadas as ideias-chave: gestão da manutenção, manutenção corretiva, material de emprego militar, normas administrativas relativas ao material de comunicações e guerra eletrônica, e produtos de defesa classe VII.

As fontes de consultas foram selecionadas de acordo com os preceitos a seguir:

a. Critério de inclusão:

- publicações em português, inglês e espanhol;
- estudos retirados de sítios eletrônicos oficiais ou acadêmicos; e
- artigos e *papers* de periódicos reconhecidos nacional e internacionalmente.

b. Critério de exclusão:

- publicações de autoria não comprovada ou desconhecida;
- estudos de sítios eletrônicos não oficiais; e
- artigos com conteúdo de credibilidade duvidosa.

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados por intermédio da realização de uma entrevista exploratória com o chefe da seção de manutenção do C Log Com GE, o qual é o militar mais preparado para elucidar as questões de estudo relacionadas ao tema em análise.

2.2.1 Entrevista

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foi realizada uma entrevista exploratória com o seguinte especialista:

Nome	Justificativa
CLAISSO PIRES AZZOLIN – Cap QEM EB	Chefe da Seção de Manutenção do C Log Com GE

QUADRO 1 – Quadro de Especialista entrevistado

Fonte: O autor

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A entrevista realizada pelo autor do presente artigo científico com o especialista pertencente ao C Log foi reproduzida no tópico abaixo.

3.1 PERGUNTAS E RESPOSTAS OBTIDAS

a. Qual é a estrutura de manutenção corretiva existente no âmbito do C Log Com GE?

Resposta: Cada família de equipamentos possui um procedimento diferente quanto aos processos de manutenção. As NARM Com GE regulam esses procedimentos, e é recomendável que tais sejam atualizados anualmente. Hoje o C Log Com GE é o responsável pela manutenção da maioria dos PRODE Classe VII empregados no EB – são exceção o Sistema Tático de Comunicações da Divisão de Exército (SISTAC/DE) pertencente ao 1º Batalhão de Comunicações (1º B Com) e o

equipamento rádio veicular VRC 120 S. Para realizar esta atribuição, o C Log Com GE possui 4 oficinas de manutenção (Motorola, GE/SOTAS/M3TR, SISCOMIS e Harris) e uma seção de triagem. Além disso, tem a incumbência de administrar contratos de manutenção com empresas terceirizadas, para o reparo de equipamentos mais específicos, como os *sites* do Sistema de Radiocomunicação Digital Troncalizado (SRDT) e os terminais satelitais rebocáveis.

b. Como ocorrem os processos de manutenção corretiva nos MEM CI VII no âmbito do C Log Com GE?

Resposta: Conforme às NARM Com GE. Se o material for recolhido para o C Log Com GE, a seção de triagem abre a Ordem de Serviço (OS), encaminhando-a para a oficina específica. Nela, o mecânico pode consertar, substituir alguma peça ou solicitar apoio à empresa terceirizada, relacionada ao PRODE defeituoso.

c. Apresente os principais óbices/dificuldades encontradas nos processos comentados na pergunta anterior?

Resposta: Desconhecimento do público interno do Exército sobre a existência das NARM Com GE e dos fluxogramas de manutenção corretiva nelas existentes, demora na aquisição de suprimentos pela Comissão do Exército Brasileiro em Washington (CEBW), contratação de empresas de transportes civis, contingenciamento de recursos orçamentários e excessos de burocracias no que tange ao recebimento, distribuição e reparo de PRODE CI VII que possui garantia em vigor.

d. Como ocorre, atualmente, a gestão da manutenção corretiva dos MEM Classe VII no âmbito do C Log Com GE?

Resposta: A gestão ocorre através da seção de manutenção. Caso haja a necessidade de que manutenção seja realizada externamente (com empresa terceirizada), a gestão é coordenada pela seção de manutenção, através dos fiscais de contratos designados. Se a manutenção é feita dentro do C Log Com GE, o setor de triagem é o responsável por coordenar todas as ações. Numa sequência bastante didática, as ações desenrolam-se da seguinte forma:

- inicialmente, a OM detentora do material defeituoso faz um contato com a seção de triagem, a fim de obter informações iniciais e acertar os detalhes relativos ao envio do MEM a ser reparado;

- a OM detentora prepara o MEM, embalando-o adequadamente, e realiza a confecção da **guia de recolhimento** constando o valor do material;

- a OM detentora classifica o valor do material no Sistema de Controle Físico (SISCOFIS), por meio do lançamento efetuado na conta de “bens móveis a reparar” (12.311.08.03) e na conta de “bens em manutenção” (89.711.13.00);

- a seção de Triagem solicita ao Centro de Operações e Suprimento (COS) que o órgão transportador (pode ser a empresa civil vencedora do processo licitatório, o Estabelecimento Central de Transportes ou meio da Força Aérea Brasileira) compareça à OM detentora, a fim de realizar a apanha do material e o posterior traslado até o C Log Com GE;

- o chefe do COS segue o canal hierárquico, de modo a obter o parecer positivo do comandante da Base Administrativa do Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica (B Adm Cmdo Com GE Ex);

- após o parecer favorável, o órgão transportador desloca-se até a OM detentora e realiza a apanha do material, que vem acompanhado de sua respectiva guia de recolhimento;

- por ocasião da chegada no material no Cmdo Com GE Ex (OM de destino), este é direcionado para a seção de triagem do C Log Com GE, onde ocorre o seu cadastramento (realizado de forma manual numa planilha do libre office), e uma OS é aberta;

- em seguida, a guia de recolhimento que acompanha o material é restituída – via Sistema de Protocolo Eletrônico (SPED) para a OM detentora (OM de origem) e o material é encaminhado para a oficina específica;

- na oficina, o item defeituoso é reparado, e o setor de triagem (após recebimento do *feedback* do mecânico responsável pela manutenção) prepara a guia de remessa, que acompanhará o PRODE;

- nesta guia de remessa, está presente o mesmo valor do bem que foi colocado na guia de recolhimento;

- o setor de triagem solicita novamente ao COS a autorização para que o órgão transportador despache o material reparado até a OM de origem;

- após a confirmação da autorização, o PRODE é retirado da oficina, e é

transportado para a OM de origem;

- na OM detentora, ocorre a conferência do material reparado e a assinatura da guia de remessa (pelo militar que recebeu o MEM);

- a OM detentora deve, **obrigatoriamente**, enviar uma cópia da guia de remessa assinada para o setor de triagem da seção de manutenção do C Log Com GE, através do email: **divengmnttriagem@ccomgex.eb.mil.br**;

- após este recebimento, ocorre na seção de triagem o processo de quitação da guia de remessa, o qual indica se o recebimento do item reparado ocorreu “com ou sem” alteração na OM detentora; e

- a OS que se encontra aberta é finalizada. O setor de triagem envia um Documento Interno do Exército (DIEx) para a B Adm Cmdo Com GE Ex, solicitando que o valor do bem reparado seja retirado da conta de bens móveis a reparar (12.311.08.03), que ocorra a baixa da conta 89.711.13.00, e o valor seja reclassificado na conta do almoxarifado da OM de origem (OM detentora).

É mister compreender que somente materiais constantes na relação de material carga do SISCOFIS-OM podem ser enviados para uma OM de manutenção!

e. Além das atualmente existentes, existe a previsão da ativação de uma nova oficina de manutenção?

Resposta: Sim, existe a previsão da ativação de uma suboficina de manutenção do Módulo de Telemática Operacional (MTO) até o final de 2018.

f. Como ocorre o controle das Ordens de Serviço que são abertas no setor de Triagem, por ocasião da entrada de MEM CI VII numa das oficinas de manutenção do C Log Com GE?

Resposta: O controle ocorre manualmente, por intermédio do preenchimento de planilhas eletrônicas, como o *calc* (do Libre office) e o *excel* (da Microsoft).

g. Quais são os softwares que o C Log Com GE já utilizou, visando o aperfeiçoamento da gestão da manutenção corretiva do MEM Classe VII?

Resposta: Efetivamente, foi utilizado o Sistema de Gerenciamento de Manutenção (SIGMA). Contudo, diante do crescimento linear no quantitativo de PRODE CI VII adquiridos pela F Ter e das novas demandas surgidas, a utilização do SIGMA mostrou-se ineficaz. Assim, a gestão que outrora era realizada automatizada

pelo emprego do software voltou a ser manual. Alguns programas foram testados, como o *Motomanager*, da empresa Motorola (solução já dotada no seio da referida instituição, e que seria customizada para o EB). Este sistema visava fornecer um controle físico de todos os PRODE CI VII no EB. Não se limitaria somente ao contexto da manutenção. Por intermédio do *Motomanager*, havia a expectativa de que relatórios instantâneos sobre a situação de um dado material de comunicações fossem produzidos, de modo a obter-se o estado atual (exemplos: o material está no controle físico da OM, encontra-se em reparo, foi transferido ou descarregado). Contudo, com a saída do Gen Div R/1 Santos Guerra da função de comandante de comunicações e guerra eletrônica do exército, o projeto *Motomanager* foi descontinuado.

Recentemente, está sendo analisada a possibilidade do Sistema de Gerenciamento Logístico (SGL), software adotado no âmbito do Centro de Monitoramento de Fronteiras (CMF) do Programa Estratégico Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), ser implementado no C Log Com GE. Um aspirante a oficial – Oficial Técnico Temporário, formado em Tecnologia da Informação (TI) e recém ingresso no EB está também analisando o sistema *Sharepoint*, de modo a verificar a viabilidade de sua implantação.

h. Em relação aos softwares já testados, podem ser elencados aspectos positivos e oportunidades de melhoria?

Resposta: Um ponto forte presente em todos os sistemas analisados é a possibilidade do acesso remoto aos servidores onde se encontra a aplicação do programa. Caso o gestor possua um acesso à EBNet por meio de uma *Virtual Private Network* (VPN), poderá ter pleno acesso às informações desejadas, não havendo a necessidade da sua presença física no aquartelamento. As oportunidades de melhoria estão relacionadas com o cadastramento dos PRODE CI VII – já que o processo de catalogação de tais materiais apresenta algumas deficiências; e com a capilaridade dos sistemas, tendo em vista a necessidade da existência de diferentes níveis de acesso (as OM precisam nutrir os sistemas com informações, de modo que os indicadores de desempenho obtidos possam revelar o *status quo* dos materiais, auxiliando nos processos de manutenção, acompanhamento da vida útil e aquisições vindouras). Há de ressaltar também a importância da manutenção de uma estrutura de TI eficiente e permanentemente disponível para suportar o acesso aos sistemas

considerados. E tal aspecto encontra percalços nas limitações estruturais de rede existentes em algumas OM do exército. Outro aspecto muito importante a ser observado é a necessidade de comunicação dos softwares com o SISCOFIS e o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), de modo que todas as alterações patrimoniais e contábeis sejam registradas nas respectivas plataformas.

i. O processo de gestão da manutenção dos PRODE CI VII, atualmente, é totalmente realizado manualmente, em planilhas eletrônicas?

Resposta: Sim.

j. Diante deste cenário, existe a perspectiva do retorno da informatização da gestão de manutenção em questão?

Resposta: Sim, isto é plenamente desejável. Creio que ainda esta tão almejada informatização, com o emprego pleno de um software, depende da realização de um projeto, desenvolvido no contexto da “tríplice hélice – academia, indústria e governo, que esteja calcado dentro da realidade orçamentária do Cmdo Com GE Ex.

k. Num futuro vindouro, o EB poderá, em conjunto com outras instituições (empresas de tecnologia, universidades, por exemplo) desenvolver o seu próprio software, visando otimizar a gestão de manutenção do PRODE CI VII?

Resposta: Sim, o EB (por intermédio do C Log Com GE) tem analisado algumas soluções, de modo que este desenvolvimento ocorra com celeridade. Futuramente, o EB poderá possuir um único sistema de gerenciamento logístico, que venha a contemplar os principais grupos funcionais das distintas classes de MEM, a saber: suprimento, transporte e manutenção. Aproveitando o esteio do Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGELOG), o Cmdo Com GE Ex tem condições de realizar tratativas junto ao Comando Logístico (COLOG), ao Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) e ao Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS) de modo que os MEM CI VII também possam ser inseridos neste distinto programa, com o intuito de reunir numa única plataforma o controle das diversas classes de materiais militares.

l. Como tem ocorrido nos últimos anos a capacitação dos mecânicos de manutenção dos PRODE CI VII no âmbito do C Log Com GE?

Resposta: No início da instalação das oficinas de manutenção no CCOMGEX, os mecânicos realizaram algumas capacitações, conduzidas pelas empresas fornecedoras, como a Motorola e Harris. Contudo, houve uma substituição gradual

desses militares (diante das movimentações ocorridas) e novos aportes financeiros não têm sido realizados para a contratação de cursos. Existe uma proximidade com a Escola de Comunicações (EsCom), a qual é a instituição de ensino no exército responsável por especializar os praças da Qualificação Militar de Subtenentes e Sargentos (QMS) Manutenção de Comunicações.

Na EsCom, os mecânicos conseguem obter reciclagens em assuntos afetos a eletrônica, eletricidade, informática e telecomunicações. Tal contato é facilitado pelo fato da EsCom encontrar-se dentro do Forte Rondon, composto pelo Comando de Defesa Cibernética, pelo Centro de Defesa Cibernética, pelo Cmdo Com GE Ex e suas Organizações Militares Diretamente Subordinadas (OMDS). Entretanto, é inegável a importância da contratação de novas capacitações junto aos fornecedores, de modo que os conhecimentos técnicos mais particulares à natureza dos PRODE empregados sejam atualizados e um quantitativo significativo de novos mecânicos possa ser aperfeiçoado.

3.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS OBTIDAS

Diante das respostas obtidas, pode-se chegar as seguintes conclusões parciais:

a. a continuidade do emprego de controle manual em processos de gestão com elevada criticidade poderá provocar diversos efeitos colaterais, como: a perda de dados acerca do histórico de manutenção dos PRODE CI VII e a redução da celeridade na obtenção de informações sobre o ciclo de vida útil de um material em análise. Estes fatores influenciam demasiadamente o setor operativo da F Ter, pois possibilitam a perda de capacidade de coordenação das atividades logísticas. Perguntas como: “quando é o momento certo de repor o estoque de um dado suprimento? Quantos itens foram substituídos de um dado transceptor?” acabam ficando sem uma resposta, e práticas empíricas poderão substituir as ações centradas na tabulação de dados confiáveis e indicadores de desempenho;

b. existe a necessidade do aperfeiçoamento do processo de gestão dos PRODE CI VII, não se limitando somente aos processos de manutenção de tais materiais;

c. o *upgrade* desejado demanda o fomento de um software, a ser desenvolvido dentro do conceito da tríplice hélice, e que contemple todas as necessidades de gestão (controle físico, material em manutenção, reparado ou descarregado, etc.);

d. para a materialização deste programa, deve haver um pensamento uníssono nos Órgãos de Direção Setorial (ODS) sobre a sua relevância, para que os aportes financeiros possam ser devidamente feitos;

e. a fim de dirimir erros e falhas, deve-se buscar o levantamento de pré-requisitos técnicos e operacionais, a fim de facilitar a correta catalogação dos PRODE CI VII existentes e o mapeamento eficaz dos processos realizados;

f. faz-se necessário um esforço hercúleo das OM detentoras de material, no sentido da busca pelo melhor acesso aos serviços disponibilizados pelo software e repasse de informações corretas no tempo adequado; e

g. a implementação do programa deve ocorrer inicialmente no âmbito do Cmdo Com GE Ex, para num momento vindouro, ser expandido para as demais OM do EB. É desejável que a solução apresentada (software de gestão do MEM CI VII) possua uma *interface* bastante similar a da figura representada a seguir:

The image shows a web-based form for opening incidents. The interface is organized into several sections:

- Dados da OM:** Includes dropdown menus for 'Comando Militar', 'Divisão', and 'OM', and dropdowns for 'Região Militar' and 'Brigada'.
- Identificação do solicitante:** Includes text input fields for 'solicitante', 'telefone', 'celular', 'e-mail', 'ramal', and 'ofício/mensagem'.
- Informação do equipamento:** Includes dropdowns for 'sub-sistema', 'Síntoma', 'equipamento', and 'item', and text input fields for 'n° Serie', 'marca-modelo', 'codeplug', 'patrimônio', 'Garantia até(99/9999)', and 'ID'.
- Informação do acionamento:** Includes dropdown menus for 'grupo receptor' and 'grupo solucionador', and dropdowns for 'técnico receptor' and 'técnico solucionador'.
- descrição:** A large text area at the bottom for providing details about the incident.

Figura 1 – *Layout* da interface inicial da ferramenta de controle proposta pela Motorola
 Fonte: Projeto Interdisciplinar do Curso de Extensão de Manutenção de Comunicações confeccionado no ano de 2014

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar como encontra-se a gestão dos processos de manutenção corretiva atualmente empregados na Força Terrestre.

Em face da quebra de paradigmas que se vivencia neste momento de transformação no cenário da manutenção, onde a celeridade na aquisição de informações é importante para o adequado entendimento do ciclo de vida de um material, concluiu-se que a gestão dos processos de manutenção corretiva carece de um aperfeiçoamento. Sintetizando as conclusões parciais expostas, pode-se constatar que boas propostas foram levantadas, visando solucionar os óbices existentes.

Contudo, faz-se necessário que práticas mais contundentes sejam iniciadas, como a criação de um programa de gestão do PRODE CI VII, com vistas a fornecer ao chefe do C Log Com GE uma consciência situacional acerca do estado atual dos PRODE CI VII do EB – o programa acaba transformando-se numa ferramenta de *Balanced Score Card*.

Para que este software seja implementado, faz-se necessário seguir algumas fases, conforme está consubstanciado abaixo:

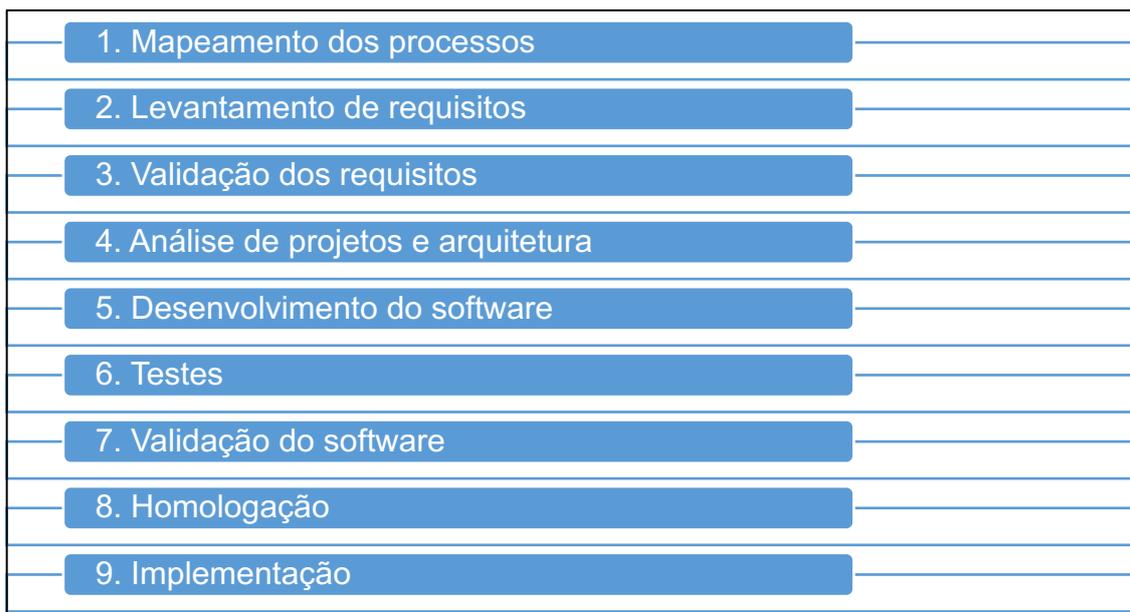


Figura 2 – Fases para a implementação do software de gestão do PRODE CI VII
Fonte: O autor

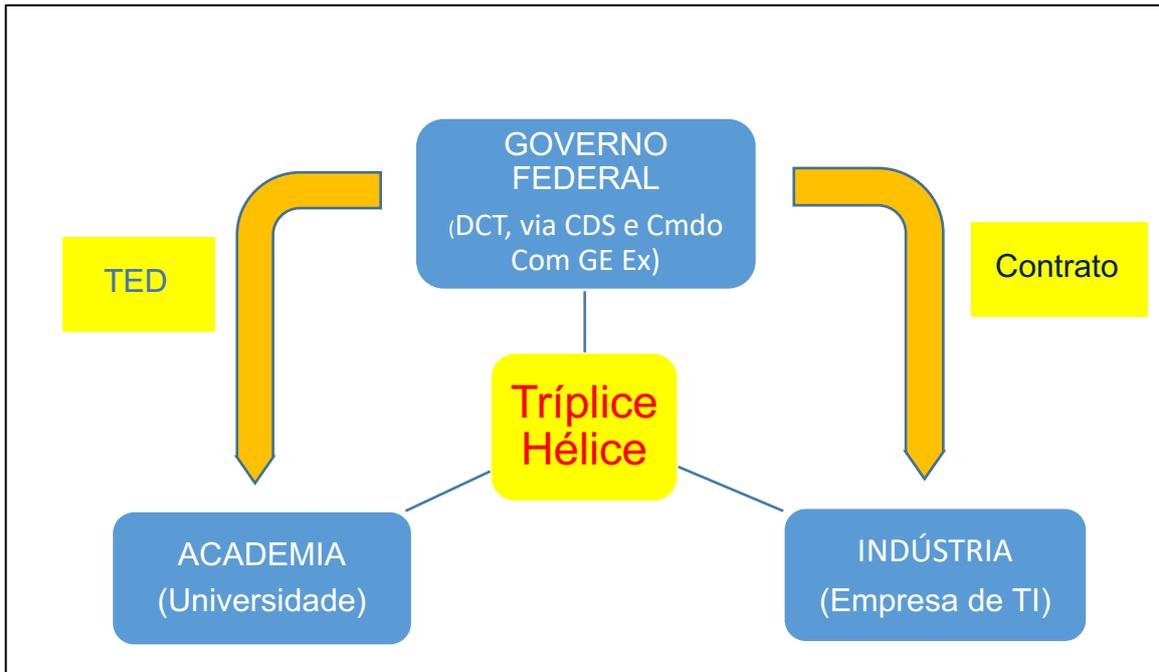


Figura 3 – Tríplice Hélice
Fonte: O autor

TABELA 1 – Fases e responsáveis pela implementação do software de gestão do PRODE CI VII

FASE	RESPONSÁVEIS
1. Mapeamento dos processos	Academia, CDS e C Log Com GE
2. Levantamento de requisitos	Academia, CDS, C Log Com GE, 1 OM/Com e 1 OM/GE
3. Validação dos requisitos	Academia, CDS, C Log Com GE, 1 OM/Com e 1 OM/GE
4. Análise de projetos e arquitetura	Academia, Empresa de TI e CDS
5. Desenvolvimento do software	Academia, Empresa de TI e CDS
6. Testes	Empresa de TI e CDS
7. Validação do software	Academia, CDS, C Log Com GE, 1 OM/Com e 1 OM/GE
8. Homologação	CDS

9. Implantação	Empresa de TI, CDS, C Log Com GE, 1 OM/Com e 1 OM/GE
----------------	--

Fonte: O autor

O confecção do software supracitado poderá ser viabilizada por intermédio de um Termo de Execução Descentralizada (TED), assinado entre o Governo Federal (representado pelo CDS e pelo Cmdo Com GE Ex) e a Academia (materializada por uma universidade, a exemplo da Universidade de Brasília – UnB), e de um contrato firmado entre o Governo e uma empresa de TI, que será responsável pelo desenvolvimento da ferramenta.

O aperfeiçoamento da gestão do PRODE CI VII também perpassa por outras dimensões, como a humana, por exemplo. Os profissionais do C Log Com GE devem ser constantemente capacitados, seja na área de logística (no caso dos militares que ocupam a função de gestor) ou no campo mais tecnicista (com o foco nos mecânicos de oficinas). Com um plano de capacitação bem definido, as NARM COM GE estarão sendo sempre atualizadas (o ideal é que esta atualização seja anual), o que evitará a adoção de práticas ultrapassadas e de processos em desuso.

E o plano de carreira de tais militares supracitados também deverá ser revisto, de modo que eles permaneçam ao máximo na função, empregando todo o conhecimento adquirido.

Assim, diante da consecução dos objetivos propostos no presente trabalho, conclui-se que o processo de gestão de manutenção corretiva do MEM CI VII precisa ser aperfeiçoado, e tal necessidade pode ser atendida por intermédio das soluções apresentas neste artigo científico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Casa Civil. **Decreto nº 98.820, de 12 de janeiro de 1990**. Aprova o Regulamento de Administração do Exército. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D98820.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. Comando da Aeronáutica. **Portaria DECEA nº 138/DGCEA, de 21 de outubro de 2010**. Aprova a edição da Instrução do Comando da Aeronáutica que disciplina as atividades de Gerenciamento do Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais do SISCEAB. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 202, de 29 de outubro de 2010. Brasília, DF, 2010.

_____. Exército. Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército. **Boletim Interno nº 60/2017, de 28 de março de 2017**. Brasília, DF, 2017a.

_____. _____. _____. **Normas Administrativas Relativas ao Material de Comunicações e Guerra Eletrônica**. Brasília, DF, 2017b. Disponível em: <<http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/2015-04-10-13-35-55#>>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. _____. Comando Logístico. **Memória sobre a gestão do ciclo de vida dos materiais**. Brasília, DF, [20--].

_____. _____. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Nota de Coordenação Doutrinária nº 001/2015, de 12 de janeiro de 2015**. A Logística nas Operações. Brasília, DF, 2015.

_____. _____. Escola de Comunicações. **Projeto Interdisciplinar do Curso de Extensão de Manutenção de Comunicações**. Brasília, DF, 2014.

_____. _____. Escola de Material Bélico. **Suporte Logístico Integrado**. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

_____. _____. Estado-Maior do Exército. **EB20-MC-10.204**. Logística. 3. ed. Brasília, DF, 2014a.

_____. _____. **Portaria nº 1.507, de 15 de dezembro de 2014**. Aprova o Plano Estratégico do Exército (PEE) 2016-2019 integrante da Sistemática de Planejamento estratégico do Exército e dá outras providências. Boletim Especial do Exército nº 28/14. Brasília, DF, 2014b. Disponível em: <<http://www.infodefensa.com/archivo/files/bee%2028-14%20-%20plano%20estrat%C3%A9gico%20do%20ex%C3%A9rcito%202016-2019.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. _____. **Portaria nº 233, de 15 de março de 2016**. Aprova as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), 1ª Edição, 2016, e dá outras providências. Separata ao Boletim do Exército nº 11/16. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.dct.eb.mil.br/images/conteudo/aest/sepbe11-16_port_233-cmt_ex_eb10-ig-01.018.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. Ministério da Defesa. **MD30-M-01**. Doutrina de Operações Conjuntas – 1º Volume. Brasília, DF, 2011.

COSTA, Mariana de Almeida. **Gestão Estratégica da Manutenção**: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional. 2013. 103 f. Trabalho monográfico (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

DALLOSTA, Patrick Michael; SIMCIK, Thomas A. **Designing for Supportability**: driving Reliability, Availability and Maintainability In While Driving Costs Out. Defense AT&L: Product Support Issue, p. 34-38, march-april. 2012.

GALLOWAY, Iain. **Design for support and support the design**: integrated logistic support – the business case. Logistics Information Management, Vol. 9, 1996, Iss: 1 pp. 24 – 31. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/09576059610107879>>. Acesso em 10 out. 2017.

JONES, James V. **Integrated Logistics Handbook**. Special Reprint Ed., McGraw-Hill: New York, 1998. Tradução: Leonardo Vilain S. João.

_____. **Integrated Logistics Handbook**. 3rd. Edition. McGraw-Hill: New York, 2006. 528 p. Livro digital.

KARDEC, Alan Pinto; NASCIF, Júlio de Aquino Xavier. **Manutenção – Função Estratégica**. 2. ed. ver. atual. Rio de Janeiro, RJ, 2003.

REVISTA VERDE-OLIVA. **Logística forte é poder de combate**. Brasília, Centro de Comunicação Social do Exército, ano 42, n. 228, jul. 2015.