



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP QMB LUIZ FELIPE PESSANHA DA SILVA**

**ANÁLISE DA CONDICIONANTE MANUTENÇÃO NO SUPORTE LOGÍSTICO  
INTEGRADO PARA AQUISIÇÕES DE MATERIAL CL IX NO EXÉRCITO  
BRASILEIRO**

**Rio de Janeiro  
2018**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP QMB LUIZ FELIPE PESSANHA DA SILVA**

**ANÁLISE DA CONDICIONANTE MANUTENÇÃO NO SUPORTE LOGÍSTICO  
INTEGRADO PARA AQUISIÇÕES DE MATERIAL CL IX NO EXÉRCITO  
BRASILEIRO**

Artigo Científico apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase no Grupo Funcional Manutenção.  
Orientador: Cap Diogo Souza Rêgo

**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 QMB LUIZ FELIPE PESSANHA DA SILVA

Título: ANÁLISE DA CONDICIONANTE MANUTENÇÃO NO SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO  
PARA AQUISIÇÕES DE MATERIAL CL IX NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Artigo Científico apresentado à Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito  
para a especialização em Ciências Militares com  
ênfase no Grupo Funcional Manutenção.

APROVADO EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
<u>DOUGLAS FRANCISCO RAICOSKI JUNIOR - TC</u> Presidente da Comissão	
<u>ÁTILA ALVES DE SOUZA – Maj</u> 1º Membro	
<u>DIOGO SOUZA RÊGO – Cap</u> 2º Membro e Orientador	

LUIZ FELIPE PESSANHA DA SILVA – Cap  
Aluno

# ANÁLISE DA CONDICIONANTE MANUTENÇÃO DO SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO NAS AQUISIÇÕES DE MATERIAL CI IX NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Luiz Felipe Pessanha da Silva\*  
Diogo Souza Rego\*\*

## RESUMO

Recentemente foram adquiridas inúmeras viaturas pelo Exército Brasileiro através do projeto estratégico Proteger. Em um primeiro momento a grande preocupação com essas viaturas eram as manutenções preventivas a fim de manter a operacionalidade e consequentemente a garantia das mesmas. Por serem viaturas novas inicialmente apenas uma pequena parcela dessas viaturas apresentou problemas. Ao passar do tempo o período de garantia dessas viaturas foram expirando e a manutenção das mesmas passou a ser de responsabilidade única e exclusivamente dos militares de manutenção das unidades. O problema dessa situação é que uma parcela considerável dos militares de manutenção não são especializados nos sistemas dessas viaturas, tornando-se, portanto, "reféns" da manutenção terceirizada por firmas, gerando com isso um alto custo financeiro para administração pública. Neste ponto é que este trabalho se faz relevante, uma vez que, por meio de pesquisa bibliográfica, busca levantar as implicações da aquisição do suporte logístico integrado como forma de se obter uma maior vida útil ao material CI IX recém adquirido com um custo razoável. Da análise de cada um dos aspectos componentes destas considerações - estrutura, capacidades, pessoal e especializações - se pôde extrair que, para a logística, o entendimento do estudo previsto nos novos manuais deve ser ligeiramente adaptado. Também se observa, com plenitude de exemplos, a maneira como o suporte logístico integrado pode condicionar a operacionalidade do apoio logístico desde seu exame de situação até a execução. Por fim, é proposta a adição de algumas proposições do suporte logístico integrado na manutenção do Exército Brasileiro.

**Palavras-chave:** Manutenção, Suporte Logístico Integrado, Especialização e Planejamento.

## ABSTRACT

Recently it was acquired by the Brazilian Army through some strategic projects countless vehicles. At first the great concern with these vehicles was the preventive maintenance in order to maintain the validity of the guarantee of the same ones. Because they are new cars a small portion of these vehicles presented problems at first. Over time the vehicles were losing the warranty and maintenance of them became the sole responsibility of the military units maintenance alone. The problem with this situation is that a considerable portion of maintenance servicemen are not specialized in maintenance systems for these newer vehicles, thus becoming "hostage" to outsourced maintenance by local maintenance firms, thereby generating a high financial cost for administration public services and in most cases the services are not of good quality. At this point, this work becomes relevant, since, through a bibliographical research, it seeks to raise the implications of the acquisition of the integrated logistical support as a way of obtaining a longer useful life to the newly acquired CI IX material at a reasonable cost. From the analysis of each of the component aspects of these considerations - structure, skills, personnel and specializations - it was possible to extract that, for the logistics, the understanding of the study foreseen in the new manuals should be slightly adapted. It is also observed, with plenty of examples, how the SIL can condition the operability of logistical support from its examination of situation to execution. Finally, it is proposed the addition of some proposals of integrated logistics support in the maintenance of the Brazilian Army.

**Keywords:** Maintenance, Integrated Logistic Support, Specialization and Planning.

\* Capitão do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008.

\*\* Capitão do Quadro de Material Bélico. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	3
1.1	PROBLEMA .....	3
1.2	OBJETIVOS .....	5
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES .....	6
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	8
2.1	REVISÃO DE LITERATURA .....	8
3	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	10
3.1	TERCEIRIZAR X OPERAÇÕES .....	10
3.2	VBTP M113 BR .....	13
3.3	VBTP MR 6X6 GUARANI.....	13
3.4	PROJETO LEOPARD.....	14
3.5	PROBLEMAS X SOLUÇÕES.....	15
4	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	16
ANEXO	<b>SOLUÇÃO PRÁTICA</b> .....	18
	REFERÊNCIAS.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

Suporte logístico integrado é um conceito de logística inaugurado pelos militares, e agora é comumente usado no setor comercial.

É baseado na ideia de que a logística e o apoio logístico são concebidos como parte integrante de equipamentos e sistemas. Da mesma forma, as questões de apoio logístico são levadas em consideração em todo o tempo de vida dos materiais de emprego militar. Em outras palavras, os gestores de suporte de logística integrada acreditam que fatores como testes, formação e aperfeiçoamento são as principais preocupações para os profissionais que desejam se beneficiar mais dos equipamentos e garantir a máxima funcionalidade dos mesmos.

Um princípio importante de apoio logístico integrado (ALI) é que todo o equipamento é mantido altamente funcional. Em modelos de manutenção tradicionais, por exemplo, os gestores podem considerar fatores como custo da manutenção corretiva e os benefícios de poupar dinheiro em curto prazo. Indivíduos que usam princípios de logística integrada, no entanto, acreditam que um sistema é mais eficaz quando está em ótimas condições e é capaz de completar todas as tarefas designadas.

A manutenção é uma condicionante importante do suporte logístico integrado. Os profissionais que trabalham dentro desse modelo consideram a manutenção como fator imprescindível no ato da aquisição do equipamento.

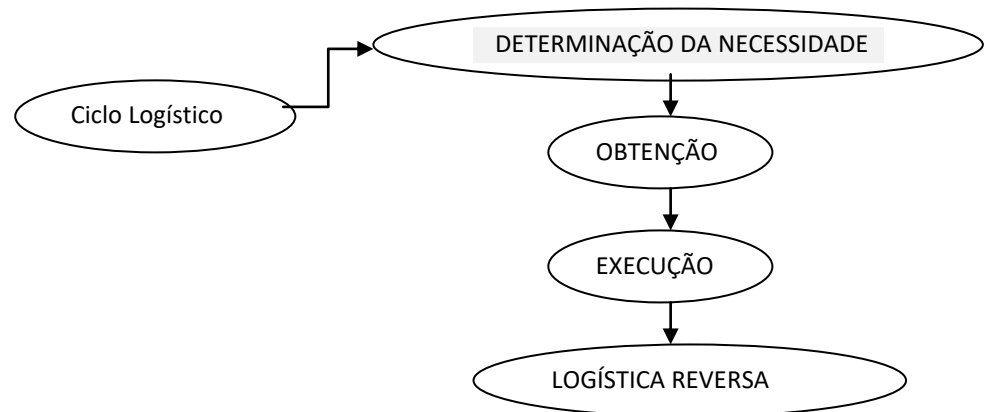
### 1.1 PROBLEMA

Após a quase extinção na década de 80 da chamada indústria de Defesa e Segurança no Brasil, nos tempos atuais a vitalidade desse segmento tem experimentado um enorme ressurgimento com diversos projetos de dissuasão de poder.

Em consequência a esse cenário, surgiram no Brasil e no mundo as chamadas empresas integradoras que desempenham o papel de “*main contractor*”, assim chamadas as grandes empresas que, por intermédio de parceiros e fornecedores, se responsabilizam diante dos contratantes a atender suas demandas caracterizando assim, o sistema logístico integrado.

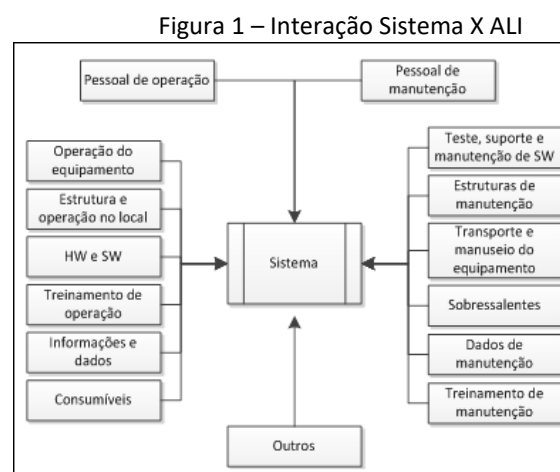
O presente trabalho tem o intuito de analisar a condicionante manutenção do suporte logístico integrado nas aquisições de material CI IX no Exército Brasileiro.

De acordo com a NARMAT (EB 40-N-20. 001) 1ª Ed 2016, o ciclo logístico configura-se no processo permanente, contínuo e ordenado em fases inter-relacionadas que organiza a sistemática de apoio.



E se tratando de Indústria de Defesa e Segurança (MATERIAL BÉLICO) o suporte logístico integrado (SIL) é extremamente necessário para manter um sistema complexo de defesa operando por anos.

Pode-se ver na figura 1 as interações e a necessidade de um apoio logístico robusto para manter um sistema complexo de manutenção operando por anos.



Fonte: (Blanchard, 2008)

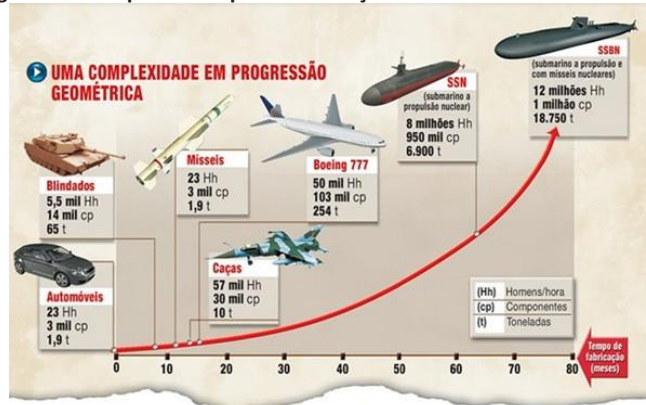
O Programa de Estratégia Nacional de Defesa, iniciada em 2008, levou a uma necessidade de ampliação da capacidade institucional de proteção ao Estado Brasileiro, impondo às forças armadas, atualizações doutrinárias, modernização do material bélico e formação de competências voltada à era do conhecimento.

Nessa realidade, foram introduzidas novas doutrinas diretivas, dentre as quais se destacam a Nova Logística Militar Terrestre em outras palavras entende-se

como uma ruptura com os conceitos da era industrial e sugere uma projeção para a era do conhecimento.

A figura 2 ilustra como sistemas de defesa demandam grande número de recursos humanos especializados, enormes alocação de horas de trabalho e uma considerável quantidade de peças a serem fabricadas e catalogadas. Um exemplo claro dessa realidade é o submarino a propulsão nuclear brasileiro (SN-BR), em fase de desenvolvimento e fabricação, vê-se que serão consumidas 12 milhões de Horas/Homem (H/H) de trabalho e fabricadas cerca de 1.000.000 (um milhão) de peças. Quando pronto, em 2025, este sistema o SN-BR demandará enorme Suporte Logístico integrando manutenção, treinamento, sobressalentes, catalogação e outras áreas do SIL a fim de mantê-lo em funcionamento, diante as duras condições de operação.

Figura 2 – Complexidade para Construção de Sistemas de Defesa e Tecnologia



Fonte: Diário do Pré-Sal (2010).

Diante dessa realidade, como a condicionante manutenção do Suporte Logístico Integrado pode aperfeiçoar o funcionamento/operação dos materiais CI IX do Exército Brasileiro, a fim de mantê-los funcionando em um horizonte temporal de médio e longo prazo?

## 1.2 OBJETIVOS

O Presente estudo pretende analisar a condicionante manutenção no Suporte Logístico Integrado para aquisições dos materiais CI IX do Exército Brasileiro.

A logística integrada na área de defesa e tecnologia possui peculiaridades em relação à logística tradicional. Isso se deve ao fato que ela deve atender aos manuais, normas e aos requisitos militares do País.

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foi formulado um objetivo específico, analisar a manutenção objetivando uma maior redução de custo e uma maior durabilidade do material.



### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A manutenção é um componente essencial do apoio logístico integrado. Em vez de reparos e atualizações agendadas somente quando necessário, os adeptos da logística integrada acreditam que a manutenção deve ser um processo contínuo. Na verdade, os gerentes de manutenção que trabalham dentro desse modelo consideram que uma maior durabilidade do material advém de um processo de manutenção contínuo e minucioso. Eles podem planejar horários e procedimentos para testes para garantir que todas as máquinas e equipamentos e sistemas permaneçam em condições ótimas em todos os momentos. A manutenção após o início da operação é fundamental para que um sistema de defesa se mantenha em funcionamento durante o período esperado e dentro das condições contratuais acordadas. A maioria das Forças Armadas dividem a manutenção em quatro níveis ou escalões, em divisão apresentada no Manual de Logística do Exército Brasileiro (Brasil, 2014):

1º escalão: ações realizadas pelo usuário e/ou pela organização militar (OM) detentora do material, com os meios orgânicos disponíveis, visando a mantê-los em condições de funcionamento e de conservação.

2º escalão: ações realizadas em organizações de manutenção e que ultrapassam a capacidade dos meios orgânicos da OM responsável pelo material.

3º escalão: ações de manutenção que exigem recursos superiores aos escalões anteriores, em função do grau de complexidade.

4º escalão: ações de manutenção cujos recursos necessários, normalmente, ultrapassam a capacidade da força armada, sendo, na maioria das situações, executadas pelo fabricante ou representante autorizado, ou, ainda, necessitam do uso de instalações especializadas, instalações fabris (arsenais) do EB.

Já as empresas de defesa e tecnologia dividem seus níveis de manutenção de maneira um pouco diferente. Normalmente, nos EUA e Europa, utiliza-se 3 níveis: “O” *level (organizational)*; “I” *level (intermediate)*; e “D” *level (depot)*. Em alguns casos, o 4º escalão das Forças Armadas brasileiras e de outras é conhecido como “F” *level (fabric)*, ou *contractor level*. Existe, ainda, a classificação da *Association Française de Normalisation* (AFNOR), que divide a manutenção em 5 níveis, segundo a norma FD X50-605, levando em consideração o serviço executado e o tipo de capacitação de quem executa a manutenção.

As atividades ou tipo de manutenção que a defesa normalmente utiliza são:

- manutenção preventiva e preditiva;
- manutenção modificadora; e
- manutenção corretiva ou reparo (planejada ou não-planejada).

Resumidamente, os níveis e as atividades de manutenção buscam manter o sistema no nível mais baixo possível (sempre que possível, 1º e 2º escalão, ou “O” e “I” *levels*), objetivando que seja realizado no lugar do equipamento ou o mais perto possível, realizando o equilíbrio entre a diminuição do tempo de reparo do equipamento e a disponibilidade de equipamentos (bens de capital) para a realização da manutenção. Em síntese, buscar-se-á maior redução de custo possível na disciplina manutenção. Adaptar nomenclaturas de normas diferentes às necessidades do público alvo e às estruturas existentes dos fornecedores é a chave para se obter o menor custo.

A Mão-de-obra (mecânico) também é levada em conta no apoio de logística integrada. Os gerentes podem coincidir indivíduos com determinadas competências e responsabilidades com certos tipos de equipamento. A fim de determinar o melhor ajuste, a gestão pode distribuir os exames de proficiência ou testes nos equipamentos que lhes permitam conhecer os pontos fortes dos trabalhadores, fraquezas e preferências. Idealmente, a administração pode criar os modelos de trabalho mais eficazes, que exigem o menor número de trabalhadores, a fim de aumentar a eficiência e reduzir custos.

Para garantir que todas as práticas de manutenção sejam realizadas corretamente, o treinamento dos mecânicos é uma parte importante do apoio logístico integrado. Todos os profissionais responsáveis pela utilização e teste de equipamentos podem receber instrução contínua, acompanhados por avaliações que lhes permitam demonstrar compreensão do material. Orientações e manuais de instrução muitas vezes são atualizados para refletir novos padrões e metas ditadas pela administração.

A coleta e organização de dados é outro aspecto importante de apoio logístico integrado. Com o objetivo de avaliar o desempenho dos equipamentos, profissionais podem comparar as taxas de produtividade em diferentes períodos de tempo. Quando os profissionais observarem problemas em processos, podem realizar uma análise que permita localizar as causas.

O Futuro para o Sistema Logístico estabelece a necessidade de transformar o paradigma existente que previa uma estrutura logística baseada em instalações

fixas distribuídas pelo território nacional para uma calcada na gestão das informações, distribuição, precisão e presteza do ciclo logístico, assim como pela capacitação humana.

O presente estudo pretende apresentar a importância da eficiência do Suporte Logístico Integrado e fomentar a sua viabilidade no Exército Brasileiro.

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho será realizado dentro de uma análise científica com intuito de ampliar o conhecimento. A pesquisa terá início na revisão teórica do assunto, através de consulta bibliográfica a manuais doutrinários e trabalhos científicos.

Trata-se de estudo bibliográfico que, terá por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, bem como sua revisão integrativa, contribuindo para o processo de síntese e análise dos resultados de vários estudos. Os critérios para inclusão ou exclusão dos materiais a serem utilizados no estudo, serão verificados detalhadamente, com a finalidade de se reunir a maior parte do corpo literário atualizado e compatível para solucionar o problema elencado neste trabalho.

A seleção das fontes de pesquisa será baseada em publicações de autores de reconhecida importância no meio acadêmico e em Manuais Doutrinários do Ministério da Defesa e do Exército Brasileiro, com as seguintes prioridades: Manuais de Campanha do Ministério da Defesa; Manuais de Campanha e Instruções Provisórias do Exército Brasileiro; Artigos de Revistas; Monografias da Escola de Comando e Estado Maior do Exército e da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais; Portais de notícias na internet do Governo Federal, Senado Federal, Ministério da Defesa e Exército Brasileiro.

### **2.1 REVISÃO DE LITERATURA**

O ciclo logístico é o processo permanente, contínuo e ordenado em fases Inter-relacionadas que organiza a sistemática do apoio. Em consonância com as especificidades de cada uma das Áreas Funcionais, compreende três fases: determinação das necessidades, obtenção e distribuição. A integração da cadeia logística por meio de sistemas informacionais desde o usuário consumidor até a fonte de obtenção é fundamental para a precisão e rapidez do ciclo logístico em todos os níveis de execução da Logística, possibilitando aumentar o nível de serviço à força apoiada. (BRASIL, 2014).

BALLOU (2006) destaca que a gestão da logística integrada é uma síntese de muitos conceitos, princípios e métodos das áreas mais tradicionais de marketing, produção, contabilidade, compras e transportes, além das disciplinas de matemática aplicada, comportamento organizacional e economia. Por isso, as atividades logísticas sempre foram essenciais para as empresas. Desta forma, verifica-se a complexidade existente no processo de gestão da logística integrada, pois envolve uma diversidade de áreas, interesses conflitantes, culturas, legislações e fatores climáticos. Contudo, segundo FARIA e COSTA (2007) quando bem gerenciada pode se transformar em um importante recurso estratégico na obtenção de vantagens competitivas. Entretanto, constata-se que no Brasil a utilização da logística integrada como um recurso estratégico é bastante recente e incipiente, ou seja, apesar de se observar uma tendência de melhoria nesse quesito, boa parte das empresas brasileiras ainda visualizam a logística como uma “função” de apoio, não vital ao sucesso dos negócios.

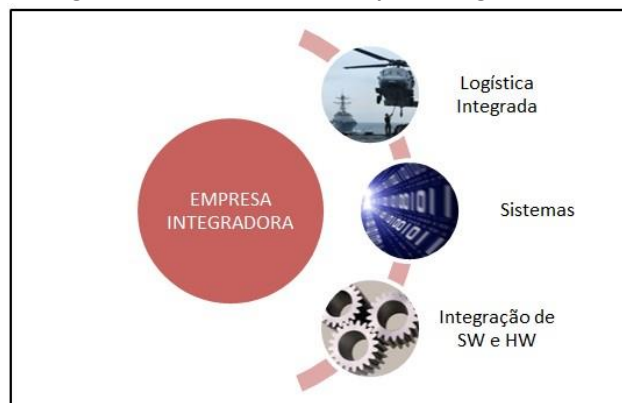
Para CHRISTOPHER (1997) a logística é definida como sendo “um processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”.

NOVAES (2007) destaca que a logística agrega valor de tempo, lugar, qualidade e de informação à cadeia produtiva, além de procurar eliminar do processo tudo o que não signifique valor para o cliente, e para isso procura incorporar prazos previamente acertados e cumpridos; integração entre todos os setores da empresa; integração com fornecedores e clientes; a busca constante da otimização global (redução global dos custos) e a manutenção de um nível de serviço que garanta a satisfação plena do cliente.

O futuro para o sistema logístico estabelece a necessidade transformar o paradigma existente, que previa uma estrutura logística baseada em instalações fixas distribuídas pelo território nacional, para uma calcada na gestão das informações, distribuição, precisão e presteza do ciclo logístico, assim como pela capacitação continuada do capital humano.

Dessa forma, a logística integrada conforme a figura 3 é aspecto importante quando se trata de indústria de defesa, já que está presente em todo o processo de aquisição de um sistema, inclusive no seu design.

Figura 3 – Exemplos de engenharias ou áreas de uma empresa integradora de defesa e tecnologia



Fonte: elaboração própria.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Exército Brasileiro tem estabelecido contratos no sentido de terceirizar algumas tarefas relativas à manutenção de viaturas blindadas. Esta linha de ação apresenta, dentre outras vantagens, a possibilidade de empregar os Recursos Humanos de Manutenção em funções de maior importância, flexibilizando, assim, o emprego da mão de obra especializada em atividades prioritárias. Outra vantagem é a possibilidade de contratar serviços específicos diretamente do próprio fabricante, que garantirá uma constante atualização dos métodos e técnicas utilizados na tarefa de manutenção.

Contudo, se a terceirização for contratada de forma equivocada ou sem planejamento, pode acarretar alguns inconvenientes como o aumento dos custos em manutenção e a desvalorização ou desmotivação dos mecânicos especialistas, entre outros. No âmbito da Tropa Blindada, o contrato firmado entre o Exército Brasileiro e a Krauss Maffei Wegmann (KMW), uma das fabricantes da VBCCC LEOPARD 1A5 BR, exemplifica de forma clara um paradigma desse tipo de relacionamento.

#### 3.1 TERCERIZAR X OPERAÇÕES

Em setembro de 2011, foi assinado o Contrato de nº 96/2011 – COLOG/D Mat, relativo à prestação de serviços de assistência técnica para execução da manutenção preventiva e corretiva em veículos blindados e em equipamentos adquiridos junto ao governo alemão, dentro do Projeto Leopard 1, bem como a manutenção de itens reparáveis e o fornecimento de todos os materiais necessários à execução desses serviços, firmado entre a União, por intermédio do

Comando Logístico, órgão do Ministério da Defesa – Exército Brasileiro e a Krauss-Maffei Wegmann GmbH&.KG da Alemanha, firmado em 1º de setembro de 2011, no valor de vinte e um milhões, setecentos e um mil e novecentos Euros (€ 21.701.900,00), com vigência até 31 de agosto de 2016.

O referido contrato em sua cláusula primeira, tem como objeto o Suporte Logístico Integrado (Assessoramento, Gerenciamento, Treinamento, Desmontagem de Viaturas, Fornecimento de Suprimento e Execução de Manutenção Corretiva) para Viaturas Blindadas da Família Leopard 1 BR e equipamentos correlatos adquiridos no contexto do Projeto Leopard 1, incluindo os seguintes serviços:

*“01.1.1 Prestação de serviços de assistência técnica para a execução da manutenção preventiva e corretiva em veículos blindados e em equipamentos (simuladores, torres didáticas etc) adquiridos junto ao governo alemão, dentro do Projeto Leopard 1, relacionados no item Nr 01.1.6 a seguir;*

*01.1.2 Estabelecimento de um nível de disponibilidade média anual de, no mínimo, 70% desses equipamentos, nos termos da cláusula oitava do presente Termo de Contrato;*

*01.1.3 Manutenção corretiva de itens reparáveis;*

*01.1.4 Fornecimento de todo o suprimento (consumíveis e sobressalentes), nas especificações técnicas, periodicidade e quantidades previstas nos manuais, necessários à execução dos serviços anteriormente citados, excetuando-se o fornecimento de combustíveis, óleos, graxas e afins;*

*01.1.5 Desmontagem de 74 (setenta e quatro) VBCCC Leopard 1A1 e 06 (seis) VBCCC Leopard 1A5 e processamento de itens visando ao fornecimento de peças para a frota de VBCCC Leopard 1A5, nos termos do item 01.2.6.*

**01.1.6 ITENS AOS QUAIS SE APLICARÃO AS AÇÕES DESTE TERMO DE CONTRATO**

- 220 (duzentos e vinte) Viaturas Blindadas de Combate Leopard 1 A5 BR;
- 74 (setenta e quatro) VBCCC Leopard 1A1 e 06 (seis) VBCCC Leopard 1A5 (desmontagem e processamento);
  - 08 (oito) Viaturas Blindadas Especializadas Socorro Leopard 1 BR;
  - 04 (quatro) Viaturas Blindadas Especializadas Lançadoras-de-Ponte Leopard 1BR

- 04 (quatro) Viaturas Blindadas de Combate de Engenharia Leopard 1 BR;
- 04 (quatro) Viaturas Blindadas Especializadas Escola de Motorista Leopard 1A5 BR
- 07 (sete) Torres Didáticas de Guarnição;
- 01 (uma) Torre Didática de Manutenção;
- 01 (uma) Torre Didática Especial;
- 01 (um) conjunto de quatro cabines de simuladores Leopard 1 A5 BR;
- 07 (sete) conjuntos de simuladores portáteis Leopard 1 A5 BR;
- 08 (oito) simuladores para motorista Leopard 1 A5 BR; e
- 02 (dois) conjuntos de simuladores portáteis para lançadora-de-ponte Leopard 1BR

Entretanto o que mais me chamou atenção foi a cláusula quinta – Perfil de utilização dos equipamentos, que apresenta:

**“5.1 Para efeito de cálculo do suprimento necessário e das manutenções a serem realizadas a CONTRATANTE estabelece que os equipamentos serão utilizados de acordo com o perfil a seguir:**

- deslocamento de **até 200 Km (média)** em diferentes tipos de terrenos e estradas, por veículo, por ano, para a frota de VBCCC Leopard 1 A5 BR e Veículos Especiais;

- Até **800 Km** para cada uma das Viaturas Blindadas Especializadas Escola de Motorista Leopard 1 A5 BR;

- disparo de **até 1,6 de desgaste no Equivalente de Carga Máxima (ECM)**, por ano, por VBCCC Leopard 1 A5.

- utiliza-se para fins de planejamento o seguinte fator:

- \* **Tiro de munição não-cinética** (Ex: HESH-T ou HEAT): **Fator de desgaste 0,1** no

ECM;

- \* **Tiro de munição cinética** (Ex: APDS ou APFSDS-T): **Fator de desgaste 0,2** no ECM.

**5.1.1** Admite-se que a CONTRATANTE realize disparos com qualquer outro tipo de munição, porém o fator de desgaste anual para esses tiros não deverá ultrapassar 1,6 tiros ECM/ano.

**5.2 Os demais equipamentos previstos no item 01.1.6 não possuem limites em sua utilização.”**

Nesse contrato, que é denominado Suporte Logístico Integrado (SLI), em linhas gerais, a fabricante KMW é responsável pela garantia dos suprimentos necessários à manutenção da frota, bem como ao reparo de componentes e equipamentos avariados. Os mecânicos das OM continuam realizando as suas tarefas. Outra vantagem dessa parceira é que os mecânicos de chassi e de torre das viaturas blindadas não perdem o contato com a manutenção, uma vez que cabe a eles a responsabilidade de realizar a manutenção preventiva e aplicar os suprimentos, quer sejam eles novos, ou reparados.

### 3.2 VBTP M113BR

Ainda nesse contrato, houve a previsão de treinamentos aos mecânicos na modalidade “on the job training” nas Organizações Militares e nas instalações da matriz da empresa, localizada na República Federal da Alemanha. A modernização da VBTP M113 BR é outro exemplo de terceirização dos serviços de manutenção. No caso do M113 BR, foi contratada a empresa BAE Systems para promover a substituição do conjunto de força (motor + sistema de transmissão), mecanismo de pivoteamento, sistema de arrefecimento e inclusão de novos itens no sistema de suspensão.

Além da substituição de componentes, a empresa foi responsável pelo fornecimento de peças sobressalentes, ferramental e transmissão da tecnologia indispensável na execução da manutenção e modernização. Segundo Joe McCarthy, vice-presidente e gerente geral da área de Veículos de Combate da BAE Systems, o trabalho de modernização apresentou baixo custo e ofereceu vários benefícios ao Exército Brasileiro, inclusive melhor desempenho e confiabilidade do veículo.

### 3.3 VBTP- MR 6X6 GUARANI

Outro exemplo no âmbito da Tropa Blindada é o Projeto Estratégico GUARANI, o desenvolvimento da VBTP-MR 6x6 GUARANI tem como principais atores o Exército Brasileiro e a empresa italiana IVECO DEFENCE. Nesse contexto, de maneira análoga às demais iniciativas supracitadas, a IVECO coopera com o CI Bld nos treinamentos de capacitação e especialização dos mecânicos, bem como o fornece o suprimento e o ferramental a ser empregado nas manutenções preventiva e corretiva. Atualmente, a manutenção destas viaturas blindadas vem sendo



realizada em sua totalidade pelo fabricante, uma vez que ainda não se expirou o prazo de garantia pós-aquisição. Tão logo esta garantia seja encerrada, a expectativa é de que o Exército Brasileiro assuma as manutenções preventiva e corretiva.

### 3.4 PROJETO LEOPARD

A perspectiva é a criação de um novo Suporte Logístico Integrado para esta viatura, similar ao ocorrido no Projeto LEOPARD. Dessa forma, é possível usufruir das vantagens provenientes dessa terceirização e beneficiar-se da experiência adquirida com o SLI Leopard. Recentemente foi assinado um novo contato de suporte, com vigência de 16/05/2017 até 15/05/2027, com mais independência e responsabilidade por parte do EB, denotando a qualidade alcançada nos Recursos humanos, em um curto espaço de tempo. Sem sombra de dúvidas o projeto Leopard 1 BR foi um marco tratando-se de procedimentos de manutenção. Este projeto foi focado não apenas na geração de viatura blindada, como na sua manutenção e nas condições de emprego por um longo período. Para isso, foi realizada tanto uma estruturação física quanto a evolução e aprofundamento do conhecimento técnico, deixando o nosso Exército preparado para a chegada de novos blindados com tecnologia embarcada mais avançada. O assunto terceirização requer detalhado e criterioso estudo, se possível, realizado por um grupo de trabalho multidisciplinar, para escolha da empresa a ser contratada assim como das tarefas por ela executada.

Estima-se que a contratação do próprio fabricante, por ser este o maior detentor de tecnologia aplicada ao material, seria uma boa prática. Quanto às atividades a serem desempenhadas pela empresa contratada é interessante que sejam as de menor relevância, a fim de se disponibilizar maior tempo para nossos Recursos Humanos executarem as tarefas primordiais. Sendo assim, nossos especialistas estarão inseridos no processo de manutenção e caso ocorra uma ruptura na parceria com a empresa contratada, os efeitos negativos para manutenção serão mínimos.

No entanto, cabe destacar, que não seria conveniente a contratação de empresas para realizar as tarefas essenciais ou até mesmo a totalidade da manutenção de viaturas blindadas. Pois estaria em desacordo com a nossa doutrina militar terrestre e nos tornaria dependentes da empresa.

### 3.5 PROBLEMAS X SOLUÇÕES

No que tange à manutenção e à operação, um problema a ser equacionado pelo gerente de manutenção em MEM CI IX é a grande rotatividade de operadores e mecânicos nos diversos níveis. Essa rotatividade se dá em função de promoções do pessoal militar, transferências para outras cidades, mudança de função dentro da mesma unidade, passagem para a reserva e outras injunções específicas da profissão militar.

Para mitigar esse problema, sugere-se: treinar, sempre que possível, pessoal militar recém formado, por serem menos suscetíveis às transferências; planejar treinamentos em curtos espaços de tempo; utilizar replicadores de conhecimento; formar um percentual um pouco maior do que o necessário para servir de reserva; prever cursos nas escolas de formação e aperfeiçoamento militares a fim de propiciar uma massa crítica com conhecimento básico; e procurar sugerir às Unidades políticas de retenção de pessoal nos locais em que os materiais CI IX estão baseados. É sempre importante lembrar que rotatividade significa, em uma primeira análise, em aumento de custos com cursos, certificações, incremento na quebra de equipamentos por falta de experiência dos operadores, desgaste prematuro de componentes e deslocamentos de pessoal.

Durante a realização do suporte logístico integrado, desde a fase de concepção até a desativação, muitos especialistas em diversas áreas serão necessários. Como o gerente de manutenção é responsável pelos treinamentos e preparação dos recursos humanos para manter o projeto em andamento, é fundamental que ele incentive a capacitação dos especialistas com a finalidade de se transferir conhecimentos e também a valorização da equipe de trabalho formada. Esse estímulo se demonstra em diversas formas desde conseguir recursos para bancar os custos de treinamentos, seja como opção de *off set*, ou até mesmo realizar gestões junto ao escalão para promover a ida de pessoal para empresas e instituições de ensino no exterior a fim de conhecer e dominar áreas como: integração de sistemas, programação em linguagens específicas, soldagens especiais, oprônica, telecomunicações, radares e balística, dentre muitas outras, é fundamental para agregar valor ao projeto e, principalmente, para trazer ao Exército Brasileiro conhecimento de alto nível para as unidades logísticas.

A participação de Cursos e Estágios em Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT), Avibrás, Imbel, Helibrás, IFIR e etc, no país complementa esse quadro na

medida que passam a ser depositários dos conhecimentos adquiridos, conduzindo-os para novas fronteiras do conhecimento, cumprindo o papel que a logística sempre teve, historicamente, em maior ou menor grau, no desenvolvimento de tecnologias de ponta e no estado da arte a fim de serem utilizadas nos ambientes operacionais que propiciem máxima demonstração do poder de combate das Forças Armadas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Desenvolver e integrar sistemas, subsistemas e componentes que envolvam tecnologias de materiais de motomecanização, é um desafio que quando bem sucedido podemos obter vantagens como: melhoria de qualidade dos equipamentos e redução de custos já citados no presente artigo. Apesar de inicialmente haver um custo elevado com treinamento de pessoal e desenvolvimento de sistemas a médio longo prazo o suporte logístico integrado garante uma enorme capacidade operacional, durabilidade do equipamento e também uma redução de custos na manutenção tendo em vista que o custo com manutenção corretiva por vezes é muito mais oneroso por não haver um mapeamento dos processos de manutenção.

Para suportar e apoiar esse desafio tecnológico é preciso uma logística especializada, experiente e com capacidade de compreender que, embora o alvo desses projetos seja o sistema em si, o suporte logístico integrado é o que o manterá funcionando, após a implantação.

Quando se estuda projetos de defesa e tecnologia, conclui-se que a logística integrada nesse caso é um pouco diferente do que ocorre na área industrial, não se encerra com a entrega do projeto. A relação entre a integradora e o cliente continua por algo em torno de 5 a 35 anos, tendo a logística integrada como grande maestra. O suporte logístico integrado se faz presente por meio de suas expertises, tais como manutenção, treinamento, assistência técnica, garantia e transporte, dentre outras.

É fundamental que se compreenda o papel da indústria de defesa e tecnologia. A logística integrada dos equipamentos de motomecanização no Exército Brasileiro, diminui custos por meio de soluções de gestão e desenvolvimento de novas métricas estatísticas e parâmetros gerenciais, também auxilia a Força Armada a acrescentar novos conhecimentos que, quando mesclados com outros segmentos das ciências, agrega valor e contribui para o avanço da fronteira do saber.

Por fim, pode se concluir que a terceirização da manutenção de viaturas através do Suporte logístico integrado, quando bem definidas as responsabilidades das partes, apresenta um número superior de vantagens em relação às desvantagens.

Aos Comandantes em todos os níveis, sugere-se acompanhar a execução das atividades e sugerir aperfeiçoamentos à execução das tarefas, para que os órgãos competentes possam dimensionar futuros contratos com a eficiência necessária a manter os materiais de motomecanização em pleno estado de operatividade.

## ANEXO

### SOLUÇÃO PRÁTICA

#### 1. CONSIDERAÇÕES

Visando aproveitar o que foi estudado no presente trabalho, sugere-se que no tocante a manutenção de CI IX, visando um maior acompanhamento e por consequência uma maior durabilidade do material, adote-se o suporte logístico integrado para todas as aquisições de motomecanização com a finalidade de buscar equilibrar as características de desempenho esperado e manter a capacidade operativa a um custo razoável. O planejamento baseado nos requisitos do SLI permite que haja uma aproximação detalhada de todo o processo, para isso necessita um investimento na área de pessoal no que tange a capacitação de pessoal, o envio de oficiais e sargentos para cursos de gestão e manutenção é crucial para que a implantação do SLI seja bem sucedida. O pessoal da manutenção deve sempre participar de aquisição de qualquer equipamento, uma vez que este setor é que cuidará da “saúde” desse equipamento. E em relação a isso tem-se observado ao longo de algumas aquisições âmbito do Exército Brasileiro que essa questão não tem sido colocada em prática, dificultando ainda mais o processo de manutenção por parte dos agentes da manutenção. Ao se adquirir uma máquina, adquire-se, também, os encargos de manutenção. Nesse contexto, o pessoal da manutenção deverá realizar pesquisas preliminares sobre informações técnicas (documentos completos) e sobre informações operacionais (referências, equipamentos idênticos em exploração, etc), deverá ter participação na seleção dos equipamentos (critérios de manutenibilidade, critérios de padronização, sobressalentes, ferramentas especiais, técnicas de intervenções mais frequentes e apropriadas, custos, etc), além de ter participação na implantação dos mesmos (controle sistemático do equipamento e de seus acessórios conforme os manuais, atribuições entre "vendedor-cliente" quando da instalação, negociações sobre o teor e a duração das garantias, negociar um dossiê completo relativo ao equipamento adquirido, aproveitar, ao máximo, a competência dos especialistas, para conhecer melhor o equipamento e seus pontos críticos, etc).

## 2. SUGESTÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO SUPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO

### a. Planejamento da manutenção

- 1) *Atualização constante dos planos de manutenção*
- 2) *Identificar o tipo de manutenção a ser realizada*
- 3) *Implementar instruções de manutenção dos equipamentos*
- 4) *É necessário um mapeamento (desempenho, confiabilidade e disponibilidade) de todo o processo de manutenção*
- 5) *Identificar os responsáveis da manutenção*

## REFERÊNCIAS

- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.204: LOGÍSTICA**. 3. ed. Brasília, DF, 2014.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB60-ME-22.401: MANUAL DE ENSINO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO**. 1. ed. Brasília, DF, 2017.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **ICA 400-31 GERENCIAMENTO DO CICLO DE VIDA DE SISTEMAS E MATERIAIS DO SISCEAB**. Brasília, DF, 2010
- BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 1993.
- \_\_\_\_\_. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- FARIA, Ana Cristina, COSTA, Maria de Fátima Gameiro. **Gestão dos custos logísticos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 978-85-224-4155-6.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhorias dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2 ed. Rio de Janeiro: 2007.