



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF DANIEL ARAUJO RIBEIRO

**FLUXO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS EMBARCAÇÕES
GUARDIAN:
APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA NO COMANDO DE FRONTEIRA
RONDÔNIA/6º BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INF DANIEL ARAUJO RIBEIRO

**FLUXO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS EMBARCAÇÕES
GUARDIAN:
APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA NO COMANDO DE FRONTEIRA
RONDÔNIA/6º BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA**

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

**Rio de Janeiro
2020**



**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 Inf DANIEL ARAUJO RIBEIRO**

Título: **FLUXO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS EMBARCAÇÕES GUARDIAN: APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA NO COMANDO DE FRONTEIRA RONDÔNIA/6º BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA**

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
ARONES LIMA DA ROSA- TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
SAUL ISAÍAS DA ROSA - Maj 1º Membro e Orientador	
DEREK RONDON BRASIL - Cap 2º Membro	

DANIEL ARAUJO RIBEIRO – Cap
Aluno

**FLUXO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA DAS EMBARCAÇÕES
GUARDIAN:
APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA NO COMANDO DE FRONTEIRA
RONDÔNIA/6º BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA**

Daniel Araujo Ribeiro*
Saul Isaias da Rosa**

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar as dificuldades logísticas encontradas por parte das unidades de fronteira situadas em ambiente amazônico, suas particularidades no tocante ao fluxo logístico, e a forma com que são executadas as manutenções necessárias, em especial da embarcação de grupo de patrulha fluvial modelo Guardian 25, encontradas no Comando de Fronteira Rondônia/6º Batalhão de Infantaria de Selva, e em seu Pelotão Especial de Fronteira. Com isso, busca-se levantar e expor oportunidades de melhoria para os processos relacionados à manutenção corretiva do referido Meio de Emprego Militar (MEM). Foram levantadas dificuldades com relação à aquisição de suprimento e contratação de serviços visando a manutenção periódica das embarcações, devido à complexidade das embarcações GUARDIAN 25, à localização remota das unidades a serem apoiadas, combinado com o baixo desenvolvimento do setor comercial existente na região. Por fim, por meio da análise desenvolvida, pode-se colher alguns ensinamentos e lições aprendidas, com intuito de se buscar soluções para o problema apresentado e contribuir no desenvolvimento da doutrina de logística em operações em ambiente de selva.

Palavras-chave: Logística. Manutenção Corretiva. Embarcação Guardian. Batalhão de Infantaria de Selva

ABSTRACT

The purpose of this paper is to present the logistical difficulties encountered by border units located in the Amazonian environment, their particularities with regard to the logistical flow, and the way in which the necessary maintenance is carried out, especially of the river patrol group vessel. Guardian model 25 found in the Border Command Rondônia / 6th Jungle Infantry Battalion, and in its Special Border Platoon. With this, we seek to raise and expose opportunities for improvement in the processes related to the corrective maintenance of the referred Military Employment Material (MEM). Difficulties were raised in relation to purchasing supplies and contracting services in order to periodically maintain the vessels, due to the complexity of the GUARDIAN 25 vessels, the remote location of the units to be supported, combined with the low development of the existing commercial sector in the region. Finally, through the developed analysis, some lessons and lessons learned can be gathered, in order to seek solutions to the problem presented and contribute to the development of the logistics doctrine in operations in the jungle environment.

Keywords: Logistics. Corrective Maintenance. Guardian Vessel. Jungle Infantry Battalion.

* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

** Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS	11
1.3	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES.....	12
2	METODOLOGIA.....	13
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.2	COLETA DE DADOS.....	17
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
	REFERÊNCIAS.....	26
	ANEXO A: QUESTIONÁRIO	
	ANEXO B: SOLUÇÃO PRÁTICA	

1 INTRODUÇÃO

Pode-se entender Fluxo Logístico como uma maneira dinâmica de prestar apoio continuado, e se subdividindo em Funções Logísticas, como por exemplo: Suprimento, Manutenção e Transporte. O fluxo logístico de manutenção da Embarcação Tática GUARDIAN 25, meio de deslocamento fluvial adquirido pelo Exército Brasileiro na última década, é um desafio enfrentado por Unidades operacionais do Exército Brasileiro, como o Comando de Fronteira Rondônia/ 6º Batalhão de Infantaria de Selva, localizado na cidade de Guajará-Mirim, Rondônia, na Amazônia Ocidental, sendo uma unidade operacional de pronto emprego local, peça de manobra da 17ª Brigada de Infantaria de Selva, sediada em Porto Velho, capital de Rondônia.

A atividade logística tem sua origem no meio militar, já que desde os primórdios das guerras e expedições havia a necessidade de suprir as tropas com equipamentos, fardamento, insumos de batalha, como material para confecção de munições, e, principalmente, alimento. Como a famosa frase de Napoleão Bonaparte aponta, “os exércitos marcham sob seus estômagos”, e em uma superficial análise dos grandes movimentos militares globais, a logística sempre foi o principal fator limitador de avanço.

BALLOU (2001), apresenta a Logística, na visão do contexto militar, como o ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações.

A Logística Militar Terrestre desenvolveu (...) uma série de atividades que tiveram como objetivo proporcionar o suporte necessário para que a tropa pudesse cumprir todas as suas missões operacionais, compreendendo, portanto, um importante conjunto de atividades logísticas executadas em apoio às unidades de combate. O Fluxo Logístico Militar Terrestre tornou-se, portanto, a dinâmica do Apoio Logístico em circulação, desde as fontes de origens até o emprego ao longo dos seus processos, dentro das funções logísticas: Suprimento, Manutenção, Transporte, Recursos Humanos, Saúde, Engenharia e Salvamento. (FILHO & TORIGOE, 2008).

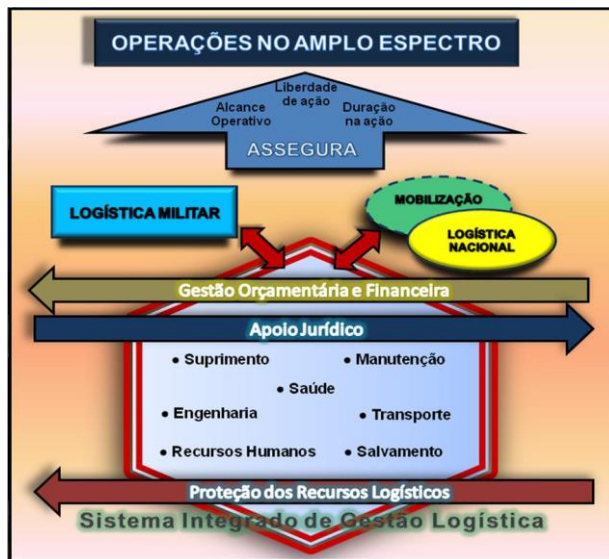


FIGURA 1 - Visão ampla da Logística Militar Terrestre

Fonte: BRASIL, 2018, p. 1-2

A Amazônia Legal ocupa uma área aproximada de cinco milhões de quilômetros quadrados, que corresponde a mais de 50% do território nacional, e possui onze mil quilômetros de fronteira com a Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, e compreende os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, e parte dos estados do Mato Grosso, Maranhão e Tocantins. Nesta região encontra-se a maior rede hidrográfica do planeta, a Bacia Amazônica. Esta bacia está contida na área de sete Estados da Federação, e apresenta cerca de vinte e três mil quilômetros de aquavias interiores para a circulação viária.

A navegabilidade desses rios é afetada por alguns fatores preponderantes, como o fenômeno das terras caídas e a instabilidade dos talwegues (bancos de areia).

A pluviometria da região é outro fator que afeta a navegação, já que influencia diretamente no regime das águas (período da cheia e período da vazante). Esses períodos não ocorrem igualmente em toda região, não havendo um conjunto de dados para um cálculo mais preciso de seu índice.

Fruto destes desafios impostos pelo terreno, clima e condições meteorológicas extremas, o Exército Brasileiro viu a necessidade de dotar suas

peças de manobra localizadas na Região Amazônica e no Pantanal – biomas possuidores de características em comum – com equipamentos de navegação fluvial que façam frente às dificuldades descritas acima, sendo aptas a cumprirem a gama de tarefas operacionais exigidas à essas tropas, e que atendam às necessidades logísticas particulares da região.

As embarcações são classificadas logisticamente como Material Classe VI (Material de Engenharia), portanto tem como seu Escalão Superior o Departamento de Engenharia e Construção, responsável pela gestão desse MEM.

Este Departamento, por intermédio de sua Assessoria 4, gerencia o Macroprojeto Embarcações.

Esse projeto objetiva modernizar os meios fluviais e estruturar o Sistema de Embarcações Fluviais do Exército Brasileiro, restabelecer a operacionalidade da tropa em Operações Fluviais e estabelecer a capacidade de atuar na defesa do território brasileiro em ambiente fluvial, principalmente nas regiões de fronteira. A GUARDIAN 25 é fabricada nos Estados Unidos da América pela Empresa BRUNSWICK COMMERCIAL GOVERNMENT PRODUCT, INC, com sede na cidade de EDGEWATER, FLÓRIDA, (EUA), e tem a capacidade de transportar 12 militares armados e equipados. Sua estrutura de combate permite, ainda, a instalação de 3 Metralhadoras MAG 7,62 mm e 1 Metralhadora .50 ou Lançador de Granadas 40 mm. A motorização dessa embarcação é feita por dois motores de popa da Marca e Modelo MERCURY OPTIMAX de 200 HP. As embarcações GUARDIAN 25 foram distribuídas no Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA), onde realizarão a experimentação doutrinária, 1ª Fase do Macroprojeto Embarcações, e a habilitação de pilotos e mecânicos. (DEFESANET, 2012).



FIGURA 2 – Embarcação GUARDIAN 25

Fonte: DEFESANET, 2012

Na década de 1930, o então Coronel Cândido Mariano da Silva Rondon determinou que fossem estabelecidas três guarnições de fronteira na região norte do Estado do Mato Grosso, na região onde futuramente seria delimitado o Estado de Rondônia, em sua homenagem. Estas guarnições viriam a se transformar no 1º Pelotão Especial de Fronteira (1º PEF), no Comando de Fronteira Rondônia/ 6º Batalhão de Infantaria de Selva (6º BIS), em Guajará – Mirim, e no Comando da 17ª Brigada de Infantaria de Selva (17ª Bda Inf SI), em Porto Velho.

Atualmente, estas três guarnições permanecem sendo as únicas do Exército Brasileiro no Estado de Rondônia. Enfrentando diversos desafios em uma área com mais de 50% do território demarcado como Reserva Indígena (URU-EU-WAU-WAU), é necessário o constante aprimoramento dos meios e procedimentos relativos às demandas logísticas nesta região.

As Operações predominantemente realizadas hoje pelo 6º BIS são de patrulhamento e fiscalização na faixa de fronteira e de combate a ilícitos transfronteiriços e ambientais, como as Operações ÁGATA, CURARE, CURARETINGA, ESCUDO, e recentemente a Op VERDE BRASIL. Como ação

deduzida, promove o apoio logístico direto, de todas as classes, ao 1º Pelotão Especial de Fronteira/ Real Forte Príncipe da Beira, sua única fração destacada. Esta dista de sua sede 193 km pelo modal aéreo, 336 km pelo fluvial e 1170 km pelo rodoviário. Dentro desse contexto abordaremos também o apoio logístico de manutenção necessário a a embarcação GUARDIAN 25, que o 6º BIS presta ao seu destacamento.

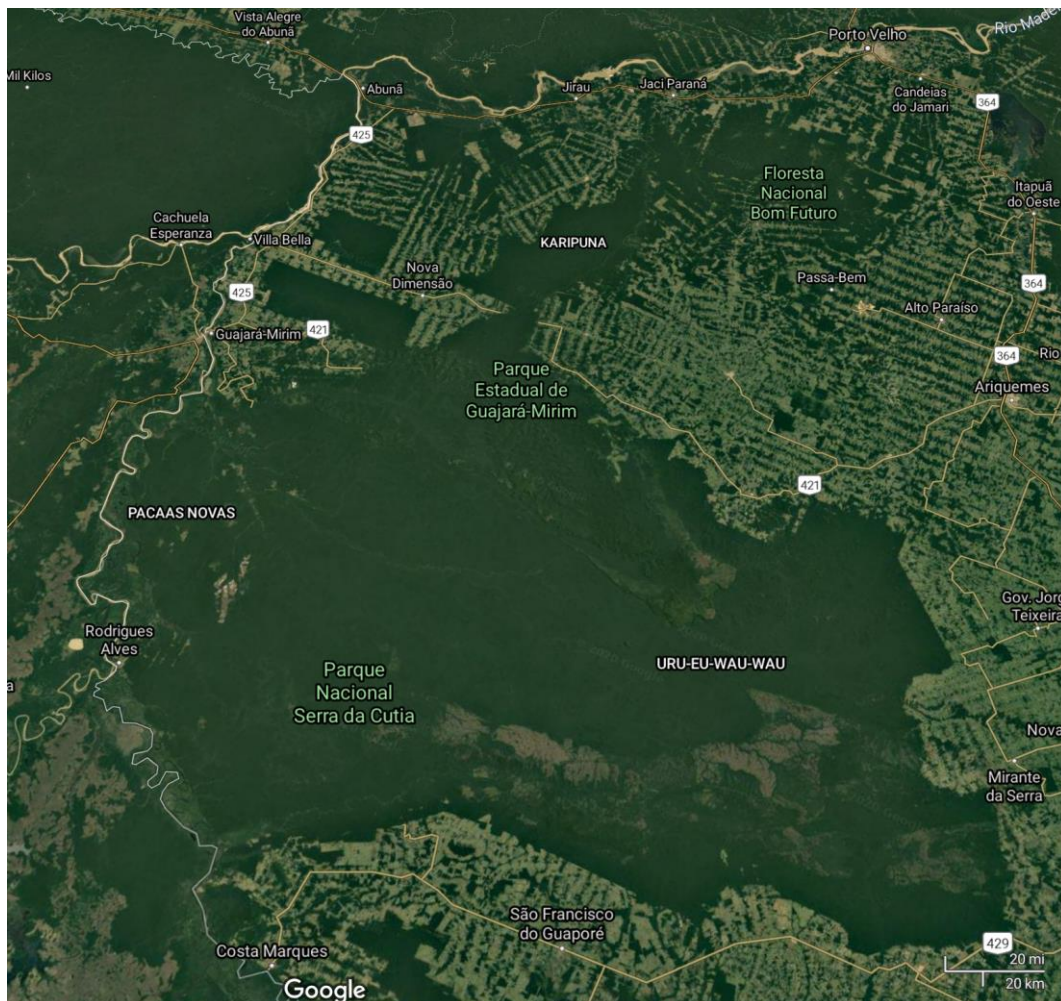


FIGURA 3 – Visão panorâmica do Estado de Rondônia, compreendendo a capital, Porto Velho, Guajará-Mirim, sede do 6º BIS e Costa Marques, sede do 1º PEF, e a TI Uru-We-Waw-Waw

Fonte: GOOGLE, 2020.

1.1 PROBLEMA

A modernização dos equipamentos e MEM da Força Terrestre visa aumentar as capacidades operacionais das Organizações Militares. Porém esta renovação requer uma mudança e adequação também nas capacidades logísticas, mais especificamente na Função Manutenção.

O assunto problema logístico nas operações militares é definido da seguinte forma, como consta no Manual para Instrução de Apoio Logístico nos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil (CGCFN-33, 2008, p. 1-3):

No caso das operações militares, o problema logístico pode ser enunciado da seguinte forma: proporcionar os meios ou os recursos, de toda a natureza, necessários às Forças, na quantidade, qualidade, momento e lugar adequados, e nas circunstâncias impostas por um plano de operação. Para resolver um problema logístico é preciso realizar um esforço, inicialmente para definir a sua solução, e, em seguida, executá-la.

Tendo em vista esse cenário, nos deparamos com o seguinte problema: Quais são as principais dificuldades logísticas existentes por ocasião da manutenção corretiva da Embarcação Tática GUARDIAN 25, enfrentadas pela Seção Fluvial do 6º Batalhão de Infantaria de Selva e de seu Pelotão Especial de Fronteira?

O presente artigo visa apresentar os problemas logísticos de manutenção corretiva que a Seção Fluvial do 6º BIS enfrenta, bem como colher reflexões e sugestões sobre o assunto por meio de pesquisa bibliográfica e documental, e utilizando questionário e entrevista com especialista.

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende levantar e apresentar os problemas de logística de manutenção corretiva das embarcações GUARDIAN 25 enfrentados pelas Seções Fluviais do 6º Batalhão de Infantaria de Selva e do 1º Pelotão Especial de Fronteira, valorando-os tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Para isso, foram propostos os objetivos específicos a seguir elencados:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o conceito de Fluxo Logístico;
- Descrever as atividades da Função Logística Manutenção;
- Apresentar de que forma é realizada a manutenção corretiva das embarcações GUARDIAN 25 na Seção Fluvial do 6º BIS e do 1º PEF;

- Apresentar os principais problemas de logística de manutenção corretiva das embarcações GUARDIAN 25 enfrentados pela Seção Fluvial do 6º BIS e de seu PEF.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A Função de Combate Logística está diretamente relacionada com a capacidade operativa da Força Terrestre, provendo confiabilidade, segurança aos operadores e diminuição de custos (KARDEC & NASCIF, 2009, p. 59). Logo, as atividades de manutenção devem ser alvo prioritário na gestão de qualquer Organização Militar.

Visando inovar a doutrina de apoio logístico na Amazônia e nas fronteiras, assim como minimizar possíveis problemas e interrupções de fluxo logístico, foi criada a Portaria nº 019, do Estado Maior do Exército, de 27 de janeiro de 2016 – Diretriz para otimizar a Logística no Comando Militar da Amazônia, no Comando Militar do Norte e no Comando Militar do Oeste, que tem por objetivo estabelecer ações de caráter administrativo, logístico, doutrinário e operativo relativas à otimização da logística no âmbito desses Comandos Militares de Área (BRASIL, 2018, p. 4);

A Função Logística Manutenção refere-se ao conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material em condição de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição. A manutenção assegura às forças apoiadas a disponibilidade dos equipamentos, por meio da reparação e da gestão, estocagem e distribuição de peças de reparação (BRASIL, 2018, p. 3-9).

As Operações em ambiente amazônico, principalmente aquelas desenvolvidas na faixa de fronteira, são em sua maior parte planejadas e executadas por meio fluvial. Os meios fluviais utilizados por um BIS na execução de uma operação ribeirinha apresentam, em grande parte, um alto custo de manutenção e emprego. Este custo se agrava devido a extrema carência dos recursos locais, as grandes distâncias a serem percorridas em um terreno acidentado e o efeito do calor e da umidade sobre as classes de suprimentos. Para isso deve se buscar formas eficientes e eficaz de manutenção e emprego desses

meios, com a finalidade de se evitar gastos desnecessários (BRASIL, 1997, p. 9-5);

Outro fator que deve ser dimensionado, por parte das unidades de fronteira, são as características dos rios utilizados como vias aquáticas, particularmente o calado das embarcações. Cada Unidade deve dispor de embarcações orgânicas adequadas às características dessas vias para emprego na vigilância das fronteiras nacionais. Essa necessidade particular de embarcações, influencia diretamente no planejamento das unidades logísticas, principalmente, no que tange o apoio de suprimento de Classes III e IX (BRASIL, 1997, p. 9-4).

A Embarcação GUARDIAN 25' é um Produto de Defesa nobre, que aumenta relativamente o poder de combate das Organizações Militares detentoras, de alto valor agregado e com alta tecnologia embarcada. Desta forma, carece de atenção especial no que tange à manutenção periódica. (OLIVEIRA, 2019, p. 5)

Com base no que foi apresentado, o presente estudo buscará elencar as particularidades do fluxo logístico na região de fronteira amazônica, que contribuem para o acréscimo das dificuldades de manutenção existentes em um Batalhão de Infantaria de Selva, especificamente no que tange a manutenção corretiva das embarcações GUARDIAN 25.

Este estudo se justifica por abordar um tema que abrange uma necessidade atual, e de suma importância para auxiliar no melhoramento das capacidades operacionais de um Batalhão de Infantaria que atua na proteção da fronteira nacional.

2 METODOLOGIA

Para alcançar subsídios que visassem formular uma possível solução para a situação-problema, o delineamento desta pesquisa se baseou em pesquisa documental, bibliográfica e questionários.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizou-se, principalmente, os conceitos de pesquisa **quantitativa e qualitativa**, pois as referências numéricas obtidas por meio dos questionários trouxeram a compreensão das necessidades dos militares diretamente envolvidos na operação e na manutenção das embarcações

GUARDIAN 25 existentes no 6º BIS e 1º PEF, bem como as oportunidades de melhorias e lições aprendidas registradas pelos mesmos.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade **exploratória**, a fim de se buscar conhecimento acerca do assunto com elementos especializados no fluxo logístico das embarcações GUARDIAN, por intermédio de integrantes da Seção Fluvial do 6º BIS e do 1º PEF, da 4ª Seção do 6º BIS e da 17ª Ba Log SI, e também pelo fato de não se encontrar tantas publicações disponíveis sobre o tema.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O delineamento da pesquisa foi iniciado com a definição de termos e conceitos, com a finalidade de canalizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de 1997 a 2019. Essa delimitação baseou-se na necessidade de atualização do tema, visto que as tecnologias se encontram em constante evolução e influenciam diretamente a doutrina operacional vigente, posto que muitas vezes fatores operacionais doutrinários são limitados pelas limitações logísticas ou táticas do tipo de material empregado, como por exemplo a autonomia de um meio de transporte, ou o alcance máximo de um tipo de armamento.

A Logística Militar, conforme a Doutrina de Logística Militar, MD 42-M-02, é definida como sendo “o conjunto de atividade relativas à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas”. A Função Logística Manutenção é o que mais difere a Logística Empresarial da Logística Militar. De acordo com FILHO & TORIGOE (2008), embora possua uma abordagem de maior amplitude, a Logística Empresarial não contempla de forma incisiva algumas atividades peculiares das operações militares, como por exemplo, a atividade “manutenção”, de grande importância no conceito militar e essencial para a Logística Militar. Isso quer dizer que, numa visão econômica do problema, a saída poderia ser a terceirização desta Função. Porém, pela necessidade de autonomia visando o emprego em situações de não normalidade, é necessário a Força Terrestre possuir a capacidade orgânica de manter seu Material de Emprego Militar (MEM), com seus próprios meios.

A Função Logística Manutenção é dividida em cinco atividades: Levantamento das necessidades; Manutenção preventiva; Manutenção preditiva; Manutenção modificadora; e Manutenção corretiva. Nos limitaremos neste estudo na atividade de manutenção corretiva, tendo em vista que o alto grau de desgaste e a máxima exploração das capacidades de um material empregado em Operações em ambiente de Selva tendem a aumentar o grau de indisponibilidades dos MEM. Esse fato requer uma postura de proatividade na solução dos problemas logísticos decorrentes.

De acordo com o Manual de Campanha C 7-20, Os processos de distribuição (de suprimento) ¹ normais são o de entrega na unidade e na instalação de suprimento. No processo de entrega na unidade a instalação provedora do Esc Sp supre, com seus meios, os elementos subordinados, entregando os suprimentos em suas instalações logísticas. No processo de entrega na instalação de suprimento a unidade, com seus próprios meios, desloca-se para a instalação provedora do Esc Sp, a fim de apanhar o suprimento necessário.

O Comando de Fronteira Rondônia possui uma peculiaridade no processo de distribuição apontado acima, valendo também para os apoios diretos de manutenção executados pelo Escalão Logístico Superior, que é a 17ª Base Logística de Selva, sediada na capital Porto Velho. Diferente da situação convencional, onde o escalonamento do apoio logístico coincide com a disposição das frações no terreno, o ambiente operacional peculiar da região impôs que a Base Logística se alocasse entre o Escalão Considerado (6º BIS) e sua fração subordinada (1º PEF). O resultado disso é a existência de uma sincronização efetiva de movimentos entre seus elementos logísticos, havendo assim um estreitamento de laços e a ligação direta – autorizada pelo Grande Comando Enquadrante (17ª Bda Inf SI) – entre os planejadores de movimentos operacionais e logísticos dessas frações, visando o aproveitamento dos deslocamentos para cumprir múltiplas tarefas com o máximo de eficiência. Sendo assim, o 6º BIS recebe apoio direto em suprimento e manutenção da 17ª Ba Log SI, provê os mesmos apoios para o seu PEF, e este por sua vez recebe estes apoios, de forma coordenada, destes dois escalões logísticos superiores.

A fim das frações operacionais manterem seus equipamentos em bom estado de funcionamento, deve-se procurar haver o máximo de integração da cadeia logística, englobando os fornecedores, as organizações de apoio logístico e os elementos apoiados (SOUZA, 2013, p.57). As embarcações GUARDIAN 25 são de origem americana, A *Brunswick Commercial & Government Products*, sediada em *Edgewater*, Florida, Estados Unidos da América, sendo a maior fabricante de barcos de recreio do mundo, produzindo através de sua subsidiária *Boston Whaler®* as embarcações da série GUARDIAN 25. Um fator complicador para o fluxo logístico (Figura 4).

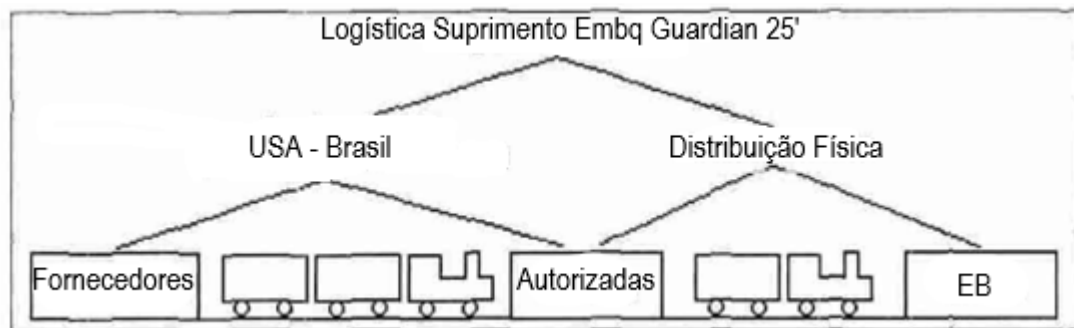


Figura 4 – Fluxo Logístico para suprimento das Embarcações GUARDIAN 25'

Fonte: OLIVEIRA, 2019, p. 7

Segundo o Manual de Operação & Manutenção, as embarcações GUARDIAN 25' requerem os seguintes tipos de manutenção (OPERATION, 2013): Manutenção do Casco, Cuidados com o TRIM, Quilha e Placas de Cavitação, Drenos, Sistema de Combustível, Sistema de Direção, Baterias e o Sistema de Bomba de Porão. Tudo isso sem incluir a manutenção periódica dos motores de popa.

Sob a ótica dos elementos de combate operadores do material em questão, este é um fator limitador acerca da execução das atividades de manutenção, principalmente as corretivas, já que a embarcação em questão requer um conhecimento técnico específico, tanto para utilização quanto para sua manutenção, mesmo a de caráter preventivo, além das peças de reposição serem de difícil aquisição por meio dos dispositivos legais da administração pública, acarretando a canalização dessas atividades aos Escalões Logísticos mais elevados.

Tendo em vista orientar a pesquisa de fontes ao objetivo proposto, delimitamos critérios de seleção de fontes, quais foram:

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês sobre operações militares e apoio logístico em ambiente de selva;
- Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de empresas relacionados à comparação entre a logística militar e a empresarial, conceituação de fluxo logístico e sobre cadeia de manutenção corretiva no Exército Brasileiro;
- Estudos qualitativos sobre as características do apoio logístico na Amazônia.

b. Critério de exclusão:

- Estudos de Operações na Selva que não abordam a parte logística; e
- Estudos cujo foco central não seja relacionado à manutenção.

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória e questionário.

2.2.1 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais e sargentos que exercem ou exerceram a função de Comandantes do 1º PEF, Adjuntos de Pelotão e Comandantes de Grupo de Combate, e também os Chefes de Seção Fluvial do 1º PEF ou do 6º BIS, que tiveram envolvimento direto com o fluxo logístico de manutenção das embarcações orgânicas destes quartéis. Foram incluídos também os cabos e soldados que integraram as respectivas seções fluviais, exercendo a função de piloto e/ou mecânico de embarcações.

Visando uma maior delimitação a fim de orientar os resultados da pesquisa para a solução da situação-problema elencada, buscou-se selecionar no universo apresentado aqueles militares que travaram contato direta ou indiretamente com a utilização e manutenção das embarcações GUARDIAN 25, tanto na sede do Batalhão quanto em seu Destacamento. O estudo foi limitado particularmente a esses militares, devido ao fato deles estarem diretamente envolvidos na Função de Combate Logística e participarem das atividades de manutenção corretiva das mesmas.

Dessa forma, a população a ser estudada foi estimada em 50 (cinquenta) militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n_{ideal}) foi de 20 militares.

O efetivo da amostra foi obtido considerando 150% da amostra ideal prevista ($n_{ideal}=20$), perfazendo um total de 30 (trinta) militares.

A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (link Google Forms) para 32 (trinta e dois) militares que atendiam os requisitos

Foi realizado um pré-teste com 3 (três) capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que atendiam aos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste, não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa buscou abarcar o universo de militares que tiveram algum envolvimento com a utilização ou manutenção da embarcação GUARDIAN 25, seja em meio operativo, logístico ou administrativo. Em nosso universo buscamos divergir ao máximo, dentro da amostra, o grau hierárquico do militar entrevistado, conseguindo atingir a seguinte distribuição:

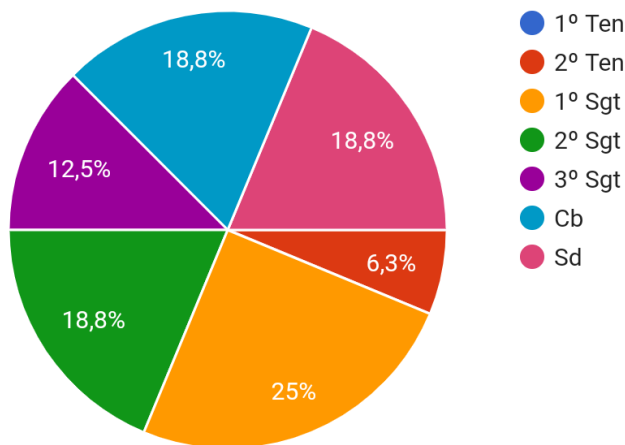


Figura 5 – Postos e graduações dos participantes da pesquisa

Fonte: O autor

Procurou-se buscar uma variação na experiência profissional relacionada ao assunto, sendo levantadas no questionário, tendo como opções: Comandante de fração (Esq/GC/Adj/SCmt/Cmt), Piloto de embarcação, Mecânico de embarcação, integrante ou Chefe da Seção Fluvial (6º BIS ou PEF) ou outras funções administrativas. Considerando que o militar poderia se enquadrar em mais de uma opção, obteve-se a seguinte distribuição:

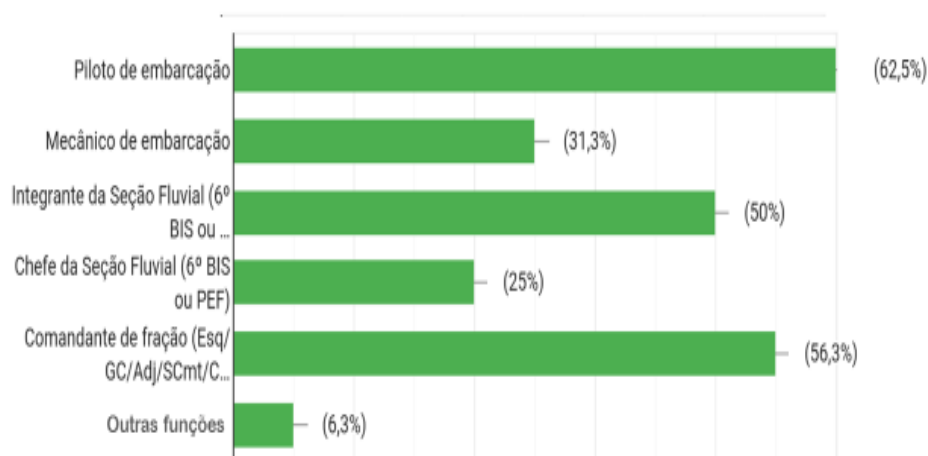


Figura 6 – Experiência profissional no assunto

Fonte: O autor

O tema da pesquisa foi introduzido de forma explicativa, buscando nivelar o

conhecimento dos participantes. Partiu-se do princípio que o militar poderia ter a vivência profissional e experiência técnica necessários para preencher a pesquisa, mas pudesse desconhecer alguns termos técnicos citados em manuais.

Considerando-se que manutenção preventiva se consiste em procedimentos periódicos de pouca complexidade técnica, destinados a reduzir ou evitar a queda no desempenho, degradação ou avaria dos materiais, e inclui, entre outras ações, as inspeções, testes, reparações ou substituições, foi perguntado com que frequência estas atividades são realizadas pela Seção Fluvial do Btl e do PEF em suas embarcações GUARDIAN 25, obtendo as respostas expostas a seguir:

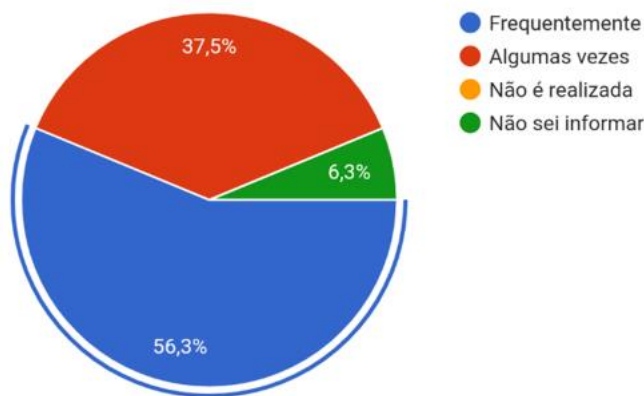


Figura 7 – Frequência de realização de manutenção preventiva

Fonte: O autor

Questionando acerca da utilização da manutenção preditiva, considerando que compreende um conjunto de controles diagnósticos baseados em parâmetros técnicos e estatísticos de confiabilidade, foi solicitado ao militar que a comparasse com os serviços prestados por uma rede autorizada de manutenção de veículos, sendo perguntado com que frequência este serviço seria realizado nos meios fluviais do Btl e PEF, em especial nas embarcações GUARDIAN 25, obtendo os seguintes resultados:

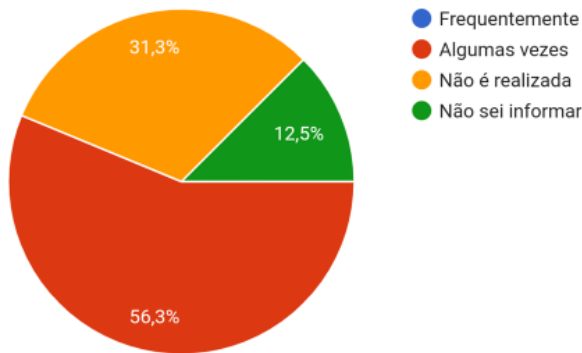


Figura 8 – Frequência de realização de manutenção preditiva

Fonte: O autor

Aos militares que responderam que o serviço não era realizado, foi solicitado que indicasse um motivo que impossibilitasse a execução do serviço, sendo respondido que na região dos aquartelamentos (Guajará-Mirim, Costa Marques e seus respectivos vizinhos) não haveria oficina nem mão de obra terceirizada especializada, assim como faltava interesse dos fornecedores em oferecer tal serviço na região.

Desenvolvendo o raciocínio, questionou-se acerca da realização da manutenção corretiva, objetivo específico desta pesquisa, sendo perguntado qual tipo de manutenção corretiva (planejada ou não planejada) era mais realizado nas Seções Fluviais do 6º BIS e do PEF, obtendo as seguintes respostas:

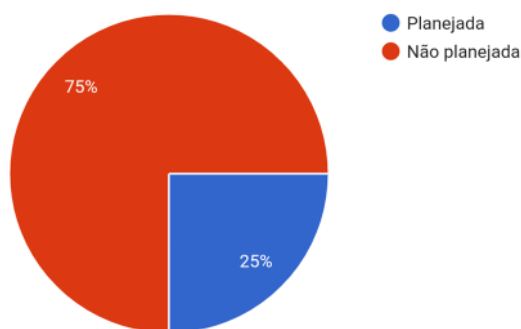


Figura 9 – Proporção de manutenção corretiva planejada *versus* não planejada

Fonte: O autor

Foi solicitado ao militar que desejasse (pergunta não obrigatória), elencar um motivo pelo qual o tipo de manutenção corretiva informado seria a mais realizada, sendo indicadas as mesmas causas da ausência de manutenção preditiva informadas anteriormente, como ausência de assistência técnica especializada na região, indisponibilidade de fornecedores e falta de material de reposição.

O próximo questionamento buscava levantar a participação do militar em atividades administrativas, abrangendo desde o soldado da Seção Fluvial do PEF, até o sargento ou tenente que tenha participado de processo licitatório, vindo a questionar se realizou ou assessorou na confecção de um pedido de material para a Seção Fluvial, assim como se em sua maioria, os pedidos ou processos seriam relacionados à manutenção corretiva ou à preventiva/preditiva, e se obteve o seguinte resultado:

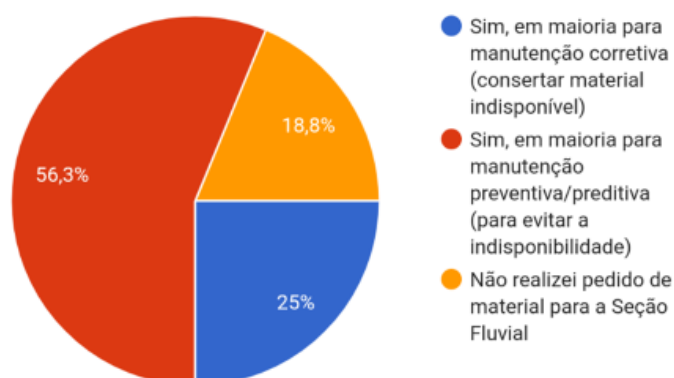


Figura 10 – Processos administrativos

Fonte: O autor

Pode-se verificar que a maioria do pessoal se envolveu em um processo administrativo para aquisição de material ou serviço relativo à manutenção preventiva ou preditiva. Isso indica que existe a demanda pelo produto, mas não pressupõe a oferta. Não há vantagem comercial em oferecer o produto em localidades tão remotas do território nacional.

Por fim, quando questionados acerca das maiores dificuldades enfrentadas pelas Seções Fluviais do 6º BIS e 1º PEF, ao realizar a manutenção corretiva da embarcação GUARDIAN, foram elencados os seguintes motivos:

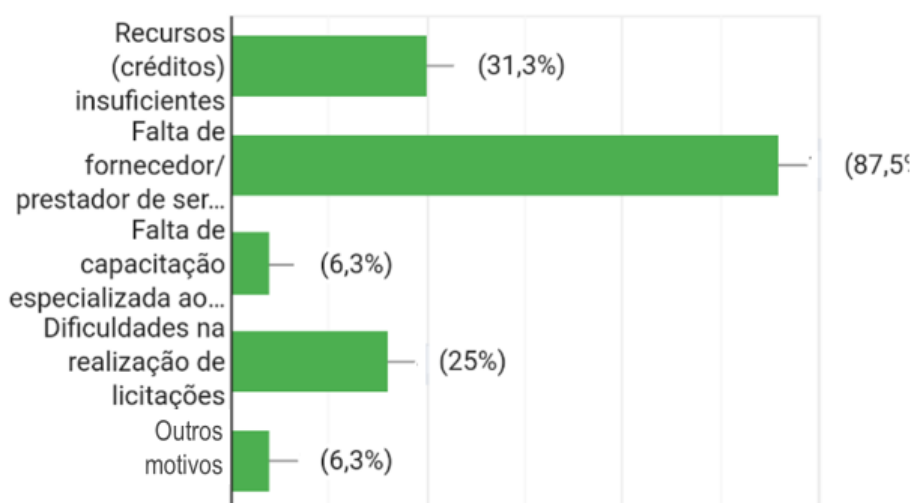


Figura 8 – Maiores dificuldades enfrentadas para realizar a manutenção corretiva

Fonte: O autor

A maior dificuldade apontada pelo gráfico foi a falta de fornecedor e/ou prestador de serviço na região, seguida de créditos insuficientes e dificuldade na realização de licitações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre o fluxo logístico de manutenção periódica das embarcações GUARDIAN 25.

A revisão de literatura possibilitou concluir que o fluxo logístico desempenha papel fundamental no sucesso das operações militares na Amazônia brasileira, assim como é necessário manter o máximo de equipamentos em disponibilidade a fim de se manter uma elevada capacidade operativa.

Dessa forma, a fim de se manter o material em bom estado de conservação, deve-se procurar a integração da cadeia logística, buscando aproximar fornecedores, organizações de apoio logístico e elementos apoiados.

A compilação de dados permitiu identificar que devido à complexidade do material, à capilaridade da região amazônica, combinado com as regiões de

emprego da embarcação GUARDIAN 25, nos deparamos com uma séria dificuldade à aquisição de suprimento e contratação de serviços visando sua manutenção corretiva.

Verifica-se a necessidade de realizar grupos de trabalho para orientar a uma melhor solução das demandas logísticas da Amazônia em especial da embarcação GUARDIAN 25'. Pois como já visto e debatido neste trabalho, as demandas vão além da disponibilidade de crédito, por mais que este pudesse ser suficiente. A demanda logística passa pelo interesse de fornecedores, pelas distâncias continentais do Brasil, pelas localidades amazônicas e pelas regras da administração pública.

As pesquisas indicaram que apesar dos pequenos escalões se preocuparem com o estado do seu material, e solicitarem materiais ou serviços de manutenção de forma a antever a pane ou indisponibilidade, não há oferta de mão de obra ou serviço suficiente para suprir a demanda logística da Seção Fluvial do 6º BIS e de seu Pelotão Especial de Fronteira.

Mostraram também que a falta de continuidade no fluxo logístico da embarcação GUARDIAN 25 ocasiona perdas no campo operacional estimadas em mais de 30 dias, o que se torna muito prejudicial em um contexto de operações continuadas.

Analisando todos os dados levantados, podemos verificar que há a necessidade de se adaptar um fluxo logístico à necessidade de áreas remotas como a região amazônica, e isso só pode ser conseguido viabilizando os meios de fornecimento de materiais e serviços com a demanda solicitada. O mercado nacional, tendo capacidade de atender à necessidade, teria vantagem acerca do produto a ser fornecido, com capacitação local e investimento em produção local.

O maior gargalo logístico se encontra na aquisição de suprimento e contratação de serviços visando a manutenção periódica das embarcações conforme constatado através do questionário realizado. Não existe oferta à demanda evidenciada.

Alinhado com todas as demandas logísticas, surge a necessidade de ampliar

o campo de pesquisa e desenvolvimento neste sentido, partindo-se do seguinte princípio: O Brasil obteve sucesso em seus projetos militares de desenvolvimento de Produtos de Defesa (PRODE) voltados para a supremacia aérea – a Aeronave KC-390, e terrestre – a Viatura Blindada de Transporte de Pessoal (VBTP) GUARANI. Cabe neste rol uma embarcação de patrulha ribeirinha e naval de patente nacional que cumpra os nossos requisitos e atenda as nossas necessidades operacionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD 42-M-02**. Doutrina de Logística Militar. Brasília, DF, 2016.

_____. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.238: **Logística Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

_____. Estado-Maior do Exército. EB20-MC-10.204: **Logística**. 2. ed. Brasília, DF, 2014.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. EB70-MC-10.223: **Operações**. 1. ed. Brasília, DF, P. 4-11, 2017.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. IP72-1: **Operações na Selva**. 1. ed. Brasília, DF, 1997.

_____. Exército. Estado-Maior do Exército. IP72-20: **Batalhão de Infantaria de Selva**. 1. ed. Brasília, DF, 1997.

_____. Portaria nº 019 – Estado-Maior do Exército, de 27 de janeiro de 2016. Aprova a Diretriz para otimizar a logística no Comando Militar da Amazônia (CMA), no Comando Militar do Norte (CMN) e no Comando Militar do Oeste (CMO) (EB20-D-03.001). **Boletim do Exército**, Brasília, DF, n. 5, p. 23, 05 fev. 2016.

_____. Marinha. Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais. CGCFN-33: **Manual de Operações do Componente de Apoio de Serviços ao Combate dos Grupamentos Operativos de Fuzileiros Navais**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2008.

BRASIL, Derek Rondon. **Problemas de logística e manutenção dos meios disponíveis enfrentados pela seção fluvial de um Batalhão de Infantaria de Selva localizado na área de fronteira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

OLIVEIRA, Daniel De Paula. **O fluxo logístico para manutenção periódica das embarcações Guardian 25 na 15ª Companhia de Infantaria Motorizada**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional). Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2019.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: Função estratégica**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FILHO, Djalma; TORIGOE, Adilson. Fluxo Logístico Militar Terrestre: Ensinaamentos da Logística Empresarial para as Operações Militares pós-Guerra Fria. **PADECEME**, Rio de Janeiro, Nº 18, 2º quadrimestre 2008.

CMDO FRON-RO/6º BIS. **Histórico do Forte Príncipe da Beira**. Guajará-Mirim, RO, 2018. Disponível em: <<http://www.6bis.eb.mil.br/historico-do-forte-principe-da-beira.html>>. Acesso em: 11 mar. 2020

DEFESANET. **BRACOLPER – Exército usa embarcações Guardian 25**. Brasília, 29 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/toa/noticia/8820/BRACOLPER---Exercito-usa-embarcacoes-Guardian-25/>>. Acesso em: 13 mar. 2020

OPERATION & MAINTENANCE MANUAL = MANUAL DE OPERAÇÃO & MANUTENÇÃO. Florida, USA: Brunswick Commercial & Government Products©. Boston Whaler ® 25 Guardian® Series. 2013.



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

ANEXO A

QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Inf Daniel Araujo Ribeiro, cujo tema é **Fluxo logístico de manutenção periódica das embarcações Guardian: Aplicação da manutenção corretiva no Comando de Fronteira Rondônia/6º Batalhão de Infantaria de Selva**. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer subsídio para um direcionamento mais preciso do avanço tecnológico e doutrinário de que necessita o Exército Brasileiro (EB) para o seu emprego nos próximos dez anos.

A fim de conhecer as necessidades operacionais dos militares, o senhor foi selecionado, dentro de um amplo universo, para responder as perguntas deste questionário. Solicito-vos a gentileza de respondê-lo o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos referentes ao desenvolvimento e distribuição de materiais de emprego militar que aumentem a eficiência das pequenas frações do EB. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Daniel Araujo Ribeiro (Capitão de Infantaria – AMAN 2010)

Celular: (69) 99240-3821

E-mail: daniel.araujo@eb.mil.br

1. Qual seu posto/graduação?

() 1º Ten () 2º Ten () 1ºSgt () 2ºSgt () 3ºSgt () Cb () Sd

2. Qual é a sua experiência profissional relacionada ao assunto?

() Piloto de embarcação

() Mecânico de embarcação

() Integrante da Seção Fluvial do 6º BIS/ PEF

() Comandante de fração (Esq/GC/Adj/SCmt/Cmt)

() Outras: _____

3. Considerando que MANUTENÇÃO PREVENTIVA se consiste em procedimentos periódicos de pouca complexidade técnica, destinados a reduzir ou evitar a queda no desempenho, degradação ou avaria dos materiais, e inclui, entre outras ações, as INSPEÇÕES, TESTES, REPARAÇÕES OU SUBSTITUIÇÕES, com que frequência estas atividades são realizadas pela Seção Fluvial do Btl/PEF em suas embarcações GUARDIAN 25?

() Frequentemente

() Algumas vezes

() Não é realizado

() Não sei informar

4. A MANUTENÇÃO PREDITIVA está contida na manutenção preventiva, compreendendo um CONJUNTO DE CONTROLES DIAGNÓSTICOS baseados em parâmetros técnicos e estatísticos de confiabilidade. Comparando-a com os serviços prestados por uma REDE AUTORIZADA de manutenção de VEÍCULOS, com que frequência este serviço é realizado nos meios fluviais do Btl/PEF, em especial na embarcação GUARDIAN 25?

() Frequentemente

- Algumas vezes
- Não é realizado
- Não sei informar

5. A MANUTENÇÃO CORRETIVA destina-se à reparação ou recuperação do material danificado para repô-lo em condições de uso. Manutenção Corretiva PLANEJADA consiste na CORREÇÃO DO DESEMPENHO menor que o esperado, por decisão técnica, baseada em acompanhamento preditivo. Manutenção Corretiva NÃO PLANEJADA consiste na CORREÇÃO DA FALHA, ocorrida de maneira aleatória, quando não há tempo para a preparação do serviço. Normalmente, implica em maiores custos de manutenção e prejuízos para as operações. Baseado nisso, em sua visão qual é o tipo de MANUTENÇÃO CORRETIVA mais realizado na Seção Fluvial do Btl/PEF? () já estão aptos a comandar frações isoladamente.

- Planejada
- Não planejada

6. Levando-se em conta a variedade de causas, quanto tempo, EM MÉDIA, a embarcação GUARDIAN fica indisponível até que se conclua o reparo (MANUTENÇÃO CORRETIVA)?

- Em até cinco dias
- Em até quinze dias
- Em até trinta dias
- Mais de trinta dias

7. Durante sua participação em atividades que envolviam meios fluviais, o senhor teve a oportunidade de realizar ou assessorar a confecção de um pedido de material para a seção fluvial do Btl/PEF?:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Sim, em maioria para manutenção corretiva (consertar material indisponível) | <input type="checkbox"/> Sim, em maioria para manutenção preventiva/preditiva (para evitar a indisponibilidade) | <input type="checkbox"/> Não realizei pedido de material para a Seção Fluvial |
|--|---|---|

8. Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, em realizar a MANUTENÇÃO CORRETIVA da embarcação GUARDIAN?

- Falta de fornecedor/prestador de serviço na região
- Recursos (créditos) insuficientes, Falta de fornecedor/prestador de serviço na região
- Dificuldades na realização de licitações
- Outros motivos

9. O Sr. gostaria de acrescentar alguma consideração sobre o presente estudo?

Obrigado pela participação.



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

ANEXO B

SOLUÇÃO PRÁTICA

A presente pesquisa concluiu que “...o fluxo logístico desempenha papel fundamental no sucesso das operações militares na Amazônia brasileira, assim como é necessário manter o máximo de equipamentos em disponibilidade a fim de se manter uma elevada capacidade operativa”.

Desta forma, “a fim de se manter o material em bom estado de conservação, deve-se procurar a integração da cadeia logística, buscando aproximar fornecedores, organizações de apoio logístico e elementos apoiados”.

Para que a capacidade e efetividade da execução da Manutenção Periódica das Embarcações GUARDIAN 25' seja atingida em sua plenitude, é importante que:

- Sejam realizados Grupos de Trabalho visando encontrar uma solução mais viável para as demandas logísticas das Embarcações GUARDIAN 25'.
- Haja uma maior interação entre os escalões logísticos da Força Terrestre e os fornecedores da cadeia de suprimento do material em questão, já que o simples repasse de crédito, por mais que suficiente, não soluciona a dificuldade relativa à manutenção. A demanda logística das embarcações GUARDIAN 25' envolve o interesse de fornecedores, e é dificultada pelas distâncias continentais do Brasil.
- Seja aprimorado o processo de qualificação dos militares envolvidos diretamente na execução da manutenção periódica das embarcações GUARDIAN, seja nos Estágios de Área ou em cursos de manutenção específicos para equipamentos náuticos.
- Deve-se procurar a realização de processos licitatórios centralizados, seja nível nacional, por Comando Militar de Área ou por regiões/proximidade entre as Organizações Militares detentoras.
- Seja desenvolvida a mentalidade de manutenção para que desta forma possa prevenir e diagnosticar com antecedência possíveis necessidades logísticas.