

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP QMB WILLIAM MENDONÇA ALVES

**LOGÍSTICA DA MANUTENÇÃO NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO SOBRE
OS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO PQ R MNT/12ª RM NA
MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS CLASSE VI (MOTORES DE POPA E
EMBARCAÇÕES)**

Rio de Janeiro

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP QMB WILLIAM MENDONÇA ALVES

**LOGÍSTICA DA MANUTENÇÃO NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO SOBRE
OS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO PQ R MNT/12ª RM NA
MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS CLASSE VI (MOTORES DE POPA E
EMBARCAÇÕES)**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento
de Oficiais, como requisito parcial para a
obtenção do grau de especialização em
Ciências Militares, com ênfase em Gestão
Operacional**

Orientador: Cap QMB Victor Wagner de
Souza Gonçalves

Rio de Janeiro

2021

CAP QMB WILLIAM MENDONÇA ALVES

**LOGÍSTICA DA MANUTENÇÃO NA AMAZÔNIA: UM ESTUDO SOBRE
OS DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO PQ R MNT/12ª RM NA
MANUTENÇÃO DOS MATERIAIS CLASSE VI (MOTORES DE POPA E
EMBARCAÇÕES)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de
Oficiais, como requisito parcial para a
obtenção do grau de especialização em
Ciências Militares, com ênfase em Gestão
Operacional

Data da Aprovação: ____/____/2021

Banca Examinadora

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

Victor Wagner de Souza Gonçalves – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

Felipe Araújo Medeiros – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

| | |
|---|----|
| Figura 01 – As Funções de Combate na Força Terrestre..... | 17 |
| Figura 02 – Áreas Funcionais de Apoio da Logística Militar Terrestre | 18 |
| Tabela 01 – Classes de Suprimento | 19 |
| Tabela 02 – Escalões de Manutenção | 22 |
| Figura 03 – Estrutura do Núcleo da Diretoria de Material | 25 |
| Figura 04 – Limites da Amazônia Legal Brasileira | 30 |
| Figura 05 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas | 31 |
| Figura 06 – Principais Rios Navegáveis da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas | 32 |
| Figura 07 – Rodovias Federais da Região Norte | 33 |
| Figura 08 – Organograma do Comando Militar da Amazônia | 36 |
| Figura 09 – Organizações Militares Diretamente Subordinadas ao Comando da 12ª Região Militar..... | 37 |
| Figura 10 – Extrato da Diretriz para Otimização da Logística no Comando Militar da Amazônia..... | 39 |
| Figura 11 – Mapa das Organizações Militares apoiadas pelo Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar | 42 |
| Figura 12 – Quadro de Situação de Pessoal do Pelotão de Engenharia do Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar | 44 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 1.1 PROBLEMA..... | 10 |
| 1.1.1 Antecedentes do Problema | 10 |
| 1.1.2 Formulação do Problema..... | 11 |
| 1.2 Objetivos..... | 11 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 11 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 12 |
| 1.3 Questões de Estudo..... | 12 |
| 1.4 METODOLOGIA..... | 13 |
| 1.4.1 Objeto formal de estudo..... | 13 |
| 1.4.2 Amostra | 13 |
| 1.4.3 Delineamento da pesquisa..... | 14 |
| 1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura..... | 14 |
| 1.4.5 Procedimentos Metodológicos..... | 14 |
| 1.4.6 Instrumentos..... | 15 |
| 1.4.7 Análise de dados..... | 15 |
| 1.5 JUSTIFICATIVA..... | 15 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 16 |
| 2.1 FUNÇÃO DE COMBATE LOGÍSTICA..... | 17 |
| 2.1.1 Função Logística Suprimento..... | 18 |
| 2.1.2 Função Logística Manutenção..... | 20 |
| 2.1.3 Função Logística Transporte..... | 25 |
| 2.1.3.1 Transporte Aquaviário..... | 26 |
| 2.1.3.2 Transporte Terrestre..... | 28 |
| 2.1.3.3 Transporte Aéreo..... | 27 |
| 2.1.3.3 Transporte Dutoviário..... | 28 |
| 2.2 O AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 2.2.1 Características da Região Amazônica..... | 29 |
| 2.3. A LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE NA AMAZÔNIA..... | 33 |
| 2.3.1 O Comando Militar da Amazônia e a Logística..... | 34 |
| 2.3.1.1 Estrutura do Comando Militar da Amazônia..... | 34 |
| 2.3.2 A 12ª Região Militar e a Logística do CMA..... | 36 |
| 2.3.3 O Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar..... | 40 |
| 2.3.4 O Pelotão de Engenharia do Parque Regional de Manutenção da 12ª RM..... | 42 |
| 3. ANÁLISE DE RESULTADOS..... | 44 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES..... | 46 |
| 5. REFERÊNCIAS..... | 48 |

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar a dinâmica do apoio logístico de manutenção na Região Amazônica, no que diz respeito à manutenção de materiais Classe VI/Engenharia, particularmente nos itens de motores de popa e embarcações, apresentando ao final do trabalho os principais desafios para a consecução de tal apoio por parte do Parque Regional de Manutenção/12ª RM. Para viabilizar esse estudo, buscou-se a interação de variáveis elencadas na literatura disponível: a sistemática da Função de Combate Logística no Exército Brasileiro (EB); as características da Região Amazônica e suas limitações; a estrutura do Comando Militar da Amazônia (CMA). Inicialmente, buscou-se na literatura os principais conceitos relacionados à Logística, à subfunção Manutenção e às estruturas e dinâmicas relacionadas à manutenção de material Classe VI, vislumbrando elencar e identificar as características mais evidentes do ramo logístico a serem trabalhados para a adaptação à região amazônica bem como possíveis desafios da logística aplicada a esse tipo de manutenção. Buscou-se ainda caracterizar a composição do CMA, no tocante à sua estrutura logística, bem como suas organizações subordinadas. Em um segundo momento, realizou-se a delimitação do tema por meio das limitações impostas pelo ambiente amazônico e características da estrutura logística existente, evidenciando óbices que se aplicariam diretamente sobre as atividades de manutenção do Parque Regional de Manutenção, sobretudo no tocante aos materiais da Classe VI-Engenharia (motores de popa e embarcações). Ao final do trabalho, foi possível levantar desafios para a consecução do apoio logístico de Classe VI (motores de popa e embarcações) como: a necessidade de promover a melhoria da infraestrutura das OM Log, a carência de mão-de-obra especializada, a necessidade de melhoria dos processos de aquisição do suprimento de peças de reposição e ferramental, dentre outros.

Palavras-chave: Manutenção. Embarcações. Logística. Amazônia

ABSTRACT

This propose of this work was to analyze the dynamics of logistical support for maintenance in the Amazon Region, with regard to the maintenance of Class VI/Engineering Materials, particularly in the items of outboard engines and boats, presenting, at the end of the work, the main challenges for the achievement of such support by the Regional Maintenance Park/12th RM (Pq R Mnt/12^a RM). To make this study possible, the interaction of variables listed in the available literature was sought: the systematic of the Logistic Combat Function in the Brazilian Army; the characteristics of the Amazon region and its limitations; the structure of the Amazon Military Command (CMA). Initially, the main concepts related to Logistics, the Maintenance subfunction and the structures and dynamics related to the maintenance of Class VI material were searched in the literature, propousing to identify the most evident characteristics of the logistics branch to be worked on for the adaptation to the Amazon region as well. As possible challenges of the logistics applied to this type of maintenance. We also sought to characterize the composition of the CMA, with regard to its logistical structure, as well as its subordinate organizations. In a second moment, the theme was delimited through the limitations imposed by the Amazonian environment and characteristics of the existing logistical structure, evidencing obstacles that would apply directly to the maintenance activities of the Regional Maintenance Park, especially with regard to the materials of the Class VI-Engineering (outboards and boats). At the end of the work, it was possible to raise challenges for the achievement of Class VI logistic support (outboard engines and vessels) such as: the need to promote the improvement of the OM Log infrastructure, the lack of specialized labor, the need to improve procurement processes for the supply of spare parts and tools, among others.

1 INTRODUÇÃO

O exercício da garantia da soberania promovida pelo Exército Brasileiro faz-se, em grande parte, por dois principais pilares: presença massiva e plena capacidade de emprego em todo o Território Nacional. Além disso, a constante evolução do campo de batalha tem diversificado sobremaneira a atuação da Força Terrestre, revelando um ambiente volátil e dinâmico onde novos multiplicadores do poder de combate e atores não-militares surgem como importantes fatores de decisão no âmbito das operações militares, as chamadas operações de amplo espectro. Não obstante, cabe à Logística Militar estar em condições de manter a permanente operacionalidade das tropas apoiadas, bem como adequar-se quanto às capacidades exigidas pelas novas peculiaridades do campo de batalha, atendendo ao conceito da chamada “Logística na medida certa”. Nesse escopo, a vertente da logística do Apoio de Material remonta como estrutura essencial para a continuidade das operações do Exército Brasileiro.

A concentração de mais da metade do território brasileiro na Região Norte do Brasil e extensa faixa de fronteira em um ambiente de baixa densidade demográfica dão contornos ainda mais relevantes à importância estratégica da Região Amazônica. Por sua vez, a carência de infraestrutura, aeroportuária e rodoviária, evidencia a vital necessidade da exploração dos meios de transporte fluvial para a operacionalidade da Força Terrestre, quer seja nos níveis operacional ou tático de emprego.

Nesse escopo logístico operacional amazônico, o Comando Militar da Amazônia (CMA) desponta como o responsável por, dentre outras missões, garantir a defesa do território nacional, em sua área de responsabilidade, bem como dissuadir as ameaças extraterritoriais e combater crimes transfronteiriços na Região da Amazônia Ocidental. No tocante à vertente logística, o CMA concentra suas principais estruturas de retaguarda sob

subordinação direta da 12ª Região Militar (12ª RM), sendo este o braço que operacionaliza e organiza a logística de apoio às demais Brigadas componentes do CMA.

Nesse contexto, dentre as diversas organizações militares diretamente subordinadas à 12ª RM e que prestam o apoio logístico de retaguarda em sua área de responsabilidade, o Parque Regional de Manutenção/12ª RM (Pq R Mnt/12) desponta como o órgão responsável pelo planejamento e execução das atividades de manutenção dos materiais de emprego militar na amazônia ocidental.

Assim sendo, mediante alinhamento das missões do CMA com as particularidades fisiográficas da Amazônia e as peculiaridades da logística de manutenção de motores de popa e embarcações, percebe-se as diversas peculiaridades na operacionalização das atividades de manutenção pelo Pq R Mnt/12, organização responsável por prover o apoio de manutenção de 3º escalão na área de responsabilidade do CMA. Desta forma, o levantamento e apresentação dos desafios impostos ao apoio logístico de manutenção Classe VI prestado por esta organização militar, constitui-se no objeto desta presente pesquisa.

1.1 PROBLEMA

O problema a ser analisado são os desafios impostos pelas características da Região Amazônica e da estrutura logística existente no Comando Militar da Amazônia para a consecução das atividades de manutenção dos materiais classe VI-Motores de Popa e Embarcações pelo Parque Regional de Manutenção.

1.1.1 Antecedentes do Problema

Num cenário onde as características fisiográficas da Amazônia, sobretudo no tocante à hidrografia, se revelam como um desafio único ao desempenho da logística e à consequente atuação do Exército Brasileiro,

fica evidente a importância de um melhor entendimento acerca das peculiaridades do ambiente amazônico e das nuances da manutenção dos motores de popa e embarcações para garantir a permanente operacionalidade da tropa desdobrada nesse ambiente.

A fim de atender às necessidades da Força Terrestre em meio às imposições do Ambiente Operacional, se faz necessário um amplo entendimento conjuntural a fim de que os meios existentes cumpram da maneira mais eficiente e eficaz possível, sua finalidade.

1.1.2 Formulação do Problema

Nesse contexto formulou-se o seguinte questionamento: quais são os principais desafios impostos pelo ambiente operacional amazônico à logística militar e à consecução da manutenção dos materiais Classe VI/Engenharia, particularmente os motores de popa e embarcações?

1.2 OBJETIVOS

A fim de subsidiar o estudo analítico das capacidades da logística da manutenção na amazônia, este estudo visa identificar os principais desafios às atividades de apoio de manutenção impostas ao Parque Regional de Manutenção/12, organização vocacionada e responsável por tal apoio na área de responsabilidade do CMA, especificamente no tocante aos materiais Classe VI (Motores de popa e embarcações).

1.2.1 Objetivo Geral

Ao responder o questionamento proposto na formulação do problema, este trabalho se debruça sobre o seguinte objetivo geral: **analisar o ciclo logístico da manutenção dos materiais Classe VI no contexto amazônico apresentando, ao final, os principais desafios para a realização deste apoio.**

1.2.2 Objetivos Específicos

Visando viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, formulou-se alguns objetivos específicos que permitem um encadeamento lógico do raciocínio descritivo presente neste trabalho, conforme descreve-se a seguir:

a) **Apresentar** os principais aspectos dos grupos funcionais Suprimento, Transporte e Manutenção como engrenagens da Logística Militar;

b) **Identificar** aspectos estruturais da logística no ambiente amazônico que dificultam a execução das atividades logísticas, em especial, da manutenção;

c) **Caracterizar** a estrutura logística existente na área de responsabilidade do Comando militar da Amazônia; e

d) **Identificar** os principais desafios para o apoio logístico de manutenção Classe VI (motores de popa e embarcações) realizado pelo Pq R Mnt/12ª RM.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

a) Como as características fisiográficas e de infraestrutura da Região Amazônica impactam na logística da manutenção dos materiais Classe VI (motores de popa e embarcações)?

b) Como a Força Terrestre se articula para garantir a flexibilidade necessária para que a Logística Militar atue em um ambiente tão impositivo como o amazônico?

c) Quais os principais óbices dos organismos responsáveis pela manutenção dos materiais Classe VI (motores de popa e embarcações) para a execução dessa atividade?

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Objeto formal de estudo

Para a viabilização do presente trabalho, trabalhou-se na interação das seguintes variáveis disponíveis na literatura disponível:

- a) A Função de Combate Logística no contexto do Exército Brasileiro;
- b) A organização estrutural do Comando Militar da Amazônia;
- c) As peculiaridades fisiográficas e infraestruturais da Região Amazônica;

A interação proposta tomou por variável independente “as peculiaridades fisiográficas e infraestruturais da Região Amazônica”; e as demais elencadas como variáveis dependentes.

1.4.2 Amostra

As particularidades do ambiente amazônico são inúmeras, de tal forma que inviabiliza um estudo minucioso deste ambiente operacional restringindo-se a um único trabalho de pesquisa. Similarmente, a gama de atividades desempenhadas pela Logística Militar Terrestre no contexto do Exército Brasileiro, em todos os níveis e esferas de atuação, é vasta e irrestrita a um único trabalho como o presente.

Dessa forma, estudo sobre a influência do ambiente amazônico sobre o desempenho das atividades de manutenção relacionadas justamente àqueles meios de transporte que permitem a integração e atuação do Exército a este ambiente, tornou-se um caminho relevante para o entendimento da Logística Militar na Amazônia.

Assim, buscou-se restringir a presente pesquisa a uma porção da logística que, de alguma forma, se fizesse presente nos mais diversos níveis e esferas de operacionalidade da Força Terrestre e que estivesse intimamente ligada às peculiaridades do ambiente operacional na qual estivesse inserida. Qual seja: a Função Logística Manutenção.

Por fim, dissecando a cadeia estrutural do Comando Militar da Amazônia, chegou-se ao Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar como sendo a engrenagem fundamental para o entendimento dessa questão, posto que é a organização logística que rege a atividade de manutenção em toda a área de responsabilidade do Comando Militar da Amazônia.

1.4.3 Delineamento da pesquisa

A pesquisa tem caráter qualitativo por se tratar do estudo da manutenção dos materiais Classe VI no âmbito do ambiente operacional amazônico, sendo, portanto, bibliográfica e documental

1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura

Este estudo baseou-se na pesquisa bibliográfica aplicada à Doutrina Militar a fim de compreender as peculiaridades da Força e às fontes disponíveis acerca da caracterização do ambiente amazônico para compreender o perfil fisiográfico e suas implicações para o desempenho da atividade militar, em especial as atividades logísticas.

1.4.5 Procedimentos Metodológicos

Com o objetivo de nivelar conhecimento, foram apresentadas características gerais do ambiente operacional amazônico e conceitos acerca da logística militar e da estrutura logística existente no contexto do Comando Militar da Amazônia. Na sequência, foram traçados paralelos entre as peculiaridades amazônicas e suas implicações diretas para o desempenho da logística militar naquele ambiente, buscando-se evidenciar quais os principais desafios impostos por este.

1.4.6 Instrumentos

O instrumento utilizado propriamente para a realização deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica e entrevista

1.4.7 Análise dos Dados

Os dados consolidados por meio das pesquisas bibliográficas foram tabulados e apresentados por meio de textos.

1.4 JUSTIFICATIVA

A Amazônia desponta como área de fundamental importância para a Política de Defesa Nacional não só por representar metade do território brasileiro, mas também por suas diversas riquezas no campo da biodiversidade, riquezas minerais e potencial hidrográfico e por sua extensa faixa de fronteira. Por esses motivos, o ambiente operacional amazônico desponta como sendo uma das principais hipóteses de emprego das Forças Armadas. Nesse viés, a grande oferta de rios navegáveis e um ambiente de difícil permeabilidade por meio terrestre tornam a exploração do transporte fluvial condição *sine qua non*¹ para a viabilidade das operações militares em todos os níveis: quer seja para dar amplitude de alcance à logística ou para a eficácia de intervenções pontuais de operações de patrulhamento e reconhecimento a nível tático, por exemplo.

No contrapasso da magnitude amazônica, quer seja no aspecto físico quer seja no aspecto estratégico-militar, a baixa densidade demográfica e a escassez de infraestrutura existente torna esse ambiente operacional extremamente desafiador à Logística Militar Terrestre no seu papel de prever e prover os materiais e serviços necessários para garantir a

¹ Etimologia (origem de *sine qua non*). Do latim *sine* 'sem', *qua* 'o qual', *non* 'não'. Algo indispensável ou essencial para que outra coisa aconteça; obrigatório. Ex: ter a ficha limpa é condição *sine qua non* para disputar as eleições

operacionalidade da Força. Sendo mais desafiador ainda a exigência de o realizar com a capilaridade e a eficácia necessárias para atender ajustadamente as necessidades das frações desdobradas à luz do conceito da “Logística na Medida Certa”, elucidado pelo Manual de Logística Militar Terrestre da seguinte forma:

A dinâmica do espaço de batalha exige a constante avaliação das capacidades necessárias para que a Força Terrestre possa atuar nas operações no Amplo Espectro. Tal consideração traz implícito o desafio de conceber uma logística que seja capaz de ajustar-se à multiplicidade de situações de emprego, com suas nuances e especificidades. Essa “logística na medida certa” deve ser capaz de prever e prover o apoio em materiais e serviços necessários para assegurar a essa força liberdade de ação, amplitude do alcance operativo e capacidade de durar na ação. (BRASIL, 2014)

Desse modo, confrontando a importância do modal de transporte fluvial para a operacionalidade das tropas desdobradas em ambiente amazônico e o fundamental papel da Função de Combate Logística em garantir a capacidade operativa das mesmas, o estudo das capacidades e da estrutura de manutenção existente se faz extremamente relevante, tanto para a consciência situacional como para o planejamento de ações futuras que possam otimizar o permanente apoio logístico, necessário à continuidade das operações e à manutenção do Poder de Combate.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O delineamento do estudo parte de uma fundamental definição de termos e conceitos doutrinários e legais que estruturam e orientam a elucidação do objeto de pesquisa, permitindo um encadeamento lógico de ideias e viabilizando a análise de possíveis soluções para o problema de pesquisa definido. A revisão baseou-se em estudo bibliográfico da literatura disponível voltada para a temática abordada: a logística militar terrestre em ambiente amazônico.

2.1 FUNÇÃO DE COMBATE LOGÍSTICA

O Poder de Combate da Força Terrestre é a expressão de cinco vertentes: a Função de Combate Fogos, a Função de Combate Movimento e Manobra, a Função de Combate Comando e Controle, a Função de Combate Inteligência, a Função de Combate Proteção e a Função de Combate Logística, conforme ilustrado pelo Manual de Doutrina Militar Terrestre a seguir:



FIGURA 1 – As Funções de Combate da Força Terrestre

Fonte: Manual de Doutrina Militar Terrestre – EB.20-MF-10.102, P. 5-6

A Função de Combate Logística, ponto de partida do enquadramento geral desse estudo, é definida da seguinte forma pelo Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre:

Função de Combate Logística – integra o conjunto de atividades, as tarefas e os sistemas inter-relacionadas para prover apoio e serviços, de modo a assegurar a liberdade de ação e proporcionar amplitude de alcance e de duração às operações. Engloba as Áreas Funcionais de apoio de material, apoio ao pessoal e apoio de saúde. (Brasil, 2018)

O Manual de Campanha de Logística, classifica ainda a Logística em área funcional de apoio ao pessoal, de apoio de material e de apoio de

saúde. Ao passo de que nosso estudo se orienta para a análise de aspectos relacionados tão somente à área de apoio material, restringiremos a identificar os campos desse segmento logístico, conforme ilustrado no esquema a seguir:

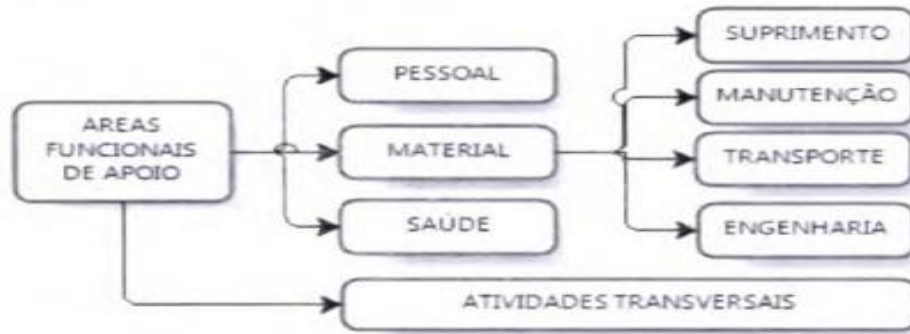


FIGURA 2 – Áreas Funcionais de Apoio da Logística Militar Terrestre
Fonte: Norma Administrativa Relativa aos Materiais de gestão de Diretoria de Material – NARMAT, BRASIL 2016, P. 2-1

A área de apoio de material engloba os grupos funcionais suprimento, manutenção, transporte e engenharia. É a vertente que consiste no planejamento e na execução das atividades relacionadas à previsão, provisão, manutenção e à reversão de materiais, ao movimento de pessoas e cargas por diversos modais, e à adequação da infraestrutura física, instalações e benfeitorias necessárias ao apoio logístico. A seguir, abordaremos os grupos funcionais suprimento, manutenção e transporte, como subsídio para compreender melhor o desempenho das atividades logísticas no ambiente operacional amazônico.

2.1.1 FUNÇÃO LOGÍSTICA SUPRIMENTO

O grupo funcional Suprimento é definido como ao conjunto de atividades que trata da previsão e provisão de todas as classes, necessários às organizações e forças apoiadas. Tendo como atividades o levantamento das necessidades, a obtenção e a distribuição. Por sua vez, a cadeia de suprimento é o conjunto integrado das organizações, do pessoal,

dos equipamentos, dos princípios e das normas técnicas destinado a proporcionar o adequado fluxo do suprimento. Conforme elucida o Manual de Logística Militar Terrestre (Brasil, 2018), a cadeia de suprimento é dependente da combinação de diversos fatores, entre os quais se destacam:

A caracterização do grupo funcional suprimento permite destacar a íntima ligação entre todos os grupos pertencentes à Função de Combate Logística, mostrando ser ineficaz a análise isolada de determinado grupo funcional para o completo entendimento da questão. Assim sendo, como se pode verificar no nosso caso de estudo, ainda que tenhamos como foco de análise o grupo funcional Manutenção, faz-se necessária a abordagem de aspectos relevantes de cada um dos componentes da Função de Combate Logística.

- a) capacidade e disponibilidade de meios e vias de transporte;
 - b) a capacidade das organizações logísticas de obter, estocar e processar os itens;
 - c) a confiabilidade dos dados referentes à demanda, aos estoques e ao material em trânsito;
 - d) o risco logístico admitido; e
 - e) nível de serviço estabelecido
- (Brasil, 2018)

Para fins de padronização geral, os suprimentos no âmbito da Força Terrestre são classificados em dez diferentes classes, conforme o seguinte:

| CLASSE | DESCRIÇÃO |
|--------|---|
| I | Subsistência, incluindo ração animal e água |
| II | Material de intendência, englobando fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, material de escritório e publicações. Inclui vestuário específico para Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN) |
| III | Combustíveis, óleos e lubrificantes (sólidos e a granel) |

| | |
|-------------|--|
| IV | Construção, incluindo equipamentos e materiais de fortificação |
| V | Armamento e munição (inclusive QBRN), incluindo foguetes, mísseis, explosivos. Artíficos pirotécnicos e outros produtos relacionados |
| VI | Material de engenharia e cartografia |
| VII | Tecnologia da informação, comunicações, eletrônica e informática. Inclui equipamentos de imageamento e de transmissão de dados e voz |
| VIII | Saúde humana e veterinária |
| IX | Motomecanização, aviação e naval. Inclui viaturas para DQBRN |
| X | Materiais não incluídos nas demais classes, itens para o bem-estar do pessoal, artigos reembolsáveis e equipamentos (detecção e descontaminação) DQBRN |

Tabela 1 – Classes de suprimento

Fonte: Manual de Logística Militar Terrestre, Tab 3-1 p. 3-1 (BRASIL, 2018)

2.1.2 FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO

Conforme definição do Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre, o grupo funcional Manutenção refere-se ao conjunto de atividades que visam manter os materiais de emprego militar em condições de serem empregados, bem como restabelecer essa condição quando houver indisponibilidade, durante todo seu ciclo de vida. Para garantir tal disponibilidade de material, os elementos de manutenção executam trabalhos de reparação; gestão, estocagem e distribuição de peças de reparação; evacuação de materiais indisponíveis; e aquisições de material ou serviços destinados à manutenção. O referido manual destaca ainda as seguintes tarefas e atividades funcionais desempenhadas à luz da Função Logística Manutenção:

- a) Realizar a manutenção preventiva: controlar o calendário de inspeções de manutenção; levantar as necessidades de mão-de-obra, ferramentas, peças e conjuntos de reparação; adquirir componentes e equipamentos de manutenção; substituir preventivamente peças e conjuntos; avaliar o desempenho; restituir aos usuários e monitorar o desempenho dos materiais de emprego militar.
- b) Realizar a manutenção corretiva: levantar necessidades de mão-de-obra, ferramentas, peças e conjuntos de reparação; adquirir componentes e equipamentos de manutenção; substituir ou reparar peças e conjuntos; avaliar o desempenho e restituir os materiais de emprego militar reparados aos usuários.
- c) Proporcionar a evacuação de material: lotear, embalar e trasladar o material salvo e capturado indisponível para as oficinas de manutenção; e descartar itens inservíveis.” (Brasil, 2018).

O Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre também descreve as atividades realizadas em cada nível de manutenção supramencionado como sendo as seguintes:

- a) **Manutenção Preventiva** — procedimentos periódicos de pouca complexidade técnica, destinados a evitar a queda ou degradação no desempenho, e a falha dos materiais. Inclui inspeções, testes, ajustes ou substituições simples;
- b) **Manutenção Corretiva** — reparação ou recuperação do material avariado para repô-lo em condições de uso e fazendo, quando possível, a identificação das causas das avarias;
- c) **Manutenção Preditiva** — controles diagnósticos baseados em parâmetros técnicos e estatísticos de confiabilidade. Visa a prever e executar as ações de manutenção no momento em que forem efetivamente necessárias;
- d) **Manutenção Modificadora** — ações para implementar uma melhoria nas características do material que são a disponibilidade, confiabilidade, manutenibilidade, testabilidade e capacidade.

O referido manual esclarece ainda que a manutenção apoia-se em três pilares:

- a) escalonamento, centralizando-se os meios de reparação em locais mais à retaguarda;
- b) descentralização seletiva de recursos às forças apoiadas, dedicados ao diagnóstico, depanagem, à manutenção de emergência e à evacuação de material; e
- c) menor tempo de retenção junto aos elementos avançados, priorizando-se o tratamento das avarias ligadas ao combate, por meio de reparos rápidos ou de substituição do material indisponível (troca direta). (Brasil, 2014).

As atividades de manutenção, por sua vez, são distribuídas aos órgãos executantes mediante uma escala de complexidade e nível de especialização requerido. Nesse viés, o manual de Logística Militar Terrestre define como Escalonamento da Manutenção como sendo

as ações estruturadas baseadas no nível de capacitação técnica do capital humano e na infraestrutura adequada para manutenção, objetivando atribuir responsabilidades de execução e permitir o emprego judicioso dos recursos disponíveis (Brasil, 2018).

O referido escalonamento considera a complexidade requerida nas atividades de manutenção para atribuição de responsabilidades, determinando ainda que qualquer escalão de manutenção deve ser capaz de executar as tarefas de manutenção atribuídas ao escalão inferior.

As organizações militares logísticas (OM Log) de manutenção são estruturadas mediante uma combinação de recursos fixos (menor mobilidade) e móveis (maior mobilidade), em proporções diferentes em cada escalão. Essa organização balanceada é a mais adequada para apoiar a F Ter nas Operações no Amplo Espectro. (Brasil, 2018).

Nesse escopo, a Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material (Brasil, 2016), define a cadeia de manutenção da seguinte forma:

| ESCALÃO DE MANUTENÇÃO | RESPONSABILIDADE |
|-----------------------|---|
| 1º ESCALÃO | OM detentora do Material |
| 2º ESCALÃO | OM Logística da Grande unidade: B Log |
| 3º ESCALÃO | OM Mnt regionais: B Mnt / Pq R Mnt |
| 4º ESCALÃO | OM Mnt centrais: batalhões de manutenção (B Mnt) integrantes da Ba Ap Log Ex, e os Arsenalis do Sistema de Ciência e Tecnologia |

TABELA 2 – Escalões de Manutenção

Fonte: Norma Administrativa Relativa aos Materiais – NARMAT. BRASIL, 2016

No ensejo desta pesquisa, trabalharemos no âmbito do 3º escalão de manutenção, estudando a estrutura logística existente no universo do

Comando Militar da Amazônia, em especial no tocante aos materiais da Classe VI-Engenharia (Motores de Popa), uma vez que esse material possui importância inquestionável para as operações naquele ambiente operacional.

A Lista de Tarefas Funcionais, em consonância com o constante no Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre descreve as atividades e tarefas como pertencentes ao grupo funcional Manutenção da seguinte maneira:

- a) Realizar a manutenção preventiva: controlar o calendário de inspeções de manutenção; levantar as necessidades de mão-de-obra, ferramentas, peças e conjuntos de reparação; adquirir componentes e equipamentos de manutenção; substituir preventivamente peças e conjuntos; avaliar o desempenho; restituir aos usuários e monitorar o desempenho dos materiais de emprego militar.
- b) Realizar a manutenção corretiva: levantar necessidades de mão-de-obra, ferramentas, peças e conjuntos de reparação; adquirir componentes e equipamentos de manutenção; substituir ou reparar peças e conjuntos; avaliar o desempenho e restituir os materiais de emprego militar reparados aos usuários.
- c) Proporcionar a evacuação de material: lotear, embalar e trasladar o material salvado e capturado indisponível para as oficinas de manutenção; e descartar itens inservíveis.” (Brasil, 2016).

No tocante ao material de engenharia, em especial, o Manual de Manutenção do Material de Engenharia, especifica que a manutenção de CI VI está dividida em três categorias, conforme seguinte:

a. Manutenção Orgânica:

É uma manutenção de natureza preventiva e deve ser executada pela OM detentora, que possui ou tem sob seus cuidados, o material a ser mantido; Compreende operação e manuseio corretos, inspeção, limpeza, assistência, guarda adequada e lubrificação; e ainda reapertos e substituições de peças que não exijam mão-de-obra muito especializada; Destaca-se ainda que este é tipo de manutenção que necessita de mais atenção, dedicação e constância. A execução incompleta da mesma, pode resultar o encurtamento da vida útil do respectivo material; Está integrada na atividade da Organização Militar usuária e detentora do equipamento, envolvendo operadores, mecânicos, chefias e comandos; Engloba as manutenções de 1º e 2º Escalões.

b. Manutenção de Campanha:

É a manutenção realizada pelo escalão enquadrante por meio dos órgãos de apoio de manutenção às unidades; Baseia-se na substituição e reparação de peças e conjuntos defeituosos, para restabelecer as perfeitas condições de uso de um equipamento. Exige instalações e equipamentos adequados, bem como pessoal especializado. É de natureza basicamente corretiva, e engloba as manutenções de 3º e 4º Escalões.

c. Manutenção de Retaguarda:

É a manutenção realizada por órgãos militares altamente especializados, complementado, quando necessário, pelo de organizações civis auxiliares (grandes oficinas e fábricas); Constitui o 5º Escalão de manutenção. O material recuperado nesse Escalão, por sua vez descarregado da OM detentora, constitui um estoque a ser redistribuído na cadeia de suprimento; A OM normalmente encarregada dessa manutenção é o Arsenal de Guerra (BRASIL,2000).

No que diz respeito à Classe VI, as atividades do Grupo Funcional Engenharia abrangem a sua previsão, a provisão, o planejamento, a execução e a manutenção. Normalmente, os equipamentos dessa classe de material são mantidos em organizações logísticas de manutenção, sob supervisão e orientação de especialistas de engenharia para assessoria técnica especializada. Entretanto, por conta das especificidades desses materiais, pode haver a necessidade de execução da manutenção por agentes contratados/mobilizados para este fim, sob controle das regiões militares ou das próprias OM Log de manutenção.

Nesse contexto, cabe destacar que a falta de infraestrutura e o grande isolamento da região amazônica para os grandes centros tornam as manutenções especializadas um desafio ainda maior para a Logística Militar, que não tem outra solução a não ser arcar com custos elevados da contratação de profissionais especializados de outras partes do país ou com os custos de transporte do equipamento em pane até os grandes centros.

Ainda sobre a manutenção dos materiais Classe VI, objeto deste estudo, verifica-se a necessidade de apresentar Diretoria de Material de Engenharia (DME).

Por meio da Portaria nº 1251 do Comandante do Exército, de 9 de setembro de 2015, foi criado e ativado o Núcleo da Diretoria de Material de Engenharia (Núcleo da DME). A ativação dessa estrutura visou, em um primeiro momento, propiciar as condições necessárias para uma melhor gestão do material da Classe VI, por meio da otimização dos processos de aquisição, controle, manutenção e também do emprego racional desses

equipamentos de elevado custo, aumentando a vida útil em benefício do Exército.

Atualmente, DME foi inserida na Estrutura Regimental do Exército pelo Decreto nº 9.3174, de 20 de março de 2018, oficializando sua criação, e, em 18 de maio, o novo Diretor de Material de Engenharia assumiu o cargo.

A finalidade da DME baseia-se em exercer a gestão do material Classe IV (construção) e Classe VI (engenharia) de todo o Exército Brasileiro, normatizando o emprego, a manutenção e a logística dessa classe de materiais. Para tal, está subordinada ao Departamento de Engenharia de Construção (DEC), compondo a seguinte estrutura:

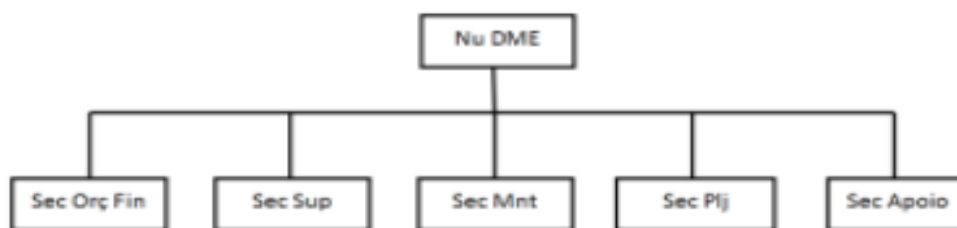


FIGURA – 3: Estrutura do Núcleo da Diretoria de Material
Fonte: Boletim do Exército nº 45, de 6 de novembro de 2015

2.1.3 FUNÇÃO LOGÍSTICA TRANSPORTE

O grupo funcional Transporte, por sua vez, é definido pelo Manual de Campanha de Logística Militar Terrestre como o conjunto de atividades que visam o deslocamento de recursos humanos, materiais e animais por diversos meios, a fim de atender às necessidades das OM do EB.

Esse Grupo Funcional envolve a ação de deslocar pessoal e material de uma região para outra, utilizando meios especializados para movimentar esses recursos, incluindo os equipamentos para manipulação de material, sendo de fundamental importância para o ciclo logístico (Brasil, 2014).

Percebe-se que o tanto o alcance operativo quanto a liberdade de ação das tropas apoiadas são dependentes deste grupo funcional, pois

encontram-se apoiadas nas capacidades do grupo funcional Transporte para desempenhar sua plenitude quanto ao apoio logístico.

No tocante ao presente trabalho, cabe destacar o papel fundamental dessa Função Logística por ser a principal “cliente” das atividades desempenhadas pelo trabalho desenvolvido pelos órgãos responsáveis pela manutenção dos materiais da linha dos motores de popa e embarcações, ora destacados no escopo desta pesquisa. Nesse viés, cabe destacar ainda que é a vertente da Logística que está mais interligada ao ambiente operacional objeto de nosso estudo e que possibilita o exercício da Logística ao realizar as diversas e essenciais ligações entre o escalão logístico e as organizações militares apoiadas através das vias disponíveis nesse ambiente.

O Manual de Campanha de Logística apresenta quatro modalidades distintas mediante as quais se executam as atividades de transporte: aquaviário, terrestre, aéreo e dutoviário. O mesmo, especifica ainda que “a modalidade de transporte depende das condições geográficas, bem como da infraestrutura existente na área de operações”.

Não obstante aos aspectos situacionais geográficos e infraestruturais, a doutrina de emprego militar em ambiente de selva, alvo de nosso estudo, também destaca tal panorama, conforme explicita o Manual de Operações na Selva:

Na selva é impossível encontrar-se vias de acesso dentro do seu conceito militar clássico, isto é, em termos de oferecer boa observação, bons campos de tiro, amplitude, transitabilidade do terreno etc. Em geral, as vias de acessos, serão de eixos de menor resistência, confundindo-se com as vias de transporte, ou seja, rios e estradas. Exceção feita a tropa a pé, para a qual toda a selva é considerada via de acesso. (BRASIL, 1997)

2.1.3.1 Transporte Aquaviário

O modal aquaviário, destaca-se no cenário amazônico tanto por conta da limitação de infraestrutura geral da região quanto pelas peculiaridades fisiográficas como regime de chuvas e áreas alagadiças por exemplo. Essa modalidade, que engloba o transporte marítimo e o de vias

interiores, proporciona capacidade de movimentação de grande volume e/ou peso por grandes distâncias e com um custo por tonelagem reduzido em comparação com os demais modais, no entanto, às custas do fator tempo em trânsito. Corroborando com esse viés, o Manual de Campanha de Logística faz a seguinte menção sobre o assunto:

“(...) a baixa velocidade de deslocamento e a necessidade de instalações portuárias com capacidade adequada e de mão-de-obra especializada constituem os maiores óbices a sua utilização em operações”. (Brasil, 2014)

Diante da importância estratégica dessa modalidade de transporte, a Força Terrestre vislumbrou, desde o início da década de 1950, com a criação do Pelotão de Transporte Fluvial, embrião do atual Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA), a necessidade de se difundir uma doutrina que atendesse às demandas institucionais no tocante ao transporte aquaviário. Hoje, o CECMA é o responsável pelo transporte fluvial tático e logístico na área de responsabilidade do Comando Militar da Amazônia, cobrindo também, além das necessidades primárias do modal aquaviário para a força, aspectos relacionados ao desenvolvimento de doutrina específica, atividades de salvamento aquático, formação especializada, entre outras atividades.

2.1.3.2 Transporte Terrestre

O modal do transporte terrestre, subdividido em transporte rodoviário e ferroviário, apresenta grande flexibilidade, capilaridade e segurança, sendo mais indicado para os deslocamentos de pequena e grande amplitudes. Tem a característica de integrar os demais modais, sendo o elemento-chave do sistema de transporte. O transporte ferroviário transporta cargas de grande volume e/ou peso a grandes distâncias a médias velocidades, no entanto sob um elevado custo. No Brasil, este tipo de transporte possui uma malha pequena, se comparado ao rodoviário possuidor da maior capilaridade do país.

Se no Brasil como um todo a malha destinada ao transporte terrestre já é questionável, na amazônia, devido à falta de infraestrutura, há uma grande deficiência de emprego desse modal. Para a Logística Militar essa característica há ainda o agravamento dessa questão quando levantamos a necessidade de ampla atuação do Exército Brasileiro nos mais longínquos rincões da fronteira. Dessa forma, a abundância da rede fluvial navegável como sendo característica da fisiografia amazônica, surge como a melhor meio para a execução das atividades logísticas de modo a atender as necessidades da Força Terrestre no ambiente operacional de Selva.

2.1.3.3 Transporte Aéreo

O modal aéreo, conforme Manual de Campanha de Logística, “proporciona rapidez e flexibilidade, particularmente nos níveis da logística estratégica e operacional, sendo mais indicado para movimentar pessoal, equipamentos prioritários e suprimentos”. É grande dependente das condições meteorológicas e da capacidade de carga em relação aos demais modais.

Por sua vez, no ambiente amazônico, possui duas grandes situações de emprego. A primeira é integrando o restante do território brasileiro à Amazônia, muitas vezes inacessível por meio rodoviário; a segunda, é permitindo a logística em locais remotos como alguns dos Pelotões Especiais de Fronteira, ainda sem ligação por via terrestre e sem rede fluvial navegável que permita ligação com os grandes centros.

2.1.3.4 Transporte Dutoviário

O modal dutoviário, permite tão somente o transporte de materiais específicos (líquidos, gases, resíduos), não sendo suficiente para capacitar a logística militar terrestre em todas as suas áreas de apoio (material, pessoal e de saúde). Em termos gerais, é pouco empregado em âmbito

nacional e menos ainda no âmbito da Força Terrestre, uma vez que é pouco flexível e exige uma infraestrutura exequível restritamente a níveis político-estratégicos.

2.2 O AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO

Maior floresta tropical do mundo e possuidora de uma incalculável riqueza de biodiversidade, a Amazônia segue chamando a atenção de órgãos nacionais e internacionais. Sem dúvida de que estamos falando de uma riqueza ainda inestimável à humanidade.

A importância e o grau de inserção da Amazônia Legal brasileira nos processos mundiais podem ser dimensionados pelas características da região: 3/5 do território nacional, 4/10 do continente sul-americano, 1/5 da disponibilidade de água doce do planeta, 1/3 da floresta latifoliada do mundo, 163 povos indígenas que representam cerca de 200 mil pessoas (60% no Brasil), 250 idiomas diferentes, 0,3% da população mundial. A Amazônia brasileira é formada por nove estados (Amazonas, Acre, Amapá, Pará, Roraima, Rondônia, Maranhão, Mato Grosso e Tocantins) e possui 11.250 km de fronteiras com sete países sul-americanos (Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela), possui cerca de 50% do potencial hidroelétrico do país (FREITAS, 2004).

Tal magnitude, quer seja territorial como de importância geopolítica dão contornos ainda mais relevantes para o emprego das plenas capacidades da Força Terrestre no exercício da Soberania Nacional nessa parcela territorial riquíssima e ao mesmo tempo isolada chamada Amazônia.

2.2.1 Características da Região Amazônica

Primeiramente, há de se distinguir os conceitos de “Amazônia” e “Amazônia Legal”. A “Amazônia”, considerada como um todo, representa todo o ecossistema amazônico, que se existente em grande porção continental percorrendo outros países, enquanto a “Amazônia Legal” fora

um conceito criado para referir-se à Amazônia Brasileira, ou seja, restringe-se ao Território Nacional. É um conceito criado para, de forma político-estratégica, melhor planejar e promover o desenvolvimento da região.

Uma vez que nosso estudo restringe-se tão somente à atuação da Logística Militar Terrestre, ou seja, do Exército Brasileiro, atuando em Ambiente Operacional Amazônico, não utilizaremos o termo “Amazônia” em sua forma ampla (continental). No entanto, a fim de elucidação, cabe ilustrar a questão:



FIGURA 4 – Limites da Amazônia Legal Brasileira
FONTE: <http://portalparamazonia.blogspot.com>

Criou-se o conceito de Amazônia Legal durante o governo de Getúlio Vargas, por meio da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), órgão já extinto. À luz da Lei nº 1.806 de 6 de janeiro de 1953, foi estabelecido o plano de valorização econômica da Amazônia, cujo objetivo era fomentar o desenvolvimento econômico e social da região.

A Amazônia Legal abrange nove estados do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e uma parte do estado do Maranhão. Uma área de 5.217.423 quilômetros quadrados, que compreende cerca de 60% do território brasileiro.

A Floresta Amazônica é uma floresta do tipo tropical úmida que se estende ao longo da bacia hidrográfica do rio Amazonas. Trata-se de uma vasta área tropical natural com cerca de 6,75 milhões km² de extensão, e que se percorre oito países sulamericanos: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Venezuela (SANTOS, 2004).

No tocante à hidrografia, conforme aponta a Agência Nacional de Águas (ANA), na Região Hidrográfica Amazônica encontra-se o maior rio do mundo em extensão, o Rio Amazonas, com cerca de 6.992 quilômetros de extensão desde a nascente, na Cordilheira dos Andes (Peru) até a sua foz no Oceano Atlântico. A Região Hidrográfica Amazônica (RH Amazônica) ocupa 45% do território brasileiro. Possui extensa malha de rios com grande abundância de água, sendo os mais conhecidos: Amazonas, Xingu, Madeira, Solimões e Negro. No entanto, destaca-se que apesar da densidade populacional ser dez vezes menor que a média nacional, a região concentra 81% da disponibilidade de águas superficiais do país. O que reforça o conceito estratégico que se tem sobre esse ambiente operacional. A seguir, o Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas (FIGURA 5) ilustra a magnitude desse modal e a sua consequente importância a nível estratégico.

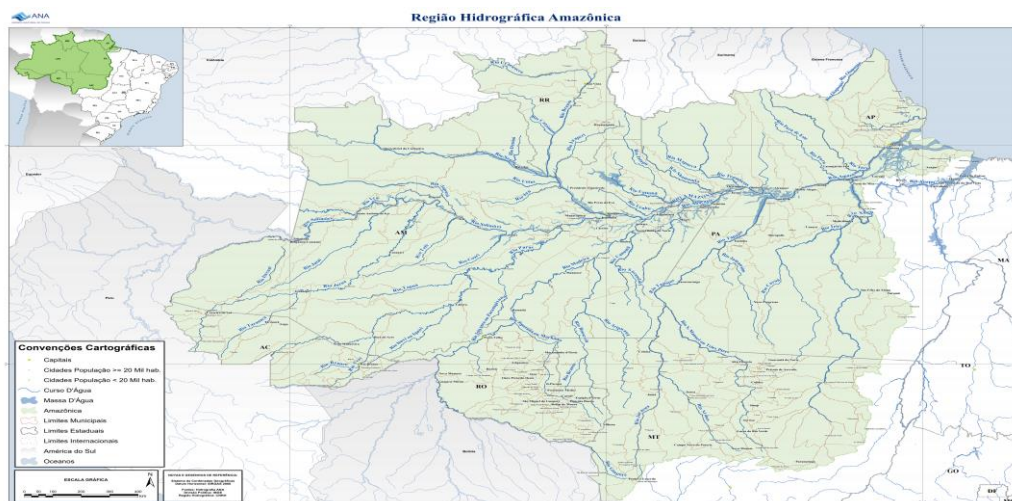


FIGURA 5 – Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas
FONTE: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Já pela observação do Mapa dos Rios Navegáveis da Bacia Amazônica (FIGURA 6), verifica-se a existência de uma extensa malha hidroviária de rios navegáveis que permite a ligação entre as principais cidades da região (Manaus, Tabatinga, Tefé, São Gabriel da Cacheira, Barcelos, Boa Vista, Porto Velho, Rio Branco) e também com cidades fronteiriças de outros países (Letícia-Colômbia, Guayaramerín-Bolívia,

Puerto Colômbia-Colômbia, dentro outras). Dentre os rios navegáveis destacam-se os rios: Negro, Uaupés, Içá, Japurá, Juruá, Solimões, Purus, Madeira, Taracá, Acre, dentre outros.

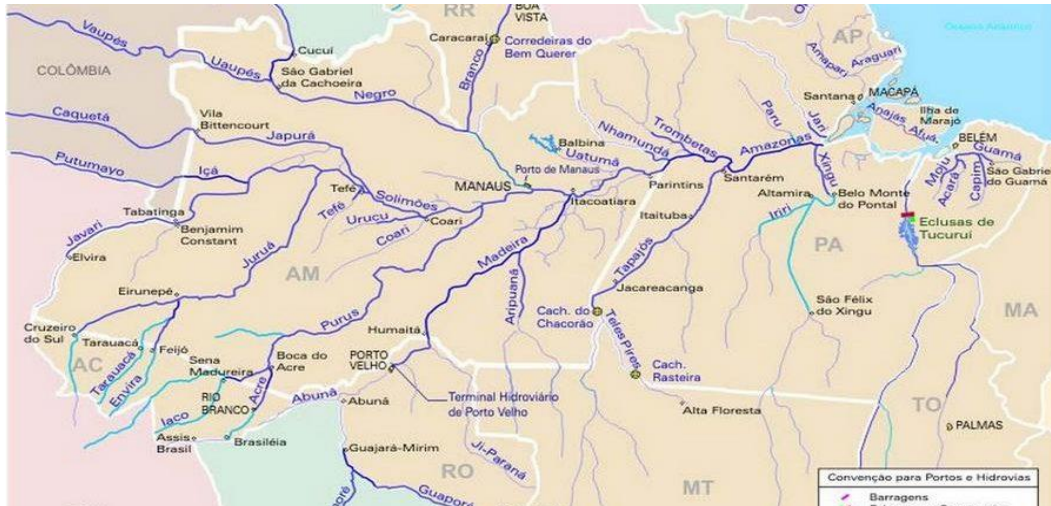


FIGURA 6 – Principais Rios Navegáveis da Bacia Amazônica
 Fonte: Manaus Transportes

Dessa forma, verifica-se que o modal hidroviário é bastante amplo, permeando toda a Região, os Estados e Municípios, tornando-se a principal infraestrutura de transporte existente nesse ambiente operacional.

Por fim, referente ao transporte rodoviário, a Amazônia Brasileira possui grande deficiência. Com pouco mais de 17.000 quilômetros de rodovias federais, estaduais e municipais, a malha rodoviária amazônica corresponde a pouco mais de 1% das rodovias do país (o Brasil possui 1,53 milhões de quilômetros de rodovias). Comparando-se com a extensão territorial, (59% de todo o território brasileiro) a discrepância fica ainda maior.

A seguir, diante do Mapa de Rodovias federais da Região Norte disponibilizado pelo Ministério dos Transportes, pode-se constatar a baixa concentração de estradas na região, evidenciando, além do baixo desenvolvimento em relação às demais regiões do país, a dificuldade de se realizar investimentos nesse modal, dada a imposição da fisiologia local.

A escassez de rodovias e inexistência do modal ferroviário, somadas a um reduzido número de cidades, tornam indeclinável a ampla utilização

do modal fluvial, por sua vez muito bem servido por uma vasta rede de rios navegáveis, que se apresentam como verdadeiros corredores logísticos nessa porção do território brasileiro. Neste contexto, as unidades isoladas do Exército Brasileiro são supridas por meio destes corredores fluviais, favorecendo o fluxo logístico.

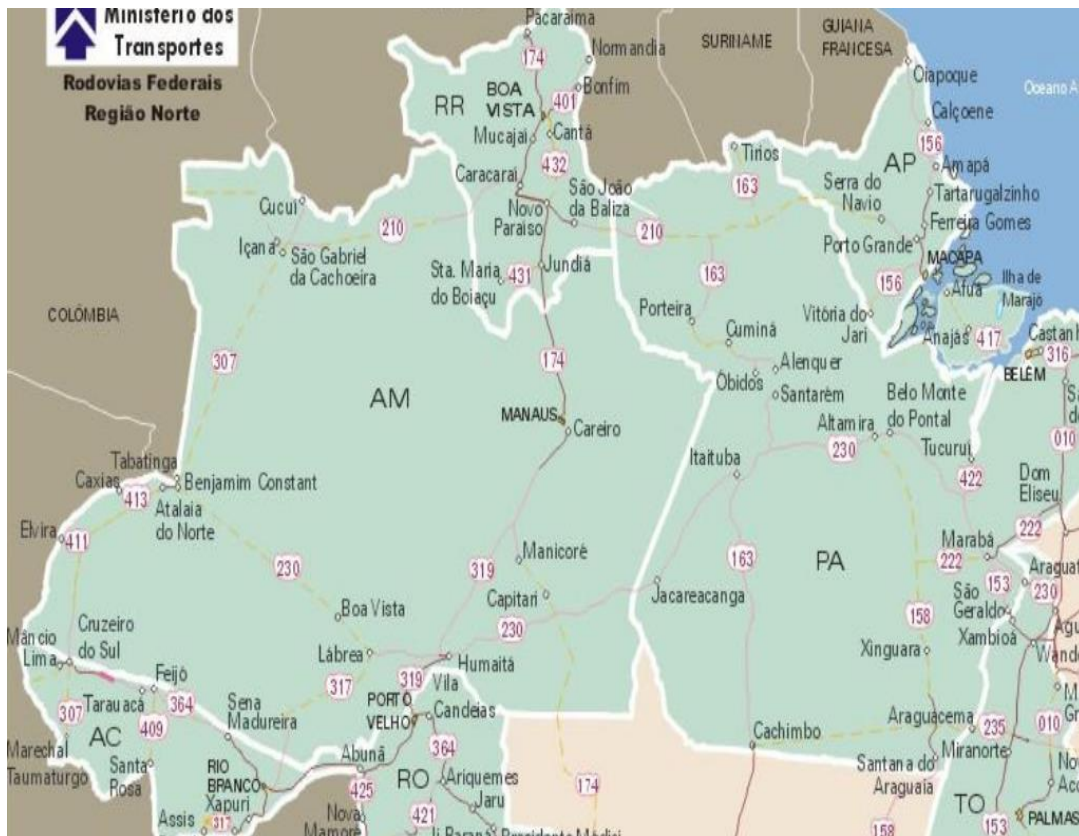


Figura 7 : Rodovias federais da Região Norte
Fonte: Ministério dos Transportes

2.3. A LOGÍSTICA MILITAR TERRESTRE NA AMAZÔNIA

A seguir, será apresentada a estrutura da Logística Militar Terrestre existente no Ambiente Operacional Amazônico com a finalidade de compreender como o Exército Brasileiro se organizou para operacionalizar sua atuação de forma ampla, eficiente e eficaz em todos os níveis e com a capilaridade necessária para atender suas necessidades especificamente militares.

2.3.1 O Comando Militar da Amazônia e a Logística

A importância de uma estrutura central para a gestão integrada da logística e das operações militares como um todo se faz notória ao passo que se constata as dificuldades a dificuldades existentes para a execução do transporte, como no ambiente amazônico. Na Amazônia Ocidental, esse papel é desempenhado pelo Comando Militar da Amazônia (CMA).

2.3.1.1 Estrutura do Comando Militar da Amazônia

Podemos ainda destacar o papel do CMA como meio integrador da Força Terrestre às características amazônicas como sendo de vital importância para a obtenção da operacionalidade desejada pelo Exército Brasileiro, alinhado justamente com o que o destaca o Manual de Campanha EB-MC-10.204 – LOGÍSTICA, já em seu prefácio:

A dinâmica do espaço de batalha exige a constante avaliação das capacidades necessárias para que a Força Terrestre possa atuar nas Operações no Amplo Espectro. Tal consideração traz implícito o desafio de conceber uma logística que seja capaz de ajustar-se à multiplicidade de situações de emprego, com suas nuances e especificidades. Essa “logística na medida certa” deve ser capaz de prever e prover o apoio em materiais e serviços necessários para assegurar a essa força liberdade de ação, amplitude do alcance operativo e capacidade de durar na ação (BRASIL, 2014)

Segundo seu Portal institucional, o CMA foi concebido em 1956 com sede em Belém-PA, cumulativamente encarregada da 8ª Região Militar. Sua área de atuação abrangia toda a extensão da Amazônia Legal. Já em 1969, mudou sua sede para Manaus-AM, acumulando a recém-criada 12ª Região Militar. Mais recentemente, em 2013, devido aos processos de transformações do Exército Brasileiro, passou a dividir a responsabilidade com o recém-criado Comando Militar do Norte (CMN), que passou a abranger os estados do Pará, Amapá, Tocantins e parte do Maranhão, de

tal forma que o CMA ficasse encarregado dos demais estados da Região Norte. A missão do CMA consiste no seguinte:

1. A fim de possibilitar ao Exército a defesa da Pátria, este Comado Militar de Area (C Mil A) deverá estar em condições de:

a. em tempo de paz, participar na dissuasão de ameaças aos interesses nacionais; e

b. em situação de guerra ou conflito externo:

1) se constituído em Comando do Teatro de Operações, conduzir, em sua área de responsabilidade, a campanha militar para derrotar o inimigo que agredir ou ameaçar a soberania, a integridade territorial, o patrimônio e os interesses vitais do Brasil.

2) se localizado no espaço geográfico sob jurisdição nacional não incluído no(s) Teatro(s) de Operações (TO), constituir um Comando de Zona de Defesa (ZD), combinado ou não, destinado a realizar operações de Defesa Territorial contra ações inimigas, bem como garantir a segurança de sua respectiva ZD.

2. A fim de contribuir para a garantia da lei e da ordem e dos poderes constitucionais, o Exército deve manter-se em condições de ser empregado em sua área de responsabilidade, em situação emergencial e temporária, depois de esgotados os instrumentos destinados à preservação da ordem pública e da incolumidade das

peças e do patrimônio, conforme relacionados no Art. 144 da Constituição Federal.

3. Ficar em condições de participar de operações internacionais, de acordo com os interesses do País, bem como em ações subsidiárias, participar do desenvolvimento nacional e da defesa civil, conforme a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 – Presidência da República (Brasil, 2020).

Por meio do Diagnóstico Logístico do Comando Militar da Amazônia, identificam-se as seguintes Grandes Unidades (GU) operacionais sob subordinação do CMA: 1ª Brigada de Infantaria de Selva (1ª Bda Inf SI), 2ª Brigada de Infantaria de Selva (2ª Bda Inf SI), 16ª Brigada de Infantaria de Selva (16ª Bda Inf SI), 17ª Brigada de Infantaria de Selva (17ª Bda Inf SI) e

2º Grupamento de Engenharia (2º Gpt E). A organização geral do Comando Militar da Amazônia ocorre conforme seguinte:

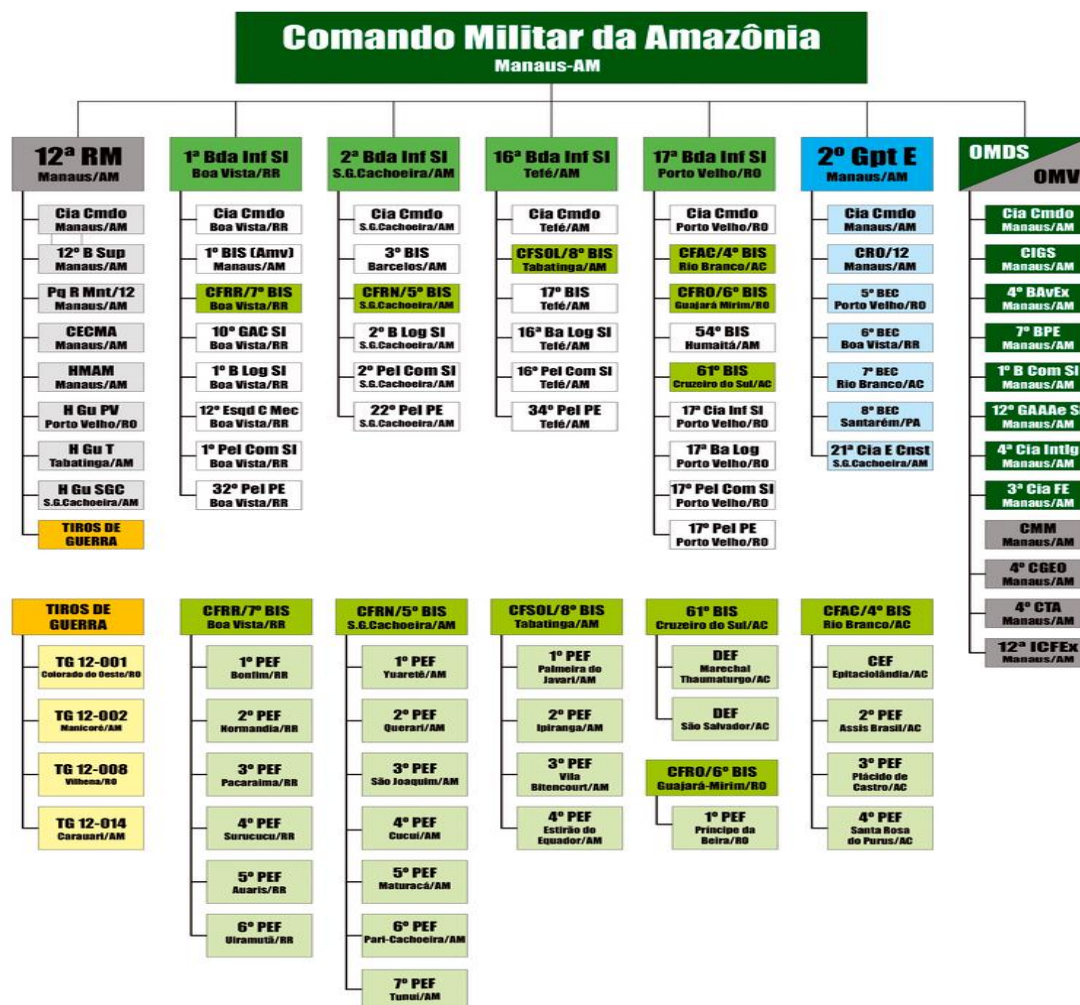


FIGURA 8 – Organograma do Comando Militar da Amazônia
Fonte: <https://www.cma.eb.mil.br>

2.3.2 A 12ª Região Militar e a Logística do CMA

A logística do CMA, foco desse estudo, é estruturada na figura da 12ª Região Militar, que centraliza os meios de apoio logístico e de retaguarda necessários às demais organizações desse Comando Militar de Área. A missão da 12ª RM consiste no seguinte:

Na Amazônia Ocidental, cooperar com o Comando Militar da Amazônia no planejamento e execução das atividades operacionais, logísticas, de mobilização, meio ambiente e administrativas; na defesa da pátria, na garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem; e nas ações subsidiárias e de defesa civil. (BRASIL, 2020)

Segundo a página eletrônica da 12ª RM, este Grande Comando Territorial é responsável por toda a logística militar do Exército Brasileiro da Amazônia Ocidental, realizando o apoio a 63 Organizações Militares e 24 Pelotões Especiais de Fronteira, atuando em todas as áreas funcionais da logística, necessárias à execução de suas missões constitucionais.

O planejamento, integração e coordenação do apoio logístico na Amazônia Ocidental é executado pelo Comando da 12ª RM, por sua vez composto, fundamentalmente, por quatro escalões bem definidos: Logístico, Administrativo, de Pessoal e de Apoio Assistencial. A integração desses escalões permite a atuação em todas as áreas funcionais da logística militar – material, pessoal e saúde – garantindo um direcionamento de todas as ações logísticas nos diversos níveis de execução. No entanto, uma vez que o objeto do presente estudo se restringe à logística de manutenção, abordaremos tão somente as organizações militares subordinadas à 12ª RM vocacionadas para o apoio logístico material ora presentes na sua estrutura organizacional, conforme observado a seguir:

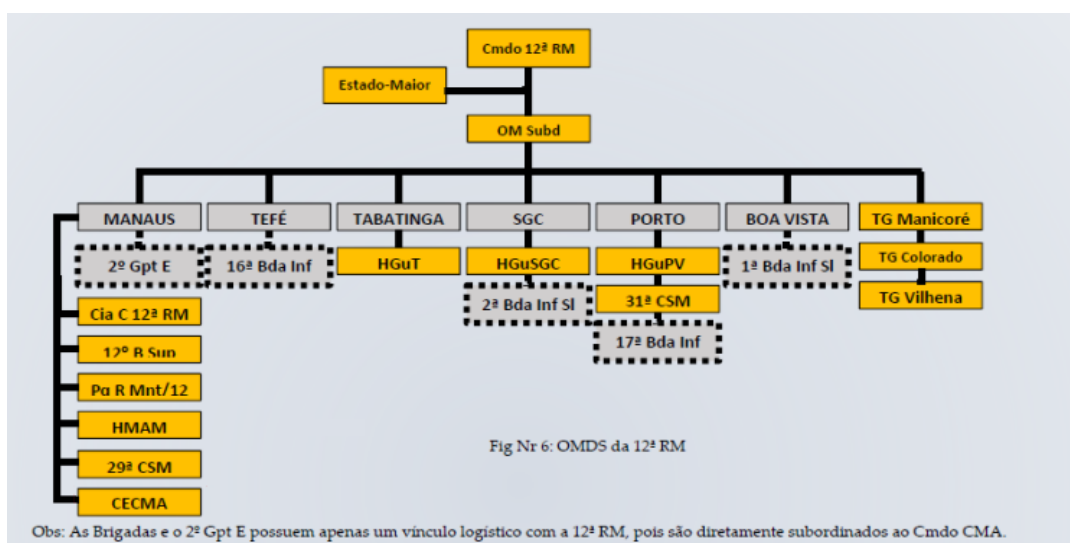


FIGURA 9 – OMDS da 12ª Região Militar
Fonte: Diagnóstico Logístico do CMA

Diante da estrutura logística apresentada, restringiu-se ainda mais a abordagem deste trabalho à vertente da manutenção, de modo que optou-se destacar, fundamentalmente, o Parque Regional de Manutenção/12 (Pq R Mnt/12), que é a organização militar responsável por realizar a manutenção de 3º Escalão dos diversos tipos de materiais e equipamentos nas áreas de intendência, armamento, engenharia, comunicações e viaturas em geral, das organizações militares do CMA, o qual abordou-se mais detalhadamente adiante.

Através da Portaria Nº 019-EME, de 27 de janeiro de 2016, o CMA designou um Grupo de Trabalho, visando compreender e propor soluções para os problemas logísticos existentes na sua área de responsabilidade, dentre os quais destacam-se:

- a) infraestrutura de transportes (rede rodoviária precária, sazonalidade dos rios, inexistência de portos, pistas de pouso em mau estado);
- b) baixa disponibilidade de horas de voo da FAB;
- c) carência de mão de obra especializada (motoristas e práticos); (...)
- f) melhoria na infraestrutura dos PEF: energia elétrica, água, esgoto e resíduos sólidos;(...)

- (1) transformação das Ba Log SI em B Log SI, customizados à sua área de responsabilidade;
- (2) aumento da capacidade de manutenção do Pq R Mnt/12 e do CECMA, com a reforma de instalações e compra de equipamentos;(...)
- (5) aumento da quantidade de embarcações; (Brasil, 2016).

Dos resultados do Grupo de Trabalho supracitado foram colheu-se o entendimento de que não há solução padronizada no CMA, sendo destacado a melhoria da infraestrutura das Organizações Militares Logísticas (OM Log), das Companhias Especiais de Fronteira (CEF) e dos PEF como fatores essenciais. Concluiu-se ainda que a “melhoria da logística nas áreas estudadas baseia-se em três pilares, que são: a Unidade de Esforços, a Mobilidade e a Infraestrutura.”

a) UNIDADE DE ESFORÇOS - centraliza, para fins de racionalização de esforços e otimização de recursos materiais e financeiros, os diversos programas/projetos relativos à Amazônia e seus PEF sob coordenação única, buscando-se, inclusive, ação orçamentária específica;

b) MOBILIDADE - em especial para o transporte de suprimentos pelos modais fluvial e aéreo;

c) INFRAESTRUTURA - aumento da capacidade de estocagem na cadeia logística e melhoria da condição de vida dos integrantes do PEF. A energia elétrica é fundamental para atingir esses dois aspectos, aliada ao apoio de saúde, ao saneamento básico (água e esgoto), acesso à internet e outras necessidades... (Brasil, 2016).

Dentre os objetivos levantados por essa Diretriz para otimizar a Logística no Comando Militar da Amazônia, no Comando Militar do Norte e no Comando Militar do Oeste (EB20-D-03.001), destacam-se os seguintes:

| Objetivo | Ação | Gestor | Prazo |
|--|---|---|-------------------------------|
| Otimizar a infraestrutura dos PEF | Incrementar um programa de manutenção preventiva das instalações e MEM. | CMA. | Imediato |
| Ampliar a capacidade de apoio em manutenção e transporte fluvial e rodoviário | Antecipar e customizar a transformação das 2ª, 16ª e 17ª Ba Log Si para B Log Si. | Estado-Maior do Exército (EME). | Até 2 anos, a partir de 2016. |
| | Rever os QO, QCP e QDMP do Pq R Mnt/8ª RM, do Pq R Mnt/12ª RM, do 12º U Sup e do Centro de Embarcações do CMA (CECMA), customizando-os às necessidades das suas Áreas de Responsabilidade. | Comando de Operações Terrestres (COTER). | Imediato. |
| | Ampliar a aquisição de embarcações táticas. | Departamento de Engenharia de Construção (DEC). | Até 2 anos, a partir de 2016. |
| Aumentar a classificação de pessoal capacitado nos G Cmdo e nas OM Log, aumentando a prioridade de recompletamento dos cargos previstos em QCP dos G Cmdo Log e OM Log dos CMA, CMN e CMO com militares concluintes de cursos de formação, especialização na área da logística, aperfeiçoamento e de altos estudos | Aumentar a prioridade de recompletamento dos cargos previstos em QCP dos G Cmdo Log e OM Log dos CMA, CMN e CMO com militares concluintes de cursos de formação, especialização na área da logística, aperfeiçoamento e de altos estudos. | Departamento Geral do Pessoal (DGP). | Até 2 anos, a partir de 2016. |
| Reestruturar a logística. | Viabilizar a implantação de Gpt Log no CMA e no CMN. | EME | Até 5 anos, a partir de 2016. |
| Unificar esforços na melhoria da Log. | Unificar a coordenação dos projetos/programas/ações estratégicas/iniciativas existentes nos diferentes órgãos relativos à área do CMA, CMN e CMO, em especial a Amazônia, na busca de incrementar a unidade de esforços. | EME | Imediata. |

FIGURA 10 – Extrato da Diretriz para otimização da logística no CMA, CMN e CMO
Fonte: EB20-D-03.001

Acerca do objetivo “Reestruturar a logística”, foi implantado no núcleo da 12ª RM o Comando de Operações Logísticas (COL), como uma experimentação doutrinária visando viabilizar a implantação de Grupamentos Logísticos nos Comandos Militares de Área da 8ª e 12ª Regiões Militares. Nesse viés, há conclusões positivas e negativas, as quais elencaremos a seguir:

- Conclusões Positivas: redução dos encargos de planejamento das OMDS logísticas da 12ª RM; racionalização das atividades logísticas; integração do planejamento logístico na Amazônia Ocidental; e maior e melhor controle das atividades logísticas por parte da 12ª RM.

- Conclusões Negativas: falta de autonomia administrativa e funcional, o que vai de encontro ao previsto na legislação vigente sobre separação dos Ramos Administrativo e Logístico no Exército Brasileiro.

O parecer parcial da 12ª RM (Brasil, 2018) é de que o COL “configura-se em importante e flexível estrutura que tem permitido introduzir a transformação logística na Amazônia Ocidental”, permitindo a concentração de esforços e de recursos na estruturação da infraestrutura logística das OM Log, comandos de fronteiras e PEF, até que se alcance a estrutura mínima necessária para implantação de um Grupamento Logístico (Gpt Log) no CMA.

Sobre os materiais Classe VI, em palestra proferida pela 12ª RM, (Brasil, 2017) levantou que “algumas embarcações possuem idade média superior a 20 anos, apresentam resistência estrutural comprometida e requerem vultosos recursos e esforço contínuo na função logística Manutenção.” Ainda, que “há carência de empresas legalizadas para o serviço de manutenção de embarcações na região, principalmente fora da guarnição de Manaus”.

Tal panorama, vai de encontro ao que fora destacado anteriormente acerca dos elevados custos de se manter uma logística capaz de operar por meio fluvial no ambiente operacional amazônico.

2.3.3 O Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar

Apesar das demais OM Log subordinadas à 12ª RM trabalhem também na manutenção de materiais das diversas classes, incluindo a Classe VI, o Pq R Mnt/12 é quem concentra os meios especializados para a execução dessa manutenção. Além disso, fazendo um link com o que fora

abordado anteriormente, a localização privilegiada em um grande centro (Manaus-AM) favorece a logística necessária à consecução dessa manutenção, algo menos viável conforme se aprofundam as distâncias pelo interior do ambiente operacional amazônico, como é o caso dos Pelotões Especiais de Fronteira, subordinados às Brigadas de Infantaria de Selva.

A criação do Parque Regional de Manutenção deu-se conforme seguinte:

O Pq R Mnt/12ª RM, criado pelo Decreto Nr 82.813, de 06 de dezembro de 1978, tem origem com a unificação da 12ª Cia de Material Bélico e da 1ª Cia de Engenharia, Depósito e Manutenção. Sua Missão institucional é: “Aumentar o poder de Combate do Exército Brasileiro na área da Amazônia Ocidental, proporcionando a maior disponibilidade possível de Material de Emprego Militar” (Palestra Institucional do Pq R Mnt/12).

Quanto à subordinação, o Pq R Mnt/12 está diretamente subordinado ao comando da 12ª Região Militar e, indiretamente, ao Comando Militar da Amazônia, sendo estes os seus principais clientes. Estes, por sua vez, direcionam as prioridades de manutenção de todas as 63 Organizações Militares e outras 24 Companhias, Pelotões e Destacamentos Fronteira que são apoiados pelo Parque Regional de Manutenção.

A missão do Pq R Mnt/12 é “Prestar apoio logístico às Organizações Militares da Amazônia Ocidental, por meio de atividades de Manutenção do Material de Intendência, Armamento, Engenharia, Comunicações e Motomecanização”, conforme assinalado no mapa das Organizações Militares Apoiadas pelo Pq R Mnt/12 a seguir:



Figura 11 – Mapa das Organizações Militares Apoiadas pelo Pq R Mnt/12
 Fonte: Palestra Institucional do Pq R Mnt/12

Para cumprir a missão de apoio de manutenção no âmbito do CMA, o Pq R Mnt/12 dispõe de efetivo de aproximadamente 450 militares, destacando-se, no âmbito da Classe VI, foco deste trabalho, a manutenção de 3º Escalão de motores de popa, embarcações tipo voadeiras, geradores e micro-usinas de energia hidrelétrica.

2.3.4 O Pelotão de Engenharia do Parque Regional de Manutenção/12

Sobre a manutenção dos motores de popa e embarcações, o Cmt Pel Eng/Pq R Mnt/12 destacou em palestra do Pq R Mnt/12 que esta OM Log apoia, indiretamente, a manutenção de cerca de 1800 motores de popa, ora em carga nas diversas organizações militares apoiadas. Esse apoio é prestado em todos os níveis, desde a manutenção de 3º Escalão nas instalações do Pel Eng, após o recolhimento dos materiais danificados oriundos das unidades; pelo assessoramento técnico, quer seja por estágios periódicos disponibilizados por esta OM de manutenção, quer seja por contato direto das equipes de manutenção orgânica de 1º Escalão com as equipes de manutenção especializadas do Pelotão de Engenharia; como também pelo Apoio Direto, realizado anualmente por meio de expedição de

peçoal do peçoal especializado do Pq R Mnt/12 pelas sedes das brigadas apoiadas.

Foram destacadas ainda algumas dificuldades encontradas para a consecução do apoio da fração, dentre as quais:

- a) Grandes distâncias existentes entre o Pq R Mnt/12 e as OM apoiadas;
- b) Dificuldade na logística de obtenção de peças e ferramental para manutenção;
- c) Rede elétrica inadequada, tanto nas instalações do Pq R Mnt/12 em relação às especificidades do maquinário pesado, quanto em algumas OM apoiadas;
- d) Falta de qualificação adequada para a operação e manutenção dos motores de popa nas diversas organizações militares apoiadas; e
- e) Demanda por mão-de-obra especializada aliada a uma alta rotatividade de militares no âmbito da OM.

Sobre o aspecto da demanda por mão de obra-especializada na referida fração de manutenção, cabe destacar que no nível de manutenção que são realizados os trabalhos, a experiência é fator tão ou mais importante que a própria qualificação técnica documental, conforme destaca o Oficial de Engenharia. Ainda sobre esse aspecto, é possível constatar defasagem entre o peçoal previsto e o peçoal existente por meio de quadro ilustrativo da situação de peçoal do Pel Eng/ Pq R Mnt/12 do ano de 2020, conforme ilustração a seguir:



Situação de Pessoal



| QUADRO DE CARGOS PREVISTOS (Brasília – DF ,31 /01 /2018) | | |
|--|-----------|------------|
| QCP | | |
| P/GRAD | PREVISTO | EXISTENTE |
| 1 TEN | 1 | 1 |
| 1 SGT | 1 | 1 |
| 2 SGT | 5 | 2 |
| 3 SGT | 13 | 7 |
| CB | 14 | 2 |
| SD | 18 | 4 EP/ 8 EV |
| TOTAL | 52 | 25 |

FIGURA 12 – Quadro de Situação de Pessoal do Pel Eng/Pq R Mnt/12 em 2020
FONTE: Palestra do Pel Eng/Pq R Mnt/12

3. ANÁLISE DE RESULTADOS

Por meio da apresentação da Função de Combate Logística e das suas vertentes Suprimento, Transporte e Manutenção, bem como a apresentação da Diretoria de Material de Engenharia (DME), pôde-se levantar os seguintes aspectos que norteiam a eficiência das atividades de manutenção Classe VI (embarcações e motores de popa):

- a) Fatores e atividades do Suprimento no âmbito da Força Terrestre;
- b) Modais de transportes e suas peculiaridades (disponibilidade x necessidade); e
- c) Tarefas e responsabilidades atribuídas à cadeia de manutenção CI VI (embarcações em motores de popa).

Desse modo, ao mesmo tempo em que se destacam como pontos fortes das atividades de manutenção Classe VI, tais aspectos possibilitaram a visualização de alguns desafios:

- a) A necessidade de melhoria dos processos logísticos para obtenção, estocagem e distribuição de itens que subsidiam a manutenção;

b) Grandes distâncias logísticas a serem vencidas por meio do modal hidroviário;

c) A dependência de infraestrutura e pessoal especializado para a consecução da manutenção de Classe VI.

Em seguida, com base nos dados apresentados por ocasião do estudo das características da Região Amazônica, em particular no que diz respeito aos seus modais de transporte e infraestrutura portuária, verificou-se uma grande deficiência nos modais aeroviário, e rodoviário:

No modal aeroviário, há poucos aeroportos com fluxo diário relevante de aeronaves, de modo que a permeabilidade da extensa área amazônica se restrinja a aeródromos de pequeno porte, que funcionam somente no período diurno e com voos periódicos durante a semana.

No ramal Rodoviário há pouca quantidade de rodovias federais, estaduais e municipais. E as que existem apresentam-se muitas vezes em precárias condições de trafegabilidade.

Por outro lado o modal rodoviário desponta como solução viável na questão da infraestrutura de transporte, uma vez que há uma infinidade de rios e afluentes em condições de navegabilidade durante boa parte do ano, atingindo ainda, a totalidade das cidades e povoados da Região Amazônica, proporcionando operacionalidade da logística.

Todavia, para que o modal hidroviário seja de fato explorado como uma solução de transporte para a Região Amazônica, há de ser atendida uma grande demanda de meios fluviais e componentes geradores de energia capazes de atender as demandas dessa região. Tal demanda deve ser minuciosamente compreendida para que seja planejada uma logística adequada em todos os níveis, a fim de garantir a operacionalidade da tropa nesse ambiente operacional.

Portanto, da análise das características da Região Amazônica e, em particular, da infraestrutura de transporte existente, pôde-se destacar o

ramal hidroviário despontando como solução mais plausível para execução do transporte e consequente operacionalidade da Logística Militar Terrestre, sobressaindo-se aos demais pelo alcance e permeabilidade no território objeto de nosso estudo;

Outro ponto de destaque é que, devido à sua grande extensão territorial e baixa densidade demográfica, todos os serviços que exigem técnica apurada, como manutenção de embarcações e motores de popa de 2º e 3º escalões, objeto de nosso estudo, concentram-se nas capitais dos Estados.

Na sequência, fruto da análise da estrutura logística existente no Comando Militar da Amazônia verificou-se que esta cadeia logística ainda não se mostra plenamente consolidada, buscando em experimentos doutrinários como o COL, o ajuste adequado para a coordenação da logística no ambiente amazônico, ou seja, plenamente ajustada ao ambiente, às necessidades da força e às capacidades das OM de apoio existentes.

Por fim, fruto do levantamento das características do Pq R Mnt/12, em especial a do Pel Eng, que executa a manutenção dos materiais Classe VI-Engenharia (motores de popa e embarcações) pôde-se constatar que o Parque Regional de Manutenção/12 mostra-se sobrecarregado com a amplitude e profundidade dos trabalhos de manutenção demandados tendo, como agravante, limitações internas principalmente no aspecto de especialização de mão-de-obra e de disponibilidade de pessoal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Do alinhamento do estudo realizado com os objetivos de estudo propostos, evidenciam-se os seguintes prováveis desafios logísticos ao Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar na consecução da manutenção dos materiais Classe VI – motores de popa e embarcações na Região Amazônica:

- a) Promover uma estrutura adequada tanto em disponibilidade pessoal como em infraestrutura de instalações e material;
- b) Promover a qualificação do pessoal no tocante à operação dos motores de popa e embarcações nas unidades operacionais;
- c) Promover a qualificação da mão-de-obra especializada na manutenção dos materiais CI VI, sobretudo no Pq R Mnt/12;
- d) Promover a melhoria dos processos de aquisição do suprimento de peças de reposição e ferramental no âmbito do CMA;

Mais do que levantar os objetivos propriamente ditos, o estudo em toda a vasta amplitude da questão logística no ambiente amazônico permitiu uma visão mais detalhada das causas desses da demanda de cada um desses desafios.

Nesse viés, cabe destacar que evidenciou-se, de forma clara, que os problemas estruturais da Logística Militar ora levantados não possuem uma simples solução, pois estarão sempre ligados à complexidade imperativa e à total imprevisibilidade de possibilidades que envolvem tanto a atividade militar e suas necessidades quanto o próprio ambiente amazônico.

Fica evidente ainda que o ajustamento adequado das estruturas logísticas existentes, bem como seus processos, dependem profundamente da circulação de informações entre o soldado e seu fuzil e o Comando Militar da Amazônia, permeando todos os níveis da logística a fim de ajustá-los conforme a evolução da demanda.

Como continuidade de pesquisa dessa importante questão, sugere-se o aprofundamento de temas como:

- a) O emprego de pessoal técnico especializado temporário na manutenção dos materiais de CI VI – motores de popa e embarcações;
- b) Estudo de viabilidade de curso doutrinário específico voltado para a manutenção de motores de popa e embarcações no âmbito do Comando Militar da Amazônia; e

b) Estudo de viabilidade de uma base embarcada especializada em manutenção de embarcações e com mobilidade necessária para prestar esse apoio às diversas OM na área de responsabilidade do CMA.

5. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Ricardo Henrique Ferro. **A Reestruturação do Sistema de Transportes na Área de Responsabilidade do Comando Militar da Amazônia: O Centro de Operações de Transportes**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. ECEME, 2008.

BRASIL. PORTARIA Nº 193-EME, DE 28 DE AGOSTO DE 2014. **Aprova a Diretriz para o projeto “Nova Logística Militar Terrestre” (EB20D-07.021)**. 1. Ed. Brasília, DF, 2014

_____. **C 29-5: Batalhão Logístico**. 1. Ed. Brasília, 1984.

_____. C100-10 – **Logística Militar Terrestre**. 2ª Edição. Brasília: EGGCF, 2003.

_____. Comando de Operações Terrestres. Centro de Doutrina do Exército. **EB20-MF-10.101: O Exército Brasileiro**. 1. ed. Brasília, DF, 2014.

_____. Comando Militar da Amazônia – 12ª Região Militar. **Diagnóstico Logístico do Comando Militar da Amazônia**. Manaus. 2015.

_____. Departamento de Engenharia e Construção. PORTARIA N º 49, DE 27 DE OUTUBRO DE 2015. **Aprova a Diretriz de Implantação do Núcleo da Diretoria de Material de Engenharia e dá outras providências**. 1. Ed. Brasília, 2015.

_____. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre.** 1. ed. Brasília, DF, 2014.

_____. **EB20-MF-10.103: Operações.** 4. ed. Brasília, DF, 2014.

_____. **EB20-MC-10.204. Logística.** 3. Ed. Brasília, 2014.

_____. **EB70-MC-10.341: Lista de Tarefas Funcionais.** 1. Ed. Brasília, DF, 2014.

_____. Exército Brasileiro. Portaria nº 01 – Departamento Logístico, de 15 de abril de 2002. Aprova as **Normas para o Transporte Logístico de Superfície** (NOTLOG), Separata ao Boletim do Exército, Brasília, DF, n 17, 26 abr. 2002.

_____. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Diretoria de Material. **Norma Administrativa Relativa aos Materiais de Gestão da Diretoria de Material – NARMAT.** 1. Ed. Brasília. 2016

_____. Exército Brasileiro. Portaria Nº 212 EME, DE 27 de dezembro de 2012. **Aprova a Diretriz para a Implantação do Projeto Piloto da Separação dos Ramos Administrativo e Logístico no Exército Brasileiro.** 1. Ed. Brasília, DF, 2012.

_____. Gabinete do Comandante. Portaria Nº 1253, de 05 de dezembro de 2013. **A Concepção de Transformação do Exército 2013-2022.** 1. Ed. Brasília, DF, 2013.

_____. **IP 72-1: Operações na Selva.** 1. Ed. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Defesa – Estado Maior do Exército. Portaria nº 019, do EME, 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** (EB20-D-03.001)

_____. Ministério da Defesa – Estrutura Organizacional da Diretoria de Material de Engenharia. Disponível em: <<http://www.dme.eb.mil.br/index.php/estrutura-organizacional>>

_____. Ministério do Meio Ambiente - Agência Nacional de Águas. Mapa da Bacia Hidrográfica do Amazonas. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-spr/mapas-regioes-hidrograficas/amazonica-para-site-ana-a0.pdf>>

_____. Ministério do Meio Ambiente - Agência Nacional de Águas. **Mapa da Bacia Hidrográfica do Amazonas**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/amazonica>>

_____. Ministério do Meio Ambiente - Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras**. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/regioeshidrograficas2014.pdf>>

_____. Ministério do Transporte. **Mapa de infraestrutura do transporte**. Disponível em <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bitmodosmapas>>

_____. Noticiário do Exército – Portal. **Matéria sobre a Recriação da Diretoria de Material de Engenharia**. Disponível em: <https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/MjaG93KcunQl/content/modernizacao-da-forca-recriacao-

da-diretoria-de-material-de-engenharia-visa-gerir-os-materiais-de-emprego-classe-vi-do-exercito-brasileiro>

_____. **Nova Concepção Logística da Amazônia Ocidental (NCLAO) e o impacto na logística do 2º B Log SI.** 1. Ed. São Gabriel da Cacheira-AM, 2018.

_____. Portal do Comando Militar da Amazônia. Disponível em: <<http://www.cma.eb.mil.br/home.>>

_____. Presidência da República. **Plano Amazônia Sustentável: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira / Presidência da República.** – Brasília, 2008

_____. Separata Nº 2 ao Boletim do Exército Nº 27 (NARMNT). 1. Ed. Brasília, 2002.

_____. **T5-505: Manutenção do Material de Engenharia.** 2. Ed. Brasília, DF, 2000.

CARVALHO, Yuri Marinho. JÚNIOR, Orivalde S. da Silva. **Otimização da Rede de Transporte de Suprimentos só Exército Brasileiro na Região da Amazônia Oriental.** Apresentação do Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha do Brasil. 2019 Disponível em <<https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/OTIMIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20REDE%20DE%20TRANSPORTE%20DE%20SUPRIMENTOS%20DO%20EX%C3%89RCITO%20BRASILEIRO%20NA%20REGI%C3%83O%20DA%20AMAZ%C3%94NIA%20ORIENTA L.pdf>>

FREITAS, M. **Amazônia e desenvolvimento sustentável: um diálogo que todos os brasileiros deveriam conhecer**. Petrópolis: Vozes, 2004.

MANAUSTRANSPORTES – Portal. **Mapa do Transporte Fluvial de Cargas na Região Amazônica**. Disponível em: [<https://manaustranportes.com.br/transporte-fluvial-de-cargas-na-regiao-amazonica/>](https://manaustranportes.com.br/transporte-fluvial-de-cargas-na-regiao-amazonica/)

PIMENTEL, Leandro Correa. **A Importância da Função Logística Transporte do Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia nas calhas dos rios Madeira, Negro e Solimões**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. ECEME, 2018.

Práticas de Gestão do Parque Regional de Manutenção/12ª RM - Palestra. Disponível em: http://www.pqa.org.br/uploads/default/files/1526333666Praticas_de_Gestao_do_Parque_Regional_de_Manutencao_12.pdf

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral, FERREIRA, Karine Araújo. **Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002.

SILVA, Daniel Leite. **A adequação de uma embarcação aos eixos fluviais navegáveis da Amazônia Ocidental – um estudo sobre a utilização de propulsão dupla nos empurradores do centro de embarcações do comando militar da Amazônia**. Rio de Janeiro. 2015.