

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (IM) SÉRGIO VIEIRA PIRES DA SILVA

LOGÍSTICA EM CENÁRIO RIBEIRINHO:

a função logística manutenção dentro do Sistema de Apoio Logístico na Amazônia

Rio de Janeiro

2015

CC (IM) SÉRGIO VIEIRA PIRES DA SILVA

LOGÍSTICA EM CENÁRIO RIBEIRINHO:  
a função logística manutenção dentro do Sistema de Apoio Logístico na Amazônia

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval,  
como requisito parcial para a conclusão do Curso de  
Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Daniel Pereira David Filho

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2015

## RESUMO

O desafio de se manter uma Força pronta na Amazônia eleva a importância da Logística a um patamar estratégico e evidencia a necessidade de se buscar a correta compreensão de como se dá o esforço logístico na região. Desta forma, este trabalho buscou, com o auxílio da Teoria Geral dos Sistemas, entender como foi possível manter os meios navais que operam na região da Amazônia Ocidental com razoável eficácia, por meio do teste da hipótese de que, além das instalações de uma Estação Naval, a incorporação de uma infraestrutura local como elemento componente de um Sistema de Apoio Logístico foi capaz de atender os requisitos necessários para realizar tal tarefa. Conclui-se que variáveis quantitativas simples, tais como número de meios, por si só não permitem definir o modelo de Apoio Logístico a ser empregado. Além disto, com a confirmação da hipótese, a pesquisa demonstrou que a infraestrutura local somente atuará de forma relevante no Sistema de Apoio Logístico de Manutenção se existirem forças que multipliquem a soma do esforço logístico. O estudo indicou ainda que o Sistema de Apoio Logístico tende a contrair quando as forças de interação negativas com outros sistemas se sobrepõem as positivas e tende a expandir quando estas últimas se sobressaem.

Palavras-chave: Amazônia Ocidental. Marinha do Brasil. Logística. Manutenção. Sistema de Apoio Logístico. Infraestrutura Local. Bases Navais. Estação Naval. Navios.

## LISTA DE TABELAS

1 - Sobressalentes e Equipamentos aplicados aos Meios Navais subordinados ao Com9ºDN em 2012.....	38
2 - Sobressalentes e Equipamentos aplicados aos Meios Navais subordinados ao Com9ºDN em 2012.....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASSHOP -	Ações de Assistência Hospitalar
AvHoFlu -	Aviso Hidrográfico Fluvial
AvTrFlu -	Aviso de Transporte Fluvial
BFLa -	Base Fluvial de Ladário
CNT -	Confederação Nacional dos Transportes
Com6°DN -	Comando do 6° Distrito Naval
Com9°DN -	Comando do 9° Distrito Naval
ComFlotAM -	Comando da Flotilha do Amazonas
ComFlotMT -	Comando da Flotilha do Mato Grosso
DBM -	Doutrina Básica da Marinha
END -	Estratégia Nacional de Defesa
ENRN -	Estação Naval do Rio Negro
M -	Monitor
MB -	Marinha do Brasil
NAPLogFlu -	Navio de Apoio Logístico Fluvial
NAsH -	Navio de Assistência Hospitalar
NPa -	Navio Patrulha
NPaFlu -	Navio Patrulha Fluvial
NTrFlu -	Navio Transporte Fluvial
OM -	Organização Militar
PCN -	Programa Calha Norte
PMD -	Política Militar de Defesa
PND -	Política de Defesa Nacional
SUFRAMA -	Superintendência da Zona Franca de Manaus
URSS -	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
ZFM -	Zona Franca de Manaus

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS FUNDAMENTAIS.....</b>	<b>9</b>
2.1	O Poder Marítimo e o Poder Naval.....	9
2.2	A Manutenção.....	11
2.3	Os Escalões de Manutenção.....	12
2.4	O Sistema de Apoio Logístico.....	13
<b>3</b>	<b>UM SISTEMA DINÂMICO.....</b>	<b>15</b>
3.1	Pressupostos.....	15
3.2	Conceituação.....	16
3.3	Sistemas Abertos.....	17
<b>4</b>	<b>SIMILARIDADES E SINGULARIDADES NO MESMO CENÁRIO.....</b>	<b>19</b>
4.1	Aspectos Políticos.....	19
4.2	Características Geográficas.....	21
4.3	Complexidade dos Meios Apoiados.....	23
<b>5</b>	<b>O SISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO NA AMAZÔNIA.....</b>	<b>25</b>
5.1	A importância das Infraestruturas Locais.....	26
5.2	Os Programas Governamentais.....	28
5.3	Os Objetivos Nacionais e Regionais.....	29
5.4	A Interação com o Exterior.....	31
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>38</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira se tornou uma prioridade nacional. Se a sua biodiversidade desafia o homem a romper novas fronteiras da ciência e seu patrimônio natural esconde riquezas inexploradas, sua localização geográfica a alça ao posto de posição estratégica no subcontinente sul-americano. Mantê-la, portanto, passou a ser uma questão de soberania. O problema logístico amplia sua importância estratégica na medida em que as dificuldades impostas pelo ambiente hostil impactam diretamente no tamanho do esforço logístico necessário ao atendimento das demandas das Forças Armadas na região. O dilema de se manter uma Força pronta numa região imensa, inóspita e selvagem ganha contornos grandiosos.

Compreender como se dá tal esforço na região amazônica torna-se fulcral para o correto dimensionamento dos meios que serão disponibilizados para o Apoio Logístico adequado em área tão sensível. Conferindo relevância a assertiva, a necessidade de se desenvolver a capacidade logística na Amazônia é destacada na Estratégia Nacional de Defesa (END), ainda que a Política Nacional de Defesa<sup>1</sup> (PND) nos alerte para as dificuldades em se estabelecer a presença do Estado em região permeada por uma baixa densidade demográfica, com grandes distâncias envolvidas.

Para que se possa limitar a abordagem, este estudo se propõe a entender o funcionamento do Sistema de Manutenção implementado pela Marinha do Brasil (MB) para atender as demandas dos meios navais operativos na região da Amazônia Setentrional. Para tal, a pesquisa busca a resposta da seguinte questão: Como foi possível manter os meios navais que operam na região da Amazônia Ocidental no período de 2011 e 2012 com a

---

<sup>1</sup> A Política Nacional de Defesa é instrumento orientador que visa fixar os objetivos da Defesa Nacional, indicando ao Estado o que fazer para atingi-los, ficando a cargo da Estratégia Nacional de Defesa estabelecer como fazer (BRASIL, 2005).

infraestrutura de uma Estação Naval, adotando-se o pressuposto de que esta manutenção foi realizada com eficácia?

Com o intuito de responder o questionamento, será proposta a hipótese de que em determinadas condições, a incorporação de uma infraestrutura local como elemento componente de um Sistema de Apoio Logístico, em especial na Função Logística Manutenção, é capaz de atender os requisitos necessários para manter eficazmente meios operativos.

Assim sendo, este estudo se valerá de um desenho de pesquisa pautado no confronto entre a Teoria Geral dos Sistemas e a realidade apurada por meio de um estudo comparativo entre os dois modelos de Apoio Logístico de Manutenção utilizados pela Marinha em cenário ribeirinho: a Base Fluvial de Ladário (BFLa) e a Estação Naval do Rio Negro (ENRN), esta última alvo deste trabalho, resultando no desenvolvimento de cinco partes, conforme se segue.

A primeira delas apresentará conceitos fundamentais para entendermos a complexidade que a Logística assume, previstos em diversas Doutrinas e Manuais utilizados pela Marinha do Brasil.

O arcabouço teórico que irá referenciar os argumentos que serão apresentados no desenvolvimento deste trabalho será discutido na segunda parte deste estudo, apresentando os pressupostos e os principais conceitos da Teoria Geral dos Sistemas.

Consustanciar as similaridades e singularidades dos dois modelos de Apoio Logístico Fixo adotados pela MB em cenário ribeirinho será o objetivo da formulação da terceira parte desta pesquisa, que adota um estudo comparativo entre a BFLa e a ENRN como forma de extrair a realidade presente em cada um destes formatos, comparando aspectos políticos, características geográficas e os meios apoiados em cada um dos cenários em que estão inseridas estas instalações.

A quarta parte terá o propósito de testar a hipótese de que a infraestrutura local existente na Amazônia permitiu a adequada manutenção dos meios navais operativos da Marinha do Brasil lotados naquela região, iniciando com a legitimação do pressuposto adotado e empregando o confronto entre os conceitos da Teoria Geral dos Sistemas e a realidade extraída do estudo comparativo desenvolvido no capítulo anterior.

Por fim, apresentaremos as conclusões que foram obtidas, fruto da observação dos principais argumentos discutidos nos capítulos desta pesquisa.

## **2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

A importância da solução de complexos problemas de apoio às forças militares alçou a Logística à posição de relevo no quadro das operações (BRASIL, 2002, p. 15). O Tenente Coronel George C. Thorpe (1875-1936) definiu sua importância afirmando que “a estratégia e a tática proporcionam o esquema da condução das operações militares, enquanto a logística proporciona os meios”. Dessa forma, passamos a situar a logística no mesmo nível da estratégia e da tática dentro da Arte da Guerra (THORPE, 2009).

O Ministério da Defesa define Logística Militar como “o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão dos recursos e dos serviços necessários à execução das missões das Forças Armadas” (BRASIL, 2002, p. 15). A MB expande o conceito, inserindo novas variáveis a definição, como recursos de pessoal, material e serviços em quantidade, qualidade, momento e lugar determinado pelas Forças (BRASIL, 2003, p. 1-3).

Por esse motivo este capítulo tem o propósito de apresentar conceitos previstos em diversas doutrinas e manuais utilizados pela MB que serão fundamentais para entendermos a complexidade que a Logística assume em cenários adversos.

### **2.1 O Poder Marítimo e o Poder Naval**

O primeiro pensador a verificar a necessidade de se diferenciar o conceito de Poder Marítimo foi o Almirante Alfred Thayer Mahan, da Marinha dos Estados Unidos da América, que afirmava que era o somatório de atividades e recursos voltados para o uso do mar, entre os quais faziam parte o comércio marítimo, as atividades de construção naval e suas forças navais, esta última sim componente do Poder Naval.

A Doutrina Básica da Marinha (DBM) nos apresenta, portanto, a definição de Poder Marítimo como “a capacidade resultante da integração dos recursos de que dispõe a

Nação para a utilização do mar e das águas interiores, quer como instrumento de ação política e militar, quer como fator de desenvolvimento econômico e social.” É composto por diversos elementos<sup>2</sup> que nada mais são que expressões do Poder Nacional, relacionados com a capacidade de utilização do mar e das águas interiores (BRASIL, 2014, p. 1-1).

Em contrapartida, para a Marinha, o Poder Naval é

*“o componente da Expressão Militar do Poder Nacional e integrante do Poder Marítimo, capaz de atuar no mar, nas águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as operações navais, incluindo o espaço aéreo sobrejacente, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos objetivos identificados na Política Nacional de Defesa (PND) e na Política Militar de Defesa (PMD).” (BRASIL, 2014, p. 1-4 a 1-5).*

A interdependência entre os diversos elementos do Poder Marítimo é inegável e não faltam exemplos de tal relação. A Marinha Britânica não teria expandido seu império sem se valer das facilidades dos principais portos do mundo, subordinados ou não à Coroa Britânica, sendo fundamental para o esforço seus agentes empregados na tarefa de obter este apoio (CAMINHA, 1980). Mesmo em culturas navais diferentes da nossa, essa visão é compartilhada, como no caso da antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (ex-URSS), inspirada nas afirmações do Almirante soviético Gorshkov, que defendia o uso de outros componentes do Poder Marítimo em proveito do Poder Naval (PINTO, 1989).

---

<sup>2</sup> São elementos do Poder Marítimo, além do Poder Naval, a Marinha Mercante, as facilidades, os serviços e as organizações relacionados com os transportes aquaviários (marítimo e fluvial), a infraestrutura marítima e hidroviária (portos, terminais, eclusas, meios e instalações de apoio e de controle), a indústria naval (estaleiros de construção e de reparos), a indústria bélica de interesse do aprestamento naval, a indústria de pesca (embarcações, terminais e indústrias de processamento de pescado), as organizações e os meios de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico de interesse para o uso do mar, das águas interiores e de seus recursos, as organizações e os meios de exploração ou de aproveitamento dos recursos do mar, de seu leito e de seu subsolo e o pessoal que desempenha atividades relacionadas com o mar ou com as águas interiores e os estabelecimentos destinados à sua formação e ao seu treinamento (BRASIL, 2014, p.1-1 a 1-2).

## 2.2 A Manutenção

O problema logístico nos traz um novo prisma. A diversificação do esforço logístico nos obriga a agrupar aspectos diversos em funções bem definidas com um propósito comum. Assim, entendemos como Função Logística “a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza.” (BRASIL, 2003, p. 2-1).

Como uma dessas Funções Logísticas, a manutenção é “o conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material na melhor condição para emprego e, quando houver avarias, reconduzi-lo àquela condição.” (BRASIL, 2002, p. 27).

As funções logísticas interagem entre si. A manutenção inadequada acarreta num aumento das demandas de suprimento e, em sentido inverso, a carência de suprimento exige maior esforço de manutenção, isto porque a manutenção executada de forma correta impacta na vida útil dos equipamentos, o que, por consequência, reduz as necessidades de suprimento (BRASIL, 2002).

Outra interação relevante surge da constante evolução tecnológica de nosso tempo. Tal fenômeno demanda meios mais complexos, o que implica na ampliação do escopo de uma base naval, hoje um verdadeiro complexo industrial. A tecnologia dos materiais exige, em paralelo, alta qualificação do pessoal. Assim as infraestruturas logísticas (móveis e fixas) evoluem para estruturas bastante desenvolvidas, inclusive no teatro de operações propriamente dito. Seria, portanto, o motivo do declínio das bases avançadas. Entretanto, se trata de uma visão equivocada visto que a referida evolução não retirou o valor estratégico dos elementos estáticos do Poder Naval (COUTAU-BEGARIE, 2010).

### 2.3 Os Escalões de Manutenção

Para otimizar a sistemática de manutenção, seja na atribuição de responsabilidades ou na distribuição dos recursos disponíveis, as ações de manutenção são estruturadas em escalões, com base na capacitação técnica e nos recursos de pessoal e de material. (BRASIL, 2003)

Assim sendo, podemos definir Escalão de Manutenção como sendo “o grau ou amplitude de trabalho requerido nas atividades de manutenção, em função da complexidade do serviço a ser executado” (BRASIL, 2002, p. 29).

O 1º escalão abrange ações realizadas pelo usuário e/ou pela Organização Militar (OM) responsável pelo material, com os meios orgânicos disponíveis. O 2º escalão compreende as ações realizadas em organizações de manutenção e que ultrapassam a capacidade dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. O 3º escalão já abrange as ações de manutenção que necessitem de recursos que superem a disponibilidade daqueles providos pelos escalões anteriores, em função do grau de complexidade. A manutenção de 4º escalão, mais complexa, cobre as ações de manutenção cujos recursos necessários, normalmente, transcendem à Força em função do alto grau de especialização, sendo, na maioria das situações, realizadas pelo fabricante ou representante autorizado, ou que necessitem do uso de instalações especializadas (BRASIL, 2002a).

Todavia, quaisquer que sejam o escalão e o nível de abrangência, a factibilidade do planejamento logístico deve ser buscada, dentro das condições de tempo e espaço delimitadas naquele planejamento, levando em consideração a existência de meios reais ou passíveis de mobilização (BRASIL, 2002).

## 2.4 O Sistema de Apoio Logístico

A estrutura organizacional da logística naval compõe o Sistema de Apoio Logístico, conceituado como “o conjunto de organizações e recursos logísticos que, operando desde o tempo de paz, deverá estar em condições de atender às necessidades das forças navais em situação de conflito” (BRASIL, 2003, p. 5-1).

Tais sistemas devem estar em condições de evoluir, sem solução de continuidade, da situação de normalidade para uma situação de conflito, realizar o apoio logístico consoante o planejamento, entrosar-se com os sistemas congêneres do meio civil, das demais forças e, ainda, de forças aliadas e prestar apoio logístico às demais forças, sob determinadas circunstâncias (BRASIL, 2003).

Dentro desse sistema, o “conjunto integrado de pessoal, instalações, equipamentos, instrumental, sobressalentes, documentos e ferramental, dinamizados segundo métodos e procedimentos estabelecidos por normas baseadas em princípios e técnicas...” é congregado no conceito de Sistema de Manutenção (BRASIL, 2002a, p. 3-1). Assim, o conjunto poderá ser disponibilizado em uma organização logística, já existente na estrutura das Forças Armadas. Neste estudo conceituaremos duas específicas: a Estação Naval e a Base Naval ou Fluvial.

Uma Estação Naval, talvez a mais simples das estruturas de apoio à manutenção, é “a OM destinada ao estacionamento de unidades ou forças navais, aeronavais e de fuzileiros navais, capaz de prover auxílio à manutenção corretiva<sup>3</sup> de 1º escalão, devendo manter suas oficinas prontas para utilização por pessoal especializado dos próprios meios...”, entre outros apoios logísticos (BRASIL, 2003, p. 5-2).

---

<sup>3</sup> Manutenção corretiva é a atividade da função logística manutenção responsável por reparar ou recuperar o danos ao material para recolocá-lo em condições de utilização (BRASIL, 2003).

Já a Base, Naval ou Fluvial, mais robusta em matéria de infraestrutura, destina-se “a prover apoio logístico amplo, muitas vezes especializado, às forças navais, aeronavais ou de fuzileiros navais, constituída por instalações e recursos de apoio logístico e serviços, proporcionando ‘facilidades’ aos meios para os quais foi destinada” (BRASIL, 2003, p. 5-2).

É importante saber que as organizações do apoio logístico devem levar em conta não só a missão e constituição das forças e das OM da MB a apoiar, mas também as possibilidades econômicas do País e as condições vigentes em tempo de paz e Hipóteses de Emprego consideradas. (BRASIL, 2003).

Numa análise mais ampla, o elemento estático do Poder Naval é representado pela base naval, visto que nela se congregam todos os meios revitalizadores dos elementos dinâmicos (CAMINHA, 1980, p. 444). Entretanto, é relevante notar que serviços de manutenção nos meios navais poderão se dar, em qualquer escalão, por meio da contratação de empresa privada no País (BRASIL, 2002a , p. 3-13), quando viável e vantajoso para a Administração Naval.

### **3 UM SISTEMA DINÂMICO**

A visão sistêmica é um conceito que ao longo dos tempos vem sendo construído por diversos pensadores modernos. Entretanto coube a Karl Ludwig von Bertalanffy (1901-1972) a formulação de uma teoria geral sobre o assunto. Batizada por ele como Teoria Geral dos Sistemas, foi concebida pelo biólogo austríaco nos seus estudos sobre organismos e seus problemas de crescimento, quando notou que necessitava interpretar um organismo como a soma das suas partes (BERTALANFFY, 2013).

Dessa visão expandiu seu conceito, ao verificar que era mais adequado enxergar o mundo de forma global e não mais em diferentes áreas. Surgia, sob este enfoque, a ideia de interdependência entre os diversos campos da ciência. Seu trabalho teve grande impacto sobre campos como a Psicologia, a Física, a Matemática, a Química e até mesmo as Ciências Sociais (BERTALANFFY, 2013).

Essa nova abordagem de sistemas interdependentes nos permitiu conceber a imagem de que cada elemento reunido para constituir uma unidade funcional maior desenvolve novas características que não podem ser encontradas quando os analisamos individualmente. É com base em tal arcabouço teórico que pretendemos desenvolver este capítulo, com o propósito de referenciar teoricamente os argumentos que serão apresentados no decorrer deste estudo.

#### **3.1 Pressupostos**

Bertalanffy, ao formular sua teoria, observou a limitação de se empregar o método analítico na análise de problemas em todas as áreas do conhecimento. Segundo ele, “de uma maneira ou de outra somos forçados a tratar com complexos, com 'totalidades' ou 'sistemas' em todos os campos de conhecimento” (BERTALANFFY, 2013, p.23).

Baseado nessa concepção e empregando um método empírico-intuitivo<sup>4</sup>, trabalhou este argumento de forma lógica, partindo do pressuposto que a integração das ciências naturais e sociais é uma tendência, ou seja, existem coisas comuns nas diferentes áreas do conhecimento. Deduziu assim que tal integração conduz, invariavelmente, a uma teoria geral dos sistemas e que esta teoria pode ser um meio importante de atingir os campos não físicos do conhecimento científico, além de aproximar do objetivo da unidade da ciência, uma vez que o desenvolvimento de princípios comuns a cada ciência atinge diretamente o universo de cada disciplina. Assim concluiu que existem problemas parecidos que podem ser resolvidos com soluções similares em todas as áreas da educação científica (BERTALANFFY, 2013, p. 63).

Esses pressupostos serviram de orientações básicas para sua Teoria Geral dos Sistemas, apresentando-a como uma ciência geral da “totalidade”, procurando estabelecer leis gerais aplicáveis a qualquer sistema, independente das propriedades de seus elementos componentes ou do próprio todo.

### **3.2 Conceituação**

Podemos então definir um Sistema como sendo um conjunto de partes que possui a capacidade de se manter, em certo grau organizado, mesmo em face de mudanças internas ou externas, se constituindo num complexo de elementos em interação, que estão submetidos a uma força que permite a interação entre eles, para atingir um propósito específico (BERTALANFFY, 2013). Assim sendo, podemos afirmar que pessoas caminhando na rua não podem ser classificadas como sistemas, pois não possuem objetivo comum.

---

<sup>4</sup> O método empírico-intuitivo é aquele que, numa análise global, tomando o mundo como encontrado, verifica os diversos sistemas que ali existem e estabelece enunciados com base na frequência em que se validam certos fenômenos (ASHBY, 1958 apud BERTALANFFY, 2013, p.132).

Essa definição possibilita identificar três componentes essenciais ao entendimento do conceito de sistemas: elementos, relações e propósito. Como elemento entendemos as partes constituintes de um sistema, com identidade própria, mas que possuem algum padrão coerente entre si. Relações são, portanto, as interações entre os componentes e são estas relações dinâmicas que nos permitem afirmar que, em um sistema, o resultado é sempre maior que a soma simples de seus elementos. Há ainda a questão de qual é o propósito de se iniciar uma relação entre as partes constituintes, sendo tal objetivo o fator decisivo na formulação da identidade do sistema (DONAIRES, 2012).

Desse corolário podemos extrair o entendimento de que o conjunto de elementos interdependentes interage com propósitos comuns formando um todo, onde cada parte se comporta como um sistema, cujo resultado final é sempre maior do que o resultado alcançado caso estas trabalhassem independentemente.

### **3.3 Sistemas Abertos**

A divisão de um problema grande em um menor é intrínseca a Teoria Geral dos Sistemas. Assim, podemos afirmar que todo sistema é um subsistema de um todo maior. A grande dificuldade que enfrentamos é definir uma fronteira adequada, apresentando o que está dentro ou fora dele. Ao estabelecermos os limites, na verdade, dividimos o universo de um estudo e identificamos ao redor um ambiente, complementar e externo ao sistema. Entretanto, mesmo assim, é possível haver trocas o este ambiente e o sistema. Chamamos, então, de Sistema Aberto. Em contra medida, os Sistemas Fechados não realizam qualquer interação com o ambiente (DONAIRES, 2012).

Assim sendo, podemos afirmar que a conversão de insumos oriundos do ambiente em produtos de qualidade distinta destes insumos é função básica de um sistema aberto. Tal

sinergia<sup>5</sup> só é possível por meio de processos de transformação que ocorrem no interior do sistema. A necessidade de interação gera realimentações que podem ser positivas ou negativas, criam novas propriedades que podem ser benéficas ou maléficas para o todo independente das partes. Assim, a evolução é constante enquanto os sistemas se autorregulam, ou seja, um sistema muda e é modificado pelo ambiente com frequência. Aquele que as alterações benéficas são absorvidas e aproveitadas sobrevivem, enquanto nos que as interações maléficas predominam apresentam dificuldade de sobrevivência (BERTALANFFY, 2013).

Dessa contextualização é importante observarmos que, sob o ponto de vista da Teoria Geral de Sistemas, a abordagem sistêmica é a melhor forma de resolver problemas dinâmicos. Muitas soluções surgem quando observamos um problema como um sistema, formado por elementos, com relações e um propósito, complementado por um ambiente externo. Mas para entender sua identidade temos que encontrar cada uma das partes componentes, compreender as conexões entre seus elementos, de maneira que tudo se ajuste logicamente em um todo. E a relação com o todo é a questão central na investigação de qualquer parte deste sistema.

---

<sup>5</sup> O conceito de sinergia deriva do de entropia, este sendo, como grandeza termodinâmica, a medida da parte da energia que não pode ser transformada em trabalho, representando, assim, a ausência de sinergia (DONAIRES, 2012, p.19).

## **4 SIMILARIDADES E SINGULARIDADES NO MESMO CENÁRIO**

Quando buscamos entender os modelos aplicados necessitamos entender o ambiente em que os meios navais são inseridos.

Este capítulo tem o propósito de consubstanciar as similaridades e singularidades de dois modelos de Apoio Logístico Fixo adotados pela MB em cenário ribeirinho: a Estação Naval do Rio Negro (ENRN), localizada na Região Hidrográfica Amazônica, e a Base Fluvial de Ladário (BFLa), localizada na Região Hidrográfica do Paraguai, apresentando características dos ambientes em que estão inseridos.

### **4.1 Aspectos Políticos**

A Estratégia Nacional de Defesa (END) vai à direção da integração política, econômica e estratégica regional, sem abrir mão do caráter nacional da Defesa. A Amazônia e as regiões de fronteira a Oeste constituem as prioridades da Defesa Nacional (BRASIL, 2008). Entretanto, a importância estratégica das regiões Norte e Centro-Oeste é relativamente recente, ganhando maior relevância somente com a Guerra do Paraguai (1864 – 1870). A instabilidade política dos Estados do entorno da Bacia do Prata e a inexistência de tratados de limites entre os países ribeirinhos e atitudes hostis das repúblicas vizinhas da Amazônia, que reclamavam as questões fronteiriças, a liberdade de navegação no Rio Amazonas e tributários, estimularam uma maior preocupação com a região noroeste do país. Data daquele período a criação da Flotilha do Amazonas (1868) e o reposicionamento do Arsenal de Marinha da Província de Mato Grosso e do Arsenal de Reparações da Ilha do Cerrito para o local onde se encontra hoje, o município de Ladário (1875).

A partir desse marco, um grande espectro de pensadores brasileiros defendeu a inevitabilidade de se tratar o desenvolvimento dessas regiões como fundamental para o

crescimento do Estado brasileiro, dos quais destacamos o Capitão Mário Travassos (1891-1973) que vislumbrou que a expansão se daria necessariamente por uma política de transportes, basicamente terrestre em detrimento de uma hidroviária, ligando os portos brasileiros do Atlântico ao interior do continente sul-americano, superando as influências platinas sobre as regiões brasileiras das bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai, como forma de consolidação de nossa integração territorial (MATTOS, 2002).

Entretanto, as restrições geográficas da Amazônia não permitiram a condução desta política de forma eficaz naquela região. Assim sendo, foi conduzido um projeto mais amplo de Desenvolvimento Nacional, iniciado na década de 1930, com uma política de interiorização, com infraestrutura de transportes, comunicações e povoamento, mantendo a Amazônia Ocidental como prioridade por conta de seu isolamento (MATTOS, 2002). Atualmente, a END frisa tal necessidade, postulando o desenvolvimento da capacidade logística na região amazônica, em termos de estrutura de transportes e de comando e controle (BRASIL, 2008). Diversos programas específicos foram criados com finalidade similar, dos quais citaremos dois de maior abrangência.

A Zona Franca de Manaus (ZFM), criada com a finalidade de tornar viável economicamente a Amazônia, em especial a sua região ocidental, incentivando a instalação de indústrias por meio de uma flexibilização de tarifas fiscais e alfandegárias, impulsionou o emprego da Hidrovia Amazônica como forma de escoamento da produção. Outrossim, as matérias-primas essenciais para a produção da ZFM chegam via rio Amazonas. Tais fatos elevaram este rio ao posto de mais importantes do país, tanto em termos de quantidade transportada (62% do total transportado na navegação interior), quanto da produção de transporte (70% da produção de transporte hidroviário), o que estimulou o surgimento de toda uma infraestrutura de apoio ao escoamento, conforme dados da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2013).

Em paralelo, os investimentos financeiros públicos no Programa Calha Norte (PCN) evidenciam uma grande preocupação dos governos, ao longo da evolução histórica do projeto, com as conjunturas econômicas e políticas nacionais e internacionais, e com a provisão de serviços coletivos na área da segurança nacional, objetivando a preservação de um bem público, que é a segurança e defesa do espaço territorial (NASCIMENTO, 2005). Transformou-se, portanto, numa fonte relevante de financiamento estatal para as unidades civis e militares na Amazônia.

Podemos evidenciar, portanto, que o processo de expansão das fronteiras noroeste brasileiras se deu em dois modos distintos. No Pantanal foi viabilizada com o incremento de uma malha rodoviária e ferroviária, relegando o emprego das vias hidroviárias a um segundo plano. Na Amazônia, as limitações políticas e ambientais exigiram o desenvolvimento de um modelo logístico focado no modal hidroviário, com o desenvolvimento de uma estrutura de apoio relativamente robusta para atender a demanda.

#### **4.2 Características Geográficas**

As diferenças geográficas entre as duas regiões demarcam nitidamente a vocação de uma ao transporte fluvial, enquanto naturalmente afastam a outra deste modal. Segundo o Ministério dos Transportes, o Brasil possui cerca de 22.000 km de rede hidroviária economicamente navegada. Destes, 17.651 km estão concentrados na Hidrovia Amazônica, ou seja, 80% da disponibilidade, contrapondo os 2,6% disponíveis na Hidrovia do Paraguai.

Por esse motivo o emprego do modal fluvial na região hidrográfica do Paraguai é concentrado no transporte de carga de minério de ferro - 99% - único produto cujo volume transportado viabiliza o emprego do formato. Enquanto isso, o volume de transporte de carga nos rios da Amazônia corresponde a cerca de 80% do realizado nas vias hidroviárias interiores

do país. Relevante também é o fato de que o principal rio da Amazônia, o Amazonas, é navegável o ano todo para navios com calado de 8 metros, o que viabiliza navegação de cabotagem de longo curso e interior. Enquanto isso, na região hidrográfica do Paraguai, na estiagem, o calado máximo dos navios não pode ultrapassar 1,20 m (CNT, 2013).

Outros fatores geográficos que direcionam para um emprego maciço do transporte hidroviário, a extensão territorial e as particularidades geográficas da Amazônia dificultam a expansão ou mesmo o deslocamento por terra. Afloram como limitações de acesso as localidades interioranas, a dispersão da população e as grandes distâncias entre os principais núcleos urbanos. Diante da enorme rede hidroviária e da precariedade da rodoviária, os rios da região amazônica assumem papel diferenciado na condução da vida local.

Em que pese a Hidrovia do Paraguai ser um dos mais extensos e importantes eixos continentais de integração política, social e econômica, servindo a Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai, sendo uma das poucas vias fluviais brasileiras de acesso direto ao oceano Atlântico, permanece isolada do Sistema Hídrico brasileiro, principalmente após a construção do Complexo Hidroelétrico de Itaipú, sem eclusas, o que não permite sua ligação com o restante do país no eixo Oeste-Leste.

Assim sendo, a exploração da Hidrovia do Paraguai foi relegada ao segundo plano não só por fatores políticos, como visto anteriormente, mas por motivos que envolvem sua disponibilidade hídrica, muito limitada em território brasileiro. Em contrapartida, as restrições impostas pela Floresta Amazônica, naturalmente, conduziram a uma grande dependência do modal fluvial, transformando a Hidrovia do Amazonas na maior rede hidroviária do país, se configurando numa segunda evidência. Desta forma, associando as evidências política e geográfica, podemos afirmar que os modais hidroviários desenvolvidos diferem em cada um dos modelos por conta de características específicas, que facilitaram seu desenvolvimento na Amazônia e o conduziram a um segundo plano no Pantanal.

### 4.3 Complexidade dos Meios Apoiados

Há de se ter muito cuidado numa análise dos meios apoiados pelas estruturas de manutenção da BFLa e da ENRN. Num primeiro momento, a complexidade de elementos tende a ser mensurada por meio da quantificação de uma variável. Vejamos, portanto, como se distribui quantitativamente os meios apoiados pelos dois modelos analisados.

O Comando da Flotilha do Mato Grosso (ComFlotMT) e o Comando da Flotilha do Amazonas (ComFlotAM), elementos navais operativos subordinados respectivamente ao Com6ºDN e o Com9ºDN, possuíam em 2012 quantidade similar de meios disponíveis. Entretanto é necessário se fazer uma ressalva. Os nove Navios existentes em Ladário se distribuíram em seis classes distintas de navios: quatro Navios Patrulhas, um Monitor, um Navio de Transporte Fluvial, um Aviso de Transporte Fluvial, um Navio de Apoio Logístico Fluvial e um Navio de Assistência Hospitalar. Em contrapartida, em Manaus tínhamos dez navios, com uma menor variabilidade de tipos, apenas três: cinco Navios Patrulhas, quatro Navios de Assistência Hospitalar e um Aviso Hidrográfico Fluvial. É, portanto, razoável afirmar que o esforço logístico para manutenção dos meios do ComFlotMT na BFLa é razoavelmente mais complexo que o esforço empregado pela ENRN, quando olhamos pelo prisma da variedade de tipos de meios a manter.

Existe, porém, outro enfoque a ser analisado. Os meios não são necessariamente similares, possuem características próprias, apesar de operarem em cenário ribeirinho. Para se ter uma ideia da diferença entre estes meios, as Tabelas 1 e 2 evidenciam o número de componentes, sobressalentes e equipamentos, aplicados a cada meio do ComFlotMT e do ComFlotAM em 2012. A média dos sobressalentes aplicados nos meios alocados em Manaus, apoiados pela ENRN, foi superior em uma vez e meia a dos mantidos pela BFLa. Tal distorção é ainda maior no caso de equipamentos aplicados, numa proporção de dois para um.

Assim, podemos afirmar que os meios navais da área do Com9ºDN são razoavelmente mais complexos que os do Com6ºDN, o que nos permite inferir que o esforço dispendido pela ENRN seria maior.

O incremento na complexidade e quantidade de meios navais no inventário da Marinha justificaria um correspondente aumento na capacidade de apoio logístico, particularmente em reparo e manutenção dos referidos meios. Com tal argumentação, ficamos tentados a acreditar que a melhor perspectiva para o problema logístico amazônico é uma ampliação ou modernização das instalações existentes na Estação Naval. Entretanto, podemos perceber que a análise das complexidades dos meios mantidos envolve enfoques distintos e conduzem, dependendo do parâmetro escolhido, a resultados diferentes. Assim, nota-se que é equivocado o estabelecimento de critérios de quantificação simples de características dos meios para definir o nível de complexidade que a estrutura de manutenção deve possuir. É necessária uma abordagem mais abrangente, que englobe conceitos mais amplos como os outros já discutidos neste capítulo.

## 5 O SISTEMA DE APOIO LOGÍSTICO DE MANUTENÇÃO NA AMAZÔNIA

Após situarmos o arcabouço teórico que envolve a Logística Militar e compreendermos as peculiaridades do ambiente em que se insere a ENRN, este capítulo propõe testar a hipótese de que a infraestrutura local existente na Amazônia permitiu a adequada manutenção dos meios navais operativos da Marinha do Brasil lotados naquela região. Para tal aplicaremos os conceitos da Teoria Geral dos Sistemas, apresentados no capítulo 3.

Portanto, podemos agora afirmar que pensar Logística sem levar em consideração que a complexidade de um sistema está relacionada com os desafios que devem ser superados é considerar que não estamos inseridos num conjunto maior. É necessário, assim, que o Sistema de Apoio Logístico montado tenha capacidade de atender as necessidades dos meios por ele apoiado, o que nos conduz, invariavelmente, a uma visão mais focada na eficácia, ou seja, nos resultados. O processo, dentro do referido contexto, passa a assumir um caráter menos engessado, permitindo a busca por modelos distintos, mais adequados a cada realidade.

Num primeiro momento é importante ratificarmos a afirmação de que tais meios são mantidos com razoável eficácia. De acordo com o Relatório de Gestão apresentado pelo Com9ºDN no ano de 2012, todos os indicadores de desempenho de gestão de eficácia do ComFlotAM alcançaram avaliação de processos bom ou ótimo, com destaque para os indicadores de Comissões Programadas, que objetiva avaliar o atendimento percentual das comissões programadas pelo Com9ºDN para os Navios subordinados ao ComFlotAM, o de Comissões de Patrulha Naval, que objetiva avaliar o nível de atividade dos Navios de Patrulha subordinados no tocante ao número de patrulhas navais realizadas, em relação à média dos três períodos anteriores, e o de Dias de Comissões de Ações de Assistência Hospitalar (ASSHOP), que objetiva avaliar o nível de atividade dos Navios de Assistência Hospitalar

subordinados no tocante ao número de comissões ASSHOP realizadas, em relação à média dos três períodos anteriores. A informação nos permite constatar a relação de eficácia de manutenção dos meios, pressuposto de nosso estudo.

O desafio logístico, portanto, passa a ser superar as limitações impostas não só pelas cadeias logísticas internas, mas também considerar as disponibilidades que as realidades locais nos apresentam. Assim, é necessária a montagem de um organismo capaz de otimizar os esforços do conjunto de partes empregados no processo. O que se propõe a demonstrar é que o conjunto, composto por elementos internos e externos da Marinha no caso específico da Amazônia Ocidental, comporta-se como um sistema aberto.

### **5.1 A importância das Infraestruturas Locais**

A defesa da importância do impacto que a infraestrutura local hidroviária possui sobre o Sistema de Manutenção dos meios navais operativos na região amazônica pode ser confirmada com uma análise dedutiva ou empírica.

No primeiro caso, ao procurarmos as definições dos componentes de um sistema, nos deparamos com uma realidade próxima do modelo sistêmico logístico empregado na Amazônia. A relação próxima entre os reparos dos meios e a indústria local pode ser aferida pela disponibilidade de meios navais em conflito com a baixa disponibilidade de infraestrutura de manutenção da Marinha na região. Uma Estação Naval possui instalações suficientes para realização de reparos de 1º escalão. Esta disponibilidade só é possível com a realização de, pelo menos, reparos de 2º e 3º escalão, sendo razoável inferir que estes são conduzidos em outras instalações, fartamente disponíveis na região. Assim sendo, considerando um sistema de manutenção na região amazônica podemos afirmar que entre os

elementos componentes do conjunto estarão não só os meios e a ENRN, mas também todo o parque de manutenção hidroviário existente para apoiar o transporte hidroviário.

No emprego do método empírico não nos faltam exemplos que parecem consolidar este duplo emprego. Na verdade raras são as situações estratégicas em que forças navais empregam somente bases navais, mesmo em tempo de paz, sendo comum se valerem de bases de fortuna ou portos comerciais, mesmo que de maneira inopinada. Na II Guerra Mundial, não foi utilizando as bases navais que o apoio aos escoltas dos comboios se valeu para cruzar o Atlântico Norte, bem como o Sul, e sim se valendo de instalações de portos comerciais geograficamente melhor localizados. Mesmo no Pacífico, nos atóis nada mais que poucas instalações fixas em terra foram construídas, somente aquelas requeridas para a defesa. Antes disso, mesmo potências como o Reino Unido se valeu de bases e portos, não necessariamente subordinados à Coroa, para estabelecer suas rotas comerciais e sua supremacia naval sobre a Holanda (CAMINHA, 1980).

Além disto, “como em toda cadeia, a cadeia logística vale tanto quanto o elo mais fraco. Quanto mais longa for essa cadeia, maior atenção tem que merecer os elos expostos às ações contrárias” (CAMINHA, 1980, p. 509). É importante ter em mente que a vantagem estratégica de possuir bases de apoio pode ser anulada pela necessidade de se prover proteção a tal infraestrutura.

É importante pontuar que esses componentes não encerram os elementos que constituem o Sistema de Apoio Logístico de Manutenção, existindo ainda normas, processos e técnicas aqui presentes. Mas ter elementos não é o bastante. Para afirmar que um conjunto pode se configurar em um sistema é preciso verificar se outros conceitos já discutidos se aplicam ao modelo em estudo. E os programas governamentais estatais implementados na Amazônia parecem apontar para uma forte relação entre os elementos do conjunto estudado.

## 5.2 Os Programas Governamentais

Numa análise doutrinária, é razoável afirmar que o Poder Marítimo, quando investido de sua razão principal, o controle das vias marítimas de transporte, não pode relegar a um plano secundário os veículos do transporte hidroviário, também aí incluído suas infraestruturas servidoras, podendo todo o complexo industrial-comercial disponibilizado na paz em prol deste tráfego apoiar operações navais de negação do uso do mar ao inimigo em caso de guerra (CAMINHA, 1980, p. 390 e 391).

Dessa forma, a condução de políticas públicas focadas na expansão econômica e social de uma região naturalmente voltada ao transporte hidroviário deve buscar uma integração entre os elementos públicos e privados. Sabedores de que a logística exige um robusto aparato financeiro, é fundamental que programas governamentais destinem créditos orçamentários que permitam o emprego das Forças Armadas na região.

Não é difícil ilustrar tal papel aglutinador, como força de inter-relação dos Programas Governamentais. Um dos principais programas em vigor na Região Amazônica, o Programa Calha Norte foi criado com o propósito de promover a ocupação e o desenvolvimento ordenado da Amazônia Setentrional, mas hoje possui o objetivo de ser uma ferramenta de busca do desenvolvimento e da manutenção da soberania e integridade territorial na região (NASCIMENTO, 2005). Possuindo ações que atendem desde a manutenção e expansão da presença das Forças Armadas na Amazônia, como ações que visam acelerar o desenvolvimento econômico-social local, tem em seu cerne a ideia de que soberania e desenvolvimento servem de multiplicadores de esforços regionais.

A própria criação da Zona Franca de Manaus, focada na concepção de ser fonte de geração de riqueza e regulação de um mercado de trabalho sem impactos ambientais, se tornando contraponto a uma economia extrativista na fronteira norte, utilizando o meio fluvial

para circulação de sua produção (BECKER, 2001), atua como agente de expansão hidroviária, multiplicando a interação entre os elementos estatais e privados na manutenção do referido modelo, expandindo a atuação da Autoridade Marítima na regulação e supervisão dos diversos fluxos advindos da expansão regional.

Portanto, é possível afirmar que o Estado criou na Amazônia, diferentemente do Pantanal, forças multiplicadoras com suas ações políticas na região. Tais forças, inseridas em um Sistema Logístico calçado num modelo hidroviário, tendem a funcionar como aglutinadores entre elementos internos e externos à Marinha, num esforço integrado dentro de um Sistema de Apoio Logístico de Manutenção.

Não há dúvidas que esse sistema surgiu sob a égide de condições extraordinárias, nascidas de um ambiente propício ao desenvolvimento de um sistema hidroviário monomodal, diferente do ocorrido na região pantaneira. Para que possamos concluir que este modelo se comporta como um sistema, entretanto, precisamos ainda encontrar um propósito comum. E a relação direta entre os Objetivos Nacionais e os objetivos da região parecem apontar para isso.

### **5.3 Os Objetivos Nacionais e Regionais**

No campo teórico, observando a definição de Poder Marítimo, a relação entre ação política e militar e desenvolvimento econômico e social se torna mais nítida. É natural que países possuidores de rede fluvial apreciável e de ponderável concentração demográfica e econômica regional, dependam das navegações nas águas interiores, tornando-se, assim, essencial para o equilíbrio econômico (BRASIL, 2014).

Por esse motivo os objetivos dos elementos daquele Poder tendem a se alinhar e convergir na medida em que a natureza fluvial ganha relevo. O impacto que um eventual

colapso do transporte aquaviário teria sobre cada um dos componentes conduz, invariavelmente, a uma cooperação entre as partes.

Assim, inserido o Poder Marítimo no contexto do Poder Nacional<sup>6</sup> e suas expressões, a busca por alcançar objetivos comuns, organizados em necessidades, interesses e aspirações do Estado, mesmo que priorizados aqueles relacionados à utilização das águas interiores ou ao desenvolvimento econômico-social, não deixa de ser o grande propósito, pois “Estratégia nacional de defesa é inseparável de estratégia nacional de desenvolvimento. Esta motiva aquela. Aquela fornece escudo para esta. Cada uma reforça as razões da outra. Em ambas, se desperta para a nacionalidade e constrói-se a Nação.” (BRASIL, 2008, p. 8).

A própria Política Nacional de Defesa caminha nessa direção quando, ao analisar o Brasil, inclui nominalmente a Amazônia como prioridade, estabelecendo como condição relevante para o desenvolvimento a participação das Forças Armadas, como forma de crescimento da presença do Estado naquela região (BRASIL, 2005).

Parece claro, dessa forma, que aqui temos um sistema em funcionamento, dinâmico e complexo, englobando os componentes civis e militares, aglutinados, em prol de objetivos comuns. Entretanto, a forma como o sistema interage com o exterior é fundamental para classificá-lo ou não como um sistema aberto. Para tal é necessário analisar seu comportamento perante o ambiente em que se encontra inserido, identificando possíveis interações.

---

6

Entende-se como Poder Nacional a capacidade que tem o conjunto dos homens e dos meios que constituem a Nação, atuando em conformidade com a vontade nacional, para alcançar e manter os objetivos nacionais. De forma didática, é apresentado no formato de cinco expressões: política, econômica, psicossocial, militar e científico-tecnológica (BRASIL, 2014, p.1-1).

#### **5.4 A Interação com o Exterior**

O Ambiente Ribeirinho, estruturado como o segmento ou conjunto de hidrovias, tende a propiciar os recursos necessários para o desenvolvimento de uma infraestrutura de suporte a navegação e apoio as embarcações. Mas o desenvolvimento está intrinsecamente ligado ao tamanho do emprego de tal facilidade. Assim sendo, como já visto, o ambiente amazônico floresceu em suporte logístico hidroviário e o Pantanal não.

Uma Política Marítima demanda a formulação de uma adequada Estratégia Naval, visto que a prioridade que o tráfego aquaviário assume na Amazônia exige considerar a possibilidade de ocorrer ações benéficas ou maléficas externas sobre os elementos vitais do Poder Marítimo (BRASIL, 2014). À medida que ganha vulto a relevância das hidrovias no contexto local, maior é a possibilidade de o ambiente interferir neste sistema.

Também é verdade e natural que o dinamismo que assumem as atividades ligadas à manutenção dos meios torna a interação entre as funções logísticas imprescindível, em especial o suprimento. Portanto, a interação de um Sistema de Apoio Logístico de Manutenção na Amazônia com outros Sistemas característicos das demais funções logísticas torna-se inevitável.

Essas características conduzem a uma constante interdependência entre o sistema analisado e os diversos sistemas existentes no ambiente, de quem recebe insumos para processamento. Assim sendo, podemos afirmar que o Sistema de Manutenção se comporta como um sistema aberto, contraindo ou expandindo de acordo com as interações externas que recebe, sejam elas positivas ou negativas, numa constante adaptação ao ambiente em que se encontra inserido.

## 6 CONCLUSÃO

Estrategicamente localizada, berço de grande riqueza, a região amazônica é foco da atenção internacional. Se priorizar a Amazônia é preciso, executar ações estratégicas voltadas para o fortalecimento da presença militar é condição importante para o desenvolvimento sustentável. Mas, na Amazônia brasileira, a presença do Estado é desafiada pela baixa densidade demográfica e pelas longas distâncias, tornando o esforço logístico um desafio peculiar. Entender, portanto, como ele se dá é fundamental para permitir que a Marinha do Brasil cumpra o seu papel na garantia da soberania e da integridade territorial, contribuindo para a estabilidade regional.

Na primeira parte deste estudo foi possível verificar como se entende doutrinariamente o Sistema de Apoio Logístico na Marinha e que a ideia de se empregar a infraestrutura hidroviária e a indústria naval em apoio ao Poder Naval encontra respaldo na Doutrina vigente, tendo sido obtidos em proveito exemplos históricos de um emprego dual.

Com essa compreensão e no intuito de contextualizar esse sistema, na segunda parte do trabalho foi apresentado o arcabouço teórico que permitiu o desenvolvimento da pesquisa. No modelo apresentado foram conceituados conteúdos de interesse necessários ao confronto com os dados obtidos da realidade local para teste da hipótese, tendo sido possível preparar adequadamente a plataforma de comparação para obtenção dos resultados do estudo, destacando como se compõe um sistema e aprofundando o conceito de sistema aberto.

Todavia, era necessário extrair as variáveis adequadas que permitiriam obter as condições que impactam na organização e funcionamento do Sistema de Manutenção implementado na região amazônica. Portanto, na terceira parte da pesquisa, foi realizado um estudo comparativo com o modelo utilizado na região pantaneira para obtenção do cenário real, tendo sido possível estabelecer similaridades e singularidades que justificariam

diferenças nos dois modelos confrontados. Foi possível afirmar que os aspectos políticos permitiram desenvolvimentos regionais distintos e que as características geográficas de cada região também impactaram nos modelos de desenvolvimento de cada localidade, principalmente quanto a evolução do modal de transporte, ficando evidente que estas singularidades seriam mais impactantes no formato de Apoio Logístico a ser adotado que as especificidades ou quantidade de meios que seriam apoiados.

De posse dos conceitos e dos dados extraídos, organizados de maneira a estabelecer os lados do confronto, na quarta parte do estudo foi confrontada a estrutura sistêmica constante da teoria com as variáveis obtidas do cenário real. Foi constatado que as infraestruturas locais de apoio a Hidrovia Amazônica encontravam-se inseridas no Sistema de Apoio Logístico montado em proveito da manutenção dos meios navais operativos da região, atuando as políticas governamentais de desenvolvimento da Amazônia como forças de interação entre os componentes governamentais e privados do sistema e que o alinhamento entre os objetivos da região amazônica e das Políticas Nacionais conduziram a um propósito comum. Não obstante, tal sistema se comunica com diversos outros inseridos no ambiente, destacadamente o sistema hidroviário ali construído e o Sistema de Abastecimento, cujas interações poderão ser de caráter positivo ou negativo, configurando um sistema aberto.

Dito isso, é possível identificar três conclusões da análise. A primeira que variáveis quantitativas simples, isoladamente, não permitem definir o modelo de Apoio Logístico a ser empregado, tendo em vista que, internamente, a interação entre os elementos multiplica o esforço de cada componente e externamente, por se tratar de um sistema aberto, ocorre constante mutação e adaptação com o ambiente. Assim, o número de meios apoiados, o número de tipos de navios apoiados ou mesmo a quantidade de sobressalentes demandados pelos meios, por si só, não caracteriza o tipo de estrutura de apoio a ser utilizado.

Em segundo lugar, concluiu-se que a infraestrutura local somente interagirá de forma relevante com os componentes de um Sistema de Apoio Logístico de Manutenção se existirem forças que multipliquem a soma do esforço logístico, pois uma interação não sinérgica, com prevalência de entropia, não agrega valor nem aos elementos da iniciativa privada, muito menos aos elementos estáticos do Poder Naval inseridos no sistema. Assim, explica o desenvolvimento de um modelo mais colaborativo, com uma infraestrutura militar mais enxuta na Amazônia, e outro estruturado em uma infraestrutura robusta no Pantanal.

Também foi possível concluir, em um terceiro momento, que, como um sistema aberto, o Sistema de Apoio Logístico de Manutenção contrai quando as forças de interação maléficas com outros sistemas se sobrepõem as benéficas e expande quando as benéficas se sobressaem. A eficácia do sistema está ligado, diretamente, a maneira como o sistema reage as interações externas, aqui se apresentando uma interessante oportunidade para aprofundamento em estudos futuros.

Portanto, ao final deste trabalho, a questão de pesquisa quanto à possibilidade de manter os meios navais que operam na região da Amazônia Ocidental no período de 2011 e 2012 com a infraestrutura de uma Estação Naval, adotando-se o pressuposto de que tal manutenção foi realizada com eficácia, foi respondida testando positivamente a hipótese de que em determinadas condições, a incorporação de uma infraestrutura local como elemento componente de um Sistema de Apoio Logístico de Manutenção é capaz de atender os requisitos necessários para manter eficazmente meios operativos. A constatação nos traz uma nova perspectiva nas decisões de qual Sistema de Apoio Logístico adotar, nos afastando da visão míope onde uma causa necessária é confundida com a causa suficiente.

## REFERÊNCIAS

BASE FLUVIAL DE LADÁRIO - BFLA. *História*, Ladário. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/bfla/historia.html>>. Acesso em: 22 de maio de 2015.

BECKER, Bertha K., *Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Revista Parcerias Estratégicas, n. 12, p. 135-159, Setembro 2001.

BERTALANFFY, Ludwig von. *Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimentos e aplicações*. Tradução: Francisco M. Guimarães. 7. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2013. 360p.

BEZERRA, Marcelo Reis. *Análise da atual estrutura logística da Marinha do Brasil, relacionada aos sobressalentes, frente aos desafios decorrentes da incorporação dos novos Submarinos*. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Logística) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. *Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Política de Defesa Nacional*: Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm)>. Acesso em 23 de maio de 2015.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Estratégia Nacional de Defesa*. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm)>. Acesso em 23 de maio 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. MD42-M-02. *Doutrina de Logística Militar*. 2a. ed.. Brasília, DF, 2002.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. *Doutrina Básica da Marinha (EMA-305)*. 2ª Revisão. Brasília, DF, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Manual de Logística da Marinha (EMA-400)*. 2ª Revisão. Brasília, DF, 2003.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Normas para Logística de Material (EMA-420)*. 2ª Revisão. Brasília, DF, 2002a.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes. *Transporte Aquaviário*. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario-relevancia.html>>. Acesso em 22 de maio de 2015.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. *Relatório de Gestão do exercício 2012*. Disponível em <<https://contas.tcu.gov.br/econtasWeb/web/externo/listarRelatoriosGestaoAnteriores.xhtml>>. Acesso em 30 de junho de 2015.

CAMINHA, João Carlos Gonçalves. *Delineamentos da estratégia*. Rio de Janeiro, RJ: Biblioteca do Exército Editora, 1980. 598p.

COMANDO DA FLOTILHA DO AMAZONAS - COMFLOTAM. *Histórico*. Manaus. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/flotam/historic.htm>>. Acesso em 22 de maio de 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT. *Pesquisa CNT da navegação interior 2013*. Brasília, DF, 2013.

COUTAU-BÉGARIE, Hervé. *Tratado de Estratégia*. Tradução de Brigitte Bentolila de Assis Manso et al. Rio de Janeiro, RJ: Escola de Guerra Naval, 2010. 410p.

DONAIRES, Omar Saciolotto. *Teoria Geral dos Sistemas II*. In: NETO, José Alfredo Machado; MARTINELLI, Dante Pinheiro et al (Org) . *Teoria Geral dos Sistemas*. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 356p.

FRANÇA, Junia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. *Normalização de publicações técnico-científicas*. 8.ed. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2007. 255p.

MATTOS, Carlos de Meira. *Geopolítica e modernidade: a geopolítica brasileira*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2002. 160p.

NASCIMENTO, Durbens Martins. *Projeto Calha Norte: Política de Defesa Nacional e Segurança Hemisférica na Governança Contemporânea*. 2015. 338 f. Tese (Curso de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2005.

PARET, Peter. *Construtores da Estratégia Moderna*. Tradução de Joubert de Oliveira Brízida. Tomo 1. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2001. 680p.

PINTO, Paulo Lafayette. *O emprego do Poder Naval em tempo de paz*. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha. 1989. 178p.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS – SUFRAMA. *Polo Naval*. Manaus. Disponível em <<http://www.suframa.gov.br/invest/onde-naval.cfm>>. Acesso em 22 de maio de 2015.

THORPE, George C. *Logística Pura a ciência do preparo da guerra*. Tradução e adaptação: Ruy Barcellos Capetti. Departamento do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha. 2009. 76p.

## APÊNDICE

TABELA 1  
Sobressalentes e Equipamentos aplicados aos Meios Navais subordinados  
ao Com9ºDN em 2012

TIPO	SOBRESSALENTES APLICADOS	EQUIPAMENTOS APLICADOS
Navio Patrulha		
NPaFlu Pedro Teixeira	13520	803
NPaFlu Raposo Tavares	9548	617
NPaFlu Roraima	9124	339
NPaFlu Rondonia	8758	443
NPaFlu Amapá	10263	495
Navio de Assistência Hospitalar		
NAsH Oswaldo Cruz	7962	596
NAsH Carlos Chagas	6892	453
NAsH Dr Montenegro	2021	57
NAsH Soares de Meirelles	2442	52
Aviso Hidrográfico Fluvial		
AvHoFlu Rio Negro	1231	75
MÈDIA POR NAVIO	7176	393
TOTAL	71761	3930

Fonte: SINGRA, 2014 apud BEZERRA, 2015

**TABELA 2**  
**Sobressalentes e Equipamentos aplicados aos Meios Navais subordinados**  
**ao Com6ºDN em 2012**

<b>TIPO</b>	<b>SOBRESSALENTES APLICADOS</b>	<b>EQUIPAMENTOS APLICADOS</b>
Navio Patrulha		
NPa Piratini	5325	277
NPa Penedo	4290	192
NPa Poti	5780	258
NPa Piraja	5061	272
Monitor		
M Parnaíba	8069	259
Aviso de Transporte Fluvial		
AvTrFlu Piraim	2618	73
Navio Transporte Fluvial		
NTrFlu Paraguassu	3894	119
Navio de Apoio Logístico Fluvial		
NAPLogFlu Potengi	3769	180
Navio de Assistência Hospitalar		
NAsH TenMaximiano	1665	82
MÈDIA POR NAVIO	4497	190
<b>TOTAL</b>	<b>40471</b>	<b>1712</b>

Fonte: SINGRA, 2014 apud BEZERRA, 2015