

**MARINHA DO BRASIL  
ESCOLA DE GUERRA NAVAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS MARÍTIMOS**

**ANA LUCIA MESIANO PORTHUN**

**SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO – SISTRAM:  
UMA CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS ANALÍTICOS VISUAIS PARA A  
ANÁLISE DE COMPORTAMENTOS ANÔMALOS**

**Rio de Janeiro  
2016**

ANA LUCIA MESIANO PORTHUN

**SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO – SISTRAM:  
UMA CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS ANALÍTICOS VISUAIS PARA A ANÁLISE  
DE COMPORTAMENTOS ANÔMALOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Marítimos.

Área de concentração: Segurança, Defesa e Estratégia Marítima.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida

Rio de Janeiro  
2016

P851 Porthun, Ana Lucia Mesiano.  
Sistema de informação sobre tráfego marítimo SISTRAM:  
uma contribuição dos sistemas analíticos visuais para a análise  
de comportamentos anômalos. / Ana Lucia Mesiano Porthun. -  
- Rio de Janeiro, 2016.  
156 f.: il.

Orientador: Dr. Nival Nunes de Almeida  
Dissertação (mestrado) – Escola de Guerra Naval,  
Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM),  
2016.

1. Sistemas de Informação. 2. Tráfego marítimo. 3. Controle  
Naval – tráfego marítimo  
I. Escola de Guerra Naval (BRASIL). II. Título.

CDD 22.ed. - 343.092

ANA LUCIA MESIANO PORTHUN

**SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO – SISTRAM:  
UMA CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS ANALÍTICOS VISUAIS PARA A ANÁLISE  
DE COMPORTAMENTOS ANÔMALOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Marítimos.

Área de concentração: Segurança, Defesa e Estratégia Marítima.

Aprovada em 25 de abril de 2016.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida

CPF N°. 711.482.567-68

Escola de Guerra Naval – EGN

---

Prof. Dr. José Augusto Abreu de Moura

CPF N°. 093.284.327-15

Escola de Guerra Naval – EGN

---

Prof. Dr. Eduardo Siqueira Brick

CPF N°. 129.009.237-00

Universidade Federal Fluminense – UFF

## DEDICATÓRIA

Ao meu marido Renato Porthun, exemplo de dedicação, responsabilidade e superação, mesmo nos momentos mais difíceis de sua vida foi incansável, preciso e determinante, dando-me confiança e força para prosseguir.

Às minhas filhas Mariana e Maria Fernanda, que mesmo sendo privadas de minha paciência, presença e orientação, amadureceram e me motivaram na superação de minhas fraquezas.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora, sempre à minha frente, abrindo meus caminhos e iluminando meus passos. Presenças constantes ao meu lado, me inspirando nas decisões corretas. E nos momentos mais difíceis, me acolhendo em seus braços.

À minha amada família, Renato, Mariana e Maria Fernanda Porthun, muito obrigada, sempre me ajudando, incondicionalmente, nessa empreitada.

Aos meus pais, Roberto e Ana Helena, e minhas sogras Zorilda e Zoraida, que além de abraçarem meu objetivo, me apoiaram na operacionalidade do dia a dia.

Aos professores do PPGEM, com os quais muito aprendi.

Aos colegas e funcionários do Programa e da própria EGN, que ao longo destes dois anos estiveram presentes e disponíveis, me auxiliando por meio da divulgação e do acesso às informações relevantes.

Ao meu Orientador, professor Nival Nunes de Almeida, por ter aceitado este desafio, conduzindo-me de modo preciso e paciente, no rumo certo. Também, sempre à disposição em me atender nas necessidades acadêmicas.

Ao Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), que me proporcionou esta oportunidade, viabilizando a frequência ao curso e, assim, possibilitando ampliar minha capacitação profissional.

Ao Comando e Controle do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM), que me permitiu o pleno acesso e a disponibilidade ao Centro de Controle do Tráfego Marítimo, o qual constituiu o objeto da minha pesquisa de campo. Agradeço de modo muito especial a atenção e a solicitude de todos. Igualmente, todos os entrevistados que, mesmo com a exiguidade de tempo, se colocaram sempre prontos a me auxiliar.

Agradeço, ainda, aos participantes da minha banca pela disponibilidade e pelo empenho em avaliar o meu trabalho.

## RESUMO

Nesta dissertação é apresentada uma abordagem sobre o tratamento de anomalias marítimas, com foco na perspectiva de coibir intenções adversas, como o tráfico irregular – de qualquer natureza – e ameaças ocultas ou camufladas, como as ações de pirataria. Especificamente, sugere-se a adoção de princípios analíticos visuais para apoiar a detecção de embarcações com comportamento anômalo no tráfego marítimo do Atlântico Sul. Para essa finalidade é verificado o uso do Sistema de Controle do Tráfego Marítimo – SISTRAM como ferramenta de apoio à tomada de consciência situacional, à luz da Estratégia Nacional de Defesa e da Política Nacional de Defesa, alinhado ao conceito de cooperação internacional. Para tal, foi observada e avaliada a dinâmica no acompanhamento e no tratamento de uma embarcação considerada de médio Risco. Neste estudo a embarcação de transporte de carga, de bandeira libanesa, se tivesse sido detectada e marcada como anômala desde sua primeira observação os riscos e os impactos poderiam ter sido evitados.

**Palavras-chave:** Anomalia marítima. Análise visual. Controle do tráfego marítimo. Consciência situacional marítima. Cooperação marítima.

## ABSTRACT

This thesis presents an approach to the treatment of maritime anomalies, focusing on the prospect of curbing adverse intentions, such as irregular trafficking - of any kind - and hidden or camouflaged threats such as piracy actions. Specifically, it suggests the adoption of visual analytical principles to support the detection of vessels anomalous behavior in maritime traffic in the South Atlantic. For this purpose, the use of the Maritime Traffic Control System – SISTRAM is checked as a support tool for situational awareness in the light of the National Defense Strategy, National Defense Policy, in line with the concept of international cooperation. To this end, it was observed and evaluated the dynamic monitoring and treatment of a vessel considered of medium risk, in this study the transport vessel, Lebanese flag, had been detected and marked as anomalous since its first observation, risks and impacts could give been avoided.

**Keywords:** Maritime anomaly. Visual analytics. Maritime traffic monitoring. Maritime domain awareness. Maritime cooperation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Posicionamento geográfico estratégico do Brasil	19
Figura 2 – Evolução do Transporte de Carga na Navegação de Longo Curso, no período de 2010 a 2014 – em Tonelagem	22
Figura 3 – Organograma do COMCONTRAM	51
Figura 4 – Marcos para formação do Poder Marítimo no Brasil	56
Figura 5 – Estrutura da ORGACONTRAM Brasileira	98
Figura 6 – A Estrutura do Controle e Proteção do Tráfego Marítimo	99
Figura 7 – Disposição do CCTRAM	99
Figura 8 – CCTRAM, guarnecido e em operação	100
Figura 9 – Diagramas de Operação do SISTRAM – Entradas e Saídas	102
Figura 10 – Gráfico da Evolução Histórica do Acompanhamento Marítimo	103
Figura 11 – Informação do Gerenciador de Viagens – SISTRAM IV	108

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro comparativo das doutrinas de segurança vigentes	78
Tabela 2 – Síntese da sistemática para coleta de dados	104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADEPARÁ	Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Pará
AIS	<i>Automatic Identification System</i>
AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
AM	Autoridade Marítima
AMAS	Área Marítima do Atlântico Sul
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
C2	Comando e Controle
CAMAS	Coordenador da Área Marítima do Atlântico Sul
CASNAV	Centro de Análises de Sistemas Navais
CCT	Comitê Internacional contraterrorismo
CCTRAM	Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil
CDP	Companhia Docas do Pará
CEMA	Chefe do Estado-Maior da Armada
CICAD	Comissão Interamericana para o Controle do Uso de Drogas
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CNTM	Controle Naval do Tráfego Marítimo
COMCONTRAM	Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo
CICAD	Comissão Interamericana contra o Abuso de Drogas
CONIT	Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
CSM	Consciência Situacional Marítima
DBM	Doutrina Básica da Marinha
DE	<i>Deutschland</i>
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EB	Exército Brasileiro
END	Estratégia Nacional de Defesa
ESDP	<i>European Security and Defence Policy</i>
ESS	Estratégia de Segurança Europeia

EUA	Estados Unidos da América
FA	Forças Armadas
FAB	Força Aérea Brasileira
G4G	Guerra de Quarta Geração
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBAS	Índia, Brasil e África do Sul
ISR	<i>Intelligence, Surveillance and Reconnaissance</i>
JID	Junta Interamericana de Defesa
LBDN	Livro Branco de Defesa Nacional
LDU	<i>LRIT Data User</i>
LESTA	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário
LRIT	<i>Long-Range Identification and Tracking</i>
MARPOL	Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Marinha do Brasil
MD	Ministério da Defesa
MDA	Maritime Domain Awareness
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MSC	Comitê de Segurança Marítima
MSHS	<i>Maritime Strategy for Homeland Security</i>
NMIC	<i>National Maritime Intelligence Center</i>
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
NSC	<i>National Security Council</i>
OEA	Organização dos Estados Americanos
OM	Organização Militar
ONU	Organização das Nações Unidas
ORCOM	Ordens do Comandante da Marinha

ORGACONTRAM	Organização do Controle do Tráfego Marítimo
ORGDCTM	Organização de Direção Civil do Transporte Marítimo
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAEMB	Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil
PDN	Política de Defesa Nacional
POLANTAR	Política Nacional para Assuntos Antárticos
PMA	Ponto de Maior Aproximação
PMD	Política Militar de Defesa
PND	Política Nacional de Defesa
PREPS	Programa de Rastreamento de Embarcação Pesqueira
RLESTA	Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional
SAR	<i>Safety and Rescue</i>
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SEMAS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Governo do Estado do Pará
S&D	Segurança e Defesa
SisNC2	Sistema Naval de Comando e Controle
SisGAAz	Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul
SISTRAM	Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo
SOLAS-74	Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar
SM	Segurança Marítima
TM	Tráfego Marítimo
UE	União Europeia
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VTS	<i>Vessel Traffic Services</i>

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
1.1.	Apresentação	16
1.2.	As Diretrizes Brasileiras da Segurança Marítima	18
1.3.	O Contexto Atual do Tráfego Marítimo	22
1.4.	A Problemática	26
1.5.	Objetivos	27
1.6.	Sistemática empregada para composição do referencial teórico	27
1.7.	Organização da dissertação	29
2.	ASPECTOS TEÓRICOS E POLÍTICOS RELACIONADOS À SEGURANÇA, DEFESA E ESTRATÉGIA MARÍTIMA	31
2.1.	Aspectos teóricos sobre políticas públicas	31
2.2.	As marinhas como instrumento político: segundo as considerações de Mahan	33
2.3.	O pensamento estratégico da MB	36
2.4.	Sobre a política de defesa: condicionantes atuais	38
2.5.	Diplomacia, defesa e a definição política dos objetivos internacionais brasileiros	39
2.6.	A defesa e o instrumento militar	41
2.7.	O Emprego do Poder Naval	43
2.8.	Tendências da segurança internacional contemporânea	44
2.9.	Consciência Situacional Marítima	46
2.10.	Segurança internacional: mecanismos e instituições disponíveis para administração da segurança	48
2.11.	O avanço da tecnologia militar: capacidades militares e tecnologia	52
2.12.	A política externa do Brasil desenvolvida na vertente marítima de projeção do território brasileiro: o Atlântico Sul	53
2.13.	Principais Considerações	53
3.	CONCEITOS E PRÁTICAS ENVOLVIDOS NO MONITORAMENTO MARÍTIMO	57
3.1.	Anomalia marítima	59
3.2.	A cooperação marítima	63
3.3.	Estratégia: uma percepção contemporânea	65
3.3.1.	Uma estratégia marítima regional contra novas ameaças	66
3.3.1.1.	Marco normativo internacional	66
3.3.1.2.	Objetivos da segurança e a estratégia marítima	68

3.3.1.3. Dimensão marítima da política de segurança e defesa da União Europeia	70
3.3.1.4. Recomendações Acerca da Política de Segurança	76
3.4. Monitoramento do tráfego marítimo: fatores envolvidos	79
3.4.1. Método da pesquisa	80
3.4.2. Aspectos do domínio da vigilância e do monitoramento	81
3.4.3. O processo estratégico de detecção, identificação e classificação	82
3.4.3.1. Detecção, identificação, classificação	82
3.5. A atividade de monitoramento do tráfego marítimo	83
3.5.1. Serviços e tarefas	84
3.5.2. Sensores e dados	85
3.5.3. O papel operador	85
3.6. A Dimensão cognitiva e sociotécnica da segurança marítima	87
4. A DETECÇÃO DE COMPORTAMENTO ANÔMALO NUM PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO DE TRÁFEGO MARÍTIMO	94
4.1. A estratégia da pesquisa	94
4.2. Elementos fundamentais do trabalho de campo	96
4.2.1. O Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil	96
4.2.2. Sistema de informações sobre o tráfego marítimo – SISTRAM IV	100
4.2.3. O SISTRAM em operação	101
4.2.4. A sistemática da coleta de dados	103
4.2.5. A Embarcação Haidar	107
4.3. Diagnóstico e contribuições para a estrutura do acompanhamento marítimo, com foco na detecção de anomalias	109
4.3.1. Diagnóstico e contribuições	109
5. CONCLUSÃO	118
5.1. Trabalhos futuros	120
REFERÊNCIAS	122
GLOSSÁRIO	128
APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS	131
APÊNDICE B – A Embarcação HAIDAR	151

## 1. INTRODUÇÃO

Em face das características do cenário marítimo, marcado por intenso e crescente fluxo de embarcações, faz-se necessária, à luz do que preconizam a Estratégia Nacional de Defesa (END) e a Política Nacional de Defesa (PND), uma análise mais acurada do comportamento das embarcações, com o propósito de proporcionar mais segurança ao tráfego no mar<sup>1</sup>.

Neste trabalho tem-se como principal interesse a percepção de como a detecção e a análise de comportamentos anômalos<sup>2</sup> contribuem para a formação da Consciência Situacional Marítima (CSM).

Nesse sentido propõe-se um diagnóstico da atual estrutura e da atividade de acompanhamento marítimo, com foco na capacidade de verificação e identificação de embarcações com comportamento anômalo, objetivando mostrar a importância do uso de uma ferramenta cooperativa, o Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM), na interação entre os diversos agentes envolvidos.

### 1.1. Apresentação

De acordo com a Política Nacional de Defesa, ao evidenciar o contorno brasileiro:

O mar sempre esteve relacionado com o progresso do Brasil, desde o seu descobrimento. A natural vocação marítima brasileira é respaldada pelo seu extenso litoral e pela importância estratégica do Atlântico Sul. A Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar abre a possibilidade de o Brasil estender os limites da sua Plataforma Continental e exercer o direito de jurisdição sobre os recursos econômicos em uma área de cerca de 4,5 milhões de quilômetros quadrados, região de vital importância para o País, uma verdadeira "Amazônia Azul" (BRASIL, 2013, p.24).

Dessa imensa área, a Amazônia Azul<sup>3</sup>, assim chamada pelo grande potencial geopolítico, deriva a importância do Oceano Atlântico para o Brasil. Os recursos naturais,

---

<sup>1</sup>De acordo com o "Glossário das Forças Armadas", entende-se por segurança: "SEGURANÇA – 1. Condição que permite ao País a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos seus interesses nacionais, livre de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais. 2. Sentimento de garantia necessária e indispensável a uma sociedade e a cada um dos seus integrantes, contra ameaças de qualquer natureza. Condição que resulta do estabelecimento e conservação de medidas de proteção que assegurem um estado de inviolabilidade contra atos ou influências hostis. 3. O mesmo que *PRINCÍPIO DA SEGURANÇA*." (BRASIL, 2007, p. 237). Disponível em: <<http://www.defesa.mil.br/glossario>>. Acesso em 09 jul. 2015.

<sup>2</sup> Anômalo: De acordo com o dicionário Aurélio digital, este termo é um adjunto que representa anomalia, irregularidade, uma anormalidade, fato ou situação que está fora da norma ou padrão. Assim, comportamento anômalo pode ser entendido como um comportamento atípico. (FERREIRA, 2009)

essenciais para as atividades humanas, com imenso potencial pesqueiro e mineral, dão o significado do mar para o nosso país, expressando as dimensões estratégicas para a economia, a cultura e a segurança nacional.

Do ponto de vista econômico, a globalização<sup>4</sup> aumentou a interdependência entre os países. No caso do transporte marítimo, este é responsável por movimentar quase todo o comércio exterior brasileiro. Assim, tanto o comércio quanto os recursos naturais, imprescindíveis para o desenvolvimento do país, são apresentados como motivos que levam à necessidade de monitoramento e controle do tráfego marítimo.

Por outro lado, no âmbito da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), a END ressalta a necessidade de “Fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e sistemas militares e civis que compatibilizem as prioridades científico-tecnológicas com as necessidades de defesa” (BRASIL, 2013, p.138). Essa orientação vai ao encontro da necessidade de sistemas tecnológicos para controle e monitoramento de todo tráfego marítimo, seja militar, comercial ou de passeio, corroborando assim as diretrizes de defesa e segurança marítima.

Nesse contexto insere-se o SISTRAM, sistema computacional desenvolvido e mantido pelo Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), que tem por propósito principal apoiar o Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM) na missão de contribuir para a segurança do tráfego marítimo de interesse do Brasil, não somente na salvaguarda da vida humana no mar, como também buscando assegurar um menor risco ao patrimônio natural do país<sup>5</sup>.

Finalmente, o referido sistema tem ainda que atender a compromissos internacionais assumidos pelo país, relativos ao controle naval do tráfego marítimo.

---

<sup>3</sup> Amazônia Azul: representa a extensão atlântica, além do litoral e das ilhas oceânicas brasileiras, sobre a qual o Estado possui responsabilidades, reconhecidas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). O mar territorial brasileiro equivale a aproximadamente 3,6 milhões de quilômetros quadrados. Esta área poderá ser ampliada para 4,4 milhões de quilômetros quadrados em face da reivindicação brasileira junto à Comissão de Limites das Nações Unidas. (VIDIGAL, 2006)

<sup>4</sup> Globalização: conjunto de transformações na ordem política e econômica mundial que resultou na integração econômica, cultural, social e política. O processo de globalização é resultado da consolidação do capitalismo, dos grandes avanços tecnológicos (Revolução Tecnológica) e da necessidade de expansão do fluxo comercial mundial. Assim, a globalização desencadeou uma integração contínua da economia global, impactando vários setores da vida econômica e social dos países, das instituições, das empresas e dos indivíduos, com profundas alterações na estrutura vigente: um fluxo crescente do capital entre fronteiras geopolíticas; o aparecimento de novos mercados e oportunidades. (BATISTA, MUELLER, 2004)

<sup>5</sup> Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo SISTRAM IV: Disponível em: <https://www1.mar.mil.br/comcontram/?q=sistram-iv>. Acesso em 25 de março de 2016.

## 1.2. As Diretrizes Brasileiras da Segurança Marítima

Antes de se discorrer propriamente sobre os documentos norteadores da segurança marítima brasileira, quais sejam, a PND e a END, deve-se ressaltar a influência dos fundamentos do pensamento estratégico do almirante norte-americano Alfred Thayer Mahan<sup>6</sup> sobre a doutrina brasileira de controle e segurança do espaço marítimo, como forma de obtenção do Poder Naval.

Segundo Almeida (2015), Mahan ressalta que o Poder Marítimo<sup>7</sup> tem exercido um papel decisivo ao longo da história, e que o aproveitamento do mar foi o fator preponderante tanto para a prosperidade da nação como para o êxito em guerras. Seu trabalho se insere em um período de amplo desenvolvimento e modernização de técnicas utilizadas pelo Poder Naval e de proeminência da expansão marítima imperialista, atingindo, portanto, grande impacto em diversos países.

Mahan buscou comprovar a influência do Poder Marítimo sobre a história, sendo este o principal fator de prosperidade e poder de grandes potências, uma vez que o comércio marítimo estimulava o desenvolvimento do Poder Naval.

Segundo o Almirante Vidigal (1985), a Marinha do Brasil inicialmente teve sua formação inspirada na Marinha Britânica, força naval dominante até princípios do século XX. A partir da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), com a mudança do cenário geopolítico mundial, quando se configurou o prestígio norte-americano, os demais Estados do continente americano passaram a reconhecer esta nova realidade. No Brasil, já em 1914, a recém-criada Escola Naval de Guerra, que mais tarde passa a ser a Escola de Guerra Naval (EGN), iniciava a formação dos oficiais em doutrinas e procedimentos com a teoria do pensamento estratégico sob a orientação norte-americana, haja vista a supremacia dos EUA em assuntos navais.

Assim, Vidigal (1985) ainda afirma que desde as primeiras décadas do século XX a MB já sofria a influência de Mahan, que entendia a marinha oceânica como importante

---

<sup>6</sup> Alfred Thayer Mahan (1840-1914): Almirante da marinha norte-americana, historiador e estrategista. Autor de 20, livros sendo o mais significativo o “*The Influence of Sea Power upon History 1660-1783*” de 1890. Desenvolveu a Teoria do Poder Marítimo com enfoque essencialmente geopolítico. Mahan afirmava que a nação que controlasse as principais rotas marítimas do planeta teria o poder político em suas mãos.

<sup>7</sup> Poder Marítimo: o Poder Marítimo é 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. (BRASIL,2014).

instrumento da política expansionista norte-americana. Cabe ressaltar que a MB adotaria a concepção do Poder Marítimo de Mahan.

Ele verificou também que fatores como posição geográfica, formação física e social, extensão territorial, tamanho da população, mentalidade do povo, do governo e das instituições nacionais impactavam a capacidade de um país evoluir seu Poder Marítimo.

No caso brasileiro, considerando as nossas fronteiras litorâneas, pode-se observar “a vantagem estratégica de uma posição central” (MAHAN, 1984.p. 33), nomeadamente em relação ao Atlântico Sul e, muito especialmente, em relação ao chamado saliente nordestino, ponto de estrangulamento na passagem norte-sul e vice-versa, apresentado na Figura 1 – Posicionamento geográfico estratégico do Brasil, abaixo.

Figura 1 – Posicionamento geográfico estratégico do Brasil



FONTE: MEIRA MATTOS (2011). Geopolítica. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011, p. 44.

Assim, segundo Mahan (1984), esta vantagem estratégica da nossa posição geográfica central quanto ao Atlântico Sul é latente, permitindo uma eventual intervenção nas rotas de comércio, por exemplo. Afinal, para Mahan, se a natureza colocou um país em circunstâncias tais que, além de ter acesso fácil ao alto-mar, fez com que ao mesmo tempo dominasse uma das grandes passagens do tráfego mundial, é evidente que a importância estratégica de sua posição é muito maior (MAHAN, 1984, p.37).

Vale registrar que em 2005 a PND introduziu, em sua redação, o conceito de segurança, ampliando a análise do ambiente regional brasileiro. Ela apresenta a definição do entorno estratégico do país que, de acordo com esse documento, corresponde à América do Sul, incluindo sua projeção pela fronteira do Atlântico Sul e os países limítrofes da África.

Assim sendo, de acordo com orientações da PND,

O País deve dispor de meios com capacidade de exercer vigilância, controle e defesa: das águas jurisdicionais brasileiras; do seu território e do seu espaço aéreo, incluídas as áreas continental e marítima. Deve, ainda, manter a segurança das linhas de comunicações marítimas e das linhas de navegação aérea, especialmente no Atlântico Sul. (BRASIL, 2013, p. 30.)

A consequência desse reconhecimento explicita a necessidade de uma proteção ativa dos interesses extraterritoriais, além de perceber que a segurança do País é afetada pela situação geopolítica.

Uma das principais evidências da crescente preocupação com segurança e proteção nacional consistiu na elaboração da END, estabelecida inicialmente pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), tendo sido atualizado e aprovado em 25 de setembro de 2013 por meio do Decreto Legislativo nº 373/2013. Esse documento apresenta as diretrizes para reestruturação da defesa nacional, cujo propósito precípua é preservar a soberania e os interesses nacionais, o que é propiciado, entre outros meios, pelo monitoramento e pelo controle dos espaços.

Assim, a END define, em suas diretrizes, que o Brasil deve:

dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras e nos limites das águas jurisdicionais brasileiras...; organizar as Forças Armadas sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença; Desenvolver as capacidades de monitorar e controlar... as águas jurisdicionais brasileiras, utilizando-se de tecnologias de monitoramento cujo domínio nacional seja pleno e incondicional, observando que tais capacidades são fundamentais para a capacidade subjacente de responder prontamente a qualquer ameaça. Ainda no rol das diretrizes, é enunciada a necessidade de ampliação da capacidade de atender a compromissos internacionais de busca e salvamento (BRASIL, 2013, p.47-59).

A END ainda propõe objetivos estratégicos às Forças Armadas (FA), cabendo como prioridade à Marinha do Brasil (MB), entre outros compromissos, “assegurar os meios para negar o uso do mar a qualquer concentração de forças inimigas que se aproxime do Brasil por via marítima”, precisando, para tanto, manter o foco na criação de condições para controlar as áreas marítimas, principalmente as estratégicas de acesso marítimo ao Brasil, com ênfase na prontidão para responder a ameaças por forças não convencionais ou criminosas às vias marítimas de comércio.

Na área militar, a contribuição do Poder Naval<sup>8</sup> para a consecução dos objetivos estratégicos de defesa consiste no controle da área marítima, além da negação do uso do mar e da projeção de poder. Por meio do controle e da vigilância marítima é que se consubstancia o exercício do poder de permitir ou negar a passagem ou a permanência de meios militares ou não, segundo critérios próprios.

Com o propósito de contribuir para o preparo e a aplicação do Poder Naval e do Poder Marítimo, no tocante às atividades relacionadas com os assuntos marítimos, à segurança da navegação, à hidrografia, à oceanografia e à meteorologia, em 18 de junho de 1968, pelo Decreto lei nº 62.860, foi criada a Diretoria Geral da Navegação – DGN, cujas atividades foram regulamentadas pelo Decreto nº 64.463, de 05 de maio de 1969. Em 1989 a DGN teve suas atividades regulamentadas pela Portaria nº 6, de 9 de março de 1989, do Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA). Ela ainda foi reestruturada, nos anos 2000, por meio do regulamento aprovado pela Portaria nº 4, de 14 de janeiro de 2004, do CEMA.

Ademais, conforme descrito no Planejamento Estratégico Organizacional do Comando de Operações Navais (ComOpNav)<sup>9</sup>, em concordância com a END, a MB apresenta a missão de preparar e empregar o Poder Naval para a defesa da Pátria, atuar em ações sob a égide de organismos internacionais e em apoio à política externa do País, e cumprir as atribuições subsidiárias, com ênfase naquelas relacionadas ao seu papel de Autoridade Marítima (AM)<sup>10</sup>, contribuindo para a salvaguarda dos interesses nacionais.

A referência à END faz pertinente ressaltar que nas diretrizes 2, 3 e 4 é previsto o trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença, ao qual estão diretamente associadas as tecnologias de detecção (MOURA, 2014, pág. 127).

Na esfera da MB tem-se, atualmente, o Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB)<sup>11</sup> que prevê, conforme a END, uma força naval ligada em rede conectada

---

<sup>8</sup> Poder Naval: o Poder Naval é um 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 PND e na Política Militar de Defesa (PMD). (BRASIL,2014).

<sup>9</sup> Disponível em: < <http://www.comopnav.mar.mil.br/>>. Acessado em: 25 de janeiro de 2016.

<sup>10</sup> A Autoridade Marítima: é da competência do Comandante da Marinha as atribuições relacionadas aos assuntos da segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2005a).

<sup>11</sup> Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB) criado em 2009 que, em consonância com a Estratégia Nacional de Defesa (END), expressa objetivos de curto, médio e longo prazos, de modo a reconfigurar a Força Naval, sob a égide do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença. Esse plano contempla todas as ações requeridas para dotar a MB de organizações militares; meios navais, aeronavais e de

a estruturas de Comando e Controle, apoiada por satélites de vigilância, radares, Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) e outros sensores e sistemas que, empregados de forma integrada, têm por finalidade promover a Consciência Situacional Marítima (CSM).

### 1.3. O Contexto Atual do Tráfego Marítimo

O tráfego marítimo mundial vem aumentando significativamente, elevando, por conseguinte, a vulnerabilidade dos componentes desse setor. Nesse contexto as necessidades e quantidades de informações sobre cenários marítimos tendem também a aumentar, o que demanda uma maior interação entre todos os agentes que neles se inserem para a adequada realização das atividades concernentes ao acompanhamento e ao monitoramento do tráfego marítimo. A Figura 2 representa as atividades de comércio exterior do país, no período de 2010 a 2014, evidenciando um aumento de 17,3% da tonelage transportada na navegação de longo curso.

Figura 2 – Evolução do Transporte de Carga na Navegação de Longo Curso, no período de 2010 a 2014 – em Tonelage



FONTE: ANTAQ, 2014. Apresentação dos resultados do 1º semestre de 2010 a 2014.

Além do aumento do comércio marítimo, de natureza privada, após o atentado de 11 de setembro de 2001 os EUA realizaram uma análise de suas vulnerabilidades e, particularmente

---

fuzileiros navais; armamento e munição; e efetivos de pessoal necessários à consecução de suas diversas atribuições. Disponível em: <[http://www.mar.mil.br/hotsites/sala\\_imprensa/html/amazul.html](http://www.mar.mil.br/hotsites/sala_imprensa/html/amazul.html)>. Acesso em 09 jul. 2015.

no setor marítimo, identificaram a necessidade de diversas medidas para reforçar a segurança (FARIA, 2012, p.216). Também em consequência da globalização torna-se evidente a necessidade de um aumento no conhecimento, até então incipiente, com relação à movimentação de navios em nossa área de competência marítima.

De acordo com a Doutrina Básica da Marinha<sup>12</sup> (BRASIL, 2014), o controle do tráfego marítimo em qualquer situação, em tempos de paz ou em períodos de conflito, exige uma coordenação conjunta, civil e militar, evidenciando:

O Acompanhamento do Tráfego Marítimo é a atividade permanente, essencial para as duas estruturas, capaz de apresentar a posição atualizada dos navios de interesse e possibilitar a análise de anomalias em padrões de comportamento do tráfego marítimo, contribuindo para a formação da Consciência Situacional Marítima. (EMA-305, 2014, p. 3-13)

Entretanto, o próprio Almirante Prado Maia<sup>13</sup>, em discurso na Escola de Guerra Naval (EGN), observa que a capacidade de processar informações sobre as atividades marítimas não mantém o ritmo de crescimento proporcional ao aumento do volume do tráfego marítimo, além da diminuição do número de meios navais disponíveis para coleta de informações. Tal tendência requer sistemas de monitoramento mais eficazes, maior grau de compartilhamento de dados e capacidade de análise mais refinada.

Para a atenuação dessa disparidade são requeridas maiores interações com o setor privado e demais órgãos públicos, exigindo um elevado grau de cooperação entre os atores voltados para as atividades de inteligência, vigilância e identificação.

A vulnerabilidade no setor marítimo gerou, por sua vez, a necessidade de se obter o domínio e o conhecimento dos eventos advindos do mar, o que seria propiciado por meio da elaboração de estratégias de segurança marítima que, reunindo os vários segmentos do Poder Marítimo, visa a uma efetiva Consciência do Domínio Marítimo que estabelece as bases para uma compreensão de quaisquer fatos relativos ao ambiente marítimo que possam afetar a segurança e a defesa.

---

<sup>12</sup> Doutrina Básica da Marinha – DBM: corresponde ao conjunto de princípios, conceitos, normas e procedimentos fundamentados principalmente na experiência destinados a estabelecer linhas de pensamentos e orientar ações, expostos de forma integrada e harmônica, permitindo a formulação e o desdobramento de uma política de segurança; a administração, a organização e o funcionamento das instituições militares, com a garantia da soberania e da integridade territorial e patrimonial do país, além da consecução dos interesses nacionais (MD). Disponível em: <<http://www.defesa.mil.br/glossario>>. Acesso em 09 jul. 2015.

<sup>13</sup> Almirante-de-Esquadra João Afonso Prado Maia de Faria, Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA), em 2012. Discurso publicado na Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p. 213 – 229, 2012.

Deriva desse entendimento o conceito de Consciência Situacional Marítima (CSM) – a ser mais bem definido adiante – termo adotado pela Marinha do Brasil que corresponde ao "*Maritime Domain Awareness*" (MDA), que pode ser entendido como a efetiva compreensão de tudo o que puder ser associado ao espaço marítimo e possa ter impacto sobre a segurança em todas as acepções. (MOURA, 2014, pág. 52.)

Nesse âmbito, o papel da marinha brasileira na Consciência Situacional Marítima é consolidar as informações de inteligência, controle/monitoramento, compartilhamento de informações e ação, caso necessário. (FARIA, 2012, pág. 225.)

Essa tarefa demanda um considerável grau de cooperação interagências, unificando esforços de órgãos governamentais e do setor privado com apoio internacional de aliados e parceiros, visando ao compartilhamento de informações. Observa-se, então, que o grau de exercício da CSM varia conforme a disponibilidade de cada nação, sendo que as mais ricas dispõem de recursos e capacidade tecnológica para o estabelecimento de controle e monitoramento maior.

Assim, o acompanhamento marítimo como mecanismo de garantir segurança à vida e aos bens públicos e privados demanda o envolvimento de outros segmentos da sociedade, ou seja, a interação de diversos agentes, tais como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA<sup>14</sup>, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ<sup>15</sup>, o antigo Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA<sup>16</sup>, as Cias. de Navegação e suas seguradoras, cada qual com seus interesses específicos, relativos à sua área de atuação. Entretanto, devido às atividades de fiscalização, controle e de regulação comuns a tais órgãos

---

<sup>14</sup> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA: criado pela Lei nº 7.735 de 22 de fevereiro de 1989, é uma autarquia federal vinculada ao [Ministério do Meio Ambiente](#) (MMA). É um [órgão executivo](#) com as seguintes atribuições: exercer o poder de polícia ambiental; executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental; e executar as ações supletivas de competência da União de conformidade com a legislação ambiental vigente. (NR). Conforme Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007.

<sup>15</sup> Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ: Criada pela Lei nº 10.233/2001 e instalada em 17 de fevereiro de 2002. Tem como propósito estabelecer as políticas formuladas pela Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT, e pelo Ministério dos Transportes, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos na legislação. É responsável por regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária.

<sup>16</sup> Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA: Criado pela Lei nº 11.958 em 29 de junho de 2009, atendendo ao anseio histórico dos pescadores e aquicultores do País, tendo como compromisso a sustentabilidade ambiental no uso dos recursos pesqueiros. Na reforma ministerial do governo de 02 de outubro de 2015 ele volta a fazer parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

faz-se necessário que a forma de cooperação e influência mútua entre eles deva ser considerada nesta análise.

Dessa forma, um cenário que incorpore múltiplas informações, correlacionando identidade, localização, dados, atividades dos navios, dentre outros, permite conhecer as ameaças existentes no domínio marítimo. (FARIA, 2012, pág. 218).

Faria afirma ainda que esse quadro decorre da conjugação de um amplo conjunto de dados e informações de interesse de todos - agências, nações e comunidades marítimas - que buscam a segurança e que, se compilados, subsidiariam o que se pode considerar como uma "Consciência Situacional Marítima Global".

Giannone *et al.* (2013) asseveram que no domínio da segurança e na vigilância de áreas amplas, como se configura o cenário marítimo em que o Brasil se insere, a quantidade de dados a serem analisados é muito grande, o que pode dificultar o monitoramento com recursos operacionais limitados, impactando sobremaneira a consciência situacional dos operadores que atuam tendo em mente que a rápida identificação de comportamento anômalo ou de qualquer atividade suspeita de ameaça é um importante fator de contribuição à segurança no domínio marítimo.

Para a MB, de acordo ainda com o almirante Prado Maia de Faria (2012), o propósito da CSM é desenvolver a capacidade para identificar as ameaças existentes, o mais breve e mais distante possível do país, por meio da integração de dados de inteligência, vigilância, observação e sistemas de navegação, interagindo em um mesmo quadro operacional.

Esse propósito se faz cada vez mais necessário na medida em que atualmente a percepção de impunidade encoraja as ações de agentes ilegais, citando-se como exemplo a pirataria, que veio ressurgir em meio a incapacidades e fraquezas.

Além das ameaças clássicas, como nações-estados, terrorismo, crimes transacionais e imigração ilegal, as novas ameaças, como as assimétricas podem ser identificadas e caracterizadas como comportamento anômalo.

Em um cenário marítimo mundial de intenso tráfego (militar e civil), que se estende por grandes áreas regionais e internacionais, é imperativo que a vigilância atue de modo igualmente intenso e preciso ao ponto de proporcionar aos organismos encarregados da monitoração desse fluxo a detecção e a identificação de embarcações anômalas, isto é, com comportamento indicativo de intenções adversas, ou de situações que podem demandar investigações mais aprofundadas.

Portanto, a vigilância e o monitoramento de grandes áreas marítimas pressupõem a análise de grande quantidade de dados heterogêneos, advindos de fontes diversas. Nesse cenário de múltiplas variáveis o operador, que tem por missão estabelecer, o mais rápido possível, a consciência situacional marítima, se vê sempre cognitivamente sobrecarregado com essas informações. Portanto, observa-se que a detecção de anomalia é normalmente uma tarefa complexa.

No contexto brasileiro esse quadro de complexidade é agravado pelo perfil territorial brasileiro, com extenso litoral a ser vigiado e a possibilidade de o Brasil estender os limites de sua Plataforma Continental, com vastas reservas de recursos naturais de elevado valor econômico, devendo, portanto, dispor de meios para exercer a vigilância, o controle e a defesa de suas águas jurisdicionais, conforme citado na Política Nacional de Defesa (BRASIL, 2013).

#### **1.4. A Problemática**

A detecção de anomalia marítima é altamente desejável, pois comportamentos anômalos representam risco elevado à segurança no mar. Entretanto, atualmente não se tem definido, de forma homogênea e consensual entre os atores da comunidade marítima, o conceito de anomalia marítima, principalmente no contexto nacional brasileiro. Tampouco se dispõe de ferramentas/sistemas com desempenho suficiente para apoiar os atores envolvidos no processo, o que compromete sobremaneira as ações que promovam a melhoria da identificação e da classificação de comportamentos anômalos e, por conseguinte, contribuam para o aprimoramento e a manutenção da evolução da Consciência Situacional Marítima.

Mediante o estudo das diversas possibilidades de interpretações acerca da CSM e do monitoramento de grandes áreas marítimas em relação ao comportamento das embarcações e do seu tráfego, bem como da carência de normatização e compreensão desse problema na comunicação entre os diferentes agentes da sociedade envolvidos politicamente, propõe-se considerar a alternativa do uso de ferramentas gráficas de análise, porém sem desconsiderar o conhecimento cognitivo humano.

Diante dessa problemática, uma questão que emerge é a seguinte: o SISTRAM pode ser empregado no apoio à detecção de comportamento anômalo, para fins de uma análise mais eficiente do quadro situacional marítimo?

## 1.5. Objetivos

No sentido de contribuir e analisar as condições de vigilância das atividades marítimas nos oceanos, caracterizada por uma indefinição de conceitos formais e padrões entre diferentes atores, acentuada pela incapacidade das tecnologias atuais em permitir o acompanhamento contínuo de todos os navios no mar, propõe-se como objetivo geral deste trabalho de pesquisa analisar a atividade de detecção de anomalias marítimas no contexto nacional brasileiro. Assim busca-se verificar a hipótese de que o SISTRAM pode contribuir para a detecção de comportamentos anômalos apoiando os tomadores de decisão por meio de uma análise mais eficaz do quadro situacional marítimo.

Para a consecução do objetivo geral são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Descrever perspectivas estratégicas de segurança marítima nacional e internacional;
- Conhecer a atividade de vigilância e acompanhamento de embarcações em grandes áreas marítimas;
- Identificar os conceitos de anomalia marítima, segundo o contexto nacional e internacional;
- Evidenciar o emprego do SISTRAM como uma das ferramentas para análise do quadro situacional marítimo, com vistas ao tratamento de anomalias marítimas, e de sua capacidade de disseminar seus conceitos básicos na comunidade marítima;
- Identificar os condicionantes sociotécnicos e cognitivos que delimitam a visão e a ação dos operadores e decisores em uma análise do quadro situacional marítimo.

## 1.6. Sistemática empregada para a composição do trabalho

Nesta sessão são enunciadas as considerações e as definições acerca dos principais aspectos que serviram como fio condutor para a abordagem desenvolvida no presente trabalho.

O referencial teórico empregado, para sustentar o desenvolvimento da pesquisa consistiu na doutrina da Consciência Situacional Marítima, originada da Estratégia Marítima para a Segurança Interna (Maritime Strategy for Homeland Security - MSHS) emitida em 2002 pela guarda costeira norte-americana, tratada em maiores detalhes no item 2.9.

A busca pelos documentos de referência foi realizada segundo uma metodologia composta fundamentalmente dos seguintes passos: identificação das palavras atinentes ao tema da pesquisa; determinação dos principais periódicos cujos artigos são pertinentes à temática do estudo; levantamento de pesquisas realizadas entre os órgãos governamentais e não governamentais, universidades e empresas, na área de sistemas de inteligência e segurança; definição das palavras-chave cuja combinação abrange o tema do trabalho proposto; busca por documentos e artigos científicos cujos conteúdos versam sobre o tema da pesquisa; e seleção dos mais relevantes ao propósito do estudo.

A pesquisa foi dividida em três partes principais:

1. A primeira abordou conceitos fundamentais relacionados tanto à segurança (*security*), à defesa e à estratégia marítima quanto às considerações de sistemas de informações para apoio à decisão. O enfoque metodológico para esta primeira seção é a pesquisa bibliográfica e documental, sendo um estudo qualitativo subsidiado por fontes preliminares.
2. O documental histórico foi subsidiado por trabalhos científicos publicados por estudiosos na área de estratégia, segurança e defesa tanto provenientes do ambiente militar quanto civil da defesa. Como pano de fundo teórico considerou-se a inegável influência do almirante Alfred Thayer Mahan na formação do pensamento estratégico regional, em especial sua contribuição referente ao *controle absoluto* do mar, que foi o alicerce para o desenvolvimento do Poder Naval.
3. Nesta parte buscou-se um exemplo ilustrativo de modo a facilitar a análise das atividades realizadas no Centro de Controle de Tráfego Marítimo da MB (CCTRAM) por meio de uma investigação empírica, utilizando como material as observações levantadas pelas entrevistas, apresentações e análise de relatórios técnicos acessados no COMCONTRAM.

Adotou-se como critério de seleção a disponibilidade de acesso a textos e documentos oficiais de domínio da MB e outros órgãos da comunidade marítima. Quanto ao idioma, foram aceitos artigos em português e inglês.

O trabalho concentrou-se nas ameaças, apresentando as diferentes definições do conceito de anomalias marítimas e evidenciando o contexto nacional.

Foram utilizadas como base as pesquisas desenvolvidas por Maria Riveiro, na Örebro University, e entrevistas conduzidas no COMCONTRAM, junto ao Coordenador da Área Marítima do Atlântico Sul (CAMAS), de modo a permitir uma análise detalhada do atual processo de detecção de comportamentos anômalos de embarcações nas áreas marítimas de interesse do Brasil.

Por meio das entrevistas foram verificadas: as diferentes abordagens conceituais do entendimento do conceito de anomalias marítimas; a capacidade de cooperação na detecção e na classificação destas; e a percepção de sua importância na formação da CSM, tanto no contexto nacional quanto no seu entorno estratégico.

Nesta etapa da pesquisa foi feito um diagnóstico do papel dos operadores e tomadores de decisão, à luz do uso de uma ferramenta de análise visual. Por meio de um estudo do SISTRAM foram levantadas as melhores práticas do uso do referido sistema na atividade de detecção de anomalias marítimas pela MB.

A última etapa do trabalho consiste nas considerações, com base na metodologia apresentada, sobre a importância da observação e da detecção de embarcações com comportamento anômalo pelos diversos atores da comunidade marítima na tomada de decisão e na manutenção da CSM.

### **1.7. Organização da dissertação**

Nesta seção se configura a estruturação dos 5 capítulos que compõem a presente dissertação, com a descrição resumida do conteúdo de cada um. Além disso, há um glossário que contém termos de interesse usados no decorrer desta dissertação.

O Capítulo 1 apresenta a introdução, e nela se discorre sobre aspectos que caracterizam a importância e a necessidade de um acompanhamento e controle do Atlântico Sul e seu entorno estratégico. Apresenta, também, o problema de pesquisa, com a justificativa da relevância do tema em questão, a exposição dos objetivos a serem alcançados e seus respectivos condicionantes.

No Capítulo 2 estão relacionados os aspectos teóricos e políticos ligados à Segurança e Defesa (S&D) e à estratégia marítima. É apresentada, também, uma contextualização ao nível estratégico, objetivando elencar alguns aspectos doutrinários.

No Capítulo 3 encontram-se os principais fundamentos conceituais utilizados neste trabalho. É apresentada também uma descrição da sistemática empregada na busca e na seleção das referências a serem utilizadas na revisão bibliográfica; os aspectos metodológicos da pesquisa, que compreendem a sua classificação quanto ao tipo; a justificativa para a escolha da estratégia, do método e das técnicas de obtenção de dados e informações. São também apresentadas as definições dos principais conceitos envolvidos. Neste sentido são apresentadas as perspectivas sobre estratégia com foco na segurança marítima dentro de um contexto regional americano e europeu.

No Capítulo 4 é apresentado um exemplo ilustrativo do acompanhamento de uma embarcação, observado no CCTRAM. Estão relacionados os limites da vigilância marítima tomando por base a atividade dos operadores em seu dia a dia e dos tomadores de decisão quanto à detecção de comportamento anômalo de embarcações, além de seu impacto no contexto organizacional entre os atores envolvidos. Foi detalhado como se dá a interação entre os atores e o uso do SISTRAM, evidenciando a sistemática do acompanhamento de possíveis anomalias marítimas e a dimensão estratégica do referido sistema em benefício da CSM. Foram evidenciados, também, os principais problemas e o impacto destes no controle naval do tráfego marítimo no âmbito da MB. Neste Capítulo é apresentado também, um diagnóstico e as proposições da atividade do acompanhamento marítimo, constituído por um conjunto de considerações, evidenciando os pontos fortes e as deficiências observadas ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. São propostas também algumas boas práticas ao processo com foco na atividade e sua condução.

Por fim, no Capítulo 5 é apresentada uma conclusão, reportando-se aos passos da pesquisa e à confrontação com os objetivos e a hipótese estabelecidos na Introdução. Consta também, neste Capítulo algumas propostas para trabalhos futuros.

## 2. ASPECTOS TEÓRICOS E POLÍTICOS RELACIONADOS À SEGURANÇA, DEFESA E ESTRATÉGIA MARÍTIMA

Neste capítulo são abordados os aspectos conceituais acerca de políticas públicas, de modo a embasar as considerações concernentes à Segurança e Defesa e Estratégia Marítima decorrentes das relações políticas de defesa, no sentido de que se possa estabelecer uma articulação entre as ações de aprimoramento da defesa visando a aumentar as potencialidades e atenuar as necessidades da defesa brasileira, segundo um alinhamento com a Política Nacional de Defesa e com a Estratégia Nacional de Defesa.

As abordagens constantes deste capítulo objetivam trazer uma breve noção acerca das políticas públicas e atenuar a carência de reflexões sobre segurança prevalecente no país.

No esteio dessa assertiva são apresentadas algumas considerações a respeito da Política de Defesa que permitam reflexões sobre segurança internacional e a política externa brasileira, expressas no Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) e em outros instrumentos normativos, como a END e a PND.

### 2.1. Aspectos teóricos sobre políticas públicas

Segundo Souza (2006), a política pública enquanto área de conhecimento e disciplina acadêmica teve sua origem nos EUA, sem o estabelecimento de relações com bases teóricas sobre o papel do Estado, diferentemente de como surgiu na Europa, como uma decorrência de trabalhos com base em teorias explicativas sobre o papel do Estado, especificamente o governo, por excelência produtor de políticas públicas.

Dentre os fundadores das áreas de políticas públicas está Herbert Simon, que em sua obra intitulada “*Comportamento Administrativo*” (1957) introduziu o conceito de racionalidade limitada – por informação incompleta e imperfeita, tempo para tomada de decisão – dos decisores públicos, podendo esta ser atenuada pelo conhecimento racional. Nesse caso os tomadores de decisão, tanto no nível estratégico quanto operacional, agem e se organizam segundo prescrições construídas socialmente, previamente conhecidas e acordadas.

A definição mais conhecida acerca de política pública, entretanto, é a de Laswell, que em 1936 cunhou a expressão “*análise de política pública*”. Esse autor argumenta que decisões e análises sobre política pública consistem em responder às seguintes perguntas: “quem ganha o quê, por quê e que diferença faz”.

De acordo com Migon (2011), para uma análise adequada do mecanismo de formulação das políticas públicas um aspecto relevante é conhecer quais as condicionantes que fazem com que um determinado conteúdo passe a ocupar espaço central dentro da esfera política de decisão. Assim, definições acerca de políticas públicas direcionam o foco para o fórum onde as discussões sobre interesses, preferências e ideias se desenvolvem, que são os governos, mas com repercussões na economia e nas sociedades. Portanto, as teorias que se referem a políticas públicas precisam esclarecer as inter-relações envolvendo Estado, política, economia e sociedade.

Migon ainda, considera que os meios governamentais são insuficientes para atender a todas as demandas sociais, assim como é limitada a própria capacidade dos gestores públicos em analisar todas essas demandas, a construção de uma agenda política é um processo altamente competitivo, onde assuntos são selecionados ou descartados continuamente. Compreender o processo é passo preliminar a qualquer tentativa de interferir sobre o mesmo.

Entretanto, definições acerca de políticas públicas direcionam o foco para o fórum onde as discussões sobre interesses públicos, preferências e ideias se desenvolvem, ou seja, os governos, mas com repercussões na economia e nas sociedades e, conseqüentemente, na S&D.

Em síntese, política pública é o que dá dinamismo ao governo, sendo a razão que gera a ação em função de uma análise contínua das necessidades da sociedade, cabendo, portanto, ao próprio governo propor mudanças no curso das ações por ele mesmo tomadas.

O espaço de análise da teoria é o comportamento dos diferentes atores sociais, e o objetivo é investigar o *modus operandi* destes ao longo do processo de formação e aprovação das políticas públicas. A premissa transversal é no sentido de que "eleitores, políticos, burocratas, empresários e trabalhadores são todos vistos como voltados para a maximização de utilidade" (BRESSER-PEREIRA, 1992, p. 234). Sob essa ótica, o espaço de gestação das políticas públicas, quer na área técnica no interior da administração, quer no relacionamento político entre o Executivo e o Legislativo, quer no processo político no interior do parlamento, é permanentemente sujeito à análise de custo-benefício dos atores que, em última essência, consideram seus próprios ganhos em relação ao processo em andamento.

Com tantos atores, a Teoria das Escolhas Públicas é naturalmente inter/transdisciplinar, "afinal, o que é relevante é reconhecer que as fronteiras convencionais, arbitrariamente

desenhadas no mapa da academia, hoje em dia não passam disso mesmo: subdivisões puramente cartoriais" (MONTEIRO, 2007, p. 15-16).

Em resumo, pode-se concluir que o principal foco da política pública incide sobre o reconhecimento do tipo de problema a ser corrigido, quando da chegada de tal problema ao sistema político e à sociedade política, e às instituições que irão modelar a decisão e a respectiva implantação da política pública.

As ações de políticas públicas voltadas a S&D envolvem relações bastante complexas; entretanto, Marques (2001), ao analisar o papel político e militar das FA até fins do século passado, corroborando Hunter (1996, p. 1-9, 20-28 e 35-37), apresenta que o relacionamento civil-militar é uma área bastante fragilizada no contexto da sociedade brasileira, na medida em que enquanto uns se ressentem da incompreensão e do abandono a que muitas vezes são relevados, outros desconfiam de suposta instabilidade política que pode surgir com o fortalecimento da estrutura de defesa e, conseqüentemente, das Forças Armadas.

## **2.2. As marinhas como instrumento político, segundo as considerações de Mahan**

Nesta seção são abordados aspectos do emprego do poder naval, à luz dos fundamentos do pensamento estratégico de Mahan, apresentados em sua mais notável obra, intitulada "*The Influence of Sea Power Upon History: 1680 – 1783*", publicada em 1890, que leva a uma reflexão acerca da utilidade das marinhas como instrumento político para a garantia da defesa, da segurança e como fator de desenvolvimento.

De acordo com o Almirante Ribeiro (2010)<sup>17</sup>, Mahan, ao conceituar as marinhas como instrumento político – essência do seu pensamento estratégico – acaba por promover a incorporação simultânea das tecnologias e das táticas, influência esta que se verificou nas marinhas inglesa e americana, ainda que por razões distintas, colocando as prioridades marítimas e navais “na primeira linha dos requisitos necessários à riqueza e grandeza ambicionada pelos líderes políticos” dos dois países.

As marinhas sempre foram reconhecidas como instrumento político importante para a conquista de objetivos de segurança e desenvolvimento. Mahan aproveitou-se desse fato para privilegiar as conexões entre o poder marítimo, o poder nacional e a hegemonia mundial dos

---

<sup>17</sup> António Manuel Fernandes da Silva Ribeiro é vice-almirante da Marinha de Portugal e professor catedrático convidado do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa.

EUA, alicerçado em três aspectos centrais de seu pensamento estratégico, quais sejam, o acesso ao mar, o controle das rotas comerciais e o desenvolvimento dos litorais.

Assim sendo, com base na teoria de Mahan a conceituação das marinhas como instrumento político atende a quatro linhas de ação:

1 – desenvolvimento do poder marítimo para aumentar a prosperidade e afirmar um país no cenário internacional;

2 – hierarquia entre objeto e objetivo de emprego do poder marítimo: o primeiro em nível estratégico e o segundo em nível tático. A propósito desta linha de ação, Mahan afirma que “um grande poder marítimo implica uma grande força naval, cujo propósito é proteger a capacidade de um país usar o mar, pela obtenção do comando do mar.”;

3 – concentração de forças como o princípio fundamental e como chave da estratégia naval, ocupando uma posição central em relação às forças inimigas, operando a partir de linhas interiores e dispondo de boas linhas de comunicação. Sob essa perspectiva, o controle do mar é visto como um objetivo estratégico de nível tático imprescindível para permitir a prosperidade e a afirmação internacional; e,

4 – obtenção de bases navais que prolonguem o tempo de operação da esquadra, chegando ao ponto de estabelecer colônias em regiões estrategicamente relevantes.

Com base nessas quatro linhas de ação que sustentam a conceituação das marinhas como instrumento político Mahan mostrou que “toda a estratégia serve a uma política, tal como toda a política é limitada pela estratégia”.

As quatro linhas propostas foram exploradas pelos EUA de forma a enriquecerem e alcançarem o *status* de primeira potência mundial.

O pensamento estratégico de Mahan influenciou, no século XX, a Marinha portuguesa. Mediante uma proposta apresentada no Parlamento para reduzir os efetivos da Armada, sócios do clube Militar Naval, inspirados no exemplo vindo da Inglaterra, que em 1894 constituiu a *Navy League*, criaram, em março de 1901, a Liga Naval Portuguesa, cujo principal propósito era estudar os problemas do ressurgimento marítimo nacional “tendo o pensamento estratégico de Mahan como paradigma”, que reforçava “a utilidade e a indispensabilidade da Marinha para alcançar as finalidades políticas nacionais”, com valor militar capaz de exercer a soberania nacional, como instrumento político na preservação dos seus interesses, tendo como consequência o engrandecimento da situação política internacional.

Obras eminentemente políticas de diversos autores ligados ao pensamento estratégico naval são fortemente influenciadas pela apologia de Mahan a respeito do conceito de domínio do mar, ao ponto desse pensamento lançar as bases da estratégia naval do século XX, inclusive no Brasil.

Apesar das citadas influências, três séculos antes já se difundia o pensamento acerca da necessidade de desenvolvimento do poder marítimo para aumentar a prosperidade e afirmar Portugal em âmbito internacional, proposto por Fernando Oliveira (1555 *apud* Ribeiro, 2012), em a Arte da Guerra do Mar, publicada em 1555, introduzindo-se assim o pensamento estratégico marítimo em Portugal. Em sua obra, diferentemente de Mahan, Ribeiro (2012) critica os governantes pela desvinculação entre a política e a estratégia nacional e os interesses de natureza marítima.

Mesmo considerando-se pertinentes as influências enunciadas nos parágrafos anteriores, críticas quanto à validade do pensamento estratégico de Mahan são tecidas principalmente quanto à sua universalidade e propriedade de extensão a todas as épocas, ainda que não se negue sua utilidade e sucesso estratégico proporcionado ao reino Unido e aos Estados Unidos, revelando-se atualmente, segundo Ribeiro (2010, p.482), como “inadequadas para orientar a formulação da estratégia das potências marítimas”. O citado autor afirma que “não se pode considerar válida a existência de um vínculo da preponderância das estratégias gerais de natureza marítima sobre a estratégia geral de qualquer país”.

As quatro linhas de ação propostas por Mahan ficaram sem validade na política internacional devido a não terem sido observadas em sua proposição as variações que acometeram a estratégia marítima no decorrer do tempo histórico, não se tendo olhado para a história de forma global, distante e isenta.

Em síntese, Mahan conclui que países com situação geográfica favorável, com suficientes recursos e cultura nacional apropriada reuniam mais condições de desenvolver e manter Poder Marítimo frente àqueles menos favorecidos em tais condições.

Assim sendo, a capacidade de gerar poder a partir do mar e obter vantagens desse fator não decorre apenas da proximidade com o mar. Depende, sobremaneira, da capacidade de explorar esses recursos propiciados pelo mar. Em Mahan, portanto, a Estratégia Naval é um fator do Poder Marítimo, sendo, portanto, estruturada pelo poder político, considerando as várias dimensões dos recursos provenientes do mar associados aos anseios da sociedade.

### 2.3. O pensamento estratégico da MB

A Estratégia Naval se consolida no emprego dos recursos à disposição do Poder Naval – que é a expressão militar do Poder Marítimo e se refere a todos os meios utilizados e atividades realizadas pela Marinha – visando a alcançar objetivos da Estratégia Marítima componente da Política Externa.

A Estratégia Marítima – definida em 1911 por *Sir Julian Corbett* como o princípio pelo qual é governada uma guerra em que o mar é o fator substancial, com a finalidade de influenciar os eventos em terra –, direciona o emprego do Poder Naval, ou seja, todas as atividades realizadas pela Marinha envolvendo o mar, inclusive a segurança marítima, levando em consideração o Poder Marítimo do país.

A Estratégia Naval é somente um dos recursos do Poder Marítimo e só pode ser devidamente compreendida no contexto da Política Externa. “A compreensão da dimensão da Estratégia Naval permeia a análise da ação estratégica associada à teoria da guerra enquanto expressão da Política”. (CORBETT, 2004, p.16.)

Nesse sentido, Luis (2013) afirma que a Estratégia Naval não é uma política ensejada nele mesma, haja vista que as questões referentes ao emprego do Poder Naval dificilmente poderão ser resolvidas de forma independente. O Poder Naval por si só não determina a Estratégia Naval, mas esta é desenvolvida por meio da Política Marítima de Estado. O Poder Naval apenas consolida as decisões elaboradas no âmbito político.

A Marinha – representante do Poder Naval brasileiro formado ao longo do processo de Independência, com grande participação na construção da Política Externa brasileira – participava ativamente da vida política brasileira, tendo entre suas funções destacadamente um objetivo interno, a integração interna, e um objetivo externo, a defesa. Como consequência, a Marinha não apenas participava da ação externa direcionada pelo poder político mas contribuía para a construção da Política Externa por meio da elaboração da Estratégia Naval, considerando sua própria interpretação da Política Externa brasileira, como se segue.

De uma concepção estratégica fundamentalmente defensiva, desenvolvida no período da Segunda Guerra Mundial, ainda que não sistematizado, o pensamento estratégico da Marinha visava ao desenvolvimento do poder marítimo brasileiro, com maior participação e influência nas decisões estratégicas no Atlântico Sul.

Com o propósito de retomar a estruturação de uma marinha estrategicamente independente e com potenciais de proporções oceânicas, no início da década de 1970 a Marinha deu início a um processo de revisão de objetivos estratégicos e metas bem como uma

busca de autonomia à luz da política externa, como prioridade da expressão diplomática que viria a desvincular a Marinha brasileira da estratégia naval dos Estados Unidos, segundo as Políticas Básicas e Diretrizes de 1977.

Dentre os fatores que também influenciaram o pensamento estratégico naval está a decisão, nos anos 1970, de estender o mar territorial brasileiro para 200 milhas. Foi um dos principais fatores, uma vez que aumentaria nossa projeção continental e a área de responsabilidade e controle.

A essa iniciativa se juntaram outras, como a adesão ao Tratado da Antártida, em 1975; a aprovação das diretrizes gerais para a Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR), em 1976; e o início, em 1984, das atividades de construção de uma base de pesquisa na Antártida.

Em face dos cenários políticos que se configuravam, cenários estratégicos foram sendo construídos, e neles se viu, na década de 1980, a preocupação com instabilidades políticas na área marítima do Atlântico Sul, seguida, na década de 1990, de definições estratégicas projetadas pela Marinha sob influência de mudanças e incertezas advindas da reconfiguração política internacional.

Em complemento, Flores (1992, p.19) assegura que “os militares influenciam o rumo dos processos políticos da nação além de sua destinação clássica, mas também são influenciados pelas características da sociedade”.

O pensamento estratégico naval decorre da consideração de que para se tornar uma potência marítima, ainda que possua elementos físicos de projeção marítima, tais como localização geográfica, características físicas e condições sociais, configurando-se, portanto, como um país de projeção marítima e continental, é necessário que o Brasil mantenha a consciência da potencialidade dos recursos de poder advindos do mar, mentalidade esta que Vidigal (1985) definiu como “maritimidade”, isto é, “consciência da influência que o mar exerce sobre relações sociais internas”.

Alguns autores inferem que a ausência de uma política de governo que promovesse o desenvolvimento de uma mentalidade civil acerca do conceito da maritimidade brasileira é a causa do Brasil não ter se constituído em um poder marítimo. A defesa nacional deve constituir uma política de Estado reconhecida pela sociedade, e não uma política de governo. Deve haver um arranjo político subjacente à estrutura de defesa nacional que, ao reunir militares e civis, partidos políticos e sociedade, permita sua condução acima das simples rivalidades, possibilitando participação ativa na definição de prioridades necessárias para promover a proteção dos bens e patrimônios marítimos.

#### **2.4. Sobre a política de defesa: condicionantes atuais**

Jobim (2010) afirma que “não pode haver políticas públicas consistentes sem massa crítica que embase solidamente as escolhas políticas inerentes à sua condução”.

No esteio dessa assertiva são propostas nesta seção algumas considerações a respeito da Política de Defesa, que permitam reflexões sobre segurança internacional e a política externa brasileira, expressa no Livro Branco de Defesa e outros instrumentos normativos, como a Estratégia Nacional de Defesa e a Política de Defesa Nacional.

A Lei Complementar nº 97/1999, modificada pela Lei Complementar nº 136/2010, estabeleceu, em seu artigo 9º, parágrafo 3º, a obrigatoriedade de o Poder executivo apresentar ao Congresso Nacional, na primeira metade da sessão legislativa ordinária de 2012, a primeira versão do Livro Branco de Defesa nacional.

O Livro Branco de Defesa Nacional soma-se à Estratégia Nacional de Defesa e à Política Nacional de Defesa como documento esclarecedor sobre as atividades de defesa do Brasil.

Pensar a defesa, e mesmo a política externa do país, sem nenhuma reflexão aprofundada sobre o sistema internacional de segurança constitui uma impossibilidade. (JOBIM, 2010, pág. 16.)

O grande dilema enfrentado pelos responsáveis pelas políticas de defesa é o de projetar no futuro a força que garanta capacidade dissuasória em contextos cambiantes e respalde os interesses internacionais de um determinado país, sem comprometer seu relacionamento com as nações que se sentissem ameaçadas. Esse dilema depende de uma complexa rede de fatores internos e externos que moldarão o contexto em que as decisões serão tomadas.

É relevante observar que as capacidades militares representam somente a moldura na qual se inscreve a estrutura social dos relacionamentos entre os principais atores do sistema.

Sem deixar de levar em consideração a importância da flexibilidade na determinação de um projeto de forças, não tem sentido sob a ótica de um país representativo em termos internacionais, como o Brasil, adotar as prescrições dos intelectuais do dito primeiro mundo no que concerne a uma transformação estrutural das FA, haja vista que os países desenvolvidos não modificam a essência de suas políticas de defesa no sentido da negação do

paradigma clausewitziano, que consiste na racionalidade do ato capitaneado essencialmente por Estados nacionais.

A esse propósito, cabe destacar que o Brasil não abre mão de assegurar sua própria defesa de modo autônomo, conforme expresso de forma patente na Estratégia Nacional de Defesa. Diante dos desafios que se lhe apresentam, no que concerne às suas vulnerabilidades estratégicas associadas à dimensão do patrimônio a ser preservado e às suas ambições de exercer um papel relevante na construção de um mundo multipolar, o Brasil não pode e não deve abrir mão de FA capazes de defender a sua soberania e o avanço de seus interesses no plano estratégico global.

Todos os fatores ora apresentados fazem com que o Brasil tenha necessidade urgente de incrementar sua capacidade de defesa, que, por conseguinte, lhe aumentará o seu potencial de contribuição em operações pontuais que, entre outros benefícios, contribuirá para a salvaguarda da vida humana no Atlântico Sul.

Mediante tais considerações, ficam claras as relevantes implicações internacionais do aguardado aumento da política de defesa no contexto mais abrangente das relações internacionais do Brasil. Portanto, a boa articulação entre o MD e o MRE se reveste de maior importância para projetos de largo espectro que colocariam o Brasil como ator no cenário internacional das decisões pertinentes à segurança.

Amorim (2012) ressalta ainda que a política de Estado deve funcionar de modo harmônico e equilibrado com a política externa, e a defesa deve contribuir para a ampliação da margem de manobra internacional do Brasil. Assim, todos os esforços devem ser envidados para estreitar as ações dos Ministérios da Defesa e das Relações Exteriores.

## **2.5. Diplomacia, defesa e a definição política dos objetivos internacionais brasileiros**

É comum nas interpretações sobre a política externa brasileira assinalar a aspiração do país ao exercício de um protagonismo na política internacional, seja renunciando ao lugar menor reservado às “potências de terceira, quarta e quinta ordem”, seja recusando a definição de seus interesses pelas grandes potências como específicos.

Assim, a articulação entre diplomacia e defesa passa, portanto, pela existência de uma política de Estado que não somente especifique claramente seus objetivos internacionais no plano externo, como também estabeleça os mecanismos institucionais necessários para a

articulação e a coordenação entre as burocracias responsáveis pelas funções diplomática e militar no plano internacional. Além da definição política, outra condição necessária para que se alcance a articulação entre as duas áreas é a subordinação constitucional e política das duas principais burocracias voltadas para a ação internacional ao poder político legalmente constituído.

A definição da política do Estado é resultado das escolhas eleitorais da comunidade política, em processos os mais inclusivos possíveis, dos responsáveis pela condução da política internacional nas suas duas vertentes: diplomática e militar.

Ainda que a política externa e a política de defesa sejam ambas políticas públicas, semelhantes às demais existentes, por suas características distintivas de atuação no plano externo contam com a delegação do corpo político no ato eleitoral para a respectiva execução. A forma clausewitziana enfatiza a necessidade da definição política do Estado. "A forma como se operacionaliza essa definição política distingue as democracias consolidadas dos regimes não democráticos, nas suas modalidades autoritárias ou autocráticas." (LIMA, 2010, p.402.)

Para Saint-Pierre (2006), no Brasil não somente seria baixa a articulação entre os dois serviços públicos como a trajetória institucional de cada um deles consolidou e legitimou o papel internacional da política externa e, ao mesmo tempo, cristalizou um papel eminentemente doméstico à defesa, reconfigurada antes como segurança interna do que propriamente como defesa externa. Refletindo e reforçando a falta de uma definição política do Estado ao longo do tempo, as duas burocracias desenvolveram excessiva autonomia corporativa no que diz respeito aos controles democráticos, o que acabou intensificando a pouca articulação entre elas. Existe amplo reconhecimento do papel do Estado na formação da nação, sua antecipação em relação aos atores políticos e sociais clássicos na formação das comunidades políticas nacionais.

Segundo Lima (2010), a experiência política brasileira sugere que a fraca ou inexistente articulação entre diplomacia e defesa resultou de características específicas do processo de institucionalização dessas duas políticas públicas.

No entanto, existe um consenso entre os analistas que no governo de Fernando Henrique Cardoso foram tomadas duas medidas que iriam contribuir para a unificação das estratégias internacionais do país: a criação do Ministério da Defesa e a formulação da

Política de Defesa Nacional. Por outro lado, ambas as medidas não foram suficientes para articular a política externa à política de defesa.

## **2.6. A defesa e o instrumento militar**

Segundo Neto (2010), a bibliografia acadêmica sobre o papel do Congresso brasileiro nas questões de defesa converge no sentido de retratar um precário lugar para o Poder Legislativo na condução da política de defesa, desde a redemocratização do país em 1985. Assim, temas relacionados à segurança nacional pouco interessam aos legisladores.

Nos anos mais recentes, porém, muita coisa tem mudado no que diz respeito às relações civis-militares em geral e ao papel dos civis na política de defesa, com destaque para a nomeação de um civil como Ministro da Defesa e a publicação da END redigida por civis e militares.

Esses fatos e eventos apontam para o fortalecimento do controle dos militares pelos civis e um maior envolvimento destes na formulação da política de defesa. Contudo, essas evidências não representaram um aumento considerável no nível de influência do Congresso nas questões de defesa.

Por sua vez, os interesses marítimos do Brasil são históricos e amplos. O mar foi a porta de entrada para nosso descobrimento, colonização, comércio, invasões estrangeiras e consolidação da independência, além de arena de defesa da soberania em diversos episódios, inclusive em duas guerras mundiais.

No século XXI a complexidade geopolítica do País e a importância do mar para o desenvolvimento do Brasil conduzem a múltiplos cenários para a atuação da Força Naval. Estes, somados às imensas extensões marítimas, trazem grandes desafios ao cumprimento da missão da marinha do Brasil.

Neste caso, o Brasil conta com um instrumento militar, o MD, para sua defesa, constituindo as FA, compostas pela Marinha do Brasil (MB), pelo Exército Brasileiro (EB) e pela Força Aérea Brasileira (FAB), instituições que devem ter capacidade de assegurar a integridade do território e a defesa dos interesses nacionais, das pessoas, dos bens e dos recursos brasileiros, bem como de garantir a soberania do País. O MD, então deve orientar, supervisionar e coordenar todas as ações afetas às FA. Para essas tarefas a referida organização deve dispor de recursos para melhor gestão e manutenção do Poder.

No que concerne aos sistemas de monitoramento e controle, o Sistema Brasileiro de Vigilância (SISBRAV)<sup>18</sup> é um sistema em fase de planejamento que buscará a integração de todos os sistemas de monitoramento e controle.

Nele se insere o planejamento do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), que está em fase de concepção, para ser um sistema de monitoramento e controle relacionado ao conceito internacional de segurança marítima e para a proteção do litoral brasileiro. Ele está sendo projetado para se tornar o principal sistema de comando e controle da Marinha, e prevê a gestão das atividades ligadas ao mar que envolvam vigilância, monitoramento, prevenção da poluição, recursos naturais, entre outras. Este sistema visa ao incremento do conhecimento sobre o ambiente marítimo e ao posicionamento, caso necessário, dos meios operativos disponíveis para responder prontamente às crises ou emergências que ocorram no litoral brasileiro. Deverá, inclusive, ser uma ferramenta que possibilite a integração entre agentes da sociedade (civil e militar) para obtenção de um panorama único do controle e da segurança da Amazônia Azul.

Com a percepção das “novas ameaças”, sendo um motivo de grande preocupação da comunidade internacional, que abrange o combate ao terrorismo, ao narcotráfico, ao contrabando, à pirataria no mar e ao tráfico de pessoas e armas. No que concerne à Amazônia Azul, Neto (2010, p.453) infere que a segurança marítima tem que estar presente em qualquer momento, desde os tempos de paz, exigindo preparação permanente, e seu emprego é constante, estando relacionada às Atribuições Subsidiárias da Marinha estabelecidas na Lei Complementar nº 97/1999.

Neto (2010) assegura ainda que para os países serem capazes de fazer frente às “novas ameaças” precisam estruturar-se de maneira adequada, com um sistema de gerenciamento e monitoramento reforçado com parcerias, compartilhamento de informações e cooperação com outras instituições e marinhas. Assim sendo, é imprescindível que o sistema estratégico seja dotado de sensores e meios militares compatíveis para que possa atuar tempestivamente.

Objetivando o melhor entendimento da vigilância e do controle marítimos como instrumentos estratégicos militares para a defesa e a segurança/proteção, analisamos alguns aspectos do emprego do Poder Naval.

---

<sup>18</sup> Sistema Brasileiro de Vigilância – SISBRAV: sistema em fase de planejamento que fará a integração de todos os sistemas de monitoramento e controle das Forças Militares. (BRASIL, 2012 .p.71.)

## 2.7. O Emprego do Poder Naval

Segundo Luis (2013), a atuação da Marinha em seu ambiente específico decorre de influências tanto sobre a condução da Política Externa nos assuntos regionais relacionados ao mar quanto na edificação e na projeção do país no contexto global, haja vista que a Marinha, mais do que qualquer outra força, está em constante contato com o ambiente externo, e esta característica é permanentemente destacada e ratificada entre os oficiais de Marinha.

O governo do então Presidente Ernesto Geisel, no período de 1974 a 1979, promoveu acentuadas modificações na ação externa brasileira, com efeitos sobre a estratégia naval. A Política Externa de Geisel propiciou o ressurgimento dos antigos ideais da Marinha brasileira relativos ao respaldo à diplomacia e, concomitantemente, o ressurgimento do anseio pela estruturação de um Poder Naval de dimensão oceânica, com alcance além dos limites de defesa do litoral brasileiro. De acordo com Almirante Vidigal (1985), foi a partir de 1977 a Marinha, sob a influência de concepções estratégicas norte-americanas, elaborou e formalizou sua concepção estratégica.

No governo Fernando Henrique a então Política de Defesa Nacional foi formulada buscando aprimorar as relações entre civis e militares, o que propiciou a criação do Ministério da Defesa e passou a orientar o preparo militar, em consonância com a Política Externa.

No contexto do aprestamento militar, à luz da PDN, as Forças Armadas foram reforçadas como instrumentos da Política Externa Brasileira, influenciando no processo de formulação da Grande Estratégia bem como na inserção internacional do Brasil. Dessa forma, na versão da Política de Defesa Nacional de 2005 no governo de Luís Inácio Lula da Silva nota-se uma extensão do entorno estratégico de atuação do Poder Militar.

Segundo Luis (2013), apesar das dificuldades de justificar a formação de um poder naval voltado para a dimensão oceânica a MB questionava os rumos e decisões da ação diplomática sobre a condução da política externa regional, empenhando-se para sustentar a superioridade oceânica do Poder Naval brasileiro frente às demais marinhas da região.

O contexto internacional menos rígido, devido à diminuição das confrontações do conflito bipolar (Estados Unidos – União Soviética), foi o cenário verificado durante quase toda a década de 1990, de modo especial sob o governo de Fernando Henrique Cardoso, no qual a Política Externa foi estabelecida per meio do eixo “inserção pela participação”, momento em que as questões que envolviam o oceano atlântico, principalmente o intercâmbio comercial com os países da África, perdem destaque na agenda nacional, e as questões

estratégicas voltam-se fundamentalmente para as relações regionais do hemisfério sul. Neste contexto, a Marinha, mais uma vez, refletiu sobre suas funções em relação à Política Externa e, devido à inexistência de orientação política decisiva, tornou a definir suas prioridades estratégicas, como enfatizado por Corbett (2004), o controle da área marítima tinha como principal objetivo atender as demandas de proteção costeira, ou somente para busca e salvamento.

Mais tarde, no governo de Luís Inácio Lula da Silva verifica-se novo movimento da Política Externa voltada para diversificação das relações internacionais brasileiras e a inserção internacional por meio de maior projeção no cenário político internacional. Dessa forma, esse novo contexto propiciou a condição necessária para que o pensamento estratégico naval predominante na Marinha voltasse ao cenário estratégico nacional, reestruturando o Poder Naval em torno da formação de uma marinha oceânica que visa não somente à negação do uso do mar a adversários nas proximidades imediatas ao território nacional, mas também a busca pelo controle da área marítima do Atlântico Sul.

Assim, nesta nova etapa a Estratégia Naval espelhada na Estratégia Nacional de Defesa enuncia os seguintes objetivos: Negação do Uso do Mar a possíveis adversários, visando fundamentalmente à faixa marítima sob jurisdição brasileira; controle da área marítima na qual se localizam as rotas marítimas essenciais ao comércio brasileiro; e projeção de poder.

## **2.8. Tendências da segurança internacional contemporânea**

O conceito de “ameaça” é uma preocupação estratégica, eminentemente militar, relativa à Defesa, cobrindo as limitações do conceito negativo de “segurança”. O conceito de “ameaça” é, por definição, fundacional e operativamente anterior à formulação estratégica, que tem por objetivo a segurança. Segundo Saint-Pierre (2010, p. 34), as ameaças são sempre percebidas, porém sempre de modo diferenciado por cada unidade política. Por isso a reflexão sobre ameaças é fundamental, tanto na deliberação acerca das capacidades estratégicas quanto nas decisões referentes aos sistemas de defesa nacionais e regionais. Nesse contexto se insere o SISTRAM, objeto deste estudo.

A *ameaça* sugestiona certo tipo de reação na qual, por meio de um sinal emitido, o receptor reconhece no emissor a provocação de uma alteração no estado das coisas do receptor, que o intranquiliza. É a ameaça que permite ao ameaçado tomar as medidas preventivas para se proteger de possíveis agressões que ela anuncia, “pois a particularidade da

ameaça é que é necessária... porque permite uma tomada de consciência das agressões potenciais". (LA MAISONNEUVE, 1998, p. 152, *apud* SAINT-PIERRE, 2010).

Na verdade, mais importante que desenvolver uma reflexão acadêmica sobre as ameaças seria identificar as ameaças concretas, e as condições e ações para fazê-lo tentam impor sua percepção de “ameaça” às agendas coletivas (SAINT-PIERRE, 2010, p. 35).

Ainda, segundo Saint-Pierre (2010), o fundamento epistemológico das considerações acima tem, sob a ótica política, relevantes efeitos para a teoria da estratégia. Ao concordar em que a ameaça só se constitui e existe em e para uma percepção essencialmente teórica e conceitualmente impregnada, pode-se inferir algumas considerações, quais sejam:

1. a percepção depende da natureza e das particularidades (situação geopolítica, história, cultura) do sujeito perceptivo, questiona-se a ideia de “percepções regionais” das ameaças ou “percepções hemisféricas”, e denuncia-se como arbitrário o critério para impor agendas hemisféricas de segurança;
2. a implementação (seja voluntária, militar ou economicamente imposta) de uma agenda regional de ameaça ante um sinal detectado por todas as unidades políticas faz com que cada uma delas possa percebê-lo como uma ameaça ou não.

Entretanto, mesmo que se admita a possibilidade da univocidade perceptiva de uma ameaça por um conjunto de unidades políticas, podem-se articular sobre ela diferentes respostas estratégicas.

Entre 1991 e 2001 forjou-se uma nova pauta sobre ameaças mundiais que substituiriam claramente a antiga rivalidade entre os Estados Unidos e a então União Soviética, com variadas formulações em torno do conceito de novas ameaças com os seguintes elementos centrais:

- o narcotráfico e as demais máfias internacionais;
- o novo terrorismo internacional;
- as ameaças ecológicas e de esgotamento do patrimônio natural.

Sob a perspectiva de uma ameaça assimétrica é que o pensamento estratégico deve mostrar sua dimensão e importância, quando inteligência, ousadia, criatividade e engenho de quem tem a responsabilidade da defesa do país são exigidos para servir aos interesses da nação.

Com base nessas considerações, verifica-se a pertinência da presente dissertação em abordar o conceito de consciência situacional marítima do qual se entende a abordagem acerca de anomalia, buscando-se a percepção e a caracterização desta no contexto nacional brasileiro considerando o afastamento das guerras convencionais e inseridos na era da guerra de todos contra todos, decorrente das “novas ameaças”.

## 2.9. Consciência Situacional Marítima

A Guarda-Costeira dos EUA, ao publicar em 2002 a sua Estratégia Marítima para a Segurança Interna (*Maritime Strategy for Homeland Security*), estabeleceu objetivos e medidas para reduzir os riscos associados às ameaças de ataques terroristas. Assim, definiram-se os seguintes pontos:

- 1- o conhecimento das ameaças e vulnerabilidades;
- 2- a prevenção e a proteção contra essas ameaças; e
- 3- a resposta aos potenciais ataques.

Dessa forma, o conceito de "*Maritime Domain Awareness*" (MDA) passa a consistir em tudo aquilo que é observado e conhecido (Consciência Situacional – *Situational Awareness*), assim como o que é antecipado ou suspeito (Consciência da Ameaça – *Threat Awareness*). Esta *consciência* tem como propósito facilitar a tomada de decisão oportuna e precisa, de modo a habilitar ações para neutralizar ameaças à segurança nacional (Garcia, 2008 p.22).

A consciência situacional, englobando ambiente, situação e ameaça, passa a ter uma elevada relevância na tomada de decisão, assim Riveiro (2011, *apud* Endsley) propõe como definição um conceito genérico que já tinha sido proposto anteriormente:

Consciência Situacional é a percepção dos elementos no ambiente dentro de um volume do tempo e do espaço, a compreensão do seu significado e a projeção do seu *status* no tempo futuro (Endsley,1995a).

Desde a visão de Endsley (1995) sobre consciência situacional o conceito engloba as ações de como combinar, interpretar, armazenar e reter informação. No nível da percepção os atributos e a dinâmica dos elementos no ambiente são atingidos; no nível da compreensão, muitas peças de informação são integradas e sua relevância passa a configurar as metas dos tomadores de decisão; e no nível da projeção, eventos futuros são previstos. Esses fatores combinados permitem a tomada de decisão no tempo. Além disso, corroboram o atual

conceito de S&D, controle total do espaço marítimo, de acordo com a teoria estratégica proposta por Mahan, como apresentado a seguir.

Por sua vez, Brax (2011) acrescenta que a Consciência Situacional do Domínio Marítimo é importante tanto para aplicações civis quanto militares. Para este autor, uma parte importante da Consciência Situacional do Domínio Marítimo é a detecção de atividades não usuais de embarcações, tais como pirataria, contrabando, colisão, entre outras.

Por outro lado, Faria (2012) afirma que a evolução do conceito de Consciência do Domínio Marítimo, desenvolvido nos EUA, para Consciência Situacional Marítima se deu no âmbito dos países da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Ele argumenta, ainda, que a Consciência Situacional Marítima é um conceito mais amplo que a Consciência do Domínio Marítimo, se adequando às definições utilizadas pelos demais países e permitindo uma melhor cooperação.

Verifica-se então que uma das finalidades da Consciência Situacional Marítima é prover a interação entre os órgãos governamentais, empresas privadas e forças de segurança tanto no âmbito interno quanto na comunidade internacional.

Faria (2012) continua inferindo que o compartilhamento de informações entre agências parceiras e nações é vital para que se alcance o grau de Consciência Situacional Marítima que os decisores necessitam para agir de modo eficaz em cada nível de comando, seja estratégico, operacional ou tático.

O controle da Consciência Situacional Marítima pode ser diferente entre os Estados costeiros. Porém, os requisitos comuns de segurança, defesa, economia e meio ambiente ressoam em todos os seus intervenientes. (FARIA, 2012, pág. 224)

Ademais, Matheus *et al.* (2003) alegam que o processo para se atingir a consciência situacional, denominado *análise da situação*, consiste no exame detalhado de uma dada situação, dos elementos envolvidos e das relações para prover um estado de consciência situacional para os tomadores de decisão.

Entretanto, Brax (2011) alerta que os sistemas de sensores interconectados disponíveis atualmente proveem uma ampla quantidade de informações sobre grandes áreas geográficas, o que pode levar o operador a atingir as fronteiras de sua capacidade cognitiva e desprezar eventos importantes do processo de detecção.

Recentemente, Moura (2014) colocou à MB que a Consciência Situacional Marítima seja entendida por meio de "sistemas capazes de coletar, fundir, analisar, apresentar e

disseminar dados e inteligência útil para comandantes e encarregados das atividades pertinentes ao espaço marítimo". Trata-se da integração de sistemas de vigilância, segurança marítima, processamento e disseminação de grande volume de dados, constituindo atualmente a base para as atividades supracitadas, captando boa parte dos investimentos de marinhas modernas em satélites, sensores em rede e outros, com interligação a sistemas de inteligência.

No cenário nacional brasileiro, por configurar-se como objeto de grande interesse por algumas marinhas, a Marinha do Brasil, por sua vez, tem investido num grande sistema de apoio à CSM, o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul<sup>19</sup> (SisGAAz). Além disso, para atender a compromissos internacionais e às demandas de segurança dos grandes eventos, tais como a Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos, a MB se capacitou com aquisições de um sistema de inteligência marítima denominado *Computer-Assisted Maritime Threat Evaluation System* (CAMTES)<sup>20</sup>, para classificação automática de embarcações como contato de interesse.

## **2.10. Segurança internacional: mecanismos e instituições disponíveis para administração da segurança**

Neste item são apresentados os comitês responsáveis pelas agendas multinacionais responsáveis pela gestão cooperativa da segurança marítima na América do Sul. As referências e documentos foram analisados e disponibilizados pelo COMCONTRAM, representante brasileiro.

Com a experiência adquirida na Segunda Guerra Mundial as Marinhas aliadas se convenceram de que para garantir a segurança dos navios mercantes, em caso de conflito, não era suficiente a proteção proporcionada pelas Forças Navais.

---

<sup>19</sup> Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz) é considerado e definido pela MB como um Sistema de Defesa (SD) estratégico para a defesa nacional. É um sistema de Vigilância e Monitoramento de área marítima e águas interiores – Amazônia Azul. O referido sistema encontra-se em fase de proposta. Será um sistema de informações que servirá de base para a tomada de decisões e, quando aplicável, o estabelecimento de medidas de reação a uma ameaça ou a uma emergência identificada. Disponível em < <http://www.defesamet.com.br/sisgaaaz/noticia/13964/SisGAAz-Um-projeto-ambicioso/>> Acesso em 15 de março de 2015.

<sup>20</sup> *Computer-Assisted Maritime Threat Evaluation System* (CAMTES): sistema computacional para acompanhamento de embarcação desenvolvido pela empresa GreenLine Systems. Disponível em: <http://www.greenlinesystems.com/company/> Acesso em 15 de março de 2016.

Era necessária a criação de um sistema que pudesse evoluir rapidamente, a partir de uma situação de paz, assegurando o emprego e a movimentação necessária da Marinha Mercante. Assim nasceu o conceito do Controle Naval do Tráfego Marítimo, como um sistema integrado por vários países.

No tocante ao Brasil, integrado ao Continente Americano, a Junta Interamericana de Defesa (JID)<sup>21</sup>, em 1959, emitiu o Plano de Defesa do Tráfego Marítimo Interamericano que sofreu vários aprimoramentos até chegar à versão final, atualmente em fase de ratificação pelos países signatários, com o nome de Plano para a Coordenação da Defesa do Tráfego Marítimo Interamericano (PLANO CODEFTRAMI).

Esse plano prevê, desde seu nascimento, em sua estrutura organizacional uma componente civil e outra militar que devem ser implantadas em cada país participante. A estrutura militar, por conveniência de uniformização, é chamada, em todos os países, de Comando Local de Controle Operativo (COLCO).

Com a adesão brasileira ao sistema e subsequente implantação do COLCO BRASIL, associado a uma compreensão da importância do CNTM, a Marinha do Brasil decidiu criar uma Organização Militar responsável por essa atividade - o COMCONTRAM - estruturada à semelhança de outras organizações internacionais.

Na área marítima de interesse imediato para o Brasil existe uma organização regional da Área Marítima do Atlântico Sul (AMAS) constituída por Brasil, Argentina e Uruguai que desempenha a Coordenação da Área Marítima do Atlântico Sul (COAMAS)<sup>22</sup>, cargo exercido em sistema de rodízio por um almirante da Marinha de um dos três países. O Paraguai também participa desse arranjo regional de cooperação, ainda que não seja um país litorâneo, por ser um país da Bacia do Prata.

A organização da AMAS emergiu na esfera do Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR)<sup>23</sup>, do qual decorreu no ano de 1959 o Plano para a Defesa do Tráfego

---

<sup>21</sup> Junta Interamericana de Defesa (JID): disponível em: < <http://www.rbjid.com/>>. Acessado em 15 de março de 2016.

<sup>22</sup> Coordenação da Área Marítima do Atlântico Sul (COAMAS): disponível em < <http://www.coamas.org/>>. Acessado em 15 de março de 2016.

<sup>23</sup> Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR): disponível em:< <http://www.oas.org/pt/>>. Acessado em 15 de março de 2016.

Marítimo Interamericano, promovido pela Junta Interamericana de Defesa (JID)<sup>24</sup>. Para os objetivos desse Plano a zona de segurança do TIAR foi dividida em quatro Áreas Marítimas de Coordenação do Tráfego Marítimo.

Com o propósito de definir a Organização da Área Marítima do Atlântico, na IV Conferência Naval Interamericana realizada no Rio de Janeiro, em agosto de 1964, foi criado o Comitê Interamericano para a Defesa do Tráfego Marítimo, do qual derivou o Subcomitê Regional do Atlântico Sul, que propôs as seguintes recomendações às Marinhas da AMAS: criar a Junta de Comandantes-em-Chefe das Marinhas da Área Marítima do Atlântico Sul; instituir na Área Marítima do Atlântico Sul, em tempo de paz, um Coordenador (CAMAS) que, em tempo de guerra, se converterá em Comandante de Área (CAM). O Plano do CAMAS tem por propósito garantir o uso das comunicações marítimas de interesse regional, efetuando, assim, o controle da Área Marítima do Atlântico Sul.

Em 18 de junho de 1968 foi criado, pelo Decreto Nº 62.860, o Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM), tendo como embrião o Comando Local do Controle Operativo (COLCO) da Área Marítima do Atlântico Sul. A criação do COMCONTRAM é fruto dos ensinamentos colhidos durante os conflitos mundiais ocorridos entre 1914 e 1945.

A estrutura organizacional do COMCONTRAM e sua cadeia hierárquica são apresentadas abaixo, conforme a Figura 3.

Além das organizações apresentadas anteriormente, várias outras instâncias para lidar com questões de segurança se seguiram: o Comitê de Segurança Marítima (MSC)<sup>25</sup>, criado em 1991, a Comissão Interamericana para o Controle do Uso de Drogas (CICAD)<sup>26</sup>, os encontros de Ministros da Defesa das Américas, a reunião de Ministros da Justiça ou Procuradores-gerais, e o Conselho Permanente ou Reunião de Ministros de Relações Exteriores. O Conselho e a Reunião de Ministros funcionam como órgãos de consulta para a Carta da OEA e também para o Tratado do Rio de Janeiro, constituindo a base para o

---

<sup>24</sup> Junta Interamericana de Defesa (JID): disponível em: < <http://www.rbjid.com/>> .Acessado em 15 de março de 2016.

<sup>25</sup> Comitê de Segurança Marítima (MSC): disponível em: < <https://www.ccaimo.mar.mil.br/sec-imo-quem-somos/seguranca-maritima>>. Acessado em 15 de março de 2016.

<sup>26</sup> Comissão Interamericana para o Controle do Uso de Drogas (CICAD): disponível em: < <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt>>. Acessado em 15 de março de 2016.

processo de resolução de conflitos, a ação contra crises, o estabelecimento de normas regionais e a produção do sistema de segurança coletiva nas Américas.

Figura 3 – Organograma do COMCONTRAM



Fonte: Site do Comando do Controle do Tráfego Marítimo, 2015.

O Comitê Internacional contra Terrorismo (CCT)<sup>27</sup> foi criado em 1999, e lida com compartilhamento de informações, atividades de treinamento, administração de crises e promoção da adesão aos tratados internacionais nesta área. Em 2002 uma Convenção Antiterrorismo foi assinada e, a cada ano, a Assembleia Geral aprova resoluções que reproduzem o discurso gerado nos Estados Unidos e na Europa sobre essa percepção de ameaça.

A MB, para assumir os compromissos firmados pela Estratégia Nacional de Defesa em consonância com a vontade nacional expressa na Constituição, entre outros aspectos, reforça a disposição para alcançar autonomia nas áreas de conhecimento que permitam assegurar a capacidade de monitoramento e vigilância marítima. É nesse contexto que, levando em consideração o estágio presente de atualização tecnológica nos quesitos fundamentais para a ação militar, é preciso encurtar o tempo necessário para se alcançar paridade no conhecimento

<sup>27</sup> Comitê Internacional contra Terrorismo (CCT): disponível em < <https://www.unric.org/html>>. Acessado em 15 de março de 2016.

disponível em áreas críticas, fazendo uso inteligente de ferramentas, de modo que o atraso seja diminuído sem prejuízo da convivência livre e democrática e com respeito aos compromissos internacionais.

### **2.11. O Avanço da tecnologia militar: capacidades militares e tecnologia**

Atualmente, decisões e ações práticas necessárias para responder a impactos detectados com escassas horas ou até minutos de antecedência mobilizam especialistas versados nos meandros da ciência contemporânea, cujas obrigações começam e se encerram na manipulação de equipamentos e sistemas de alta complexidade. O teatro de operações, definido no sentido abrangente da coleta e do processamento de informações, além do acionamento de dispositivos remotos, é sempre global.

Sob o rótulo de capacidade militar em ciência, tecnologia e inovação colocam-se as capacidades em tecnologia da informação, nuclear, guerra eletrônica e guerra cibernética. As capacidades de comando e controle e vigilância do território poderiam estar sob o mesmo bojo, dada a sua dependência da tecnologia avançada.

Segundo Cardoso (2010), todo o processo de criação ou de busca do domínio de uma tecnologia tem início com a produção do conhecimento científico até então desconhecido pelo órgão de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), por meio da pesquisa científica básica.

Quando se trata de P&D em tecnologia da informação o desenvolvimento experimental perpassa sucessivas versões, como ocorre com o SISTRAM, estudado no presente trabalho, que carece de evoluções até que chegue a um nível de desenvolvimento que atenda às necessidades de aplicação.

Cardoso (210, p. 425) enuncia quatro premissas para propor uma lei *Material de Defesa*. Dentre os desafios nela implícitos estão: a capacitação para o consequente desenvolvimento conjunto de tecnologias de uso dual (civil e militar), com apoio do governo federal por meio de seus órgãos de fomento e financiamento, como FINEP, CNPq, BNDES; a criação, pelo Ministério da Defesa, da Secretaria de C&T; e o engajamento dos governos estaduais por meio de suas fundações de apoio à pesquisa e desenvolvimento em todas as fases desse programa.

Em pouco tempo se teria um sistema científico, tecnológico e industrial de defesa nacional à altura da expressão política e estratégica do Brasil. Medidas desse tipo permitem

que a nação desenvolva uma visão estratégica e pense o país inserido no sistema internacional de forma proporcional ao seu porte geopolítico.

## **2.12. A política externa do Brasil desenvolvida na vertente marítima de projeção do território brasileiro: o Atlântico Sul**

Luis (2013) infere que a ação externa brasileira no Atlântico Sul se constituiu sendo a Política Externa permeada por contrapontos entre elementos da Estratégia Naval, urdida na esfera da Marinha do Brasil, e da política de regionalismo desenvolvido pela diplomacia, com vistas à cooperação e à aproximação com os países do lado ocidental africano.

A Marinha tornou-se um agente fundamental na formulação da Política Externa direcionada para a projeção marítima brasileira no Atlântico Sul, espaço cujo pensamento estratégico da Marinha compreende como área de ação prioritária para o Poder Naval brasileiro.

*“No Atlântico Sul, a ação constante e protagonista da Marinha do Brasil, fomentada pela ausência de condução política, e concretizada em sua ação estratégica, tornou-se um eixo fundamental da Política Externa brasileira nesta região, sendo a Marinha o ator impulsionador para o desenvolvimento do Poder Marítimo brasileiro e não somente instrumento da ação.”* LUIS (2013, p.11).

Levando-se em conta os objetivos da Política Externa brasileira, quais sejam, manutenção da soberania e da integridade territorial, contribuição para a estabilidade regional e a inserção internacional, a postura política do Brasil orienta-se pela expressão de duas vertentes: a da Diplomacia e a da Defesa. A primeira consiste na ação diplomática como elemento para promover a cooperação e a solução de conflitos. A vertente da Defesa possui a função de evitar o conflito armado por meio da dissuasão ou ter capacidade de reagir em situações de agressão militar ao Brasil.

Na esfera da Defesa, a Marinha brasileira, desde a sua formação na era imperial, desenvolveu-se pela identificação de ameaças, inicialmente orientada pela Política Externa elaborada pelo governo daquela época; posteriormente, pelo protagonismo constante de desenvolvimento do Poder Marítimo brasileiro por meio da construção de uma Marinha Oceânica, com possibilidades de projeção no Atlântico Sul. Dessa forma, as ações da Marinha

se consubstanciam em três tarefas: negação do uso do mar, controle das áreas marítimas e projeção de poder.

A Política Externa, enquanto política pública que corresponde às ações dos Estados no plano internacional expressas em objetivos, valores e padrões de conduta, vinculadas a uma agenda de compromissos pelos quais se pretende realizar certos interesses, dá contornos tanto à diplomacia quanto à estratégia, sendo responsável pelo desenvolvimento de suas ações. É responsável agregar valores e definir os objetivos a serem alcançados, de acordo com o papel exercido pelo Brasil no âmbito internacional.

Ainda que a Política Externa seja uma política pública a ser elaborada pela sociedade por meio dos governos legítimos, no Brasil a expressão da Diplomacia, representada pelo Ministério das Relações Exteriores, é o elemento que confere significado à Política Externa nacional e, conseqüentemente, plasma a identidade internacional do país, interpretando quais são os interesses a serem buscados como metas majoritárias da ação política.

Segundo Veber (2015), as autoridades vislumbravam o possível estabelecimento de uma aliança defensiva entre os países do Atlântico Sul, com participação de potências ocidentais do Atlântico Norte, como uma estratégia benéfica e necessária para garantir o controle da área marítima do Atlântico-Sul pelo bloco ocidental, corroborando os pensadores geopolíticos. Para tal foi articulada entre Estados Unidos, Argentina e África do Sul, em 1976, a criação de um instrumento político de segurança marítima regional que seria composto por Brasil e Uruguai, mais os três países citados, constituindo, assim, uma Organização do Tratado do Atlântico Sul (OTAS).

A organização das Forças Armadas em ministérios específicos entravava não apenas a uniformidade de pensamento acerca da perspectiva sobre a Defesa, mas também a interlocução com o governo. Dessa percepção decorreu a criação, em 1999, do Ministério da Defesa articulado à PDN, como elemento que daria consequência ao conteúdo da PND. Contudo, o processo de inclusão das questões de Defesa nas discussões de elaboração da Política Externa ocorreria paulatinamente nos anos seguintes, evidenciando que a articulação do Ministério da Defesa teve como principal motivo impor orientação política efetiva sobre a condução da dimensão da Estratégia na Política Externa, aumentando o controle civil sobre a burocracia militar.

Luis (2013) sugere que com base em uma análise acerca da formulação da Política Exterior do Brasil, que projeta as ações políticas brasileiras na sociedade internacional, pode-

se verificar que a Constituição Federal de 1988 enuncia que o Brasil conduz suas relações internacionais segundo princípios de independência nacional, não intervenção, autodeterminação dos povos, defesa da paz e da solução pacífica de conflitos.

Em consonância com o princípio de independência, a Política de Defesa Nacional de 2005, revista em 2012, aponta como principal objetivo brasileiro a manutenção da soberania, compreendida como preservação do patrimônio e da integridade territorial, bem como das instituições nacionais.

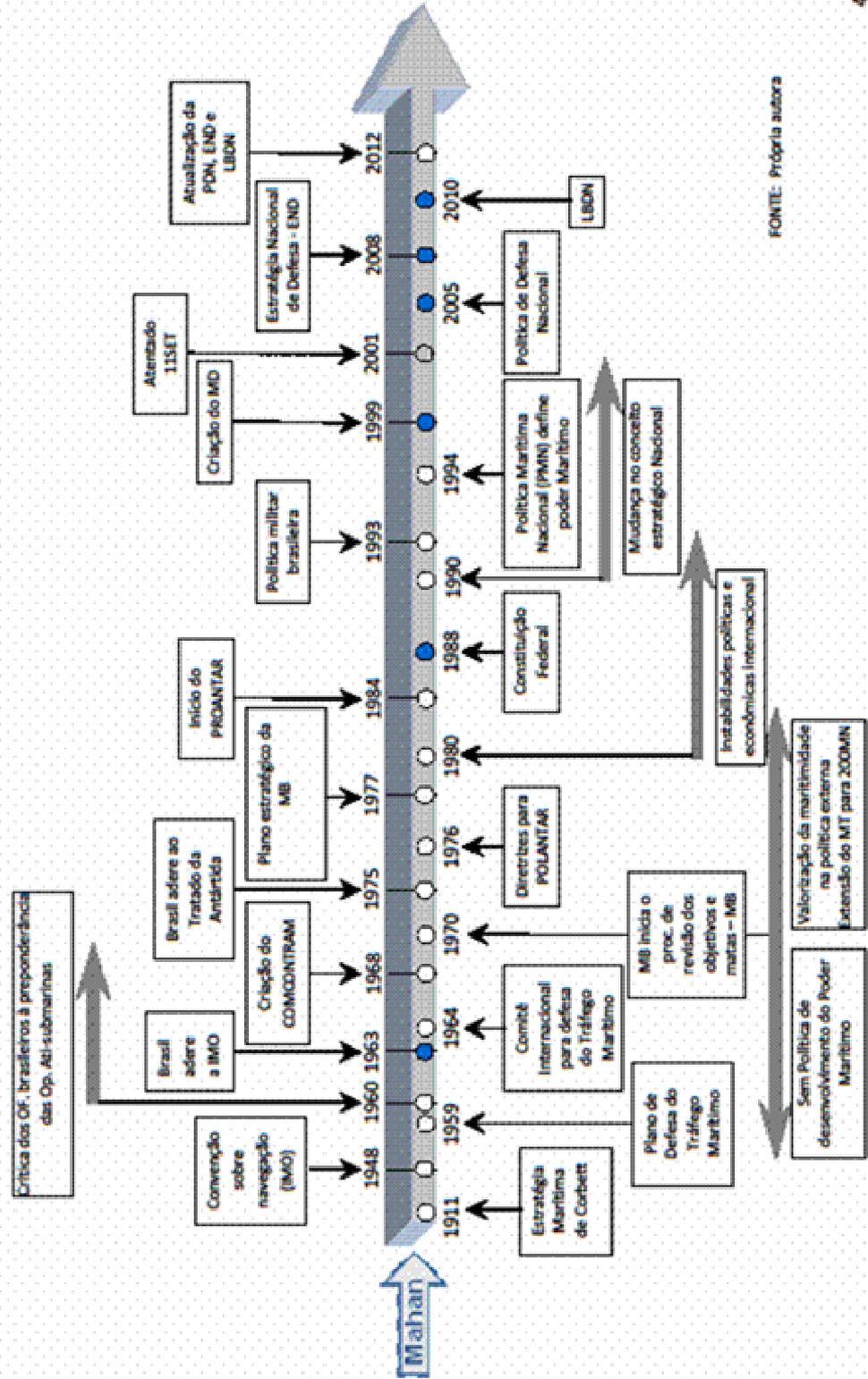
Por outro lado, a oscilação política no Oriente Médio, o aumento das ações do narcotráfico e os ataques terroristas tornaram opaca a percepção das ameaças. Nesse contexto algumas das questões que podem ameaçar a soberania e a preservação do território brasileiro advêm das denominadas “novas ameaças” que, no âmbito hemisférico, tiveram por resultado a Declaração sobre Segurança nas Américas de 2003 e o conceito de “segurança multidimensional” produzida na esfera da Organização dos Estados Americanos (OEA).

Lopez (2003) reconhece que as “novas ameaças” identificadas: o terrorismo; o crime organizado e o problema global das drogas; a corrupção; a lavagem de ativos; o tráfico de armas; a pobreza extrema; os desastres ambientais e os de origem humana; doenças diversas; o tráfico de pessoas; os ataques à segurança cibernética; a possibilidade de dano em caso de acidente ou incidente durante o transporte marítimo de materiais potencialmente perigosos, incluindo petróleo, material radiativo e resíduos tóxicos; a possibilidade do acesso, posse e uso de armas de destruição em massa e seus sistemas vetores por terroristas. Dessa perspectiva contemporânea acerca dos tipos de “novas ameaças” decorre a pertinência da abordagem do objeto do presente trabalho de pesquisa, qual seja, um sistema de controle do tráfego marítimo.

Luis (2013) afirma que apesar de a Estratégia se alinhar com as deliberações diplomáticas e com os objetivos da Política Externa, persiste a dificuldade em definir e identificar as diretrizes de uma Grande Estratégia, ou seja, com objetivos definidos pela Política, em decorrência de a orientação da Política Externa Brasileira não ser definida pelo poder político, mas pelas duas vertentes que a constituem.

Na Figura 4 é apresentada uma Linha do Tempo com os principais marcos para formação do Poder Marítimo no Brasil.

Figura 4 - Marcos para formação do Poder Marítimo no Brasil



## **Principais Considerações**

As considerações ora apresentadas tiveram como fundamento de análise a Estratégia Naval elaborada pela Marinha do Brasil, componente naval do Poder Militar e, por conseguinte, expressão estratégica da Política Externa.

Considerando-se as concepções da Marinha e o seu modo de interação junto a outros Poderes Navais, era formulada a ação externa da estratégia visando às principais ameaças percebidas no Atlântico Sul. Assim sendo, a Marinha não somente influenciava a elaboração da Política Externa em relação à projeção marítima brasileira, mas também se configurava como um agente decisório no Atlântico Sul.

O Poder Naval atua como definidor da Estratégia e, portanto, do desenvolvimento do Poder Marítimo. Em grande parte, isso se verifica porque o poder político brasileiro é lacônico em definir e direcionar a Política Externa, delegando sua elaboração às vertentes da Diplomacia e da Estratégia.

No desdobramento da abordagem verifica-se que a Estratégia Naval era estabelecida pela Marinha em decorrência da falta de orientação e posicionamento por parte do Poder Político. Observa-se, entretanto, nos tempos mais recentes, um esforço por parte do governo para atenuar tal situação, decorrendo dessa postura a criação do Ministério da Defesa, que unificou os ministérios militares e estabeleceu orientação política sobre a Estratégia; e também a elaboração de documentos políticos de orientação da Defesa, tais como a Estratégia Nacional de Defesa, publicada em 2008, e, mais recentemente, o Livro Branco de Defesa.

A Estratégia Nacional de Defesa caracteriza-se como um documento de mediação entre elementos das estratégias das Forças Armadas e a Grande Estratégia brasileira, conformando a estrutura da Defesa aos objetivos da Política Externa.

Dessa forma, o protagonismo de ação da Marinha no Atlântico Sul, expresso na elaboração de sua ação estratégica, continua sendo o eixo orientador da Política Externa brasileira nessa região, sendo a Marinha impulsionadora do Poder Marítimo do Brasil e não somente instrumento da ação.

### **3. CONCEITOS E PRÁTICAS ENVOLVIDOS NO MONITORAMENTO MARÍTIMO**

Dentre as atividades que são objeto do monitoramento marítimo é importante pontuar o tráfego marítimo. Segundo Kendall e Buckley (2001), a atividade comercial marítima é bastante complexa, pois envolve um intenso movimento físico de elevada quantidade de pessoas e bens, de portos fornecedores para portos de demandas, assim como serviços para apoiar tais atividades. Além disso, é uma atividade internacional, o que demanda, para seu bom funcionamento, regulamentos e normas internacionais que garantam a salvaguarda da vida humana no mar, levando em consideração também as questões ambientais.

No sentido de prover condições adequadas de segurança e controle do tráfego marítimo, em 1948, na conferência internacional realizada em Genebra, na Suíça, foi estabelecida uma convenção sobre Navegação: a Intergovernmental Maritime Consultative Organization (IMCO), que entrou em vigor em 1959. Em 1982 teve seu nome alterado para International Maritime Organization (IMO). Atualmente é composta por 167 Estados membros e três Estados associados (Hong Kong, Ilhas Faroe e Macau), sendo o Brasil membro desde 1963.

A IMO tem por objetivos articular esforços para proporcionar a cooperação entre os governos no campo da regulação internacional e de práticas relacionadas aos problemas técnicos de todos os tipos que afetem a segurança no comércio internacional; estimular e facilitar a adoção geral dos mais altos padrões referentes à segurança marítima, eficiência da navegação e prevenção e controle da poluição marítima das embarcações, além de lidar com questões administrativas e jurídicas para cumprir seus objetivos.

A IMO tem como missão promover o transporte física e ambientalmente seguro, eficiente e sustentável, através da cooperação entre os países membros e da regulação internacional em segurança marítima; e a prevenção e o controle da poluição por navios. Dentre os muitos acordos por ela ratificados e mantidos, os mais relevantes para este trabalho são a Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS-74)<sup>28</sup> e a

---

<sup>28</sup> Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS): sua primeira versão foi assinada em 1914. Em 1975 foi totalmente revista. A cada assembleia da IMO novos requisitos são acrescentados de modo a manter a convenção sempre atualizada. Disponível em < <https://www.ccaimo.mar.mil.br/>>. Acesso em 25 de março de 2016.

Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL)<sup>29</sup>. Neste capítulo são enunciadas as considerações e as definições acerca dos principais aspectos e conceitos que servem como fio condutor para a abordagem que se propõe desenvolver no presente trabalho no tocante à detecção de comportamento anômalo por meio do monitoramento marítimo visando à segurança marítima (SM).

### 3.1. Anomalia marítima

No contexto marítimo o termo anomalia é empregado para definir uma atividade ou evento que ocorre em águas territoriais ou internacionais, resultando na violação de regras ou regulamentos e/ou da lei internacional do mar, como, por exemplo, a Convenção sobre Direito do Mar estabelecida pelas Nações Unidas<sup>30</sup>.

Por exemplo, a detecção de anomalias pode ocorrer quando:

- a) se faz o controle de zonas restritas;
- b) durante o monitoramento de violação de domínios ou congestão no tráfego; e,
- c) na identificação de embarcações ambíguas, assim definidas as que são provenientes de mais de uma fonte.

Segundo Riveiro (2009), o conceito de detecção de anomalia é de difícil elucidação, mas de grande importância. Ele aparece em múltiplas áreas, como segurança em rede, vigilância por meio de vídeo, monitoramento da atividade humana etc. É nessa carência de significado que reside a detecção de anomalia.

Contudo, o objetivo da detecção de anomalia é encontrar “objetos que são diferentes da maioria dos objetos”. (TAN *et al.*, 2006). Esses objetos anômalos até então eram referenciados como “*outliers*”<sup>31</sup>, interferências, desvios, exceções quando podem ser um risco

---

<sup>29</sup> Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL): criada em 1973 e atualizada pelo Protocolo de 1978. Tem por objetivo minimizar a poluição dos mares por hidrocarbonetos e outras substâncias nocivas ao meio marinho. Disponível em < <https://www.ccaimo.mar.mil.br/>>. Acesso em 25 de março de 2016.

<sup>30</sup> Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (CNUDM): foi aprovada em 1982, em Montego Bay. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, *Law of the Sea*, ou, para alguns, “A Constituição dos Oceanos”, consagrou-se como uma referência no direito marítimo. Ela é fruto da necessidade de se estabelecer uma legislação marítima internacional em substituição ao direito consuetudinário ou em contraposição a atos unilaterais.

<sup>31</sup> *Outliers*: de acordo com o dicionário Michaelis, *outliers* significa “o que está situado ou é classificado à parte do lote principal, estranho, forasteiro”. Entretanto, nesta dissertação *outliers* será considerado como observações de alvos com comportamento fora do comum ou inconsistente. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <[www.uol.com.br/michaelis](http://www.uol.com.br/michaelis)>. Acesso em: 15 de março de 2016.

ou ameaça, mas não obrigatoriamente. Existem muitas definições acerca do que significa anomalia e a tarefa de detecção de anomalia. Estes autores utilizam a seguinte definição para detecção de anomalia:

Detecção de anomalia é a tarefa de identificar observações cujas características são significativamente diferentes do resto dos dados. Essas observações são conhecidas como anomalias ou *outliers*. (TAN *et al.*, 2006).

Os autores acima referenciados argumentam, por exemplo, que o propósito de um algoritmo<sup>32</sup> de detecção de anomalia é descobrir as reais anomalias e evitar que erroneamente se rotulem objetos normais como anomalias ou *outliers*. Eles argumentam que, em essência, um algoritmo de detecção de anomalia bem desenvolvido deve obter o maior número de observações, reduzindo os falsos alarmes.

No fundamento desta definição sugere-se que o comportamento normal, com base nas normas e regras estabelecidas pela autoridade marítima local e internacional, é o componente chave na detecção de anomalias, junto com um mecanismo para avaliar quão bem as amostras conformam a noção de comportamento normal.

Portnoy (2001), então, inclui mais detalhes sobre a noção de comportamento normal em sua definição de detecção de anomalia:

Detecção de anomalia aborda a construção de modelos de dados normais, e então tenta detectar desvios a partir do modelo normal nos dados observados. (PORTNOY *et al.* 2001, p. 2).

Essa definição descreve uma abordagem baseada em um modelo para detecção de desvios, isto é, numa representação para a identificação do comportamento das embarcações, por exemplo. Os dados assumidos como normais podem ser usados para classificar novos dados como normais ou anômalos.

Se por um lado essa definição explica um modo de fazer a detecção de anomalia, por outro não fornece nenhum detalhe sobre como representar os dados ou como usar a representação e o modelo matemático para detectar anomalias.

Vê-se que existem desafios a serem vencidos no problema da detecção de anomalias. A detecção de anomalias segue por definição um conceito de normalidade dos dados, e durante a

---

<sup>32</sup> O termo algoritmo corresponde a um conjunto das regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas. FONTE: Dicionário Michaelis. In: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <[www.uol.com.br/michaelis](http://www.uol.com.br/michaelis)>. Acesso em: 15 de março de 2016.

observação tudo o que estiver fora desse conceito deve ser considerado como anomalia. Contudo, existem fatores que tornam essa abordagem de difícil implementação prática.

Chandola (2009) argumenta que a detecção de anomalias é importante devido ao fato de que anomalias detectadas geralmente correspondem a informações fundamentadas dentro de um domínio de aplicação, isto é, para uma realidade específica. Por exemplo, uma amostra anômala de comunicação pode ser resultado de uma intrusão; o fluxo anômalo de um programa digital pode ser resultado de um erro, enquanto o comportamento anômalo de uma embarcação pode indicar atividades ilegais ou um acidente.

A esse propósito, Chandola (2009) ainda identifica os seguintes desafios:

1 – A definição do ambiente ou local onde se deseja observar as embarcações, de modo que se capture todos os tipos possíveis de comportamento normal, gerando assim uma massa de dados, é tarefa difícil, particularmente pelo fato de que os limites dessas regiões são pouco precisos.

2 – Se a anomalia é resultado de uma atividade “maliciosa”, os antagonistas geralmente mudam seus comportamentos para disfarçar e se esconder dentro de comportamentos normais de outros, o que torna de difícil definição as regiões normais e suas fronteiras. Isso representa e exemplifica o grau de dificuldade para a definição do conceito regional.

3 – Em muitos domínios o comportamento de objetos envolve a dimensão tempo. Isso significa que o conceito de comportamento normal deve ser constantemente redefinido para refletir o comportamento normal de objetos no domínio considerado.

4 – O que constitui uma anomalia varia de acordo com os diferentes escopos. Em alguns casos, uma pequena variação pode ser considerada normal, mas em outros esse pequeno desvio indica uma importante anomalia. Por isso torna-se difícil aplicar um método de um domínio específico em outro domínio.

5 – A disponibilidade das informações a serem analisadas nos testes, treinamentos ou avaliações é normalmente complexa, pois são sempre exceções, especialmente quando se trata de dados reais.

6 – Situações reais a ser acompanhadas normalmente contêm interferências cuja retirada é difícil ou impossível, principalmente porque o comportamento das embarcações é similar a anomalias reais.

Assim, os desafios ora enunciados apresentam a complexidade na detecção de anomalias, e a maioria dos métodos técnicos atuais se dedica ao problema sob diversas restrições, como a apropriação de dados disponíveis, os requisitos do domínio e a natureza das anomalias a serem detectadas.

Por força das atribuições subjacentes à missão da MB, desde muito o comportamento de embarcações vem sendo estudado por essa instituição. Nos anos mais recentes esses estudos se intensificaram, assumindo maior abrangência e aprofundamento principalmente devido, entre outros fatores, ao aumento significativo do tráfego aquaviário, o que fez com que não somente a MB, mas toda a comunidade marítima se mobilizasse e envidasse esforços para criar mecanismos e ferramentas que permitam fazer frente às novas ameaças emergentes.

Entretanto, ainda que tais esforços tenham resultado em avanços efetivos no sentido de propiciar um reaparelhamento evolutivo dos Centros de Controle, em termos de sistemas e meios, no contexto da comunidade marítima brasileira ainda não há uma definição clara e consolidada entre os atores que a compõem – neles incluídos a própria MB, a Polícia Federal, as agências reguladoras – acerca de anomalia marítima, tema do presente trabalho de pesquisa.

Com base no que foi observado e nas entrevistas realizadas junto aos órgãos da MB envolvidos com segurança marítima ao longo deste trabalho, que se encontram no Apêndice A a consideração a respeito do que representa uma anomalia irá depender das condições e realidades de cada ator da comunidade marítima.

Segundo o Capitão-de-Mar-e-Guerra Blanco<sup>33</sup> – então chefe de operações do CAMAS – , em entrevista à autora, mesmo dentro da comunidade do Atlântico Sul os fatores sociais, políticos e econômicos é que vão permitir a formação da visão estratégica dentro da qual serão definidos, com maior propriedade, os conceitos envolvidos na problemática da percepção e do tratamento de comportamentos anômalos.

No entendimento da MB, a conceituação e a percepção de anomalias marítimas estão limitadas às características estáticas das informações conhecidas sobre embarcações e ao conhecimento individual de cada analista do tráfego marítimo em função do próprio grau de

---

<sup>33</sup> CMG Luís Cesar Blanco, Chefe do Estado-Maior do COMCONTRAM e Assessor do CAMAS (2012 a 2014), e Chefe de Operações do CAMAS (2015).

experiência. Ou seja, durante a evolução da pesquisa observou-se que não existe a formalização nem a divulgação desses conceitos nos documentos avaliados.

Com o propósito de contribuir para a atenuação da problemática referente ao entendimento e à padronização dos conceitos inerentes à tarefa de monitoramento de embarcações em cenário marítimo é que se propõe, no presente trabalho, a utilização de uma ferramenta visual – SISTRAM<sup>34</sup> – especificamente no que se refere a combinar, interpretar e qualificar informações, possibilitando a troca de informações de embarcações entre os diversos atores e sistemas da comunidade marítima como um todo, o que será abordado em seguida.

Diante do exposto, vamos considerar como detecção de anomalias toda embarcação que estiver com os seus dados estáticos irregulares e inconsistências em sua singradura<sup>35</sup>.

### **3.2. A cooperação marítima**

O compartilhamento de informações, após o 11 de setembro de 2001, passou a ser uma demanda ao auxílio à segurança marítima. A total transparência das atividades nas regiões litorâneas é um requisito vital para a compreensão do ambiente, requerendo acesso a informações e históricos disponíveis para auxiliar os decisores nos diversos níveis.

O compartilhamento de informações entre agências parceiras e nações é vital para alcançar o nível de Consciência Situacional Marítima que os decisores necessitam para agir de modo eficaz em cada nível de comando, seja estratégico, operacional ou tático (PORTHUN, 2014).

Entretanto, quando se menciona segurança e defesa a cooperação se torna complexa e difícil, pois passa a depender de variáveis diversas, como o tipo de ameaça e a própria realidade sociopolítica de cada nação.

---

<sup>34</sup> O Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo – SISTRAM IV teve sua atual versão desenvolvida pelo Centro de Análises de Sistemas Navais – CASNAV. Esta versão atual teve sua tecnologia atualizada e modernizada (*software e hardware*) em relação à versão III e entrou em operação em março de 2013. (FONTE: Projeto SISTRAM – CASNAV). Disponível em: <<https://www1.mar.mil.br/comcontram/?q=sistram-iv>>. Acesso em: 15 de março de 2016

<sup>35</sup> Singradura:corresponde ao caminho percorrido por uma embarcação em vinte e quatro horas, que, ordinariamente, começam a ser contadas desde as doze. Espaço que se percorreu num dia, singrando. *In*: DICIONÁRIO Michaelis. Disponível em: <[www.uol.com.br/michaelis](http://www.uol.com.br/michaelis)>. Acesso em: 15 de março de 2016.

Ademais, segundo Endsley (1995), depois daquele episódio os EUA tomaram consciência de que nenhum país sozinho possui recursos suficientes para garantir a segurança de todo o espaço aéreo e marítimo. Com base nesse reconhecimento todos os governos, organizações não governamentais, organismos internacionais e instituições privadas passaram, com base em interesses comuns, a desenvolver relações de parcerias visando confrontar as ameaças que poderiam ocorrer com mais frequência no ambiente marítimo.

Após estudos realizados no “*National Maritime Intelligence Center*” (NMIC)<sup>36</sup> acerca da Consciência do Domínio Marítimo, foi destacada a necessidade de integração de todos os órgãos governamentais envolvidos na atividade de inteligência ligada ao ambiente marítimo. Nesse sentido foi instituída, a partir de 2009, a cultura do compartilhamento de dados de inteligência marítima entre agências nacionais e internacionais, promovendo uma maior integração entre os atores.

De acordo com Pillai (2012), o tráfego marítimo pode crescer substancialmente na próxima década, uma vez que a indústria está trabalhando em cerca de 65 – 75% de sua capacidade dinâmica em potencial. Além disso, eventos como os Jogos Olímpicos de 2016 intensificam a importância de lidar com o tráfego crescente de embarcações. Quando as operações marítimas brasileiras ficarão sob os holofotes da comunidade internacional. Conseqüentemente, o comércio marítimo precisa ser tratado de uma forma eficiente. Os riscos com a segurança, em suas diferentes vertentes, como ambiental, civil e até mesmo militar, aumentam proporcionalmente ao volume das movimentações de embarcações em espaços restritos – em portos e áreas de manobra e fundeio ou próximo a áreas costeiras.

Assim, no contexto nacional o gerenciamento de tráfego de embarcações para órgãos públicos e privados irá depender de informações das diversas fontes de dados disponíveis e até mesmo da troca de informação entre os agentes marítimos, formando uma verdadeira rede de informações. Os serviços de dados interagências possibilitarão uma consciência situacional das atividades em andamento nos portos brasileiros, evidenciando a cooperação mútua entre os agentes envolvidos nas atividades comerciais marítimas.

---

<sup>36</sup> The National Maritime Intelligence-Integration Office (NMIO) – Escritório Nacional de Integração e Inteligência Marítima: é a unificação da Comunidade de Inteligência (IC) marítima dos Estados Unidos. Ela opera por meio da troca de serviços de inteligência dando suporte à comunidade marítima americana às determinações governamentais, unificando dessa forma a comunicação entre os atores. (FONTE: <http://nmio.ise.gov>. Acesso em: 25 de março de 2015.)

No caso brasileiro, a imensidão da Amazônia Azul e a questão do Poder Marítimo Nacional evidenciam que a dimensão da Consciência Situacional Marítima no Brasil é um tema complexo e desafiador. Portanto, nossa extensão continental implica a necessidade de cooperação interagências, entre atores governamentais e com o setor privado.

### **3.3. Estratégia: uma percepção contemporânea**

Mintzberg *et al.* (2000), com base no parecer de diversos teóricos que conceituam estratégia, inferem que a estratégia não é estática, uma vez que interage constantemente tanto com o ambiente interno quanto com o externo, além de englobar a subjetividade identificada pela Escola Cognitiva. Sob tal consideração, esses autores asseveram que a estratégia é definida por pessoas que, por sua vez, interferem diretamente no processo de formulação primando quase sempre por seus interesses pessoais, como enfatiza a Escola do Poder.

No que diz respeito ao objeto do presente trabalho de pesquisa, qual seja, a estratégia marítima de defesa, a seguir abordada, Proença (2011), à luz da Estratégia Nacional de Defesa, ressalta que pelo fato de o Brasil estar sob a hegemonia regional dos EUA, com os quais tem termos satisfatórios de relacionamento, pode se dar ao luxo de ter uma política externa apoiada nos termos, prazos e mecanismos do Direito Internacional.

Restaria, contudo, ao Brasil cuidar para que as ações previstas na Estratégia Nacional de Defesa não fiquem condicionadas a restrições de ordem tecnológica, de forma a permitir que as Forças Armadas respondam ou participem de sistemas de vigilância nacionais, fronteiriços, internacionais, articulados ou responsáveis por serviços de resposta de diversos tipos, bem como desempenhar um papel em projetos de cooperação federativa ou internacional.

Till (2013) defende a cooperação entre as marinhas, ou seja, marinhas complementares com base industrial de defesa compartilhada, com função de proteger o sistema internacional. Neste quadro os países se dividiriam e comporiam para operar em missões de controle dos mares, manutenção da ordem e consenso no mar. No entanto, os países que não atingiram esse grau de desenvolvimento e ainda buscam se desenvolver desconfiam do sistema estabelecido e temem por sua segurança. Portanto, os países tendem a manter suas marinhas sob um paradigma moderno, com indústria de defesa própria e baixa dependência dos demais países.

A seguir são delineados os contornos da estratégia marítima no âmbito internacional, especificamente no que concerne às Américas e à Europa, com algum destaque para a

Alemanha, para que sirva de referência ao contexto nacional brasileiro, foco deste trabalho de pesquisa.

### **3.3.1. Uma estratégia marítima regional contra novas ameaças**

De acordo com o exposto no Capítulo 2 acerca da percepção das demandas estratégicas em combate às novas ameaças, Prieto *et al.* (2010) corroboram esses conceitos ao afirmar que com a crescente globalização a segurança marítima assume dimensões cada vez maiores e que aspectos internos e externos estão indissolúvelmente vinculados.

Os Estados do hemisfério americano têm que confrontar ameaças tradicionais e assimétricas com alcance multidimensional, que tem crescido em importância nos anos recentes. Uma vez que essas ameaças compreendem aspectos multidisciplinares, permeando as áreas política, econômica, social, de saúde e ambiental, o enfrentamento a elas, para ser eficaz, tem que ocorrer em todos esses setores.

Nesse cenário, algumas dessas ameaças emergentes se converteram em organizações formadas por redes, com fundamentos e propósitos diversos. Essa problemática impõe a necessidade de se lançar mão de recursos tecnológicos para controlar as atividades no mar, uma área infiltrada pelas ditas ameaças para impetrar suas ações sob as justificativas da desigualdade ou da religião, ou pelo quase instinto perverso de conduzir atividades criminais contra a humanidade.

Em um mundo de ameaças que se multiplicam inadvertidamente, atingindo mercados e meios de comunicação plenamente integrados pelo fenômeno da globalização, a segurança e a prosperidade dos entes que neles se inserem estão estreitamente condicionadas à existência de um sistema de segurança hemisférico eficaz.

A esse propósito, estabelecer e consolidar uma estratégia marítima regional, que identifique as novas ameaças e defina os objetivos estratégicos das Américas, permitirá o desenvolvimento de um novo sistema cooperativo de segurança regional eficaz com características de prevenção e dissuasão, que propicie o alcance das condições de paz perene, estabilidade e desenvolvimento sustentável na região das Américas.

#### **3.3.1.1. Marco normativo internacional**

O advento dos ataques de 11 de setembro de 2001 promoveu um novo marco na agenda internacional em assuntos de segurança. O tema da nova agenda está centrada na luta franca

contra o terrorismo global, assim como contra as redes e estados que podem fomentá-lo, suportá-lo ou permitir o seu desenvolvimento.

A despeito de todos os esforços para detectá-las, a percepção de proximidade e/ou de iminência dessas ameaças varia com grande contraste em diferentes regiões do mundo.

Prieto *et al.* (2010) mencionam as cartas constitutivas das Nações Unidas e da Organização dos Estados Americanos (OEA) como elementos de indução aos estados membros para a adoção de um posicionamento efetivo de prevenção e eliminação dos que concorrem e atentam contra a paz:

As cartas constitutivas das Nações Unidas e da Organização dos Estados Americanos (OEA) induzem os estados membros a terem condutas proativas para manter a paz e a segurança internacional, tomando medidas coletivas eficazes para prevenir e eliminar ameaças à paz e para suprimir atos de agressão ou outras violações da paz. (PRIETO, 2010, p.113).

Os autores elencam a Comissão Interamericana contra o Abuso de Drogas (CICAD), o Comitê Interamericano Contra o Terrorismo (CICTE) e a Comissão Interamericana de Redução de Desastres Naturais (CIRDN) como os órgãos que, em âmbito hemisférico, operam essa arquitetura de segurança, além da contribuição da Corte Interamericana de Direitos Humanos e da Junta Interamericana de Defesa (JID).

Prieto *et al.* (2010) consideram que, de forma análoga, o Tratado Interamericano de Assistência Recíproca (TIAR) estabelece um sistema de segurança hemisférica contra uma possível agressão externa, e junto com o Tratado Americano de Soluções Pacíficas (Pacto de Bogotá) institui mecanismos para evitar conflitos entre os países do continente.

Segundo Prieto *et al.*, (2010), os questionamentos ao TIAR surgidos com a Guerra das Malvinas, bem como a crescente preocupação dos estados americanos com as novas ameaças, levaram a OEA a emitir uma Declaração sobre Segurança nas Américas (28 de outubro de 2003), enfatizando o seu compromisso em fortalecer e capacitar os atores e os mecanismos do sistema de segurança hemisférica.

Em síntese, todos os tratados e as declarações constituem o marco legal no qual se pode construir um melhor sistema de segurança americano. Prieto *et al.* (2010) ressaltam que a condição primordial para a efetividade é que as normas evoluam de forma alinhada aos acontecimentos.

Sob esse aspecto, é imprescindível uma revisão desse marco regulador e sua adequação às demandas presentes e futuras de segurança e defesa do continente, moldando assim um genuíno sistema cooperativo de segurança regional que permita responder com eficácia às

novas ameaças, promovendo a paz e a estabilidade continental, o que depende fundamentalmente do apoio decisivo dos Estados participantes.

### **3.3.1.2. Objetivos da segurança e a estratégia marítima**

De acordo com as informações do *National Security Council* (NSC)<sup>37</sup>, dentre os objetivos para a segurança regional americana destacam-se: estabelecer e operar organizações militares multinacionais que possam intervir de maneira oportuna e contundente ante as novas ameaças; controlar as áreas marítimas e aeroespaciais de interesse comum, estabelecendo eficientes sistemas de inteligência que assegurem o intercâmbio e o acesso de informações oportunas e precisas; estabelecer mecanismos cooperativos para contribuir com o esforço coletivo de defesa, melhorando desse modo a segurança regional.

Dentre as suposições estratégicas, Prieto e Carvalho (2004) postulam que as operações combinadas multinacionais ver-se-ão limitadas pelos diferentes graus de aprestamento e treinamento de seus elementos envolvidos, assim como pelas diferenças tecnológicas de seus sistemas.

Com base nessa constatação, a título de estratégia os autores vislumbram que para combater eficazmente as novas ameaças no âmbito marítimo será necessário contar com um modelo de segurança regional ou continental que permita levar a cabo as operações combinadas multinacionais.

Este sistema deverá se basear nos seguintes conceitos:

- ✓ Ambiente de confiança e compromisso verdadeiro. Isso é indispensável para descobrir novos canais de intercâmbio de informações e apoio mútuo entre as marinhas participantes, permitindo reduzir as diferenças tecnológicas, estabelecer doutrinas operacionais comuns, padronizar procedimentos e compatibilizar os equipamentos de comunicações, assim como desenvolver capacidades de apoio logístico mútuo. Tudo isso facilitará identificar e combater as novas ameaças.
- ✓ Forças-tarefa combinadas multinacionais: as características das novas ameaças e a dificuldade de identificá-las criam situações de incerteza e crise no âmbito marítimo, que requerem uma resposta por meio do emprego oportuno da força. Por essa razão será necessário ter uma organização de tarefa muito versátil, que assegure uma resposta rápida e efetiva.

---

<sup>37</sup> Disponível em: < <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/nsc/>>. Acessado em 9 de março de 2016.

A implantação desses conceitos estimulará uma maior cooperação regional no campo da segurança, respaldando um diálogo profissional do qual as autoridades dos vários países possam fazer parte em estrito cumprimento ao marco jurídico vigente. Isso terá um impacto também ao nível nacional, estimulando a modernização e a padronização das unidades e todos os seus sistemas.

Em um esforço de segurança cooperativa regional, a deficiência na comunicação e na cooperação entre as marinhas minimizará o peso qualitativo da organização por tarefa multinacional. Para evitar esse impacto negativo será necessário reduzir as disparidades tecnológicas, assim como adequar e padronizar doutrinas, técnicas e procedimentos de operação, dando ênfase em alcançar um contínuo e elevado nível de treinamento.

Prieto e Carvalho (2004) consideram que efetuando operações de patrulha e vigilância no âmbito marítimo, em coordenação com outros setores do estado, assim como implementando planos de interdição marítima em níveis sub-regionais, torna-se possível alcançar um controle efetivo das áreas de interesse sempre dentro de um estrito respeito ao marco jurídico nacional e internacional vigente.

#### ➤ **Tecnologias da Informação Compatíveis**

Estes mesmos autores asseguram que para tornar possível a integração horizontal das plataformas de inteligência, vigilância e reconhecimento naval (ISR) tem-se que empregar tecnologias de informação compatíveis, uma comunicação comum que permita um adequado e eficiente comando e controle (C2). As características das novas ameaças fazem com que seja necessário padronizar as tecnologias de modo a reduzir as disparidades tecnológicas, a fim de estabelecer mecanismos de intercâmbio de informações adequado entre as instituições, possibilitando então um controle mais adequado, em tempo real, das áreas de interesse.

#### ➤ **Ferramentas e/ou meios necessários**

Tsetsos e Masala (2013) supõem que os estados integrantes do sistema destinarão recursos humanos e materiais para alcançar os níveis de aprestamento e os padrões de compatibilidade dos equipamentos e sistemas demandados.

Eles consideram que a informação oportuna e exata será a chave do êxito das operações realizadas pelo sistema. Isso demandará não somente um eficiente trabalho de inteligência e

adequados níveis de intercâmbio de informação, como também implicará compatibilizar tecnologicamente os sistemas e equipamentos envolvidos.

Assim como ocorre com os indivíduos, os governos muitas vezes precisam alcançar objetivos nacionais que excedem os recursos disponíveis.

Em resumo, segundo Tsetsos e Masala (2013), a estratégia marítima contribuirá para consolidar um sistema de cooperação de segurança regional que permita dar uma resposta eficaz diante do rompimento da paz e da estabilidade internacional e perante as novas ameaças de caráter transnacional.

Não será uma solução perfeita, pois requer a participação de muitos outros atores do âmbito regional para obter uma solução integral; entretanto, poderá impulsionar um sistema integral cooperativo regional no âmbito da segurança.

Como exposto anteriormente, a cooperação em matéria de segurança é complicada e diversa e, de acordo com a ameaça e com a própria realidade, cada país lhe designa um peso específico. A estratégia marítima busca unificar critérios, incentivando a cooperação e o apoio mútuo.

É fundamental criar, desenvolver e manter processos de confiança mútua diante das novas ameaças, caso contrário aparecerão obstáculos no tratamento de questões sensíveis que podem colocar em risco o alcance dos objetivos estratégicos desejados.

A estratégia se sustenta no compromisso dos países envolvidos. A vontade política dos Estados para combater essas novas ameaças será um fator determinante para conseguir os acordos correspondentes. Dessa vontade política derivará a predisposição dos estados e das marinhas para aportar recursos materiais e humanos (forças navais), assim como os econômicos, que contribuam para manter um estado de paz duradoura na região.

A compatibilização de equipamentos, somada ao eficiente e oportuno intercâmbio de informação, é a chave para o êxito dessas operações. O grande desafio é alcançar tecnologias de informação compatíveis, que permitam um adequado e eficiente sistema naval de comando e controle (SisNC2).

### **3.3.1.3. Dimensão marítima da política de segurança e defesa da União Europeia**

Com o aumento da globalização e, por conseguinte, da densidade do tráfego marítimo, o terrorismo internacional, os conflitos regionais, econômicos, étnicos e religiosos nas áreas

marítimas, bem como os ataques de piratas têm se tornado as principais ameaças assimétricas do século XXI.

Contudo, a possibilidade de conflito de interesse simétrico clássico com consequências políticas e econômicas diretas para a União Europeia (UE) não pode ser descartada completamente, argumentam Masala e Tsetsos (2013).

Riscos de segurança e defesa, tais como migração ilegal, tráfico de armas e de drogas e crime organizado, como ameaças marítimas, afetam a Europa. Junto com essas ameaças, os estados membros da UE são confrontados com vulnerabilidades marítimas. Além da necessidade de salvaguarda dos recursos naturais, um grande número de cidadãos europeus vive e trabalha a bordo de navios de companhias que operam fora da UE, portanto, também expostos a ameaças marítimas.

Os alvos fáceis, sem condições de defesa, podem ser alvo de ataques terroristas. Então, a proteção dos civis europeus deve ser considerada de responsabilidade dos estados da UE, dentro de um quadro de novo ambiente de segurança do século XXI. Esse contexto leva à necessidade de discussão de possíveis cenários da segurança marítima neste século.

### ➤ A Estratégia de segurança marítima

Masala e Tsetsos (2013) afirmam que a *EU Maritime Security Strateg* (EMSS)<sup>38</sup> deve funcionar dentro do quadro estratégico marítimo que tinha sido delineado em 2003, mas cada país deve complementar suas metas marítimas. As metas estratégicas da EMSS devem ser compatíveis, flexíveis e sustentáveis no sentido de ir ao encontro dos desafios do século XXI, os quais estão em constantes mudanças, e o foco principal das recomendações da EMSS é o de propiciar um aumento da segurança marítima global.

Com exceção de estratégias submarinas, as marinhas da UE devem manter-se alinhadas com as orientações e ações dos Estados Unidos. A dimensão da política de segurança então é espelhada na esfera militar.

---

<sup>38</sup> *EU Maritime Security Strateg* (EMSS) – Estratégia de Segurança Marítima Europeia: criada em junho de 2014, o Conselho Europeu adotou uma estratégia de segurança marítima para o domínio marítimo em geral a fim de proporcionar um quadro comum às autoridades competentes nacionais e europeias que lhes permitisse assegurar o desenvolvimento coerente de suas políticas específicas e dar uma resposta europeia às ameaças e aos riscos marítimos. Disponível em: < <http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/maritime-security>>. Acesso em 09 jul. 2015.

A seguir são discutidos documentos, as Orientações Gerais e sua significância para a estratégia de segurança marítima europeia.

### ➤ **Orientações gerais da política de segurança**

De acordo com informações da *European Commission*, as regras da política de defesa descrevem o quadro estratégico, as tarefas e as competências necessárias e formulam os objetivos e interesses da política de segurança da Alemanha. O interesse da segurança da Alemanha no domínio marítimo foca em um livre comércio internacional, livre entrada e passagem em alto mar e acesso aberto aos recursos naturais. Então as tarefas podem ser sumarizadas no seguinte:<sup>39</sup>

- defesa nacional como aliança de defesa dentro do NATO *framework*;
- prevenção e regulação de conflitos, incluindo o combate ao terrorismo internacional;
- participação em atividades militares dentro de um quadro previamente estabelecido;
- defesa territorial, bem como assistência administrativa em caso de desastre natural, salvaguarda da infraestrutura crítica;
- operações de busca e salvamento; e
- parceria e cooperação com atores de integração multilateral e cooperação na segurança global.

Em resumo, segundo Masala e Tsetsos (2013), o *White Paper*<sup>40</sup> “naturalmente concentra-se nos aspectos militares da política de segurança” (BRUHNS *et al.* 2009: 3).

Além disso, as Orientações Gerais da política de S&D, apesar de se concentrarem nas tarefas das FA no domínio marítimo, oferecem somente um pequeno sinal no grande escopo estratégico da política externa.

### ➤ **Metas da estratégia de segurança**

A ESS define prevenção de ameaça, fortalecimento da segurança na sociedade e desenvolvimento de um mundo multilateral como as três metas estratégicas centrais da EU.

---

<sup>39</sup> Disponível em: < [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/ocean-governance/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/ocean-governance/index_en.htm)>. Acessado em 25 de março de 2016.

<sup>40</sup> *Commission White Papers*: correspondem a documentos com propostas estratégicas para ações em áreas específicas, como segurança marítima, para os países da União Europeia. Disponível em : < [http://ec.europa.eu/white-papers/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/white-papers/index_en.htm)> . Acessado em 25 de março de 2016.

A primeira meta estratégica da ESS é a prevenção de ameaças, e envolve a luta contra o terrorismo internacional, a prevenção do avanço das armas nucleares e o fortalecimento de mecanismos de verificação e desarmamento.

A segunda meta estratégica da ESS é o fortalecimento na sociedade. A união deve buscar relacionamentos políticos estáveis e de cooperação no entorno estratégico.

A terceira meta estratégica da ESS é fortalecer a comunidade internacional e as instituições baseadas em multilateralidade efetiva e na melhoria das normas de direitos humanos, o aprofundamento do governo cooperativo e a consolidação do avanço democrático, visando à melhoria da segurança da UE no longo prazo.

Com base no *Green Paper* “O futuro da Política Marítima na EU: Uma visão europeia para os oceanos e mares”, a Comissão Europeia publicou, em outubro de 2007, “Uma Política Marítima integrada da UE”.

O supremo comando das marinhas europeias publicou uma estratégia sobre Operações de Segurança Marítima (MSO), em 2007, com o objetivo de desenvolver uma estratégia integrada para toda a Europa cuja meta é reconhecer que a estabilidade do continente europeu depende do domínio marítimo e identificar a significância e as ameaças atuais presentes nos mares, com o propósito de prevenir a “*cegueira marítima*”<sup>41</sup>.

#### ➤ **Orientações gerais das melhores práticas da segurança marítima**

Com base na MSO, em novembro de 2009 foi criado um documento contendo as *Orientações Gerais das Melhores Práticas da Segurança Marítima*<sup>42</sup>, que discorre sobre procedimentos estratégicos básicos para vigilância marítima e cooperação e melhorias na comunicação entre as marinhas europeias. Essas ações buscam preparar os países europeus para uma rápida implementação de uma futura EMSS.

#### ➤ **Agência europeia de defesa**

A Agência Europeia de Defesa apoia a cooperação entre estados membros, iniciando novos projetos conjuntos e aumentando a capacidade de defesa. A principal meta é intensificar e interligar a rede de CSM e melhorar a troca de informações.

---

<sup>41</sup>Center for International Maritime Security. Disponível em < <http://cimsec.org> >. Acessado em 25 de março de 2016.

<sup>42</sup> Disponível em < [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-09-1726\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-1726_en.htm) >. Acessado em 25 de março de 2016.

A iniciativa do projeto “Vigilância Marítima (MARSUR)” é de central importância para a segurança marítima. O projeto MARSUR desenvolve um sistema integrado para criação de uma consciência situacional marítima comum. Para esse propósito, sistemas marítimos atuais são fundidos e integrados passo a passo com o objetivo de propiciar aos decisores a tomada de decisões táticas e estratégicas a respeito das missões da UE com base nos melhores dados disponíveis. Uma vez que o projeto envolve sistemas públicos, os estados participantes podem acessar bem como inserir dados e, então, melhorar a consciência situacional e a proteção das fronteiras dos mares europeus.

Em síntese, as medidas ora abordadas, bem como a estratégia de segurança marítima e as estratégias de segurança marítima multinacionais estabelecidas pela NATO, definem o amplo espectro de medidas e conceitos estratégicos necessários para melhorar a segurança marítima. Essas estratégias podem servir como um modelo para a UE e ajudar a apoiar e prover dados de entradas para a formulação de uma estratégia marítima europeia.

As medidas nacionais e internacionais propostas para a área de monitoramento marítimo, a aquisição de sistemas de informação (VRMTC, T-RMN, SCUBAS, MARSUR, RPM, MDA, MSSIS) e a melhoria da segurança marítima e a cooperação (CDP, Medidas de contraminação marítima, EPM) tornam clara a complexidade e a redundância de metas nacional, regional e internacional no emprego da segurança marítima.

Os programas e as medidas atuais são baseados em iniciativas *ad hoc* sem uma coordenação entre si, nem compatíveis nem complementares. Não são sistemas que operam com base na interoperabilidade. Isso ressalta a sua vulnerabilidade e indica claramente a necessidade de se gerar uma estratégia de segurança global.

Com base nas metas estratégicas definidas na Estratégia de Segurança Europeia (ESS), uma Estratégia de Segurança Marítima Europeia deve preencher um quadro estratégico com o propósito de melhorar substancialmente a segurança marítima. Uma EMSS pode contribuir para fortalecer a cooperação internacional e as instituições internacionais nos fundamentos de um efetivo multilateralismo.

A cooperação entre a UE e outros atores deve ser baseada nos conceitos de governança e suporte para leis do Estado, democracia e políticas de transparência, com o propósito de aumentar a segurança da UE e da ampla área de fronteira da Europa, a longo prazo.

➤ **Criação de uma estratégia de segurança marítima**

Segundo Masala e Tsetsos (2013), uma nova EMSS deve definir ameaças e riscos para a EU, operações estratégicas marítimas, implementação de estratégias e área marítima presente e potencial emprego. Esses quatro elementos de uma nova EMSS permitem a formulação de uma sistemática e efetiva estratégia marítima.

Uma EMSS deve definir riscos e ameaças. Como estabelecido na análise de simulações de potenciais cenários futuros da política de segurança, existem pelo menos seis temas centrais de grande relevância para a segurança marítima na Europa:

- Conflitos regionais e interestatais nas vizinhanças próximas da Europa;
- Diminuição do comércio marítimo devido à pirataria e ao crime organizado;
- Ameaças assimétricas através do terrorismo marítimo;
- Tráfico internacional de armas e drogas;
- Migração marítima ilegal; e
- Poluição ambiental.

Para Masala e Tsetsos (2013), o fundamento para o desenvolvimento bem-sucedido de uma EMSS é uma ação coletiva e politicamente sustentável em cada país da EU, bem como na Europa como um todo.

A segurança marítima não é melhorada com a persistência em não se fazer nada ou somente mantendo as redundâncias atuais ou medidas e iniciativas de medidas de segurança incompatíveis e sem coordenação.

Se nada acontecer existirá uma lacuna de coordenação e uma sobrecarga de recursos, o que irá comprometer a segurança marítima.

Com o propósito de criar uma abordagem de segurança holística e integrada deve existir a troca de informações e medidas e soluções cooperativas a partir de um entendimento comum acerca do que os participantes sabem e o que eles não sabem. Estratégias, decisores e estruturas de política de segurança devem se ajustar aos desafios marítimos, às ameaças e aos riscos do século XXI.

As novas ameaças devem ser analisadas sob uma nova percepção de segurança, a qual deve considerar aspectos militares, econômicos, ecológicos e sociais e analisar que soluções poderiam ser propostas, mesmo além das fronteiras das nações.

Ademais, é importante para a segurança marítima europeia não ser vista como continentalmente isolada, mas entendê-la num contexto de um mundo dinâmico em constante mudança.

Finalmente, um consenso evolutivo e sustentável para intensificar a parceria e a cooperação com nações vizinhas, organizações internacionais e atores do setor privado deve ser politicamente induzido e intensificado. Isso permite que a segurança na área marítima seja estabelecida e consolidada para a Europa e para o mundo.

#### **3.3.1.4. Recomendações Acerca da Política de Segurança**

À luz das ameaças e riscos do século XXI, Masala e Tsetsos (2013) afirmam que a Europa necessita de uma nova Estratégia de Segurança que apresente uma estratégia holística, bem como uma Estratégia de segurança Marítima que prove seu papel como um agente marítimo global. Com base no quadro estratégico atual e na política de segurança e defesa marítima europeia, a seguintes recomendações para ação têm importância capital para a UE:

- adaptação da Estratégia de Segurança às novas ameaças;
- maior desenvolvimento de um quadro estratégico;
- estabelecimento e desenvolvimento da área geopolítica;
- cooperação de longo prazo com África e Ásia, incluindo passagem de *know-how* e tecnologia;
- definição de ameaças marítimas;
- definição de responsabilidades marítimas;
- rede europeia de vigilância;
- integração de monitoramento e consciência situacional em um sistema europeu interoperável;
- institucionalização da troca de informações;
- criação de centros comuns de segurança e situação marítima;
- conexão intercontinental com sistemas de consciência situacional; e
- melhoria da interoperabilidade entre marinhas europeias.

Em suma, segundo Masala e Tsetsos (2013), a segurança marítima é uma garantia para a prosperidade na União Europeia e para seus membros que lidam com economia. No entanto,

muitos dos agentes decisores da comunidade marítima (governos, instituições, autoridades públicas), bem como o público em geral, sofrem com a “*cegueira marítima*”.

A significância do domínio marítimo dentro da política de segurança e defesa na Europa é bem conhecida, mas não existe uma visão estratégica clara devido ao grande número de atores, instituições e agentes envolvidos, bem como a divisão institucional complexa do trabalho dentro da União Europeia.

Estratégias nacional e europeia, bem como a eficiente e efetiva integração e o desenvolvimento das medidas nacionais e internacionais existentes, são necessárias no sentido de prover a segurança marítima.

A Europa necessita de uma estratégia de segurança que se ajuste aos desafios do século XXI, a qual possa destacar a importância da dimensão marítima.

Com base nessa nova Estratégia de Segurança Europeia uma nova Estratégia Marítima de Segurança Europeia precisa ser desenvolvida, a qual defina ameaças e responsabilidades marítimas, área de desenvolvimento e capacidades necessárias; ela precisa incluir também estratégias de implementação rápida.

Somente uma nova Estratégia Marítima de Segurança Europeia pode aumentar a cooperação internacional e civil-militar, e aprofundar medidas a serem implementadas entre todos os agentes marítimos. Isso, por sua vez, leva a melhorias de longo prazo da segurança no domínio marítimo.

A dimensão marítima da política de segurança e defesa da União Europeia e da Alemanha no século XXI é suficiente na marinha expedicionária. Os elementos de uma marinha com atribuições policiais devem ser expandidos. Isso inclui o desenvolvimento de unidades marítimas eficientes e flexíveis para paz e missões de evacuação e aumento da cooperação com parceiros da EU, com o propósito de fortalecer o transporte pelo mar, a logística marítima e as capacidades anfíbias. Para aumentar a segurança marítima na Europa é necessário construir um novo quadro estratégico para a Estratégia Marítima de Segurança Europeia e para implementar as reformas necessárias, nacional e internacional.

Como a terceira maior nação marítima e potência econômica na Europa, a Alemanha deve desempenhar um papel primário nesse processo e prover a liderança através de um

engajamento nacional e estreitar a cooperação com outros países da UE na área da segurança marítima.

Na Tabela 1, abaixo, verificam-se as diferentes abordagens conceituais das doutrinas estratégicas de segurança vigentes:

Tabela 1 – Quadro comparativo das doutrinas de segurança vigentes

	UN	NATO	EU	DE	USA
<i>Strategic doctrine</i>	„In larger freedom“ (2005)	NATO Strategic Concept (2010)	European Security Strategy (2003)	✘	National Security Strategy (2010)
<i>Central strategic concepts</i>	✘	<i>Example:</i> Political guidance on ways to improve NATO's involvement in stabilisation and reconstruction (2011)	Military Headline Goal (2010); Civilian Headline Goal (2008)	White Paper (2006), Civilian Crisis Prevention, Conflict Resolution and Post-Conflict Peace Building (2004)	Quadrennial Defense Review (2010); Nuclear Posture Review (2010); Ballistic Missile Defense Review (2010)
<i>Maritime security strategy</i>	✘	Alliance Maritime Strategy (2011)	✘	✘	National Strategy for Maritime Security

FONTE: Masala e Tsetsos (2013).

Assim, com base nas abordagens ora apresentadas pode-se observar que tanto no contexto americano quanto no europeu existe uma carência de estratégias de segurança marítima que façam frente aos novos perfis de ameaças e riscos marítimos do século XXI.

Essa carência se traduz, principalmente, na falta de sistemas integrados de vigilância, comando e controle, bem como de meios que atuem de forma cooperativa no sentido de prover o nível adequado da consciência situacional, que assegure condições de segurança satisfatórias de operações nos mares e oceanos, estes permeados por ameaças tradicionais e assimétricas.

A proposição e o implemento de ações voltadas para atenuar esse problema se revestem de grande complexidade, pois elas não podem ser formuladas isoladamente sob pena de não lograrem êxito devido às grandes dimensões das áreas marítimas a serem vigiadas e protegidas e por exigirem a integração dos múltiplos atores envolvidos.

O cenário nacional brasileiro, implícito no contexto americano, também é impactado pela mesma problemática, ainda mais por tratar-se de um país com dimensões continentais e escassos recursos financeiros.

Portanto, assim como a Europa e EUA como um todo o Brasil necessita de sistemas cooperativos que apoiem as estratégias de segurança marítima, necessidade esta que se vislumbra poder ser suprida, pelo menos em certo nível, com a utilização do SISTRAM, como se pretende mostrar no presente trabalho.

Nos próximos itens serão apresentadas algumas considerações que envolvem os conceitos referentes à segurança, ao monitoramento e à vigilância marítima.

### **3.4. Monitoramento do tráfego marítimo: fatores envolvidos**

Com o propósito de delinear os contornos que circunscrevem a atividade de monitoramento do tráfego marítimo, com ênfase na percepção dos desafios enfrentados pelos operadores, controladores nos centros de controle do tráfego marítimo, neste item são apresentados seus principais aspectos.

No transporte marítimo o controle do tráfego é efetuado por um tipo de serviço definido pela *International Maritime Organization* (IMO) como *Vessel Traffic Services* (VTS)<sup>43</sup>, que consiste em um serviço implementado por autoridade competente designada para promover a segurança e a eficiência do tráfego de embarcações, além de proteger o meio ambiente.

Com a complexidade e o volume crescentes do tráfego marítimo, as atividades realizadas por esses centros têm crescido em importância para a otimização do controle do fluxo de navios com segurança.

Os operadores desse tipo de serviço usam uma ampla variedade de sensores e sistemas para monitorar, gerenciar e garantir a segurança marítima ao redor do mundo. Sob esse propósito, segundo Grech *et al.* (2008, p. 11), a consideração dos fatores humanos no domínio marítimo tem-se tornado altamente importante, pois estes constituem uma das principais causas de incidentes e acidentes.

---

<sup>43</sup> VTS – *Vessel Traffic Services*: o VTS no Brasil é regulamentado pela Autoridade Marítima Brasileira através da NORMAM-26, seguindo padrões internacionais estabelecidos pela International Association of Lighthouse Authorities (IALA). Os sistemas VTS de porto estão voltados primariamente para o tráfego da área portuária e seus acessos diretos (águas interiores e canais, de uma forma geral), ao passo que um VTS costeiro está preocupado com o trânsito de embarcações por uma determinada área do mar territorial.

Contudo, de acordo com os entrevistados, tanto os operadores quanto os oficiais especialistas em operações navais discorrem acerca de os fatores humanos enfocarem somente o ambiente a bordo dos navios. São escassos os estudos voltados para as investigações dos fatores humanos e sociais concernentes aos centros de controle do tráfego marítimo.

Já alguns centros de controle marítimo contam com avanços tecnológicos, tais como o desenvolvimento e a adoção do Automatic Identification System (AIS) e dos sistemas de rastreamento satelital, conforme observado nos centros de controle nos portos de Santos<sup>44</sup> e no centro de controle marítimo do Chile,<sup>45</sup> de modo a auxiliar nas tarefas diárias e rotineiras, permitindo uma comparação entre os sensores e qualificando a informação.

Contudo, alguns poucos estudos acerca da caracterização sociotécnica dos centros de controle, como o de Nuutinen *et al.* (2007), apontam esses centros como um complexo sistema sociotécnico, recomendando o uso de técnicas advindas da ergonomia que levem em consideração a pressão dos ambientes social, político e tecnológico, bem com sugerem a aplicação de uma análise cognitiva para estudar como os operadores usam os dados disponibilizados pelos sensores, conforme Brödje *et al.* (2010).

Com base nessas considerações, nesta seção serão abordados os métodos, os aspectos compreendidos no domínio da vigilância, o processo de detecção, de identificação e classificação de contatos e as atividades de monitoramento do tráfego marítimo que englobam os serviços e as tarefas, os sensores e os dados, o papel do operador na detecção de comportamentos anômalos, a dimensão sociotécnica da segurança marítima, a dimensão cognitiva da segurança marítima e as anomalias e situações de conflito.

### **3.4.1. Método**

Com o propósito de caracterizar como os operadores monitoram o tráfego marítimo no Brasil foi conduzida uma pesquisa empírica, que consistiu no método da observação-participante e em entrevistas com os atores envolvidos no processo de controle efetuado pelo Comando de Controle do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM) da Marinha do Brasil, isto é, Chefes de Operações e Operadores propriamente ditos. Além disso, para assegurar a consistência da pesquisa foram realizadas notas de campo e fotos coletadas no local durante as visitas.

---

<sup>44</sup> Porto de Santos: Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br>>. Acesso em 25 de março de 2016.

<sup>45</sup> Disponível em : <<http://www.directemar.cl/organizacion/>>. Acesso em 25 de março de 2016.

Os dados coletados foram complementados com a opinião de oficiais da própria MB experientes no assunto.

### **3.4.2. Aspectos do domínio da vigilância e monitoramento**

O domínio da vigilância é caracterizado por uma área de interesse importante para um analista conhecer, com o propósito de ser capaz de encontrar ameaças e outras atividades de interesse, sendo que um grande número de objetos é apresentado nessa área. (BRAX, 2011, pág. 53.)

A área de interesse é vigiada por um número significativo de sensores. Os sensores geram um fluxo constante de dados cinemáticos referentes aos objetos presentes na área de interesse, tais como posição, rumo e velocidade. Os dados provenientes dos sensores não são rotulados, isto é, eles não possuem informação suficiente que permita definir se os objetos sob observação são “normais” ou “anômalos”.

No domínio marítimo embarcações são vigiadas tanto por radares, em redes satelitais ou não, quanto por Sistemas de Identificação Automática (AIS), além da vigilância visual e via rádio VHF.

Ressalte-se que o AIS é o mais simples e importante sistema marítimo de autoidentificação, sendo compulsório para a maioria dos navios comerciais. Contudo, devido à sua natureza de autoidentificação os dados podem ser incompletos ou não confiáveis. Portanto, o AIS é normalmente usado em combinação com outros sensores que operam em ambientes reais, como radares ou satélites.

Existem vários tipos de mensagens AIS que são enviadas em diferentes frequências. Uma vez que as mensagens reportadas pelos navios são atualizadas a cada 2 – 3 segundos, devido às baixas velocidades dos navios analisados, acredita-se que a perda de precisão de alguns graus é aceitável (RIVEIRO, 2011).

Um conceito central no domínio da vigilância é o rastreamento, que Brax (2011) define como:

um número de observações consecutivas de um objeto, demandado pelo tempo de observação”. Uma observação é definida como “uma medida de propriedades cinemáticas de uma entidade física, num tempo específico, por um sensor”. Propriedades cinemáticas são definidas como “a informação sobre um estado cinemático de um objeto, isto é, posição, velocidade e rumo, relacionados ao próprio objeto. (BRAX, 2011, pág. 54).

Nos itens subsequentes estão identificados os fatores, de modo geral, que envolvem o processo de monitoramento e controle de áreas marítimas.

### **3.4.3. O processo estratégico de detecção, identificação e classificação**

Neste item são definidos, à luz do que estabelece o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), os conceitos de Detecção, Identificação e Classificação que nortearão as abordagens referentes ao emprego das tecnologias para detecção em sua dimensão estratégica.

#### **3.4.3.1. Detecção, identificação, classificação**

Com base na definição de Consciência Situacional Marítima apresentada anteriormente, item 2.9, “a percepção dos elementos no ambiente dentro de um volume de tempo e de espaço, a compreensão de seu significado e a projeção de seu *status* no futuro próximo”, e as ações dela decorrentes, dependem essencialmente do trinômio Detecção, Identificação, Classificação.

Assim sendo, a seguir são abordados três fatores, segundo a ótica do SisGAAz – haja vista ser neste Sistema que a MB tem investido no sentido de promover a CSM –, o que permitirá uma melhor compreensão do que está envolvido no processo de tomada de decisão.

#### **a- Detecção de contatos**

O processo de detecção consiste basicamente na localização e no acompanhamento de um contato. Pode ocorrer de duas formas, quais sejam: Autônoma e Dependente.

#### **- Localização e acompanhamento de forma AUTÔNOMA**

A localização e o acompanhamento do contato são obtidos de forma autônoma pelo Sistema, sendo realizados por sensor próprio e não dependendo de nenhum sistema externo ou da colaboração do contato.

#### **- Localização e acompanhamento de forma DEPENDENTE**

A localização e o acompanhamento do contato dependem de sistemas externos ao próprio, da associação de dados de inteligência ou da colaboração do contato.

### **b- Identificação de Contatos**

É a identificação positiva de um contato de superfície, aéreo, submarino ou terrestre, como, exemplo, “o navio de guerra é a Fragata Liberal”; navio mercante; “o contato é o navio tanque POTI”; “a aeronave não militar é um avião da TAM”; “a aeronave militar é um AMX”.

O método mais confiável para identificar um contato é visualmente por pessoal habilitado, porém adotam-se regras pré-estabelecidas para sua identificação. Deve-se identificar no mínimo um contato aéreo não identificado assumido como hostil quando negar resposta IFF, fizer contato emitindo código IFF incorreto e se encontrar voando fora de aerovia, aproximando-se da FT/GT ou a cruzando, de modo a atingir um Ponto de Maior Aproximação (PMA) suficiente para o lançamento de armamento ar-superfície compatível com a ameaça esperada.

Pode-se também utilizar um conjunto de características técnicas para auxiliar a identificação dos contatos, dentre as quais se tem, no mínimo, assinatura radar, detecção MAGE, contato visual e acompanhamento da cinemática.

### **c- Classificação de contatos**

É determinada pelo ambiente de detecção, classificando-se os contatos em Contato de Superfície, Contato Submarino, Contato Aéreo e Contato Terrestre. Dentro de seu ambiente de detecção classificam-se como desconhecidos, amigos, neutros ou hostis, de acordo com regras pré-estabelecidas. Os contatos ainda podem ser classificados em possíveis, com baixo grau de ameaça, e prováveis, com alto grau de ameaça.

## **3.5. A atividade de monitoramento do tráfego marítimo**

Neste subitem, com base nas entrevistas realizadas no COMCONTRAM com os operadores, são descritos os principais serviços e tarefas rotineiros realizados para o cumprimento das atividades de um centro de controle e acompanhamento de embarcações. São apresentados também os sensores e dados envolvidos no processo de monitoramento, o papel do operador, as dimensões sociotécnica e cognitiva da segurança marítima e a caracterização das anomalias e das situações de conflito.

### 3.5.1. Serviços e tarefas

Conforme citado, os principais objetivos dos centros de controle são aumentar a segurança marítima e a eficiência na navegação, a salvaguarda da vida humana no mar, bem como proteger o ambiente marinho e coibir as ações adversas provocadas pelo tráfico e pela pirataria.

Contudo, esses serviços e as atividades variam de centro para centro, dependendo das responsabilidades atribuídas à autoridade competente e do volume e das características do tráfego marítimo na área a ser controlada. No Brasil essas atividades, serviços e tarefas estão descritos no regimento e no regulamento interno do COMCONTRAM<sup>46</sup>.

Apesar das diferenças, três serviços essenciais foram identificados, quais sejam: informação, organização do tráfego e assistência à navegação.

Informação inclui o processamento e a disseminação de condições e eventos importantes como posição, identificação e intenção de curso de navios presentes na área, *status* de auxílio à navegação e outras informações que podem impactar o trânsito seguro de navios na área.

A organização do tráfego envolve o planejamento antecipado do movimento dos navios para manter a segurança e atingir a eficiência.

O auxílio à navegação compreende prover recomendações para a tomada de decisão a bordo.

Além desses serviços, outras funções críticas foram identificadas durante a pesquisa de campo realizada, tais como conduzir operações de resgate marítimo, assistência à navegação e monitoramento do tráfego.

Com o propósito de executar essas tarefas o operador monitora, permanentemente, o tráfego marítimo. Nessa atividade dois modos operacionais foram identificados: o modo reativo e o modo proativo.

No modo reativo o operador monitora o tráfego e espera que os navios entrem em contato. Por outro lado, no modo proativo o operador busca ativamente pelo surgimento de

---

<sup>46</sup> Disponível em <[www.comcontram.mar.mil.br](http://www.comcontram.mar.mil.br)>. Acessado em 03 de março de 2016.

conflitos e desvios do tráfego normal informando aos navios, o mais rápido possível, qualquer coisa importante observada.

Os operadores do centro de controle objeto dessa pesquisa atuam em resposta a solicitações oriundas da autoridade marítima local, isto é, o ComOpNav, que, por sua vez, pode receber solicitações de outros agentes marítimos, como a Polícia Federal, o IBAMA, a Agência Nacional de Transporte Aquaviário e até de outros países por meio do EMA.

### **3.5.2. Sensores e dados**

As principais fontes de informação utilizadas pelo CCTRAM são: dados provenientes dos sensores AIS; dados provenientes do Centro Regional LRIT Brasil; mensagens padronizadas, enviadas das embarcações ou companhias de navegação, previstas na Norma da Autoridade Marítima (NORMAN-08); dados fornecidos pelos helicópteros e navios da MB em patrulha; dados das aeronaves da FAB, quando em patrulha; dados provenientes dos acordos com demais agentes marítimos, por meio da interoperabilidade com os sistemas T-RMN, SIMMAP, PREPS e MSSIS; e dados de saída e atracação fornecidos pelas capitânicas e delegacias navais.

### **3.5.3. O papel do operador**

No cumprimento da missão de detecção de comportamentos anômalos e de possíveis situações de conflito os centros de controle fornecem serviços que melhoram a segurança e a eficiência do tráfego marítimo e de proteção do meio ambiente.

Nesse contexto o operador é elemento fundamental no processo de detecção de situações anômalas, configurando-se como fator crítico de sucesso.

O processo em questão é permeado por um fator relevante, que impacta fortemente a ação do operador, que é o fato de estes, ao tentarem estabelecer a consciência situacional marítima, se veem sobrecarregados de informações e premidos pela exiguidade de tempo para a tomada de decisão (RIVEIRO *et al.*, 2009).

Sob esse aspecto, o conhecimento do operador experiente pode ser muito valioso nesses casos, por poder ser usado para orientar o processo de detecção de anomalias, reduzindo, por exemplo, o espaço de busca.

Segundo Riveiro (2011), a despeito das ligeiras diferenças entre os diversos centros de controle, o processo de identificação de comportamento anômalo e de situações de conflito pode ser resumido em cinco estágios:

1 – Supervisão (monitorar e explorar): controle permanente do tráfego, em tempo real, usando radar, rádio VHF e informação de AIS;

2 – Filtro: se algo é estranho ou pouco familiar (o operador normalmente baseia seu julgamento na sua experiência), informações detalhadas devem ser obtidas, tais como ampliar a visão dentro da área e iniciar comunicações de rádio VHF com o navio de interesse;

3 – Espera: o operador normalmente aguarda um período de tempo razoável, observando como a situação se desenvolve. Nesse estágio o operador pode aumentar seu entendimento acerca da situação;

4 – Foco (mais detalhes): se a situação não se normaliza, o operador intensifica o diálogo com o navio de interesse ou tenta obter mais detalhes usando, por exemplo, informações adicionais armazenadas nas bases de dados; e

5 – Ação: se o operador acredita que possa ter ocorrido um incidente ele age alertando outras organizações e reportando a situação.

Essa sequência básica descreve o processo típico, no qual os operadores avançam e retrocedem entre esses estágios, os quais variam em duração e, alguns, incluem diversos subprocessos.

Para completar o processo descrito acima, os operadores devem executar uma série de tarefas e operações, entre as quais estão incluídas as seguintes tarefas de alto nível:

1 – Entendimento do comportamento normal de um navio e estabelecimento contínuo do acompanhamento em um cenário conhecido: construção de uma linha de base empregada para comparação com um possível conflito, uma situação suspeita;

2 – Confrontação dos dados recebidos com o modelo (mental) de uma situação normal: a geração de hipóteses, formação de um quadro com as situações que surgem continuamente com as respectivas razoabilidades;

3 – Confirmação: avaliação contínua da hipótese criada até uma conclusão final; e

4 – Explicação e apresentação: construção de uma história acerca de um acidente, quase acidente ou qualquer situação específica de conflito que tenha ocorrido.

### **3.6. A Dimensão cognitiva e sociotécnica da segurança marítima**

Entre os principais problemas relacionados ao controle do tráfego marítimo está a sobrecarga cognitiva quando ocorrem picos de tráfego.

Os operadores dos centros de controle são normalmente submetidos a uma sobrecarga cognitiva, devido à grande quantidade de dados e informações a serem processados e analisados, no menor tempo possível, com vistas à tomada de decisão.

O emprego conjunto de métodos computacionais e representações visuais pode reduzir essa sobrecarga cognitiva que recai sobre eles.

Portanto, na caracterização de como os operadores monitoram o tráfego marítimo e conduzem suas análises são considerados os requisitos cognitivos para o projeto de sistemas de controle marítimo.

O suporte de dispositivos automáticos ou semiautomáticos para identificar comportamentos anômalos ou situações que podem demandar investigações mais aprofundadas pode reduzir a carga cognitiva do operador enquanto monitora o tráfego marítimo.

O sucesso dos métodos de análise puramente visual para áreas de vigilância geralmente depende de fatores como a quantidade de sensores de dados necessários, restrições de tempo ou mesmo carga cognitiva e nível de fadiga do operador.

Quando se investiga o papel da visualização na análise de dados se verifica que a maioria do conhecimento é adquirida ou usada interativamente com ferramentas cognitivas. O próprio computador, como sistema de informação, tem atuado significativamente como ferramenta cognitiva.

Segundo Ware (2000), os sistemas visuais, como uma parte do sistema de informação, também funcionam como uma ferramenta cognitiva.

Na tomada de decisão e de consciência situacional o comportamento baseado no conhecimento representa o mais complexo processamento cognitivo, usado para resolver problemas pouco familiares ou tomar decisões que requerem lidar com grande quantidade de informações e, geralmente, associadas a incertezas. Nas suas tarefas cotidianas o operador, contínua e cognitivamente, mescla imagens radar e de AIS do tráfego marítimo.

Ao se investigar o papel da apresentação da informação e da visualização na tomada de decisão verifica-se como a apresentação da informação afeta a tomada de decisão.

A *Cognitive Fit Theory* (Vessey, 1991) propõe que a tomada de decisão é melhorada quando a apresentação da informação é combinada com a busca pela solução do problema, pois o decisor desenvolve um modelo mental mais acurado do problema.

Alguns autores afirmam que a *Cognitive Fit Theory* pode ser usada como uma base para se avaliar a efetividade da visualização de informações em apoio à tarefa de tomada de decisão.

Essa teoria sugere que diante do problema de representação é criada uma representação mental do problema, resultando na melhoria do refinamento e da velocidade do processo de solução.

Brödje *et al.* (2010), com base em uma análise cognitiva, estudaram como os operadores de centros de controle usam os dados provenientes dos sensores, pois consideram necessário entender os aspectos específicos da cognição humana para capacitar o operador a raciocinar sobre soluções específicas apresentadas por sistemas.

Percebe-se, portanto, que as abordagens das ciências cognitivas podem ajudar a entender como os analistas processam a informação e raciocinam sobre elas.

Os princípios do *design* relacionados à performance estabelecem que a carga cognitiva deve ser reduzida por meio da eliminação de informações desnecessárias dos displays, propiciando um auxílio à memória quando da realização de tarefas complexas, como a detecção de anomalias.

Segundo Wickens C. D. (2008), com base na análise de dois artigos de Endsley publicados em 1995 sobre a Teoria acerca da Consciência Situacional, o conceito de Consciência Situacional reside no centro da interseção entre a psicologia cognitiva básica e a ciência aplicada aos fatores humanos.

No tocante à dimensão sociotécnica fazemos as seguintes considerações:

A segurança marítima - SM não depende somente dos aspectos técnicos como os sistemas radar ou mesmo de uma única disciplina. É uma interação entre os diversos atores da sociedade, não é somente uma questão de segurança do Estado, mas também a salvaguarda humana e de pertences.

Além disso, considera-se que a detecção de anomalias irá sofrer influências de variáveis tais como o fator operador e também de condições políticas, econômicas e sociais do seu

entorno estratégico (de uma nação), o que determina as decisões estratégicas para a manutenção da SM. Assim, o diagnóstico proposto para o entendimento da SM no contexto da CSM pode ser entendido por meio da abordagem sociotécnica.

O desenvolvimento da Escola Sociotécnica teve início no *Tavistock Institute* de Londres, nos anos 50, sob a coordenação de Eric Trist e Frederic Emery. O *Tavistock Institute* concebe a organização como um sistema sociotécnico resultante da interação entre o sistema tecnológico e o sistema social. Enquanto o sistema tecnológico é determinado pelas exigências típicas das tarefas que são executadas em cada operação ou atividade, quer em termos de competências, quer em termos dos conhecimentos exigidos pelo tipo de equipamento (estruturas físicas), o sistema social é constituído pelas pessoas e respectivas interações, inclusive com o meio ambiente. Ambos os subsistemas são mutuamente dependentes, influenciando-se reciprocamente.

A Escola Sociotécnica foi uma das correntes pioneiras de pesquisa em administração que tratou da necessidade de compatibilização dos ambientes técnicos e sociais do trabalho.

Dentro de uma concepção sociotécnica, o sistema sócio-organizacional é considerado tão importante quanto o sistema técnico, influenciando diretamente na tomada de decisão para a melhor estratégia.

Dominique Vinck (2003) aborda a complexidade sociotécnica inerente às práticas técnicas desenvolvidas em situações de trabalho real. Segundo Vinck, é uma complexidade que leva os praticantes a considerar um crescente número de objetos e atores envolvidos no processo que constitui um mundo social, de várias formas e dimensões.

A abordagem sociotécnica proposta por Granath (1991) considera os atores inseridos em um contexto cujo modelo leva em conta o nível de planejamento e os aspectos da situação. Esse modelo preconiza a reflexão na ação, por meio da integração dos conhecimentos, da reflexão na situação.

Manovich (1995) identifica o processo de maximização da eficiência comunicativa em alguns movimentos estéticos já no início do século XX.

Sua análise revela como a busca pela maximização da quantidade de informação transmitida e recebida pelos humanos, obtida através do desenvolvimento de novas linguagens, interfaces e tecnologias de comunicação visual, acaba exigindo uma profunda adaptação da percepção humana para efetuar a leitura e a interpretação de informações (Manovich, 1995, 1999).

A tese central de Manovich (1995) é a de que na transformação das sociedades industriais para as sociedades pós-industriais as disciplinas da eficiência do corpo (constitutivas da prática taylorista) foram substituídas pela busca da eficiência da mente. Para tanto foi necessário desenvolver tecnologias de comunicação capazes de treinar o aparelho perceptivo humano para as novas necessidades militares e econômicas.

Tal processo fez seu caminho através das transformações dos aparelhos de comunicação e no surgimento de novas linguagens audiovisuais.

Manovich (1995) identifica o processo de maximização da eficiência comunicativa em alguns movimentos estéticos já no início do século XX. As revoluções na tipografia e no desenho gráfico dos anos 20 foram, segundo o autor, influenciadas pelo “ideal de eficiência da engenharia” (*engineering ideal of efficiency*), na medida em que as modificações formais introduzidas procuravam passar uma quantidade maior de informações com a maior clareza e rapidez possível.

Aqui fica evidente a sincronia histórica com as novas possibilidades de utilização militar das linguagens visuais emergentes. Assim, a engenharia da produção que visava ganhos de produtividade por unidade de tempo através do aperfeiçoamento dos movimentos e rotinas de trabalho daria lugar à “engenharia da psicologia” e às ciências cognitivas e sociais.

O que está em jogo, segundo Manovich (1995), é a possibilidade de se compreender e aperfeiçoar a capacidade humana de processar informação a uma velocidade cada vez maior.

A introdução dos sistemas de radar, por exemplo, exige do usuário uma habilidade específica para reconhecer rapidamente mudanças no padrão de um conjunto de informações apresentadas numa tela. Se o sistema de radar da primeira metade do século XX poderia ser atualmente considerado um instrumento de leitura “lenta”, a sofisticação crescente das tecnologias de visão somadas às redes de comunicação eletrônico-digitais introduziu novas possibilidades de visualização em “tempo próximo ao real” de eventos distantes temporal e espacialmente.

Essas tecnologias, no entanto, não estão restritas ao terreno militar. Aliás, a imbricação crescente entre instrumentos civis e militares parece ser uma convergência comum ao atual sistema político-econômico global. Segundo Manovich (1995), na década de 90 inúmeras empresas dedicadas à produção de simuladores de uso militar iniciaram sua conversão para a produção de jogos de simulação.

Segundo Manovich (1995), a utilização dos sistemas humano-máquina na Segunda Guerra Mundial e nos conflitos que a seguiram levou a percepção humana a seu limite, pois a busca pela aceleração do processamento de informações impactou diretamente no aparelho perceptivo humano. É por essa razão, e também pelas novas necessidades produtivas, que os psicólogos experimentais entram em cena para tentar “aperfeiçoar” os aparelhos e a nossa capacidade de processar informações. Os termos "psicologia experimental aplicada", "engenharia humana" e "engenharia humano-máquina" foram atualmente substituídos por outro termo tornado padrão - "fatores humanos".

O operador de radar que nos anos 40 e 50 era o exemplo prototípico dos sistemas homem-máquina foi substituído, por volta dos anos 80, por uma nova figura, o usuário de computador. Logo, as referências a "sistemas humano-máquina" transformaram-se em "sistemas humano-computador". (Manovich, 1995, p. 3.)

Se para Flusser (2002) a relação fotógrafo-câmera serve de exemplo fundador das “sociedades programadas”, Manovich (1995) encontra um problema semelhante na relação soldado-radar. Para ele, a passagem ocorrida do radar para o computador só foi possível graças à persistência de um modelo de eficiência aplicado à comunicação visual. Para Manovich (1999) esses mesmos princípios, também introduzidos pela linguagem visual das vanguardas culturais dos anos 20, estão na origem da interface gráfica (GUI - Graphical User Interface) atualmente utilizada nos computadores, como aquele introduzido pelo Macintosh OS e posteriormente pelo sistema Windows. Ou seja, o processo de fundo seria a busca por formas mais “eficientes” (clareza e rapidez) de transmitir informações.

Os trabalhos de Flusser (2002), Virilio (2002) e Manovich (1995; 1999) problematizam as formas sob as quais a interação do humano com máquinas manipuladoras de símbolos (como são as máquinas cibernéticas) se relacionam também a uma política. Em apresentações do SIMNET - sistemas multiusuário de simulação de combate, que ofereciam cenários virtuais de conflito para treinamento estratégico de militares em situações complexas, fica claro como as regras definidas pelos usuários - administradores, para definição dos cenários e de seus componentes são afetadas pelas condições sociais regionais. Dessa forma, os autores buscam investigar as configurações sociopolíticas implicadas no desenvolvimento das linguagens e das tecnologias visuais e suas relações com a emergência de modos ou estilos específicos de conhecimento que estão na base de novas tensões sobre as reconfigurações do Humano na contemporaneidade.

Cardoso e Cukierman (2007), apontam a necessidade crescente de trabalhar com o maior número de informações possível e a oportunidade de se empregar toda a modernidade da TI em favor da segurança da atividade aérea.

Segundo Vidal (2006), a avaliação da prevenção de catástrofes marítimas e costeiras tem como ponto crucial a relação desfavorável de tempo disponível entre o acidente (o evento trágico) e o sinistro (a consumação fatal).

Nas condições marítimas e costeiras esse espaço de tempo é em geral insuficiente para tomar as medidas de mitigação: nas atividades subaquáticas o tempo é inferior à dezena de minutos; um naufrágio somente pode ser contornado no caso de existir alguma embarcação próxima e dotada de condições de salvatagem, e assim por diante.

Daí decorre que as reais possibilidades de mitigação requerem que muitas medidas deveriam ter sido tomadas antes mesmo da eclosão de tais fenômenos. Em outras palavras, a atuação, para ser eficaz, deveria começar algum tempo antes que se suspeitasse de algum problema, o que é uma impossibilidade real.

O problema passa a ser de governança estratégica, pois a atenção redobrada e constante praticamente igualaria a gestão corrente da segurança – algo da ordem do presente – com a gestão permanente de uma crise potencial.

O reconhecimento de sinais precursores, por aumentar a possibilidade de atuação salvadora é naturalmente algo muito desejável nesse contexto que é eminentemente preventivo.

Apesar da evolução e do aperfeiçoamento das técnicas que permeiam a inteligência da informação - decorrentes dos avanços da mineração de dados -, Riveiro (2009) afirma que quando se tem um elevado número de informações somente um operador experiente pode, com auxílio de uma ferramenta visual, resolver problemas que os sistemas automatizados não são capazes de resolver.

Tendo o raciocínio analítico como um processo sobre o qual se pode construir tecnologias para "análise visual", acrescido dos avanços na tecnologia de mineração de dados, observa-se o crescimento da utilização de informação visual apoiada pelas interfaces visuais altamente interativas.

A análise visual procura facilitar o processo de raciocínio analítico, criando um software que maximiza a capacidade de percepção humana para compreender e raciocinar sobre dados e situações complexas e dinâmicas. É um processo iterativo, que envolve a coleta de

informações, o pré-processamento de dados, a representação do conhecimento, a interação e a tomada de decisão e que combina os pontos fortes de máquinas com os dos seres humanos.

Interfaces visuais eficazes permitem a interação com grandes volumes de dados e a descoberta de padrões, características escondidas, tendências e valores discrepantes nos dados. De acordo com Larkin e Simon (1987), o uso de diagramas e objetos visuais ajuda a reduzir o esforço de alguma tarefa específica de três maneiras:

1. A busca é reduzida porque por meio dos diagramas ou imagens pode-se agrupar informações, isto é, usar os dados separados em conjuntos significativos;

2. Busca e memória de trabalho também são reduzidas pelo uso de um local para agrupar informações sobre um elemento; e

3. Representações gráficas, geradas automaticamente, apoiam um grande número de inferências, o que facilita o entendimento humano.

Segundo Hutchins (1995), a maior parte do conhecimento é adquirida ou utilizada de forma interativa, em conjunto com ferramentas cognitivas. O sistema visual, como uma parte do sistema de informação, também funciona como uma ferramenta cognitiva (Ware, 2000), e é a sua natureza cognitiva que assegura a dificuldade da investigação (Spence, 2001). "*Mais informações são adquiridas através da visão do que através de todos os outros sentidos combinados*" (Ware, 2000, p.3). A visualização fornece uma interface entre dois poderosos sistemas de processamento de informação: o computador e a mente humana (Card *et al.*, 1999).

No próximo capítulo será apresentado um exemplo da atividade de detecção pelos operadores do CCTRAM objetivando a análise de como se dá a interação entre os atores envolvidos e o processo prático de acompanhamento do quadro de superfície apresentado em um sistema visual – SISTRAM, desde a percepção de uma anomalia marítima até as possíveis ações com vistas nas consequências da falta de comunicação entre os agentes envolvidos no contexto atual.

## **4. A DETECÇÃO DE COMPORTAMENTO ANÔMALO NUM PROCESSO DE ACOMPANHAMENTO DE TRÁFEGO MARÍTIMO**

Neste capítulo é apresentada uma situação de detecção utilizada para exemplificação metodológica desta pesquisa. A abordagem divide-se em quatro partes: na primeira são tratados aspectos que balizaram o trabalho de campo. Na segunda é feita a descrição do SISTRAM. Na terceira são abordados os aspectos que permitem elucidar como é o processo de acompanhamento do tráfego marítimo, com ênfase na detecção de comportamentos anômalos. Na quarta são apresentados os resultados da pesquisa.

### **4.1. A estratégia da pesquisa**

A estratégia de pesquisa empregada neste trabalho consistiu em um estudo de caso único, do tipo exploratório, no qual se recorreu ao trabalho de campo como meio de coleta de dados.

A coleta de dados foi complementada por outros tipos de fontes: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observações reunidos nesses respectivos grupos, conforme proposto por Yin (2005, p. 109).

Yin (2005) estabelece que a investigação de um estudo enfrenta uma situação tecnicamente única, em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências onde os dados precisam convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Assim, Yin (2005) define o estudo de caso como uma investigação empírica que observa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Em termos do alinhamento ao problema de pesquisa que se pretende responder, o estudo de caso ora realizado é classificado com descritivo porque se procurou ilustrar a complexidade da situação e os aspectos nela envolvidos, bem como apresentar informações sobre um fenômeno – a atividade de vigilância e controle marítimo. (GODOY, 2006, p. 124).

Godoy (2006) explica a importância do papel da teoria relacionada ao estudo de caso a ser realizado como a visão de mundo do investigador, suas crenças a respeito de como se dá a produção do conhecimento, assim como sua afiliação a um determinado campo de estudos e,

portanto, ocupando um papel significativo na forma como será conduzido o estudo (direção para coleta de dados e estratégias de análise desses dados).

Assim sendo, buscou-se descrever, interpretar e explicar o que aconteceu em situações cotidianas da prática – o processo de acompanhamento do tráfego marítimo, com base em uma análise processual e contextual das atividades acompanhadas e das interações sociais que se desenvolvem, por meio da formulação de questões do tipo “como”, “o que” e “por que” sobre um fenômeno contemporâneo fora do controle experimental. (MERRIAN, 1998; YIN, 2005; GODOY, 2006).

Para Godoy (2006), o conteúdo das observações envolve geralmente uma parte descritiva do que ocorre no campo e uma parte reflexiva, que inclui comentários pessoais do pesquisador com especial atenção para as estruturas sociais e o comportamento dos indivíduos como membros do grupo (FETTERMAN, 1998). Esses registros foram feitos por meio de anotações escritas, documentadas em “caderno de campo” e complementadas por fotos e gravações de áudio. A técnica da observação foi combinada com a entrevista etnográfica, que segundo Flick (2004) é elemento essencial da observação participante.

O trabalho nesta pesquisa tem por objetivo maior a reconstrução da tessitura do social, indo além do caso individual. Propõe considerar as particularidades dos fenômenos e ao mesmo tempo contextualizá-los, interpretando-os como expressão de outros aspectos ou situações.

À medida que o pesquisador investe na contextualização ele estabelece uma espécie de diálogo com subjetividade dos pesquisados, construindo uma leitura da vida social em que não só os aspectos objetivos, mas também os valores, as emoções e as crenças são descritos, narrados e levados em conta no processo de compreensão do fenômeno estudado. (ANDION e SERVA, 2006, p. 155.)

Ademais, ao abordarem a realização do trabalho de campo Andion e Serva (2006) ressaltam que a etnografia<sup>47</sup> consiste em uma proposta por parte do observador que não se

---

<sup>47</sup> “A etnografia é uma linha da antropologia. A antropologia estuda as pessoas e suas culturas em um alto nível de abstração. Etnografia implica tentar entender as pessoas, não suas personalidades, aspectos psicológicos ou movimentos sociais, mas as pessoas como seres embutidos em ‘redes de significado’. É pensar nas pessoas da mesma maneira como elas se identificam. Um dos principais aspectos da etnografia é a participação: você entende os aspectos de outra cultura vivenciando-a: indo lá, estando lá, fazendo as coisas que eles fazem e como eles fazem...”. Disponível em <<http://www.ufpa.br/cdesouza/teaching/topes/2-ethnography.pdf>>. Acesso em: 23 jan.2016.

O objetivo do uso da técnica etnográfica está no entendimento e na compreensão do desenvolvimento dos processos comunicativos com o propósito de identificar os padrões e regularidades das condições de mudança e de suas potencialidades entre os participantes da atividade de controle do tráfego marítimo. Para o presente trabalho os controladores do tráfego marítimo ou aquaviário, por exercerem atividades específicas comuns,

limita a ver, mas a olhar o objeto e o contexto da pesquisa. Isso significa captar o ponto de vista dos membros do grupo estudado, buscando significações das variações e dos sentidos atribuídos pelos atores. Essa foi a intenção deste trabalho de pesquisa. Inclusive, esse recurso foi intenso e apropriadamente utilizado nesta dissertação.

A busca das informações foi realizada no COMCONTRAM, foram escolhidos profissionais do referido Centro sem tendenciar em relação ao tempo de experiência na atividade de analista ou controlador do TM. Todos os profissionais foram escolhidos de modo que se pudesse obter um quadro representativo de como o COMCONTRAM está se organizando e atuando em sua missão.

## **4.2. Elementos fundamentais do trabalho de campo**

Nesta seção são apresentados o objeto estudado na pesquisa de campo – o Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil – CCTRAM e a sistemática de coleta de dados empregada na pesquisa.

### **4.2.1. O Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil**

Em situações normalidade política, quando não se observa ameaça ao TM, isto é, em período de paz, cabe ao CCTRAM contribuir para a segurança do tráfego marítimo de interesse do Brasil disseminando a doutrina de Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM) à comunidade marítima nacional e ao nosso entorno estratégico. Buscando atender a esses compromissos, como atividade rotineira o CCTRAM executa as seguintes tarefas:<sup>48</sup>

- Acompanhar o tráfego marítimo de interesse nacional;
- Acompanhar o tráfego marítimo estrangeiro em águas sob jurisdição nacional;
- Atuar como Organização Militar (OM) recebedora e retransmissora das denúncias de invasão nas áreas de segurança de plataformas de petróleo;
- Trocar informações com órgãos da Direção Civil do Transporte Marítimo e da Direção Civil de Pesca;
- Atuar como ponto de contato com navios mercantes, no que diz respeito à proteção marítima (por ex., pirataria);

---

considerando uma formação padrão entre eles, formam uma classe de aquaviários. Disponível em <<http://www.propi.uff.br/leecc/pesquisa-etnografica>>. Acesso em: 23 jan.2016.

<sup>48</sup> Disponível em <<https://www1.mar.mil.br/comcontram>>. Acesso em: 23 jan.2016

- Proceder a estudos relativos ao CNTM;
- Disseminar a doutrina, as instruções e os procedimentos do CNTM;
- Planejar, participar, coordenar e controlar os exercícios do CNTM; e,
- Realizar auditorias anuais nos Usuários de Dados LRIT (LDU).

As tarefas relativas ao acompanhamento rotineiro de embarcações executadas pelos operadores do CCTRAM consistem nas atividades verificadas no Capítulo 3, item 3.4.4, e foram descritas conforme as entrevistas relatadas no Apêndice A.

Assim sendo, para exercer as atividades listadas somente para o controle do tráfego no CCTRAM /COMCONTRAM o referido centro conta com os seguintes recursos:

um chefe de operações e um assessor que atua, também, na inteligência de informações;  
um operador supervisor, um auxiliar e 12 operadores.

Todos os militares envolvidos são devidamente capacitados para exercer suas atividades. Normalmente são militares com experiência nas áreas de navegação ou comunicações que, ao serem designados para atuar no CCTRAM, recebem treinamento específico de 3 (três) meses. Todos atuam diretamente nos exercícios de CNTM, realizados anualmente, bem como os militares mais experientes passam a ser instrutores nos adestramentos.

Durante os períodos de conflitos, de tensão entre Estados (crises) ou em grandes eventos a complexidade do acompanhamento aumenta e toda a Organização do Controle do Tráfego Marítimo (ORGACONTRAM) é envolvida. Nesse caso se configura uma rede de informações envolvendo um contingente maior de outros agentes espalhados ao longo de toda a costa. Na Figura 5 é apresentada a estrutura da ORGACONTRAM brasileira, com todas as organizações que a compõem.

Figura 5 – Estrutura da ORGACONTRAM Brasileira



FONTE: COMCONTRAM, 2014.

Dada a complexidade da execução do controle do transporte marítimo em situações de tensão, a atividade passa a exigir o emprego de duas amplas estruturas nacionais operando coordenadamente:

- Organização de Direção Civil do Transporte Marítimo (ORGDCM)<sup>49</sup>, responsável pelo sistema portuário nacional e pela utilização dos navios mercantes; e

- Organização da Defesa do Tráfego Marítimo, afeta ao CM, que tem a seu cargo o controle e a proteção do tráfego marítimo.

Nesse contexto ficam caracterizados dois grupos de atividades distintas e complementares: as voltadas para o funcionamento dos portos e o emprego da frota mercante nacional; e as atividades de controle e proteção dos navios mercantes em trânsito no mar, objeto desta pesquisa. A referida estrutura está resumida na Figura 6, abaixo.

<sup>49</sup> Organização de Direção Civil do Transporte Marítimo (ORGDCM): responsável pelo emprego eficiente da Frota Mercante Nacional e a utilização racional do Sistema Portuário Nacional, em situação de guerra, foi inicialmente disciplinada através do Decreto nº 85.174, de 18 de setembro de 1980, que a considerou como necessária às situações de tensão, emergência ou guerra, tendo sido, na ocasião, constituída por órgãos competentes do Ministério dos Transportes, coordenação nacional na direção civil do transporte marítimo em situação de tensão, emergência ou guerra.

Figura 6 – Estrutura do controle e proteção do tráfego marítimo brasileiro



FONTE: COMCONTRAM, 2014.

Na Figura 7 está apresentada a disposição física do atual Centro de Acompanhamento e Controle do Tráfego Marítimo brasileiro – CCTRAM, no COMCONTRAM.

Figura 7 – Disposição do CCTRAM



FONTE: COMCONTRAM, 2014.

Na Figura 8 consta uma foto com o CCTRAM em operação, com todos os postos guarnecidos e utilizando o SISTRAM. Esta situação só ocorre durante os exercícios de CNTM ou quando da ocorrência de uma situação de *Safety and Rescue* (SAR) de grandes proporções. Normalmente ficam ocupados 4 (quatro) postos, com um operador pleno, um supervisor e um operador júnior emitindo relatórios operacionais e/ou estatísticos:

Figura 8 – CCTRAM, guarnecido e em operação



FONTE: COMCONTRAM, 2015.

#### 4.2.2. Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo – SISTRAM IV

O SISTRAM foi desenvolvido com o propósito de acompanhar, monitorar e controlar embarcações em rotas de longo curso e cabotagem. O Sistema utiliza processamento eletrônico de dados georreferenciados, o que possibilita o acompanhamento de diferentes tipos de embarcações – mercantes, apoio marítimo *off-shore*, pescadores, passageiros – nacionais e estrangeiras.

O SISTRAM tem como principal objetivo manter o acompanhamento da movimentação de embarcações em águas jurisdicionais brasileiras – AJB – principalmente na área SAR do Brasil, por meio das informações de navegação padronizada fornecidas pelos participantes, embarcações em geral, órgãos e agências governamentais e a própria MB, de modo a se utilizar do grande potencial de recursos para salvamento no mar representados por esses navios, que podem acorrer rapidamente ao local de um incidente SAR, antes mesmo que qualquer outro meio da MB o faça.

Além do uso no apoio SAR, o Sistema pode ser utilizado na fiscalização da pesca ilegal, no combate à pirataria, ao tráfico de drogas e de armas, sendo compatível com outros centros de controle.

Traz como principais benefícios:

- a presteza no início das operações SAR;
- a designação de navio mercante (NM) que esteja próximo da posição de uma embarcação sinistrada, para que preste auxílio;
- assistência médica emergencial ou orientação médica para embarcações que não possuem médico; e
- observação de embarcações com singradura incompatível com padrões pré-estabelecidos – anomalias.

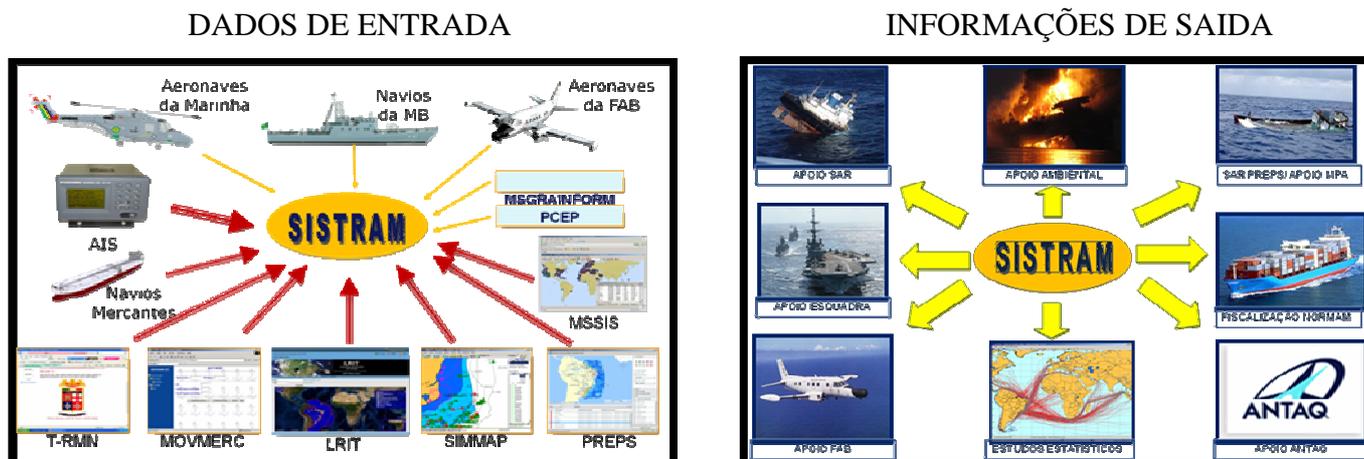
#### **4.2.3. O SISTRAM em operação**

O SISTRAM recebe dados tanto de modo automático como manual, provenientes de diversas fontes, tais como mensagens padronizadas, sensores de posicionamento automático de embarcações e informações de sistemas de outros países que mantêm acordos de cooperação com a Marinha do Brasil. Essa diversidade de dados, tratados segundo critérios pré-definidos, é o que garante uma alta confiabilidade às informações geradas e aferidas pelos analistas do tráfego marítimo.

Na Figura 9 são apresentados dois diagramas de operação do SISTRAM, para permitir a visualização dos dados de entrada e das informações de saída do Sistema.

Os Módulos de Apresentação Gráfica I e II permitem uma visão georreferenciada das embarcações e dos pontos de interesse, isto é, o posicionamento das embarcações é apresentado em um mapa segundo seu posicionamento geográfico – latitude e longitude –, definindo o quadro situacional marítimo e garantindo, assim, aos analistas do tráfego marítimo uma consulta visual do acompanhamento marítimo como um todo, além de possibilitar consulta em áreas geográficas poligonais específicas, definidas pelo próprio operador.

Figura 9 – Diagramas de Operação do SISTRAM – Entradas e Saídas



Fonte: COMCONTRAM 2015.

Fonte: COMCONTRAM 2015.

Por meio do Módulo de Apresentação Gráfico, georreferenciado, o operador com mais experiência consegue visualizar a possível derrota de uma embarcação específica e também compará-la com as demais nos instantes atual, passado e até futuro, em função da combinação das informações de embarcações conhecidas extraídas da atual base de dados SISTRAM.

No Módulo Gerenciador de Dados os operadores administradores do sistema podem efetuar consultas estatísticas e operacionais mais sofisticadas e complexas de forma textual, o que proporciona um maior refinamento e acurácia para a tarefa de acompanhamento e controle marítimo.

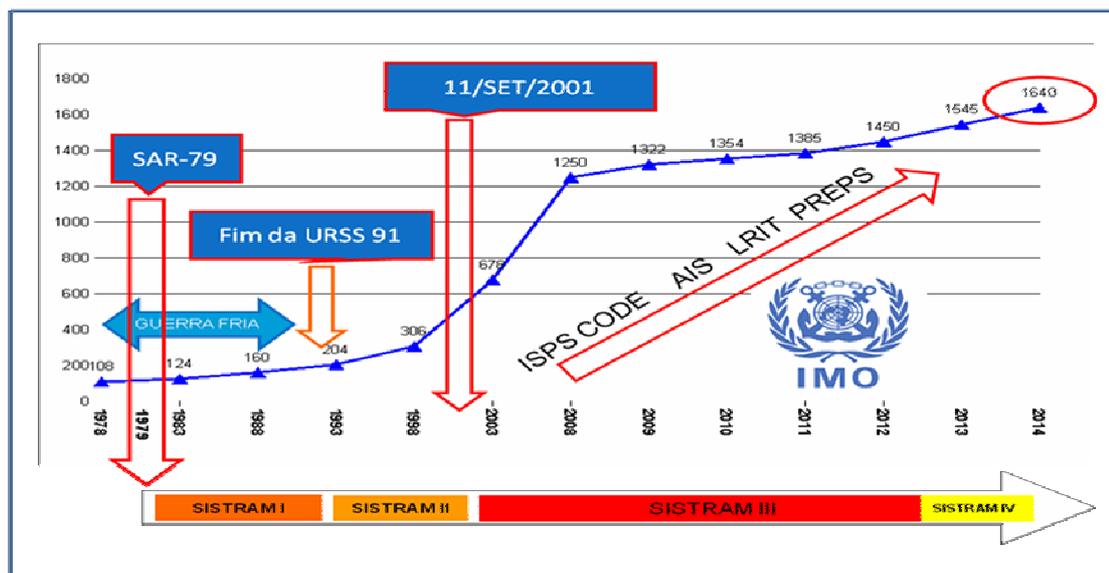
Neste módulo os administradores do sistema têm um controle mais preciso das informações contidas na base SISTRAM, podendo, no futuro, compilá-las e compará-las com informações de outras bases de dados e enciclopédias existentes, o que permitirá combinar os dados de modo a verificar a coerência das informações em relação ao comportamento esperado de determinado tipo de embarcação ou atitudes ou desvios de rota lógica assumidos pela referida embarcação.

Além das consultas o sistema possibilita um controle do acesso e auditoria em relação aos dados armazenados em sua base. Assim, os dados e as informações armazenadas só estão disponíveis a quem tiver necessidade de conhecê-los.

Para o propósito deste trabalho destaca-se a capacidade e a facilidade de visualização pelos operadores do sistema SISTRAM de um quadro situacional marítimo complexo, como a área do Atlântico Sul, e a filtragem das informações realmente importantes para um sistema estratégico de Comando, Controle e Informações, aumentando assim a confiabilidade e a eficácia para os tomadores de decisão.

A evolução da demanda ao SISTRAM ocorreu não somente pela evolução tecnológica, mas principalmente em função dos marcos políticos relacionados ao aumento da preocupação com o conhecimento do ambiente e do cenário marítimo no entorno estratégico da nação com foco na segurança. Assim sendo, na Figura 10, a seguir, vê-se a evolução da quantidade média de embarcações que é acompanhada diariamente por meio do SISTRAM.

Figura 10 – Gráfico da Evolução Histórica do Acompanhamento Marítimo



FONTE: COMCONTRAM, 2014.

#### 4.2.4. A sistemática da coleta de dados

A sistemática da coleta de dados empregada na pesquisa teve como base os documentos utilizados no processo de acompanhamento do tráfego marítimo, entrevistas, palestras e observações por meio do acompanhamento das atividades dos operadores e demais atores envolvidos no processo. A sistemática foi conduzida em três partes, conforme sintetizado na Tabela 2.

##### ➤ Etapa 1: Análise de Documentos

Nesta etapa foi realizada uma análise dos documentos e normas relacionados à CNTM, bem como de documentações específicas dos sistemas de informações que são utilizados pelos operadores e analistas de Tráfego Marítimo (TM).

A Doutrina básica da Marinha (DBM) - EMA-305 é o alicerce para a elaboração dos demais documentos doutrinários da MB. Foram analisadas, também, as Ordens do Comandante da Marinha (ORCOM). Esses dois documentos em conjunto definem as tarefas e o emprego para MB, evidenciando, então, as prioridades e as reais necessidades da CSM.

Tabela 2 – Síntese da sistemática para coleta de dados

<b>ETAPAS</b>	<b>PRINCIPAIS ATIVIDADES</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>PERÍODO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>1</b>	<b>Análise de documentos e manuais</b>	<b>Conhecer os documentos e a doutrina que orientam a atividade de Controle do Tráfego Marítimo</b>	<b>ABR e MAI 2015</b>	<b>Foco no Controle Naval de Tráfego Marítimo</b>
<b>2</b>	<b>Entrevistas com o Chefe de Operações</b>	<b>Compreender o contexto e o processo e como ocorre a comunicação com o nível estratégico</b>	<b>NOV 2015</b>	<b>Entrevistados: Encarregado da Divisão de Acompanhamento e Inteligência</b>
	<b>Entrevistas com os Operadores</b>	<b>Entender o processo Identificar os problemas práticos críticos de percepção de comportamento anômalo e como se insere o uso de ferramentas e principalmente o uso do SISTRAM</b>	<b>NOV 2015</b>	<b>Entrevistados: Supervisor Lider do CCTRAM; Operadores de Tráfego Marítimo</b>
<b>3</b>	<b>Acompanhamento das atividades do CCTRAM e dos Exercícios de CNTM</b>	<b>Confrontação de informações; Obtenção de evidências</b>	<b>NOV 2015 a JAN 2016</b>	<b>Verbalizações: Operadores, Supervisor e Comandantes de Informações; Participação nas reuniões de análise crítica dos exercícios</b>

Fonte: próprio autor.

Num segundo passo foram verificadas as convenções internacionais para segurança e salvaguarda da vida no mar (SOLAS-74 e SAR-79). Estes dois documentos foram o principal fator gerador da necessidade de um sistema computacional para controle e acompanhamento de embarcações em nossa área de responsabilidade para busca e salvamento – área SAR brasileira.

A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (Safety of Life at Sea – SOLAS-74):

Estabelece que cada Governo deve assegurar, com os recursos necessários, a vigilância em suas costas e o salvamento de vidas humanas em perigo no mar.

A Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo (Search and Rescue – SAR-79):

Preconiza que os signatários devem estabelecer um sistema de controle de posição de navios localizados no interior da área marítima de busca e salvamento sob sua responsabilidade, visando contribuir com as operações “SAR” decorrentes.

Foi estudada, também, a legislação que subsidia a atuação do COMCONTRAM, que é a Norma da Autoridade Marítima (NORMAM-08).

Com a finalidade de se conhecer o processo de padronização, comunicação e divulgação dos conceitos envolvidos da doutrina de CNTM entre os países membros do Plano para a Coordenação da Defesa do Tráfego Marítimo Interamericano (Plano CODEFTRAMI), foi observada a Publicação de Comunicações do Controle Naval do Tráfego Marítimo do Plano CODEFTRAMI.

## ➤ **Etapa 2: As Entrevistas**

O roteiro das entrevistas foi organizado individualmente para cada perfil entrevistado, a saber: especialistas na área de Comando, Controle e Inteligência (C2I) e estratégia, encarregados pelo controle de área marítima e operador. As questões foram formuladas de modo fechado ou aberto, em função também do perfil do entrevistado. Tais questões foram julgadas pertinentes para obtenção dos resultados desejados.

O primeiro perfil foi composto de perguntas que permitiram identificar a percepção dos entrevistados acerca dos conceitos e teorias abordados nesta pesquisa. O segundo buscou caracterizar e contextualizar o Centro de Controle do Tráfego Marítimo e como ele está inserido na comunidade marítima como um todo, tanto a nível nacional como internacional. O terceiro e último bloco de entrevistas objetivou a caracterização da atividade de acompanhamento e análise de informações marítimas.

Todas as perguntas, bem como as observações informais durante o trabalho de campo, foram desenvolvidas de modo a criar um ambiente para discussão das controvérsias, dos debates, das resistências, enfim, das diferentes visões sobre o assunto.

As entrevistas realizadas foram gravadas e depois transcritas para o modelo descrito no Apêndice A.

### ➤ **Etapa 3: Acompanhamento da Atividade dos Operadores**

O COMCONTRAM, na busca da melhoria contínua no acompanhamento de embarcações, vem mantendo o SISTRAM<sup>50</sup> sempre atualizado, de forma a possibilitar uma análise situacional mais eficaz. Esta atualização é fundamental, pois além do sistema dar suporte à doutrina de CNTM o referido sistema é também fonte de informações para as atividades de busca e salvamento e para o sistema de Comando e Controle do Comando de Operações Navais.

Os operadores SISTRAM trabalham em escala de serviço, estando o CCTRAM guarnecido 24 horas por dia e com um operador supervisor ou auxiliar sempre alocado na escala. Os operadores mantêm comunicação constante com as capitânicas da MB e com o SALVAMAR – Brasil, localizado no Comando de Operações no Rio de Janeiro.

Apesar de todos os operadores terem níveis de conhecimento similares, as tarefas são a eles atribuídas de acordo com a experiência de cada um, sendo os operadores mais modernos responsáveis pela geração de relatórios operativos e estatísticos que, após passarem pelo Chefe de Operações - CheOpe do COMCONTRAM, irão subsidiar as necessidades das demais OM: ComOpNav, Operações e SALVAMAR – BR; ComOpNav – Inteligência, DPC e Estado Maior da Armada (EMA).

---

<sup>50</sup> O COMCONTRAM mantém um contrato anual de atualização e manutenção evolutiva para o *software* do SISTRAM com o Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV).

O EMA é o órgão competente para estabelecer o diálogo com os demais órgãos do governo, como a ANTAQ, o IBAMA e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Os operadores, além de serem responsáveis por prover informações por meio dos relatórios extraídos do SISTRAM, também têm que manter o acompanhamento visual das embarcações por meio de observações através do SISTRAM.

No próximo subitem é relatada a ocorrência de um caso que, se percebido antes, por meio da investigação dos operadores e pelos analistas de inteligência, poderia ter sido evitado ou mesmo a autoridade portuária de Vila do Conde, onde ocorreu o incidente, poderia ter sido informada a tempo de mitigar seus efeitos. Entretanto, após esse incidente, e considerando o dinamismo e a importância dessa ação, dois novos casos, com contornos semelhantes, tiveram a perspectiva de ocorrência identificada antecipadamente, sendo os envolvidos alertados e as providências no sentido de evitá-los tomadas tempestivamente.

#### **4.2.5. A Embarcação Haidar**

O exemplo escolhido, o da embarcação Haidar, consistiu no afundamento de um navio de bandeira libanesa, a caminho da Venezuela, que transportava carga viva (bois) na manhã de 06 de outubro de 2015 no cais do porto de Vila do Conde, em Barcarena, nordeste do Pará.

Segundo informações do supervisor do CCTRAM, a embarcação foi detectada pelo AIS no dia 04 de outubro de 2015 e não tinha aderido ao SISTRAM, ou seja, não tinha enviado as mensagens tipo SISTRAM, conforme previsto na Norma da Autoridade Marítima 08 (NORMAM-08). Isto pode ser observado na Figura 11, informação extraída do SISTRAM. Na informação da viagem, deveriam constar todas as mensagens obrigatórias pela NORMAM-08, principalmente a do plano de viagem, mensagem Tipo 1, mesmo que a embarcação estivesse apenas em passagem.

Figura 11 – Informação do Gerenciador de Viagens – SISTRAM IV

The screenshot displays the 'Gerenciador de Viagem' (Voyage Manager) interface. At the top, there is a search bar with 'Nome' (Name) selected and 'HAIDAR' entered. Below the search bar is a table with columns: IRIN, Nome, IMO, Tipo de Navio, Bandeira, Situação Operativa, and Tipo de Combustível. The table contains one entry: IRIN: ODTV, Nome: HAIDAR, Bandeira: LIBANO.

Below the table is a 'Consultar Histórico da Viagem' button. The main section is 'Informações da Viagem' (Voyage Information), which includes fields for IRIN (ODVT), Nome (HAIDAR), Tipo, Porto de Partida (NAO INFORMADO), ETD (040807Z/OUT/15), Porto de Destino (NAO INFORMADO), ETA (041607Z/OUT/15), Situação do Navio (NAVIO EM MOVIMENTO), Dt Chegada (041607Z/OUT/15), and ID (506654). There is also a ship icon.

To the right of the map is a 'Correção da Viagem' (Voyage Correction) section with buttons for 'Remover para Histórico' and 'Excluir Viagem Atual'. Below that is a 'Rota Modelo' (Route Model) section with fields for 'Ida' and 'Volta', both set to 'NAO INFORMADO - NAO INFORMADO', and a 'Criar Rota Modelo' button.

At the bottom left is a 'Pontos' (Points) table with columns: Nome, Latitude, Longitude, and Data. The first entry is '0 AIS' with Latitude '013530 S', Longitude '0484358 W', and Data '041207Z/OUT/15'. This entry is circled in red.

At the bottom right is a 'Mensagem Telex' (Telex Message) section with a text area containing the following message:
 

```

AIS/CPAOR/041208Z/OUT/15//
A/DVTH/HAIDAR/99/4605/6000
/608/3067//
//M/LA DO CONDE//
LD13530/0484358W
/041207Z/OUT/15/1749,8//
LD13530/0484358W
/041207Z/OUT/15/1749,8//
  
```

 Below the message is an 'Excluir Mensagem' button.

Fonte: Sistema SISTRAM IV – COMCONTRAM, 2016.

No dia 05 de outubro a Capitania dos Portos da Amazônia Oriental (CPAOR), responsável pela jurisdição do Porto de Vila do Conde, solicitou informações sobre a embarcação, que só então começou a ser monitorada, sendo que ela só emitira uma única mensagem AIS.

Após consultas a outras bases de inteligência de dados, verificou-se que o seguro da embarcação e da carga estava irregular e, de acordo com as regras definidas internacionalmente, uma embarcação nessas condições, além de ser de bandeira libanesa (segundo os oficiais de inteligência do COMCONTRAM e os operadores tais embarcações apresentam alto índice de irregularidades em inspeções portuárias, sendo assim caracterizada como embarcação de risco pelos sistemas de inteligência marítima). Assim, tal fato foi comunicado à capitania pela AM, porém a embarcação foi autorizada a atracar, quando veio a afundar causando significativos prejuízos, tanto ambientais quanto econômicos.

De acordo com notícias locais, um gabinete de gerenciamento de crise instalado pela Companhia Docas do Pará (CDP) em Vila do Conde, sob a coordenação da Marinha do Brasil e da Defesa Civil do Estado do Pará, do qual fazem parte a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS)<sup>51</sup>, a Secretaria de Meio Ambiente do município de Barcarena, o IBAMA, a PM, o Corpo de Bombeiros, o Ministério da Agricultura, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ)<sup>52</sup> e a ANVISA, além de órgãos observadores, elaborou um "plano de contingenciamento" para que o resgate do navio seja uma ação bem-sucedida e que não acabe por causar mais danos ambientais<sup>53</sup>.

### **4.3. Diagnóstico e contribuições para a estrutura do acompanhamento marítimo, com foco na detecção de anomalias**

Neste item é apresentada uma síntese desta dissertação, com algumas reflexões concernentes ao método de pesquisa aplicado, fornecendo ainda uma perspectiva para trabalhos futuros.

Primeiramente são apresentados os resultados e as contribuições levando em conta os objetivos enunciados no Capítulo 1, sendo essas contribuições discutidas à luz das áreas científicas relacionadas anteriormente, quais sejam, sistemas de análise visual e de detecção de anomalias. Em seguida discorre-se sobre a pertinência e as limitações do método de pesquisa utilizado. Finalmente, são tecidas considerações para trabalhos futuros.

#### **4.3.1. Diagnóstico e contribuições**

O SISTRAM, apesar de estar alinhado às doutrinas de Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM), apresenta as seguintes limitações para atender às demandas provenientes de ações internacionais:

---

<sup>51</sup> Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS): foi criada em 11 de maio de 1988, pela Lei de nº 5457, quando então era denominada Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM). O órgão foi reorganizado pela Lei nº 5.752, de 26 de julho de 1993, e em 30 de julho de 2007, pela Lei de nº 7026 foi desmembrado da Ciência e Tecnologia, ficando apenas com o Meio Ambiente, e passou a ter a nomenclatura atual. Disponível em: < <http://www.semas.pa.gov.br/institucional> >. Acessado em: 25 de janeiro de 2016.

<sup>52</sup> A Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ) é uma entidade de Direito Público, criada através da Lei Estadual Nº 6.482, de 17 de setembro de 2002. A ADEPARÁ foi constituída sob a forma de autarquia, com autonomia técnica, administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura (SAGRI). Disponível em: < <http://www.adepara.pa.gov.br> >. Acessado em: 25 de janeiro de 2016..

<sup>53</sup> Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2015/10/embarcacao-afunda-e-bois-tentam-escapar-de-naufragio-em-barcarena.html>>. Acessado em: 25 de janeiro de 2016.

- não possibilita uma interação maior entre os órgãos responsáveis pelas fiscalizações e outorga das embarcações;

- não permite uma melhor interação entre os países. A troca de informações e os ajustes regionais de cooperação mútua entre os países são fundamentais para melhorar a exibição do quadro situacional marítimo;

- não possibilita uma melhor comunicação, segura, entre os participantes por meio de "chat"<sup>54</sup>, não permitindo, portanto, uma troca mais precisa das informações geradas e acompanhadas, informações não padronizadas e qualitativas do quadro situacional marítimo;

- não tem acesso às bases de informações de inteligência com dados históricos precisos das embarcações, de modo a ter capacidade, por meio de técnicas de fusão de informações, de filtrar embarcações com comportamentos fora de seu padrão histórico e, assim, criar alarmes mais eficazes.

O sistema foi desenvolvido, desde sua concepção, como ferramenta de visualização, porém o COMCONTRAM necessita de ferramentas de análise automática em tempo real que alertem o operador sobre ocorrências que devam ser investigadas.

Especificamente, a sugestão de classificação automática de navios, atribuindo um grau de risco individual a cada um dos contatos, é uma funcionalidade desejada e fundamental para o SISTRAM, conforme observado por todos os operadores e oficiais entrevistados.

O estudo preliminar indica que essa classificação deve ser realizada por mecanismos de regras, cujos pesos dos parâmetros fossem ajustados pelos analistas que, com base em seus conhecimentos e experiência e situação geopolítica regional, adaptando a classificação dos contatos às incertezas e aos riscos regionais. De acordo com as entrevistas realizadas com os oficiais do ComOpNav, com o oficial de inteligência do COMCONTRAM e com o Chefe de Operações do COMCONTRAM, as regras e os pesos para classificação dos contatos devem ser constantemente revistos, além dos estudos estatísticos realizados na base de dados do SISTRAM tais regras devem considerar fatores observados pelos operadores, analistas de tráfego marítimo.

Contudo, esses mesmos sistemas observados possuem um elenco de informações usadas como parâmetros que não existem na base do SISTRAM, tais como nacionalidade do

---

<sup>54</sup> *Chat*: serviço de software que possibilita a comunicação por meio de uma discussão textual em tempo real (síncrona) pela *internet*. Esta comunicação pode ser entre dois ou mais usuários, possibilitando inclusive a troca de arquivos de texto. De acordo com o dicionário, *chat* representa bate-papo online. Fonte: <http://www.dicio.com.br>. Acesso em 25 de março de 2016.

comandante e tripulação, últimos portos de atracação, últimas bandeiras e número de troca de bandeiras em determinado período de tempo.

Mesmo que o SISTRAM disponha de uma base de dados de aproximadamente uma década, os dados se resumem principalmente à posição e à identificação dos navios. Os navios de interesse são registrados de forma manual nos livros de serviço dos operadores, e muitas vezes a solicitação de acompanhamento detalhado não vem acompanhada dos motivos.

Outro aspecto associado ao SISTRAM é a necessidade de integração deste com os sistemas da Diretoria de Portos e Costas (DPC), de forma a permitir o intercâmbio de dados. Essa integração é necessária para que o SISTRAM tenha acesso a dados que apoiam a decisão dos operadores e que muitas vezes são obtidos de modo informal, através de busca na internet. Ou seja, fontes de dados desatualizadas e não confiáveis.

Em síntese, para que o SISTRAM esteja atualizado e compatível com a atual doutrina de Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM), já que tem como propósito apoiar o COMCONTRAM no desempenho de suas tarefas e contribuir para a segurança do tráfego marítimo de interesse do Brasil, está previsto o implemento das seguintes funcionalidades:

➤ **Caracterizar como os operadores monitoram o tráfego marítimo e detectam comportamentos anômalos**

Com base na investigação empreendida no Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil, observou-se como os operadores/analistas do TM conduzem suas análises e discutem as implicações dos requisitos cognitivos, visando projetar sistemas efetivos de controle marítimo e a capacidade de detecção de comportamentos anômalos de modo a utilizar eficientemente as informações provenientes dos sistemas.

Uma descrição do processo empírico, com base nas entrevistas e nas observações do dia a dia do acompanhamento marítimo, é fornecida no Capítulo 04. Essa descrição é também acrescida da experiência e observações da autora do presente trabalho, como desenvolvedora e analista de sistemas de análise visual, levando em consideração a revisão da literatura realizada.

As seguintes fases do processo são identificadas: 1) entendimento do comportamento normal; 2) comparação dos dados apresentados com o modelo mental de detecção/identificação de comportamento anômalo; 3) confirmação; e 4) apresentação.

Com base no processo de raciocínio analítico são sugeridos meios de melhorar o processo de análise usando técnicas de mineração e fusão de dados em conjunto com os princípios da análise visual por meio de uma combinação das diversas fontes de dados, inclusive das informações provenientes de outros sistemas e atores. Entre outros assuntos discutidos, os seguintes aspectos foram propostos: fornecer um quadro integrado da situação, com dados históricos e em tempo real, redução do tempo de resposta, por meio da inserção, no SISTRAM, de alarmes de situações de interesse (embarcações suspeitas), fornecer uma lista de navios sob supervisão em ordem de prioridade.

Esse estudo e as caracterizações resultantes são necessários para o entendimento de como os operadores executam suas tarefas analíticas. O sucesso da capacidade de detecção de anomalias avaliadas por meio de visualização e interação depende de quão bem essas capacidades apoiam o processo analítico do operador e estão integradas com outras ferramentas e sistemas.

➤ **Investigar como combinar técnicas de detecção de anomalia e visualização interativa, com o propósito de facilitar a detecção e a identificação do comportamento anômalo marítimo**

Este conjunto de contribuições diz respeito às observações realizadas. Primeiramente são apresentadas as contribuições derivadas da revisão da literatura realizada no Capítulo 3. Posteriormente serão discutidas as descobertas decorrentes do trabalho de campo.

De acordo com a revisão apresentada, corroborando com as informações recebidas do Chefe de Operações do COMCONTRAM, deveria ser proposta uma divisão do processo de detecção de anomalia em subprocessos *on-line* e *off-line*. O processo *on-line* refere-se à análise em tempo real dos dados que chegam, enquanto o processo *off-line* se refere ao estabelecimento de modelos normais a partir de dados e regras que são usados durante o processo de detecção *on-line*. Tais regras devem ser avaliadas em conjunto pelos oficiais de inteligência dos diversos órgãos envolvidos. Características da realidade e das experiências dos agentes, cada qual em sua área de conhecimento, incorporando-as ao sistema.

Argumenta-se que a visualização e a interação são fatores chave para aumentar a *performance* da detecção de anomalias de modo geral e, em particular, que tais fatores são fundamentais para uma adequada análise de dados, a partir da qual se constroem modelos normais de entendimento para atualização e pela validação dos mesmos; após essa atualização tais modelos se capacitam a gerar resultados úteis e compreensíveis que podem fornecer

respostas adequadas por parte dos operadores, melhorando, assim, como um todo, o processo de detecção de anomalias.

A análise teórica dos métodos de detecção de anomalias, foco para aprofundamento em trabalhos futuros, tem que ser complementada com a descrição do conhecimento prático derivado do emprego do SISTRAM e demais sistemas e ferramentas utilizados pelo Centro de Controle onde foi realizada a pesquisa de campo.

Em decorrência dessa análise emerge a relevante importância da consideração do fator humano no processo de detecção de anomalias através da visualização e da identificação, como elemento responsável pela redução da alta taxa de falsos alarmes.

Um dos desafios identificados para a inclusão do usuário no processo de detecção é a necessidade da representação de modelos de comportamento normal e regras incorporadas e embutidas no Sistema. Essas representações podem facilitar a compreensão e podem apoiar a validação e a atualização de regras e modelos de normalidade.

A inserção da consideração do usuário, isto é, do operador e dos analistas, na concepção de sistemas de controle do tráfego marítimo é fundamental para o desenvolvimento de funcionalidades a serem implementadas nesses sistemas e que permitam a detecção e a identificação de comportamentos anômalos. Somente os usuários saberão informar as principais restrições que enfrentam nas suas tarefas cotidianas enquanto controladores do tráfego de embarcações.

Devido à sua importância no projeto de experimentos, foi revista a relevante literatura com respeito ao aspecto essencial: tarefas. Tem sido dito que o *insight* é a meta da análise visual, mas não existe uma metodologia de avaliação ou medição confiável para avaliar o real valor das visualizações em termos de sua meta para apoiar o raciocínio analítico.

Os participantes da entrevista consideraram como oportunidades a inserção do suporte automático aos operadores do Centro de Controle, no sentido de reduzir os tempos de reação e decisão. Além disso, os entrevistados apontaram a relevância dos modelos de visualização do comportamento normal, uma vez que estes podem aumentar a veracidade dos dados de saída dos sistemas. Eles enfatizaram a importância da percepção do analista em segurança marítima durante o acompanhamento das embarcações.

Recomendações e prescrições são dadas com respeito a:

1) melhorar, de modo contínuo, o sistema de controle marítimo, destacando-se aspectos tais como a importância de integrar diferentes fontes de informação, fornecendo apoio adequado ao processo de análise pelo operador, e meios de representar o conhecimento dos especialistas;

2) como projetar sistemas e funcionalidades de detecção de anomalia, devendo-se considerar questões tais como o desenvolvimento de uma taxonomia padrão de detecção de anomalia, comum a todos os atores envolvidos, apoio na seleção das fontes de dados, capacidades de gerenciamento de falso alarme por meio da comunicação e troca de informação constante entre os centros de acompanhamento.

3) como avaliar os ambientes, os diferentes cenários marítimos com possíveis ameaças, como descrito no Capítulo 3, item 3.4.1, será necessário a criação de uma classificação automática de contatos de interesse, para cada órgão, porém por meio da cooperação, com algum protocolo comum, para que todos os envolvidos entendam, tais informações devem ser trocadas e constantemente reavaliadas em conjunto. Apesar de não ser fruto desta pesquisa a solução para esse problema, as informações coletadas nas entrevistas e na bibliografia investigada apontam para o campo da mineração de dados, considerando a grande quantidade e algumas vezes diferentes contextos.

Foi verificado também, com base nas entrevistas, o seguinte ponto forte do SISTRAM: a representação unificada de contatos, mesmo considerando que o sistema ao combinar as diversas fontes de informação recai em erros associados. Assim sendo, a pesquisa aponta uma necessidade e oportunidade de desenvolvimento de novas pesquisas para fusão e combinação das informações em diferentes contextos de cenários e sistemas.

A pesquisa apontou que a futura solução não é só computacional, permitindo ao operador do SISTRAM observar representações únicas de contatos no SISTRAM que seriam representados na posição de maior probabilidade estatística para dado instante com conhecimento da área de incerteza, mas também mostrou a necessidade de melhoria do processo por meio da transferência de conhecimento dos especialistas, acrescentando à visualização gráfica informações de caráter social de cada embarcação *suspeita* acompanhada.

Serviços para intercâmbio de dados e consultas aos sistemas da DPC e a outras bases de dados, até mesmo às bases das empresas classificadoras: desenvolvimento de funcionalidades que permitam, em fase inicial, a consulta aos sistemas da Diretoria de Portos e Costas (DPC) por meio do SISTRAM, com apresentação dos resultados em sua interface gráfica e, em um

segundo momento, o intercâmbio de dados em nível de sistemas. Cabe ressaltar que as funcionalidades de consulta e o intercâmbio de dados serão restritos às limitações tecnológicas dos sistemas e aos recursos, sendo implementados de acordo com ordem de prioridade fornecida pelo cliente mediante as necessidades provenientes das doutrinas de CNTM vigente.

### ➤ **Análise Visual**

Como mencionado, esta dissertação sugere e investiga a adoção da análise visual para apoiar a detecção e a identificação do comportamento anômalo de navios a partir de dados do tráfego marítimo. Essa adoção envolve estudar o seguinte: 1) o processo de raciocínio analítico que necessita ser apoiado; 2) o uso combinado das abordagens automática e de visualização em apoio a esse processo; e 3) a avaliação de propostas.

A adoção prática da análise visual em um novo domínio de aplicação – monitoramento do tráfego marítimo – para resolver uma tarefa particular complexa – detecção de anomalias – é uma contribuição não somente pertinente à análise visual e à segurança marítima, mas também à detecção de anomalias e à fusão da informação.

A análise visual como uma ciência tem avançado além das expectativas nos últimos anos; no entanto, muito trabalho precisa ser feito para que sua contribuição seja efetiva no apoio à detecção de comportamentos anômalos.

O processo de adoção da análise visual para o monitoramento do tráfego marítimo e a detecção de anomalias apresentado neste trabalho pode servir como um exemplo prático para a comunidade de pesquisa. Um dos aspectos chave desta dissertação é o reconhecimento da importância que o processo de raciocínio analítico tem tido a partir da análise da necessidade da avaliação do processo.

### ➤ **Segurança Marítima**

A escolha do controle do tráfego marítimo e da detecção de comportamentos anômalos como cenário de pesquisa não foi casual. Sendo a autora do presente trabalho gerente do projeto que desenvolveu e mantém o SISTRAM, foi percebida a necessidade e a importância da contribuição para a melhoria do desempenho dos sistemas e dos seus operadores na tarefa de detecção de anomalias, pois estes se veem cotidianamente inseridos num ambiente

povoado por grande quantidade de dados e tendo que tomar decisões no menor tempo possível, com o maior índice de precisão quanto à identificação de situações de conflito.

A esse propósito cabe ressaltar que são escassas as pesquisas que se detêm a analisar como os operadores analisam e monitoram o tráfego marítimo a partir dos centros de controle.

Em complemento, mais pesquisas com foco no fator humano aplicado a essa atividade de controle são necessárias para prover um suporte automatizado à classificação de contatos identificados com base no monitoramento.

A análise dos resultados decorrentes da pesquisa de campo pode ser usada por pesquisadores e desenvolvedores dentro desse domínio para melhorar os sistemas de controle atuais.

Apesar de este estudo ser limitado ao processo de análise visual e a um único sistema de controle, as observações podem ser usadas por outros pesquisadores e projetistas de sistemas que se dedicam à melhoria dos sistemas de controle marítimo.

#### ➤ **Detecção de Anomalias**

Conforme mencionado inicialmente, os sistemas automáticos de detecção de anomalias são utilizados em emprego real. Muitos sistemas autônomos de detecção de anomalias apresentam altas taxas de falso alarme, especialmente em situações novas. Por essa razão é importante envolver o usuário, isto é, o operador, no processo de detecção de anomalias com o propósito de melhorar a acurácia desse processo.

#### ➤ **Fusão da Informação**

Detecção de anomalias e segurança marítima demandam soluções das importantes áreas de pesquisa dentro do campo da fusão de informações, que foi observado no Capítulo 3. O processo de detecção de anomalias pode ser considerado um típico processo de fusão das informações, uma vez que os dados provenientes de diversos sensores ou mesmo sistemas devem ser apresentados ao operador após a aplicação de tais métodos, de modo a não gerar redundância na interpretação ou julgamento dessas informações.

Em síntese, este trabalho fornece recomendações a respeito de como o homem pode guiar o processo de detecção de anomalias e melhorar os sistemas de controle marítimo, que podem ser generalizados para processos e sistemas de fusão da informação. Além disso, tem

por objetivo oferecer suporte para análises da situação que resultem em consciência situacional, a qual é requisito para uma tomada de decisão efetiva conforme verificado nas entrevistas com os oficiais de inteligência.

A contribuição do presente trabalho é apresentada dentro das áreas de análise visual, segurança marítima, detecção de anomalias e fusão da informação e troca de informações entre as organizações, meio civil e militar. Mesmo assim essas contribuições são claramente interconectadas, e alguns aspectos podem ser usados em outras áreas. Por exemplo, o processo de raciocínio analítico descrito pode não contribuir somente para o desenvolvimento de raciocínio analítico e o avanço das soluções homem/máquina dentro da análise visual, mas pode também ser usado em projetos futuros, de desenvolvimento e avaliação de sistemas de controle marítimo. Do mesmo modo, o trabalho concernente à visualização do processo de detecção de anomalias e modelos de comportamento normal pode ser circunscrito para a área de detecção de anomalias.

Assim sendo, esta dissertação explorou a adoção da análise visual em apoio à detecção de comportamentos anômalos de navios no tráfego marítimo. Essa adoção envolveu a investigação do processo de raciocínio analítico, que necessita ser apoiado e mais explorado, o uso de abordagens automáticas e de visualização combinadas para apoiar processos como esse e a avaliação dessas soluções.

A análise dos dados coletados através das entrevistas e da observação-participante realizadas no centro de controle marítimo da Marinha, bem como as análises sobre acidentes ou quase-acidentes, levou à caracterização do emprego do processo de raciocínio analítico pelo operador enquanto monitora o tráfego marítimo.

## 5. CONCLUSÃO

Nesta dissertação foi estudado o problema da detecção de comportamentos anômalos no controle do tráfego marítimo, sob o enfoque da doutrina da Consciência Situacional Marítima, partindo-se de suas referências históricas, estratégicas e de ramos teóricos pertinentes. A análise teve por base uma investigação acerca da formação do pensamento estratégico nacional.

A fim de verificar a hipótese estabelecida, sob o pano de fundo da Teoria do Poder Naval de Mahan, tendo como referencial teórico os preceitos da MSHS e, considerando também ao estabelecido pela END e pela PND, por meio de um exemplo ilustrativo, foram analisadas as possibilidades e limitações do Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM).

Para a consecução dos objetivos propostos, foram estudadas, também, as boas práticas de segurança marítima europeia, como referência, de modo a conhecer e identificar as possibilidades da cooperação e da troca de informações entre agentes da comunidade marítima. Assim sendo, foi verificado como o emprego de ferramentas de análise visual podem contribuir para suprir eventuais carências estratégicas de segurança marítima, frente às novas ameaças.

Com o propósito de investigar como os operadores e demais atores envolvidos no processo de detecção e identificação de anomalias realizam suas atividades atinentes a esse processo, e assim consolidar a resposta à hipótese formulada, foi feita uma abordagem exploratória que teve como objeto as atividades de segurança marítima realizadas no Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil.

A partir dessa investigação foram identificados, dentre outros aspectos, as principais características e algumas limitações do emprego do SISTRAM, foram consideradas as observações relatadas pelos usuários: operadores e oficiais que são os especialistas do Sistema. Foram levantados aspectos relacionados a organização e a dinâmica do processo, bem como documentos gerados pelo Sistema, tais como os relatórios estatísticos que subsidiam as tomadas de decisão, tendo sido observadas também as limitações que impactam os operadores.

Assim sendo, durante o acompanhamento das atividades dos operadores do centro de controle foi verificado que na atividade de detecção e identificação de comportamentos anômalos de embarcações os operadores se apoiam fundamentalmente no SISTRAM. Porém,

devido às limitações inerentes a esse Sistema, constantes na parte relativa ao diagnóstico realizado, existe a necessidade de acesso a outros sistemas complementares de acompanhamento marítimo, bem como a sistemas que fornecem informações relevantes acerca das embarcações acompanhadas.

Apesar da considerável gama de sistemas e técnicas serem eficientes, o resultado do processo estudado não depende somente destas técnicas implementadas no SISTRAM, mas também dos fatores humanos envolvidos, ou seja, da capacidade cognitiva da equipe que trabalha, direta ou indiretamente com o tráfego marítimo, conforme confirmado nas entrevistas realizadas. Pelo estudo aqui desenvolvido verifica-se que são fundamentais a qualidade e a experiência do pessoal envolvido, isto é, operadores e oficiais de inteligência, que mantêm uma análise constante dos cenários marítimos.

Contudo, para que esses procedimentos sejam úteis é necessário que antes os conceitos de consciência situacional, detecção de anomalias e controle de área marítima estejam alinhados entre todas as instâncias envolvidas, ou seja, desde a Polícia Federal, as autoridades portuárias, o IBAMA, o Ministério da Agricultura, os governos estaduais e até as marinhas dos países de nosso entorno estratégico.

Quanto a esse último aspecto, qual seja a cooperação, percebeu-se que o SISTRAM deveria ser mais disseminado o seu uso na comunidade marítima, a ponto de servir como meio de integração e troca de informações entre todas as instituições que atuam no contexto das atividades marítimas.

Vale registrar que a pouca divulgação do SISTRAM se deve à sua origem, pois este foi inicialmente concebido para acompanhamento de navios mercantes de grande porte de modo a atender aos requisitos da IMO concernentes ao apoio SAR.

Outro aspecto importante constatado foi o emprego da visualização interativa e das técnicas de análise visual para combinar os recursos inerentes à natureza da mente humana com os métodos.

Além disso, a natureza complexa da maioria dos problemas de monitoramento do tráfego marítimo indica que nem os recursos computacionais nem a análise humana, isoladamente, são suficientes para solucioná-los. Assim, a detecção e a identificação e classificação de comportamentos anômalos de navios são tarefas difíceis que normalmente exigem soluções integradas. Neste trabalho foi abordado o problema de detecção e classificação de comportamentos anômalos com base no modo como os usuários finais, isto é,

os operadores de um centro de controle, processam os dados disponíveis. As descobertas revelam que eles serão beneficiados se puder dispor de ambos os suportes: automático e visual.

Por fim, após essa abordagem, onde foi verificada a concepção de conceitos pertinentes à formação e à manutenção da Consciência Situacional Marítima, na vertente da formação do Poder Naval, verificou-se que a hipótese proposta, do emprego do SISTRAM na detecção de anomalias marítimas em apoio à tomada de decisão foi parcialmente atendida, pois ele carece de melhorias no tocante ao aperfeiçoamento das técnicas relativas ao sistema computacional, que é permanentemente buscado pela MB, e na formação de pessoal qualificado nos aspectos relativos a SM no que concerne a CSM e sua expertise nas análises visuais.

Desta forma, a natureza interdisciplinar das áreas abordadas na pesquisa, traz desafios a serem enfrentados no sentido de integrá-las com o propósito de melhorar o desempenho dos centros de controle, no que diz respeito ao aumento da efetividade das operações de controle do tráfego marítimo para que os tomadores de decisão e as políticas pertinentes alcancem os resultados desejáveis no âmbito nacional e da cooperação internacional.

Finalmente, espera-se que este trabalho se torne uma base inicial para outros pesquisadores e especialistas na temática do tráfego marítimo, bem como para que os desenvolvedores de sistemas especialistas em S&D possam usufruir deste, à luz das diretrizes nacionais para a formação da consciência situacional marítima, em paralelo com as necessárias tecnologias de apoio tais como o SISTRAM como todos os módulos que devem ser mantidos atualizados.

### **5.1. Trabalhos futuros**

Por fim, nesta seção são delineadas algumas indicações de pesquisas futuras que incluem avanços do presente trabalho e propostas de projetos futuros de pesquisa.

O trabalho de campo realizado no Centro de Controle do Tráfego Marítimo da Marinha do Brasil ficou limitado à maneira como o operador analisa os dados e encontra situações anômalas. Apesar de ter sido um estudo abrangente, embora restrito a um único centro de controle, os estudos mais aprofundados da dimensão sociotécnica e da análise das tarefas organizacional e cognitiva podem revelar possíveis particularidades que podem afetar o trabalho do operador. Alguns desses fatores, por exemplo, a complexa organização das instituições e corporações concernentes à segurança marítima, as responsabilidades, os papéis

e funções dessas organizações – busca e salvamento, polícia marítima, controle marítimo militar – não estão ainda bem claros. Esses estudos poderiam revelar quais melhorias são necessárias no sentido de desenvolver os centros de controle marítimo como um todo e, assim, complementar a recomendação inicial a respeito de melhorias nos sistemas utilizados de forma a aumentar o apoio à detecção de anomalias.

Diante das limitações do sistema avaliado – SISTRAM – sugere-se que novos estudos sejam realizados para que os requisitos do sistema atual sejam reavaliados, a luz das atuais normas, da END, PND e LBDN. Assim, talvez um módulo específico de detecção de anomalias, uma nova pesquisa de campo seja realizada de modo a permitir a avaliação do aumento da eficácia desse sistema na detecção de comportamentos anômalos.

Ademais, uma taxonomia padrão da tarefa analítica para o serviço de controle do tráfego marítimo, deve ser desenvolvida. Esta taxonomia, apesar de ser regional deverá compreender as normas e doutrinas internacionais, facilitando a comunicação com todos os atores envolvidos, haja vista a importância da cooperação, a nível regional e internacional para a segurança e defesa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. E. A. de, *Os Gigantes da Estratégia Naval: Alfred Thayer Mahan e Herbert Willian Richmond*. 1.ed. Curitiba: Editora Prismas, 2015, 307p.

ALSINA Jr., João Paulo Soares. A síntese imperfeita: a articulação entre política externa e política de defesa na era Cardoso. *Revista Brasileira de Política Internacional*, Brasília, ano 46, v. 2, p.2-35, 2003.

AMORIM, C., *Defesa Nacional e Pensamento Estratégico Brasileiro*, Revista Política Hoje, v. 21, n. 2, p.330-349, 2012.

BAPTISTA, S. G., MUELLER, S. P. M., *Profissional da informação: o espaço de trabalho*. Brasília, Thesaurus Editora, 2004.

BRASIL. Comando da Marinha. Estado Maior da Armada. *EMA-305. Doutrina básica da Marinha*. 2. rev. Brasília, DF, 2014. 53p.

BRASIL. Decreto nº 5.417, de 13 de abril de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa. Disponível em: < [https://www.defesa.gov.br/eventos\\_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia\\_de\\_fesa\\_nacional\\_portugues.pdf](https://www.defesa.gov.br/eventos_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia_de_fesa_nacional_portugues.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2014.

BRASIL. Decreto n. 6. 703 de 18 de dezembro de 2008. Estratégia Nacional de Defesa. Paz e Segurança para o Brasil. Brasília, 2008, 64 p.

BRASIL. Decreto nº 576/ 2012. Aprova a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Livro Branco da Defesa Nacional. Disponível em: < [https://www.defesa.gov.br/eventos\\_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia\\_de\\_fesa\\_nacional\\_portugues.pdf](https://www.defesa.gov.br/eventos_temporarios/2009/estrategia/arquivos/estrategia_de_fesa_nacional_portugues.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2014.

BRASIL. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília: Imprensa Oficial, 2012. Disponível em: < <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/1bdn.pdf>> Acesso em: 03 mar. 2016.

BRASIL. Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END), Brasília: Imprensa Oficial, 2012. Disponível em: < [http://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](http://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/END-PND_Optimized.pdf)> Acesso em: 03 mar. 2016.

BRASIL. *MD35-G-01. Glossário das Forças Armadas*. Brasília, DF, 2007.

BRAX, C., *Anomaly Detection in Surveillance Domain*, Örebro University. Sueden. Of Human factor Society 32nd Annual Meeting Human Factors Society, p. 97 - 101, 2011.

BRESSER-PEREIRA, L. C., A crítica da direita e da esquerda a um Estado em crise. *In: Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, n. 25, 1992.

BRÖDJE, A., LÜTZHÖFT, M., DAHLMAN, J., *The Whats, Whens, Whys and Hows of VTS operator use of sensor information. In: Human Performance at Sea (HPAS)*, 2010.

CARDOSO, A. As capacidades militares necessárias. *In: JOBIM, N A., ETCHEGOYEN, S. W., ALSINA, J. P. (Org.). Segurança Internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro: FGV, 2010. pp. 419-434.*

CARDOSO, V. A. F. de. CUKIERMAN, H. L. A abordagem sociotécnica na investigação e na prevenção de acidentes aéreos: o caso do voo RG-254. *In: Revista brasileira saúde ocupacional*, v. 32, n. 115, p. 79-98, São Paulo, Jun 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-76572007000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572007000100008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 04 maio 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572007000100008>.

CLAUSEWITZ, C., *On War*, Princeton: Princeton University Press, 1984.

CHANDOLA, V., BANERJEE, A., KUMAR, V., Anomaly detection: A survey. *ACM Computing Surveys*, 41(3), pp. 1–58. ACM Press, 2009.

CORBETT, J. S. *Some Principles of Maritime Strategy*. Nova York: Dover, 2004.

ENDSLEY, M., Toward a theory of situation awareness in dynamic systems, *Human Factors Journal*, vol. 37(1), p. 32–64, 1995.

ENDSLEY, M., Design and evaluation for situation awareness enhancement. *In: Proceedings GARCIA, M, S, 2008. A vigilância da Amazônia Azul. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). ESG, Rio de Janeiro, 1998.*

FARIA, J. A. P. M. de, *Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p. 213 – 229, 2012.*

FERREIRA, A. B. H., *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Editora Positivo, 2009. Ed. 4 CD-ROM.

FISCHMANN, A. A. Implementação de estratégia: identificação e análise de problemas. São Paulo: Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 1987.

FLORES, M. C. *Bases para uma Política Militar*. Campinas: Ed. Unicamp, 1992, p.19.

GERMOND, B. The geopolitical dimension of maritime security. *Marine Policy*, v. 54, pp. 137-142, 2015.

Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X14003509>>. Acesso em 15 de março de 2015.

GIANNONE, C. *et al.*, Automatic System for Vessel Monitoring. *Revista Pesquisa Naval, Brasília, nº 25, p. 121-129, 2012/2013.*

GRANATH, J.A., *Architecture, Technology and Human Factors: Design in a Socio-Technical Context*. PhD Thesis - School of Architecture, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 1991.

GRECH, M. R., HORBERRY, T., KOESTER, T., *Human Factors in the Maritime Domain*. Boca Raton: CRC Press., 2008.

GODOY, A. S., 2006, “Estudo de caso qualitativo”. In: GODOI, C. K., BANDEIRA-DE-MELLO, R., DA SILVA, A. B., (orgs.), *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais. Paradigmas, estratégias e métodos*, 1ª ed., cap. 4, pp. 115 – 146, São Paulo, Brasil, Saraiva.

JOBIM, N. Palestra do Ministro da Defesa no Seminário Segurança Internacional: Perspectivas Brasileiras. Ministério da Defesa. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.segurancainternacional.com.br/Noticias.html.13>>. Acesso em: 22 de março de 2016.

JOBIM, N. A., ETCHEGOYEN, A W, ALSINA, J P.(Org.). Segurança Internacional: Perspectivas Brasileiras. Rio de Janeiro, Ed. FGV, 2010.

KENDALL, L., C., BUCKLEY, J. *The Business of Shipping*. Seventh Edition. Centreville: Cornell Maritime Press, p. 453, 2001.

LA MAISONNEUVE, E. de, *La Metamorfosis de La Violencia (Spanish Edition)*. Paperback. 1998.

LARKIN, J. H., SIMON, H., Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words. *Cognitive Science*, v. 11, p. 65-99, 1987. Disponível em: <<http://social.cs.uiuc.edu/class/cs591kgk/LarkinSimon87.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2015.

LIMA, M. R. S. Diplomacia, defesa e a definição política dos objetivos internacionais: o caso brasileiro. In: JOBIM, N A., ETCHEGOYEN, S. W., ALSINA, J. P. (Org.). Segurança Internacional: perspectivas brasileiras. Rio de Janeiro: FGV, 2010. pp. 401-418.

LOPEZ, E. J., *Novas Ameaças, dimensões e perspectivas: desafios para a cooperação em defesa entre Brasil e Argentina*, Sicurezza, pp. 283, 2003.

LUIS, C. C. R. *Ao mar, navegar é preciso: o pensamento estratégico da Marinha vis-a-vis a política externa brasileira*, 2013. 142 f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – UNESP/UNICAMP/PUC-SP, Programa San Tiago Dantas de Pós-graduação em Relações Internacionais, São Paulo, 2013.

LUIS, C. C. R., O Poder Naval na Construção do Poder Marítimo Brasileiro. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa RBED*. v. 2, nº 1, jan./jun. 2015, p. 123-137.

LUTTWAK, E. *Estratégia: A lógica da Guerra e da Paz*. Rio de Janeiro: Bibliex, 2009.

MAHAN, A. T. *The influence of sea power upon history: 1660-1805*. Hong Kong: Prentice-Hall Inc., 1984.

MALSCHITZKY, M, L. Amazônia Azul: novas perspectivas para sua vigilância. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia). ESG, Rio de Janeiro. Acesso em: 16 de março, 2014.  
<http://www.esg.br/uploads/2012/03/MALSCHITZKYMarco.pdf>, 2011.

MANOVICH, L. The paradoxes of digital photography. *Photography after photography*, 1995. p. 57-65.

MARQUES, A. A. Concepções de Defesa nacional: 1950-1996. Dissertação de Mestrado em Ciência Política. Campinas: UNICAMP, 2001.

MERRIAM, S. B., 1988, *Case study research in education. A qualitative approach*, San Francisco, CA, US, Jossey-Bass.

MATHEWS, C. J., KOKAR, M. M., BACLAWSKI, K., A core antology for situational awareness. *In: Proceedings of 6nd International Conference of Information Fusion*, 2003. p. 545-552.

MASALA, C., TSETOS, K., *The Maritime Dimension of the European Union's and Germany's Security and Defence Policy in the 21st Century*, 2013. Disponível em: <<http://www.isn.ethz.ch/Digital-Library/Publications/Detail/?id=164132>>. Acesso em: 15 de setembro de 2015.

MEIRA MATTOS, C de. Geopolítica. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

MIGON, E. X. F. *A Inserção dos Assuntos de Defesa na Agenda das Políticas Públicas*. 2011. 233 f. Tese (Doutorado em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2011.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. *Safári de Estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONTEIRO, J. V., Escolhas públicas no Brasil. *In: Rev. Adm. Pública* [online], Rio de Janeiro, v. 41, p. 97-102, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122007000700007>.

MONTEIRO, J. V., Os Níveis de Análise das Políticas Públicas. *In: SARAVIA, E., FERRAREZI, E. (Org.). Políticas públicas*. Brasília: ENAP, 2006. pp. 246-268.

MOURA, J. A. A. de, A Estratégia Naval Brasileira no Pós-Guerra Fria: uma análise comparativa com foco em submarinos, Rio de Janeiro: FEMAR, 2014.

NETO, O. A. O papel do Congresso nas questões de defesa: entre a abdicação e o comprometimento. *In: JOBIM, N A., ETCHEGOYEN, S. W., ALSINA, J. P. (Org.). Segurança Internacional: perspectivas brasileiras*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. pp. 435-448.

NETO, J. S. M., Defendendo o pré-sal. *In: JOBIM, N A., ETCHEGOYEN, S. W., ALSINA, J. P. (Org.). Segurança Internacional: perspectivas brasileiras*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. pp.449-462.

NUUTINEN, M., SAVIOJA, P., SONNINEN, S., *Challenges of developing the complex socio-technical system: Realising the present, acknowledging the past, and envisaging the future of vessel traffic services*. *Applied ergonomics*, v. 38, n. 5, p. 513-524, 2007.

PILLAI, N., Sistema de Gerenciamento de Controle de Tráfego: A Visão Da SEP Para Uma Diretriz Nacional. *Logweb - Notícias E Informações Sobre Logística*. Disponível em: <<http://www.logweb.com.br/artigo/sistema-de-gerenciamento-de-controle-de-trafego-a-visao-da-sep-para-uma-diretriz-nacional>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

PORTHUN, A. L. M., Sistema de Controle do Tráfego Marítimo: uma contribuição dos sistemas analíticos visuais à solução do problema de detecção de comportamento anômalo em ambiente marinho, ABED, 2014.

PORTNOY, L., ESKIN, E., STOLFO, S. *Detection with unlabeled data using clustering*. In: *Proceedings to the ACM, Workshop on Data Mining Applied to Security*, USA. ACM Press, 2001.

PRIETO, F. R., CALLE, R. M., PÉREZ, R. P., Uma estratégia marítima regional contra novas ameaças, In: *Perspectivas sobre Estratégia Marítima Ensaio das Américas, a nova estratégia marítima dos EUA e comentário sobre Uma Estratégia Cooperativa para o Poder Marítimo no Século XXI*, org. TAYLOR, P, D, Newport, Rhode Island ,Naval War College Press., 2010.

PRIETO, V. C., CARVALHO, M. M. Diagnóstico de alinhamento estratégico: estudo de múltiplos casos. In: *XXIV EnEGEP: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Florianópolis*, 2004.

PROENÇA, D. J. Forças armadas para quê? Para isso. *Contexto int.*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 333-373, Dec. 2011 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-85292011000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-85292011000200004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 mar. 2016.

PROENÇA, D. J., DUARTE, E. E. *Os estudos estratégicos como base reflexiva da defesa nacional*. *Revista Brasileira de Política Internacional*, vol. 50, nº 1, p. 29-46. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v50n1/a02v50n1.pdf>> . Acesso em 25 mar. 2015.

RIBEIRO, A. M. S. Mahan e as marinhas como instrumento político. *Revista Militar* 2500. Portugal. Lisboa. 2010. Disponível em: <[http://www.revistamilitar.pt/artigo.php?art\\_id=569](http://www.revistamilitar.pt/artigo.php?art_id=569)>. Acesso em: 02 mar.2015.

RIBEIRO, A. M. S. *Teoria Geral da Estratégia*. Portugal. Lisboa. 2012.

RIVEIRO, M., FALKMAN, G., ZIEMKE, T., WARSTON, H., *VISAD: An interactive and visual analytical tool for the detection of behavioral anomalies in maritime traffic data*, 2009.

RIVEIRO, M., FALKMAN, G., *Anomaly Detection in the Surveillance Domain*. Örebro University. Suécia, 2011.

SAINT-PIERRE, H. L. Grandes tendências da segurança internacional contemporânea. In: JOBIM, N A., ETCHEGOYEN, S. W., ALSINA, J. P. (Org.). *Segurança Internacional: perspectivas brasileiras*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. pp.31-48.

SAINT-PIERRE, H. L. Política de Defesa e Relações Internacionais no Brasil: o destino das paralelas, *Meeting of the Latin American Studies Association*, San Juan, Puerto Rico, março 15-18, 2006.

SANTOS, M. H. Castro. “Governabilidade, Governança e Democracia: Criação da Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo no Brasil Pós-Constituinte”. In: *DADOS – Revista de Ciências Sociais*. Rio de Janeiro, volume 40, nº 3, 1997. p. 335-376.

SIMON, H. A., *Administrative Behavior*, 4th ed. New York, Free Press, 1957.

SIMON, H. A., *The sciences of the artificial*. 3rd ed. Cambridge, Mass, 1996.

SOUZA, C., Políticas públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, n. 16, p. 20-45, Dec. 2006. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-45222006000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222006000200003)>.  
Acesso em: 25 de março de 2016.

TAN, P. STEINBACH, M. KUMAR, V., *Introduction to Data Mining*. Addison-Wesley, Boston, 2006.

TILL, G. *Seapower: A Guide for the Twentieth First Century*. New York: Routledge, 2013.

UNITED STATES. Department of Homeland Security. United States Coast Guard. Maritime Strategy for Homeland Security. Washington, D.C., 2002. Disponível em:  
<<http://www.uscg.mil/history/articles/uscgmaritimestrategy2002.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2015.

VEBER, H., O tratado entre a República dos Estados Unidos do Brasil, Argentina e Chile para facilitar a solução pacífica das controvérsias internacionais, 2015.

VIDIGAL, A. F. *et al.*, *Amazônia Azul: O mar que nos pertence*. Rio de Janeiro: Record, 2006. 308 p.

VIDIGAL, A. F. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1985.

VIRILIO, P., *Desert Screen: War at the Speed of Light*. London: Continuum., p.192, 2002.

VINCK, D., *Everyday engineering – An ethnography of design and innovation*. Cambridge, Mass, MIT Press, 2003.

WARE, J. E, KOSINSKI, M., GANDEK ,B., *SF-36 health survey: manual & interpretation guide*, Lincoln, R.I., QualityMetric, Boston, Mass.: Health Assessment Lab, 2º Ed., p.231, 2002.

YIN, Robert K., *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Tradução: *Case study research: design and methods*. Por Daniel Grassi. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2005.

## GLOSSÁRIO

<i>AIS – Automated Identification System</i>	Corresponde a um equipamento transceptor, embarcado ou em terra, que transmite informações sobre sua plataforma (navio ou uma edificação em terra onde o equipamento está instalado) além de receber informações das outras estações em seu alcance por rádio VHF. São transferidos dados estáticos das embarcações e dinâmicos, tais como: dimensões, posição, rumo, velocidade, destino final e tipo de carga. Esses dados são trocados de modo autônomo, por meio de diferentes tipos de mensagens ou alarmes. Os dados estáticos, tais como destino final, tipo de carga e identificação da plataforma são inseridos no equipamento pelo próprio operador. <sup>55</sup>
<i>AIS satelital – Satellite-based AIS (S-AIS)</i>	Semelhante ao AIS – VHF, porém os dados são transferidos utilizando uma rede de satélites de baixa órbita, possibilitando um maior alcance para a transmissão de dados das embarcações.
<i>Anomalia Marítima</i>	Embarcações em condições irregulares. Percepção de comportamento da singradura de uma embarcação fora dos padrões. Em função das condições históricas e estatísticas, relacionada à qualidade da informação.
<i>Beacon</i>	São sinais transmitidos para que as estações em terra possam localizar o satélite.
<i>EPIRB – Emergency position-indicating radio beacons</i>	Rádio-baliza Indicadora de Posição de Emergência. Equipamento de localização usado em situação de emergência, operado por meio de um consórcio de satélites

---

<sup>55</sup> Fonte Básica: Portal Brasil - [http://www.portalbrasil.net/economia\\_glossario.htm](http://www.portalbrasil.net/economia_glossario.htm)

(COSPAS-SARSAT). Quando ativado, este aparelho envia sinais intermitentes com dados que possibilitam a localização das pessoas, embarcações ou aeronaves.

IFF – *Identify Friend or Foe*

Identificação amigo/inimigo. Dispositivo de comunicação eletrônico (*transponder*) composto de interrogador e respondedor, usado na conexão radar para a identificação de aeronaves ou navios. Utiliza pulsos eletrônicos codificados que permitem determinar o caráter de amigo ou inimigo, representa um recurso para a identificação e classificação de alvos utilizado, inclusive na obtenção da altitude de vôo de aeronaves.

VTS – *Vessel Traffic Services*

Serviço de Tráfego de Embarcações. É um sistema que permite o monitoramento de embarcações em tempo real, e tem como propósito a gestão segura e eficaz do tráfego em uma área marítima, monitorada por um sensor AIS ou mesmo por radares. Fornece o posicionamento das embarcações com identificação conhecida. Assim, esse serviço busca prevenir incidentes que possam gerar riscos para as tripulações e ao meio ambiente. Esse tipo de serviço é normalmente utilizado para controle do tráfego em áreas portuárias ou para controle costeiro.

Georreferenciamento

Consiste no posicionamento de objetos segundo sua localização geográfica. Por meio de suas coordenadas reais, tendo um mapa como referência.

Sistema de vigilância marítima

Corresponde a um sistema computacional de informações para acompanhamento, comando, controle e comunicação.

MDA – *Maritime Domain Awareness*

Consiste na efetiva compreensão de tudo o

que puder ser associado ao espaço marítimo e possa ter impacto sobre a segurança em todas as acepções.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

Foram apresentados aos operadores os objetivos da pesquisa, ressaltando a importância e a seriedade do estudo bem como os benefícios em longo prazo que este estudo trará às tarefas de acompanhamento e controle do tráfego marítimo.

Dois diferentes questionários foram aplicados levando em consideração a formação, funções e tarefas pertinentes a cada grupo de entrevistados (operadores e oficiais).

Assim sendo, as seguintes perguntas foram elaboradas:

➤ Roteiro para condução da entrevista para a caracterização do Centro de Comando e Controle do Tráfego Marítimo. Estas questões foram aplicadas aos oficiais responsáveis pelo controle do tráfego marítimo:

1. Qual o foco de atuação desta Organização no ambiente da Segurança Marítima?
2. Qual o total da força de do Centro?
3. Como é organizada a estrutura do COMCONTRAM?
4. Existe algum processo formal da atividade de Controle de área Marítima?
5. Quantos e quais exercícios são realizados ao longo do ano?
6. Existem acordos formais ou mesmo informais de cooperação entre outros Centro de Controle? Quais?
7. Como o Senhor avalia o uso do SISTRAM nas atividades diárias?  
  
( ) Ineficaz      ( ) Pouco Eficaz      ( ) Eficaz      ( ) Muito Eficaz
8. O Senhor considera que somente o uso de uma ferramenta é necessário ou capaz de detectar embarcações em situação fora de padrões ?
9. Sugestões e oportunidades de melhorias?

- Roteiro para condução da entrevista para caracterização do uso de sistemas para apoio à atividade de acompanhamento marítimo. Estas questões foram aplicadas aos operadores do CCTRAM:

1. A qual Área você pertence?
2. Qual seu nível de escolaridade?
3. Descrever as atividades de vigilância exercida.
4. Quanto tempo de experiência no CTM?
5. Quanto tempo média para treinamento/adestramento para a função?
6. Quais ferramentas que você utiliza para exercer sua função?
7. Como você avalia a eficácia/utilidades de cada ferramenta?  
F1 - (  ) Ineficaz    (  ) Pouco Eficaz    (  ) Eficaz    (  ) Muito Eficaz  
F2 - (  ) Ineficaz    (  ) Pouco Eficaz    (  ) Eficaz    (  ) Muito Eficaz  
F3 - (  ) Ineficaz    (  ) Pouco Eficaz    (  ) Eficaz    (  ) Muito Eficaz
8. Somente por meio do SISTRAM, já foi observado algum comportamento de embarcação fora dos Padrões? Pode descrever.
9. Sugestões e oportunidades de melhorias?

## APÊNDICE B – A Embarcação HAIDAR

São apresentadas as informações da embarcação Haidar, existentes em um outro sistema de informações chamada EQUASIS, que contém registros de embarcações SOLAS. Disponível em :

<http://www.equasis.org/EquasisWeb/authen/HomePage?fs=HomePage>



### Equasis - Ship folder HAIDAR imo: 9083067

#### • Disclaimers

Neither Equasis nor its officers or employees shall be under any liability or responsibility whatsoever regarding the data displayed on this site, including hyperlinks or printing. Whilst Equasis will make every effort to provide accurate information, it does not rule out the possibility of inadvertent omissions or inaccuracies.

Neither Equasis nor its officers or employees accept any responsibility and shall not be liable for any loss to any person caused by or arising from any information displayed on this site.

Only factual information is displayed in Equasis. Information does not undergo any changes by Equasis. Special attention has been paid to the accuracy of the data. Data is regularly updated in order to help ensure that information remains as reliable as possible. The frequency of updates varies from provider to provider.

No part of the information contained in or from the Equasis website may be stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means without prior permission in writing from Equasis.

The following actions are forbidden:

- Bulk-downloading of data contained on the site ;
- Use of downloaded data for financial gain ;
- Use of a robot or similar remote device to download large batches of data.

The above list is not exhaustive, and it should be noted that Equasis continually monitors the activity on its website and if misuse is detected, then the user's account can be locked without prior notice.

#### Ship informations

##### • Ship particulars

Information	Since
IMO number :	9083067
Name of ship :	HAIDAR (since 01/08/2012)
Call sign :	ODVT
MMSI :	450549000
Gross tonnage :	5026 (since 01/02/1994)
DWT :	6419
Type of ship :	Livestock Carrier (since 01/06/2015)
Year of build :	1994
Flag :	Lebanon (since 01/06/2015)
Status of ship :	In Casualty Or Repairing (since 06/10/2015)
Last update :	12/01/2016