

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC Guilherme Antonio Gomes do Nascimento

O *VESSEL TRAFFIC SERVICE* (VTS) E SEUS IMPACTOS NA CONSECUÇÃO DA ESTRATÉGIA
NACIONAL DE DEFESA

Rio de Janeiro

2022

C-Sup/2022

O *VESSEL TRAFFIC SERVICE* (VTS) E SEUS IMPACTOS NA CONSECUÇÃO DA ESTRATÉGIA
NACIONAL DE DEFESA

Monografia apresentada à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial para
a conclusão do Curso Superior.

Orientador: CC Luiz Felipe Lima Santos.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2022

RESUMO

Entre os reflexos da modernização do setor portuário experimentada pelo País, encontra-se o desenvolvimento de serviços de controle de tráfego de embarcações nos portos nacionais, denominados *vessel traffic service* (VTS). Uma maior abertura à participação dos diversos entes da sociedade e o fortalecimento da base jurídica trouxeram elementos de incentivo à realização dos complexos estudos e à aplicação de significativos recursos, necessários ao emprego de um VTS. O presente trabalho traz luz ao papel exercido pelas mudanças no conjunto de leis e de instituições na disseminação do VTS pelos portos do País. A pesquisa discorre ainda sobre o cumprimento das funções do VTS, as quais demandam informações de amplo espectro, com contribuições à segurança e à eficiência da navegação e da vida humana no mar, auxílio à proteção do ambiente marítimo, áreas costeiras adjacentes e instalações *offshore*. Por fim e como objetivo principal, é oferecida uma compreensão sobre a contribuição do VTS ao desenvolvimento econômico por meio do aumento da eficiência portuária e a sua estreita relação com os Objetivos Nacionais de Defesa. Dentre esses últimos, descritos na Estratégia Nacional de Defesa (END) e impactados pelo desenvolvimento do VTS, encontram-se principalmente aqueles ligados às expressões militar, política e econômica do Poder Nacional.

Palavras-chave: *Vessel Traffic Service*, Objetivos Nacionais de Defesa, Estratégia Nacional de Defesa, Poder Nacional, tráfego marítimo, operações portuárias.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| AJB - | Águas Jurisdicionais Brasileiras |
| AED - | Ações de Estratégia de Defesa |
| AIS - | <i>Automatic Identification System</i> |
| AM - | Autoridade Marítima |
| AMAS - | Área Marítima do Atlântico Sul |
| ANTAQ - | Agência Nacional de Transportes Aquaviários |
| AP - | Autoridade Portuária |
| BID - | Base Industrial de Defesa |
| CAMAS - | Coordenador da Área Marítima do Atlântico Sul |
| CAP - | Conselho da Autoridade Portuária |
| CDRJ - | Companhia Docas do Rio de Janeiro |
| CHM - | Centro de Hidrografia da Marinha |
| CISMAR - | Centro Integrado de Segurança Marítima |
| CODESA - | Companhia Docas do Espírito Santo |
| COMPAAz - | Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul |
| CNTM - | Controle Naval do Tráfego Marítimo |
| CNUDM - | Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar |
| CSM - | Consciência Situacional Marítima |
| END - | Estratégia Nacional de Defesa |
| FDAQ - | Folga Dinâmica Abaixo da Quilha |
| IALA - | <i>International Association of Lighthouse Authorities</i> |
| IMO - | <i>International Maritime Organization</i> |
| INS - | Serviços de Informações |
| JID - | Junta Interamericana de Defesa |
| LCM - | Linhas de Comunicação Marítimas |
| MB - | Marinha do Brasil |
| NAS - | Serviço de Assistência de Navegação |
| NORMAM - | Normas da Autoridade Marítima |
| ODAS - | <i>Ocean Data Acquisition Systems</i> |
| OHI - | Organização Hidrográfica Internacional |
| OND - | Objetivos Nacionais de Defesa |

| | |
|-----------|---|
| PNLP - | Plano Logístico de Longo Prazo |
| PSP - | Porto Sem Papel |
| S-100 - | Modelo de Dados Hidrográficos Universal |
| SEP - | Secretaria Especial de Portos da Presidência da República |
| SisGAAz - | Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul |
| SISTRAM - | Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo |
| TOS - | Serviço de Organização de Tráfego |
| TUP - | Terminal de Uso Privado |
| VHF - | <i>Very High Frequency</i> |
| VTMIS - | <i>Vessel Traffic Management and Information System</i> |
| VTS - | <i>Vessel Traffic Service</i> |
| VTSO - | <i>Vessel Traffic Service Operator</i> |
| ZOPACAS - | Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 7 |
| 2 VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS) | 9 |
| 2.1 Características do VTS e Seu Propósito | 9 |
| 2.2 Implementação de um VTS..... | 10 |
| 2.3 Funções Desempenhadas pelo VTS | 11 |
| 2.3.1 Gerenciamento de Atividades | 12 |
| 2.3.2 Serviços Executados por um VTS..... | 13 |
| 3 HISTÓRICO DO ARCABOUÇO LEGAL RELACIONADO AO VTS..... | 14 |
| 3.1 Lei de Modernização dos Portos | 15 |
| 3.2 Instituições Reguladoras..... | 16 |
| 3.3 Lei nº 12.815/2013 – Nova Lei dos Portos..... | 17 |
| 3.4 Lei nº 14.047/2020 e Decreto-Lei nº 10.672/2021 | 18 |
| 4 A CONTRIBUIÇÃO DO VTS À CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS NACIONAIS DE DEFESA | 19 |
| 4.1 Integração Territorial..... | 20 |
| 4.2 Mobilidade Estratégica | 21 |
| 4.3 Base Industrial de Defesa | 22 |
| 4.4 Cartografia Náutica e Segurança da Navegação | 24 |
| 4.5 Vigilância e Controle | 25 |
| 4.5 Apoio ao SisGAAz..... | 27 |
| 4.6 Colaboração à Relevância Regional do Brasil | 28 |
| 5 CONCLUSÃO | 29 |
| REFERÊNCIAS | 33 |

1 INTRODUÇÃO

Encontram-se definidas na Estratégia Nacional de Defesa (END), as diretrizes a serem seguidas para a consecução dos Objetivos Nacionais de Defesa (OND). Essas ações incluem as interações entre os Poderes do País, bem como a sinergia entre atores públicos e privados. Conforme a END, o Brasil deve se manter apto a vigiar, controlar e defender as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) (BRASIL, 2020).

Tais objetivos devem ser buscados em uma realidade de crescente fluxo do comércio marítimo. De acordo com a ANTAQ¹, em 2021, houve um crescimento de 4,8% no volume comercializado pela via marítima, quando comparado com a base anual de 2020. Há uma tendência de manutenção dessa expansão, com um aumento previsto de 15,8% desse volume até 2026 (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2022). Soma-se a isso a projeção do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP²), o qual vislumbra um crescimento na movimentação de cargas nos portos até 2060, com destaque para o aumento da participação da navegação de cabotagem. Atualmente com participação de 20%, o transporte marítimo regional possui estimativa de alcançar 30% do total nos próximos 40 anos (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2022).

O transporte marítimo possui destacada importância na economia nacional, na medida em que avançam iniciativas de integração de modais de transporte, com uma verdadeira redução das distâncias de escalas continentais do País. A capilaridade do seu impacto é capaz de contribuir ainda com um extenso espectro de setores, desde a indústria de Defesa, até o fortalecimento do papel regional do Brasil. A preservação das linhas de comunicação marítimas (LCM) afetadas encontra destaque na END. Dentre as Ações Estratégicas de Defesa (AED) listadas naquele documento, figura a conservação das LCM que unem as faixas do litoral entre as cidades de Santos-SP e Vitória-ES e na região da foz do rio Amazonas.

Contudo, a evolução das operações portuárias traz consigo a necessidade do aumento da segurança, sustentabilidade e, sobretudo, da sua eficiência. Essas metas encontram lastro na Lei nº 12.815/2013, a qual altera a Lei de Modernização dos Portos de

¹ Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

² Plano Logístico de Longo Prazo, o qual possui o objetivo de aumentar a eficiência da circulação de cargas no País, por meio da otimização do emprego de ferrovias, cabotagem e das hidrovias, com a integração desses modais à malha rodoviária.

1993 e define a exploração dos portos organizados, as diretrizes para as privatizações no setor portuário e conseqüentemente, os campos de atuação dos entes governamentais e privados (BRASIL, 2013).

Para o cumprimento das obrigações desses agentes, faz-se necessário o acesso a informações de diversas naturezas, que contribuem para uma navegação com maiores níveis de eficiência, de segurança da vida humana no mar e de proteção do ambiente marítimo, áreas costeiras adjacentes e instalações *offshore*. Tal capacidade é eficazmente ampliada quando há a instalação de *Vessel Traffic Services* (VTS) em proveito do trânsito de embarcações (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2022).

De acordo com o definido pela Resolução A.857(20) da IMO³ (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997), o VTS consiste em um recurso que visa aumentar a segurança e a eficiência das atividades relacionadas ao tráfego de embarcações. As diretrizes definidas pela IMO para o VTS são internalizadas no Brasil pelas Normas da Autoridade Marítima – 26 (NORMAM-26). Nessas normas, estão definidos o arcabouço normativo, responsabilidades, categorização e os requisitos mínimos para a implantação, operação e manutenção de um VTS. Encontra-se disposta na NORMAM-26, a possibilidade da instalação de um VTS por parte da Marinha do Brasil (MB), Autoridade Portuária ou de Operador Portuário de Terminais de Uso Privado (DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO, 2020). Esse aspecto mostra um alinhamento com as diretrizes da legislação de portos brasileiros e com a END, pois permite a participação da iniciativa privada e a coordenação intersetorial da Administração Pública.

Depreende-se a partir da END, a necessidade de uma fluida sinergia entre as esferas pública e privada, a fim de tornar possível a consecução dos OND. A adequada integração deve, idealmente, se manifestar tanto no aproveitamento eficiente de estruturas, como na geração e aplicação de recursos. Como consequência, tem-se a contribuição para o desenvolvimento econômico e social do País, o que pode ser alcançado no desempenho das atividades de sistemas como o VTS.

O presente trabalho tem entre seus objetivos, identificar à luz da END, como a modernização dos portos a partir da implantação do VTS e seus componentes contribui para que sejam alcançados os OND com os quais guarda relação. O Capítulo a seguir apresenta as características do VTS, a complexidade envolvida na sua implementação e as atividades que

³ *International Maritime Organization.*

desempenha. Já no Capítulo 3, encontram-se enunciados pontos do conjunto de leis que regulam as atividades portuárias e das normas internacionais e brasileiras relacionadas com o desenvolvimento do VTS. O Capítulo 4 aponta contribuições do emprego do VTS à consecução dos objetivos contidos na END. Por fim, o Capítulo 5 traz uma conclusão da pesquisa realizada.

2 VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS)

Resultado da composição de um sistema que envolve desde sensores, *software* e o próprio capital humano, o VTS ao ter todo o seu potencial aplicado, contribui ativamente para o desenvolvimento de relevante parcela da sociedade. O propósito de sua atuação, as funções que desempenha, assim como as normas e recomendações internacionais à sua instalação se encontram nos itens a seguir.

2.1 Características do VTS e Seu Propósito

O VTS, conforme constante da Resolução A.857(20) (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997), é um sistema criado com o objetivo de tornar mais seguro e eficiente o tráfego de embarcações, com a conseqüente elevação nos níveis de segurança da vida no mar. Possui também o intuito de proteger o meio ambiente em que essas operações ocorrem, além de contribuir para a segurança de postos de trabalho e instalações *offshore* contra possíveis efeitos adversos causados pelo tráfego marítimo. Existem dois tipos de VTS, o de porto e o costeiro. Embora ambos sejam concebidos para o monitoramento e gestão do tráfego marítimo, enquanto o portuário se volta ao aumento de eficiência do porto, o costeiro possui preocupação maior com as embarcações em passagem.

A Resolução A.857(20) descreve as atribuições dos entes privados e governamentais e das autoridades do setor portuário. Ela também define princípios e as necessidades gerais ao funcionamento de um VTS. Conforme a Resolução, um VTS deve ser capaz de compilar o quadro de movimentações das embarcações na sua área de operação. O VTS deve possuir a concepção completa do tráfego de embarcações, com suas características e intenções de manobras. Esse monitoramento deve ser mantido com a consideração de todos os fatores que influenciam no tráfego marítimo. Trata-se da condição fundamental para que se torne possível avaliar corretamente a situação de operação e tomar medidas efetivas, quando necessárias.

De acordo com a mesma Resolução A.857(20) (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997), as embarcações devem aderir ao controle exercido pelo VTS de forma voluntária. Todavia, nas águas interiores e no mar territorial do Brasil, poderá ser estabelecida a obrigatoriedade dos requisitos de interação entre usuário e VTS, conforme apontado pela CNUDM⁴ (DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO, 2020). Dentro da área do VTS, todos os navios a partir de uma determinada arqueação bruta e comprimento, ou em função da carga que transportam, devem se reportar ao VTS.

2.2 Implementação de um VTS

A necessidade da implementação de um VTS pode ser justificada por um conjunto de fatores. Como apontado por Pesse e Guedes (2015), deve ser conduzido um levantamento que indique a viabilidade, como será concebido o sistema, os riscos envolvidos e a relação entre investimentos e retornos. Um estudo das características de cada local de instalação indica como deve ser feita a distribuição dos sensores e a localidade da central de controle. Deve ser ponderada a melhor relação de compromisso entre a necessidade da “presença” do VTS, a qual pode ser traduzida como cobertura, além do montante do seu custeio de instalação e utilização (PESE; GUEDES, 2015).

Conforme ressaltado por IALA⁵ (2022), apesar das responsabilidades dos entes governamentais e autoridades portuárias competentes se encontrarem definidas na Resolução A.1158(32) da IMO, os papéis desempenhados por cada um deles pode diferir entre os países. O licenciamento para a implantação de um VTS no Brasil compete à Autoridade Marítima (AM), atribuição delegada à Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Essa outorga é uma internalização do que recomenda a Resolução A.857(20), da IMO. Em função da relevância dos investimentos envolvidos na instalação desses sistemas, a AM deve atuar ainda para que seus requisitos mínimos de operação sejam atendidos.

A implementação de um VTS pode ter origem tanto na AM, na Autoridade Portuária (AP) ou no Terminal de Uso Privado (TUP). Ainda que a iniciativa seja de um dos dois últimos, o projeto deve ser submetido à AM. De toda forma, a provisão do serviço é uma atribuição daquele que o propõe (DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO, 2020). Conforme sugerido pela IALA e internalizado na NORMAM-26, são atribuições da Autoridade

⁴ Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

⁵ *International Association of Lighthouse Authorities* – Associação não governamental e sem fins lucrativos que sugere padrões internacionais no estabelecimento e interpretação de auxílios à navegação.

Marítima garantir uma base legal para que um VTS possa ser concebido e operado; definir as qualificações necessárias aos recursos humanos segundo padrões internacionais; assegurar que haja um ente responsável e formalmente identificado como autoridade responsável pelo VTS (Gerente do VTS); e atestar a prestação do serviço quanto a sua eficácia, por meio de análises periódicas conduzidas pela própria AM ou por algum órgão por ela indicado. Aos fornecedores do sistema caberá a garantia da provisão e manutenção da infraestrutura e de equipamentos necessários à operação. A operação do sistema também deve garantir ao Gerente do VTS a habilitação do pessoal, de acordo com as atividades exigidas pelo VTS em questão.

De acordo com a Resolução A.857(20) (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997), para que um VTS seja viável, deve-se fazer um levantamento de diversas características sobre a região de operação. Entre as informações, devem constar a relevância e o quão denso é o tráfego de embarcações, os perigos relacionados ao tráfego de cargas, histórico de incidentes ou acidentes e a complexidade da navegação na área. Devido à influência dos fatores ambientais, faz-se necessário conhecer os elementos hidrológicos, meteoceanográficos e hidrográficos, além dos traços geográficos que causem interferências na derrota de navios. Por último, é recomendado analisar o impacto sobre e advindo de outros terminais portuários e áreas de exploração marítimas em regiões próximas.

2.3 Funções Desempenhadas pelo VTS

Para o VTS cumprir sua premissa básica, faz-se necessária uma gama de informações que devem ser armazenadas, processadas e então, interpretadas pelo operador do sistema. Como dados de entrada, pode-se citar informações ambientais como as meteorológicas, oceanográficas e condições hidrológicas. São também relevantes, a situação dos auxílios à navegação, a identificação das embarcações, suas intenções de manobra e derrota prevista.

Como recomendado por IMO (1997), uma das principais fontes de dados ao controle do VTS devem ser sempre os próprios navios. Ainda que necessitem da devida interpretação do receptor das informações e da existência de sensores e equipamentos de monitoramento nas áreas de operações, a mensagem do navegante possuirá relevância na tomada de decisões. O operador do VTS (*VTS Operator – VTSO*) deve possuir um

conhecimento detalhado das características das embarcações e da situação do tráfego na região de atuação.

2.3.1 Gerenciamento de Atividades

Por agir como uma central de informações, o VTS é capaz de contribuir significativamente à eficiência das atividades portuárias. A sua efetividade depende largamente da relação entre ambiente e homem. Como proposto por Kotkowska e Marcjan (2021), o desempenho de um VTS deve se basear conjuntamente tanto no operador, quanto no sistema.

No que tange ao fluxo de informações, os sensores presentes na cena de ação, como radares, AIS⁶ e medidores ambientais como marégrafos, anemômetros, boias ODAS⁷, meteorológicos entre outros, são fontes também importantes à atuação do VTSO. Tais dados são processados e apresentados ao operador do VTS, conforme ilustrado na Figura 1. O fator humano, com as capacidades de avaliação e priorização, passa então a ser somado ao processo decisório.

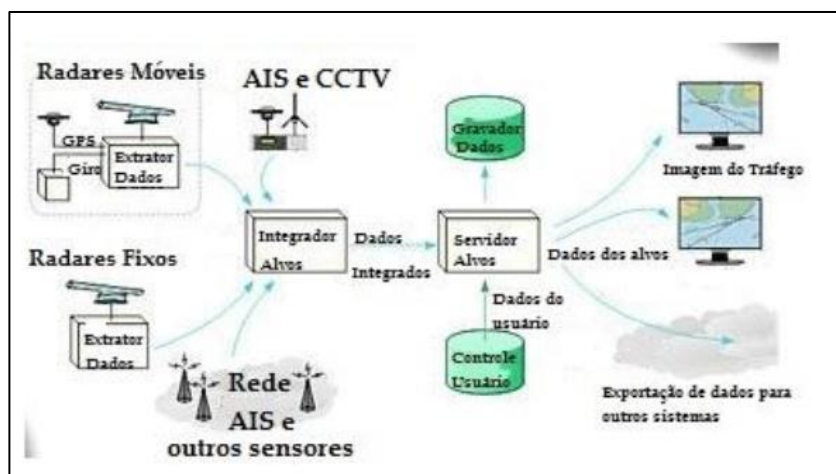


Figura 1 - Fontes de Dados e Integradores das Informações VTS (PESE; GUEDES, 2015).

O papel desempenhado pelo VTS busca gerar como um dos seus resultados, o incremento da eficiência nas operações portuárias. Seja de maneira automatizada ou com a interferência do VTSO, o manejo das informações pode, por exemplo, apontar pela melhor distribuição de embarcações nas áreas de fundeio e espera para adentrar os acessos aos portos. Essa segregação pode se dar pela consideração de perigos potenciais às cargas

⁶ AIS (*Automatic Identification System*): é um sistema de comunicação em VHF, utilizado em escala global para a tramitação de informações de navegação (IALA, 2016).

⁷ Boias ODAS (*Ocean Data Acquisition Systems*): Equipamentos que não são considerados auxílios à navegação. Trata-se de boias dotadas de sistemas que coletam, armazenam e transmitem dados meteoceanográficos.

transportadas, ou ainda pelas características de deslocamento dos navios, como o tempo de reação à manobra, velocidade possível a ser desenvolvida ou a necessidade de apoio com rebocadores. A interface com os terminais também é relevante, ao influenciar no tipo de carga que pode ser retirada ou depositada em terra, em função de uma determinada configuração de armazenagem ou de condições para contenção de incidentes. Ressalta-se que uma boa gestão das variáveis de tempo e espaço se faz cada vez mais necessária devido ao crescente volume do transporte marítimo.

Nesse contexto, foi desenvolvido o sistema eletrônico de auxílio à navegação *Vessel Traffic Management and Information System* (VTMIS). Seu objetivo é ampliar as capacidades do VTS, com um monitoramento ativo da movimentação de embarcações, tanto na eficiência quanto na segurança das atividades portuárias. Como definido por Brasil (2021), no cumprimento de suas atribuições, um VTMIS pode integrar dados das áreas de aproximação, movimentação de embarcações no interior do porto e da infraestrutura portuária em terra.

Um diferencial do VTMIS é permitir a outros órgãos além da Autoridade Portuária, receber informações do tráfego marítimo. Com isso, serviços aliados, praticagem ou outras entidades como órgãos de meio ambiente, policiais e a Autoridade Marítima tem acesso a dados com potencial impacto positivo às suas atividades. Conforme o constante na NORMAM-26, há a obrigatoriedade de o VTMIS disponibilizar um sistema de informações para tais órgãos e instituições. Essa integração proporcionada se mostra como uma relevante ferramenta para ações de inteligência, no planejamento e desencadeamento de ações de vigilância, controle e inspeção, as quais configuram capacidades alinhadas ao disposto na END.

2.3.2 Serviços Executados por um VTS

Um VTS deve ser capaz de manter de forma confiável, os Serviços de Informações (INS), Organização de Tráfego (TOS) e/ou Serviço de Assistência de Navegação (NAS) (*INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES*, 2015). Essa separação tem por objetivo garantir uma padronização na disseminação das informações e com isso, evitar situações de perigo em função de erros de interpretações.

O INS funciona como um canal para a rápida disseminação de informações. O serviço utiliza ondas de rádio VHF⁸ para transmitir mensagens a todos os meios participantes do VTS. São trafegadas informações que devem ser acuradas, relevantes e que necessitem de rápida disseminação, como subsídios ao processo decisório executado a bordo (PRAETORIUS *et. al*, 2015).

Diretamente relacionado ao fluxo de embarcações, o TOS administra a movimentação nos limites do VTS. Também atua pelo canal VHF e visa garantir a fluidez do trânsito, evitar situações de perigo e com isso, contribuir para a eficiência das operações. Possui autonomia para definir a ocupação de berços em terminais, entrada e saída de canais de acesso ao porto e a disposição de embarcações em áreas de espera e de fundeio. Deve ter acesso às autoridades locais, especialmente para a solução de situações geradas por descumprimento de regulações.

O auxílio prestado pelo NAS configura o serviço de maior nível de interferência com o processo de decisão conduzido a bordo. Mesmo sem assumir os atributos decisórios, o NAS pode transmitir informações e sugestões às estações de manobra das embarcações em situações avaliadas como potencialmente perigosas, ou quando requisitados pelo comando dos navios (PRAETORIUS *et. al*, 2015). Como observado por Chong (2018), a principal diferença entre INS e NAS reside na iniciativa de ações. O NAS tem a capacidade de participar ativamente da tomada de decisão dos passadiços. Além de transmitir suas mensagens por VHF, o Serviço de Assistência de Navegação também mantém o acompanhamento dos efeitos de sua atuação.

3 HISTÓRICO DO ARCABOUÇO LEGAL RELACIONADO AO VTS

Investimentos em áreas de infraestruturas possuem como característica, ser de duração longa e envolver vultuosos volumes financeiros. Como definido por Frischtak (2008), compõe-se de um capital indivisível e irreversível, formado por bens duráveis. Embora possam potencial de produzirem grandes retornos em escala, são investimentos que necessitam de uma base legal confiável, para que não seja aumentado o risco percebido pelos investidores.

⁸ *Very High Frequency* – Faixa de radiofrequência de 30 a 300 MHz.

No caso específico do setor portuário do Brasil, as alterações realizadas na base das leis que o regulam foram de suma importância na atração de investimentos e por consequência, no desenvolvimento dos portos. A participação da iniciativa privada trouxe consigo a busca por maiores margens de lucro, muito em parte, por meio de melhores índices de eficiência. Residem, nesse aspecto, algumas das fundações que permitiriam a implantação de sistemas de tráfego como o VTS.

Nos anos de 1990, com a promulgação da Lei nº 8.630/1993, houve uma reestruturação do arcabouço regulatório, o que objetivou o estímulo de investimentos no setor. Toda a trajetória traçada desde então, possibilitou iniciativas como a realização de um leilão de concessão para a operação de portos, como feito para o Porto de Vitória-ES no corrente ano (BRASIL, 2022b).

3.1 Lei de Modernização dos Portos

Previamente à Lei nº 8.630/1993 – “Lei de Modernização dos Portos”, era definida na Constituição Federal de 1988 como de competência da União, a exploração de portos marítimos, lacustres ou fluviais, de forma direta ou indireta, essa última por meio de autorização concessão ou permissão. Um primeiro passo no sentido da maior abertura do setor se deu com a extinção da Portobras,⁹ por meio da Lei nº 8.029/1990. Essa lei extinguiu a empresa estatal, cujas atividades incluíam a administração, coordenação e operação dos portos. A partir daí, houve a criação das Companhias Docas¹⁰, as quais tinham a faculdade de definir diferentes taxas de operação entre si. Ainda que com uma complexidade a ser diminuída e uma eficiência a ser incrementada, criou-se então, a possibilidade da competição entre os portos do País.

A Lei nº 8.630/1993 adicionou mais avanços na concessão de um ambiente propício à maior concorrência entre portos. Realizou-se a descentralização do setor, com a exploração passando para níveis estaduais e municipais. Foi aberta a possibilidade ao capital privado de, por meio de concessão por licitação ou permissão da autoridade portuária competente, explorar a movimentação de cargas próprias nos portos organizados,¹¹ assim

⁹ Portobras – Empresa Brasileira de Portos.

¹⁰ As Companhias Docas são sociedades de economia mista, criadas para atuar na administração de portos, vinculadas ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil.

¹¹ Porto organizado se constitui de um bem público, voltado às operações de navegação, movimentação de passageiros ou mercadorias, armazenagem de cargas, todas elas realizadas sob a gestão de uma autoridade portuária.

como de outras empresas em terminais de uso privado (TUP)¹². Foram definidos o Conselho da Autoridade Portuária (CAP) como administrador dos portos, e por sua vez, a Administração Portuária como regulador. A Lei se mostrou de fato um novo marco regulatório para o setor. Todavia, ainda havia um longo caminho a ser pavimentado para que o mercado fosse suficientemente fomentado, a ponto de estimular os entes envolvidos a buscarem o desenvolvimento de serviços como o VTS.

Assim como em outros setores da economia nos quais foram conduzidos processos de abertura a mercados privados, tais como o elétrico, de telecomunicações e petróleo e gás, também foram criados órgãos reguladores para as atividades portuárias, conforme descrito a seguir.

3.2 Instituições Reguladoras

A primeira agência criada foi a ANTAQ, a qual na época de sua concepção em 2001¹³, fez parte inicialmente do então Ministério dos Transportes. A ANTAQ recebeu como atribuições, regular, fiscalizar e supervisionar os serviços do tráfego aquaviário e a exploração da infraestrutura dos portos (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2022b). Atualmente vinculada ao Ministério da Infraestrutura, a agência tem forte alinhamento com os objetivos da implantação do VTS. As suas diretrizes se direcionam a prover maior economia e segurança à circulação de pessoas e bens materiais, assim como ao ambiente em que essas atividades se realizam.

Um novo órgão foi criado em 2007 para executar a gestão dos portos marítimos, a Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP). A SEP foi concebida para estimular a livre iniciativa e atrair mais investimentos privados, diminuir a carga tarifária nas operações aduaneiras e aumentar a competitividade dos portos brasileiros frente à concorrência internacional. Dentre as suas atribuições, pode-se citar a determinação de prioridades de investimentos e o desenvolvimento da infra e superestruturas aquaviária dos portos e terminais sob sua administração. A Secretaria viria a ser extinta em 2016¹⁴, porém cabe ressaltar que durante a sua vigência, ocorreram as primeiras implantações do VTS no

¹² O TUP se localiza externamente à área de um porto organizado e compõe uma estrutura cuja exploração das atividades portuárias ocorre por meio de autorização.

¹³ A ANTAQ foi criada pela Lei nº 10.233/2001 e instalada em 17 de fevereiro de 2002.

¹⁴ A SEP foi extinta com a Lei nº 13.341/2016. Suas atribuições foram repassadas ao então Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, do qual fazia parte a Secretaria Nacional de Portos, atualmente atrelada ao Ministério da Infraestrutura.

País, com as operações no Porto do Açú (2015) e do *Vessel Traffic Management and Information System* em Vitória (2017).

Outrossim, em termos de legislação propriamente dita, após o marco de 1993, alterações significativas foram introduzidas com a promulgação da chamada “Nova Lei dos Portos”, em 2013.

3.3 Lei nº 12.815/2013 – Nova Lei dos Portos

Um dos traços relevantes da Nova Lei dos Portos foi estimular a modernização da infra e superestrutura portuárias. Essa lei possui notório alinhamento com os objetivos do emprego de um VTS, ao apontar entre suas diretrizes, o aperfeiçoamento da gestão dos portos organizados e instalações portuárias, além do estímulo à eficiência das atividades. A nova lei ainda teve como propósito, promover a segurança da navegação na entrada e na saída das embarcações nos portos.

Nos seus dispositivos legais, encontra-se uma importante alteração nos aspectos avaliados em processos de licitação para administração e/ou exploração dos portos. Anteriormente, o critério definidor era o maior valor oferecido pela outorga. A partir da Lei nº 12.815/2013, passou-se a considerar os melhores índices de eficiência oferecidos, dentre os quais, a melhor relação entre capacidade de movimentação de cargas e tempo para executar as operações, além da menor tarifa a ser cobrada. Houve com a lei, a intenção de promover a concorrência entre os portos. Para alcançar os índices apresentados nos certames licitatórios, um determinado porto precisaria atrair um maior número de movimentações e um maior volume de carga operada, além de operar o mais eficientemente possível.

Os novos pontos de avaliação valorizaram iniciativas que aumentassem o volume do tráfego de mercadorias por hora e promovessem a racional ocupação de berços e atracadouros. Ações que mitigassem as paralisações das atividades, tais como a prevenção de acidentes de navegação e de desastres ambientais também passaram a ganhar destaque. Trata-se justamente das metas buscadas com a implantação de VTS, VTMIS ou serviços da mesma natureza.

Outro ponto importante da nova lei foram as definições quanto às outorgas a entes não governamentais, por meio de arrendamento ou concessão. No primeiro caso, apenas a operação das atividades é passada à iniciativa privada. Já no segundo, a

concessionária assume além da execução das atividades, o papel da Autoridade Portuária¹⁵. Nessa modalidade, a empresa concessionária desempenha funções que afetam diretamente os parâmetros ligados à segurança da navegação e por conseguinte, às operações do VTS.

3.4 Lei nº 14.047/2020 e Decreto-Lei nº 10.672/2021

Promulgada durante a pandemia do Covid-19, a Lei nº 14.047/2020 trouxe algumas alterações ao que dispôs a Nova Lei dos Portos de 2013. Teve o objetivo de garantir o funcionamento dos portos durante o período pandêmico, inclusive com a classificação dessas atividades como serviços essenciais. Tal medida se alinha com a relevância do setor portuário dada pela END.

Assim como a lei anterior, suas diretrizes se focam no aumento das capacidades de movimentações de cargas e da eficiência portuária. Dentre as modificações, destacam-se a promoção da liberdade na taxação de operações, a simplificação dos contratos de arrendamentos, a possibilidade da exploração temporária e da dispensa de licitação. Esse último tópico facilita o estabelecimento de operações verticalizadas, as quais representam 60% das demandas de arrendamento de portos (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020).

O Decreto-Lei nº 10.672/2021 atua em linha com a lei de 2020, ao introduzir novos regramentos para a dispensa de licitação e ao uso temporário dos portos. Em relação à dispensa do processo licitatório, o decreto definiu de forma mais clara a desvinculação da legislação dos portos com a Lei de Licitações (Lei nº 8.666/1993). É reforçada também a intenção de se aproveitar as oportunidades de investimentos em portos onde, em função das características da área e das atividades lá desempenhadas, há naturalmente um único ente interessado. Já quanto ao uso temporário, em que se busca estimular o desenvolvimento de novos mercados, o Decreto define como mercado não consolidado, a operação com cargas não movimentadas regularmente em um dado porto nos últimos cinco anos. A exploração dessas atividades por 48 meses permite aos interessados uma avaliação da sua viabilidade.

Todas as alterações citadas permitiram que importantes avanços no desenvolvimento do setor fossem conduzidos. Em março deste ano, ocorreu o primeiro leilão de concessão de portos do Brasil. A Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA) passou à iniciativa privada, por meio de um processo com previsão de investimentos de R\$

¹⁵ Entidade que exerce a exploração e a gestão do tráfego e da operação portuária na área do porto público. Essas atividades podem ser conduzidas União ou por entes privados por meio de concessão.

850 milhões nos próximos 35 anos (BRASIL, 2022a). O processo conduzido com a CODESA servirá de base para futuras concessões, como as previstas para os portos de Santos-SP, São Sebastião-SP, Itajaí-SC e a Companhia Docas da Bahia.

É possível afirmar que o arcabouço de legislações implantado desde 1993 mostrou-se como um marco no desenvolvimento do País, com uma crescente participação do setor privado e aumento na participação dos portos na composição da balança comercial. Como apontado pela ANTAQ (2021), 90% das importações e 95% das exportações se dão pela via marítima. Essa importância do setor torna relevantes atividades que fomentem a sua eficiência, como o VTS.

4 A CONTRIBUIÇÃO DO VTS À CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS NACIONAIS DE DEFESA

Ao serem definidos pelas diretrizes estabelecidas na Estratégia Nacional de Defesa, os Objetivos Nacionais de Defesa apontam qual deve ser a sinergia entre diferentes setores da sociedade, onde se inclui a área de Defesa. Para atingir os OND, é necessário superar entraves para a obtenção de recursos humanos e materiais. Essas barreiras podem se manifestar por meio de dificuldades econômicas, como no acesso à tecnologia necessária, ou ainda na própria característica do território nacional, com grandes distâncias e desigual desenvolvimento de infraestrutura.

Como um importante meio de circulação de bens e pessoas, capaz de conectar regiões e contribuir para impulsionar a economia, encontra-se o tráfego marítimo. Nesse diapasão, para torná-lo mais seguro e eficiente e em sintonia com o avanço tecnológico em curso, passa-se pela contribuição do VTS.

O fortalecimento das atividades portuárias possui estreita aderência com a END. Pode-se citar sua relevância em tópicos como a integração territorial, mobilidade estratégica, desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID), vigilância e controle. Outra ação estratégica relacionada é a referente ao fortalecimento da cartografia náutica, por meio de atividades ligadas às informações geospaciais e meteorológicas, com impacto direto nas capacidades operacionais dos portos.

No tocante às atividades de interesse ao entorno estratégico brasileiro¹⁶ tem-se o potencial para o emprego do VTS na projeção do Brasil como importante ator regional. O

¹⁶ O entorno estratégico brasileiro corresponde à região com prioridade de interesse ao Brasil, onde estão inseridos o Atlântico Sul, a América do Sul, os países da costa ocidental da África e a Antártica (BRASIL, 2020).

VTS ainda proporciona apoio ao desenvolvimento e operação do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz) e em ações de esforços internacionais como na Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS) e na atuação do Coordenador da Área Marítima do Atlântico Sul (CAMAS).

4.1 Integração Territorial

O desenvolvimento nacional possui como característica da sua dinâmica, uma evolução a partir do seu litoral. Centros urbanos crescidos próximos aos portos costeiros geraram em seu entorno a infraestrutura das cidades e redes de transportes, elementos que contribuíram para a integração entre as regiões e à unidade do território. Atualmente, em função da sua comunicação com o entorno estratégico do Brasil, bem como do seu papel no comércio marítimo interno e exterior, tais conglomerados urbanos se configuram como estruturas relevantes à consecução dos OND. Soma-se a isso a inerente contribuição do tráfego marítimo ao desenvolvimento e integração das áreas em que ele é realizado.

Em respeito às infraestruturas de importância crítica à luz da END, são citadas por aquele documento duas faixas de litoral com foco diferenciado: a região da foz do Rio Amazonas e a costa entre Santos-SP e Vitória-ES (BRASIL, 2020). Tais áreas se encontram próximas a importantes fontes de recursos naturais, ou são pontos tanto iniciais quanto finais de uma infraestrutura de transporte para embarque/desembarque de mercadorias, seja para o exterior ou para demais regiões do País. O crescimento das atividades por toda a cadeia logística, desde as áreas produtoras e consumidoras até os portos, desempenha papel fundamental na integração do extenso território brasileiro.

A região compreendida no Sudeste foi a primeira a contar com estudos para a implementação do VTMIS, iniciados em 2016. A operação do VTMIS começou por Vitória em 2017 (LUNA e SOUZA, 2019), se encontra na fase de estudos em Santos e tem a previsão de execução de suas fases de implantação na Baía de Guanabara e em Itaguaí-RJ, para 2022 (CDRJ, 2021).

Conforme publicado por CODESA (2021), após os primeiros quatro anos de atuação do VTMIS em Vitória, foram realizadas mais de 760 mil ações de controle de tráfego marítimo, como avisos aos navegantes na área, advertências e atuação como orientação e ajuda. Nesse período, foram registrados 66 incidentes. É citada pela mesma Companhia, a importância do VTMIS na manutenção da sinalização náutica e no fluxo de informações com órgãos como a Receita Federal, Polícia Federal e a Marinha do Brasil.

A importância da integração de diferentes órgãos pode ser notada nos planejamentos do VTMS pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ). Há a previsão para a instalação de diversos sensores necessários à operação do VTMS em diversas Organizações Militares da Marinha. A cooperação envolve a ocupação de estações remotas com a coleta de dados meteoceanográficos, radares e monitoramento por câmeras térmicas (MARINHA DO BRASIL, 2020). O objetivo será o compartilhamento de dados em favor das operações portuárias e dos interesses da Marinha do Brasil.

Já a Autoridade Portuária de Santos, firmou em dezembro de 2021, contrato para a realização dos estudos de viabilidade de instalação de VTMS naquele porto (SANTOS PORT AUTHORITY, 2021). Nos portos de Belém e Vila do Conde-PA e Manaus-AM, localidades inseridas na região do Rio Amazonas destacada na END, foram concluídos estudos para a implantação do VTMS (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021). O desenvolvimento desses portos possibilitará um maior fluxo nas vias navegáveis da região, o que proverá maior integridade ao longo dos rios amazônicos. Em uma região com infraestrutura de transporte ainda pouco desenvolvida, a navegação pelos rios se equivale ao emprego de estradas e rodovias em outras regiões do País.

Ainda que de forma concentrada na região mais desenvolvida do País, o avanço na busca de maior eficiência em portos possui o potencial de alavancar a infraestrutura relacionada ao comércio marítimo. O crescimento dessas atividades gera condições de tornar menos significativas as distâncias entre diversas regiões e aumentar com isso, a integridade territorial do Brasil.

4.2 Mobilidade Estratégica

Conforme descrito na END, a mobilidade sobre a totalidade do território é fortemente ligada à garantia da soberania nacional. A própria extensão do País torna imprescindível a possibilidade de locomoção de pessoas e bens de interesse da nação.

De forma semelhante à contribuição para a integração nacional, o aumento da eficiência portuária compõe um dos elos para dispor ao País uma devida integração entre diferentes modais de transporte. Uma gestão portuária mais eficiente é capaz de atrair recursos para o desenvolvimento tanto do seu entorno, como da ligação a outros pontos do território.

Com o objetivo de modernizar a gestão dos portos, motivar investimentos e melhorar a operação de uma das pontas da cadeia logística, o Governo Federal deu início em

2022 a uma série de leilões para a desestatização portuária. O primeiro, realizado em março do corrente ano, foi o de Vitória. O porto é localizado na área litorânea considerada como foco especial da END e foi a primeira zona portuária a contar como o serviço do VTMIS. Um dos terminais administrados é o de Barra do Riacho, importante ponto de embarque de celulose para exportação (BRASIL, 2022b). O incremento da eficiência em portos como esse, permite uma melhor integração com os modais de transportes ligados às regiões de Aracruz-ES e Mucuri-BA, áreas produtoras daquela *commoditie*, diminui custos e aumenta a capacidade de mobilidade nesse trecho do litoral.

Na região amazônica, é possível apontar o exemplo de Vila do Conde-PA, ponto final de uma rede logística ligada ao projeto da Ferrovia Norte-Sul. Trata-se de um porto com estudos de viabilidade de implantação do VTS concluídos. As capacidades a partir de uma futura operação do VTS representam um potencial ganho aos efeitos da ferrovia entre Açailândia-MA e Barcarena-PA, cuja construção foi autorizada pelo Governo Federal em 2021.

Conforme apontado por Castilho e Arrais (2017), a conclusão desse trecho ferroviário impactará o fluxo de mercadorias entre os centros produtores de minério e agrícolas do Centro-Oeste. Também será alterado o principal eixo da ligação entre o Sudeste e o Norte do País. Tais mudanças por consequência, elevarão os níveis de movimentações nos portos da região de Barcarena. Faz-se necessária dessa forma, a evolução na gestão desses terminais com a implementação de recursos como os disponibilizados pelo VTS.

4.3 Base Industrial de Defesa

A setorização de indústrias como componentes da Base Industrial de Defesa ainda não possui consenso no Brasil (PERES, 2021). De toda forma, segundo apontado por Silva Filho (2017), a maior parte da BID nacional é composta por um portfólio de micro e pequenas empresas, com exceção da Embraer. Dominante em seu setor, a Embraer foi responsável por 4/5 do total das movimentações de importações e exportações no período de 2003 a 2013. Ainda de acordo com o mesmo estudo, em 2017, o conjunto de empresas nacionais formavam aproximadamente 62% da estrutura da BID. Nessas companhias, durante o mesmo decênio 2003-2013, 90% dos materiais e componentes empregados em seus produtos são importados, com entrada principalmente pela via marítima (SILVA FILHO *et al.*, 2013).

Com base nessas informações, atesta-se o papel relevante das transações comerciais com o exterior no tangente ao desenvolvimento da BID. Trata-se de um segmento em que há elevados custos de investimentos e longo horizonte temporal de retorno, com elevada concorrência global. Alia-se a esses fatos, a pulverização das empresas. Uma base industrial bastante fragmentada diminui o poder de negociação dos seus componentes, com os custos de produção desempenhando um peso relevante para a situação financeira das indústrias do setor.

Dessa forma, menores custos nas transações comerciais, desembaraços portuários mais céleres e uma maior eficiência operacional possuem o potencial de contribuir com o fortalecimento da BID. De acordo com a END, devem-se destinar investimentos que fomentem o desenvolvimento de uma indústria, para que se propicie o adequado nivelamento tecnológico das Forças Armadas (BRASIL, 2020).

Como exemplo obtido da principal indústria da BID, a EMBRAER, um estudo acerca da escolha de fornecedores de insumos para a produção dos E-Jets, conduzido por Konan e colaboradores (2014), apontou o importante papel da cadeia logística. Conforme um dos coordenadores entrevistados naquela pesquisa, o êxito de um determinado produto reside em grande parte na escolha dos fornecedores. Já desses últimos, derivam a assiduidade e a continuidade de produção da empresa. Depreende-se dessas afirmações, a importância financeira dos passos envolvidos no fluxo de produção, além da relevância de um fornecimento de insumos eficaz e eficiente para a sustentabilidade da indústria.

Uma iniciativa alinhada com esse OND é a do Porto sem Papel (PSP)¹⁷, sistema criado para agilizar o desembaraço alfandegário de mercadorias nos portos brasileiros. O VTS por sua vez, gera informações úteis ao PSP que acabam por ser transversais à segurança da navegação, sejam elas no ponto de embarque ou no de recepção das matérias-primas, sobressalentes, componentes e produtos. O PSP e o VTS fornecem dessa maneira, uma parcela de contribuição ao fortalecimento da BID nacional.

¹⁷ Porto sem Papel é um sistema gerenciado pelo Ministério da Infraestrutura, cujo objetivo é simplificar os processos de liberação de mercadorias nos portos do Brasil. A iniciativa centraliza em um único canal de informações as exigências para a análise e desembaraço alfandegários (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022).

4.4 Cartografia Náutica e Segurança da Navegação

De acordo com o planejado pela Organização Hidrográfica Internacional (OHI)¹⁸, deverá ocorrer até o final da presente década, a adoção de um modelo de dados hidrográficos universal, o qual expandirá as capacidades da atual concepção de cartas náuticas eletrônicas. Trata-se da tecnologia batizada de S-100. Em função da complexidade de informações necessárias à implementação e uso da S-100, fazem-se necessárias fontes de dados ambientais abrangentes e confiáveis, aliadas a um fluxo sustentável de informações (PEÇANHA, 2020).

Nesse contexto, encontra-se inserido o papel do VTS. O emprego de seus sensores pode ser revetido também em prol do desenvolvimento de diversos produtos da chamada “família S-100”. Na concepção do conceito da família de base de dados, as informações são disponibilizadas ao navegante para que ele as empregue conforme as suas necessidades, exibindo-as em dispositivos eletrônicos como superfícies de dados. Citam-se entre elas, aquelas que fariam uso de informações ambientais potencialmente disponibilizadas pelos sensores de um VTS. Como exemplo, tem-se as superfícies de nível de água para a navegação (S-104), direção e intensidade de correntes à superfície (S-111), folga abaixo da quilha (S-129) e informações meteorológicas (S-412).

Ao mesmo tempo em que contribui com o fornecimento de subsídios, o VTS pode exercer o papel de utilizador de superfícies da S-100. Exemplos disso se dariam pelo emprego de dados de auxílios à navegação (S-201) e avisos aos navegantes (S-124). Além delas, o VTS também pode fazer uso das duas superfícies diretamente relacionadas à navegação das embarcações na área de um porto organizado, quais sejam, as de dados batimétricos (S-102) e a da carta náutica eletrônica (S-101). Ainda está prevista a implementação de uma base de dados referentes à configuração dos serviços de praticagem e da gerência do tráfego marítimo, com o codinome de S-127.

O VTS e por consequência, o desenvolvimento da tecnologia S-100 no País são componentes de possíveis soluções para o destravamento de um dos limites das operações portuária, a folga dinâmica abaixo da quilha (FDAQ). Conforme o disposto nas Normas da Autoridade Marítima – 33, a FDAQ permite elevar ao máximo a capacidade de armazenamento de cargas nos navios. Sua definição pelas autoridades portuárias, em

¹⁸ A OHI é um órgão internacional consultivo, criado em 1921, do qual o Brasil é um dos membros fundadores. Promove fóruns e estudos em prol do desenvolvimento dos serviços hidrográficos. A OHI sugere padrões invariavelmente adotados pelos Estados-membros.

coordenação com os agentes da autoridade marítima, deve levar em conta as condições ambientais das operações, sem comprometer a segurança das atividades.

Conforme apontado por Peçanha (2020), um atraso na implementação do S-100 traria consequências negativas ao desenvolvimento dos portos e ao crescimento econômico do País. Dessa forma, ao representar uma das fontes de informações importantes à implementação da S-100, tecnologia a ser futuramente utilizado pelos portos organizados, o VTS contribui com o fortalecimento da expressão econômica do Poder Nacional, descrita na END. Ainda com base nas diretrizes da END, o VTS auxilia igualmente na execução da ação estratégica que visa o aprimoramento das atividades de geoinformação, cartografia e meteorologia. Tais atividades além de propiciarem bases para o desenvolvimento do País, ainda podem ser direcionadas ao apoio à defesa e à Segurança Nacional.

4.5 Vigilância e Controle

No espectro dos encargos da MB apontados na END, tem-se o dever de possuir a capacidade de detecção, identificação e neutralização de potenciais ameaças nas AJB (BRASIL, 2020). Tais atribuições possuem estreita relação com características inerentes das atividades de um VTS. A associação é ainda reforçada com o disposto na END, conforme atesta um de seus trechos:

As capacidades para controlar áreas marítimas, negar o uso do mar e projetar o Poder Naval terão por foco incrementar a segurança e a habilitação para defender as infraestruturas críticas marítimas (...) assim como responder prontamente a qualquer ameaça às vias marítimas de comércio (BRASIL, 2020, p. 47).

Como extensão dos focos pontuados na citação acima, a Doutrina Militar Naval aponta dentre os componentes do Poder Marítimo, as infraestruturas marítima e hidroviária; e as atividades e instituições ligadas ao transporte aquaviário (MARINHA DO BRASIL, 2017). É possível dessa forma, inferir que o incremento do nível de segurança das atividades, assim como o controle das ações e bens transacionados no âmbito dessas instalações, se encontra diretamente relacionadas à gama de informações providas pelo VTS. O seu emprego contribui para dirimir dificuldades no cumprimento de tarefas da autoridade marítima, como a inspeção e a patrulha naval. O acesso a dados confiáveis, sejam históricos ou em tempo real, é uma importante ferramenta no planejamento de ações e na tomada de decisão.

Dentro das atribuições do Poder Naval relacionadas ao controle das áreas marítimas, encontra-se a sinergia entre o VTS e os serviços aliados, conforme definido pela NORMAM-26. Figuram entre esses serviços, o Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR) e o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). Todas as informações coletadas e geradas pelos VTS devem ser compartilhadas com aqueles dois centros. Com isso, há uma relevante contribuição ao CHM, na emissão de avisos aos navegantes e na previsão meteorológica costeira na METAREA V¹⁹. Há também o auxílio ao CISMAR, com a alimentação da base de dados do Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM).

Ainda no que é aderente ao controle das atividades em AJB, outro potencial para contribuição do VTS à END é a geração de dados relevantes à Consciência Situacional Marítima (CSM)²⁰. Isso se reflete tanto nas informações utilizadas pelo VTS, como nos produtos gerados pela operação desses sistemas e no histórico armazenado. O emprego de todo um conjunto de dados do meio ambiente, de identificação de embarcações, do tipo de operação que realizam, origem, destino e por outro lado, o fornecimento de ferramentas de auxílio à decisão em manobras, são exemplos dessa característica. Como resultado de uma maior acurácia dessas informações, obtém-se um melhor entendimento do impacto que tais informações podem causar nas linhas de comunicações marítimas e na soberania nas águas jurisdicionais (GOMES, 2017).

O conhecimento amplo propiciado pelo VTS vai ao encontro do que foi contextualizado pelo Almirante de Esquadra Prado Maia (2012), quando exercia o cargo de Chefe do Estado-Maior da Armada. Em sua definição da CSM, é citado que para ela ser plenamente atingida, faz-se essencial o conhecimento das atividades desempenhadas no litoral do País. Aponta ainda que a eficácia das decisões no mar reside no adequado nível da CSM e esta, por sua vez, depende largamente do compartilhamento de informações interagências.

¹⁹ METAREA V é a área de responsabilidade do Brasil, perante a Organização Meteorológica Mundial, para a qual o Serviço Meteorológico Marinho (SMM). Desempenhado pela Marinha do Brasil, o SMM emite avisos de mau tempo e previsões meteorológicas aos navegantes e toda à comunidade marítima.

²⁰ CSM se refere ao entendimento do meio marinho e seu impacto na Defesa, segurança, economia e no meio ambiente do entorno estratégico.

4.5 Apoio ao SisGAAz

Embora seu conceito seja inserido no contexto de vigilância e controle, o SisGAAz possui destacada relevância para a MB, por ser um de seus programas estratégicos. Com apoio de agências e outros órgãos de governo, o sistema é gerenciado e atualizado pela Marinha do Brasil. O SisGAAz possui vínculo com a END, ao reforçar a Segurança Marítima e contribuir para o desenvolvimento nacional, metas essenciais para o aproveitamento de todo o potencial da Amazônia Azul²¹.

As características próprias do País, em especial o amplo espectro da economia nacional e as grandes dimensões da Amazônia Azul, levam o SisGAAz a possuir traços singulares. Para que o sistema ultrapasse barreiras atreladas a custos, capacidades e à pluralidade econômica, tornam-se importantes a gestão de parcerias e o aproveitamento de estruturas que intensifiquem a atuação do sistema. Como observado por Gomes (2017), a integração com outros sistemas torna possível o incremento na prevenção contra incidentes ambientais, aperfeiçoamento das atividades em portos e uma sinergia entre os canais de dados de segurança.

O SisGAAz possui conexão com redes da Polícia Federal, IBAMA, Receita Federal e outros entes públicos e privados. Um exemplo de colaboração é o emprego em conjunto do sistema com a tecnologia VTS, como no projeto de implantação do VTMS no Porto de Itaguaí-RJ. A intenção é a de instalar equipamentos do sistema de tráfego dentro da área de organizações militares. Dessa forma, busca-se atender às necessidades da Companhia Docas do Rio de Janeiro, administradora do porto, além de aumentar as capacidades do SisGAAz na região. Também foi firmado outro acordo entre aquela Companhia e a Marinha do Brasil para a instalação de sensores em quatro pontos distribuídos na Baía de Guanabara. Compõem-se de pontos remotos, dotados de sensores meteoceanográficos, mareográficos e de vigilância e controle, como radares e câmeras térmicas.

Os sistemas de informações de tráfego de embarcações como o VTS colaboram também por meio de subsídios para a construção de um cenário de acompanhamento das atividades marítimas. O emprego desses dados pode se dar tanto em áreas portuárias, como em regiões ao largo do litoral, como quando utilizados VTS voltados a atividades *offshore*. De

²¹ A Amazônia Azul “é a região que compreende a superfície do mar, águas sobrejacentes ao leito do mar, solo e subsolo marinhos contidos na extensão atlântica que se projeta a partir do litoral até o limite exterior da Plataforma Continental brasileira. Ela deve ser interpretada sob quatro vertentes: econômica, científica, ambiental e de soberania” (BRASIL, 2020).

acordo com o apontado por Gomes (2017), informações como as produzidas pelo VTS tornam possível a confrontação dos sistemas da Marinha do Brasil com diferentes fontes de dados. A comparação dos dados auxilia na evolução das ferramentas empregadas pelo Controle Naval do Tráfego Marítimo (CNTM). Cabe ressaltar também a importância de ferramentas estatísticas sobre o trânsito de embarcações, úteis para a elaboração de elementos de inteligência, no gerenciamento de crises e no planejamento de adestramentos e manobras militares.

Um exemplo de aplicação de dados dessa natureza pode ser observado durante exercícios como o “BRASILTRAM 2022”. Tratou-se de uma operação de CNTM, dirigido pelo Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz) e com a participação de cinco Distritos Navais, Capitânias, Delegacias e Agências componentes do CNTM. Nesse adestramento, contou-se com a participação de navios mercantes em trânsito e com dados reais de tráfego marítimo. Exercícios como esse contribuem para a difusão da organização do tráfego marítimo, com o desenvolvimento de uma capacidade de reação compatível a situações críticas e àquelas que constituem perigos à Segurança Marítima, tais como atividades ilícitas e acidentes ambientais (MARINHA DO BRASIL, 2022). Expressa-se em exemplos como esse, o alinhamento de interesses de diferentes setores da sociedade, com a aplicação Poder Nacional, um dos fundamentos da END.

4.6 Colaboração à Relevância Regional do Brasil

Em função da amplitude das fronteiras oceânicas e a fluidez do trânsito entre elas, não se mostra plausível que uma única nação seja capaz de controlá-las e vigiá-las, sem esforços em conjunto com a sua vizinhança. A adequada segurança marítima incute a necessidade de ações transnacionais e conseqüentemente incrementa o papel de atores regionais (FIGUEIREDO; MONTEIRO, 2015).

Inserido em um contexto de cooperação no Atlântico Sul, o Brasil desempenha um papel internacional relevante e emerge como potência natural da região. Uma dessas manifestações se dá por meio da participação do País nos esforços para a manutenção da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul, a ZOPACAS²². A solidificação desse papel é

²² A ZOPACAS é o comitê de maior importância sobre a segurança e paz no Atlântico Sul. Foi estabelecida em 1986, após iniciativa brasileira e aprovação por meio da Resolução 41/11 da ONU. A ZOPACAS é composta por Brasil, Uruguai, Argentina e 21 nações costeiras do oeste africano (AGUILAR, 2013). A Marinha do Brasil se faz presente pelo assessoramento ao chanceler brasileiro nos fóruns de discussões.

considerada parte da concepção estratégica de defesa, conforme descrito na Política Nacional de Defesa:

O fortalecimento da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul – Zopacas contribuirá para a consolidação do Brasil como ator regional relevante, aumentando sua influência no entorno estratégico e minimizando a possibilidade de interferência militar de potências extra regionais no Atlântico Sul (BRASIL, 2020, p. 33).

Com isso, o Brasil busca atender a diversas das Ações Estratégicas de Defesa. Dentre elas, estimular intercâmbios, acordos e operações multilaterais voltadas à esfera da Defesa, além de reforçar ações de confiança recíproca e de segurança internacionais. Considerada como parte do entorno estratégico brasileiro, a zona do Atlântico Sul deve ter os recursos naturais de suas águas, leito e subsolo protegidos nas áreas sob jurisdição do País.

Nesse contexto tem-se o exemplo da Área Marítima do Atlântico Sul (AMAS). A AMAS possui origem na década de 1960, quando a Junta Interamericana de Defesa (JID) definiu o Atlântico Sul como umas das cinco zonas marítimas do Plano para Coordenação do Tráfego Marítimo Interamericano (CARDOSO, 2008). A coordenação da AMAS é exercida de forma rotativa por Brasil, Argentina e Uruguai. Durante o biênio 2021-2022, o Brasil será o coordenador da AMAS, denominado CAMAS. A sinergia entre as bases de dados referentes ao tráfego de embarcações possui importante papel nessa coordenação. Tais bases utilizam informações dentre as quais, aquelas obtidas por sistemas como o VTS. Reside nesse aspecto a importância da implantação desse serviço nos principais portos das nações componentes da região.

5 CONCLUSÃO

Com base no exposto pelo presente trabalho, é possível notar variadas relações entre as atividades e potencialidades proporcionadas pelo VTS e diversas das diretrizes encontradas na Estratégia Nacional de Defesa. Como representação dos pontos comuns na confluência de interesses entre as esferas expressadas no Poder Nacional, encontra-se o aumento da eficiência nas atividades portuárias. Os impactos do seu desenvolvimento são percebidos em distintos setores da sociedade.

De acordo com o Capítulo 2, constata-se que a própria análise prévia à instalação de um VTS na área de um porto organizado indica a complexidade relacionada a esses

sistemas. Trata-se de um processo que demanda considerável tempo de trabalho e significativa monta de recursos. As características do meio ambiente de operação, subsídios do tráfego marítimo e consequências que podem ser sentidas até na integração da cadeia logística do porto devem ser considerados. Tais preocupações abordam o envolvimento da eficiência portuária com as atividades econômicas com que se relaciona, os aspectos políticos, além dos impactos sociais provocados por um processo de maior desenvolvimento de um porto.

Em função da sua relevância para a sociedade e como fruto da demanda percebida no País, a Autoridade Marítima elaborou normas que seguem padrões recomendados por organizações internacionais como a IMO e a IALA. É possível observar nessa normatização, um alinhamento com as leis e interesses nacionais, servindo dessa forma, como orientações da Marinha do Brasil para que sejam cumpridas suas obrigações legais.

O alinhamento das normas com o conjunto de leis acerca das operações portuárias pode ser percebido com o disposto no Capítulo 3. Essa coerência contribui para oferecer maior segurança jurídica aos entes envolvidos. Com mais garantias legais, torna-se mais atraente o ambiente de negócios para a entrada de capitais no setor. Pelas próprias características inerentes do setor portuário, fazem-se necessários relevantes volumes de capital para a sua expansão e sustentação. O VTS é parte componente desses investimentos, ao mesmo tempo em que contribui diretamente para uma geração de divisas mais eficiente. Como resultado desse processo mais amplo, foi percebido um crescente fluxo do comércio marítimo no País, conforme abordado nesta pesquisa.

No Capítulo 4, a análise sobre as contribuições do VTS à Estratégia Nacional de Defesa demonstra uma consonância de interesses e atividades entre as expressões do Poder Nacional. Ao oferecer recursos para potencializar o desenvolvimento das atividades nos portos do País, o VTS impacta positivamente outras esferas abrangidas pelos interesses nacionais e descritas na END.

Na integração nacional, o fomento do tráfego de embarcações oferece condições para a expansão de uma das regiões já mais desenvolvidas do País, na faixa costeira entre os Estados de São Paulo e Espírito Santo. Soma-se a isso o estabelecimento de condições para desenvolver infraestruturas de importância estratégica na região de foz do Rio Amazonas. Nessa última particular, a fluidez do trânsito ao longo dos rios é de especial relevância. Conforme abordado, exemplos nesse sentido se deram por meio de estudos e

implementações de VTMS nessas regiões do território. Embora haja uma clara diferenciação entre o desenvolvimento dessas duas áreas, há uma preocupação explícita na END, a qual pode ser atendida com avanços com os quais o VTS pode contribuir.

A própria integração nacional acaba por se relacionar fortemente com outro objetivo descrito na END e com parcela contributiva do VTS ao seu desencadeamento: a mobilidade nacional. O desenvolvimento das atividades em uma das pontas da cadeia logística, representada pelo setor portuário, proporciona o fomento de um ambiente positivo para investimentos de infraestrutura. Como levantado neste estudo, iniciativas de modernização dos portos, com atividades como a implementação de VTS e VTMS, dão mais eficiência à conexão com outros modais viários. Diminuíram-se, com isso, as distâncias entre as regiões do território e ainda é reforçada a expressão do Poder Nacional.

Como mais uma manifestação de contribuição à END, o desenvolvimento do VTS oferece condicionantes necessárias à expansão da Base Industrial de Defesa. Conforme abordado, a BID, majoritariamente composta pela Embraer, possui parcela significativa de seus insumos vindos do exterior. Por oferecer potencialmente maior celeridade e menores custos no tráfego desses produtos, o VTS impacta positivamente para que o País alcance o abastecimento de produtos de defesa que possibilitem futuramente a autonomia tecnológica no setor.

Foi possível constatar um caráter dual do VTS em relação ao desenvolvimento da cartografia náutica e por consequência, no cumprimento das ações estratégicas ligadas às geoinformações. Constata-se que o sistema é capaz de gerar subsídios que alimentam as bases de dados, contribuindo para a geração de superfícies hidrográficas e o desenvolvimento da S-100 no País. Ao mesmo tempo, quanto mais adensadas forem as informações oferecidas ao navegante e quão maiores forem as possibilidades de customização ao usuário, mais efetivamente serão prestados os serviços do VTS. O melhor conhecimento do ambiente no mar e suas variáveis, seja à superfície, acima ou abaixo dela, possui estreita relação com as ações de Defesa.

Além das relações do VTS ligadas a diferentes setores da sociedade, verificou-se também o impacto direto do seu potencial à consecução das expressões do Poder Naval. Dentre os programas estratégicos da Marinha do Brasil afetados, tem-se o SisGAAz. A consideração da complexidade e das dimensões da Amazônia Azul conduz à importância do compartilhamento de dados entre as instituições. Como constatado, a configuração de uma rede de dados, da qual fazem parte VTS e VTMS, é fundamental. Faz-se relevante que essa

conexão possa se dar pelo fluxo de informações ou até pelo compartilhamento da infraestrutura empregada, como no exemplo visto, com o convênio entre Marinha e a Companhia Docas do Rio de Janeiro. Exercícios e manobras que contemplam a integração entre fontes de dados, como os conduzidos pelo COMPAAz permitem avaliar o desempenho dos sistemas e divulgam o conceito da importância da consciência marítima.

Por fim, a pesquisa conduzida indica a atuação do VTS no fortalecimento do Brasil como importante ator na região do Atlântico Sul. O emprego de sistemas de controle do tráfego marítimo, com a troca de informações entre nações estreita laços entre os setores de Defesa. O destaque do País nessas atividades permite reforçar o seu papel como potência natural. A atuação do Brasil na ZOPACAS e no exercício da função de CAMAS são exemplos de oportunidades, em que a infraestrutura de informações gerada por sistemas como o VTS pode contribuir.

Com base no exposto, constata-se o impacto positivo do VTS aos interesses nacionais e a consecução das ações estratégicas definidas na END. Com componentes afetos a variados setores da sociedade, suas potencialidades se permeiam em todas as expressões do Poder Nacional.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, S. L. C. O Atlântico Sul , o Brasil e a Cooperação entre Semiperiferia e Periferia. **Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, v. 2, n. 4, p. 49–71, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/austral/article/viewFile/41288/26967>.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Desempenho Portuário 2021 - Anuário Estatístico**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/antaaq/pt-br/noticias/2022/setor-portuario-movimenta-1-2-bilhao-de-toneladas-de-cargas-em-2021/anuario-2021-vf-003.pdf>.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Setor portuário movimenta 1,2 bilhão de toneladas de cargas em 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/antaaq/pt-br/noticias/2022/setor-portuario-movimenta-1-2-bilhao-de-toneladas-de-cargas-em-2021>. Acesso em: 7 jun. 2022a.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. Disponível em: [https://dados.gov.br/organization/about/agencia-nacional-de-transportes-aquaviarios-antaaq#:~:text=Foi criada pela Lei nº,e diretrizes estabelecidos na legislação](https://dados.gov.br/organization/about/agencia-nacional-de-transportes-aquaviarios-antaaq#:~:text=Foi criada pela Lei nº,e diretrizes estabelecidos na legislação.). Acesso em: 10 jun. 2022b.

SANTOS PORT AUTHORITY. **SPA contrata fundação para elaborar projeto básico do VT MIS do Porto de Santos**. Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/2021/12/21/spa-contrata-fundacao-para-elaborar-projeto-basico-do-vtmis-do-porto-de-santos/>. Acesso em: 17 mai. 2022.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em: <https://hubdeprojetos.bndes.gov.br/pt/setores/Portos>. Acesso em: 7 jun 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Defesa, Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 10.672/2021**, de 12 de abril de 2021. Altera o Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013, que regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 de abril de 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10672.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.672%2C%20DE%2012,organizados%20e%20de%20instala%C3%A7%C3%B5es%20portu%C3%A1rias.. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. **Governo Federal leiloa Companhia Docas do Espírito Santo**. Disponível em: [https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2022/03/governo-federal-leilao-companhia-docas-do-espírito-santo-por-r-106-milhoes#:~:text=O Governo Federal realizou o,portuário da história do Brasil](https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2022/03/governo-federal-leilao-companhia-docas-do-espírito-santo-por-r-106-milhoes#:~:text=O Governo Federal realizou o,portuário da história do Brasil.). Acesso em: 16 jun. 2022a.

BRASIL. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233. de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003,

9.719, de 27 de novembro de 1988, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nºs 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nºs 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 de junho de 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm#art76. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.047/2020, de 24 de agosto de 2020. Dispõe sobre medidas temporárias para enfrentamento da pandemia da Covid-19 no âmbito do setor portuário, sobre a cessão de pátios da administração pública e sobre o custeio das despesas com serviços de estacionamento para a permanência de aeronaves de empresas nacionais de transporte aéreo regular de passageiros em pátios da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); e altera as Leis nºs 9.719, de 27 de novembro de 1998, 7.783, de 28 de junho de 1989, 12.815, de 5 de junho de 2013, 7.565, de 19 de dezembro de 1986, e 10.233, de 5 de junho de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de agosto de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14047.htm. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. (LEI DOS PORTOS). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de fevereiro de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8630.htm. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. **Primeiro leilão de desestatização portuária do país está previsto para março**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2022/01/primeiro-leilao-de-desestatizacao-portuaria-do-pais-esta-previsto-para-marco>. Acesso em: 17 mai. 2022b.

CARDOSO, M. M. **CONTROLE NAVAL DO TRÁFEGO MARÍTIMO NO BRASIL EM TEMPO DE PAZ : uma visão crítica e perspectivas**. 2008. Monografia de Conclusão de Curso (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores - C-EMOS), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/00000f/00000fdb.pdf>.

CASTILHO, D.; ARRAIS, T. A. A Ferrovia Norte-Sul e a Economia Regional do Centro-Norte do Brasil - The North-South Railway and the regional economy of Brazil's centre-north. **Sociedade & Natureza**, v. 29, n. 2, p. 209–228, 2017.

CDRJ, Companhia Docas do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.portosrio.gov.br/pt-br/node/348>. Acesso em: 30 jun. 2022.

CHONG, J. C. **The Maritime Commons : Digital Repository of the World Maritime Impact of maritime autonomous surface ships (MASS) on VTS operations Impact of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) on VTS Operations By Republic of Singapore**. Dissertação de Mestrado, World Maritime University. Malmö, 2018.

CODESA, Companhia Docas do Estado do Espírito Santo. **Relatório de Administração 2020**. 2021. Disponível em: <http://codesa.gov.br/site/?p=acesso-a-informacao-sobre>. Acesso em: 30 jun. 2022.

DIRETORIA HIDROGRAFIA NAVEGAÇÃO. **Normas da Autoridade Marítima para Serviço de Tráfego de Embarcações**. 4. ed. Niterói, 2020.

FARIA, J. A. P. M. Aula inaugural dos Cursos de Altos Estudos da Escola de Guerra Naval no ano de 2012 - A Consciência Situacional Marítima (CSM) e a Marinha do Brasil. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 18, n. 1, p. 213–229, 2012, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/320/244>.

FIGUEIREDO, E. L.; MONTEIRO, A. A. D. O Papel do Brasil na Segurança Marítima no Atlântico Sul. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 21, n. 1, p. 25–62, 2015, Rio de Janeiro, 2015.

FRISCHTAK, C. R. O investimento em infra-estrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 38, n. 2, p. 307–348, 2008.

GOMES, A. C. **A IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DO VESSEL TRAFFIC MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (VTMIS) NA MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS E NA DIMINUIÇÃO DO CUSTO BRASIL: Perspectivas e oportunidades referentes às atividades da Autoridade Marítima brasileira, com a implementação do VTMIS**. 2017. Tese de Conclusão de Curso (Curso de Política e Estratégia Marítimas - C-PEM), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br.egn/files/CMG_ALEXANDRE_COELHO_GOMES_-_CPEM_2017.pdf.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES. **IALA Recommendation V-128 Operational and Technical Performance**. IALA, 2015. v. 0128.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES. **Resolution A.1158(32)**. IALA, 2022.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Resolution A.857(20) Guidelines For Vessel Traffic Services**. v. 857, p. 1–26, 1997.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Vessel Traffic Service**. Disponível em: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/VesselTrafficServices.aspx>. Acesso em: 13 abr. 2022.

KONAN, A. T. B.; DIAS, C. N.; KOYUA, F. F. Critérios de Seleção de Fornecedores em Produtos da Indústria Aeronáutica: O Caso dos E-Jets da Embraer. **Academia**, p. 1–17, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/8084122/CRITERIOS_DE_SELEÇÃO_DE_FORNECEDORES_EM_PRODUTOS_DA_INDÚSTRIA_AERONÁUTICA_O_CASO_DOS_E_JETS_DA_EMBRAER?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page.

KOTKOWSKA, D.; MARCIAN, K. Identification of errors committed by Vessel Traffic Service operators. **Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie**, v. nr 65 (137, n. 137, p. 61–71, 2021. Disponível em: <<https://orcid.org/0000-0002-9455-0403>>.

LUNA, G. R. S.; MENDES, M. M. Os programas de facilitação de comércio e o uso de tecnologias nos portos organizados brasileiros : a integração da cadeia logística portuária. In: **IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, 2019. Ponta Grossa, PR, 2019.

Disponível em:

http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/09162019_110954_5d7f9992a68fa.pdf.

MARINHA DO BRASIL. **COMPAAz conduz exercício de controle naval do tráfego marítimo BRASILTRAM 2022**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/compaaz-conduz-exercicio-de-controle-naval-do-trafego-maritimo-brasiltram-2022>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MARINHA DO BRASIL. Estado-Maior da Armada. **Doutrina Militar Naval**. 1. ed. Brasília, 2017.

MARINHA DO BRASIL. **Marinha do Brasil e Companhia Docas do Rio assinam convênio de cooperação**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/marinha-do-brasil-e-companhia-docas-do-rio-assinam-convenio-de-cooperacao-para-o-controle>. Acesso em: 13 mai. 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Mudanças na lei dos portos trarão mais dinamismo e competitividade ao setor**. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/agosto/mudancas-na-lei-dos-portos-trarao-mais-dinamismo-e-competitividade-ao-setor>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aquaviario/conteudo-inteligencia-logistica/trafego-portuario-vtmis>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Porto Sem Papel**. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aquaviario/conteudo-inteligencia-logistica/porto-sem-papel-ppsp>. Acesso em: 27 mai. 2022.

PEÇANHA, A. B. C. **O INOVADOR MODELO DE DADOS HIDROGRÁFICOS UNIVERSAL E SEUS DESAFIOS**. 2020. Monografia de Conclusão de Curso (Curso Superior - C-Sup), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2020.

PERES, C. B. **REGIMES ESPECIAIS TRIBUTÁRIOS E A BASE INDUSTRIAL DE DEFESA: UMA ABORDAGEM CRÍTICA SOBRE A EFETIVIDADE DO RETID**. 2021. Monografia de Conclusão de Curso (Curso de Especialista em Altos Estudos em Defesa), Escola Superior de Defesa. Brasília, 2021.

PESSE, R.; GUEDES, M. Perspectivas para Avaliação Operacional de um Vessel Traffic Service (VTS) no Brasil. In: **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2015. Fortaleza, CE, 2015.

PRAETORIUS, G.; HOLLNAGEL, E.; DAHLMAN, J. Modelling Vessel Traffic Service to understand resilience in everyday operations. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 141, p. 10–21, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ress.2015.03.020>.

SILVA FILHO, E. B. *et al.* Base Industrial de Defesa brasileira: características das firmas e percepção dos empresários do setor. **Nota Técnica Nº 10**. IPEA, 2013.

SILVA FILHO, E. B. Base Industrial de Defesa do Brasil: Notas para uma Estratégia de Promoção De Exportações. **Boletim de Economia e Política Internacional IPEA**, n. 23 , p. 103-109, 2017.

