

A CONTRIBUIÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO E INFORMAÇÃO DO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES-(VTMIS) PARA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NOS PORTOS PÚBLICOS BRASILEIROS.

Geiza Gomes Tavares Porto

Graduanda em Direito.

Thalysen Inácio de Araújo Rocha

Professor Orientador

RESUMO

Busca-se analisar métodos existentes para instauração de ações positivas para a implantação do Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (VTMIS- tradução nossa) de forma a contribuir com a preservação ambiental, utilizando entre outros o Índice de Desempenho Ambiental (IDA), como mecanismo de gestão, que tem contribuído para a melhoria das práticas ambientais do setor portuário. Em concordância com as observações que apontam para um aumento na demanda do tráfego de embarcações nos portos públicos brasileiros, foi pesquisado os períodos de 2021 a 2022 de acordo com os estudos da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ. O objetivo principal do trabalho é buscar averiguar a contribuição às ações empreendidas para o aumento da eficiência do setor portuário, por meio da implantação do VTMIS nos portos públicos brasileiros, relacionando-o com a diminuição dos impactos ao meio ambiente marítimo. Desta feita, o objetivo geral desta pesquisa é analisar o desenvolvimento do tráfego de embarcações aquaviário, com o aumento da movimentação de cargas, por meio da Implantação do VTMIS, a redução e prevenção dos impactos ambientais. A autora recorreu, como fontes de pesquisa, às referências bibliográficas e documentos disponíveis nas fontes abertas (Internet), além de consultas efetuadas junto às Companhia das Docas do Rio de Janeiro, Ministério da Infraestrutura, Companhia das Docas do Espírito Santo – CODESA, legislações nacionais e internacionais, a CFB/88, as normas da Autoridade Marítima, e o Índice de Desempenho Ambiental (IDA) afetas ao tema.

Palavras-chave: VTMIS. Logística. Meio Ambiente. Porto.

1 Introdução

O VTMIS é um sistema que auxilia eletronicamente à navegação, com capacidade para promover a monitoração ativa do tráfego marítimo. O objetivo do sistema é contribuir com a segurança da vida humana no mar, a segurança da navegação, a proteção ao meio ambiente nas áreas em que haja grande movimentação de embarcações e risco de catástrofes. Outrossim, o VTMIS tem como primazia melhorar a eficiência do manuseio de cargas, o uso dos recursos e infraestrutura do porto e alinhamento do tráfego aquaviário no espaço do porto, fundeadouros e canais de acesso. O sistema é integrado ao Porto Sem Papel (sistema que digitaliza as informações necessárias à permanência de embarcações nos portos públicos brasileiros). Conforme discorre a Norma da Autoridade Marítima:

Autoridade Marítima (AM) não tem papel a desempenhar com relação ao VTMS, sendo sua atuação direcionada apenas para o “Auxílio à Navegação”, representado pelo VTS, e os benefícios que poderá trazer ao navegante em termos de segurança da navegação, ordenamento do tráfego e proteção ao meio ambiente marinho. (NORMAM-26-Rev-4):

Neste escopo, ¹há a necessidade de uma elevação das informações quantitativas e qualitativas das atividades realizadas nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), a qual inclui as águas interiores, as instalações marítimas, o subsolo marinho, as embarcações, os recursos vivos e não vivos encontrados na massa líquida e os espaços marítimos sob a responsabilidade do Brasil, para fins de controle e de fiscalização. Com o intuito de tornar o transporte marítimo mais seguro, tanto nos aspectos relacionados à ²safety (abrange a segurança da navegação, a busca e salvamento marítimos, a preservação do ecossistema marinho e a luta contra a poluição marinha), quanto à de *security* (inclui a proteção à integridade da vida humana, das embarcações e das instalações marítimas ou portuárias), determinando a necessidade de um intercâmbio de informações mais dinâmicas entre órgãos públicos e privados, elemento fundamental para o desenvolvimento da Consciência Situacional Marítima (CSM).

Com o evidente crescimento de transporte de cargas e quantidade de embarcações que trafegam nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), tendo em vista que no país há teoricamente 36 portos públicos organizados, administrado pela União (Companhias de Docas) e as delegadas a consórcios públicos, municípios e Estados.

Passeando pela evolução normativa brasileira, abarca-se um breve contexto de referencial teórico, onde podemos perceber que vai além das fontes de pesquisa de referências bibliográficas e documentos disponíveis nas fontes abertas (Internet), em consultas efetuadas junto às Companhia das Docas do Rio de Janeiro³, Ministério da Infraestrutura⁴, Companhia das Docas do Espírito Santo⁵ – CODESA, aprofunda-se nas legislações nacionais e internacionais, na CFB/88 encontra-se abrigo para as implantações portuárias, atividades e afins. A luz das normas da Autoridade Marítima encontramos as normas internacionais incorporadas no regimento jurídico brasileiro que deve-se ser seguido para a instalação do conceito VTMS, e o Índice de Desempenho Ambiental (IDA) é o mecanismo de gestão que tem contribuído para a melhoria das práticas ambientais do setor portuário com a prática de ranquear os portos brasileiros.

Com edição da Lei n. 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, conhecida como a Lei de Modernização dos Portos, veio reorganização das atividades portuárias, adotando o modelo de organização conhecido como *Landlord Port*, com a desverticalização e separação das seguintes atividades: (i) administração da infraestrutura do porto (áreas

¹ <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/320/244>.

² Proteção Marítima (Tradução do autor). Disponível em: https://revistadamarinha.com/?option=com_content&view=article&id=1490:segura%20ncamaritima&c_atid=104:marinha-de-guerra&Itemid=293.%204https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/CMG%20ALEXANDRE%20%20COELHO%20GOMES%20-%20CPEM%202017%20%20pdf

³ <https://falabr.cgu.gov.br/Manifestacao/ExportarDetalheManifestacao.aspx?id=MviV2INqaPk%3d&idUsuario=93ASI728Td4%3d&indIncluirDadosManifestante=gork3GESlh4%3d&indExportarParaCidadao=MjtKYSj%2fQeg%3d> Resposta da área técnica da Companhia Docas do Rio de Janeiro.

⁴ <https://falabr.cgu.gov.br/Manifestacao/ExportarDetalheManifestacao.aspx?id=QZRyAyBFmE0%3d&idUsuario=93ASI728Td4%3d&indIncluirDadosManifestante=gork3GESlh4%3d&indExportarParaCidadao=MjtKYSj%2fQeg%3d> Ministério da Infraestrutura

⁵ <https://codesa.gov.br/site/?p=contratoscogvts> - Coordenação de Gestão do VTS

comuns), (ii) exploração da superestrutura dentro do porto (terrenos dentro do porto). Nos moldes da Lei n. 8.630/1993, às Companhias de Docas, também chamadas de Autoridades Portuárias, também cabia a realização das licitações para selecionar os arrendatários. a exploração da superestrutura (terrenos localizados dentro do porto) ficou por conta dos arrendatários, a serem selecionados mediante licitação, conforme o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ do porto, e regidos pelos contratos de arrendamento. Todavia, a Lei n. 8.630/1993 suscitou o abandono do protótipo de Estado provedor de serviços.

A atuação do Estado mudou para os moldes regulador, em que manteve a função de Poder Concedente e transferiu à iniciativa privada, em regime de competição, a função executora.

Nesta narrativa foi estabelecida a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Entretanto, a Lei n. 10.233, de 5 de junho de 2001, criou a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ com duas finalidades principais: (i) garantir o livre acesso à infraestrutura portuária a custos adequados e (ii) viabilizar a competição entre os agentes privados.

A Lei n. 11.518, de 5 de setembro de 2007, criou a Secretaria Especial de Portos da Presidência da República – SEP/PR, concedendo-lhe a responsabilidade pela formulação de políticas públicas para os portos marítimos.

A Lei n. 12.815, de 5 de junho de 2013, promoveu alterações nas atribuições da SEP/PR, atribuindo-lhe competências de Poder Concedente, mantendo o mesmo modelo de *Landlord* (trabalha como órgão regulamentador e também como proprietário do porto), observando que, a administração do porto organizado pode se dar por meio de concessão a empresas privadas ou delegação a Estados ou Municípios.

Pontuando o tratamento da Constituição Federal de 1988 à atividade portuária, destacamos a disposição normativa pré-constitucional, como o artigo 1º, alínea “g”, do Decreto-lei n. 9.760, de 5 de setembro de 1946, atribuíram à União a titularidade dos bens imóveis em que localizados os “portos organizados”, caracterizados, assim, como portos públicos.

A Constituição Federal de 1988, ao dispor sobre o patrimônio da União, aí incluiu os que então lhe pertenciam, nos termos do artigo 20. Assim, os portos organizados, ou portos públicos, são de titularidade da União, a quem compete explorá-los, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão.

Quanto à competência legislativa, o artigo 22, X, da CF/88 dispõe que compete à União legislar sobre o regime dos portos.

Vale ressaltar que, o ponto de suma relevância na disciplina constitucional do setor portuário é a publicização do bem (portos organizados) e a centralização da atividade na União (exploração e normatização).

O artigo 175 da CF/88 dispõe que, o Estado pode prestar serviços públicos diretamente ou mediante concessão ou permissão, precedidos de licitação, cabendo à lei ordinária trazer a disciplina a respeito.

Prima facie, os dispositivos constitucionais conferem à União grande liberdade legislativa para qualificar o regime de exploração dos portos, inclusive estabelecendo qual dos segmentos da atividade se emoldura como serviço público monopolista ou ao regime de concorrência.

Existe uma brecha tecnológica nos portos brasileiros, provocando assim um aviltamento em diversos aspectos das atividades portuárias, como o controle de

eventos portuários, monitoramento ambiental, dentre outros;⁶ o que contribui de forma negativa ao que está estabelecido nas normas e procedimentos previstos pelo *International Ship and Port Facility Code* (ISPS-Code) e no âmbito da Consciência Situacional Marítima (CSM). A implementação do VTMS tem seu lugar nas atividades de navegação sob vários prismas, tais como:

ISPS-CODE: que consiste no conjunto de medidas, as quais têm como fulcro melhorar a segurança de navios e instalações portuárias para reforçar a Segurança Marítima no contexto da *International Convention for the Safety of Life at Sea* (Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar-SOLAS-Tradução do autor) de 1974, cujas implementações são de responsabilidade da Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis. A CONPORTOS foi criada pelo Decreto 1.507 de 30 de maio de 1995, alterado pelo Decreto nº 1.972 de 30 de julho de 1996.

Ademais, não obstante permitiu-se à ANTAQ instaurar a Resolução sobre o Índice de Desempenho Ambiental (IDA), Número 2.650/2012 como aparato de orientação e controle de gestão ambiental em instalações portuárias.

Ressaltou-se a suma importância de tornar o transporte marítimo mais seguro. Levando em consideração que a Instalação do VTMS permitirá o gerenciamento, com singularidade discorre o relatório técnico do CIDSPORT (Congresso Internacional de Desempenho Portuário):

[...] situações decorrentes da alta complexidade de tráfego, de condições ambientais adversas, de possíveis impactos ao meio ambiente, de tráfego de cargas perigosas, de interferência do tráfego de embarcações com outras atividades aquáticas e de tráfego de embarcações próximo a áreas restritas, todas em tempo real. CIDSPORT 2021 (5442125).

No mesmo sentido, um estudo sob a perspectiva da implementação do VTMS nos portos brasileiros, cuja responsabilidade é da Secretaria Nacional de Portos (SNP), poderia contribuir de maneira oportuna para as atividades de interesse da Autoridade Marítima (AM).

2 Implantação de VTMS e a Logística Marítima

A importância do VTMS segundo a concepção da Logística Marítima e suas funções, as autoras Caliskan e Ozturkoglu (2016, p.362) ramifica oito funções na Logística Marítima, que são: Previsão de Demanda - Tomada de Decisão- Logística Marítima Verde - Gerenciamento de Inventário - Movimentação de carga / Manuseio de Material- Empacotamento e Rotulação - Logística Portuária e Transporte e Gerenciamento de Tráfego Marítimo.

O conceito de logística é o cerne da indústria, pois constitui a ponte que faz a ligação entre os locais de produção e os mercados separados por tempo e distâncias, contribuindo decisivamente para melhorar o padrão econômico da vida geral (BALLOU, 2006 p.25).

Para Moura, compreender a logística é como um “processo de gestão dos fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes [...], levando aos clientes, onde quer que estejam os produtos e serviços que necessitam” (2006, p. 15).

⁶ [International Ship and Port Facility Security Code | CCAIMO \(mar.mil.br\)](http://www.mar.mil.br)

Autores como Kaliszewski compreendem que o processo de containerização é o início do acelerado processo de evolução tecnológica dos portos, haja vista que a containerização nos anos 1970 e 1980 trouxe “uso de dispositivos e equipamentos modernos e altamente eficientes, tecnologias de informática e operações intermodais” (2018, p.2, tradução nossa⁷). Kaliszewski com base na Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, sigla inglês), expõe a existência de seis tipos de portos classificados de acordo com o período histórico, tecnologias da informação disponíveis para a operação, conectividade, qualidade dos serviços portuários, desenvolvimento da comunidade portuária, inclusão de um centro logístico entre outros (KALISZEWSKI, 2018).

Com a primeira transmissão em 1889 no Canal da Mancha, o rádio, invenção do italiano Guglielmo Marconi (1874-1937), (NEVES, S.A, p. 1) e o “radar”⁸ Criado em 1904 pelo inventor e físico alemão Christian Hülsmeyer, (TREVILATO, 2013) tornaram-se meios de comunicação mais úteis em portos ou áreas portuárias. O desenvolvimento do radar torna possível monitorar e rastrear com precisão o tráfego marítimo pela primeira vez na história, melhorando também os sistemas de comunicação entre portos e embarcações, e entre si (AN, 2011, p. 24, tradução nossa).

A Logística Marítima Verde é uma das funções mais importantes dentro da Logística Marítima. As preocupações a respeito dessa visão cresceram nos últimos anos, quando o olhar da comunidade internacional se voltou fortemente para questões ecológicas como a poluição e as mudanças climáticas. Nesse escopo, a logística marítima precisa, assim como diversas outras indústrias, estar engajada com os pilares do desenvolvimento sustentável. Caliskan e Ozturkoglu (2016) apontam, com dados da *International Maritime Organization* (IMO), que “os navios porta-contêineres são os maiores emissores marítimos de CO₂, e ainda que cerca de 5% das emissões de gases de efeito estufa estão no mar, provenientes da indústria marítima”. Assim, deve-se pensar em alternativas no intuito de reduzir as emissões, como mudanças técnicas, medidas instrumentais baseadas no mercado e medidas operacionais.

O transporte marítimo e o gerenciamento de tráfego são os motivos de existência da Logística Marítima e de seus esforços, sendo a principal atividade da operação no sistema da logística marítima. Como é a principal, é necessário que todos os esforços e todas as tomadas de decisão sejam realizadas visando à redução de custos de transporte (CALISKAN e OZTURKOGLU, 2016, p. 364-365).

Sendo assim, a economia de escala e o processo de containerização auxiliam o comércio a alcançar a redução de seus custos por unidade de produto transportado, haja vista que o transporte é feito com um grande volume de produtos. Quanto ao tipo de mercado, o transporte marítimo está estruturado em três modalidades de prestação de serviços: i) *industrial shipping*; ii) *tramp shipping* e o iii) *liner shipping* (RONEN, 2002). Conforme demonstra a Tabela 1:

Estrutura do Transporte Marítimo

industrial shipping	tramp shipping	liner shipping
----------------------------	-----------------------	-----------------------

⁷ Traduzido de: “use of modern, highly efficient devices and equipment, computer technologies and intermodal operations”.

⁸ Criado em 1904 pelo inventor e físico alemão Christian Hülsmeyer (TREVILATO, 2013).

proprietário da carga também é quem possui a embarcação	o dono da carga e da embarcação são distintos (navio a frete)	itinerário pré-determinado e repetitivo (rotas) com portos e escalas fixas.
minimiza os custos de possíveis terceirizações	terceiriza o transporte marítimo	
	O frete oscila de acordo com o tamanho do navio, duração da sua viagem, entre outros.	especializado em cargas pequenas que não preenchem todo o navio
	movimenta matérias-primas ou produtos semiacabados	
	tendo três tipos de volume de carga: grandes, médios e líquidos.	
	1- produtos como aço, grãos e minérios; 2- metais, ferro e produtos de floresta; 3- petróleo bruto e líquidos químicos	

Fonte: Caliskan e Ozturkoglu (2016, p.365). Tabela feita pela autora.

A gestão é conduzida pelo serviço de Tráfego de Embarcações (VTS), que possui a capacidade de prover a monitorização ativa do tráfego aquaviário.

As principais inovações da Logística Marítima estão aplicadas no desenvolvimento tecnológico com a implementação de tecnologias da informação, inteligência artificial e robotização com o intuito de gerenciar o tráfego marítimo e o porto em si.

2.1 Sistemas de Gerenciamento Ambiental

Na essência do trabalho de Molavi et al (2019), voltado para problemas ambientais como emissões de gases, poluição sonora, poluição e consumo de água e geração de resíduos, todos diretamente relacionados às atividades portuárias.

Dentro desse histórico são apresentados três subdomínios: Sistemas de Gerenciamento Ambiental (EMS⁹, sigla em inglês), atividades de redução de contaminação e gestão de água e resíduos.

Em concordância com o relatório da Fundação Ezute os ¹⁰“Sistemas de Gerenciamento Ambiental oferecem uma estrutura que permite a avaliação, monitoramento e redução dos impactos ambientais que podem surgir dentro do ambiente portuário”. Entretanto, a ISO (*International Organization for Standardization*) possui a certificação 14001, que é a norma mais utilizada em termos de gerenciamento ambiental (MOLAVI et al, 2019, p.11), tal certificação comprova que o sistema de gestão ambiental utilizado foi analisado e aprovado de acordo com as melhores práticas dadas pela norma; assim como válida a busca pela minimização dos impactos ambientais gerados pelos processos, produtos e serviços da empresa/órgão em questão. Os autores apontam que, de acordo com a ISO 14001, existem cinco estágios principais para um Sistema de Gerenciamento Ambiental: compromisso e política, planejamento, implementação, avaliação e revisão.

A atividade portuária envolve a emissão de distintos gases poluentes, como CO₂, SO₂, PM_{2.5}, PM₁₀¹¹, entre outros. As emissões causam danos ao ambiente, à saúde da população que mora em volta da área portuária, além das pessoas que trabalham nas atividades portuárias. No mesmo contexto, a poluição sonora afeta evidentemente o bem-estar das comunidades e o ecossistema ao redor. Nessa linha, o autor Molavi et al (2019), é possível implementar alternativas como tecnologias de zero emissão, a utilização de combustíveis mais ecológicos, e sistemas de avaliação, monitoramento e redução das emissões, dos ruídos provocados no ambiente portuário. Ainda com o pensamento de Molavi, na busca pela proteção das comunidades locais e do ambiente, deve-se buscar métodos e estratégias de redução de resíduos e de avaliação e redução das águas residuais; como também a diminuição do próprio consumo de água nas atividades, a fim de buscar maior equilíbrio ambiental (MOLAVI et al, 2019, p.12).

Segundo o esclarecimento em artigo do endereço eletrônico ¹²O Manifests-Project- (2021/2022), “a liberação acidental de Substâncias Nocivas Perigosas (HNS) voláteis no mar pode levar à formação de nuvens de gases tóxicos, inflamáveis ou mesmo explosivos potencialmente perigosos para a população próxima e para o meio ambiente”. Entretanto, faz-se necessário o monitoramento via banco de dados para o conhecimento dos riscos, conforme ainda discorre o projeto:

[...] melhorar as capacidades de resposta dos respondentes à poluição marinha através do desenvolvimento de ferramentas inovadoras de apoio à decisão e diretrizes operacionais e facilitando o acesso a conhecimentos e bancos de dados relevantes, particularmente sobre derramamentos voláteis de HNS. (MANIFESTS-PROJECT-, 2021/2022)

Desse modo, os portos inteligentes buscam avanços para a redução do consumo de energia por meio da sugestão de métodos renováveis e sustentáveis para reduzir as emissões e se tornar independente em termos de recursos energéticos. Do mesmo jeito, o subdomínio de gerenciamento de energia engloba os Sistemas de

⁹ Environmental Management Systems (EMS).

¹⁰ <https://ezute.org.br/logistica-maritima-e-a-importancia-do-vtmis-relatorio-de-pesquisa/>

¹¹ Dióxido de Carbono. Dióxido de Enxofre. Material Particulado (PM, sigla em inglês).

¹² <https://manifesto-project.wzb.eu/>

Gerenciamento Energético que “[...]”¹³ fornecem aos portos abordagens sistemáticas para alcançar um melhoramento contínuo na performance energética.” (MOLAVI et al, 2019, p.14, tradução nossa).

Os subdomínios apresentados são: Sistemas de Gerenciamento *Safety*, Sistemas de Gerenciamento *Security* e Sistemas Integrados de Monitoramento e Otimização. Os Sistemas de Gerenciamento *Safety* (SMS, sigla em inglês) são processos sistemáticos e compreensivos para gerenciar os riscos. Tal subdomínio é composto por políticas, organização, design, aplicação, avaliação e melhoria do gerenciamento. Em consonância com os autores, o SMS é aplicável às atividades portuárias e operacional das embarcações. Nesse sentido, a IMO desenvolveu o ISM (*International Safety Management Code*), com o propósito específico de “[...]” prover uma padronização internacional para a gestão da segurança, (salvaguarda) e operações dos navios e para a prevenção da poluição.” (IMO, 2019, tradução nossa¹⁴).

Já o subdomínio dos Sistemas de Gerenciamento *Security* busca identificar ameaças iminentes ao porto, fornecendo uma análise holística a fim de lidar efetivamente com os riscos à segurança. Molavi et al (2019) aponta que a implementação garante resiliência diante dos perigos, além da otimização em termos de custos e perdas, além disso, os portos devem ser capazes de identificar suas ameaças internas e externas. A IMO introduz, nesse cenário, o ISPS (*International Ship and Port Facility Security Code*) que forma a base de um regime de segurança mandatório para as embarcações.

Os autores analisam a necessidade de um Sistema Integrado de Monitoramento e Otimização que seja baseado nos mais modernos softwares e hardwares para que a proteção e a segurança portuária sejam aumentadas (MOLAVI et al, 2019, p.16), buscando promover uma conexão entre diferentes equipamentos e sistemas como câmeras, tecnologia wireless, sensores, coleta de dados, análise, entre outros. O acesso aos dados e a sua análise permite que as informações sejam compartilhadas em tempo real entre os diferentes setores e atores portuários, facilitando ações preventivas e melhorando a tomada de decisão diante de eventos inesperados.

Entende-se que, portos e navios não só precisam compartilhar indicadores e algoritmos comuns, nesta conjuntura de informatização, integração e de automação, como devem ser preparados para operarem em conjunto, cada um com suas respectivas atividades e infraestruturas.

Mesmo com a evolução tecnológica que tem proporcionado soluções inovadoras para o gerenciamento do tráfego marítimo, existem impedimentos que prejudicam o acervo de informações, que nem sempre estão disponíveis para todas as necessidades eminentes quando uma urgência é confirmada.

Os sistemas operacionais e de monitoramento, equipamentos e infraestruturas, entre outros dispositivos tecnológicos que geram dados e informações são diferentes em cada país, portos, transportadoras e agências reguladoras, não havendo padronização de arquitetura ou harmonização das informações marítimas, o que afeta diretamente a qualidade da gestão destas atividades.

Com o intuito de solucionar esta problemática, a Organização Internacional Marítima (IMO) criou o conceito do *e-Navigation* que é: “a coleta harmonizada,

¹³ Traduzido de: “[...]” provide ports with a systematic approach to achieve continuous improvement in energy performance.”

¹⁴ Traduzido de: “[...]” provide an international standard for the safe management and operation of ships and for pollution prevention.”

integração, troca, apresentação e análise de informações marinhas a bordo e em terra por meios eletrônicos para melhorar a navegação, de atracação, serviços relacionados para a segurança no mar e proteção do meio ambiente marinho” (ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL, S.A, p.1, tradução nossa¹⁵). Vale frisar, que o *e-Navigation* é um conceito apenas e não um dispositivo tecnológico e seu propósito segundo a própria IMO “destina-se a atender às necessidades atuais e futuras dos usuários de transporte através da harmonização de sistemas de navegação marítima e serviços de suporte à costa”.

Para auxiliar a implantação do conceito do *e-Navigation*, a IMO desenvolveu o Plano de Implementação da Estratégia de *e-Navigation* (SIP, sigla em inglês), segundo a organização esse plano fornece a indústria “informações harmonizadas, a fim de começar a projetar produtos e serviços para atender às soluções do *e-Navigation*” (ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL, S.A, p.2, tradução nossa¹⁶).

Dentro deste contexto, o SIP tem cinco soluções, sendo elas: S1) projeto de passadiço aperfeiçoado, harmonizado e funcional; S2) padronização e automatização de relatórios; S3) aprimoramento da confiabilidade, resiliência e integridade dos equipamentos do passadiço e informações de navegação; S4) integração e apresentação, em display, das informações recebidas via equipamentos de comunicações; e S5) aperfeiçoamento das comunicações no portfólio dos serviços de VTS.

Explicita a Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, que:

[...], as soluções S2, S4 e S5 têm como foco a transferência automática de informações e dados entre todos os usuários (navio-navio, navio-terra, terra-navio e terra-terra) enquanto as soluções S1 e S3 promovem o uso funcional e prático de informações e dados a bordo. (MARINHA DO BRASIL, S.A, p.2).

Entretanto, VTS e VTMIS que são o cerne e tem um papel fundamental na compreensão e implementação do conceito do *e-Navigation*. Para a IALA (2021, p.10, tradução nossa), o conceito do VTS é visto da seguinte forma: “um serviço que visa melhorar a segurança e eficiência do tráfego de embarcações e proteger o meio ambiente.

O serviço deve ter a capacidade de interagir com o tráfego e responder às situações de tráfego que se desenvolvem na área VTS”. Em congruência com as definições dadas pela IMO e pela IALA 2021, a NORMAM 26/DHN de 2020 aponta que o VTS é:

[...] um auxílio eletrônico à navegação, com capacidade de prover monitorização ativa do tráfego aquaviário, cujo propósito é ampliar a segurança da vida humana no mar, a segurança da navegação e a proteção ao meio ambiente nas áreas em que haja intensa movimentação de embarcações ou risco de acidente de grandes proporções (MARINHA DO BRASIL, 2020. p.1-1).

¹⁵ Traduzido de: “the harmonized collection, integration, exchange, presentation and analysis of marine information on board and ashore by electronic means to enhance berth to berth navigation and related services for safety and security at sea and protection of the marine environment”

¹⁶ Traduzido de: “harmonized information in order to start designing products and services to meet the e-navigation solutions”.

Considerando que uma grande parcela dos acidentes marítimos é ocasionada por erro humano, o envolvimento do VTS e a interação dele com as atividades em questão, podem melhorar, consideravelmente, a segurança das operações¹⁷ (IALA, 2021, p.10).

No que diz respeito aos serviços oferecidos, há uma distinção entre VTS portuário e VTS costeiro, o primeiro é referente às atividades do porto, considerando o tráfego da área e seus acessos diretos. Já o segundo atua no monitoramento do trânsito das embarcações em um trecho específico do mar territorial.

O que difere o VTS e o VTMS é a suplementação de um Sistema Integrado de Vigilância Marítima, que permite aos serviços aliados e outras agências interessadas o compartilhamento direto dos dados do VTS, em tempo real, do tráfego de embarcações na Área de Responsabilidade do VTMS e dos dados ambientais, hidrológicos e meteorológicos, visando a aumentar a efetividade das operações portuárias ou da atividade marítima como um todo. O serviço deve ter a capacidade de interagir com o tráfego e responder às situações de tráfego que se desenvolvem na área VTS". Em congruência com as definições dadas pela IMO e pela IALA 2021, a NORMAM26/DHN de 2020 aponta que o VTS é:

[...] um auxílio eletrônico à navegação, com capacidade de prover monitorização ativa do tráfego aquaviário, cujo propósito é ampliar a segurança da vida humana no mar, a segurança da navegação e a proteção ao meio ambiente nas áreas em que haja intensa movimentação de embarcações ou risco de acidente de grandes proporções (MARINHA DO BRASIL, 2020. p.1-1).

As principais partes interessadas no Brasil são: Autoridade marítima e portuária, Polícia Federal, Receita Federal do Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), praticagem, gestores de Terminais privados, etc.

As finalidades do VTMS podem ser entendidas como: garantir a segurança da vida humana e das embarcações protegendo a infraestrutura portuária; melhorar os sistemas de gestão e vigilância portuária; auxiliar na proteção do ambiente marinho; auxiliar na detecção de efluentes monitorando assim variáveis ambientais (marés, vento, etc). Tais objetivos se baseiam nas regulações da IMO e nas recomendações da IALA (VIEIRA et al., 2019, p.112), assim o VTMS integra três serviços básicos: informação, assistência e gerenciamento de tráfego.

O VTMS está internamente ligado a ideia de e-Navigation e sua aplicação aos chamados portos inteligentes. Dessa feita, subentende-se que existem benefícios tangíveis (são aqueles gerados de forma mais direta, possuindo assim uma relação interna ao VTMS) e intangíveis (são aqueles menos diretos que tangenciam a função do sistema) alcançados por meio do estereótipo de porto inteligente e, como conseqüente, por meio da utilização de sistemas. Vale mencionar que um porto inteligente que utilize sistemas como o VTS e o VTMS possui uma tendência de aumento de produtividade das operações em geral, afetando todas as atividades da área atendida pelos sistemas. Assim, os benefícios trazidos pela automação do monitoramento por meio da implementação de algoritmos e pelo compartilhamento

¹⁷ Traduzido de: a service designed to improve the safety and efficiency of vessel traffic and to protect the environment. The service should have the capability to interact with the traffic and to respond to traffic situations developing in the VTS area;

das informações coletadas estão associados à própria atividade do VTMS dentro do porto por meio do Domínio de Operação.

Dentro das Águas Jurisdicionais Marítimas (AJB), o sistema poderá servir como uma ferramenta de apoio ao Poder Marítimo, devido à capacidade de geração de dados típico ao sistema, os quais possibilitaram uma melhor análise de aspectos de interesse da MB, produzindo informações relevantes para a assessoria dos níveis de decisão mais elevados, assim como para as entidades ligadas ao setor marítimo em geral.

A CSM será incrementada por meio da análise dos dados do VTMS pelos elementos componentes da MB, de maneira a promover o “estabelecimento de um Sistema de Segurança Marítima global, em adição aos regionais e nacionais” – DBM (BRASIL, 2014), em que se busca “proporcionar a detecção, o acompanhamento e a identificação das ameaças o mais distante e antecipadamente possível das áreas de interesse” – DBM (BRASIL, 2014).

Para a implantação deve-se levar em consideração tanto o marco legal sobre a segurança marítima em vigor, quanto às normas internacionais incorporadas no regimento jurídico brasileiro à luz das Normas da Autoridade Marítima.

3 Infraestrutura e o Índice de Desempenho Ambiental de instalações portuárias (IDA).

Infraestrutura é um conjunto de obras públicas que fazem parte do meio ambiente urbano e territorial, juntamente com serviços que suportam a sociedade. Quando falamos em infraestrutura não são apenas portos, mas todas aquelas que atendem as necessidades da sociedade, especialmente no desenvolvimento do país. Conforme estabelece a ¹⁸Lei nº 10.233/2001 (Art. 11 – V), o gerenciamento da infraestrutura e a operação do transporte aquaviário também são regidos pelo princípio da sua compatibilidade com a preservação do meio ambiente, essa observação tem possibilitado a interferência da Gerência de Meio Ambiente para o aperfeiçoamento da qualidade dos serviços prestados para a preservação ambiental.

No Brasil os estudos começaram em 2006, após a onda de ataques que atormentou São Paulo, com a transferência de prisioneiros do sistema penitenciário estadual foram transferidos para penitenciárias federais. Mais de 700 presos foram transferidos, virando uma onda de atentados em São Paulo. Logo após, foi instituído o grupo técnico de segurança de infraestrutura crítica, para estudar e propor a implementação de medidas e de ações relacionadas com a segurança dessas infraestruturas por ordem do Governo Federal.

Entretanto, em 01/ 2011, a ANTAQ (AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS) e o Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes da Universidade de Brasília (CEFTRU/UNB) acordaram Termo de Cooperação objetivando desenvolver um procedimento técnico para calcular o Índice de Desempenho Ambiental (IDA) de inserções portuárias.

O IDA, como mecanismo de gestão, tem contribuído para a melhoria das práticas ambientais do setor portuário com a prática de ranquear os portos brasileiros. Poucos dirigentes gostam de ter suas empresas e/ou instituições avaliadas, mas é o

¹⁸http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10233.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20reestrutura%C3%A7%C3%A3o%20dos,Transportes%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20pr%20ovid%C3%AAncias.

processo de avaliação que faz potencializar e traz melhorias significativas e evidentes para a boa gestão.

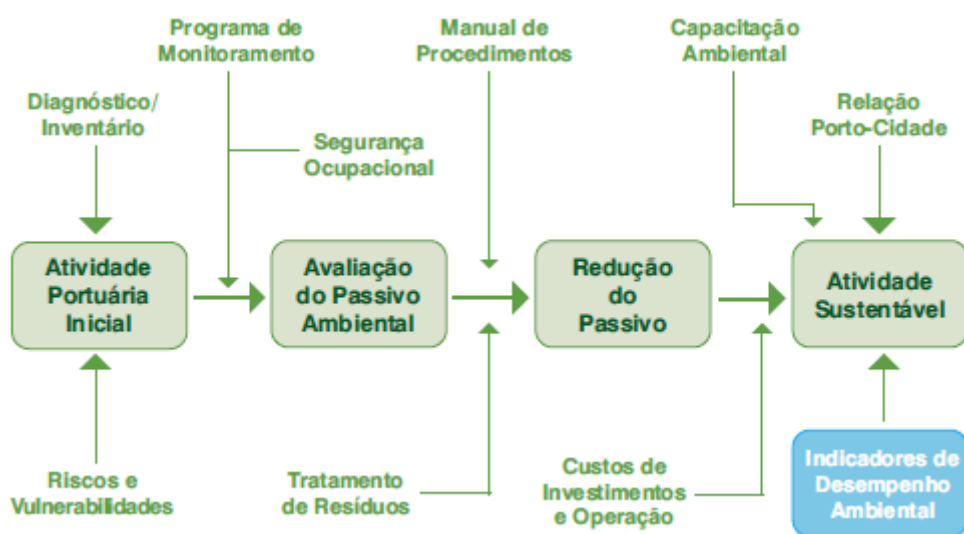
O índice engloba critérios de observação dentro do espaço portuário: econômico-operacional (a gestão ambiental se harmoniza com as operações portuárias); o sociocultural (a gestão ambiental como um processo integrado às ações sociais); o físico-químico (gestão da poluição decorrente da atividade portuária) e biológico-ecológico (análise dos organismos biológicos nas áreas portuárias). Assim, com a superação das expectativas, permitiu-se à ANTAQ instaurar a Resolução sobre o IDA (Número 2.650/2012) como aparato de orientação e controle de gestão ambiental em instalações portuárias (JOSÉ ANTONIO MARQUES ALMEIDA, 2015).

O IDA dos portos públicos que é diferente do IDA dos terminais privados, dentro dos portos públicos a autoridade portuária é avaliada por um aspecto um pouco maior, porque a ANTAQ avalia o complexo portuário e o Porto organizado, então aplica-se também os requisitos em cima dos terminais arrendados, em cima dos arrendamentos, dos operadores Portuários, dos terminais que estão dentro daquele porto organizado. Então na verdade não é somente avaliada autoridade portuária em si, mas a autoridade portuária na questão de governança dentro desse complexo portuário. Outrossim, a vigilância da ANTAQ sobre os portos públicos é uma observação de governança ambiental dos Porto sobre a autoridade portuária dentro da esfera do porto organizado.

O IDA nos portos públicos é muito abrangente na análise, pois essa esfera ambiental está relacionada a parte de saúde pública, de segurança do trabalho, também o Código Internacional para Proteção de Navios e Instalações Portuárias (ISPS Code, em inglês), segurança portuária, etc.

Prima-se que as carências ambientais sobre o sistema portuário são amplas, por conta de passivos pretéritos e de ativos continuamente produzidos (ASMUS & KITZMANN, 2006), e são diferentes as fases até que se consiga chegar a um modelo de gestão ambiental que também expanda o desenvolvimento econômico, ou seja, de uma forma sustentável, como descreve a figura 1:

Modelo de Gestão Ambiental



Modelo de gestão ambiental. Fonte ANTAQ (2010).

Com a implantação do sistema VTMIS serão implantados bancos de dados que fazem o monitoramento ambiental da qualidade da água, ruídos, de sedimentos, da água de lastro, das áreas de fundeio, das bacias de evolução, da qualidade do ar e

da fauna. Os operadores vão a campo em tempo real alimentando um banco de dados, que é gerido por softwares especializados, esses dados alimentam um site 24 horas e consegue acompanhar da pesca artesanal ao controle do tráfego de embarcações marítimas. Trazendo uma ampla gama de partilhação de informações.

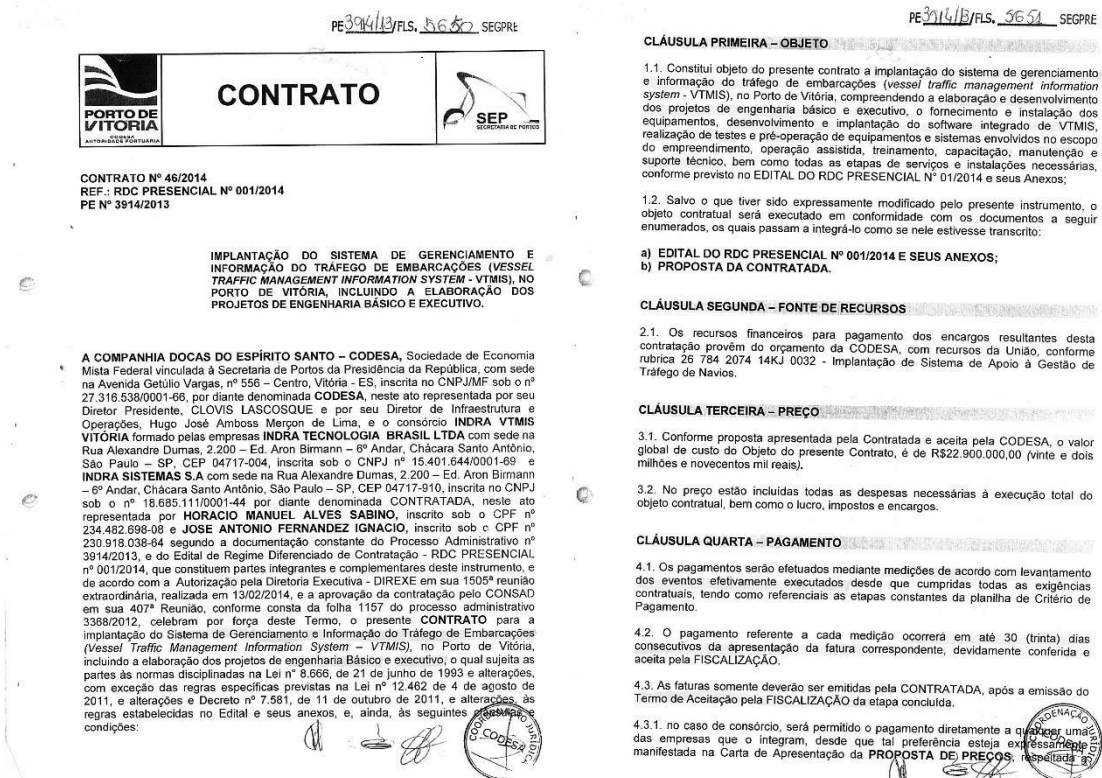
Com feito, por meio de gestões técnicas e políticas, a SNP conseguiu incluir no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) a verba necessária para, em uma 1ª fase, oportunizar a instalação do VTMS nos portos situados nos municípios de Madre de Deus, Candeias e Salvador/BA, Vitória/ES, Itaguaí/RJ, Rio de Janeiro/RJ e Santos/SP, na ordem de 164 milhões de reais, (Ministério dos transportes– PNLT-Brasília - 2012) com o objetivo de desenvolver e incrementar as atividades portuárias, sob o prisma do conceito de Inteligência Logística Portuária, reduzindo-se o “custo Brasil” descritos, na medida que atenua:

- ineficiências e distorções, que comprometem os produtos e serviços brasileiros;
- custos desnecessários e desproporcionais, que prejudicam a produção;
- sobrecargas operacionais e trabalhistas;
- fatores sistêmicos dispendiosos relacionados ao custo dos produtos e serviços;
- forte deficiência logística portuária; e elevados custos portuários.

A CODESA começou em 2014 os primeiros passos para a implantação do sistema VTMS. A cidade de Vitória foi a primeira cidade brasileira que implantou o sistema, instituído pela Indra (multinacional de Consultoria e Tecnologia líder na Espanha e América Latina), segundo a (CODESA, 2017, p.3)

Conforme podemos ver o contrato para a implantação do VTMS na figura 2:

Contrato da Companhia das Docas do Espírito Santo



Contrato do Porto de Vitória. Fonte CODESA (2014);

Esse planejamento resultou um orçamento de R\$ 22,9 milhões pelo Governo Federal, abrangendo a inserção do sistema que auxilia na melhoria da segurança marítima e aumenta a eficácia das operações portuárias (CODESA, 2017, p.3).

A implantação do sistema VTMS no Porto de Vitória trouxe diversos benefícios para o porto, pois esse sistema influenciou positivamente na qualidade e nos custos operacionais, otimizando processos e agilizando diversos procedimentos logísticos com mais precisão, além da segurança nas operações.

4 VTMS e a importância para a preservação ambiental.

Para SEP/PR (2012), o setor hidroviário deverá receber um volume considerado de investimentos até o ano de 2042, por meio dos quais se espera que essa modalidade deva aumentar sua representatividade na matriz de transportes brasileira. Com isso, estima-se um crescimento de 92% nos portos brasileiros, atingindo a ordem de 1,8 bilhões de toneladas transportadas no período de 2015 a 2042. O Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (VTMS) integra o Programa de Aceleração de Crescimento (PAC). Neste programa, estão garantidos recursos da ordem de R \$146,3 milhões para a implantação do sistema em seis portos brasileiros: Rio de Janeiro (RJ), Itaguaí (RJ), Santos (SP), Salvador (BA), Aratu (BA) e Vitória (ES). Além disso, estão em desenvolvimento estudos para a implantação do sistema em outros 10 portos: Rio Grande (RS), São Francisco do Sul (SC), Itajaí (SC), Imbituba (SC), Fortaleza (CE), Itaqui (MA), Suape (PE), Belém (PA), Vila do Conde (PA) e Manaus (AM). Segundo os dados do Estatístico Aquaviário da ANTAQ¹⁹:

O setor portuário movimentou 375,7 milhões de toneladas no primeiro quadrimestre de 2022. Os portos privados foram responsáveis por movimentar 244 milhões de toneladas e os públicos 131,7 milhões. Entre os destaques dos portos públicos estão: o Porto de Santos (SP), que movimentou 40,5 milhões de toneladas (+6,2%), e o Porto de Paranaguá (PR), com 16,6 milhões de toneladas (+0,8%). Já os terminais privados com maior crescimento no período foram: Terminal Aquaviário de Madre de Deus (BA), que movimentou 6,4 milhões de toneladas (+32,3%); seguido pelo Terminal de Tubarão que registrou 18,4 milhões de toneladas (+12,1%) e o Terminal Aquaviário de São Sebastião (SP), com 19,4 milhões de toneladas movimentadas (7,2%). Em relação aos tipos de navegações, o destaque foi a navegação interior. Entre janeiro e abril foram movimentadas 26,6 milhões de toneladas, registrando um crescimento de 7,15% no comparativo com o mesmo período do ano anterior. Os maiores aumentos no transporte de cargas pelas vias fluviais foram o granel líquido e gasoso (+29,2%), e carga geral (58%).

Em relação às mercadorias, a movimentação de petróleo e derivados, sem óleo bruto teve com alta de 1,1% (27,4 milhões de toneladas); fertilizantes registrou alta de 22,8% (12,1 milhões de toneladas); e ferro e aço com variação positiva de 3,7% (8,1 milhões de toneladas) no primeiro quadrimestre em comparação com igual período de 2021.

Levando-se em conta o perfil de carga, os números mostram que houve um crescimento robusto na movimentação de carga geral solta no ano. Foram movimentados 23,9 milhões de toneladas, aumento de 26,9%. ANTAQ, (2022).

¹⁹ [Setor portuário movimenta 375,7 milhões de toneladas no primeiro quadrimestre — Português \(Brasil\) \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

Ocorre que, mesmo que esses resultados demonstram um excelente desempenho do setor portuário brasileiro, em muitas vias navegáveis no Brasil, as embarcações operam sem nenhum monitoramento em qualquer situação de tráfego ou tempo.

No que se refere às questões ambientais, de acordo com o ²⁰Plano Mestre (SEP/PR, 2013), os ecossistemas aquáticos, onde os portos possuem a maioria de suas atividades, recebem um impacto na qual tendem a ser mais afetados que os ecossistemas terrestres. Projetos de novas obras de dragagem, construção de aterros e intensa movimentação de embarcações na área portuária, podem ocasionar impactos temporários e definitivos sobre estes organismos.

No Brasil, as baleias francas distribuem-se, originalmente, desde a costa do Rio Grande do Sul até a Bahia. Atualmente, a população remanescente frequenta principalmente a costa centro-sul do estado de Santa Catarina, mais precisamente na região de Imbituba. Com o intuito de proteger a espécie, em 2000 criou-se a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca que abrange cerca de 130 km da costa catarinense e inclui a maior área de concentração reprodutiva da espécie.

Conforme explana o ²¹Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2017), as ²²baleias francas migram anualmente, entre os meses de julho e novembro, deslocando-se da região Antártica, onde se alimentam, para a região da APA da Baleia Franca, sua mais importante área de reprodução em território brasileiro. Os animais se aproximam das praias para procriar e amamentar os filhotes, ficando próximos da linha de arrebentação, sendo facilmente vistos de terra, nas enseadas do litoral sul catarinense.

Portanto, a ²³Portaria IBAMA n. 117/1996, para evitar o molestarmento de cetáceos, deve ser evitada a aproximação de embarcações com motores engrenados a distâncias inferiores a 100 (cem) metros dos animais, e engrenar os motores apenas quando as baleias ou golfinhos estiverem, no mínimo, a 50 metros de distância; não interromper ou tentar dirigir o curso de grupos de cetáceos, nem dispersá-los; não jogar quaisquer substâncias a distâncias inferiores a 500 metros dos animais e nem produzir sons excessivos a menos de 300 metros de distância.

Em virtude dos supramencionados, existe uma preocupação exorbitante com a segurança, a eficiência e com o meio ambiente do setor portuário. A implantação de VTMS é recomendável, uma vez que este é um sistema que oferece informações tecnicamente precisas a respeito de todas as funções e ações executadas pelo porto, ligada aos aspectos técnicos, na proteção às comunidades, infraestrutura portuárias e ambientais dos portos e, o auxílio das condições ambientais, na sua área de cobertura.

Não podemos deixar de mencionar a portaria MMA nº424 de 2011, “dispõe sobre procedimentos específicos a serem aplicados pelo IBAMA²⁴ na regularização ambiental de portos e terminais portuários, bem como os outorgados às companhias de docas, previstos no art. 24-A da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003”. Em seu

²⁰ [se24-pdf \(www.gov.br\)](#)

²¹ [OCORRÊNCIA DE BALEIAS FRANCAS AUSTRALIS \(Eubalaena australis\) NA ENSEADA DA RIBANCEIRA E IBIRAQUERA \(IMBITUBA – SC\), TEMPORADA \(baleiafranca.org.br\)](#)

²² [ICMBio - Área de Proteção Ambiental Baleia Franca - Destaques](#)

²³ <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0117-040901.PDF>

²⁴ <https://falabr.cgu.gov.br/Manifestacao/ExportarDetalheManifestacao.aspx?id=MsGW3SOV3ql%3d&idUsuario=93ASI728Td4%3d&indIncluirDadosManifestante=gork3GElh4%3d&indExportarParaCidade=MjtKYSj%2fQeg%3d>

corpo fica estabelecido as definições para o licenciamento ambiental na área portuária.

Que dentro do seu escopo, um aspecto relevante é o aumento do “monitoramento/controle, mobilidade e presença”, EMA-305 (BRASIL, 2014), poderá ter acesso a dados, obtidos dos muitos sistemas contidos no VTMISS, os quais irão a capacidade de antecipar ações, como planejá-las de maneira mais concentrada nos eventos relacionados à CSM.

No contexto de licenciamento ambiental, o órgão ambiental competente autoriza empreendedores a desenvolver atividades consideradas com iminência ou efetivamente poluidoras, garantindo que estas estejam em conformidade com a legislação ambiental, sem prejuízo à qualidade de vida das populações humanas e dos recursos naturais.

As questões ambientais têm crescido significativamente em importância ao longo dos últimos anos e o VTMISS constitui em ferramenta que pode contribuir na preservação de danos ao meio ambiente na sua área de responsabilidade. Destarte, os sistemas de sensores ambientais que por conseguinte existam em um VTMISS, também denominados de sistemas hidrológicos e meteorológicos poderão atender os seguintes objetivos:

- coleta de dados meteorológicos de interesse da navegação; e
- monitoramento ambiental, de forma a contribuir na detecção de quaisquer incidentes poluentes provocados por embarcações, tais como óleo ou outros poluentes na água.

No centro VTMISS, as informações detectadas referentes a poluição deverão ser disponibilizadas pelos VTSO (*VTS Operator*), com a possível rapidez, em formatos gráficos ou numéricos para a utilização dos órgãos públicos/privados que tenham responsabilidades ligadas com um evento ambiental detectado, de maneira a permitir que sejam adotadas as medidas previstas no plano de contingência ambiental.

6 Conclusão

O VTMISS tem como principal objetivo implementar a eficiência e eficácia das atividades portuárias, que possibilitará uma redução do “custo benefício para Brasil”, na medida em que atenua as ineficiências relativas à Segurança Marítima proporcionando o aumento da credibilidade nos produtos e serviços ofertados pelas Autoridades Marítima e Portuária, as quais abrandaram as possibilidades de sinistros e, entretanto, proporcionarão aos diversos segmentos portuários melhores negociações no que tange aos valores dos fretes e seguros.

Quando se fala em infraestrutura não são apenas portos, mas todas aquelas que atendem as necessidades da sociedade, especialmente no desenvolvimento do país. Essas infraestruturas sofreram diversas ameaças como podemos observar ao longo da pesquisa, assim, com a superação das expectativas, permitiu-se à ANTAQ instituir a Resolução sobre o IDA (Número 2.650/2012) como instrumento de acompanhamento e controle de gestão ambiental em instalações portuárias.

Conforme estabelece a Lei nº 10.233/2001 (Art. 11 – V), o gerenciamento da infraestrutura e a operação do transporte aquaviário também devem ser regidos pelo princípio da sua compatibilização com a preservação do meio ambiente, essa observação tem oportunizado à interferência da Gerência de Meio Ambiente no meio portuário para aperfeiçoar a qualidade dos serviços prestados para a preservação ambiental.

O controle efetivo das AJB passa pela aptidão de manutenção da Consciência Situacional Marítima em níveis adequados às demandas correntes, oportunidade em que um conjunto de VTMS em operação, distribuídos ao longo dos principais portos nacionais, aproveitando-se o sistema estabelecido pela Secretaria Nacional de Portos, isto é, sem custos adicionais para a Marinha do Brasil, terá muito a contribuir na medida que proporcionará a elevação da capacidade de afastar as ações ilícitas contra o Estado, uma vez que o supra sistema poderá compartilhar, em tempo real, dados advindos de órgãos e instituições posicionadas nas extensões do Poder Nacional. O serviço de auxílio eletrônico à vigilância ativa e à navegação, operado 24 horas, empregando radares de última geração, equipamentos como câmeras de alcance de longa distância, sensores e softwares de alta complexidade. O controle antecipado de eventos administrativos e operativos, relacionados ao tráfego de embarcações, será a possibilidade de uma aguçada coleta e análise de dados, um intercâmbio de informações interagências, com o intuito de uma melhor diligência das decisões privados ou públicos, vez que, segundo a Doutrina Básica da Marinha (DBM), o objetivo da Consciência Situacional Marítima (CSM) é permitir àqueles que têm a responsabilidade de decidir “a identificação das possíveis ameaças, permitindo a adoção de ações preventivas e/ou repressivas, visando a neutralizá-las antes que possam causar algum tipo de dano” (EMA-305, 2014, p. 1-4). Prima facie, no que tange ao processamento de dados disponíveis, o VTMS poderá fortalecer as decisões, podendo proporcionar um melhor aproveitamento das informações disponíveis no sistema.

Os dados que poderão ser fornecidos por meio dos órgãos públicos e privados, guardarão um estreito relacionamento na manutenção de um controle positivo das ações realizadas no mar ou mesmo no porto organizado, antevendo eventos, de forma a possibilitar uma melhoria no cumprimento das tarefas inerentes ao setor portuário.

Observou-se que as ações executadas pelo Governo Federal em busca do aumento da eficiência do setor portuário, por meio da implantação do sistema nos portos públicos brasileiros, tem um liame com as tarefas desenvolvidas pela MB na medida em que proporcionam uma ascensão da Consciência Situacional Marítima (CSM), sem ônus que impactem nos recursos orçamentários da Força e estarão em consonância com as orientações gerais, as medidas de economia, a realização de parcerias estratégicas com órgãos públicos, as melhorias dos instrumentos de gestão, a busca por fontes alternativas de recursos e a ampliação do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário.

As alterações alcançadas pela nova forma, que os portos inteligentes vêm materializando a percepção de logística marítima inteligente, tem afetado a estrutura da indústria, razoavelmente o setor portuário que ultrapassa para a informatização e tecnificação, chegando ao ponto alto da conectividade.

Destacou-se o conceito *e-Navigation* ocorrendo que um dos grandes reptos da logística marítima é o rápido progresso tecnológico no setor. Isto posto, que o âmago do *e-Navigation* é a implementação do conceito de sustentação dos dois sistemas cerne, o VTS e o VTMS dentro da área portuária, são possíveis analisar que os sistemas direcionam a demonstração de informações no setor portuário com o fim de consolidar e aprimorar as atividades, a tomada de decisão com o fito de salvaguardar a vida humana, a preservação e proteção do meio ambiente.

Vale ressaltar, que a proteção ao meio ambiente é um dos motivos substanciais para a implantação de um VTMS e, eventualmente, tal serviço pode ser indicado para áreas com baixa intensidade de tráfego, mas por onde transitam cargas de amplo teor poluente, caso seja necessário proteção adicional para questões ambientais

sensíveis. Existe um reconhecimento implícito da contribuição que um VTMS pode prestar na aplicação das normas sobre meio ambiente da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), além do papel que pode desempenhar como “medida protetora associada” para as “Áreas Marítimas especialmente Sensíveis” prevista pela IMO.

É de fácil compreensão que o VTMS, por estar conectado ao tráfego marítimo, traz uma interação geral com as áreas portuárias trazendo a inserção da informação, autonomia portuária, mais segurança para a preservação do porto, da prevenção de danos ambientais, das embarcações e trabalhadores envolvidos em todas as áreas, entre outros.

A importante Convenção Internacional para Prevenção de Poluição por Navios (tradução nossa), considerada a mais importante dos últimos tempos, foi recepcionada em 2 de novembro de 1973, o Protocolo de 1978 foi inserido em resposta aos acidentes em Navios-tanque em 1976-1977. Após o acidente Torrey Canyon, vários acordos começaram a ser firmados, e esta Convenção, segundo o Centro de Coordenação de Assuntos da IMO-(CCA), tem por objetivo estabelecer regras para a total eliminação da poluição do meio ambiente por substâncias danosas provenientes de navios, bem como a diminuição da descarga acidental de evaporação de substâncias no ar e no ambiente marítimo.

A falta de intervenção humana e o uso de sistemas de inteligência artificial, coloca os portos em um nível superior, um tempo de informatização e ampliação sistemática da produtividade. Neste sentido, o tamanho do porto não se torna relevante, mas a produtividade, estrutura e eficiência local portuária. Há uma necessidade que não apenas mude a conjuntura do porto, mas também garanta uma série de vantagens e probabilidades para as atividades portuárias.

Também se debruçou na pesquisa do relatório da Fundação Ezute, que se mostrou por meio de dados que o “Sistemas de Gerenciamento Ambiental oferecem uma estrutura que permite a avaliação, monitoramento e redução dos impactos ambientais que podem surgir dentro do ambiente portuário”. Entretanto, a ISO (*International Organization for Standardization*) possui a certificação 14001, que é a norma mais utilizada em termos de gerenciamento ambiental (MOLAVI et al, 2019, p.11), tal certificação comprova que o sistema de gestão ambiental utilizado foi analisado e aprovado de acordo com as melhores práticas dadas pela norma; assim como autentifica a busca pela minimização dos impactos ambientais gerados pelos processos, produtos e serviços da empresa/órgão em questão. Vale mencionar que não é exigido licenciamento ambiental para a implantação do VTMS. Relevando que a implementação do sistema não é uma medida obrigatória, devendo ser avaliado em cada caso e à sua oportunidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Antônio Marques (Brasil). Plataforma Sul-Americana da Internet. **Índice de Desempenho Ambiental (IDA) Portuário**: Portogente. 2015. PORTOGENTE MULTIMIDIA LTDA. Disponível em: <https://portogente.com.br/noticias/meio-ambiente/86508-indice-de-desempenho-ambiental-ida-portuario>. Acesso em: 13 jun. 2022.

ANDRADE, Israel de Oliveira et al. **Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul: Soberania, Vigilância e Defesa das Águas Jurisdicionais Brasileiras**. 2019. 42 f. Ministério da Economia- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea 2019, Brasília, 2019. Disponível http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9101/1/td_2452.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

ANDREASI D. **Entenda a Diferença entre eficiência e eficácia de uma vez por todas**. São Paulo, SP. 2014. Disponível em <https://administradores.com.br/artigos/entenda-a-diferenca-entre-eficiencia-e-eficacia-de-uma-vez-por-todas> .Acesso em 27 de maio.2022

AN, Kwang. **A study on prospects for the evolution of maritime traffic management systems taking into account eNavigation**. 2011. 104 f. Dissertação (Doutorado) – Curso. de Master. Of Science. In Maritime Affairs. Marine Environment And Ocean Management. World Maritime University. Malmö. 2011. Disponível em: https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1436&context=all_dissertations Acesso em: 03 jun. 2022.

ARAUJO, Luiz Eduardo Diniz. O regime jurídico dos portos brasileiros- **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862- Teresina. n. 4074, 27 ago. 2014. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/30031>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BALLOU, Ronald H.. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: logística empresarial. 5 ed. Logística Empresarial- 5 ed. 2006- Edição Brasil. ARTMED, Editora 2006. Disponível em: <https://redeprocurcos.com.br/docs/T%C3%89CNICO%20EM%20LOG%C3%8DSTICA/A/Logistica%20Ballou.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria 424, de 26 de outubro de 2011**: dispõe sobre procedimentos específicos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental de portos e terminais portuários, bem como os outorgados às companhias docas, previstos no art. 24-a da lei no 10.683, de 28 de maio de 2003. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0424-261011.PDF>. Acesso em: 03 jun. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 16 jun. 2022.

BRASIL. LEI nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.** Brasília -1997. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1102932.pdf>
Acesso em: 20 jun.2022.

CALISKAN, Aylin *et al.* **Logística Marítima: avanços em logística- operações e ciência da administração** (pp.361-384)- **Avanços em Logística, Operações e Ciência da Administração** (pp.361-384).- 2016. Disponível em: <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/145636#pnlRecommendationForm>. Acesso em: 14 jun. 2022.

DELOITTE PORT SERVICES. **Smart ports: point of view by Deloitte Port Services.** Deloitte -The- Netherlands, 2017. Disponível em: <
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/energy-resources/deloittentler-port-services-smart-ports.pdf> . > Acesso em: 16 jun. 2022

DOUAILOUI, Kaoutar; FRI, Mouhsene; MABROUKKI-Charif; -SEMMA, -El Alami. The interaction between industry - 4.0 and smart logistics: -concepts and perspectives. **International Colloquium On Logistics And Supply Chain Management (Logística)-**, [S.L.],- v. 5, n. 2, p. 128-132, abr. 2018.- IEEE.. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8428300> . Acesso em: 13 mai. 2022.

DONATO, Hellen de Araujo. **Contribuição metodológica para análise de viabilidade técnica para implantação de sistemas VTMS em um complexo portuário.** 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes- e Gestão Territorial, -Centro Tecnológico,- Universidade Federal de Santa Catarina,- Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/210411> . Acesso em: 14 jul. 2022.

FAUSTO, Boris. **História Geral do Brasil.** São Paulo.- Editora da Universidade de São Paulo,-2006. Disponível em:
<https://mizanzuk.files.wordpress.com/2018/02/boris-fausto-historia-do-brasil.pdf>.
Acesso em: 03 maio 2022.

FUNDAÇÃO EZUTE (São Paulo). Fundação Ezute.**Logística Marítima e a Importância do VTMS.** 2021-2022. Fundação Ezute. Disponível em: relatorio_egn-ezute_ciclo_de_pesquisa_2021-2022_logistica_maritima_e_a_importancia_do_vtmis.pdf (marinha.mil.br) Acesso em: 03 jun. 2022.

GOMES, Alexandre Coelho. **A Importância da Implantação do Vessel Traffic Management Information System (VTMS) na modernização dos portos e- na diminuição do custo Brasil: Perspectivas e oportunidades referentes às atividades da Autoridade Marítima brasileira, com a implementação- do VTMS.** Rio de Janeiro, -f. 84, 2017- Trabalho de Conclusão de Curso- (Curso de Política e Estratégia Marítimas) - Escola de Guerra Naval, -Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/CMG%20ALEXANDRE%20COELHO%20GOMES%20-%20CPEM%202017.pdf>. pdf Acesso em: 3 jun. 2022.

GARÍN, Miguel. Webinar: **puertos inteligentes y nuevas tecnologías**. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DHmeGRAXZks>. Acesso em: 04 jun. 2022.

GORGES, Suzane Carolyne. Smart Ports: **Caracterização e investigação da implementação de práticas inteligentes em portos e terminais brasileiros**. Orientador: Dra. Eng. Vanina Macowski Durski Silva. 2021. 167f. -TCC (Graduação) – Curso de Graduação em Engenharia Naval,- Centro Tecnólogo de Joinville, - Universidade Federal de Santa Catarina,- Joinville, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223236> :Acesso em: 16 jun. 2022.

HAYASHI, -Katsuhiko; -NEMOTO, -Toshinori. **Maritime Logistics**: -intermodal freight transport and logistics. in:- song, dong-wook. Intermodal Freight Transport and Logistics. In: SONG, Dong-Wook. -2015. Cap. -7.- p. -109-123. A guide to contemporary -shipping and port management-. 2. ed.. Disponível em: [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/CONTINENTAL%20LOGISTIC/Maritime%20Logistics_%20A%20Guide%20to%20Contemporary%20Shipping%20and%20Port%20Management%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/CONTINENTAL%20LOGISTIC/Maritime%20Logistics_%20A%20Guide%20to%20Contemporary%20Shipping%20and%20Port%20Management%20(%20PDFDrive%20).pdf). Acesso em: 13 maio 2022.

IALA -(St Germain En Laye França). Iala. -**VTS Manual**. 2021.38.p. Disponível em: <https://www.iala-aism.org/product/iala-vts-manual-2021/> : Acesso em: 03 maio 2022.

INFRAESTRUTURA, Ministério da. **Tráfego Portuário - VTMS**: tráfego de embarcações :: vtms :: vts :: lps. Tráfego de Embarcações – VTMS – VTS – LPS. 2016. Disponível em: https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte_aquaviario/conteudo-inteligencia-logistica/trafego-portuario-vtms. Acesso em: 20 jun. 2022.

INFRAESTRUTURA,- Ministério da. **ANTAQ- Agência Nacional de Transportes Aquaviários**: -setor portuário movimentou 375,7 milhões de toneladas no primeiro quadrimestre. - 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2022/setor-portuario-movimentou-375-7-milhoes-de-toneladas-no-primeiro-quadrimestre>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION.- (org.). **E-Navigation. S.A.** Disponível em: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/eNavigation.aspx>. Acesso em: 28 mai. 2022.

INTERNATIONAL -MARITIME- ORGANIZATION- (Londres). **Vessel -Traffic Services. S.A.** Disponível em: <https://www.imo.org/en/Home/PageNotFound.aspx?aspxerrorpath=/en/OurWork/Safety/Pages/VesselTrafficServices.%20.aspx>. Acesso em: 29 mai. 2022.

INTERNATIONAL- MARITIME -ORGANIZATION. -**SOLAS XI-2- and the ISPS Code**. Disponível em <https://www.imo.org/en/OurWork/Security/Pages/SOLAS-> Acesso em: 03 jun. 2022.

INTERNATIONAL -MARITIME -ORGANIZATION. -**The International Safety Management- (ISM) -Code**. Disponível em: <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/ISMCode.aspx> . Acesso em: 03 jun. 2022.

KALISZEWSKI, -Adam.- Porty piątej oraz szóstej generacji- (5GP, 6GP) – -evolucja ekonomicznej i społecznej roli portów. -**Studia I Materiały Instytutu Transportu I Handlu Morskiego**, -(S.L.),- n. 14, p. 93-123, 31 dez. 2017-. Disponível em : https://czasopisma-bg-ug-edupl.translate.goog/index.php/studiamaterialy/article/view/101?_x_tr_sl=pl&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acesso em: 25 jun. 2022.

MANIFESTS-PROJECT- (França). Especialista em Poluição Acidental da Água- Cedre. -MANIFESTS, 2021-2022: -**riscos e impactos de substâncias - evaporantes e gasosas à segurança da população**. <https://manifests-project.eu/>. Disponível em: <http://wwz.cedre.fr/Projets/2021/MANIFESTS-2021-2022>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MARINHA DO BRASIL. **E-Navigation**. -S.A. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/e-navigation> _Acesso em: 28 mai. 2022.

MARINHA DO BRASIL. **Normas da Autoridade Marítima para Serviços de Tráfego de Embarcações (VTS)** – NORMAM 26/DHN. Diretoria de Hidrografia e Navegação, 4º revisão, 2020. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dhn/sites/www.marinha.mil.br/dhn/files/normam/NORMA M-26-5Rev_1.pdf _Acesso em: 28 mai. 2022.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (org.). **O Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT**: Relatório Final do projeto referente ao contrato no 18/2010-SPNT/MT. Brasília - 2012. -Consórcio LOGIT-GISTRAN. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/pnlt-2011.pdf> _Acesso em: 20 jul. 2022.

MOLAVI, Anahita; RACE, Bruce; LIM, Gino. **A Framework for Building a Smart Port and Smart Port Index**. International- Journal -of Sustainable- Transportation, p.1-40, abr. 2019. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/332684618_A_Framework_for_Building_a_Smart_Port_and_Smart_Port_Index _Acesso em: 20 de junho 2022.

MOURA, Benjamim do Carmo. -**Logística**: conceitos -e tendências. Lisboa: Centro Atlântico, 2006. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ulReFl6gzugC&%20oi=fnd&pg=PA11&dq=conceito+de+log%C3%ADstica+a&ots=UsuQ5tPeH9&sig=HgE0tjiEzZ%20GeLXopxFeEqms6nNw#v=onepage&q=conceito%20de%20log%C3%ADstica&f=true> _Acesso em: 29 mai. 2022.

SILVA, Rafael Mozart da *et al.* **A Aplicação da Tecnologia Vessel Traffic Management Information System (VTMIS): Um Estudo Comparativo entre Brasil e Espanha**. 2015. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a15v36n22/15362201.html>. Acesso em: 20 jul. 2022.

VALENCIA., -Universidade do Sul de Santa Catarina.- Universidade Federal de Santa Catarina. Universidade de *et al.* **Anais-CIDESPORT**:-VIII CIDESPORT- Congresso Internacional de Desenvolvimento Portuário. 2021. Disponível em: https://cidesport.com/wp-content/uploads/2021/10/Anais_CIDESPORT.pdf. Acesso em: 20 maio 2022