

SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE EMBARCAÇÕES

nas áreas marítimas dos portos organizados pela
Companhia Docas do Rio de Janeiro

Marcelo Santiago Villas-Bôas*¹

Barbara Silva Costa*²

Paulo Victor da Silva Costa*³

Roberta Bonturi Nobrega de Oliveira*⁴

Rodrigo Albuquerque Costa*⁵

Segundo as Normas da Autoridade Marítima para Serviços de Tráfego de Embarcações (NORMAM 26 – 5ª revisão), da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), existem três níveis de Sistemas de Monitoramento de Embarcações, conforme ilustrado na página ao lado e detalhado a seguir:

1º NÍVEL – LOCAL PORT SERVICES (LPS)

Os LPS têm como finalidade o aprimoramento da coordenação dos serviços portuários através de informações voltadas para a gestão do porto, uma vez que sua implementação não tem padrões internacionais definidos e não precisa ser autorizada pela Autoridade Marítima (AM), no caso a Marinha do Brasil (MB). Para a efetivação deste serviço é impor-

tante definir o nível de competência desejada e os equipamentos necessários. Tal decisão cabe à Autoridade Portuária (AP) e pode servir como uma alternativa mais econômica a um Serviço de Tráfego de Embarcações (*Vessel Traffic Service - VTS*).

Quando comparados a um VTS, 2º nível de monitoramento, os LPS apresentam algumas diferenças importantes a serem ressaltadas: possuem uma menor abrangência no treinamento para os operadores do sistema; não há obrigatoriedade na geração e gravação de imagens do tráfego das embarcações; não necessitam ter capacidade ou meios para responder ao desenvolvimento de situações de trânsito e nem interagir com o tráfego marítimo; e seus objetivos são voltados para o atendimento às necessidades locais do porto.



NÍVEIS DOS SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE EMBARCAÇÕES

(NORMAM 26 - DHN - 5ª REVISÃO)



2º NÍVEL – VESSEL TRAFFIC SERVICE (VTS)

Os VTS são ferramentas de auxílio eletrônico à navegação, com capacidade de prover monitoramento ativo do tráfego aquaviário em tempo real, tendo como propósito: prover segurança à navegação; aumentar a eficiência do tráfego aquaviário; auxiliar a prevenção de poluição no mar; proteger as comunidades e infraestruturas portuárias; acompanhar as condições ambientais, meteorológicas e hidrológicas; e fazer cumprir padrões marítimos internacionais, na sua área de responsabilidade, chamada “Área de Cobertura do VTS”.

De acordo com a NORMAM 26/DHN, um VTS deve ser implementado por uma autoridade competente e projetado de forma a incrementar os serviços prestados por um LPS, tal como apoiar a proteção do meio ambiente. No Brasil, a autoridade que trata essa resolução é a Autoridade Marítima, representada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN. Nesse sentido, a DHN busca avaliar e zelar pelos princípios e disposições gerais para que os usuários atendam aos padrões contidos nas normativas internacionais e nacionais, visto o elevado custo de implementação de um VTS.

Os projetos de VTS, obrigatoriamente, devem possuir os seguintes sensores que cubram sua área de cobertura: radar(es); Sistema de Identificação Automática de embarcações (AIS); câmeras ópticas (*daylight*) e termais; sensores meteo-oceanográficos; rádio de comunicação em VHF; e radiogoniômetros (equipamento utilizado para detecção da posição e direção de embarcações por meio de sinais radioelétricos). Além disso, utiliza-se um *software* integrador

para apresentar os dados gerados pelos equipamentos aos operadores, em um Centro de Controle e Operação, processados em um datacenter local ou em nuvem.

3º NÍVEL – VESSEL TRAFFIC MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEM (VTMIS)

Os Sistemas de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações - VTMIS são uma ampliação dos VTS, na forma de um Sistema Integrado de Vigilância Marítima, os quais permitem acesso a subsistemas e o compartilhamento de dados do VTS, de forma a melhorar a efetividade das operações afetas às atividades marítimas e/ou portuárias como um todo.

Assim sendo, os VTMIS incorporam outras camadas de informação, tais como:

- sistemas de gerenciamento de carga e da propriedade em geral;
- controle de quarentena e de alfândega;
- apoio às operações da Polícia Marítima;
- sistema de cobrança de taxas portuárias e de apoio à praticagem; e
- sistemas de gerenciamento das operações do porto e da segurança portuária.

Os VTMIS asseguram uma redução dos riscos de ocorrência de incidentes nas operações portuárias, principalmente na área operacional marítima, além de possuírem como uma de suas funções primárias a busca pela melhora na eficiência da movimentação de cargas, na otimização dos recursos e da infraestrutura do porto e na organização do tráfego aquaviário na área portuária, canais de acesso e fundeadouros.

CAPACIDADES DE UM VTMS

Um VTMS possui a capacidade de assegurar as seguintes informações, sem a estas se limitar:

- monitoração do comportamento do tráfego aquaviário dentro da Área de Cobertura;
- comunicação com as embarcações que ingressem na Área de Cobertura;
- informação da condição do meio ambiente na Área de Cobertura;
- comunicação com os serviços aliados e outros sistemas de informação;
- conexão com todos os seus subsistemas;
- integração com os demais sistemas existentes;
- armazenagem das informações sobre a movimentação de embarcações, incidentes e calamidades ocorridos na Área de Cobertura;
- previsão das embarcações que irão operar no porto;
- apoio ao fluxo de informações sobre carga e descarga;
- disponibilidade de berços;
- capacidade de propor ações de mitigação das consequências de acidente ambiental na Área de Cobertura, a partir da simulação da evolução do deslocamento de derramamento de óleo e/ou nuvens tóxicas;
- posição das embarcações nas áreas de espera e fundeadouros;
- posição das embarcações nos berços; e
- navios trafegando pela sua Área de Cobertura.

A IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS DE VTMS PELA COMPANHIA DOCAS DO RJ (CDRJ)

Fruto de decisão gerencial, a implementação de Projetos de VTMS nos Portos do Rio de Janeiro/Niterói e em Itaguaí foi dividida em três etapas, à luz da NORMAM 26/DHN.

1ª Etapa: ativação de LPS – em curso

- Centro de Controle e Operação (em operação parcial);
- Rádio de Comunicação Marítima em VHF (em operação);
- Sistema de Identificação Automática de embarcações - AIS (em operação parcial);
- Sistema de Vigilância Eletrônica Aquaviária (CFTV Aquaviário), através de câmeras ópticas e termais (a serem instaladas); e
- Sistema de Processamento, Gerenciamento e Apresentação de Dados (atualmente a CDRJ emprega o software “Sistema de Tráfego Aquaviário” – STAQ, da empresa CASH).

2ª Etapa: ativação de VTS

As ações para implantação de um VTS na Companhia Docas do Rio de Janeiro consistem em:

- ativação do Centro de Controle e Operação – CCO, em definitivo;
- instalação de radares de vigilância costeira nas estações remotas de monitoramento;
- aquisição e instalação de câmeras móveis e fixas de CFTV, de médio e longo alcance, com capacidade de imageamento térmico e óptico, dotadas com sistema próprio de gerenciamento de imagens;
- instalação nas estações remotas de monitoramento, de torres metálicas e sistema de transmissão de dados via rádio enlace em micro-ondas;
- utilização da banda de rádio móvel marítimo em VHF para troca de mensagens entre as embarcações e entre embarcações e estações costeiras portuárias através da tecnologia VDES (VHF *Data Exchange System*); e

- instalação de sistema integrador de dados oriundos dos subsistemas radar, AIS, CFTV e outros, para processamento, gerenciamento e apresentação desses dados ao operador do CCO.

3ª Etapa: ativação de VTMISS

Nesta etapa, haverá a integração do VTS aos programas (*softwares*) de gerenciamento dos portos, tais como o Porto sem Papel (PSP), Supervia de Dados e SIGEP, além do ReDRAFT (*software* usado para cálculo da Folga Dinâmica Abaixo da Quilha - FDAQ) e do Sistema de Gestão Portuária (SIGPORT), ambos em fase de implantação, e outros sistemas afins.

Ainda que um LPS tenha como opcionais os radares, as câmeras de CFTV e os sensores ambientais (meteorológicos e oceanógrafos), foi decidido agregar as seguintes camadas de informação:

- sensores meteo-oceanográficos, com a implantação de um Subsistema de Monitoramento Ambiental (SMA) da Baía de Guanabara;
- estações base de AIS, com geração de boias virtuais para aumentar a segurança da navegação;
- imagens das câmeras de CFTV do tipo *daylight* e termais; e
- vídeo de um radar da Marinha do Brasil (MB), que já se encontra operacional.

Em busca de uma maior eficiência, os projetos de implantação dos VTMISS ganharam um forte impulso após 2019 graças a um Convênio firmado com a Marinha do Brasil que permitirá à CDRJ a utilização de sítios militares como estações remotas do VTMISS, haja vista que a MB estará, também, utilizando os dados gerados pelos equipamentos do LPS no seu sistema de monitoramento e de vigilância da costa brasileira denominado “Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul” – SisGAAZ, também em fase de implantação.

Somado a isso, os projetos foram elaborados de modo a apresentar alguns diferenciais:

- parcerias firmadas com a Academia permitirão que as comunidades marítima e científica tenham acesso a dados meteo-oceanográficos e a previsões climatológicas de até sete dias;
- implantação de forma faseado do VTMISS,

sendo que já na 1ª fase (implantação dos LPS) serão compartilhados com a MB dados de radares de vigilância marítima costeira acoplados a câmeras ópticas e térmicas;

- está prevista a utilização de Estações Base de AIS com a nova tecnologia VHF *Data Exchange System* (VDES), a fim de permitir a integração do VTMISS da CDRJ com o projeto do *E-Navigation* ⁽¹⁾, ora em desenvolvimento pela MB; e
- a implantação de um moderno Subsistema de Monitoramento Ambiental, dotado de sensores meteo-oceanográficos a serem instalados ao redor da Baía de Guanabara, permitirá a implantação do *software* ReDRAFT® para cálculo da Folga Dinâmica Abaixo da Quilha (FDAQ), com vistas ao trânsito seguro e em maiores janelas operacionais de navios com calado crítico.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, verifica-se que os projetos de VTMISS da CDRJ estão marcados pela aquisição, instalação e integração de diversos equipamentos de alta complexidade tecnológica e pelo levantamento de dados meteo-oceanográficos em tempo real. O VTMISS ficará permanentemente guarnecido e capacitado a acompanhar, identificar e visualizar o tráfego aquaviário na sua área de responsabilidade, de modo a considerar todos os fatores que o influenciam. Tem, ainda, como finalidade prover respostas imediatas às diversas ocorrências que possam interferir nos parâmetros estabelecidos para a navegação, com vistas a melhorar a eficiência das atividades operacionais ligadas ao tráfego aquaviário, bem como evitar ou minimizar a ocorrência de situações indesejáveis, de crise e de riscos, ao prever situações que envolvam embarcações que trafeguem nos Portos Organizados administrados pela Companhia Docas do Rio de Janeiro. ■

NOTA

(1) *E-Navigation*: Integração, troca, apresentação e análise de informações marítimas a bordo e em terra por meios eletrônicos para melhorar a navegação de atracação e serviços relacionados de segurança e proteção no mar e proteção do ambiente marinho (IMO, 2021).

*1 Capitão de Mar e Guerra (RM1), Gestor de VTMISS na Companhia Docas do Rio de Janeiro

*2 Graduanda em Oceanografia pela UFSC

*3 *4 *5 Graduandos em Oceanografia pela UERJ