

Frequência adequada

Necessidade de levantamentos hidrográficos constantes é desafio para segurança em manobras nos portos



Danilo Oliveira

O tempo de operação e a precisão das manobras serão cada vez mais exigidos nos portos brasileiros. Garantir a segurança na bacia de evolução e evitar acidentes com outras embarcações durante movimentos de navios de grandes dimensões são os desafios para autoridades portuárias, terminais privados, armadores, praticagem e autoridade marítima. Com equipamentos modernos e sistemas integrados de batimetria, os portos recebem de empresas especializadas informações atualizadas de marés, correntes e ventos. Manter os levantamentos hidrográficos (LHs) e as dragagens em dia é objeto de preocupação constante no setor.

As praticagens dos principais portos do Brasil já vêm se preparando para operar navios de porte ainda

maior que os atuais. O Conselho Nacional de Praticagem (Conapra) e a praticagem de São Paulo buscaram especialização em navios de 366 metros no exterior e fecharam pacote com um centro de treinamento em Louisiana (EUA) para capacitação inicial de 40 práticos de seu quadro. Antes, a praticagem paulista enviou membros do conselho técnico a Callao, no Peru, para intercâmbio com práticos, em que acompanharam manobras lá com navios desse porte.

A praticagem de São Paulo e o Conapra enviaram informações de batimetrias, cartas náuticas, geometria do canal para o CT norte-americano a fim de reproduzir em modelos tripulados reduzidos as duas curvas mais sensíveis que a simulação computacional feita pela Universidade de São Paulo

(USP), que já demonstrou que serão extremamente difíceis. A conclusão da USP é que esses navios vão demandar muito auxílio de rebocadores e precisarão trafegar com pouca velocidade, o que dificulta a guinada.

Carlos Alberto de Souza Filho, da praticagem de São Paulo, acompanha há 12 anos a evolução do tamanho dos navios no Porto de Santos (SP). O prático e conselheiro do Conapra lembra que, nesse período, o porto se preparou para navios de 284 metros de comprimento, depois vieram os de 299 metros, 306 metros e hoje Santos opera navios com até 340 metros de dia e à noite, com poucas restrições. Ele explica que foram tomadas algumas precauções como adoção de dois práticos e uso de equipamentos de auxílio para aumentar a segurança.

As praticagens dos principais portos do Brasil já vêm se preparando para operar navios de porte ainda maior que os atuais

Conapra/Divulgação



CARLOS ALBERTO DE SOUZA FILHO

Hoje Santos opera navios com até 340 metros de dia e à noite

O prático destaca os investimentos da praticagem no centro de comunicações e coordenação de operações de tráfego (C3OT) e no *Redraft*. Ele explica que o sistema recebe dados de sensores em tempo real e dá mais precisão nos cálculos operacionais e de segurança. Ao longo do canal existem marégrafos, correntômetros, anemômetros e ondógrafos que atualizam o tempo todo informações de maré e correntes variantes durante a operação. Ele conta que antes do sistema se restringia mais a janela de operação para navios pesados perto da hora de maré mais alta. “O que temos hoje se reflete num ganho difícil de medir, mas que de alguma forma se reflete no aumento do número de navios e da carga operada”, aponta Souza Filho.

Ele percebe que as empresas executantes de batimetria e de dragagem melhoraram seus serviços e as autoridades portuárias estão mais exigentes na contratação. Na visão da praticagem, as empresas se aperfeiçoaram para oferecer batimetrias mais confiáveis e com frequência adequada. A diminuição de falhas ajuda a evitar prejuízos para armadores, terminais e usuários.

O prático explica que cada porto e cada berço tem necessidade específica de levantamentos hidrográficos, cartas náuticas e dragagens, de acordo com o nível de assoreamento e com a hidrografia do local. Ele conta que em Santos existem terminais sem necessidade de dragagem e outros com carência constante do serviço. “O canal tem que ter frequência e qualidade de

batimetrias e dragagem de aprofundamento e manutenção. Tudo isso precisa andar junto”, detalha Souza Filho.

Outro desafio é ter essa frequência com as limitações de recursos orçamentários. Para Souza Filho, é preciso trabalhar com prioridades num universo de um país com oito mil quilômetros de costa e 23 mil quilômetros de rios navegáveis. Ele acrescenta que, enquanto a autoridade portuária draga o canal de acesso e berços públicos e os terminais privados dragam seus berços, existe um limbo entre o canal e o berço que corresponde a “pontos cegos”. Ele acredita que a tendência seja dividir os custos de dragagem entre público e privado.

O diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH), Domenico Accetta, ressalta que uma premissa básica para o desenvolvimento dos estudos e projetos na área portuária é o conhecimento preciso da área geográfica e das condições ambientais. “Levantamentos hidrográficos são fundamentais para garantir o sucesso nos projetos realizados pelo INPH”, destaca Accetta.

Entre os levantamentos realizados e monitorados pelo INPH está o acompanhamento e assessoria técnica à Secretaria de Portos, execução do LH para homologação das novas condições operacionais decorrentes, dragagem e modernização do canal de acesso no Porto do Rio de Janeiro e atualização da carta náutica pela autoridade marítima. O instituto também realizou levantamentos e estudos para anteprojeto de dragagem e modernização dos canais de navegação dos portos de Recife (PE), Maceió (AL) e Fortaleza (CE).



Accetta explica que levantamentos hidrográficos em áreas portuárias seguem rigorosos requisitos técnicos, exigem alta capacitação do pessoal e equipamentos específicos de modo que assegure a precisão e a resolução adequadas para garantir a segurança da navegação em áreas de navegação restrita. Em 2016, o INPH recebeu ecobatímetro de alta precisão que permitiu ao instituto desenvolver e manter a capacitação técnica em levantamentos hidrográficos portuários.

O instituto estabeleceu um núcleo próprio com o propósito de desempenhar atividades de planejamento, execução, controle e análise de LHs portuários, tendo como referência a mesma metodologia, processos e ações adotados e em uso corrente pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

O ecobatímetro permite ao INPH executar levantamentos nos portos nacionais dentro dos requisitos técnicos previstos pela Norma da Autoridade Marítima (NORMAM-25), que estabelece normas e procedimentos para autorização e controle dos LHs. Para 2018, o instituto planeja cumprir um programa de treinamento e disseminação de conhecimento a partir de novos levantamentos com uso do multifeixe. Para o INPH, a tecnologia multifeixe evoluiu muito nos últimos dez anos.

Quando comparada ao antigo monofeixe, o multifeixe trouxe a vantagem de obter maior grau de exatidão nas medições, proporcionando cobertura quase total do fundo do mar e alto poder de resolução que permite detectar de forma adequada perigos à navegação quase imperceptíveis. Accetta observa que a hidrografia como um todo evoluiu a partir do final do século passado e avança continuamente. “Um dos fatores para esse progresso deve-se ao fato de que, cada vez mais, navios de grande porte navegam próximos dos limites operacionais dos canais de acesso portuários”, analisa.

O comandante José Guilherme Thomy, hidrógrafo e pesquisador do INPH, avalia que houve forte investimento em nível internacional para o

Empresas executantes de batimetria e de dragagem melhoraram seus serviços

Guto Nunes



DOMENICO ACCETTA

Levantamentos hidrográficos são fundamentais

máximo aproveitamento da relação entre navio e canal de acesso, garantindo a segurança da navegação. “A hidrografia, como ciência aplicada e provedora do conhecimento do ambiente aquaviário, atingiu alto grau de desenvolvimento”, destaca. Em consequência, exige grande capacitação técnica em todas as fases da execução de um levantamento, além de sistemas de aquisição e processamento de dados de alta precisão, e eficiência na estrutura gerencial e de controle das atividades.

No Brasil, algumas empresas cadastradas como entidades executantes de LHs já se adequaram às exigências da nova situação e estão aptas a realizar

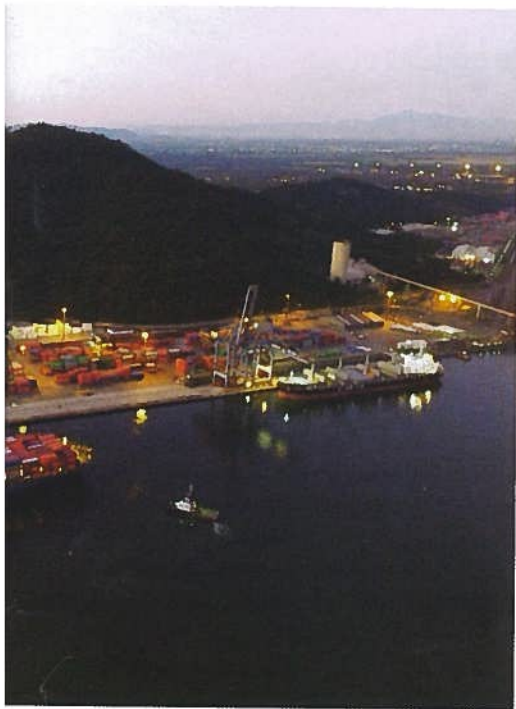
Divulgação



levantamentos em regiões portuárias com nível de exatidão bastante rigoroso. “Ainda perdura demanda reprimida por levantamentos hidrográficos em nossos portos. É importante que se aumente o número de empresas capacitadas a realizar levantamentos com propósito de atualização cartográfica”, aponta Thomy.

As cartas náuticas são os documentos cartográficos obrigatórios que fornecem ao navegante informações sobre características da área geográfica de seu interesse, tais como: profundidades, perigos à navegação, balizamento e contornos da linha de costa. A atualização das cartas é realizada pela DHN e depende de levantamentos hidrográficos de forma sistêmica e contínua dentro dos requisitos técnicos previstos para a sua validação para uso cartográfico.

A autoridade portuária deve realizar constantemente os LHs nas regiões de seu interesse e enviar os resultados para promover a atualização da carta náutica pela DHN. Obras portuárias que possam alterar os parâmetros operacionais de navegação, como dragagens, devem considerar o processo de homologação pela autoridade marítima no que se refere à segurança da



navegação, das novas condições operacionais, visando à atualização das cartas.

O canal de acesso e áreas marítimas adjacentes aos portos organizados são de importância estratégica para a própria existência dos portos. Além do aumento nas dimensões dos navios mercantes, novas tecnologias incorporadas aos sistemas de navegação, posicionamento e propulsão permitem que os navios naveguem de forma cada vez mais precisa e com maiores velocidades.

Navios de grande porte e inovação tecnológica nos sistemas de bordo fazem com que a navegação realizada nas águas restritas dos canais de acesso aos principais portos mundiais ocorra muito próxima aos limites de segurança operacional. Thomy, do INPH, diz que a geração e o controle de conhecimento atualizado das características do meio ambiente no qual o canal de acesso está inserido, realizados de forma contínua e sistêmica, são o grande diferencial para agregar eficiência à navegação.

Desde 2013, o INPH iniciou participação na segunda fase do Programa Nacional de Dragagem (PND II). O instituto assessorou a Secretaria de Portos no estudo e na elaboração de an-

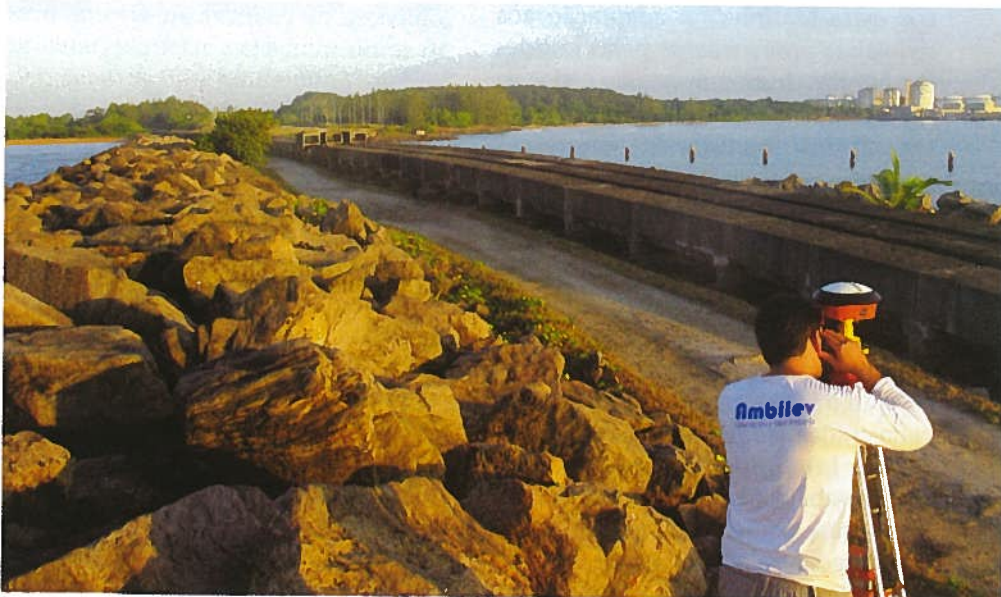
teprojetos de dragagem para 16 portos marítimos. Thomy explica que são utilizadas técnicas e metodologias inovadoras, tendo como referência padrões internacionais e o arcabouço técnico e normativos nacionais para projetos de engenharia e navegação, que permitem a modernização e a adequação dos canais de acesso, bacias de evolução e berços portuários às necessidades e às tendências do tráfego marítimo mundial.

Em agosto de 2017, o INPH foi integrado à estrutura do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil e passou a contribuir com projetos hidroviários fluviais. O diretor Domenico Accetta destaca que grandes portos no mundo investem para desenvolver sua própria estrutura de hidrografia, com o propósito de gerar o conhecimento do meio ambiente para promover eficiência das operações náuticas com a devida segurança para a navegação.

O diretor operacional da Ambilev Oceanografia e Hidrografia, Alexandre Pasolini, observa em nível nacional basicamente projetos de manutenção

Canais de acesso e berços são dragados, mas existe um limbo que corresponde a 'pontos cegos'

Ambilev/Divulgação



e poucas dragagens de aprofundamento. Recentemente, a Ambilev fiscalizou um serviço no terminal da VLI (Tiplam) em Santos (SP). Pasolini avalia que existe estabilidade na medida em que faltam novos projetos de instalações portuárias e que os portos em operação precisam fazer levantamentos para atualização de dados periodicamente. "Poucos projetos, muitos no papel, ainda não chegaram à fase efetiva dos levantamentos", comenta.

A Ambilev se aparelhou com foco no atendimento de demandas da hidrografia de forma geral, além de atualização de cartas náuticas e fiscalização de dragagens. Pasolini diz que a Ambilev está apta a executar levantamentos na categoria A, porém existem poucas empresas que executaram contratos nessa categoria devido à baixa demanda por serviços. "Temos bom equipamento, boa equipe, mas não tivemos nenhum processo (na categoria A) contratado até o momento", explica.

O executivo conta que a empresa investiu em multifeixe com grau de precisão mais elevado e que custa de duas a três vezes mais que os modelos mais simples utilizados na época de implantação do equipamento no Brasil. Esse tipo de equipamento reúne sensores de movimento de embarcação e de navegação, que geram informações integradas para um sistema computacional. Ele acrescenta que a Ambilev tem um mapeamento de embarcações para

afretamento no Brasil, o que facilita o atendimento em todas as regiões.

Em 2017, foram autorizados pelo Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) 392 levantamentos hidrográficos em águas jurisdicionais brasileiras. Desse total, 60 foram realizados visando ajudar atualização de documentos cartográficos náuticos oficiais (LHs categoria A), de acordo com a segunda revisão da NORMAM-25/DHN. No ano passado, a DHN apresentou um gráfico com as inconsistências mais comuns nos levantamentos hidrográficos (LHs) realizados por empresas de batimetria. As principais na época eram: 23% falta de dados; 23% feições marinhas que não se encaixam; 14% estudo de maré; 11% registro de leitura de nivelamento; 9% erro de zoneamento de maré.

Segundo a DHN, as inconsistências técnicas mais comuns apresentadas nos levantamentos hidrográficos analisados pelo CHM mantêm-se estatisticamente no mesmo patamar, embora tenha havido um incremento no número de LHs categoria A aproveitados para fins de atualização cartográfica nos últimos anos.

A DHN afirma que as empresas de LHs se adaptam a passos largos à execução de serviços com equipamentos multifeixe. A DHN destaca que manter os dados batimétricos é imprescindível ao sucesso das entidades executantes de levantamentos hidrográficos extra-Marinha. “A adaptação aos requisitos apresentados pelas entidades contratantes, que exigem cada vez mais precisão e rapidez nos LHs, deve ser um dos objetivos das empresas”, reforça.

Durante inscrição no cadastro de entidades executantes mantido pelo CHM, as entidades recebem visitas para atestar que têm capacidade técnica e que atendem aos requisitos para realizar levantamentos. De acordo com a DHN, existem 136 empresas cadastradas, todas capacitadas para realizar LHs conforme padrões e normas estabelecidos pela Organização Hidrográfica Internacional (OHI), internalizados pela Marinha do Brasil.

A DHN ressalta que a realização das

visitas técnicas não garante a certificação ou aferição da qualidade de todos os serviços realizados por essas empresas. A qualificação do serviço das empresas depende do interesse e da capacitação, principalmente do responsável técnico, que deve estar presente em todas as etapas de realização de LHs e acompanhar os serviços desenvolvidos e atestando a qualidade dos mesmos *in loco*. Em 2017, 13 novas entidades executantes de LHs se inscreveram no CEELH.

A segunda revisão da NORMAM-25/DHN foi aprovada em agosto de 2017. A DHN buscou aprofundar o detalhamento técnico das principais dúvidas e questionamentos apresentados pelas entidades executantes de LHs, entre elas os estudos sobre maregrafia. “A 2ª revisão apresenta novos apensos sobre zoneamento de maré, incertezas na medição de profundidades, entre outras considerações”, destaca a diretoria.

De acordo com a norma, o grande desafio quanto à análise dos dados re-

Fotomagem



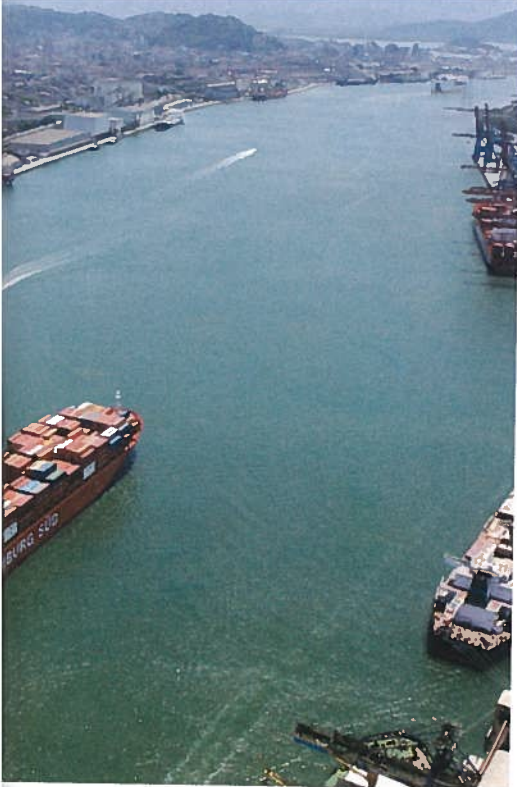
sultantes dos LHs pelos órgãos extra-Marinha é incrementar a qualidade dos levantamentos realizados nas áreas sob a responsabilidade das autoridades portuárias. A DHN ressalta que o atendimento aos procedimentos definidos pela norma possibilita a execução de levantamentos com qualidade e precisão.

A Marinha, por meio da DHN, publica e mantém atualizadas 629 cartas náuticas em papel, 451 cartas náuticas no formato *raster* e 151 cartas náuticas em formato vetorial (cartas náuticas eletrônicas). A DHN avalia que a grande extensão das águas jurisdicionais

No Brasil, há empresas aptas a realizar levantamentos com nível de exatidão rigoroso

Umi San/Divulgação





Levantamentos hidrográficos em áreas portuárias seguem rigorosos requisitos técnicos

Ele acrescenta que a empresa obteve 100% de aproveitamento nos últimos anos. A empresa tem focado em levantamentos batimétricos multifeixe (categorias A e B), sísmicos, sonográficos e magnetométricos. Em relação aos levantamentos multifeixe categoria A, a empresa executou 26 levantamentos aproveitados pelo CCHM.

A Umi San concentrou investimentos em capacitação e treinamentos internos, visando atender os requisitos técnicos, legais e estatutários dos serviços. A empresa de hidrografia obteve recentemente certificação ISO 9001/2015.

A companhia observa na tendência de navios com dimensões e calados cada vez maiores a exigência de obras de dragagem e derrocamento. Com isso, o desafio dos portos brasileiros será antever os avanços do mercado, projetar, planejar e executar obras de dragagem de aprofundamento que sejam bem-sucedidas e que ocorram no menor tempo possível.

Venturini alerta que a navegação em locais que tenham cartas náuticas sem informações corretas ou atualizadas pode comprometer a segurança da navegação, principalmente em locais com histórico de mobilidade do fundo e assoreamento. “Cartas náuticas atualizadas periodicamente geram maior segurança à navegação”, diz.

Souza Filho, da praticagem de São Paulo, entende que os terminais sofrem pressão econômica enorme dos armadores visando à economia de

escala deles. Em contrapartida, ele diz que o frete não é reduzido e os armadores incorporam os ganhos, em vez de transportá-los para o usuário final. Segundo o prático, seria melhor para importadores e exportadores se houvesse mais opções de escalas com navios um pouco menores, em vez de um navio de proporções gigantes.

A vantagem, caso o armador oferecesse serviços no Brasil com mais dias de embarque, seria reduzir as chances de o embarcador pagar multas por atraso na entrega da carga no destino. “Para importador e exportador, seria melhor ter três frequências mensais com navios menores do que uma frequência mensal com navio muito maior”, exemplifica. Souza Filho enxerga “desvirtuamento” do foco, que deveria ser a carga. “Temos problemas estruturais e podemos melhorar muito, mas precisamos ter em mente que isso é uma pressão dos armadores para que eles tenham economia de escala”, comenta.

Em contrapartida, os armadores podem em uma escala, utilizando uma tripulação, levar volumes que precisariam de mais embarcações. “Nosso pecado é não ter marinha mercante nacional e depender dos estrangeiros que nos pressionam para investirmos e operarmos em condições marginais de segurança para que consigamos receber navios deles com maior carga possível para ele gastar uma viagem e uma tripulação só”, afirma.

Para Souza Filho, os grandes cargueiros são projetados para consumir o mínimo de combustível e obter melhor rendimento nas longas travessias, sem considerar características de manobrabilidade dessas navios em águas restritas. Ele pesquisou que existem no mundo registros de acidentes de navios de 366 metros, classe que sofre muita influência do vento devido a questões técnicas. O prático cita o caso de um navio que se chocou contra o cais de um porto em Singapura com vento de 17 nós, mesmo com uso de quatro rebocadores. Ele compara que em Santos são operados navios de grande porte, menores, na presença desse vento com relativa tranquilidade. ■

brasileiras é um desafio à Marinha, que otimiza esforços e prioriza, por exemplo, a atualização cartográfica náutica tempestiva em áreas com maior fluxo de navegação comercial.

Em julho de 2016, foi publicado o III Plano Cartográfico Náutico Brasileiro, que tem como propósito consolidar os planos cartográficos náuticos brasileiros existentes e outros previstos, de modo que oriente o processo de atualização cartográfica por meio da atribuição de prioridades e de um cronograma de trabalho plurianual. Segundo a DHN, ele permite controle e otimização do planejamento, execução e coordenação das atividades hidrográficas e cartográficas. “Visando à execução do plano serão elaborados os programas de levantamentos hidrográficos e de produção cartográfica”, informa a diretoria.

A **Umi San** avalia que a demanda por levantamentos hidrográficos foi bastante intensa em 2017, principalmente pela criação de frentes no Maranhão, Rio Madeira (Porto Velho-RO a Itacoatiara-AM) e no Sul do país. A empresa completou o primeiro ano de fiscalização da dragagem e do acompanhamento hidrográfico no Rio Madeira. “Adquirimos bastante experiência, que será aplicada nos próximos quatro anos de contrato”, destaca o diretor comercial da Umi San, Diego Venturini.