



INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE MARINHA MERCANTE

PORTOS E LOGÍSTICA

www.portosenavios.com.br

portosenavios

Maio/Junho de 2025 Edição 747 **Ano 67**



Gestão ambiental

Portos e terminais brasileiros aumentam engajamento para a transição energética

portosenavios

Assine Portos e Navios.
Atualização de qualidade
sobre o setor marítimo e
portuário, direto para você.

**Reportagens e noticiário
exclusivos no on-line**

**Acesso às edições
da revista em formato
digital ou html**



**Versão bimestral impressa
no seu endereço**

**Assinatura
mensal ou semestral**

Mais informações:

- ☎ (21) 2283-1407 ☎ (21) 99631-3786
- ✉ assinatura@portosenavios.com.br
- 🌐 portosenavios.com.br

Siga nossas redes sociais:

f @ in portosenavios

Sumário

16 Desafios submersos Cresce pressão por levantamentos batimétricos contínuos e atualização de cartas náuticas nos portos

24 Logística para granéis Com produção recorde, país demanda investimentos em intermodalidade para escoar produção agrícola e mineral

32 Ações contra clima extremo Portos do Sul e Sudeste são mais expostos a tempestades e vendavais. Escassez hídrica é desafio no Norte

42 Hidrogênio em expansão Cresce número de projetos e parcerias ligados ao H2V. Lei aprovada em 2024 ainda precisa de regulamentação

4 Editorial

6 Portos e Logística

49 Produtos e Serviços

CAPA | 06 Esforço conjunto

Transição energética exige integração em diferentes áreas do porto para superar metas e mudanças





Editorial

As ambiciosas metas globais para reverter ou, ao menos, frear os efeitos e a imprevisibilidade das mudanças climáticas ampliam os focos de atenção do setor portuário e marítimo. As áreas de gestão ambiental e de sustentabilidade ganharam status e mais atribuições, integrando profissionais em busca de soluções e mais planejamento estruturado. No Brasil, os extremos do clima já fecharam portos de grande movimentação de cargas e interromperam a navegação por falta de calado, impactando a logística intermodal do transporte de cabotagem e longo curso, além de elevar custos operacionais.

Rio Grande, por exemplo, tem como principais desafios vendavais, enchentes e inundação fluvial, ressaca, aumento do nível do mar e neblina, conforme estudo da Antaq, em parceria com a agência alemã GIZ. Na Amazônia, as principais ameaças identificadas são secas extremas e a redução do nível dos rios, que podem comprometer o transporte fluvial na região.

Uma das pautas desta publicação discute as expectativas em torno do hidrogênio verde no Brasil, com previsões de investimentos em estados de diferentes regiões do país. Entre elas, parcerias firmadas entre complexos portuários brasileiros e multinacionais do setor de energia renovável. O amadurecimento desse potencial, no entanto, ainda esbarra na regulamentação do marco legal, aprovado em 2024.

Esses são alguns temas desta edição, que circula no 18º Seminário Nacional sobre Indústria Marítima e Meio Ambiente, que ocorre nos dias 17 e 18 de junho, no Rio de Janeiro. Esse ano, o Ecobrasil terá uma programação com debates sobre descarbonização nos portos, eficiência e sustentabilidade, transição energética, cidades portuárias e corredores verdes, entre outros assuntos que estão numa agenda cada vez mais recheada de desafios. O evento, realizado pela Portos e Navios, tem a coordenação técnica da Cisporto Consultoria.

A publicação destaca ainda que as projeções para o crescimento da movimentação de grãos sólidos são otimistas para os próximos cinco anos. Especialistas alertam que o Brasil continua a enfrentar gargalos logísticos que afetam diretamente a eficiência no escoamento de grãos e minérios. Um deles é a forte dependência do transporte rodoviário, cuja solução passa por investimentos em outros modais para aumentar a integração logística e reduzir custos.

A edição também discute dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento de hidrovias, como a falta de dragagem e de sinalização adequada. Nos principais portos do país, a chegada de navios de maior porte e o aumento das operações portuárias pressionam autoridades e operadores a executarem levantamentos batimétricos constantes, bem como a atualização de cartas náuticas e a modernização dos canais de navegação.

A reportagem mostra que existem portos investindo em batimetrias frequentes para garantir profundidades adequadas às novas demandas. A insuficiência de recursos financeiros e tecnológicos destinados à atualização de cartas náuticas, no entanto, prejudica a eficiência e segurança das operações marítimas, onde não há essa disponibilidade.

Boa leitura.

portosenavios

Diretores

Marcos Godoy Perez e Rosângela Vieira

Editor

Danilo Oliveira

Jornalista

Lorena Parrilha Teixeira

Direção de Arte

Alyne Gama

Distribuição

Portos e Navios não tem assinatura física e é distribuída como cortesia.

Assinaturas online

portosenavios.com.br/assinaturas1

Assinatura semestral: R\$ 210,00

Assinatura mensal recorrente: R\$ 38,00

Portos e Navios é uma publicação da Editora Quebra-Mar Ltda.
CNPJ 01.363.169/0001-79
(registro no INPI nº 816662983)

Maió/Junho de 2025

Ano 67 - Edição 747

Redação: Rua Leandro Martins, 10
6º andar - Centro - CEP 20080-070
Rio de Janeiro - RJ
Telefax: (21) 2283-1407

Impressão

Imos Gráfica

Periodicidade bimestral

As matérias jornalísticas e artigos assinados em Portos e Navios somente poderão ser reproduzidos, parcial ou integralmente, mediante autorização da Diretoria. Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião da Portos e Navios

contato@portosenavios.com.br

www.portosenavios.com.br



Pier Provisório
em Itacoatiara



Porto Chibatão
em Manaus



Superando desafios, impulsionando o futuro.

O Grupo Chibatão é referência em infraestrutura portuária e logística, impulsionando o crescimento da indústria naval na Região Norte. Em 2024, o Pier Provisório Flutuante do Porto Chibatão em Itacoatiara foi fundamental para manter o fluxo de cargas durante a estiagem, garantindo eficiência e fortalecendo a economia local. Com tecnologia e inovação, continuamos conectando a Região Norte ao mundo.

Aponte a câmera para o QR Code
e saiba mais sobre o Pier Flutuante
de Itacoatiara.





Esforço conjunto

Transição energética exige integração em diferentes áreas do porto para superar metas e mudanças

Danilo Oliveira

O setor aquaviário vem passando por uma transição desafiadora que envolve novas tecnologias e mudanças de paradigmas a partir das discussões de políticas de descarbonização do transporte marítimo global. Com novas regras sendo definidas pela Organização Marítima Internacional (IMO) para essa atividade, os portos também precisam estar prontos para os novos navios e suas demandas de atracação, sobretudo nas questões de abastecimento. As áreas de gestão ambiental e de sustentabilidade recebem mais atribuições e os pontos de atenção demandam cada vez mais a multidisciplinaridade e integração dos profissionais em instalações portuárias.

O Ministério de Portos e Aeroportos (MPor) avalia que o engajamento dos

MPor avalia que o engajamento dos portos e terminais para a descarbonização tem sido crescente e promissor

portos e terminais tem sido crescente e promissor. A leitura é que o setor portuário, tanto público quanto privado, tem demonstrado interesse em alinhar suas operações às diretrizes nacionais e internacionais de sustentabilidade e adaptação climática. Muitos terminais têm em curso iniciativas para a redução de emissões, uso de energias renováveis, melhoria da eficiência energética e gestão de riscos climáticos.

O ministério também identifica um avanço relevante a partir da instauração do Comitê Técnico de Descarbonização do Transporte Marítimo (CDTMAR), coordenado pela pasta, que reunirá especialistas, armadores, operadores e agências reguladoras para propor caminhos viáveis para a descarbonização do setor.



O IDA é um indicador dinâmico e complexo que apresenta 38 critérios ligados à gestão ambiental portuária

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) está atualizando o Índice de Desempenho Ambiental (IDA), uma ferramenta que avalia, por meio de indicadores, a eficiência e a qualidade da gestão ambiental de portos públicos e terminais privados no Brasil. “As instalações portuárias têm mostrado interesse em adotar ações direcionadas à promoção da resiliência climática”, informou a Antaq em nota.

Na premiação do IDA mais recente realizada pela Antaq, em 2024, os portos públicos condecorados por apresentarem o maior índice foram o Porto de Suape (PE), o Porto do Itaqui (MA) e o Porto de Itajaí (SC). Os terminais privados com o maior índice foram o Porto do Açu (RJ), a Ferroport Terminal de Minério (RJ) e o Terminal Portuário de Tubarão (ES).

Em relação à maior evolução anual do IDA, os primeiros lugares ficaram com a Companhia Docas de São Sebastião (SP), a Portos RS-Pelotas e a Companhia das Docas do Estado da Bahia (Codeba), na categoria que abrange os portos públicos. Nessa categoria, os terminais privados premiados pela evolução do indicador foram o Terminal de Macapá (AP), o Terminal Ocrim (AM) e o Terminal Passarão (PA).

O IDA é um indicador dinâmico e complexo que apresenta 38 critérios ligados à gestão ambiental portuária. Há, porém, índices que estão diretamente ligados a diversas diretorias da Antaq e a atores externos. A administração do Complexo de Suape afirma que, ao longo do tempo, direcionou esforços para uma força-tarefa, em que cada indicador foi tratado como prioridade em suas respectivas áreas para alcançar o melhor resultado possível.

O diretor-presidente do Complexo Industrial Portuário de Suape, Armando Monteiro Bisneto, destaca que foram direcionados esforços junto à comunidade portuária no intuito de melhorar os indicadores voltados à gestão condominial, o que se refletiu na melhoria do IDA. Suape conquistou 99,89 pontos e o posto de primeiro lugar entre os 31 portos públicos do Brasil, segundo a Antaq.

Monteiro Bisneto pondera que os programas de gestão ambiental portuária em curso em Suape refletem a elevada densidade regulatória associada a esses serviços. Alguns dos programas em andamento começaram como boas práticas e atualmente fazem parte das exigências da licença de operação. Ele destaca programas que abrangem desde o monitoramento

meteoceanográfico e da qualidade da água, até o monitoramento do sedimento e da biota, incluindo a exótica, que tinham periodicidade de coleta semestral e passaram a ter coletas trimestrais a partir de 2025.

A autoridade portuária de Suape observa a necessidade urgente de estímulo da ampliação do reúso de água pelos agentes econômicos instalados, considerando inclusive o contexto de escassez hídrica que está por vir na região Nordeste. Outro desafio, segundo Bisneto, é o processo de descarbonização e transição energética no setor portuário e marítimo.

Ele diz que Suape busca se consolidar como protagonista nessa agenda, assumindo postura alinhada às melhores práticas globais de sustentabilidade. “Estar na vanguarda desse processo exige visão estratégica, investimentos consistentes e articulação entre diferentes setores. A descarbonização no setor portuário é um grande desafio por uma combinação de fatores técnicos, econômicos, regulatórios e operacionais”, avalia Bisneto.

Nos últimos anos, a estrutura da Diretoria de Sustentabilidade de Suape tem sido ampliada e atualmente conta com uma equipe multidisciplinar. Em maio, 31 profissionais estavam vinculados à diretoria, entre servidores concursados e comissionados, além de nove estagiários. Em 2024, a estatal portuária investiu cerca de R\$ 24,2 milhões em ações socioambientais. Para 2025, a previsão é de manter o montante de investimento de 2024.

Em 2025, a Ferroport deu início à implementação das ações de seu ‘Plano de sustentabilidade’, que estabelece iniciativas integradas a todas as áreas da organização, com metas e projetos planejados para os anos de 2025, 2026 e 2027. A *joint venture* da mineradora Anglo American e da Prumo Logística está revisando seu ‘Plano de descarbonização’ e trabalha em um estudo mais aprofundado relacionado à implantação de fornecimento de energia para navios (OPS) no terminal, localizado no Porto do Açu, em São João da Barra (RJ), no norte fluminense.

Na visão da Ferroport, é fundamen-

Fotoimagem



tal a adoção de estratégias permanentes, promovendo a adaptação constante e garantindo o envolvimento efetivo de todas as áreas da organização. “Alcançamos um elevado nível de desempenho ambiental e nossos principais desafios hoje estão relacionados à manutenção dessa performance e ao aprimoramento contínuo dos resultados”, afirma o CEO da Ferroport, Carsten Bosselmann.

Para evitar a estagnação, Bosselmann sugere o estabelecimento de metas cada vez mais ambiciosas, alinhadas ao cenário atual do mercado, com foco em inovação e na identificação de novas oportunidades de avanço. Ele entende que manter todos os colaboradores comprometidos com os objetivos ambientais exige uma cultura organizacional sólida, comunicação eficaz e integração entre as áreas.

“Investimos continuamente nessa frente para assegurar que todos estejam alinhados e engajados”, ressalta Bosselmann. Em relação à descarbonização, embora implementadas ações para redução das emissões diretas, ele diz que a Ferroport ainda enfrenta o desafio de engajar os fornecedores na descarbonização da cadeia de valor (escopo 3).

Em 2023, a Ferroport conduziu um processo de revisão de seus temas materiais com base na metodologia da *Global Reporting Initiative* (GRI), envolvendo a escuta de *stakeholders* e a

Alguns dos programas em andamento começaram como boas práticas e atualmente fazem parte das exigências da licença de operação

Mauro de Souza



CARSTEN BOSSELMANN

Alcançamos elevado desempenho ambiental e nosso principal desafio é aprimoramento dos resultados

análise dos impactos do negócio. Essa revisão fundamentou a atualização da estratégia de sustentabilidade, que foi reformulada em 2024, resultando na elaboração de um plano robusto com ambições mais definidas para os temas.

A Ferroport destaca a certificação do Sistema de Gestão Integrado (SGI), baseado nas normas ISO 14.001 e 45.001, que permitiu à empresa integrar práticas de meio ambiente, saúde e segurança ocupacional de forma estruturada e eficiente. Essa implementação proporcionou mais controle sobre os processos, padronização nas operações e uma cultura de melhoria contínua nas áreas.

A empresa também verifica o amadurecimento do processo interno de retirada de resíduos de embarcações, o *GISIS* (*Global Integrated Shipping Information System*), com a revisão de procedimentos, treinamentos e atualização do cadastro de empresas coletoras de resíduos. Em 2024, a Ferroport realizou um estudo preliminar para avaliar a viabilidade da implementação do sistema de fornecimento de energia a navios (OPS) no terminal, a fim de ampliar a descarbonização das operações e a mitigação de emissões atmosféricas no ambiente portuário.

A gestão de recursos hídricos é outro alvo de ações do terminal, que conta com um programa de eficiência hídrica, além de projetos que visam o

beneficiamento e reaproveitamento do lodo da estação de tratamento de esgoto e a eliminação do lançamento de efluentes tratados. No programa de gestão de resíduos sólidos, a Ferroport estabelece como meta eliminar completamente o envio de materiais para aterros sanitários até 2026.

Bosselmann destaca o corpo técnico robusto e multidisciplinar da Ferroport, com profissionais especializados em gestão ambiental, florestal, biodiversidade, hidrologia, energia sustentável, mudanças climáticas, ESG, saúde e segurança do trabalho, governança e relacionamento com comunidades. A Ferroport promete ampliar, ao longo de 2025, o percentual investido em ações estruturantes, alinhadas às políticas públicas, às diretrizes de investimento social privado da empresa e à sustentabilidade do negócio.

Nos últimos dois anos, os investimentos da Ferroport na área ambien-

tal alcançaram montantes próximos de R\$ 8 milhões, em 2023, e R\$ 8,7 milhões em 2024. Para 2025, o investimento se mantém na ordem de R\$ 8,7 milhões. Bosselmann salienta que os aportes e a estratégia da companhia com foco em segurança, eficiência e sustentabilidade das operações, em 2024, se refletiram em reconhecimento.

A companhia subiu para o segundo lugar entre as empresas indicadas ao Prêmio Antaq 2024, na categoria 'IDA'. Em 2023, o terminal já havia figurado entre as cinco melhores empresas. No ano passado, a Ferroport obteve, pelo segundo ano consecutivo, o Selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol, referente ao inventário de Gases do Efeito Estufa (GEE), certificando também as emissões provenientes dos processos indiretos da companhia.

Mais de 85% da água utilizada nos processos da Ferroport são provenien-

tes de fontes alternativas de reúso. A companhia consome energia elétrica 100% renovável e limpa em suas operações, por meio de geração eólica. Por ano, são consumidos 37 mil MWh (megawatt/hora) de energia na planta, o equivalente ao consumo de cerca de 6 mil residências.

A Associação de Terminais Portuários Privados (ATP) considera positiva e estratégica a inclusão de uma categoria específica para terminais de uso privado (TUPs) no índice da Antaq. A avaliação é que a segmentação permitiu uma avaliação mais adequada às particularidades operacionais dos terminais privados, contribuindo para mais equidade metodológica e transparência nos resultados.

Em 2023, a média geral dos terminais privados foi de 57,04 pontos. Os terminais associados à ATP alcançaram média de 68,7 pontos, superando



Somos **16 em 1**

com proximidade de oficina e
excelência de concessionária.

1998



2007



2008



2012



2013



2014



2016



2018



2020



2022



2023



2024



2024



2024



2024



Na jornada do segmento Petróleo & Marítimo, navegamos há 29 anos conectando fabricantes e clientes, prosperando juntos. Nossa equipe está sempre em busca de inovação, aprimorando habilidades para oferecer soluções customizadas para motores, compressores, geradores e turbinas. Assim, oferecemos operações seguras e contínuas, com prontidão nas respostas.

Confira como potencializamos resultados de forma inovado-

+55 (22) 9 8142-2581 | +55 (22) 9 8142-2595
+55 (22) 3321-8000 | comercialmacae@dlcdiesel.com.br
www.dlcdiesel.com.br | @dlc_diesel - serviço 24h/7

em 20,4% a média geral. “A categoria nos permite observar uma evolução consistente no desempenho ambiental dos TUPs”, avalia o presidente da ATP, Murillo Barbosa.

Entre os segmentos, os TUPs especializados na movimentação de contêineres apresentaram média de 84,5 pontos, com crescimento de 1,1% em relação ao ano anterior, reforçando sua eficiência ambiental. O ranking geral dos TUPs em 2023 teve como destaques: Porto do Açu (TMULT e TCAR), com 99,88 pontos; Terminal de Minério (Ferropor), com 99,79; Terminal de Tubarão (Vale), com 99,25; Porto Itapoá, com 98,33; Terminal de Praia Mole (Vale), com 98,15; e Portonave, com 98,09.

A ATP destaca o desempenho do Porto Itapoá (SC), com nota de 98,33, como um dos mais representativos exemplos da maturidade ambiental desses terminais e que comprova a eficácia das políticas de gestão ambiental adotadas. A associação acredita que a atuação dos TUPs, especialmente nos segmentos de contêineres e minério, reafirma que é possível conciliar eficiência operacional com práticas sustentáveis e alinhadas às diretrizes regulatórias.

“Reconhecendo o IDA como uma ferramenta relevante para a promoção da sustentabilidade no setor portuário brasileiro, a ATP seguirá incentivando seus associados na busca pela melhoria contínua dos indicadores ambientais e trabalhando com o setor público para ferramentas que melhorem a financiabilidade dos projetos sustentáveis”, salienta Barbosa.

A Autoridade Portuária de Santos (APS) destaca a implementação do Índice de Eficiência e Sustentabilidade Portuária (IESP) e do desconto para ‘navios verdes’, por meio de um novo normativo que estabelece descontos para navios que adotam práticas de redução de emissões. Os descontos tarifários são aplicados a operadores portuários que adotam práticas sustentáveis, como a elaboração de inventário de GEE, a diversificação da matriz energética e a eletrificação de cais (*Onshore Power Supply* — OPS).



MURILLO BARBOSA

Os terminais associados à ATP alcançaram média de 68,7 pontos, superando em 20,4% a média geral

Desde 2021, a APS publica anualmente o inventário de GEE com base na metodologia GHG Protocol.

A ativação do OPS estabeleceu uma conexão do sistema de fornecimento de energia de terra aos rebocadores, permitindo que essas embarcações atracadas mantenham o pleno funcionamento de seus sistemas sem consumir combustível fóssil, utilizando energia elétrica limpa fornecida pela hidrelétrica de Itatinga. A APS acredita que essa iniciativa, viabilizada pela autoridade portuária, Sindipor e pelas empresas de rebocadores, representa um avanço significativo na descarbonização das operações portuárias.

A Portos RS contratou a ferramenta ‘PortRisk Management’, desenvolvida pela empresa Rightship, que avalia a eficiência energética de navios individuais, com foco nas emissões de CO2 baseado no *Energy Efficiency Design Index* (EEDI), utilizando uma escala de A – E, onde A é a pontuação mais eficiente. Análises iniciais demonstraram que 48% dos navios analisados encontram-se na categoria C, 23% na categoria B e 12% na categoria A, com menores porcentagens fluando entre D e E.

A autoridade portuária busca aprimorar a avaliação dos navios antes da chegada ao Porto do Rio Grande e implementar uma avaliação da gestão ativa das emissões de GEE dos navios, visando quantificar de forma precisa as emissões de escopo 3 para compor o GHG Protocol.

Em 2024, a Portos RS aderiu ao Pacto Global da ONU – Rede Brasil. A iniciativa voluntária fornece diretrizes para a promoção do crescimento sustentável e da cidadania, por meio de lideranças corporativas comprometidas e inovadoras. Os projetos conduzidos no Brasil abrangem, principalmente, os temas: Água e Saneamento, Alimentos e Agricultura, Energia e Clima, Direitos Humanos e Trabalho, Anticorrupção, Engajamento e Comunicação. Em 2022, a Portos RS lançou o projeto ‘Port Energy Platform’, iniciativa que leva em consideração a necessidade de descarbonização dos processos.

Desde 2010, o Porto do Rio Grande possui um Conselho de Gestão Ambiental (CGAPRG), composto por representantes de terminais e operadores portuários, empresas e instituições da área portuária. Essa cooperação visa contribuir para a integração e desenvolvimento da gestão ambiental na sua área de influência. O tema mudanças climáticas, especificamente, é abordado através de um grupo de tra-



balho, cujo objetivo é elaborar o plano de contingência frente às emergências climáticas no porto do Rio Grande, planejar e implementar as medidas de adaptação.

Inicialmente, a Portos RS elaborou as diretrizes para o plano de mudanças climáticas. Através do programa de educação ambiental do Porto do Rio Grande, são desenvolvidas campanhas informativas nas redes sociais que tratam sobre mudanças climáticas e energias limpas no contexto dos objetivos sustentáveis das Nações Unidas (ODS /ONU).

Para a autoridade portuária, a transição energética exerce um papel estratégico na descarbonização do transporte marítimo e das operações portuárias. “A Portos RS tem como objetivo consolidar-se como uma plataforma para proporcionar oportunidades de intercâmbio de melhores práticas, compartilhamento de *know-how* e discussão de temas relevantes para o setor portuário, bem como implantação das propostas”, destaca a Diretoria de Meio Ambiente.

Em 2023, a Portos RS tornou-se membro do Programa Brasileiro GHG Protocol e realizou o 1º Inventário de emissões de GEE, reportando parcialmente as fontes de emissões do Porto do Rio Grande, certificando a autoridade portuária com o selo Bronze. No

Fotoimagem



Itajaí foi um dos três portos públicos de maior pontuação na premiação do IDA em 2024

ano seguinte, a Portos RS expandiu a realização dos inventários para as unidades portuárias de Pelotas e Porto Alegre, alcançando o selo Prata.

Para o período atual, a Portos RS está trabalhando nos dados para compor o terceiro ciclo do GHG Protocol, visando a identificação das fontes de emissões para estabelecimento de metas de redução de GEE. A Diretoria de Meio Ambiente da Portos RS afirma que a adesão ao GHG Protocol demonstra o compromisso da autoridade portuária com a gestão ambiental, um negócio sustentável e responsável, contribuindo com a redução de GEE e a sustentabilidade do setor portuário.

Os principais desafios dos terminais no campo ambiental passam pela heterogeneidade nos processos de licenciamento

A Super Terminais considera que se tornou ‘Green Port’ após conquistar a certificação ‘AQUA’ (Alta Qualidade Ambiental), desenvolvida pela Fundação Vanzolini. Para alcançar esse resultado, o porto implementou medidas voltadas à preservação ambiental. Um dos destaques é a eficiência energética, com a adoção de tecnologias voltadas à redução do consumo de energia.

Com um investimento de R\$ 80 milhões, três novos guindastes 100% elétricos foram importados da Alemanha, possibilitando redução de 5,2 mil litros de óleo hidráulico por ano. Esses equipamentos também contribuem para a diminuição das emissões de GEE, reforçando o compromisso da empresa com operações mais sustentáveis e com o objetivo de se tornar um porto carbono zero.

Em abril, durante a Intermodal, a Super Terminais anunciou a assinatura de mais um contrato com a fabricante para a aquisição de três novos guindastes elétricos, dos mesmos modelos que já fazem parte de sua operação. Com essa ampliação, o píer flutuante ganhará mais 120 metros, alcançando um total de 720 metros de extensão.

Com capacidade de elevação de até 125 toneladas e alcance de 64 metros, os novos guindastes permitirão operações mais eficientes e ambientalmente responsáveis. “A chegada dos



Tarcisio Schnaider



equipamentos, prevista para 2026, apresentará uma importante redução nas emissões de gases de efeito estufa, acelerando o processo de descarbonização e fortalecendo ainda mais nosso compromisso com a preservação do meio ambiente”, projeta o diretor da Super Terminais, Marcello di Gregorio.

O terminal adota um programa de gestão contínua para o controle de resíduos e efluentes, promove ações de educação ambiental, realiza o controle de vetores, a limpeza de reservatórios e o monitoramento de ruídos. Também mantém planos de contingência para a saúde, além de gerenciar riscos, emergências individuais e cargas perigosas.

A Super Terminais incentiva o plantio e a valorização do ecossistema local, além de promover visitas técnicas ao Aterro Sanitário de Manaus, permitindo que os profissionais compreendam na prática a relevância do descarte adequado de resíduos.

A Ferroport iniciou novo projeto de reflorestamento na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Caruara, em São João da Barra, considerada o maior fragmento de restinga em unidade de conservação privada do país. A empresa já concluiu o plantio de 208 hectares e, mais recentemente, deu

Para a ATP, há fragmentação regulatória que compromete a previsibilidade dos projetos

início ao plantio de mudas para recuperação de mais 115 hectares de restinga – 1,15 milhão de metros quadrados. Na nova área de reflorestamento da Reserva Caruara serão plantadas mais de 130 mil mudas. O prazo para a conclusão do reflorestamento da nova área é até 2030.

Bisneto, do Complexo de Suape, afirma que os programas são continuamente melhorados, assim como o monitoramento ambiental. Com a periodicidade trimestral, aumentou a quantidade de dados ambientais disponíveis, o que permitiu melhores análises ambientais. O programa de monitoramento da qualidade do ar, por exemplo, passará a transmitir seus dados para a rede nacional integrada que está sob a tutela do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A gestão dos resíduos sólidos no Complexo de Suape é outro tema tratado com atenção. Contempla um conjunto de ações como geração, varrição, catação, coleta, transporte, transbordo, acondicionamento, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos recicláveis e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos resultantes de segregação na central de triagem. Este processo é executado em conformida-

Rafael Medeiros



de com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Entre os privados, os principais desafios enfrentados pelos terminais no campo ambiental, passam pela heterogeneidade nos processos de licenciamento, que variam significativamente conforme a autoridade competente — municipal, estadual ou federal, gerando diferenciações de critérios técnicos, exigências e prazos. A ATP aponta que essa fragmentação regulatória impõe complexidade à execução de projetos e compromete a previsibilidade necessária aos empreendimentos.

Outro ponto crítico, segundo a ATP, é a ausência de mecanismos consistentes de incentivo fiscal ou financeiro que reconheçam e valorizem os investimentos em infraestrutura sustentável e tecnologias de baixo impacto ambiental. Tais instrumentos seriam fundamentais para acelerar a transição para operações portuárias mais limpas.

Apesar desses entraves, a ATP diz que os terminais associados têm demonstrado comprometimento crescente com a gestão ambiental integrada, adotando uma série de práticas estruturadas e rastreáveis. A lista inclui levantamentos e ações de mitigação relacionadas à fauna, flora e populações tradicionais, conforme exigido

nos processos de licenciamento, com implementação de medidas compensatórias e definição de áreas protegidas para conservação da biodiversidade.

Outras medidas passam pela gestão de resíduos sólidos e perigosos, com controle de geração, destinação adequada e programas de reciclagem; sistemas de tratamento de efluentes e reúso de água, visando à redução da pegada hídrica; instalação de painéis solares e outras fontes alternativas, dentro de projetos de transição energética e descarbonização; monitoramento contínuo da qualidade do ar, da água e do solo, com indicadores controlados e reportados.

O diretor-presidente da ATP também cita programas de educação

ambiental e relacionamento com comunidades locais, fortalecendo o engajamento social nas ações de sustentabilidade; a adoção de tecnologias mais limpas e práticas operacionais orientadas pela melhoria contínua dos processos ambientais. “Essas ações refletem um esforço técnico concreto por parte dos TUPs, que buscam aliar desempenho operacional com responsabilidade socioambiental, mesmo diante das limitações normativas e estruturais existentes”, afirma Barbosa.

Ele diz que a ATP mantém diálogo técnico contínuo com o Ministério de Portos e Aeroportos (MPor), a Antaq e demais órgãos federais, contribuindo com subsídios para o aperfeiçoamento de políticas públicas e regulamentos ambientais voltados ao setor portuário. Barbosa diz que a atuação é pautada por evidências e vivências que são demonstradas nas realidades operacionais dos TUPs.

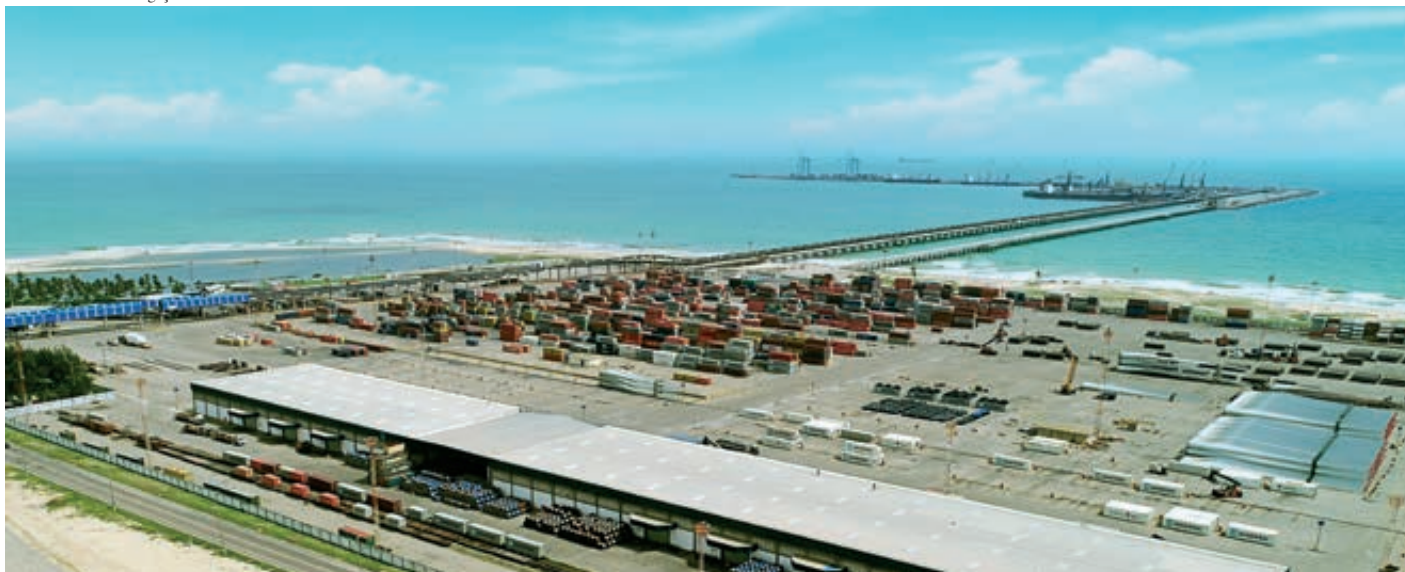
Além dessa articulação institucional, a associação atua como ponte entre os terminais e os órgãos reguladores, promovendo o alinhamento de informações e de interpretações técnicas. Na Política de Sustentabilidade Portuária, conduzida pelo MPor, a ATP participou apoiando seus associados na resposta ao questionário nacional. Posteriormente, participou da etapa de sistematização e análise dos dados coletados, conforme previsto no acordo de cooperação técnica (ACT) firmado com o ministério.

Em 2024, os TUPs participaram de consultas públicas promovidas por órgãos como Anvisa (Vigilância Sanitária) e Ibama (Licenciamento), com destaque para a consulta referente ao Plano de Compensação Ambiental Pesqueira. A ATP afirma ter buscado aproximar o setor regulado e o Ibama, promovendo uma visão mais integrada e qualificada sobre o licenciamento portuário. Uma das iniciativas foi a organização de seminários técnicos destinados à capacitação de novos servidores do órgão ambiental, com o objetivo de apresentar o funcionamento do setor portuário privado, suas especificidades operacionais e os desafios ambientais enfrentados.

Em Suape, alguns dos programas iniciaram como boas práticas e hoje são exigência



Porto do Pecém/Divulgação



Os terminais privados consideram que a dragagem portuária é outro tema recorrente que demanda atenção, por ser fundamental para garantir a manutenção dos canais de acesso e a segurança operacional dos terminais. A ATP defende a inclusão da dragagem em políticas públicas de infraestrutura adaptativa e sustentável, com critérios claros e previsíveis para seu licenciamento.

A visão é que, além de seu papel logístico, a dragagem, quando planejada e executada com responsabilidade técnica, gera benefícios ambientais ao evitar o assoreamento e melhorar a navegabilidade, podendo ser acompanhada de ações compensatórias e programas de monitoramento ambiental em áreas sensíveis.

Nas discussões setoriais junto ao governo, a ATP levou temas como a harmonização das normas de licenciamento ambiental, para reduzir a fragmentação regulatória entre os entes federativos, e a necessidade de concursos visando diminuir a falta de efetivo nas agências e institutos, o que interfere diretamente na morosidade das tratativas dos processos de licenciamento.

A agenda também tratou da criação de incentivos fiscais e financeiros para terminais que adotam práticas de descarbonização e tecnologias limpas, além da promoção de indicadores técnicos e objetivos de desempenho

Vários terminais vêm investindo em energia renovável, eletrificação e iniciativas de baixo carbono

ambiental, ajustados à diversidade dos terminais privados. “A ATP seguirá contribuindo para o avanço das políticas ambientais aplicadas ao setor portuário”, reforça Barbosa.

A ATP ressalta que os TUPs contribuem para a agenda de descarbonização e adaptação climática. A associação entende que esse movimento tem colocado os autorizatários de instalações privadas em posição de destaque frente a outros agentes do setor, demonstrando maturidade na incorporação de políticas ambientais às rotinas operacionais e aos planos de investimento. A associação tem observado que os terminais vêm investindo

em tecnologias de energia renovável, eficiência energética, eletrificação de equipamentos, gestão inteligente de recursos hídricos e iniciativas de logística de baixo carbono.

Os casos mais relevantes incluem ações já implementadas por terminais como o Porto do Açu e Porto Pecém (CE), que apresentam soluções voltadas à geração limpa, integração com cadeias industriais sustentáveis e mitigação de emissões diretas e indiretas. Além disso, Itapoá, Portonave e DP World Santos são terminais com altos investimentos na eletrificação de equipamentos, bem como o terminal em construção da APM Terminals, em Suape, que deverá ser o primeiro a entrar em operação 100% eletrificada.

A associação entende que a descarbonização no setor portuário vai além do cumprimento de metas regulatórias ou compromissos internacionais. A avaliação é que ela representa uma resposta necessária e urgente à intensificação dos efeitos das mudanças climáticas, que já demonstram impactos severos em várias regiões do mundo, afetando tanto a infraestrutura quanto às cadeias logísticas.

“Seguiremos apoiando nossos associados na transição para modelos operacionais mais sustentáveis, contribuindo para um setor portuário resiliente, competitivo e alinhado às transformações globais”, diz Barbosa. ■



JAN DE NUL

O Grupo Jan De Nul transforma água, terra e energia ao redor do mundo, enfrentando alguns dos maiores desafios do nosso tempo. Desde a elevação do nível do mar até a transição energética, do solo contaminado à construção sustentável: desenvolvemos soluções “à prova de futuro”, reconhecidas por sua complexidade e alta relevância. Nossa time “Can-Do” se concentra em quatro áreas de especialização: Energia Offshore, Soluções de Dragagem, Projetos de Construção e Requalificação do Planeta. Juntos, trabalhamos por um objetivo comum: a melhoria da qualidade de vida global para as gerações futuras.



WE ARE WORLD BUILDERS

Desafios submersos

Cresce pressão por levantamentos batimétricos contínuos e atualização de cartas náuticas nos portos





Lorena Parrilha Teixeira

Com o avanço dos navios de grande porte e o aumento das operações portuárias, cresce a pressão por levantamentos batimétricos constantes, atualização de cartas náuticas e modernização dos canais de navegação.

O fundo dos portos brasileiros nunca esteve tão em evidência. Com o aumento das movimentações portuárias e a chegada cada vez mais comum de embarcações da classe New Panamax — com 366 metros de comprimento e 15 metros de calado —, a urgência por levantamentos batimétricos frequentes e por cartas náuticas atualizadas torna-se estratégica. Mais do que uma questão técnica, trata-se de garantir a segurança da navegação, evitar prejuízos logísticos e manter o Brasil competitivo nas rotas globais do comércio marítimo.

Os levantamentos batimétricos e a atualização das cartas náuticas são fundamentais para a segurança e eficiência da navegação nos portos brasileiros, especialmente diante do crescimento contínuo das operações portuárias no país. Atualmente, alguns dos principais portos do Brasil, como Santos (SP), Paranaguá (PR), e Itaguaí (RJ), têm investido em batimetrias frequentes para garantir profundidades adequadas às novas demandas. O Porto de Santos, o maior da América Latina, por exemplo, já possui autorização para receber navios New Panamax após melhorias realizadas no canal de navegação e constantes levantamentos batimétricos para monitorar e manter a profundidade de 15 metros, exigência mínima para esses grandes navios.

A Santos Port Authority (SPA) tem previsão de investimentos contínuos na manutenção e aprofundamento do canal, garantindo eficiência operacional e competitividade internacional. No Porto de Paranaguá, as atividades batimétricas são feitas regularmente, com levantamentos trimestrais visando acompanhar a evolução sedimentar do canal e das bacias de evolução, especialmente com vistas ao atendimento das novas embarcações de grande porte. Em 2023, a Administra-

A chegada dos navios New Panamax aos portos brasileiros torna urgente a batimetria frequente e cartas náuticas atualizadas

ção dos Portos de Paranaguá e Antonina (Appa) anunciou investimentos de R\$ 43 milhões em melhorias no canal de acesso, que incluem obras de dragagem e atualizações das cartas náuticas

Um dos grandes desafios do setor está relacionado à frequência e qualidade dos levantamentos batimétricos, especialmente nos portos menores ou menos estruturados. A atualização das cartas náuticas também representa um gargalo significativo devido à insuficiência de recursos financeiros e tecnológicos destinados para essa finalidade, prejudicando diretamente a eficiência e segurança das operações marítimas.

Entre os projetos em curso, destaca-se o do Porto de Itaguaí, no Rio de Janeiro, que recebeu investimentos recentes para melhorias na infraestrutura portuária, incluindo levantamentos batimétricos detalhados para permitir a operação de navios New Panamax. Outro exemplo é o Porto do Itaqui, no Maranhão, que mantém constantes trabalhos de dragagem e atualizações batimétricas para garantir operações seguras e eficientes para os grandes navios.

As expectativas são positivas, especialmente com o aumento dos investimentos privados previstos para os próximos anos em terminais privados e hidrovias. A Companhia Docas do Estado da Bahia (Codeba), por exemplo, prevê uma série de obras e

atualizações técnicas em seus portos, destacando-se investimentos para aprofundamento e manutenção contínua dos canais de navegação, fundamentais para atrair mais navios de grande porte e melhorar as condições operacionais gerais.

De forma geral, a necessidade de melhorias na infraestrutura e tecnologia associadas à batimetria e atualização de cartas náuticas é consenso no setor. Essas ações são consideradas essenciais para acompanhar o crescimento das operações portuárias brasileiras, garantindo segurança, eficiência e maior competitividade no mercado global.

Segundo Domenico Accetta, coordenador-geral do Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH), o crescimento da movimentação portuária tem gerado uma alta demanda por levantamentos hidrográficos em todo o país. “Estamos em um período de intensa procura por esses serviços, com obras de infraestrutura sendo realizadas ou planejadas em diversos portos. A dragagem de manutenção e de aprofundamento está em alta, assim como a criação de novos terminais”, disse à Portos e Navios.

Atualmente, informa o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), há 188 entidades privadas e públicas cadastradas e autorizadas a realizar levantamentos hidrográficos em águas jurisdicionais brasileiras. A produção e edição das cartas náuticas, no entanto, continua sob responsabilidade exclusiva do CHM, tanto no formato impresso quanto eletrônico.

Desde 2008, o Brasil distribui cartas náuticas eletrônicas, e a partir de 2018, passou a adotar esse modelo como obrigatório para navios de grande porte, de acordo com a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS). Um dos marcos recentes dessa evolução foi a publicação, em 2021, da primeira carta eletrônica da região amazônica, desenvolvida pelo Centro de Hidrografia e Navegação do Norte, uma descentralização da produção cartográfica nacional.

Os avanços em tecnologia também têm impactado diretamente a forma

como os levantamentos são conduzidos. “Hoje contamos com equipamentos multifeixe de alta resolução, que substituíram os antigos sistemas monofeixe, além de computadores mais potentes e sensores mais precisos. Isso garante maior confiabilidade nas medições e reduz o tempo necessário para cobrir grandes áreas”, explicou Accetta.

Entre as inovações destacadas pelo INPH está o uso crescente de veículos não tripulados equipados com sensores de levantamento hidrográfico, tecnologia já aplicada com sucesso em portos como o do Rio de Janeiro e do Pecém. Além disso, sensores a laser

estão ganhando espaço como ferramentas eficazes para gerar modelos digitais detalhados do fundo marinho.

Outra frente em crescimento é o uso do sensoriamento remoto e por satélite, especialmente útil em áreas extensas e de difícil acesso. “Embora não sejam utilizados para a elaboração de cartas náuticas, esses dados têm sido fundamentais para aplicações em engenharia, como o monitoramento da linha de costa”, acrescentou Accetta.

O INPH atua diretamente na elaboração de projetos de dragagem voltados ao atendimento da classe New Panamax. Os portos de Rio Grande, Paranaguá, Santos, Itaguaí, Rio de Janeiro, Salvador, Suape e Pecém já estão aptos a receber esse tipo de embarcação, que demanda canais com profundidades e geometrias específicas. “Nosso foco é sempre atender às demandas regionais, observando as particularidades de cada porto. À medida que aumenta a demanda por navios de maior porte, aumentam também os desafios de adequação dos canais de navegação”, afirmou Accetta.

Além dos avanços em hardware e sensores, Domenico Accetta prevê que os algoritmos embarcados nos softwares de análise batimétrica serão os próximos protagonistas dessa re-

Cartas náuticas atualizadas são fundamentais para a segurança da navegação nos portos brasileiros

Cláudio Neves/Portos do Paraná





volução tecnológica. “A disseminação da inteligência artificial nos permitirá processar grandes volumes de dados com mais agilidade e precisão. Isso será essencial para antecipar riscos, otimizar traçados e entregar resultados mais eficientes”, disse à Portos e Navios.

O Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) destaca que a atualização de cartas náuticas é realizada de forma sistemática com base em levantamentos próprios e dados recebidos de empresas cadastradas. Quando há necessidade de divulgar informações

Um dos desafios do setor portuário é a frequência e a qualidade dos levantamentos batimétricos

críticas com urgência, são emitidos Avisos-Rádio Náuticos, mecanismo que permite comunicação imediata com os navegantes.

As atualizações seguem rigorosamente os padrões da Organização Hidrográfica Internacional (OHI) e estão certificadas pela ISO 9001:2015 desde 2008. A produção cartográfica no Brasil, segundo o CHM, acompanha os avanços tecnológicos globais, com uso de metodologias reconhecidas internacionalmente.

Segundo o CHM, existem áreas consideradas críticas devido à dinâmica sedimentar e regime fluvial, como zonas estuarinas e trechos de hidrovias com intenso tráfego. Nesses locais, alterações de profundidade ocorrem com mais frequência, exigindo campanhas de levantamento hidrográfico mais regulares para garantir a segurança da navegação.

O processo de integração dos dados batimétricos com a produção carto-

gráfica é detalhado: quando novos dados alteram as informações em vigor, podem ocorrer atualizações pontuais, parciais ou edições completas das cartas. Em casos de urgência, as mudanças são publicadas por meio dos Avisos aos Navegantes, disponíveis quinzenalmente no site do CHM (<https://www.marinha.mil.br/chm/>).

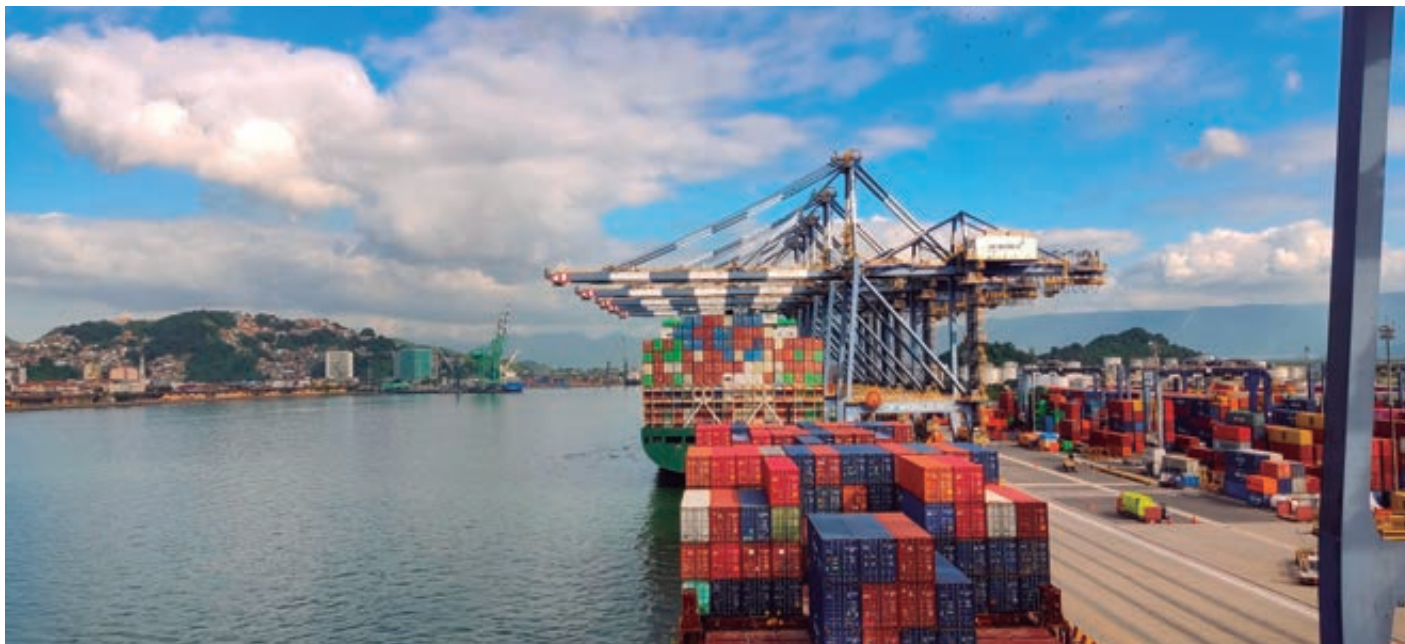
A legislação atual, em especial a Lei nº 12.815/2013 (Lei dos Portos), determina que a responsabilidade pelos levantamentos em áreas portuárias é das autoridades locais. Já nas demais áreas marítimas e fluviais, os levantamentos seguem um Plano de Trabalho elaborado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil.

De acordo com o CHM, o Brasil dispõe atualmente de 20 navios especializados na coleta de dados hidrográficos. A manutenção dessa frota, a capacitação de pessoal técnico e a atualização dos sistemas computacionais e licenças de software são desafios constantes enfrentados pelo órgão. A descentralização da coleta e da produção cartográfica para outras regiões, como a Amazônia e o Pantanal, tem sido uma estratégia adotada para enfrentar as limitações e ampliar a cobertura nacional.

A percepção de um mercado aquecido também é compartilhada pelo setor privado. Segundo Juracy Vilas-Bôas, diretor do Grupo Belov, 2024 representou um ano de crescimento expressivo na procura por serviços de batimetria e levantamentos hidrográficos. “Tivemos mais de 80 consultas apenas para batimetria, o que mostra como esse tipo de levantamento vem ganhando protagonismo nas operações portuárias e hidroviárias”, afirmou à Portos e Navios. Ele destaca que, embora a competitividade tenha aumentado, a demanda continua robusta. “Nos primeiros quatro meses de 2025, já registramos um crescimento de 75% em relação à média do ano passado.”

A empresa, que atua em todo o território nacional, firmou diversos contratos com portos públicos e terminais privados em diferentes regiões do Brasil. Projetos de expansão portuária e





novos terminais foram decisivos para impulsionar os resultados. No setor hídrico, Vilas-Bôas citou como destaques os trabalhos realizados em Silves (AM), no Tramo Sul da Hidrovia do Rio Paraguai, entre Puerto Esperanza (PY) e a foz do Rio Apa (MS), e na Hidrovia do Rio Tocantins, entre Cametá e Tucuruí (PA). “Esses contratos reforçam nosso compromisso com a excelência técnica e a atuação estratégica em corredores logísticos fluviais e marítimos.”

Entre os projetos de maior complexidade, o gerente de hidrografia do Grupo Belov, Sérgio Correia, destacou o levantamento hidrográfico, geofísico e geotécnico realizado na Baía de São Marcos, no Maranhão, para os terminais de Cujupe e Ponta da Espera. “Foram executados 46 furos de sondagens mistas em uma região com a terceira maior amplitude de maré do mundo. Em seis horas, a variação pode chegar a 7,2 metros, com correntes de até 3,9 m/s — condições que exigem extremo rigor técnico e operacional.”

Outro projeto relevante ocorreu em Morro de São Paulo (BA), onde a empresa realizou batimetria, sonar de varredura lateral, sísmica rasa e sondagens para subsidiar a instalação de quatro cabos de energia submersos entre o Atracadoiro de Bom Jesus e Gamboa. “Essa obra vai beneficiar di-

O Porto de Santos possui autorização para receber navios New Panamax após melhorias realizadas no canal de navegação



JURACY VILAS-BÔAS

Mais de 80 consultas apenas para batimetria, que vem ganhando protagonismo nas operações

retamente os mais de quatro mil habitantes da ilha e o setor turístico da região”, destacou Correia.

A empresa também foi responsável por campanhas no âmbito do Plano de Monitoramento Hidroviário do Rio Paraguai, no Lote 04, totalizando mais de 8,8 mil quilômetros de batimetria, além de levantamentos hidrométricos com ADCP, perfis de linha d’água e instalação de estações fluviométricas telemétricas.

Segundo Sérgio Correia, a modernização tecnológica tem sido uma prioridade. “Investimos em uma embarcação USV (veículo de superfície não tripulado), equipada para operar de forma autônoma com sondas mono-feixe e multifeixe, sonar de varredura lateral, ADCP e coleta de amostras de água. Também adquirimos sensores inerciais, perfiladores e sistemas de posicionamento GPS/RTK de alta precisão.”

Esses investimentos fazem parte da estratégia da empresa de entregar resultados mais rápidos e confiáveis. “Mantemos todas as licenças dos softwares de aquisição e processamento atualizadas, o que é essencial para garantir nossa qualidade técnica e inovação contínua”, explicou Correia.

Quanto às tendências do mercado, Juracy Vilas-Bôas observa um movimento crescente para a contratação

de pacotes integrados que reúnem batimetria, dragagem e sinalização náutica. No entanto, ele alerta para a importância do compliance. “Muitos contratos têm exigido a atuação de duas empresas distintas de batimetria — uma contratada pela empresa de dragagem para acompanhamento em tempo real e outra pelo cliente final para aferição dos serviços conforme as cotas projetadas. Essa separação é fundamental para garantir a confiabilidade das medições e a integridade dos projetos.”

Os principais gargalos ainda enfrentados, segundo Vilas-Bôas, envolvem limitações logísticas em áreas remotas, dificuldades operacionais em ambientes com condições meteorológicas adversas e a necessidade de políticas públicas que incentivem investimentos contínuos. “Superar esses desafios é fundamental para garantir que os levantamentos sejam feitos com a frequência e a qualidade neces-

sárias para sustentar o crescimento da infraestrutura logística brasileira”, concluiu.

O cenário portuário brasileiro tem vivenciado uma transformação significativa nos últimos anos, impulsionada por investimentos em infraestrutura e tecnologia. Em 2024, os portos do país atingiram um recorde histórico, movimentando 1,32 bilhão de toneladas, representando um crescimento de 1,18% em relação ao ano anterior. Os portos públicos, em especial, tiveram um aumento de 5,13%, somando 474,38 milhões de toneladas movimentadas, segundo dados do Ministério de Portos e Aeroportos.

Para acompanhar esse ritmo, o Brasil tem ampliado os esforços voltados à coleta e à atualização de dados hidrográficos. O Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) é responsável por produzir e atualizar as cartas náuticas nacionais — impressas e eletrônicas — com base em levantamentos pró-

prios e de entidades credenciadas. As atualizações são regulares e estão disponíveis ao público, incluindo versões raster e eletrônicas (ENC), conforme divulgado pelo CHM.

A tecnologia tem desempenhado um papel crescente nesse processo. A utilização de embarcações autônomas e drones equipados com sensores multifeixe permite levantamentos mais precisos, inclusive em áreas de difícil acesso. O uso desses recursos tem ganhado espaço em projetos de monitoramento de marés, variações de calado e movimentações de sedimentos, sendo cada vez mais requisitados em contratos com terminais públicos e privados.

Um exemplo recente dessa modernização foi o pacote de investimentos anunciado pelo governo do Rio Grande do Sul no valor de R\$ 731 milhões, destinados à recuperação da infraestrutura hidroviária. O plano inclui serviços de dragagem e levantamentos

Excelência em CONSTRUÇÃO NAVAL

Certificações Internacionais e Projetos Premiados

BELOV

- Projeto, construção, manutenção e conservação de embarcações e balsas
- Propulsão convencional ou híbrida
- Dique flutuante com capacidade de 2.000 ton, boca útil de 20,8m e 63m de comprimento
- Descomissionamento de plataformas
 - Construções em aço ou alumínio

eng@belov.com.br
+55 71 3416.9000



www.belov.com.br

batimétricos nos portos de Rio Grande, Porto Alegre e Pelotas. Essas ações vêm sendo tratadas como prioritárias por administrações que lidam com operações próximas dos limites de capacidade, exigindo decisões com base em dados atualizados e confiáveis.

Na Região Norte, o arquipélago do Marajó, no Pará, recebeu novas cartas náuticas em 2024. A atualização tem foco na navegação interior e busca suprir lacunas de dados em áreas com intenso tráfego fluvial e dinâmica sedimentar acentuada.

Ainda assim, há desafios estruturais. A coleta sistemática de dados depende da disponibilidade de navios e técnicos especializados, além de sistemas computacionais e licenças atualizadas para os softwares de processamento. Segundo o CHM, o país conta atualmente com 20 embarcações dedicadas a essas atividades, operando em áreas críticas com variação frequente de calado. A descentralização da produção cartográfica para regiões como a Amazônia e o Pantanal tem sido uma estratégia para ampliar a cobertura geográfica.

Apesar dos avanços em tecnologia, investimentos e conscientização do setor, ainda há um caminho relevante a ser percorrido para garantir que as soluções batimétricas acompanhem a velocidade da expansão portuária



Pacotes integrados de batimetria, dragagem e sinalização náutica são tendência no mercado

brasileira. A ausência de políticas públicas contínuas voltadas à batimetria, aliada à escassez de mão de obra especializada e à logística complexa em determinadas regiões, impõe limites à cobertura de áreas críticas.

A ampliação da rede de estações de coleta, a modernização de softwares e equipamentos, além da descentralização das ações cartográficas, têm sido vistas como medidas importantes para superar esses gargalos. O setor privado tem avançado com tecnologias como veículos autônomos e sensores de alta precisão, mas há consenso entre operadores, técnicos e autoridades de que a governança sobre esses dados precisa ser fortalecida, garantindo que as informações estejam disponíveis em tempo hábil para decisões operacionais e regulatórias.

O futuro da batimetria no Brasil passa, portanto, pela construção de um ecossistema de dados hidrográficos mais integrado, transparente e com alto padrão técnico. Esse sistema deve estar conectado não apenas às demandas de infraestrutura, mas também às exigências ambientais, logísticas e de segurança que caracterizam o cenário atual da navegação portuária e fluvial no país. ■



Principais gargalos para os portos são logística em áreas remotas e necessidade de políticas de investimentos contínuos

ecobrasil

s e m i n á r i o

17 e 18.06 | 2025
RIO DE JANEIRO | RJ

Seminário Nacional sobre
Indústria Marítima e Meio Ambiente



Patrocínio Diamante



Patrocínio Ouro



Patrocínio Coffee Break



Realização



Informações: Tel.: +55 21 2283-1407 | ecobrasil@portosenavios.com.br

Logística para graneéis

Com produção recorde, país demanda investimentos em intermodalidade para escoar produção agrícola e mineral





Lorena Parrilha Teixeira

O Brasil projeta uma safra recorde de 322,47 milhões de toneladas de grãos em 2025, impulsionada principalmente pela soja e pelo milho, representando um aumento de 8,3% em relação à safra anterior. Para garantir o escoamento eficiente dessa produção, bem como atender à crescente demanda por exportação de minérios, o governo federal lançou o Plano de Escoamento da Safra 2024/2025, prevenindo investimentos de R\$ 4,5 bilhões em infraestrutura logística, incluindo rodovias, ferrovias e portos. Além disso, estão programados leilões de concessão de terminais portuários e projetos de modernização para ampliar a capacidade de armazenamento e transporte de grãos sólidos em todo o país.

Entre janeiro e março de 2025, o sistema portuário brasileiro movimentou 173,3 milhões de toneladas de cargas de grãos sólidos, representando 57,1% da movimentação total do país. Em 2024, o volume atingido foi de 789,1 milhões de toneladas, número semelhante ao registrado em 2023, quando foram movimentadas 790,5 milhões de toneladas. Esses números reforçam a importância estratégica dos grãos sólidos, especialmente grãos como milho e soja, além de minérios, para a economia nacional.

Embora a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) não faça projeções específicas por tipo de carga, estima-se que até 2029 a movimentação total no sistema portuário brasileiro poderá alcançar 1,49 bilhão de toneladas. Diante dessa expectativa, a agência está empenhada em ampliar e modernizar a infraestrutura portuária, especialmente voltada ao agronegócio.

Segundo a Antaq, há um acompanhamento rigoroso sobre a utilização da capacidade instalada e o cumprimento dos investimentos contratados em terminais dedicados à movimentação de grãos sólidos. A agência atua em conjunto com o Ministério de Portos e Aeroportos, buscando articular ações que aumentem a capacidade portuária nacional, essencial para atender à crescente demanda do agronegócio.

Plano de escoamento da Safra 24/25 prevê investimentos de R\$ 4,5 bilhões em infraestrutura logística, incluindo rodovias, ferrovias e portos

Uma das principais iniciativas nesse sentido é o programa intensivo de leilões e arrendamentos portuários. Entre 2023 e 2026, estão previstos 55 leilões, com cerca de 40 deles concentrados nos anos de 2025 e 2026. Esses leilões são voltados principalmente a terminais específicos para grãos sólidos, fundamentais para garantir eficiência e fluidez na exportação de grãos e minérios.

Apesar do aumento significativo na movimentação de cargas, a Antaq informou que atualmente não há estudos específicos sobre gargalos logísticos nos principais portos exportadores. Contudo, especialistas do setor destacam a necessidade contínua de investimentos em intermodalidade, especialmente na integração ferroviária com terminais portuários, para reduzir custos e otimizar a logística.

Esses investimentos também incluem melhorias em estruturas de armazenagem, consideradas essenciais para equilibrar a capacidade de armazenamento e a crescente demanda por escoamento rápido e eficiente. Novas instalações portuárias projetadas para grãos sólidos fazem parte deste contexto, refletindo um compromisso estratégico com o desenvolvimento logístico do país.

A atração de investimentos privados tem sido um dos focos principais da Antaq e do Ministério de Portos e

Aeroportos, por meio de políticas que estimulam parcerias público-privadas e concessões estratégicas. Esses esforços buscam garantir que a infraestrutura portuária brasileira esteja preparada para o crescimento constante do agromercado e da mineração, setores fundamentais para a economia nacional.

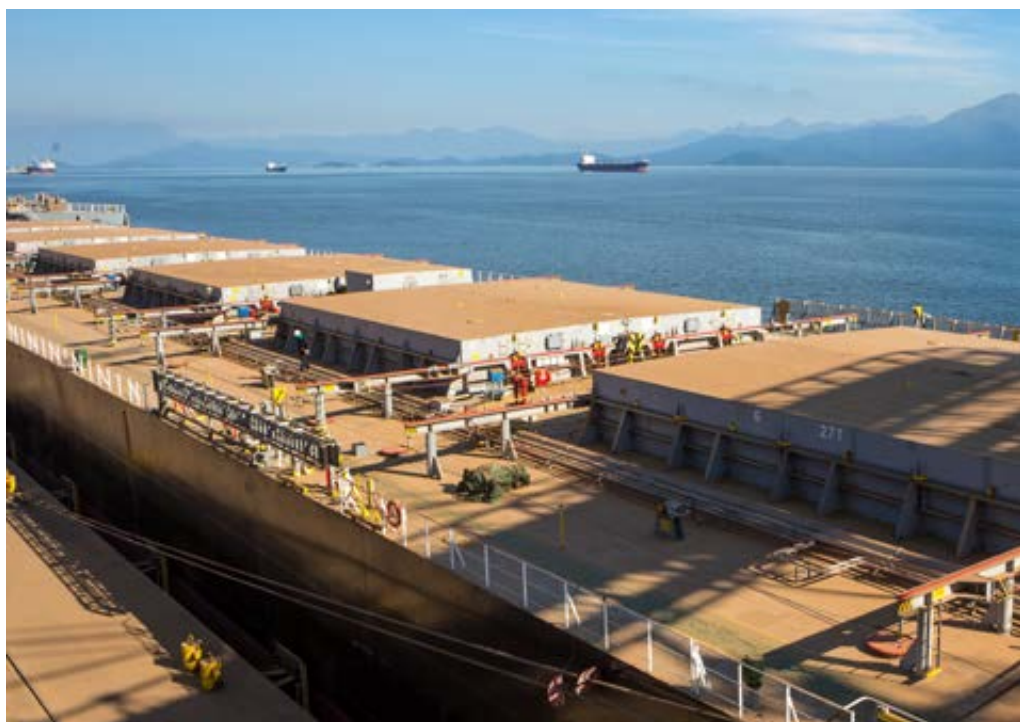
Gabriela Costa, diretora-executiva da Associação de Terminais Portuários Privados (ATP), destacou em que as projeções para o crescimento da movimentação de grãos sólidos até 2030 são otimistas. “Segundo estimativas da Aprosoja [Associação Brasileira dos Produtores de Soja] e da Abiove [Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais], haverá um crescimento significativo impulsionado pela expansão da produção agrícola e pela demanda crescente nos mercados interno e externo”, disse à Portos e Navios. Ela citou especificamente a expectativa da safra de soja para 2025/26, que pode alcançar 173 milhões de toneladas, representando aumento de 2% em relação à safra anterior.

A Abiove também projeta que as exportações de soja em 2025 alcancem o recorde de 106,1 milhões de toneladas, representando aumento de 7% comparado ao ano anterior. Costa atribui esse crescimento à expansão da área plantada, aumento da produtividade agrícola e ao crescimento da demanda internacional, especialmente de países asiáticos como a China.

Costa ressaltou que em 2024 os terminais privados movimentaram cerca de 502 milhões de toneladas de grãos sólidos, com previsão de alcançar 592 milhões de toneladas em 2030, desde que haja investimentos adequados na infraestrutura logística.

Entre os projetos greenfield em análise, Gabriela Costa destacou importantes iniciativas com investimentos que ultrapassam R\$ 19 bilhões. Exemplos incluem o Evolve Empreendimento em Santos (R\$ 7,57 bilhões), o Terminal Graneleiro da Babitonga em São Francisco do Sul (R\$ 2,2 bilhões), o Terminal Portuário Logístico (R\$ 2,96 bilhões) e o TUP Santorini (R\$ 3,65 bilhões) em Santos.

Sobre infraestrutura ferroviária, Costa afirmou à Portos e Navios que



O sistema portuário brasileiro movimentou 173,3 milhões de toneladas de cargas de grãos sólidos de janeiro a março



GABRIELA COSTA
Projeções indicam expansão da produção agrícola e maior demanda nos mercados interno e externo

projetos como a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol), Ferrovia Norte-Sul e Ferrogrão têm potencial para reduzir significativamente os custos logísticos e melhorar a competitividade do Brasil. “Esses investimentos ferroviários desempenham um papel crucial na eficiência e competitividade do comércio exterior brasileiro, reduzindo a dependência do transporte rodoviário”, destacou.

Costa também ressaltou o diálogo constante com o governo federal, mencionando que a ATP contribui ativamente com consultas públicas e planos setoriais, além de acompanhar o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). “A ATP está presente em fóruns de planejamento logístico, sempre enfatizando a importância da conclusão das obras prioritárias para garantir o escoamento eficiente das próximas safras agrícolas”, acrescentou.

Para aumentar a eficiência operacional diante da crescente demanda, os terminais privados têm investido em equipamentos avançados, digitalização de processos operacionais e melhorias na infraestrutura retroportuária. Costa mencionou ainda que as regiões estratégicas para novos investimentos estão concentradas princi-



palmente no Arco Norte, destacando eixos como Tapajós-Madeira-Amazonas, devido à proximidade com polos produtivos e potencial integração logística com ferrovias e hidrovias.

O Ministério de Portos e Aeroportos tem anunciado diversas ações prioritárias para aprimorar a infraestrutura logística voltada ao escoamento eficiente de grãos e minérios. Em conjunto com o Ministério dos Transpor-

tes, foi lançado neste ano o Plano de Escoamento da Safra 2024/2025, integrado ao Novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Este plano prevê a entrega e retomada de obras, concessões e melhorias nas principais rotas que movimentam essas cargas estratégicas para o Brasil.

Segundo o ministério, o governo federal possui políticas claras para ampliar as infraestruturas e aumentar a eficiência operacional dos portos públicos, com esforços adicionais para promover acordos internacionais que atraiam investimentos para o setor portuário. Recentemente, contratos de arrendamento e autorização de exploração de novos terminais portuários foram assinados, garantindo investimentos privados que ultrapassam R\$ 935,2 milhões, com destaque para terminais especializados em grãos sólidos vegetais e minerais.

Para reforçar a multimodalidade e melhorar a integração logística, o Ministério de Portos e Aeroportos lançou planos setoriais voltados para hidrovias, portos e aeroportos. Esses planos fazem parte do Planejamento Integrado de Transportes (PIT), uma iniciativa do governo federal para criar políticas públicas alinhadas às necessidades regionais e nacionais. A estratégia inclui concessões estratégicas e investimentos em infraestrutura, com

o objetivo de otimizar a alocação de recursos públicos e privados, promover o desenvolvimento socioeconômico e aumentar a competitividade do setor de transportes no mercado global, reduzindo custos operacionais tanto para o comércio exterior quanto para os consumidores locais.

Uma das ações mais significativas do governo federal é a qualificação de 11 empreendimentos portuários no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), priorizando projetos voltados à modernização da armazenagem e movimentação de grãos sólidos. Um exemplo notável é o Terminal VDC29, que receberá investimentos de R\$ 716 milhões para modernização das instalações portuárias.

Além disso, o governo tem promovido estudos e seminários sobre os chamados Corredores Logísticos Estratégicos, visando mapear rotas prioritárias para o escoamento eficiente de soja, milho e minério de ferro. Essas ações têm como objetivo principal reduzir custos logísticos e atrair mais investimentos privados para esses corredores estratégicos ligados ao setor agrícola brasileiro.

Dodó Carvalho, vice-presidente da Associação Brasileira de Navegação Interior (Abani), afirmou que as hidrovias terão papel cada vez mais estratégico no escoamento de grãos sólidos agrícolas e minerais, especialmente no corredor centro-norte. “A tendência é que o transporte hidroviário se consolide ainda mais como o principal modal, devido ao aumento



Antaq acompanha a capacidade portuária para o agronegócio assim como os investimentos em ampliação

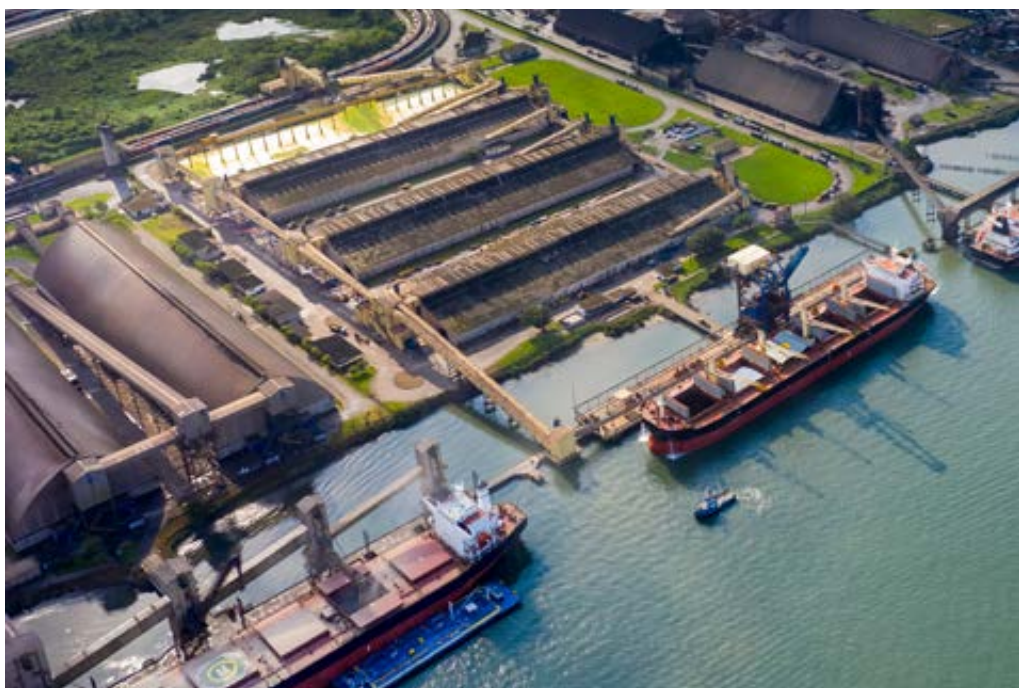
de investimentos privados nas vias navegáveis dessa região”, destacou. Ele ressaltou que a crescente produção agrícola no Mato Grosso e a expansão da mineração no Mato Grosso do Sul vêm tornando essencial o investimento em frotas modernas e com maior capacidade.

Entre os principais projetos para ampliar a capacidade da navegação interior, Carvalho destacou as concessões das hidrovias dos rios Paraguai e Madeira, que garantirão a navegabilidade durante a maior parte do ano. Também mencionou investimentos significativos nos terminais do Arco Norte, além da implementação de operações de fundo com quadriboias que ampliam os berços operacionais e permitem maior eficiência e sustentabilidade. “Esses projetos são cruciais para o futuro próximo, especialmente acompanhando o crescimento das minas no Centro-Oeste brasileiro”, disse Carvalho.

A Abani também apoia projetos para novas rotas hidroviárias, como a integração da região do Nordeste de Mato Grosso e Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) com o Porto de Vila do Conde através do Rio Tocantins, com a recente reabertura das eclusas de Tucuruí e o planejamento para o derrocamento do Pedral do Lourenço, permitindo navegação perene. Na região Sul, está em curso o projeto para navegação entre a Lagoa Mirim e a Lagoa dos Patos, que conectará produtores, comerciantes e comunidades do Brasil e do Uruguai.

Carvalho destacou ainda a importância da integração ferroviária com as hidrovias, especialmente através do projeto Ferrogrão-Rio Tapajós, essencial para manter a competitividade internacional dos grãos brasileiros. “A ausência desse projeto ferroviário pode inclusive comprometer os avanços conquistados até hoje”, alertou.

Sobre os principais desafios, Carvalho apontou a burocracia excessiva e dificuldades regulatórias para ampliação e operação dos terminais e empresas de navegação. “Esses entraves incluem questões relacionadas ao patrimônio da União, licenciamento ambiental e manutenção dos calados”, afirmou.



Portos essenciais, como os de Santos e Paranaguá, estão com sobrecarga e limitação operacional



DODÓ CARVALHO

Hidrovias terão papel cada vez mais estratégico no escoamento de grãos sólidos agrícolas e minerais

Para fomentar novos investimentos, a Abani tem trabalhado continuamente junto ao Executivo e Legislativo para simplificar a legislação e aumentar a segurança jurídica dos investidores, incluindo propostas para um Novo Marco Regulatório, através do PL 733/2025. A associação também defende melhorias em infraestrutura, manutenção dos calados e a consolidação dos modelos de transbordo ship-to-ship e barge-to-ship para ampliar a capacidade operacional.

Marcus Quintella, doutor em engenharia de produção pela Coppe/UFRJ e mestre em transportes pelo IME, atualmente diretor da FGV Transportes, destacou que o Brasil enfrenta diversos gargalos logísticos críticos que afetam diretamente a eficiência no escoamento de grãos e minérios. Quintella citou especificamente a forte dependência do transporte rodoviário, responsável por 76% do milho e 55% da soja transportados aos portos, gerando altos custos logísticos, impacto ambiental significativo e baixa competitividade internacional.

“A malha ferroviária nacional, limitada e com poucos corredores eficientes, enfrenta problemas como baixa velocidade média, falta de interoperabilidade e dificuldades operacionais. Cerca de 70% das cargas transportadas



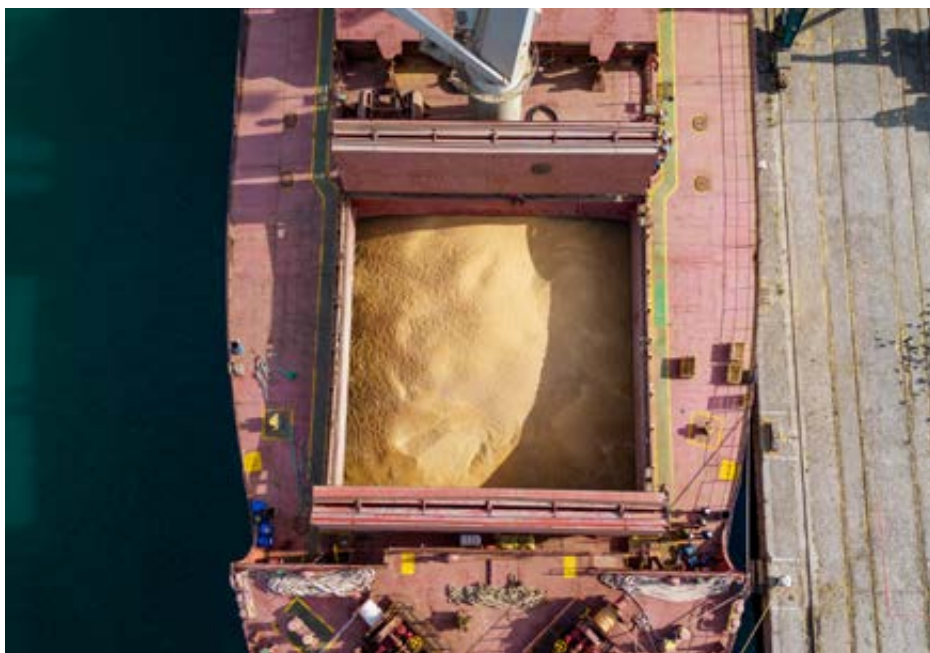
MARCUS QUINTELLA

Gargalos logísticos críticos afetam diretamente a eficiência no escoamento de grãos e minérios

são minérios e carvão, com apenas 21% dedicados ao agronegócio”, disse Quintella à Portos e Navios. Ele também apontou a sobrecarga e limitação operacional nos portos de Santos, Paranaguá, Vitória, Suape, Itaguaí e Itaquí, ressaltando que as deficiências em profundidade e acessos geram perdas bilionárias com atrasos e custos adicionais.

Quintella mencionou que as hidrovias enfrentam dificuldades como fal-

A Abani defende um novo marco regulatório para o setor, com o Projeto de Lei 733/2025, para aumentar a segurança jurídica



ta de dragagem e sinalização adequada, fatores que impedem sua plena integração com ferrovias e portos. “Esses problemas logísticos são potencializados pela falta de multimodalidade plena e pela complexidade regulatória e institucional”, destacou.

Sobre os avanços recentes na intermodalidade, Quintella considera que, embora tenham ocorrido melhorias discretas, ainda são insuficientes para elevar a competitividade do agronegócio brasileiro. Ele destacou que faltam terminais intermodais eficientes e ressaltou a necessidade urgente de integração tarifária e contratual entre diferentes modais. “Melhorar a intermodalidade é fundamental para que o Brasil alcance maior competitividade internacional, especialmente nos setores agropecuário e mineral”, afirmou.

De acordo com Quintella, investimentos logísticos urgentes são necessários em diversas regiões brasileiras. “A região Centro-Oeste, principal produtora agrícola, depende quase totalmente do transporte rodoviário devido à escassa infraestrutura ferroviária. Já o Matopiba enfrenta sérias limitações ferroviárias e rodoviárias, enquanto o Arco Norte sofre com limitações portuárias e hidroviárias”, apontou. Quintella também mencionou as dificuldades no Sudeste, especialmente nos acessos ao Porto de Santos, e no Sul, onde a infraestrutura ferroviária é insuficiente e os portos operam acima de suas capacidades ideais.

Quintella alertou sobre o sério déficit na infraestrutura de armazenagem, estimado entre 100 milhões e 130 milhões de toneladas. “A capacidade instalada cobre apenas 60% da produção nacional, com deficit significativos no Centro-Oeste, Matopiba e Sul. Isso gera aumento nos custos de frete, perdas pós-colheita e filas nos portos”, explicou.

A FGV Transportes, dirigida por Quintella, desempenha papel ativo no acompanhamento dos projetos de integração ferroviária com portos, realizando pesquisas, estudos e oferecendo assessoria técnica especializada. A instituição participa de diversas iniciativas, como o Comitê de Regulação

As hidrovias enfrentam dificuldades com dragagem e sinalização, fatores que impedem a plena integração com ferrovias e portos

Ferrovária e os Comitês Temáticos do Instituto Brasileiro de Infraestrutura (IBI), contribuindo diretamente para o aprimoramento do ambiente regulatório e logístico nacional.

Para melhorar a eficiência logística, Quintella sugeriu que o Brasil adote modelos internacionais bem-sucedidos, como o dos Estados Unidos, onde a intermodalidade é amplamente utilizada para exportação de grãos diretamente das fazendas aos portos, e da Argentina, onde a armazenagem na origem é altamente difundida. Ele também mencionou o Canadá como referência em regulação logística ferroviária, destacando sua eficiente coordenação operacional entre ferrovias e exportadores, além da integração digital e logística avançada existente na China.

Davi Barreto, diretor-presidente da Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), destacou em entrevista à *Portos e Navios* que as concessionárias operadoras do transporte ferroviário de cargas movimentaram, em 2024, 540,3 milhões de toneladas úteis (TU), com uma produção total de 396,9 bilhões de toneladas x quilômetro útil (TKU). “Em relação ao ano anterior, houve um crescimento de 1,8% em toneladas úteis e de 1,9% em TKU”, detalhou Barreto.

Ele enfatizou que o setor ferroviário brasileiro está passando pelo maior ciclo de investimentos da sua história. “Este momento é resultado direto das renovações antecipadas dos contratos de concessão, do aperfeiçoamento regulatório e dos incentivos



aos novos investimentos”, afirmou. Segundo ele, os projetos em andamento permitirão ao transporte ferroviário de carga crescer acima do PIB nos próximos anos, beneficiando não apenas o agronegócio e a mineração, mas também o transporte ferroviário de carga geral.

O crescimento médio anual do transporte de grãos e minério de ferro entre 1997 e 2024 foi de 2,95% em TU e 3,88% em TKU. Barreto informou que a ANTF estima um crescimento

médio de aproximadamente 3% ao ano em TKU para o período de 2025 a 2030, impulsionado pelas safras agrícolas e pela produção contínua de minério de ferro.

Entre os principais investimentos em andamento, Barreto citou as renovações antecipadas de concessões ferroviárias, como a expansão da capacidade da Rumo Malha Paulista, que ampliará o corredor principal de grãos de 35 milhões para 75 milhões de toneladas anuais. Outro projeto re-



DAVI BARRETO

Setor ferroviário brasileiro está passando pelo maior ciclo de investimentos da sua história





levante é a expansão das estradas de ferro Carajás e Vitória a Minas, operadas pela Vale, além das modernizações realizadas pela MRS, incluindo melhorias na Baixada Santista e segregação das linhas carga-passageiros em São Paulo.

A construção do trecho Eliseu Martins (PI) a Pecém (CE), da Ferrovia Transnordestina, com 1.209 quilômetros de extensão, visa otimizar o transporte de grãos e minério na região Nordeste. Também foram destacados

os projetos da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (Fico), que ligará Mara Rosa (GO) a Água Boa (MT), e a expansão da Rumo Malha Norte, de Rondonópolis a Lucas do Rio Verde (MT), que ampliarão significativamente o transporte ferroviário de grãos. Outro destaque foi o trecho Ilhéus-Caetité (BA) da Ferrovia de Integração Oeste Leste (Fiol), com previsão de transportar 35 milhões de toneladas de minério e quatro milhões de toneladas de grãos provenientes de Barreiras até 2035.

Segundo Barreto, a baixa integração entre ferrovias e portos é um dos principais gargalos logísticos atuais. “A infraestrutura ineficiente nos acessos portuários compromete a produtivi-

Crescimento médio do transporte de grãos e minério de ferro entre 1997 e 2024 foi de 2,95% em TU e 3,88% em TKU



dade ferroviária e sua competitividade. Para superar isso, são necessários investimentos coordenados e políticas públicas de longo prazo voltadas à intermodalidade e à modernização da infraestrutura”, disse Barreto à Portos e Navios. Ele destacou exemplos positivos como as obras na Baixada Santista conduzidas pela MRS e FIPS, e o projeto do Moegão no Porto de Paranaguá.

A renovação antecipada da concessão da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), operada pela VLI Logística, foi citada por Barreto como um exemplo significativo de expansão da malha ferroviária voltada ao agronegócio, com previsão de investimentos da ordem de R\$ 30 bilhões destinados à modernização da infraestrutura.

As operadoras ferroviárias têm se preparado intensamente para os picos sazonais de demanda, particularmente nas safras de soja e milho. Barreto explicou que essa preparação envolve o aumento da capacidade operacional através da expansão e modernização da frota, com o uso de trens mais longos e vagões de alta capacidade como os modelos Hopper. “Além disso, há uma forte integração logística com produtores e tradings, com sistemas avançados de controle e agendamento”, destacou.

Barreto reforçou também a importância das tecnologias aplicadas, como centros modernos de controle operacional e softwares especializados em otimização operacional, essenciais para gerenciar a complexidade dos períodos de pico sazonal. “A integração intermodal e a coordenação com os demais elos da cadeia logística são fundamentais para garantir eficiência no transporte ferroviário de grãos”, acrescentou.

Por fim, Barreto avaliou positivamente os esforços do governo na criação de corredores multimodais. “Investimentos consistentes na malha ferroviária são essenciais e dependem em parte de ações do governo federal. A continuidade das políticas públicas de renovações antecipadas e um Plano Nacional de Ferrovias com novas concessões são cruciais para expandir a malha ferroviária e aumentar a eficiência logística do país”, finalizou Barreto. ■

Ações contra clima extremo

Portos do Sul e Sudeste são mais expostos a tempestades e vendavais. Escassez hídrica é desafio no Norte

Danilo Oliveira

O tema mudanças climáticas recebe grande atenção nesta década e, ao menos desde 2022, ganha destaque entre as prioridades a serem enfrentadas pelas autoridades portuárias ao redor do mundo. No Brasil, o setor portuário já sente as mudanças do clima e, com a intensificação prevista, os impactos serão cada vez mais severos, com potencial de gerar prejuízos para infraestrutura portuária e para a economia do país. Especialistas e agentes setoriais entendem que é necessário ajustar as estratégias logísticas e a gestão portuária, a fim de garantir resiliência e sustentabilidade do setor frente aos desafios impostos pelo clima extremo.

O Ministério de Portos e Aeroportos (MPor) afirma que tem estruturado, de forma estratégica, uma agenda transversal voltada à adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas. A pasta destaca a elaboração de uma política de sustentabilidade, que estabelece diretrizes para alinhamento do desenvolvimento da infraestrutura logística com a responsabilidade ambiental e social, promovendo boas práticas socioambientais e de governança (ESG, na sigla em inglês).

O MPor elabora planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas dos setores sob sua competência, conforme previsto na Política

Setor portuário brasileiro já sente as mudanças do clima. A previsão é de que os impactos serão cada vez mais severos

Nacional sobre Mudança do Clima e no Decreto 11.075/2022. “Esse plano trará metas, indicadores e medidas concretas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e aumentar a resiliência das infraestruturas portuárias aos eventos climáticos extremos”, diz a diretora de sustentabilidade do MPor, Larissa Amorim.

Larissa acrescenta que o MPor tem promovido um diálogo contínuo com os portos organizados, arrendatários e terminais de uso privado (TUPs), inclusive por meio de uma pesquisa que verificou o que já vem sendo rea-

lizado para a construção colaborativa de políticas de sustentabilidade. Uma das frentes mais relevantes, segundo a diretora, é o engajamento do setor no ‘Pacto pela Sustentabilidade’, iniciativa do ministério que prevê a criação de selos e incentivos para empresas que adotam práticas sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas.

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários destaca que o tema da adaptação e resiliência climática também foi integrado ao Plano Estratégico Institucional (PEI 2025-2028) da autarquia. Em 2023, a Antaq publicou o estudo “Impactos e Riscos da Mudança do Clima nos Portos Públicos Costeiros Brasileiros”, em parceria com a agência alemã GIZ (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*).

O levantamento apresentou uma avaliação geral dos riscos climáticos e de possíveis medidas de adaptação para 21 portos públicos brasileiros. Como complemento, foi feita uma avaliação aprofundada nos portos de Aratu (BA), Rio Grande (RS) e Santos (SP) e a publicação do “Guia para a Condução de Levantamento de Risco Climático



A Super Terminais implementou a 'Operação Itacoatiara' no Amazonas, ação emergencial que representou investimento de R\$ 45 milhões

e Medidas de Adaptação para Infraestruturas Portuárias”, que auxilia os portos a fazerem adaptações a fim de mitigar os efeitos climáticos.

Além do estudo, a Antaq entregou recentemente outras duas iniciativas para o setor: o ‘Diagnóstico sobre descarbonização no setor portuário’ e o ‘Inventário de gases de efeito estufa do setor aquaviário’. O objetivo é que, em breve, seja divulgado o diagnóstico das ações realizadas pelos portos públicos e TUPs para fortalecer a relação portos-cidade e um ‘selo verde’ para a navegação. Além disso, a Antaq trabalha novos projetos com a GIZ e a Confederação Nacional do Transporte (CNT), entre outros parceiros.

A agência possui acordos com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Petrobras com temas ligados à sustentabilidade e descarbonização. O estudo sobre os impactos e riscos da mudança do clima nos portos públicos costeiros brasileiros lista que foram relatadas, ao menos uma vez, como já tendo causado prejuízos: tempestades/chuva

torrencial, vendavais, ressacas, erosão costeira, neblina, aumento do nível do mar e inundações fluviais.

A Antaq observa que para tempestades e vendavais os portos do Sul e Sudeste são os mais expostos. Por meio do ‘Guia para a condução de levantamento de risco climático e medidas de adaptação para infraestruturas portuárias’, a agência orienta essas instalações a adotar ações que mitiguem os possíveis riscos. No Norte, como aconteceram eventos de escassez hídrica nos últimos anos, a Antaq iniciou, em conjunto com o MPor, o processo de concessão hidroviária, a fim de atrair investimentos em melhorias para a navegação fluvial e impedir o desabastecimento regional.

A Autoridade Portuária de Santos (APS) intensificou sua agenda ligada às mudanças climáticas. Entre as medidas está a incorporação ao plano estratégico da APS, com a priorização do tema junto à alta administração da companhia. No programa ‘Porto Ação pelo Clima’, previsto neste planejamento, a APS alinha suas ações à agen-

da global do clima e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS/ONU), buscando integrar as questões climáticas à sua estratégia. A agenda ambiental institucional tem objetivos e metas relacionados ao tema para o triênio 2024-2026.

A APS afirma que tem demonstrado compromisso com a conscientização sobre mudanças climáticas, tanto internamente quanto em sua interação com a comunidade portuária e as cidades de Santos e Guarujá. A autoridade portuária participa da construção de propostas e possibilidades para a transição energética e descarbonização dos setores marítimo e portuário no grupo de trabalho (GT) de negócios oceânicos do Pacto Global da ONU.

A APS integra a Aliança Brasileira para Descarbonização de Portos, onde colabora e troca experiências para a redução das emissões no setor portuário nacional. A autoridade portuária estabeleceu um memorando de entendimentos com a *North Sea Port*, da Bélgica, para intercâmbio de vivências para impulsionar a transição energéti-

ca, reduzir emissões e formar um ‘corredor verde’ marítimo entre os dois países.

A autoridade portuária afirma que promove o engajamento com a comunidade portuária e de entorno do complexo portuário para criar uma cultura de descarbonização. O Fórum Manifesto ESG representa um espaço para discussão sobre desafios da agenda ESG, promovendo a integração da autoridade portuária santista com terminais e outros *stakeholders* da comunidade portuária. Um GT específico é dedicado a discussões sobre mudanças climáticas.

O Porto de Santos participa de estudos e projetos sobre riscos e adaptação às mudanças climáticas, descarbonização e relação porto-cidades com foco em mudanças climáticas com órgãos federais. Em conjunto com a Antaq e MPor sobre a temática, a APS incentiva a participação da comunidade portuária, municípios em seu entorno e sociedade civil. O último estudo foi sobre as iniciativas de fortalecimento da relação porto-cidade, visando à sustentabilidade das atividades portuárias e à resiliência climática dos portos, das cidades e de seus territórios associados.

O complexo portuário santista já experimentou impactos significativos decorrentes de eventos climáticos, afetando tanto a infraestrutura quanto as operações. Os eventos mais impactantes incluem paralisações devido a chuvas, sobretudo quando fortes e persistentes, que causam paralisações nas operações de carregamento de graneis sólidos, devido à sensibilidade desses materiais à umidade.

São eventos que causam interrupções na navegação por ventos e ondas altas, que podem interromper a navegação no canal de acesso, impactando o fluxo de embarcações e a eficiência das operações. O mesmo problema pode acontecer com ondas altas. A neblina densa também tem sido um problema recorrente, impactando diretamente as condições de navegação e causando atrasos nas operações portuárias, principalmente na navegação no canal do porto.

Na avaliação da APS, eventos climáticos extremos recentes e os estudos

As principais ameaças que afetam o Porto de Paranaguá estão relacionadas à sua localização geográfica, com impacto de chuvas, vendavais e ressacas

realizados em parceria com a Antaq e MPor trouxeram aprendizados, como a necessidade de fortalecer o monitoramento e a previsão, a fim de antecipar e mitigar impactos. Outra constatação é a importância de investir em infraestruturas mais resilientes e adaptadas às mudanças climáticas.

Também são lição a relevância de promover a conscientização e o engajamento de toda a comunidade portuária na temática das mudanças climáticas. Outro aspecto importante, segundo a APS, é a gestão de riscos climáticos e o planejamento da adap-

Jonilton Lima/Divulgação-MPor



LARISSA AMORIM

Plano trará medidas concretas para reduzir emissões de gases de efeito estufa e aumentar resiliência portuária

Claudio Neves/Portos do Parana



tação climática para minimizar os impactos de eventos climáticos e aumentar a resiliência.

As maiores ameaças e riscos climáticos identificados para o Porto de Santos, conforme identificado no ‘Levantamento de Risco Climático e Medidas de Adaptação para Infraestruturas Portuárias de Santos’ são: vendavais, enchentes e inundação fluvial, ressacas, aumento do nível do mar e neblina — ameaças que podem impactar a infraestrutura e as operações do porto. Completam a lista: ameaça de maior probabilidade de ocorrência de chuvas persistentes, com potencial de impactar as operações com graneis sólidos e celulose, além do aumento do nível do mar.

A coordenadora de planejamento e licenciamento da Portos do Paraná, Kellyn Cristina Carneiro, observa que os riscos climáticos sempre afetaram as operações portuárias, em especial, portos com grande movimentação graneleira, pois este tipo de operação é paralisado em dias de chuvas. Os ventos fortes e raios também são fatores que envolvem a segurança. Nesse sentido, as mudanças climáticas têm aumentado a frequência e a intensidade desses eventos em vários pontos.

Em 2024, a Portos do Paraná publicou um procedimento específico de prevenção e controle de incidentes



causados por condições adversas de tempo, vinculado ao Plano de Ações de Emergência. O documento estipula estágios de alerta, prevenção e parâmetros para paralisação das operações portuárias. A Diretoria de Meio Ambiente também vem monitorando informações climáticas por meio de um sistema de previsão hiperlocal, com duas estações meteorológicas instaladas nos portos de Paranaguá e de Antonina. “O sistema contratado está sendo finalizado e permitirá a verificação em tempo real, com emissão de boletins de previsão e alertas para a comunidade portuária frente às condições meteorológicas adversas”, explica Kellyn.

A Portos do Paraná participa de fóruns, comitês e grupos de trabalho (GTs) que envolvem diversos atores públicos e privados, órgãos anuentes e toda a comunidade portuária. O objetivo é gerar conhecimento e avaliar possibilidades de parceria e desenvolvimento de ações na área de sustentabilidade e infraestrutura. Um

workshop foi realizado com os operadores portuários para discutir medidas e estabelecimento de limites com padrões aceitáveis para a segurança das operações, além de realização de simulados com Plano de Ajuda Mútua (PAM) envolvendo operadores e terminais.

Os resultados foram incluídos no procedimento de prevenção e controle de incidentes causados por condições adversas de tempo. A Portos do Paraná é outra autoridade portuária a integrar a Aliança Brasileira para Descarbonização de Portos, visando contribuir para o avanço dessas discussões no Brasil, os quais considera fundamentais para alinhar esforços e viabilizar um futuro mais sustentável para o setor portuário.

A Portos do Paraná participa anualmente da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP), compartilhando as práticas sustentáveis desenvolvidas com foco na redução de emissões de CO₂. Estas práticas envolvem ações de recuperação e restauração de ecossistemas em áreas degradadas por meio dos Sistemas Agroflorestais (SAFs). Essas ações buscam reduzir a erosão e, consequentemente, o uso da dragagem dos acessos aquaviários.

As principais ameaças que afetam o Porto de Paranaguá estão relacionadas

à sua localização e posição geográfica. A autoridade portuária elenca as tempestades/chuvas torrenciais e neblina, além dos vendavais e ressacas, que já afetaram a infraestrutura portuária. Esses fenômenos podem impactar a operacionalidade, assim como as cadeias logísticas do porto, ao passo que as ressacas podem afetar o acesso aquaviário.

Entre os eventos extremos enfrentados pelos portos paranaenses, a autoridade portuária menciona tempestades registradas em março de 2011, além dos vendavais ocorridos em junho de 2020, relacionado ao fenômeno do ‘ciclone bomba’, no qual as rajadas de vento superaram 120 quilômetros por hora; e ressacas ocorridas em agosto de 2017.

Quando o ciclone bomba atingiu o litoral do Paraná, os ventos causaram danos nos telhados de terminais, atingiram alguns armazéns localizados na área portuária e ainda ocasionaram o desprendimento de um navio que estava atracado em Paranaguá. “Sobre essa situação, danos catastróficos foram evitados pela ação imediata e extremamente eficiente dos rebocadores, que estavam no canal e que controlaram a situação, evitando a colisão deste navio com outras embarcações e algum incidente de maior proporção”, relata Kellyn.



Riscos climáticos sempre afetaram portos, especialmente os com grande movimentação graneleira

O Porto do Rio Grande (RS) foi um dos selecionados pela Antaq, junto com a GIZ, para participar do levantamento de risco climático customizado e detalhado. A escolha ocorreu em 2022, ano seguinte à publicação do estudo de risco climático dos portos públicos, levando em conta o recorte regional, assim como a perspectiva de novos investimentos em arrendamentos qualificados no Programa de Parceria de Investimentos (PPI).

As principais ameaças levantadas para o Porto de Rio Grande foram: vendavais, enchentes e inundação fluvial, ressaca, aumento do nível do mar e neblina. No estudo customizado, priorizou-se a avaliação das ameaças de ventos, chuvas e inundações devido ao aumento do nível do mar.

De acordo com a Diretoria de Meio Ambiente da Portos RS, a customização foi baseada nas infraestruturas e operações, nos impactos da mudança do clima e nos impactos potenciais em diferentes cenários de emissão de GEE e horizontes temporais futuros, bem como os desafios da autoridade portuária para levar adiante estratégias de adaptação.

Os eventos extremos que assolaram o Rio Grande do Sul em maio de 2024 resultaram em inundações generalizadas e deslizamentos de terra que afetaram tanto áreas urbanas quanto rurais do estado, ocasionando severos impactos à população e configurando o maior desastre já enfrentado na região Sul e um dos maiores observados no Brasil. Os altos volumes de chuvas naquele mês provocaram um aumento expressivo da concentração de material particulado em suspensão na Lagoa dos Patos, principalmente resultante do sistema Jacuí/Taquari/Caí/Guaíba, Camaquã e São Gonçalo. Mesmo após a grande inundação, a Lagoa dos Patos seguiu drenando todo o sistema Lago Guaíba/Lagoa dos Patos, potencializando o assoreamento das vias navegáveis da hidrovia e dos canais de acesso ao Porto do Rio Grande, carregando sedimentos e um volume variado de resíduos sólidos.

Para manter a profundidade segura para navegação do canal de acesso ao porto organizado do Rio Grande,

Fotoimagem



Investimentos em portos devem levar em consideração infraestruturas mais resilientes

foi necessária a dragagem de mais de sete milhões de metros cúbicos de sedimentos. Para atender aos canais da hidrovia Lagoa dos Patos-Lago Guaíba, estava em execução, em maio de 2025, a dragagem de manutenção do canal Itapuã, Leitão e Pedras Brancas.

A Portos RS aprovou junto ao Fundo do Plano Rio Grande (FUNRIGS) um total de R\$ 731,3 milhões para serem investidos nas dragagens dos canais navegáveis. O projeto prevê infraestrutura e equipamentos de segurança e controle do Porto de Porto Alegre, abordando toda a parte elétrica em atenção à NR-10, e o restabelecimento das instalações de controle e acesso à área operacional, administrativa e recinto alfandegado.

Além do assoreamento dos canais, as chuvas extremas desencadearam problemas para a atividade portuária instalada e em operação no contexto da Lagoa dos Patos/Lagoa Guaíba. O Porto de Porto Alegre ficou totalmente debaixo d'água, permanecendo inoperante por dois meses. Para a retomada, foi necessário executar a limpeza, remoção e destinação de 2.876 tonela-

das de resíduos. Já o Porto de Pelotas ficou sem operação por 15 dias.

Além da interrupção das operações dos portos de Porto Alegre e Pelotas, foram registrados problemas com a sinalização náutica, o que demandou o reparo, reposicionamento e a substituição de boias. Durante o período crítico, aproximadamente 101 sinais náuticos foram danificados ou desapareceram nas regiões do Lago do Guaíba, Rio Jacuí e Rio Gravataí. Devido à magnitude do evento extremo, somente em junho e julho, após a melhoria das





condições de navegação, foram retomados os serviços de recuperação.

Durante esse período, as equipes de manutenção trabalharam para mitigar os impactos e restaurar a normalidade da sinalização náutica nos canais de navegação afetados. Foram relocadas ou substituídas 233 boias de sinalização das 260 que compõem o sistema hidroviário sob a responsabilidade da Portos RS.

As principais ameaças levantadas para o Porto de Rio Grande foram: vendavais, enchentes e inundação flu-



vial, ressaca, aumento do nível do mar e neblina, conforme estudo GIZ Antaq. Considerando o evento de maio de 2024, a força da corrente devido à grande vazão de todo o sistema Lagoa do Patos/Lago Guaíba levou ao carregamento de um volume expressivo de sedimentos finos que alterou o padrão de erosão e deposição dos sedimentos nos canais navegáveis. “Esses são exemplos dos desafios que a Portos RS terá na luta contra os efeitos das mudanças do clima para a operação portuária no Rio Grande do Sul”, aponta a Portos RS.

Na Amazônia, as principais ameaças são secas extremas e a redução do nível dos rios, que podem comprometer o transporte fluvial na região. Em 2024, o Amazonas enfrentou a pior seca já registrada, que impossibilitou a navegação de navios até Manaus e ameaçou o abastecimento da Zona Franca. Para mitigar os impactos na indústria e garantir a continuidade das operações logísticas, a Super Terminais implementou a ‘Operação Itacoatiara’ (AM), uma ação emergencial que representou um investimento de R\$ 45 milhões.

A operação consistiu na instalação de um píer flutuante com 240 metros de comprimento e 24 metros de largura, equipado com três guindastes Konecranes, cada um com lança de 64 metros, alimentados por quatro geradores de 500 kVA, além de um gerador de *backup* dedicado ao município de Itacoatiara. A estrutura foi projetada para o transbordo de contêineres e permaneceu ativa de setembro a dezembro de 2024, assegurando a continuidade do abastecimento da capital e da Zona Franca de Manaus durante o período crítico da estiagem.

A Super Terminais considera essencial planejamento e estudos dos cenários para ajudar na preparação e apresentação de soluções. “O setor

portuário deve caminhar lado a lado com a ciência e com os pesquisadores, profissionais capazes de nos auxiliar na previsão de cenários meteorológicos e na análise do comportamento dos rios, como suas cheias e vazantes. Com base em dados concretos, podemos desenvolver alternativas eficazes e sustentáveis para enfrentar os desafios que se apresentam”, sugere o diretor da Super Terminais, Marcello di Gregorio.

O MPor entende que os eventos climáticos recentes evidenciaram a urgência de incorporar a variável climática nos processos de planejamento, operação e infraestrutura portuária. No caso do Rio Grande do Sul, o ministério considera que ficou evidente a necessidade de protocolos mais robustos de resposta emergencial e de requalificação de estruturas para resistirem a inundações cada vez mais frequentes. Na região Norte, a avaliação do MPor é que a estiagem histórica reforçou a importância de previsibilidade hidrológica e de alternativas logísticas integradas, bem como de investimentos em monitoramento e dados climáticos de alta resolução.

A reflexão do ministério sobre o principal aprendizado é que resiliência climática não pode ser um tema acessório, pois precisa estar no centro da política pública, da engenharia portuária e da tomada de decisão. “O MPor está fortalecendo sua capacidade de análise de risco climático e fomentando a inclusão desses aspectos nos contratos, estudos técnicos e projetos de infraestrutura”, afirma a diretora de sustentabilidade da pasta.

O ministério destaca que vem empregando esforços para incorporar critérios climáticos e ambientais nos projetos financiados pelo governo federal. O MPor tem buscado adotar medidas normativas e contratuais para fortalecer a pauta climática, incluindo a questão nos estudos para realização dos contratos de arrendamento portuário, para que passem a incorporar cláusulas de adoção de práticas sustentáveis e o compromisso com medidas de mitigação e adaptação climática, sinalizando ao mercado a crescente

Conscientizar a comunidade portuária sobre as mudanças é essencial para as operações

prioridade dada ao tema.

O MPor participa da construção da 'Taxonomia Sustentável Brasileira', além de disponibilizar critérios e indicadores específicos que permitem avaliar se uma atividade contribui para a sustentabilidade e/ou para a transição para uma economia sustentável, facilitando acesso a linhas de crédito para mobilizar e redirecionar os fluxos de capitais para os investimentos necessários para o enfrentamento à crise climática.

O ministério tem buscado parcerias com organismos internacionais e bancos de fomento para viabilizar recursos voltados à transição energética, descarbonização da navegação e aumento da resiliência dos portos. Um exemplo são as tratativas com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial para apoio técnico e financeiro em projetos-piloto voltados à sustentabilidade portuária.

O MPor ressalta que mantém cooperações técnicas com diversos países, com destaque para a recente assinatura de memorandos de entendimento com o governo da Noruega e Cingapura voltados ao intercâmbio de informações sobre transição energética, combustíveis marítimos de baixo carbono, eletrificação de embarcações e infraestrutura portuária resiliente ao clima.

Além disso, o Brasil participa de fóruns internacionais como a Organização Marítima Internacional (IMO), a Cúpula do G20 e o Comitê Intermistrial sobre Mudança do Clima, nos quais compartilha experiências e alinha estratégias globais de enfrentamento às mudanças climáticas no transporte marítimo e portuário.

O 'Porto Ação pelo Clima', previsto no planejamento estratégico 2023/2027 da APS, conta com iniciativas voltadas à mitigação e à adaptação às mudanças do clima, como o desenvolvimento do diagnóstico de emissões e do plano de descarbonização do Porto de Santos, incentivos tarifários para reduzir a emissão de GEE e a elaboração de medidas de eficiência energética.

Os estudos em parceria com a Anaq e a GIZ buscam identificar os ris-

Super Terminais/Divulgação



Para o MPor, eventos climáticos recentes evidenciam urgência em incorporar a variável climática no planejamento, operação e infraestrutura

cos climáticos e as medidas de adaptação para as infraestruturas portuárias. Outras frentes assumidas pelo Porto de Santos envolvem parcerias com startups para o monitoramento das operações portuárias, infraestrutura aquaviária e das condições de microclima para otimização das operações portuárias. A APS também destaca o projeto de implantação do *Vessel Traffic Management Information System* (VTMIS), que contará com subsistemas oceanográfico e meteorológico.

A APS ressalta que o processo de gestão de riscos segue as diretrizes da política de gestão da companhia, visando à compreensão dos principais riscos associados às mudanças climá-

ticas, à definição de estratégias de resposta e monitoramento e à melhoria contínua dos processos e controles, com reporte periódico aos órgãos de governança da empresa. "A APS está comprometida em enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e tem implementado uma série de ações e investimentos para aumentar a resiliência do porto e garantir a sustentabilidade de suas operações", salienta a autoridade portuária santista.

A Portos do Paraná avalia que o aprendizado é constante e as experiências permitem aprimorar os protocolos de segurança e de operações a partir do monitoramento da velocidade do vento (km/hora), precipitação (mm/dia) e das temperaturas mínima e máxima.

A coordenadora de planejamento e licenciamento considera importante buscar soluções práticas, como a elaboração de diagnósticos voltados aos impactos climáticos, que possam mapear os riscos de forma integrada, visando desenvolver um plano de adaptação, com o objetivo de reduzir os riscos operacionais, proteger a infraestrutura e investimentos e trazer melhoria na eficiência e segurança das operações portuárias, garantindo assim a competitividade dos portos paranaenses. Além disso, o aumento do nível dos oceanos é uma preocupação constante.



A autoridade portuária do Paraná investe em programas sociais e ambientais, por meio da contratação de empresas especializadas, que desenvolvem serviços e projetos visando garantir a segurança e a sustentabilidade das operações portuárias. A Portos do Paraná tem um sistema de monitoramento com duas estações meteorológicas e parceria com a Fundación Valenciaport, instituição espanhola e referência internacional, que produz inventários de GEE e atua na elaboração do plano de descarbonização associado às atividades portuárias.

Segundo a autoridade portuária, o inventário detalhou as emissões diretas e indiretas de GEE, o consumo de energia relacionado às operações, como as de navios, modais de transporte e equipamentos elétricos e o impacto ambiental do complexo portuário. “Esse diagnóstico é a base para a construção do plano de descarbonização, com indicadores e metas definidas, próxima etapa a ser desenvolvida pela Portos do Paraná junto à comunidade portuária”, diz Kellyn.

De acordo com o PAINEL Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), os eventos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos devido às mudanças climáticas. A avaliação da Portos RS é que os eventos

climáticos extremos recentes evidenciam a grande influência de toda a bacia de drenagem no sistema Lagoa dos Patos/Lago Guaíba, onde os portos do RS estão instalados e em operação.

A autoridade portuária busca aprimorar o conhecimento do meio, visando a resiliência da operação dos portos e a segurança da navegação. “Essa realidade reforça a necessidade de monitoramento continuado de todo o sistema Lagoa dos Patos/Lago Guaíba para a manutenção das operações portuárias seguras dos Portos do Rio Grande do Sul”, afirma a Portos RS. A diretoria de meio ambiente da autoridade portuária frisa que, mesmo antes das enchentes, investe em projetos de pesquisa aplicados na operação e gestão ambiental portuária desenvolvidos com universidades parceiras.

A Portos RS destaca um estudo sobre a hidrodinâmica do baixo estuário da Lagoa dos Patos durante eventos extremos, o qual permitiu entender o regime hidrodinâmico e alterações nos campos de velocidade de corrente e nível em regiões no entorno da cidade de Rio Grande e no canal de acesso ao Porto do Rio Grande sob condições de descargas controladas extremas e ventos predominantes.

Outro projeto importante para manutenção da atividade portuária local é a ‘Avaliação das Condições Estruturais dos molhes da barra’, que avalia e registra o deslocamento e deformações da estrutura dos molhes da barra do Rio Grande sob as atuais condições ambientais, através de monitoramento de alta resolução de toda estrutura que protege o canal de navegação do Porto do Rio Grande.

Também está em fase de implantação uma rede de monitoramento de nível da Lagoa dos Patos e Lago Guaíba. A mudança de nível da Lagoa e a velocidade da água vazando, podem impactar a manobrabilidade e a eficiência operacional das estruturas de navegação.

Um seminário, o ‘Porto Resiliente – Porto de Porto Alegre’, promovido pelo Programa de Gestão Ambiental – UFRGS/Portos RS, foi voltado a projetar a reconstrução do porto adaptado para

futuras inundações e outros eventos climáticos. Outro ponto de extrema relevância, segundo a Portos RS, é o aprimoramento constante e implementação dos planos de emergência e de contingência.

O Programa Estratégico de Recuperação de Portos e Hidrovia desenvolvido via FUNRIG conta com um orçamento de R\$ 731,3 milhões. Das medidas de adaptação elencadas no estudo de risco climático dos portos públicos da Antaq, a implantação do Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS) visa melhorar a eficiência da movimentação de cargas, a utilização de recursos da infraestrutura portuária, a organização do tráfego aquaviário na área de fundeio e no canal de acesso, bem como contribui para o aumento da resiliência das atividades portuárias em relação às mudanças climáticas.

O reposicionamento de boias e demais equipamentos de balizamento fora de posição é uma atividade a ser executada de forma constante, visando a segurança das vias navegáveis que estão sob a administração da autoridade portuária. No Porto do Rio Grande, foram realizadas melhorias no sistema de drenagem. Através do Conselho de Gestão Ambiental do Porto do Rio Grande (CGAPRG), é mantido um canal continuado de comunicação entre as partes interessadas.

A Portos RS também entende que participações em eventos e fóruns nacionais e internacionais são importantes para troca de experiências e a construção de um *know-how* sobre a mudança do clima e a atividade portuária. Além disso, os investimentos em pesquisas e monitoramentos contínuos são positivos para a gestão dessa atividade, contribuindo para a construção de um setor mais sustentável e resiliente às mudanças climáticas.

“Todas essas ações serão inúteis sem a devida identificação das fontes de emissões com adequação às metas de redução de GEE. Nesse sentido, reforçamos a necessidade de investimento em fontes de energia limpa e eficiente, com foco na descarbonização para o setor portuário”, defende a autoridade portuária. ■

Tecnologia que revela o invisível: a força do ecograma digital na dragagem de precisão

Por J.B. Fontes, M. Schlosser e L.F. Fontes

Em meio a desafios crescentes de navegabilidade nos rios brasileiros, a dragagem de precisão tem se tornado um diferencial competitivo para obras de infraestrutura, logística e transporte hidroviário. No coração dessa transformação, um instrumento aparentemente simples está melhorando substancialmente a forma como engenheiros e gestores avaliam volumes, tomam decisões e garantem a viabilidade econômica dos empreendimentos: o **ecograma**, gerado por ecobatímetros.

Durante intervenções no trecho paulista da Hidrovia Tietê-Paraná, observou-se que a análise fina da batimetria — com foco na representação real do fundo submerso — foi crucial para definir o volume exato de rochas a serem removidas. Em um estudo de caso real, a diferença entre utilizar ou não o ecograma representou quase **12 mil metros cúbicos** e um impacto financeiro de mais de **R\$ 2,2 milhões**.

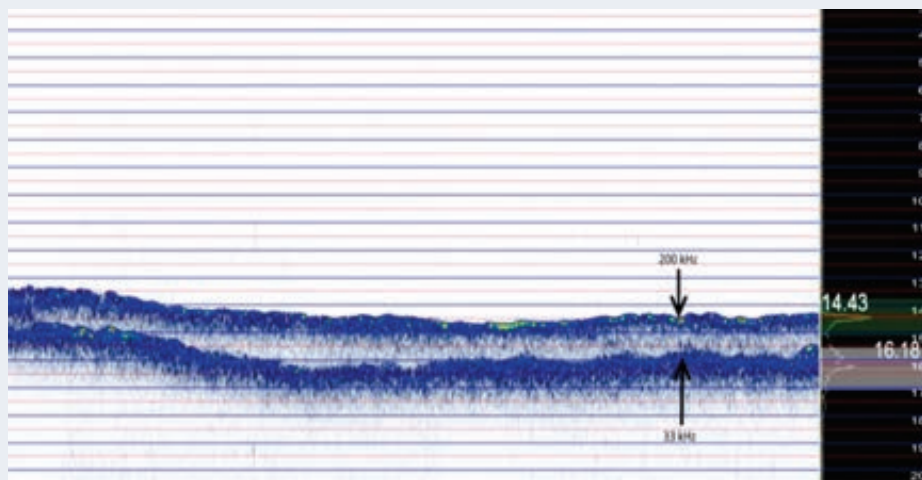
Mas por que insistir no uso de tecnologias que alguns já consideram superadas?

A resposta está na **capacidade única do ecograma de “ver” além dos números**. Ele revela nuances escondidas: pedras soltas, vegetação residual, interferências acústicas e camadas de sedimento que escapam aos métodos convencionais ou à interpretação exclusivamente automática. Para o operador experiente, o ecograma é mais do que um gráfico — é uma ferramenta de diagnóstico em tempo real.

“Sem ecograma, como saber se o fundo é consolidado ou se há material solto? A precisão começa quando conseguimos enxergar os primeiros indícios reais do fundo submerso.” — afirma o autor do estudo.

Apesar dos avanços com sistemas multifeixe e modelos 3D de terreno, os resultados mais confiáveis surgem da **integração entre métodos**, combinando a abrangência dos multifeixes com a sensibilidade do monofeixe. A experiência de campo demonstra que, em **projetos de dragagem onde cada metro cúbico conta**, a leitura fina do fundo é um investimento — não um luxo técnico.

A metodologia aplicada também atende às diretrizes da Marinha do Brasil (NORMAM 501/DHN), que exige o uso de ecogramas



Ecograma digital com dupla frequência destacando camada de lama fluida em berço de atracação de um importante porto do estado de São Paulo, registrando uma diferença de fundo de 1,75 metros de profundidade.

como evidência técnica e instrumento de calibração. Em casos de auditoria ou revisão contratual, o ecograma digital se torna **prova irrefutável** da condição real do equipamento e do fundo.

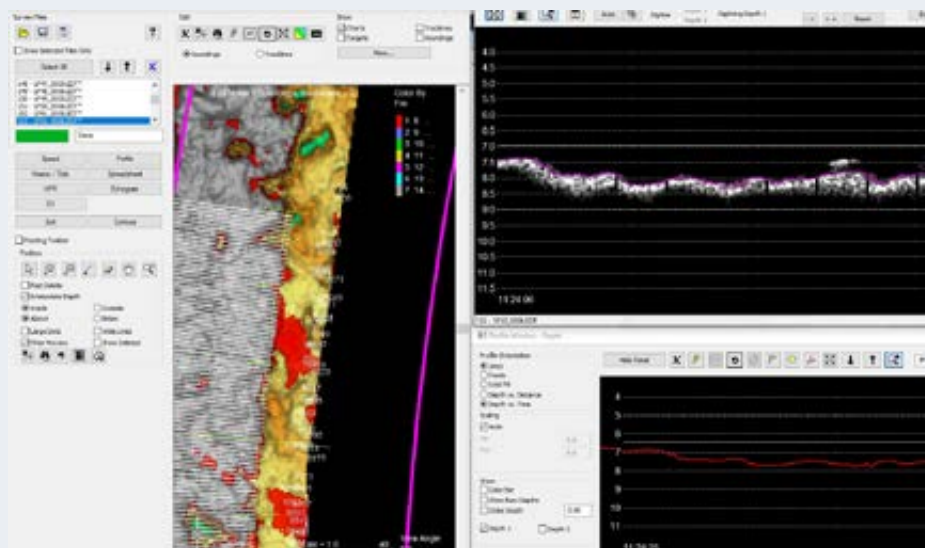
Empresas que atuam com dragagem, consultoria hidrográfica ou obras em canais e portos têm muito a ganhar ao redescobrir o valor dessa tecnologia, que evoluiu: antes limitada ao papel térmico, agora digital, mais leve e integrada aos sistemas mais modernos do mercado.

Se sua operação lida com margens apertadas, metas de produtividade ou contratos com métricas rigorosas de volume e precisão, vale a pena olhar com atenção para o ecograma. Ele pode ser a diferença entre o “estimado” e o “confirmado”.

Houve muitos avanços nas aplicações acústicas, como sistemas multifeixe, sonar de varredura, imagens sísmicas, etc. No entanto, a propagação do som continua sendo dominante. Utilizar todas as ferramentas e equipamentos disponíveis, aplicados de forma apropriada, significa que as atividades de dragagem podem ser otimizadas. A combinação de ecossondas multifeixe e de monofeixe são ferramentas precisas e indispensáveis tanto para atividades de dragagem em pequena quanto em grande escala.

O uso de ecobatímetro multifeixe é frequentemente exigido para cumprir requisitos contratuais—às vezes independentemente de estarem alinhadas com as necessidades reais do projeto. Em ambientes comerciais, considerações financeiras tendem a ter precedência, levando à suposição de que um único método de levantamento pode ser suficiente. No entanto, na prática, essas metodologias são mais eficazes quando vistas como complementares.

Os ecobatímetros monofeixes oferecem uma excelente relação custo-benefício e fornecem informações valiosas sobre sedimentos suspensos e algumas caracterís-



Comparativo entre perfil de ecograma e modelo 3D do fundo, evidenciando correspondência entre camadas visíveis e o terreno submerso.

ticas do fundo. Essa capacidade é particularmente vantajosa para identificar sedimentos finos, analisar sua natureza e comportamento, além de mapear ou quantificar sua distribuição em uma determinada área. O equipamento multifeixe embora sejam altamente eficazes na detecção do verdadeiro fundo de um corpo d’água, são menos eficazes na identificação de camadas soltas na superfície, como pedras ou detritos.

É importante alcançar os melhores resultados não apenas confiando em equipamentos caros e algoritmos de software, mas também mantendo viva a análise dos operadores através de sua experiência, conhecimento local e visão, pois os dados do ecograma permitem visualizar abaixo da superfície da água e até mesmo no fundo. O ecograma, ou melhor ainda, o ecograma digital, não apenas visualiza o invisível, mas também registra evidências. Já considerado durante o pós-processamento dos dados, além de servir como evidência em discussões com o supervisor ou autoridade contratante que possa não concordar com o resultado ou volume do levantamento, mas que terá que concordar após verificar o registro do ecograma. Os dados

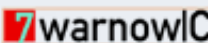
do ecograma permitem uma melhor interpretação do verdadeiro fundo, com o objetivo principal de evitar dados de profundidade e resultados volumétricos errôneos.

A relevância deste tema será publicada e apresentada na WODCON 2025 - 24ª edição do World Dredging Congress & Exposition. Durante este congresso internacional, que ocorrerá em San Diego, Califórnia/EUA de 23 a 27 de junho, apresentaremos as contribuições destas técnicas e como a precisão batimétrica impacta diretamente nas decisões operacionais e econômicas das atividades de dragagem.



HYDROCON
Consultoria Serviços e Comércio

+55 13 9 9183 4134
bartolomeu@hydrocon.com.br
www.hydrocon.com.br



warnowIC
Consultoria e Serviços em Análise e Aplicações Espaciais.
warnowc.com.br | dragagem-ecologica.com.br | contato@warnowc.com.br

Hidrogênio em expansão

Cresce número de projetos e parcerias ligados ao H2V.

Lei aprovada em 2024 ainda precisa de regulamentação

Danilo Oliveira

O hidrogênio é apontado como de grande potencial para descarbonização da indústria no Brasil e gerou mais de 100 projetos que estão em desenvolvimento no país, incluindo em complexos portuários e parcerias com multinacionais do setor de energia renovável. Apesar da aprovação do marco legal (Lei 14.948/2024) no ano passado, ainda existem algumas etapas de regulamentação para que esses projetos avancem. O Brasil já conta com uma carteira robusta de projetos anunciados, totalizando mais de R\$ 188 bilhões em investimentos por vir, segundo dados de 2024 da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Os principais empreendimentos estão concentrados nos estados de Ceará, Pernambuco, Minas Gerais e Piauí.

A Associação Brasileira da Indústria do Hidrogênio Verde (ABIHV) observa entre os destaques os projetos no Complexo do Pecém (CE), que somam milhões de toneladas de capacidade anual planejada de produção, principalmente de hidrogênio e amônia verdes. “Projetos como os da Fortescue, Qair, Voltaia e FRV estão mais avançados e atraem parcerias internacionais.

O avanço desses projetos dependerá da consolidação regulatória, da infraestrutura logística — especialmente em complexos portuários — e da formação de demanda, tanto nacional quanto internacional”, avalia a diretora executiva da ABIHV, Fernanda Delgado.

Alguns dos grandes projetos localizados em complexos como o do Pecém (CE) e Suape (PE) têm previsão de decisão final de investimento (FID) para o ano de 2026. A ABIHV estima que a entrada em operação desses empreendimentos ocorra entre 2029 e 2030, considerando os prazos de construção e comissionamento. “Esses cronogramas refletem a complexidade dos projetos e a necessidade de segurança jurídica e regulatória, além de infraestrutura adequada para exportação”, ressalta Fernanda.

Uma nota técnica da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan), divulgada em maio, atualizou para 102 o número de projetos existentes no país para a produção de hidrogênio (H2) de baixo carbono. O ‘Panorama do hidrogênio no Brasil e no RJ: desafios e próximos passos’ aponta que o combustível permanece como um grande potencial para descarbonização de plantas

Porto do Pecém/Divulgação





O Brasil conta com carteira de projetos que totalizam mais de R\$ 188 bilhões em investimentos segundo a CNI

industriais, como siderurgia, refino e petroquímica, entre outros segmentos.

De acordo com o levantamento da Firjan, somente na Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), são 12 projetos aprovados tecnicamente com previsão de R\$ 1,49 bilhão, com mais de 75% provenientes do programa de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) da agência, financiado por recursos recolhidos dos consumidores de energia. O restante, R\$ 367 milhões, deve ser investido diretamente pelas empresas proponentes, conforme apresentação do Ministério de Minas e Energia (MME) em seu último workshop de H2, em março de 2025.

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) acompanha um portfólio de 35 projetos das operadoras petrolíferas que desenvolvem inovação com parte dos recursos via cláusula de PD&I dos contratos de exploração e produção de petróleo e gás natural. Esse valor de recurso privado ultrapassa R\$ 420 milhões, com projetos que serão executados pelos próximos quatro anos, conforme dados publicados pela agência.

A Firjan chama atenção que os projetos com maior chance de avançar serão aqueles que se mostrarem integrados e próximos ao consumo final, como é o caso dos usos para fabricação de fertilizantes e para produção de combustíveis sustentáveis de aviação. Os SAFs devem, cada vez mais, demandar insumos com menor intensidade de carbono para maior sustentabilidade dos produtos finais. De acordo com a nota técnica, a Firjan calculou que uma demanda por hidrogênio para

atender às metas para produção de SAFs no país pode alcançar, em 2027, 120 mil toneladas de hidrogênio. Esse número pode ser triplicado até 2037.

“Com o avanço do marco legal, passamos para novas etapas de regulação e de construção desse mercado, que devem ser atendidas”, comenta a gerente-geral de Petróleo, Gás, Energias e Naval da Firjan, Karine Fragoso. Ela destaca a necessidade de avançar, principalmente no que diz respeito à interface com o setor elétrico, que é tido hoje como um entrave, por necessidade de investimento em redes de transmissão e a falta de clareza sobre quem arcará com esses custos.

Em relação à atratividade de preços do hidrogênio, principalmente aquele produzido a partir de fontes renováveis, o levantamento da Firjan identifica que também há espaço para avançar em competitividade. A federação alerta que os valores médios de propostas de projetos submetidos a uma chamada pública para seleção de *hubs* de H2 ainda estão acima do valor alvo de referência pela consultoria Clean Energy Latin America (CELA).

O documento ressalta ainda que, à medida que o anúncio de projetos para hidrogênio se multiplica em todo o país, o Rio de Janeiro se destaca como estado em segunda posição no *ranking* nacional, tanto pela capacidade de produzir por diferentes fontes de energia quanto pela capacidade de descarbonização de indústrias de difícil abatimento de carbono, como é o caso da siderurgia.

O Complexo do Pecém considera ter hoje o projeto mais avançado de hidrogênio verde do país. Até o fechamento desta edição, havia seis pré-acordos assinados com as empresas Auren Energia (antiga AES Brasil), Casa dos Ventos, Fortescue, FRV, Volitalia e Fuella AS. Esses pré-contratos assinados até agora somam US\$ 24 bilhões em investimentos, o que deve duplicar a quantidade de empregos diretos e indiretos na região, que é de cerca de 80 mil. Os pré-contratos são reservas das áreas, as empresas já estão pagando pelo aluguel enquanto finalizam seus projetos e, a partir deste

ano, devem tomar suas decisões finais de investimento e assinar contratos definitivos, iniciando a produção a partir de 2030.

Para receber as empresas que produzirão hidrogênio verde no Pecém, a estrutura do complexo e do porto será modernizada. Será criado um corredor de utilidades por onde vão circular os dutos de amônia, gás natural, hidrogênio, água e a rede de energia elétrica. O píer 2 e o terminal de múltiplas utilidades do porto devem sofrer adaptações para a operação de amônia e outros derivados do hidrogênio verde.

Esses projetos terão financiamento de US\$ 90 milhões do Banco Mundial, US\$ 35 milhões do CIF — Fundos de Investimentos Climáticos (*Climate Investment Funds*) e contrapartida de US\$ 10 milhões da CIPP S/A. As obras devem ter início em 2025 e tem duração prevista de três anos. Além disso, uma nova subestação com linha de transmissão deve ser construída para garantir energia suficiente para os eletrolisadores — onde o H2V é produzido. Também será desenvolvido um centro de inovação em combustíveis renováveis no Pecém.

Nesse processo de instalação do hub de H2V, Pecém está se preparando para produzir e exportar o hidrogênio, enquanto o Porto de Roterdã está se preparando para receber e distribuir pelo mercado europeu. O Porto do Pecém e o Porto de Rotterdam constituirão a rota de exportação/importação de H2V mais próxima entre a América do Sul e a Europa. A produção estimada de hidrogênio verde do Complexo do Pecém deve chegar a um milhão de toneladas/ano em 2032, um potencial para atender a 25% da demanda de importação de Roterdã.

Inicialmente, o hidrogênio verde produzido no Hub de H2V do Pecém será para exportação. No longo prazo, a expectativa é exportar, mas também usar parte desse hidrogênio para consumo interno. “A ideia é agregar valor e explorar produtos como aço verde, fertilizantes nitrogenados, combustíveis sintéticos, além de equipamentos da própria cadeia produtiva do H2V. O Hub tem potencial para transformar a realidade não só de grandes investido-



FERNANDA DELGADO

Avanço de projetos existentes dependerá da consolidação regulatória e da demanda

res, mas também do pequeno gerador de energia no interior do Ceará. É uma oportunidade para todo o povo cearense”, informa em nota a administração do complexo de Pecém.

A produção estimada de hidrogênio verde no Complexo de Suape deverá atingir cerca de 40 mil toneladas por ano até 2027, considerando os projetos em operação e em fase de implantação. A estatal portuária está articulando o desenvolvimento do ‘Cluster Suape’ para combustíveis de baixo carbono, um projeto conceitual que busca estruturar uma plataforma integrada para produção, armazenagem, distribuição e exportação de hidrogênio verde e seus derivados, como e-metanol e o SAF (*Sustainable Aviation Fuel*, sigla em inglês).

O modelo proposto posiciona Suape como um *hub* logístico-industrial da transição energética, conectando infraestrutura portuária, energias renováveis, setor sucroenergético e indústrias de base. Uma série de iniciativas privadas já está em desenvolvimento no território do complexo, com plantas industriais em fase de estruturação e obras preparatórias em andamento. A atuação do porto é indutora, criando as condições técnicas e institucionais para viabilizar essa nova cadeia de valor.

Suape/Divulgação



Um dos destaques em Suape é a White Martins (Linde), em operação, com capacidade de produção de 156 toneladas/ano de H2V. Já produz hidrogênio no complexo, atendendo à planta da Seara. O Techub de transição energética Senai-PE tem uma planta dedicada à pesquisa e desenvolvimento, com produção de aproximadamente 40 kg/dia, o que representa cerca de 15 toneladas/ano. A unidade é voltada à capacitação profissional e às atividades de PD&I para a cadeia do hidrogênio.

O complexo também tem em implantação um projeto da European Energy, com previsão de consumo de cerca de 25 mil toneladas/ano de hidrogênio verde, que vai integrar sua operação industrial, com foco inicial em combustíveis sustentáveis (e-metanol) para o setor marítimo e, futuramente, aviação. “A movimentação de hidrogênio no território de Suape ocorrerá de forma interna às plantas industriais ou por soluções logísticas sob demanda, respeitando as especificidades de manuseio e segurança do gás”, explica o diretor-presidente do Complexo Industrial Portuário de Suape, Armando Monteiro Bisneto. Ele adianta que outros anúncios de instalação de novos empreendimentos serão anunciados em breve.



A previsão é de que as primeiras plantas em Suape entrem em operação comercial em 2027, com expansão prevista até 2030. Entre 2025 e 2026, estão programadas a conclusão de licenças, início das obras civis e implantação dos sistemas de energia, água e acessos. O cronograma foi concebido para garantir sinergia entre as plantas industriais e a infraestrutura portuária de apoio.

Na visão de Suape, a principal oportunidade está no atendimento à demanda nacional por combustíveis de baixo carbono, com destaque para o uso de hidrogênio verde e seus derivados, como SAF no setor aéreo, e metanol no transporte marítimo, e aplicações em cadeias industriais do estado, como petroquímica e fertilizantes.

Há também potencial para que Suape se consolide como plataforma de abastecimento de navios com combustíveis limpos, alinhando-se às metas da Organização Marítima Internacional (IMO). A administração do complexo também enxerga a exportação de derivados de H₂V, como e-metanol e SAF, para mercados regulados, despontando como estratégia futura, viabilizada pela infraestrutura de Suape e mecanismos de certificação internacional.

O projeto conceitual do Cluster Suape prevê investimento da ordem de

Alguns dos projetos localizados nos portos de Pecém e Suape têm previsão de decisão de investimento para 2026

R\$ 1,2 bilhão em infraestrutura pública e compartilhada, incluindo adequações na infraestrutura portuária para movimentação de combustíveis sustentáveis; construção de tanques e sistemas de armazenagem certificados; implantação de rede de dutos e utilidades industriais; obras de acesso logístico multimodal e estruturação de sistemas energéticos, hídricos e digitais. Além disso, o projeto industrial vinculado ao cluster, como o da European Energy, deve aportar mais de R\$ 2 bilhões, considerando todas as fases do projeto.

A administração do complexo de Suape considera a Lei 14.948/2024 um marco importante ao estabelecer diretrizes nacionais para o hidrogênio de baixa emissão e instituir o Rehidro, regime especial de incentivos à produção. Monteiro Bisneto resalta que o Porto de Suape tem atuado como indutor e articulador institucional, promo-

vendo as condições necessárias para que os projetos privados se beneficiem da nova legislação.

Monteiro Bisneto cita como avanços a adaptação da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Suape ao marco da transição energética, atraindo indústrias elegíveis ao Rehidro, além da mobilização de empresas e parceiros para estruturação de projetos-piloto com certificação de origem renovável e do diálogo com órgãos federais e multilaterais para garantir sinergia entre o marco regulatório e os investimentos planejados.

A Lei 14.948/2024 instituiu o marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono e dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono, além de instituir incentivos para a indústria do hidrogênio de baixa emissão de carbono e o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro). A legislação também cria o Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC) e altera leis da década de 1990.

A ABIHV entende que a Lei 14.948/2024 representou um marco importante para consolidar a base legal da indústria do hidrogênio de baixo carbono no Brasil. A avaliação da associação é que, desde sua sanção, o país avançou na definição de competências regulatórias, na criação de um sistema de certificação e na estruturação do Rehidro.

Além disso, o PHBC prevê até R\$ 18,3 bilhões em créditos para o setor entre 2028 e 2032. “O caminho a ser percorrido agora envolve a regulamentação detalhada desses instrumentos, a atração de investimentos estruturantes e a redução da diferença de custo entre o hidrogênio verde e o cinza, para viabilizar sua competitividade”, aponta Fernanda.

O advogado João Victor Basilio de Barros avalia que a lei tem atuado como um catalisador para o setor, gerando um ambiente propício para o surgimento de iniciativas e investimentos. Ele cita a aprovação, em outubro de 2024, da instalação do projeto de pro-

dução de H2V da empresa australiana Fortescue na ZPE do Pecém, sendo o maior projeto de produção de hidrogênio verde em larga escala do Brasil.

Barros pondera que, embora os avanços normativos tenham estimulado a agenda de investimentos e a articulação de projetos – como os que visam integrar complexos portuários aos *hubs* de hidrogênio, a efetivação total dessa transformação depende ainda da finalização das regulamentações complementares. “Os *stakeholders* acompanham com expectativa os próximos passos dos órgãos reguladores para a consolidação desse mercado”, comenta Barros, que é especialista em projetos de infraestrutura do escritório Toledo Marchetti.

O advogado observa que, desde a sanção da Lei do Hidrogênio, o Ministério de Minas e Energia intensificou consultas públicas e *workshops*, promovendo reuniões do Comitê Gestor do Programa Nacional do Hidrogênio (Coges-PNH2) que permitiram a convergência dos setores público e privado para definir diretrizes principais na regulamentação da Lei 14.948/2024. Barros lembra que diferentes agentes do setor participaram desse processo, tais como: ABIHV, ABH2 (Associação Brasileira de Hidrogênio), Abiquim (Indústria Química), CNI, ANP, Aneel, CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica), bem como escritórios de advocacia, por meio de reuniões técnicas.

Ele menciona como etapa importante na regulamentação do tema a 25ª Reunião do Coges-PNH2, realizada em março de 2025, por meio da qual o grupo finalizou os debates sobre a minuta do decreto. Como próximos passos, após a compilação das contribuições do *workshop* e a finalização, em conjunto com o Ministério da Fazenda, do texto do Rehidro e do PHBC, haverá a tramitação à Casa Civil da proposta de decreto.

Para Barros, ainda são necessários avanços normativos na definição, por exemplo, das hipóteses de dispensa da autorização das atividades de produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono. Outros pontos a serem definidos são o modelo de exploração

Fotoimagem



O distrito industrial de Rio Grande, com mais de 2.580 hectares, permite empreendimentos com facilidade de logística



JOÃO VICTOR BASILIO

Lei é catalisadora para o setor e gera ambiente propício para o surgimento de investimentos

e produção do hidrogênio natural e o detalhamento do Sistema Brasileiro de Certificação do Hidrogênio (SBCH2).

Nesse último aspecto, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) colabora com o texto da regulamentação em elaboração pelo MME. Em abril deste ano, o instituto participou de reunião de alinhamento para o desenvolvimento do decreto. Dentro da esfera de atuação do Inmetro como acreditador do SBCH2, destacam-se a elaboração dos critérios para acreditação e a atualização da relação das certificadoras acreditadas.

O advogado Bruno Chedid não vê tantos avanços na regulamentação desde a promulgação da Lei 14.948/2024 (marco legal) e da Lei 14.990/2024 (Lei do PHBC). Ele avalia que ambas as leis ainda estão pendentes de regulamentação, o que se espera que ocorrerá por meio de decreto, ainda no primeiro semestre de 2025. “Igualmente, ainda se espera que a ANP regulamente as atividades de hidrogênio renovável no âmbito infralegal. Até o momento, a agência emitiu apenas um relatório com indicação de temas que entende que ainda necessitam de regulamentação”, comenta Chedid, que integra a área de transição energética do escritório Mattos Filho.

Chedid observa a necessidade, por exemplo, de definição do conceito de hidrogênio natural e o regime de outorga que será aplicável a sua extração, em especial quando tiver produção in-



tegrada com hidrocarbonetos. Outros pontos pendentes são as regras e requisitos para outorga, pela ANP, de autorização para produção de hidrogênio de baixa emissão de carbono, bem como demais atividades.

Também carecem de regulamentação o detalhamento do SBCH2, em especial, quem exercerá cada uma das funções trazidas pelo marco legal e qual será o ciclo de vida considerado para fins de verificação das reduções de gases de efeito estufa (GEE). Ainda serão regulamentados os requisitos para qualificação no Rehidro, incluindo percentual mínimo de conteúdo local e de investimentos em P&D, prazo para usufruir dos benefícios e como garantir que os projetos produzirão H2 de baixa emissão de carbono.

Completam a lista todas as regras do procedimento concorrencial do PHBC, incluindo, critérios de escolha dos projetos, número de leilões que serão realizados, como os recursos serão distribuídos, como garantir que recursos estarão na LOA (Lei Orçamentária Anual) e quais serão os critérios para comparar projetos com diferentes derivados, como amônia verde e metanol.

Além da regulação, do marco legal e da Lei do PHBC, outro ponto muito relevante que ainda está pendente de definição pelo governo federal é a questão da conexão dos projetos ao Sistema Interligado Nacional (SIN), especialmente no Nordeste. Três pro-

jetos já tiveram seus pedidos rejeitados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e pela Aneel em razão de potenciais desbalanços que tais projetos podem causar ao SIN. “O governo já solicitou estudos técnicos à EPE, no entanto, tais estudos somente serão entregues no final do ano, o que, possivelmente, atrasará o cronograma dos projetos, em especial o FID (*final investment decision*)”, analisa Chedid.

Chedid considera que a legislação estabelece importante marcos para o mercado de H2 de baixo carbono, trazendo mais clareza para projetos e *players* que tenham interesse em desenvolver projetos aqui, incluindo sobre quem serão os principais *stakeholders* e responsáveis por fomentar e regular a indústria. “A estabilidade jurídica é um dos requisitos essenciais para destravar investimentos. Novos projetos vêm sendo anunciados, especialmente em regiões portuárias e, cada vez, investidores têm mais conhecimento e visão de como funcionará a regulamentação aplicável no Brasil”, Chedid.

O advogado avalia que o Brasil já avançou muito num curto prazo de tempo – inclusive em comparação com outros países da América Latina que estavam em fase mais avançada. No entanto, Chedid diz que o país precisa continuar priorizando esse mercado e a regulamentação, em especial, no que se refere aos incentivos que serão concedidos à indústria e regras aplicáveis.

O sistema portuário do Rio Grande do Sul, administrado pela Portos RS, foi referenciado no contexto do Decreto 57.173/2023 como instrumento e mecanismo para alcançar os objetivos do programa do Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Hidrogênio Verde no estado. O ‘H2V-RS’ tem como finalidade apoiar empreendimentos, propor e implementar políticas públicas para o desenvolvimento do hidrogênio verde no Rio Grande do Sul. O distrito industrial de Rio Grande é um dos maiores do estado e sua área de mais de 2.580 hectares permite a instalação dos empreendimentos de modo a facilitar a logística e a redução de custos.

A região conta com áreas terrestres e aquáticas capazes de receber parques de geração que podem suprir a necessidade energética gaúcha e comercializar o seu excedente. De acordo com a Diretoria de Meio Ambiente da Portos RS, a proposta de ser um *hub* de energia permitirá o desenvolvimento de projetos que envolvam o potencial dos ventos da região, o hidrogênio verde, o gás, o biodiesel, a capacidade fotovoltaica e, futuramente, a energia produzida por meio das ondas do mar.

A Portos RS e o Porto de Aveiro, em Portugal, assinaram um protocolo de intenções e de cooperação com o objetivo de desenvolvimento de intercâmbio de conhecimento e experiências profissionais, bem como questões de transição energética. A autoridade portuária tem um protocolo de intenções para o desenvolvimento do programa ‘*Green Ports Partnership*’. Os signatários colaboram em um programa público-privado plurianual a fim de expandir e fortalecer a cooperação bilateral no campo do desenvolvimento portuário, logística portuária, transporte marítimo, projetos de energia renovável relacionados a portos, energia eólica offshore e construção naval. Em sua cooperação, os signatários têm a intenção de demonstrar e promover uma conduta empresarial responsável, levando em consideração as diretrizes da OCDE de 2011 para empresas multinacionais e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

Durante uma missão oficial da comitiva de autoridades gaúchas ao Japão, foi assinado um memorando de entendimento entre o governo do estado e a Shizen Energy, empresa japonesa de destaque em energia renovável. O acordo prevê a realização de estudos de viabilidade para a construção de um parque eólico offshore no litoral gaúcho, além da possibilidade de produção de hidrogênio verde. Em visita ao estado em 2023, a Shizen Energy identificou quatro áreas aptas para projetos de energia eólica offshore. A escolha do Porto do Rio Grande como centro logístico estratégico reflete as condições favoráveis da região, como ventos intensos e águas profundas.

A Portos RS e o Sindicato das Indústrias de Energias Renováveis do Rio Grande do Sul (Sindienergia-RS) assinaram um protocolo de intenções para o desenvolvimento do projeto “Porto Verde”. A iniciativa tem como objetivo o desenvolvimento de estudos voltados para a futura implementação de um sistema de geração de energia limpa e renovável. Além disso, o projeto busca ações sustentáveis para a descarbonização do Porto do Rio Grande e a consolidação de uma transição energética ‘justa’.

Segundo levantamento recente da CNI, os investimentos anunciados em projetos de hidrogênio a partir de fontes renováveis no Brasil já ultrapassam R\$ 188,7 bilhões para os próximos anos. Em um cenário de participação de 4% da produção mundial de H2V até 2050, os impactos econômicos estimados são expressivos: até R\$ 7 trilhões no PIB, R\$ 866 bilhões em arrecadação total e R\$ 22 de investimentos privados para cada R\$ 1 de incentivo. Para a ABIHV, esses números mostram o tamanho da oportunidade e o retorno socioeconômico que o país pode obter com uma política estruturada para o setor.

Há, inclusive, soluções em estudo envolvendo o H2V para produção de combustíveis marítimos. Fernanda, da ABIHV, lembra que o setor marítimo é responsável por cerca de 3% das emissões globais e, nesse contexto, a IMO, da qual o Brasil é signatário, anunciou metas progressivas de redução de emis-

Marcelo Coelho



BRUNO CHEDID

Leis ainda estão pendentes de regulamentação, o que se espera que ocorrerá por meio de decreto

Segundo a CNI, investimentos em projetos de hidrogênio a partir de fontes renováveis no Brasil já ultrapassam R\$ 188,7 bilhões

sões de GEE, com o objetivo de zerar as emissões até 2050.

Entre as alternativas estudadas para atingir essas metas estão o uso de combustíveis derivados de hidrogênio, como a amônia e o metanol, além do uso do próprio hidrogênio e de soluções como a eficiência energética. Novos navios, capazes de utilizar esses combustíveis, já estão sendo encomendados e diversos países já possuem normas próprias para a redução das emissões e adaptação das embarcações para o uso de combustíveis reduzidos em emissões.

Na visão da ABIHV, o hidrogênio verde é um vetor energético estratégico da neindustrialização e da transição energética global — ainda que não seja o único. Para o Brasil, ele representa oportunidades em diversos setores: desde fertilizantes nitrogenados, aço verde, cimento e transporte de carga, até a exportação de amônia e metanol como produtos derivados do energético.

Diante da descarbonização exigida por políticas como o CBAM europeu e a IRA americana, há espaço para o Brasil assumir um papel de liderança como fornecedor global de energia limpa e insumo industrial sustentável. Além disso, o fomento à produção de hidrogênio verde no Brasil proporciona ganhos em inovação, empregos de alta qualidade e arrecadação.

A ABIHV avalia que o engajamento das empresas permanece sólido no Brasil. A diretora executiva da associação acrescenta que empresas europeias e chinesas, por exemplo, estão cada vez mais comprometidas com metas de descarbonização, impulsionadas por exigências de mercado, pressão de investidores e políticas internacionais.

A leitura da associação é que, mesmo com oscilações políticas, como as do governo Donald Trump nos Estados Unidos, a transição energética se consolidou como uma agenda irreversível. “No Brasil, o movimento é semelhante: o setor privado está se estruturando para aproveitar a janela de oportunidade oferecida pelo hidrogênio verde, consciente de que essa é uma corrida tecnológica e comercial que exige protagonismo imediato”, salienta Fernanda. ■



ABTP

A ABTP - Associação Brasileira dos Terminais Portuários anuncia a eleição dos Conselhos Deliberativo e Fiscal para o mandato de 2025 a 2027. Roberto Oliva foi reconduzido à presidência e Niveo Maluf, à vice-presidência do Conselho Deliberativo para o segundo mandato. A chapa única “Porto melhor, Brasil melhor” elegeu 38 representantes das empresas associadas, sendo 19 titulares e 19 suplentes, para compor o novo Conselho Deliberativo, e outros 10 representantes para integrar o Conselho Fiscal da entidade.

O novo conselho, em sua primeira deliberação, reconduziu por unanimidade o executivo Jesualdo Silva como diretor-presidente da ABTP para mais um mandato de dois anos.

Com 36 anos de existência, a ABTP é hoje a maior entidade empresarial do setor portuário brasileiro, com 99 empresas associadas, detentoras de mais de 245 terminais, presentes em 22 estados do país. Movimentando todos os tipos de cargas, juntas, as empresas são responsáveis por 19% do PIB e por 76% de toda a movimentação portuária nacional.

Essa é a terceira vez consecutiva que o empresário e presidente do Conselho da Intermarítima Portos e Logísticas, Robert Oliva, ocupa a função de presidente do Conselho Deliberativo da ABTP. Em seu discurso de posse, ele enfatizou que dará continuidade ao trabalho realizado na gestão passada, priorizando o diálogo permanente com o objetivo de promover o desenvolvimento do setor.

Monitoramento

Pesquisadores do Programa de Engenharia Civil (PEC) da Coppe/UFRJ desenvolveram, em parceria com a Petrobras e com o Instituto Norueguês de Geotecnia (NGI), um sistema inovador de monitoramento do leito marinho. A inovação é capaz de detectar deslocamentos verticais e horizontais e inclinações do solo a profundidades de até 2 mil metros.

Este avanço tecnológico é essencial para avaliar a integridade de estruturas offshore, como poços de petróleo e outros equipamentos usados na indústria de petróleo e gás. No futuro, também poderá ser utilizado nas estruturas de turbinas eólicas offshore.

Nova marca

A thyssenkrupp Marine Systems celebra o início de uma nova fase de desenvolvimento com o lançamento de sua nova marca. A partir de agora, a companhia passa a operar sob o novo nome TKMS e o novo slogan “Your Maritime Powerhouse” (Sua Potência Marítima).

A mudança de identidade visual nas unidades da TKMS será feita por etapas. As empresas do grupo TKMS também vão adotar novos nomes sob a marca guarda-chuva. No Brasil, o estaleiro de Itajaí (SC) passa a se chamar TKMS Estaleiro Brasil Sul.

“Nossa nova identidade de marca nos ajuda a sermos percebidos com ainda mais força como uma empresa independente, em linha com nossos planos de abertura de capital ainda este ano. A sigla TKMS, amplamente utilizada até agora, passa a ser uma marca própria que une nossa tradição, nosso presente e nosso futuro. É ousada e representa excelência tecnológica, precisão e clareza”, disse Oliver Burkhard, CEO da TKMS.

A TKMS está perseguindo de forma seu posicionamento como empresa independente. Isso deverá ser concluído até o fim deste ano por meio de uma cisão parcial de ações da TKMS para os acionistas da thyssenkrupp AG. A empresa está no caminho da independência com uma carteira de pedidos bastante robusta: depois do contrato para quatro submarinos adicionais do tipo 212CD para a República Federal da Alemanha, a encomenda da construção do novo navio de pesquisa Polarstern para o Instituto Alfred Wegener e o recente contrato de dois novos submarinos para Cingapura, a carteira de pedidos agora soma cerca de 18 bilhões de euros.

Quadros de comando

A PCE Engenharia, empresa especializada na fabricação e montagem de quadros de comandos para embarcações de apoio portuário, projeta resultados positivos para 2025. “Inclusive já nos primeiros meses deste ano tivemos um incremento na carteira de pedidos em torno de 75% em relação a 2024”, afirma o diretor comercial da empresa, Everton Rorato, complementando que o ano passado, as compras deste setor foram razoáveis. “Mesmo assim é um segmento que representou cerca de 10% do faturamento total da empresa”, assinala o executivo.

A PCE atua como fornecedora de painéis elétricos e de automação para o setor naval desde 2007. No rol de produtos estão quadro elétrico principal, quadro elétrico de emergência, quadro elétrico terra, painel de controle individual de motores entre outros. Segundo Rorato, no Brasil o segmento de rebocadores e empurradores vem adotando tecnologias modernas, apesar de ainda em um ritmo mais lento em comparação com países como os da Europa a China e EUA.

O diretor comercial comenta ainda que, de modo aproximado, em um empurrador, o custo dos painéis elétricos e instalações elétricas geralmente representa entre 8% a 15% do investimento total de construção. O que vai determinar o valor final é o tipo de propulsão, ou seja, se é a diesel convencional, híbrido (diesel-elétrico), ou somente elétrico. “Cada um vai demandar um tipo de painel e uma configuração de instalação elétrica e para todos eles, temos soluções on demand”, finaliza Rorato.

Investimento

Há mais de 45 anos no segmento de galpões lonados, a companhia do fundo de capital privado Southern Cross Group busca modernizar sua operação, além de realizar aportes em tecnologia, pessoas e aprimoramento dos produtos. Líder nacional em fabricação, aluguel e venda de galpões de lona e aço destinados à armazenagem e coberturas, a Tópico, integrante do grupo, realizará até o final de 2025 um dos maiores investimentos da sua história.

A companhia anuncia uma projeção de aporte de R\$50 milhões para modernização operacional, tecnológica e aprimoramento dos seus produtos: galpões lonados, metálicos e tendas. Responsável por projetar, fabricar e instalar em todo país, a companhia é pioneira no desenvolvimento desse tipo de estrutura.

Do montante que será aplicado, 80% serão destinados à fabricação de novos galpões, manutenção e expansão da base instalada, 10% para tecnologia da informação e os outros 10% em treinamentos de equipes, pesquisas e processos internos. “São investimentos muito importantes e todos focados para atender os clientes com maior agilidade e qualidade, mantendo o compromisso da companhia”, comenta o diretor Comercial e de Marketing da Tópico, Sergio Gallucci.

A Tópico possui mais 2,5 milhão de metros quadrados instalados atualmente, entre galpões locados e vendidos, em mais de 750 clientes localizados em 300 cidades brasileiras.

Yanmar

A fabricante de motores marítimo Yanmar apresenta quatro modelos de motores marítimos de alta performance voltados a embarcações de trabalho: 12AYM-WST, 6AYM-WET, 6GY135W e 6HYM-WET — todos direcionados a aplicações robustas e de alto rendimento, características essenciais para atender às demandas náuticas da Amazônia.

Atualmente, a YANMAR detém 17% de market share no mercado de

motores marítimos de trabalho e lazer, consolidando-se como uma das principais marcas do segmento no Brasil. Entre os modelos mais vendidos voltados a embarcações de trabalho destacam-se o 6AY, com 829mhp de potência, e o 6HY, com 600mhp, amplamente utilizados em operações comerciais, transporte de cargas e passageiros.

A expectativa da empresa é manter o ritmo de crescimento atual, com projeções que variam entre 10% e 15% para o biênio 2025/2026, impulsionadas por investimentos em portfólio, relacionamento com o cliente e presença em feiras estratégicas como a NN Logística.

Economia circular

Um resíduo antes descartado pela indústria virou matéria-prima valiosa para a siderurgia. A Belgo Arames encontrou uma solução sustentável e inovadora para transformar o lodo gerado no tratamento de efluentes em briquetes, que voltam ao processo industrial. A iniciativa faz parte de uma estratégia de economia circular da empresa, que já gerou outros co-produtos com valor comercial, auxiliando a empresa na meta de Aterro Zero até 2030.

Desde 2023, em parceria com a Minerfer, a Belgo está utilizando o lodo da estação de tratamento em conjunto com finos de minério para a produção de briquetes que serão utilizados novamente nos fornos da siderurgia. Em 2024, cerca de 10 mil toneladas desse material foram utilizadas, contribuindo para uma queda expressiva no volume de resíduos aterrados: de 27% em 2019 para menos de 5% nos últimos dois anos.

A meta para 2025 é que o volume de resíduo aterrado chegue a apenas 3%. A iniciativa deu à Belgo o reconhecimento no mercado nacional com o Prêmio de Sustentabilidade da Continental Brasil, que destacou as melhores práticas em responsabilidade social e ambiental na cadeia de fornecedores.

Dez anos

A Svitzer, prestadora de serviços de reboque e apoio portuário, celebra uma década de atuação no Brasil. Ao longo do período, a empresa aportou mais de R\$ 650 milhões no mercado brasileiro, gerando mais de 200 empregos diretos e mais ainda indiretamente por meio de parcerias comerciais com fornecedores e estaleiros brasileiros.

A companhia tem operações em nove principais portos do Brasil e busca ampliar a cobertura dos seus serviços. Nos últimos meses, seis novos rebocadores foram adicionados à sua frota — todos construídos em território nacional. Além disso, como parte do princípio da Svitzer em fomentar parcerias com empresas nacionais, além dos rebocadores já adicionados à frota há a encomenda de três novas embarcações que estão em construção no Estaleiro Rio Maguari, em Belém (PA), como parte da estratégia de antecipação de demanda e inovação tecnológica.

“Temos uma estratégia clara para o mercado brasileiro. Estamos comprometidos em fornecer serviços seguros, confiáveis e de alta qualidade, enquanto apoiamos o desenvolvimento do setor logístico no país”, afirma Daniel Cohen, presidente da Svitzer no Brasil.

Novo escritório

A DP World, provedora de soluções logísticas e de supply chain, anuncia a inauguração de um novo escritório de freight forwarding (agenciamento de cargas) em Curitiba (PR). A iniciativa faz parte da estratégia de expansão da multinacional no Brasil e reforça sua atuação como fornecedora de soluções logísticas integradas para clientes em toda a América Latina. O novo escritório está localizado na Alameda Doutor Carlos de Carvalho, nº 417.

A unidade amplia a presença da empresa no país e oferece serviços como frete marítimo (FCL e LCL), aéreo, transporte rodoviário, armazenagem, seguro internacional e desembaraço aduaneiro — conectando-se à rede global da companhia, com mais de 150 escritórios.

Catálogo da Indústria Marítima portosenavios



Todos num mesmo lugar
Inclusão gratuita
portosenavios.com.br/catalogo



FEIRA E CONFERÊNCIA DA INDÚSTRIA MARÍTIMA

O MAIOR EVENTO DA INDÚSTRIA MARÍTIMA DA AMÉRICA LATINA ESPERA POR VOCÊ!

**19 A 21
AGOSTO**

**EXPORIO
CIDADE NOVA**



Patrocínio Master



Mídia Oficial



Acompanhe a
Navalshore nas
redes sociais:

