NAVALPORT

SMA/CMA – Segurança de Manobras

NAVALPORT

A **NavalPort Tecnologia** é uma startup com grande experiência em projetos inovadores com foco na geração de conhecimento e solução de problemas complexos, especialmente nas áreas de operação portuária, apoio à navegação, rastreamento marítimo e otimização e racionalização de processos.

Estamos situados no Porto Digital em Pernambuco e temos uma trajetória marcada por participações significativas em iniciativas renomadas.

No ano de 2021, conquistamos um lugar de destaque ao sermos reconhecidos como uma das 100 Startups To Watch, como uma das 100 startups mais promissoras do país. Além disso, passamos a integrar o CUBO Itaú, especificamente na vertical Marítima Portuária, consolidando nossa posição no cenário de inovação e empreendedorismo.

Em 2022, firmamos uma parceria estratégica com o Porto de Santos para implementar o Port Insight, uma iniciativa que promete transformar a gestão aquaviária. Demonstrando nossa visão global e compromisso com o crescimento, fomos selecionados para participar de duas missões internacionais em novembro de 2023, uma em Singapura e outra no Web Summit Lisboa. Nessas ocasiões, tivemos a honra de representar as startups portuárias brasileiras, fortalecendo nosso papel como representantes do setor de ShipTech brasileiro no cenário mundial.

Concretamente, hoje, oferecemos ao mercado portuário uma plataforma de Gestão e Segurança das atividades aquaviárias (Port Insight/ SMA). Essa plataforma entrega automação quanto aos processos aquaviários e provê aos gestores a Consciência Situacional necessária para amparar suas decisões em tempo real. Complementarmente, oferecemos um sistema de automação aplicado à segurança das atracações e desatracações de navios.







Gestão Efetivo de Riscos nas Manobras de Atracações

O Momento de Atracação é quando os ativos portuários mais críticos estão expostos aos maiores riscos, sendo considerados tanto o navio quanto o berço. Atualmente, na maioria dos portos globais, essa manobra de atracação carece de tecnologia para apoiar e melhorar a segurança dessa manobra.

Principais Riscos:

Navegação: Os principais riscos durante a fase de navegação, são o abalroamento com outras embarcações, encalhe, navegação em áreas proibidas, entre outros.

Aproximação: São dois os riscos envolvidos nessa etapa, os **riscos imediatos**, quando a velocidades de toques são muito superiores aos limites de projeto do sistema de amortecimento (conjunto de defensas e estacas), que podem colapsar imediatamente esse importante ativo, além de causar danos a própria estrutura de cais. Além dos **riscos crônicos**, quando a velocidade de impacto inadequada não é suficiente para colapsar os ativos, mas é o suficiente para reduzir a vida útil dos defensas e da infraestrutura do berço no médio e longo prazo.



Esses riscos podem ocasionar prezuizos operacionais e financeiros pela indisponibilidade do berço e manutenções corretivas, que podem oscilar entre US$ 50.000,00/dia a U$ 300.000,00/dia.

Recomendação PIANC

A Associação Mundial para Infraestrutura de Transporte Aquaviário, PIANC, elaborou o relatório MarCom WG Report nº 145/ 2020, sobre a Análise da Velocidade de Atracação de Navios Marítimos com mais de 30.000 DWT onde apresenta recomendações sobre os limites de velocidades de aproximação conforme porte das embarcações e caracteristicas dos berços, além de destacar a importância de se utilizar tecnologias para monitoramento dessa velocidade duarnte aproximação e toque no sistema de amortecimento, pois não não há como garantir a segurança sem o monitoramento da aproximaçã.

BS6349, PIANC e muitos outros padrões adotam o gráfico de velocidades de atracação Brolsma. Os valores selecionados das curvas também são fornecidos na tabela a seguir. As condições de atracação mais usadas são representadas pelas linhas ‚b' e ‚c'.

a: Atracação fácil, coberta
b: Atracação difícil, coberta
c: Atracação fácil, exposta
d: Atracação boa, exposta
e: Atracação difícil, exposta

Deslocamento M_D [t]	a	b	c	d*	e**
1,000	0.179	0.343	0.517	0.669	0.865
3,000	0.136	0.269	0.404	0.524	0.649
5,000	0.117	0.236	0.352	0.459	0.558
10,000	0.094	0.192	0.287	0.377	0.448
15,000	0.082	0.169	0.252	0.332	0.391
20,000	*	0.153	0.228	0.303	0.355
30,000	*	0.133	0.198	0.264	0.308
40,000	*	0.119	0.178	0.239	0.279
50,000	*	0.110	0.164	0.221	0.258
75,000	*	0.094	0.141	0.190	0.223
100,000	*	0.083	0.126	0.171	0.201
150,000	*	*	0.107	0.146	0.174
200,000	*	*	0.095	0.131	0.158
250,000	*	*	0.086	0.120	0.146
300,000	*	*	0.080	0.111	0.137
400,000	*	*	*	0.099	0.124
500,000	*	*	*	0.090	0.115

*Projetos de velocidades de atracação abaixo de 0.08m/s não são recomendados.
**A PIANC estabelece que as curvas 'd' e 'e' podem ser altas e devem ser usadas com cuidado.

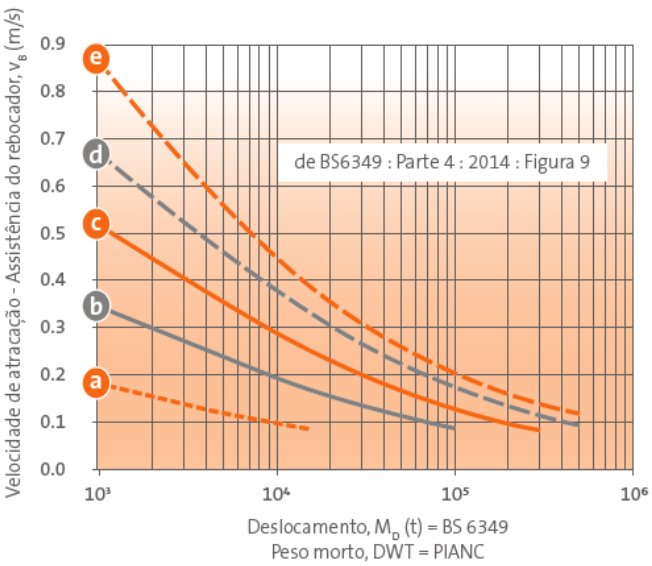




Tabela retirada do manual para projetos de defensas SFT – Designe

SMARTDOCKING – Excelência em Atracações

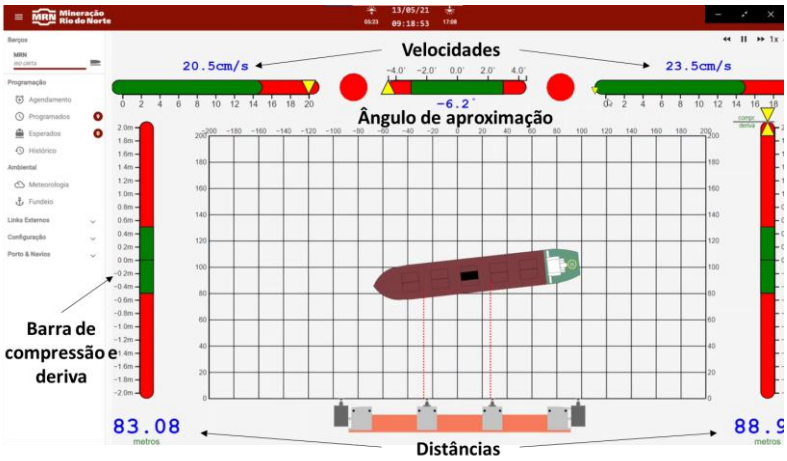
Para mitigar os riscos de acidentes, reduzir os custos operacionais e preservar os investimentos na estrutura de cais, a ***NavalPort*** apresenta a SMA (Fixo)/ CMA (Móvel), a plataforma de excelência para as manobras em todas suas fases: gestão, navegação e aproximação/ atracação.

No mar a plataforma monitora o tráfego aquaviário, restrições de calado, velocidade de navegação, aderência a rota, presença em áreas de interesse – por exemplo: regiões de profundidade limitada, ou região de proteção ambiental, ou outro tipo de exclusão de navegação.



Plataforma PortMap – Visão aquaviária da atracação

Na aproximação do navio ao berço, a SMA utiliza de sensores fixos ou móveis que medem as distâncias e velocidades da proa/ popa, envia as informações para os dispositivos móveis dos envolvidos e display led disposto no pier ou na unidade móvel, o qual informa a praticagem as velocidades e status das mesmas, registrando o toque (velocidade) e deflexão no sistema de defensas. Este auxílio a manobra preserva o liability tanto nos casos de sinistro imediato como ao longo prazo, além de possibilitar a redução nos prêmios de seguros ao terminal e armador.



Destaca-se que a **SMA/ CMA** é fundamental para os terminais que operam ou pretendem receber as **mega embarcações.**

Os parâmetros da aproximação da embarcação ao píer são registrados, compartilhados em tempo real com os os envolvidos em terra, no navio e/ou no CCO e após a finalização as manobras poderão ser consultados em sua integralidade, incluve com replay e mensagens trocadas entre os envolvidos.



Centro de Controle Operacional



RNEST – Display a LED e Disp. Móveis

Meteorologia

A Plataforma conta também com a integração com serviços de medição das principais variáveis meteorológicas nas regiões portuárias. Essas informações proporcionam uma operação segura no

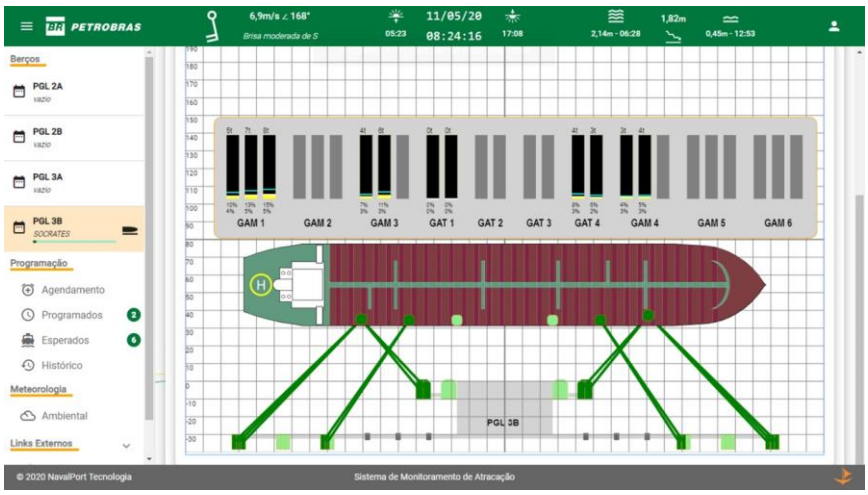


porto tanto para o planejamento da fila de atracações, quanto no acompanhamento dos efeitos ambientais durante a própria manobra de atracação ou desatracação e operação de carga/ desc descarga

Amarração

A SMA possui a ferramenta de registro do plano de amarração, bem como o monitoramento de tensões nas unhas dos ganchos de amarração que possuem células de cargas.

Esse acompanhamento promove a segurança da estadia durante a fase de atracado, evitando eventos como rompimento das amarras ou derivas.



A NavalPort é a única que oferece as tecnologias para instrumentação fixa (SMA) aos berços e unidade móvel (CMA), a qual possui a vantagem de atender a diversos berços, além de não requerer intervenções de engenharia para instalações dos equipamentos.



Unidade Móvel

A inédita solução, até então a única no mundo, permite que o Porto compartilhe a Central Móvel de Atracação (CMA) entre diversos berços, reduzindo os investimentos em instrumentação, além do fato de não necessitar de obras de engenharia para implantação das unidades fixas, que as vezes chegam a serem mais vultuosas financeiramente que a própria tecnologia e acarretam transtornos as operações durante as intervenções do Píer.



Central Móvel implantada na Ferroport.

A CMA é totalmente autônoma e a comunicação entre a unidade central e os lasers ocorrem via wi-fi e não depende localmente de acesso à internet, pois o Display e os dispositivos móveis se comunicam com a aplicação residente na unidade central. No restabelecimento da comunicação da internet, os dados são descarregados para a aplicação em nuvem, permitindo que todos possam acessá-la de qualquer lugar no mundo.

Destacamos que havendo a disponibilidade de uma comunicação 4G estável ou rede wi fi do Porto, a aplicação poderá ser acompanhada remotamente em tempo real.

A CMA foi desenhada para que a grande maioria dos profissionais possam manuseá-la, necessitando apenas que a mesma seja posicionada no berço (unidade central e lasers), direcionar o Display para a posição da ponte de comando da embarcação, acionar os botões liga/ desliga (unidade central e lasers) e acessar a aplicação no dispositivo móvel utilizando o navegador padrão, tudo de forma muito simples.

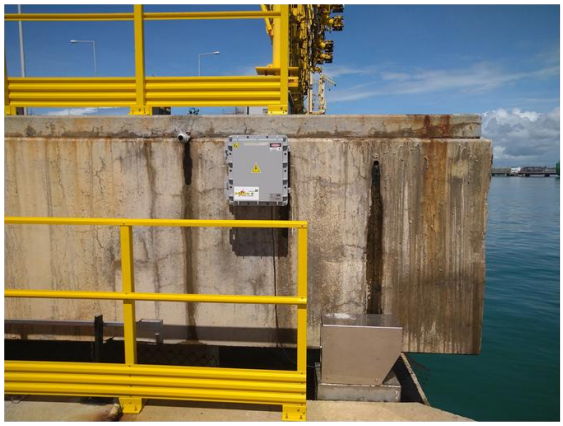


Unidade Móvel On demand – Atracação Porto de Santos.

Vídeo Atracação No Porto de Itaqui.

Vídeo diversas atracações unidade móvel

Outra vantagem da CMA é que a mobilidade poderá ser customizada a particularidade do Porto/ Berço, podendo ser um mini reboque, plataforma móvel sem motorização, entre outras opções.



SMA – Fixo ao berço



CMA – Plataforma móvel – (atende a vários berços)

Automação dos Processos (timetracking)

A plataforma possui a ferramenta de time tracking, a qual registra todas as etapas de sua estadia de forma automatizada, inclusive o start da instrumentação da SMA no momento da aproximação da embarcação ao berço.





NEW – Visão Computacional para detecção de embarcações em áreas proibidas ou de riscos a estruturas adjascentes.

A visão computacional representa uma tecnologia inovadora que capacita as máquinas a realizar o reconhecimento automático de imagens, descrevendo-as com notável precisão e eficiência. Atualmente, os sistemas computacionais têm amplo acesso a vastos volumes de imagens e dados de vídeo, provenientes de fontes como smartphones, câmeras de trânsito, sistemas de segurança e diversos outros dispositivos. As aplicações de visão computacional utilizam inteligência artificial e aprendizado de máquina (IA/ML) para processar esses dados de maneira precisa, permitindo a identificação de objetos, o reconhecimento facial, além das funções de classificação, recomendação, monitoramento e detecção.



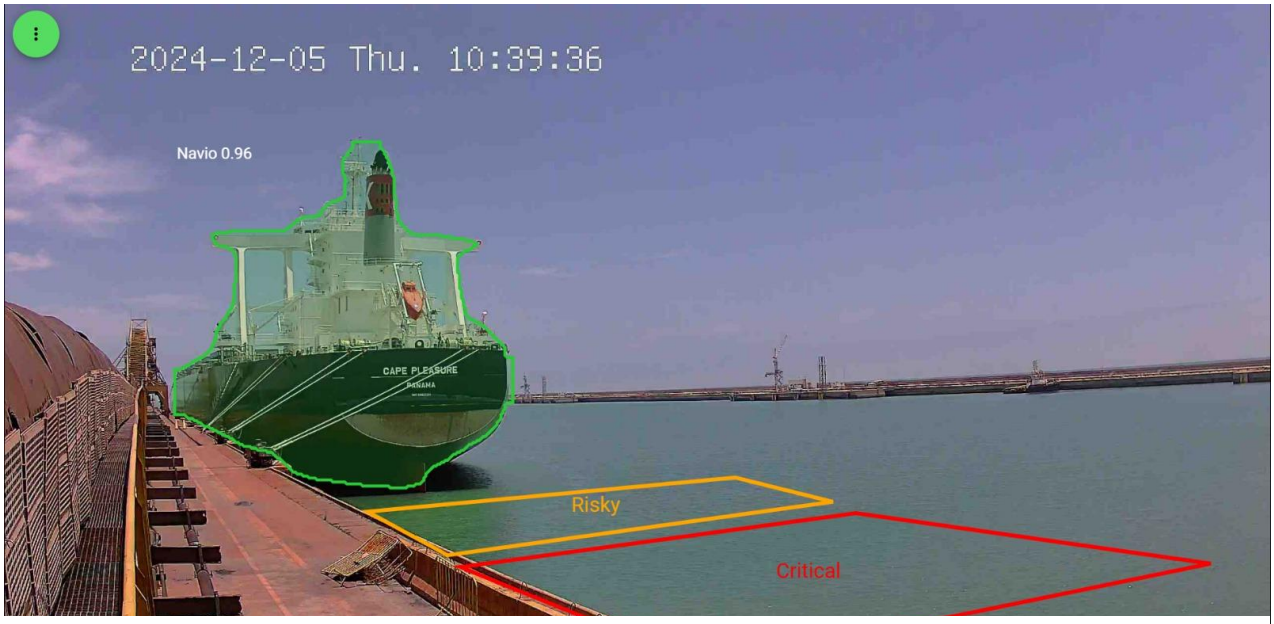


A visão computacional emerge como uma solução indispensável para aprimorar a segurança de ativos, terminais e portos. Tanto governos quanto empresas estão adotando essa tecnologia de forma crescente. Em ambientes portuários, câmeras estrategicamente posicionadas e sensores dedicados, monitoram minuciosamente áreas públicas, instalações industriais e zonas de alta segurança. A detecção automatizada torna-se crucial, proporcionando alertas imediatos diante de situações anômalas, como a presença de indivíduos e objetivos não autorizados em áreas restritas. Essa abordagem inovadora não apenas eleva a eficiência operacional, mas também fortalece significativamente a

segurança em portos e terminais, atendendo às demandas rigorosas desse cenário dinâmico.

Os algoritmos de Visão Computacional que empregamos atualmente têm como base o reconhecimento de padrões. Ao treinarmos os computadores com extensos conjuntos de dados visuais, eles são capazes de processar imagens, rotular os objetos nelas presentes e identificar padrões relacionados a esses objetos. Dentre as diversas aplicações desta tecnologia, destacam-se o suporte a manobras de veículos, a implementação em veículos autônomos, e diversas outras utilizações. Na área portuária a visão computacional tem sido empregada para arqueação das embarcações, como exemplo concreto, tem-se a VLI que utiliza de drone e visão computacional para identificar as medidas de calados das embarcações de granéis

A NavalPort possui como vocação ofertar aos nossos clientes, as inovações que solucionem suas demandas utilizando o estado da arte em tecnologia com custos financeiros inferiores a soluções padrões de mercado, que normalmente utilizam de muita instrumentação e infraestrutura, onerando os investimentos e nem sempre apresentam a melhor solução a especificidade do problema.



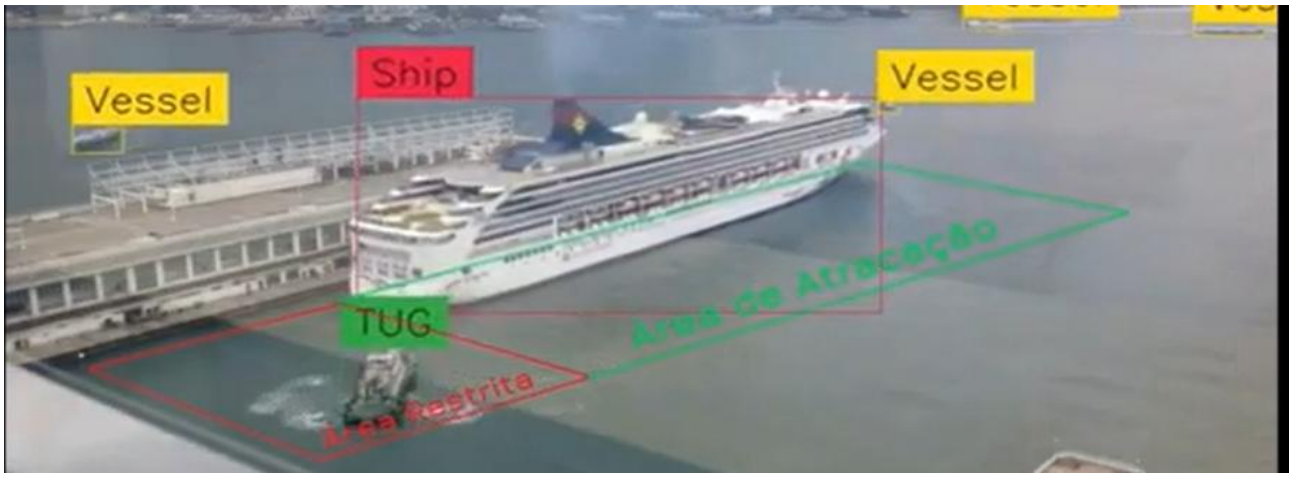
Inteligência artificial para identificação da embarcação em áreas de riscos.

Diante do exposto, a NavalPort, possui uma parceria técnica/ comercial com a Startup Vizio, especializada em soluções que utilizam a visão computacional para diversos problemas enfrentados no mercado.



A NavalPort integrou a tecnologia de visão computacional para identificar a presença de embarcações em áreas de interesse (Zona de Segurança). Para tanto, faremos uso de câmeras especificas (Fixas ou Móveis) para detecção das formas (Navios, Rebocadores, barcos de apoio, etc.) dentro de regiões demarcadas, configurável, que represente a zona de segurança.

Essa solução é treinada para identificar a embarcação na área de segurança em condições de chuvas, nos períodos diurnos e noturnos.



Clicar ao lado para visualização do vídeo - Vídeo Demonstrativo:

A solução monitorará, em tempo real, através de algoritmo dedicado e treinado para identificar a situação de risco (presença da popa dentro da área de segurança), gerando alertas através de aviso sonoro disparado na sirene a ser instalada na CMA,

bem como, alerta visual através do display e aplicação da CMA e/ou fixo, que passará a piscar na cor vermelho, indicando aos envolvidos a situação, similarmente ao que ocorrerá se a opção de lasers fixos for selecionada.

CargoSight – Identifica a presença de pessoas e/ou alvos em áreas de içamentos, vias de transportes, gerando alertas físicos (sinópticos e sonoros), bem como mensagem de textos.

Vídeo

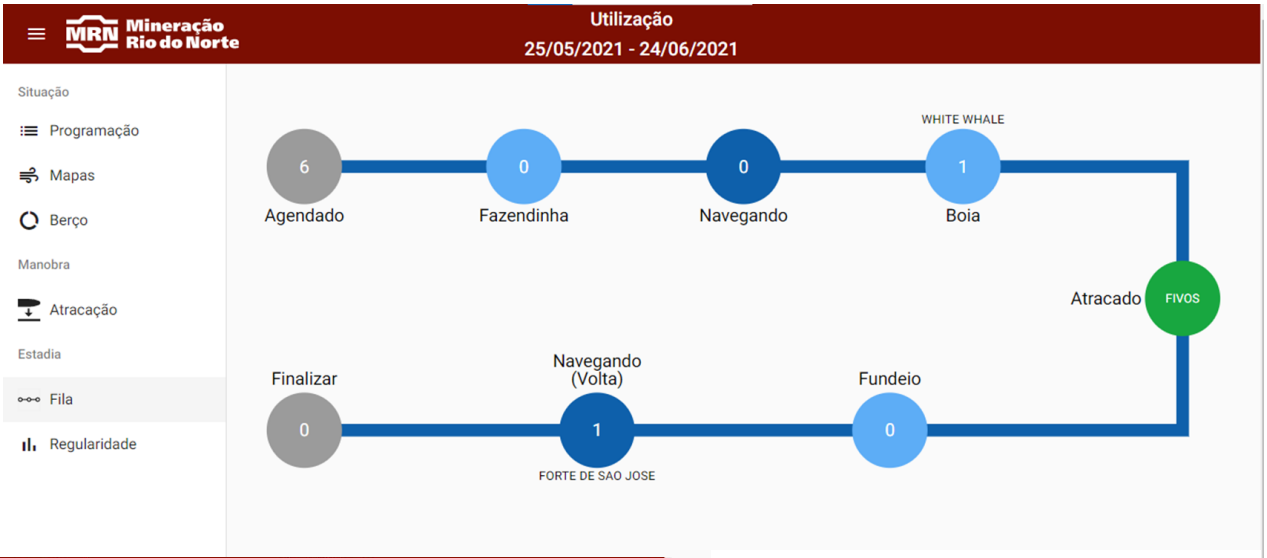


Vídeo:

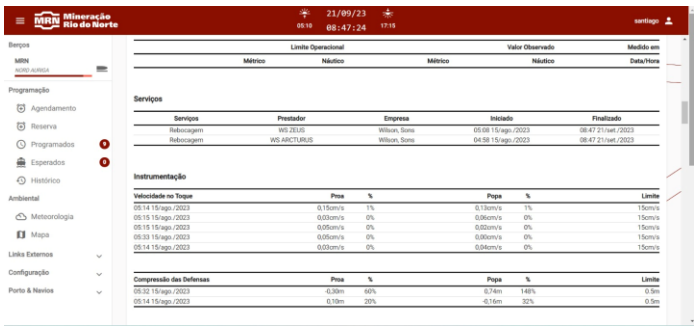


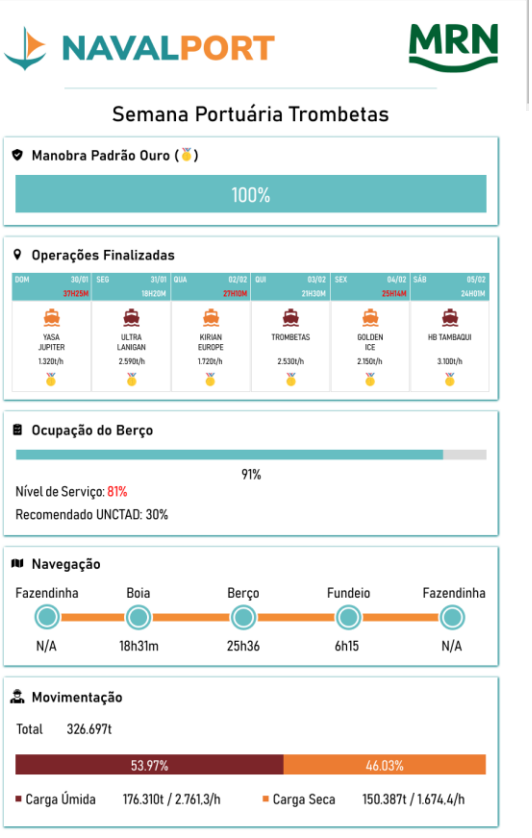
Dashboards Customizados

Todas as informações coletadas se transformam nos mais diversos dashboards.





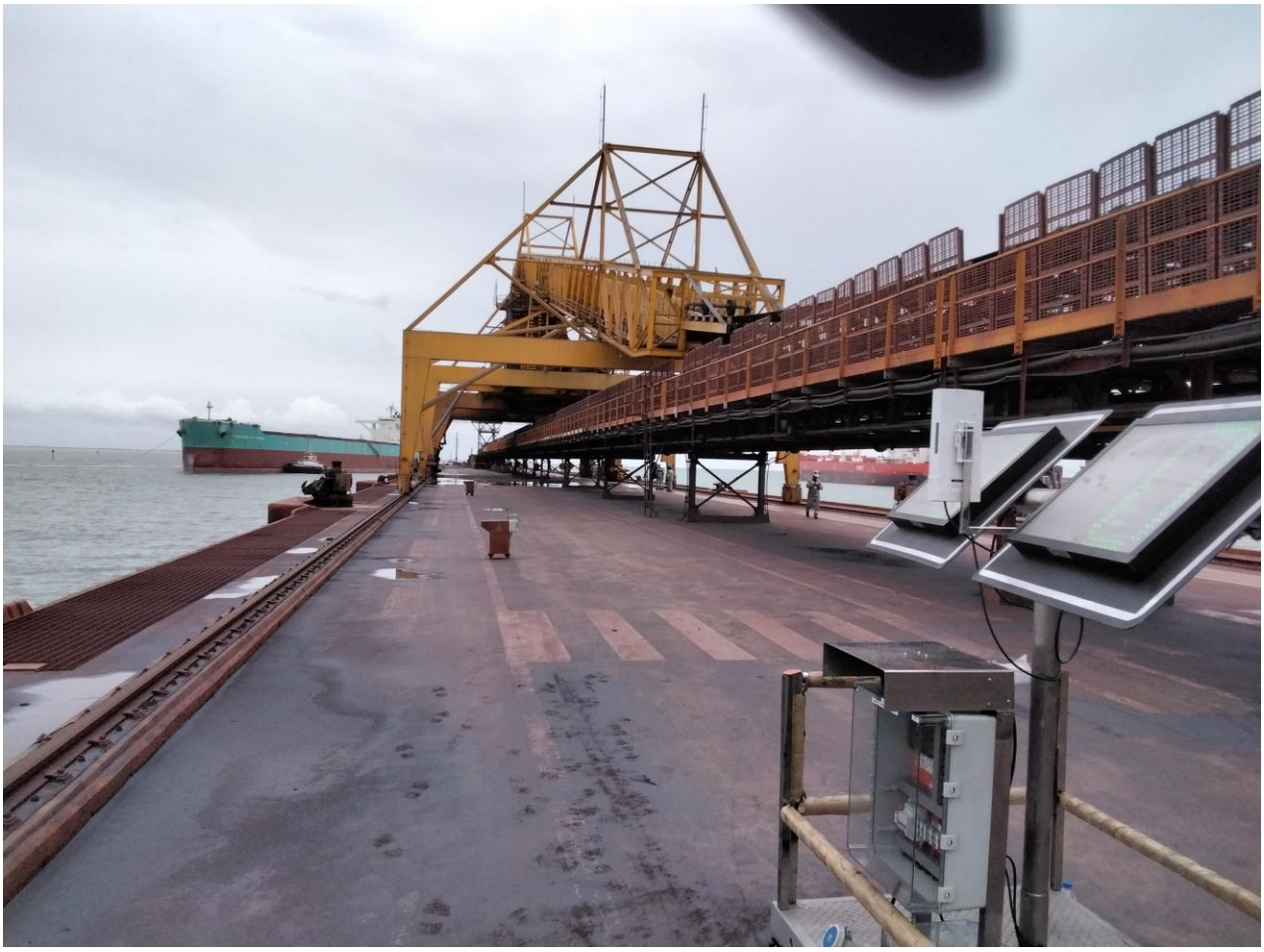




CASE: Ferroport.

Localização: Porto do Açu/ RJ.

Status: Em operação



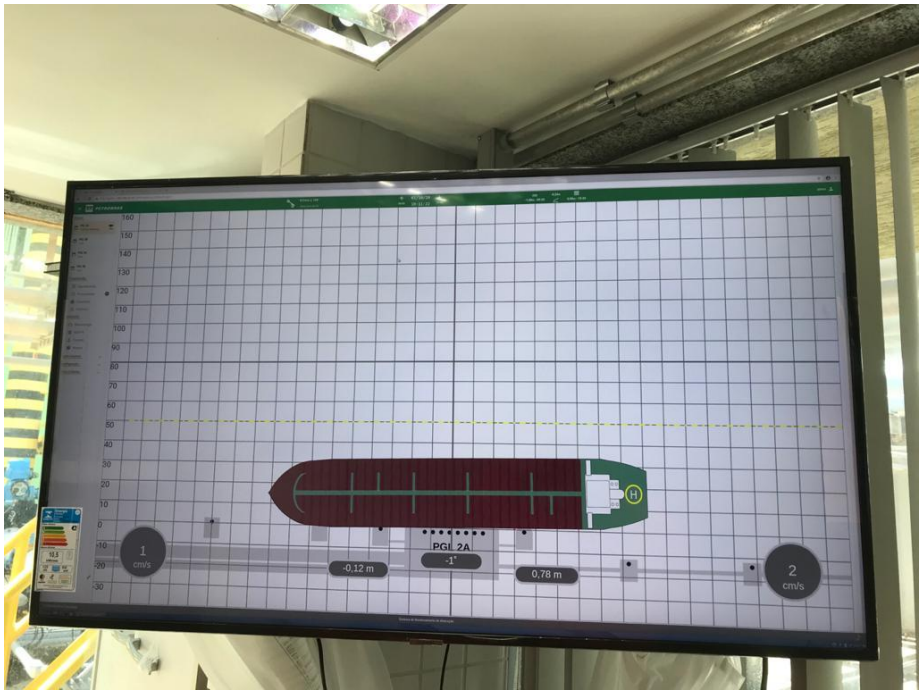
CASE: Petrobras (RNEST).

Localização: Ipojuca/PE.

Status: Fase final.



Transpetro Suape - PGL 3A



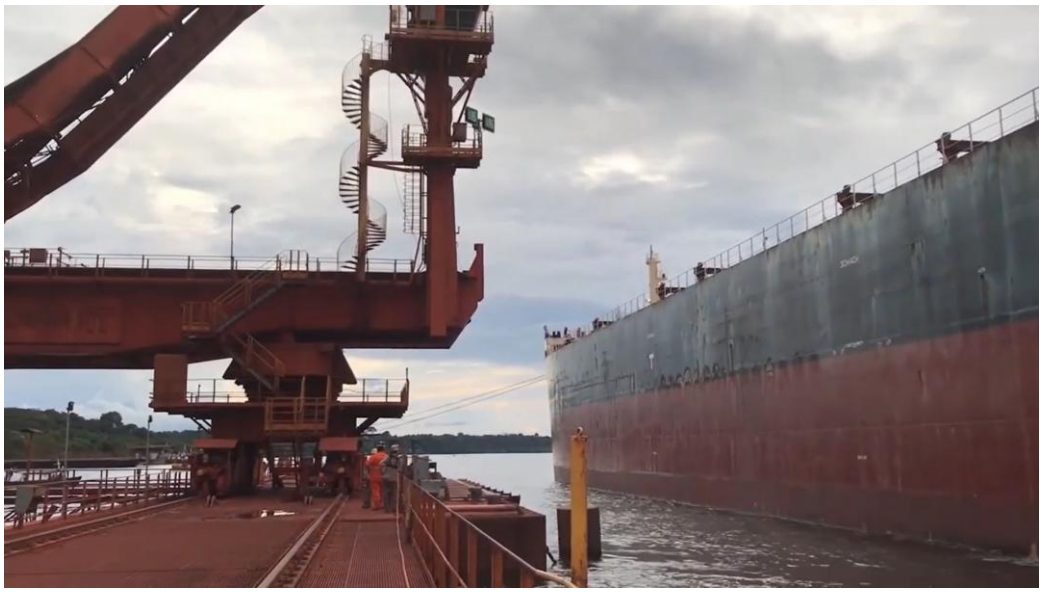
Transpetro Suape - PGL A/B

CASE: MRN – Mineração Rio do Norte.

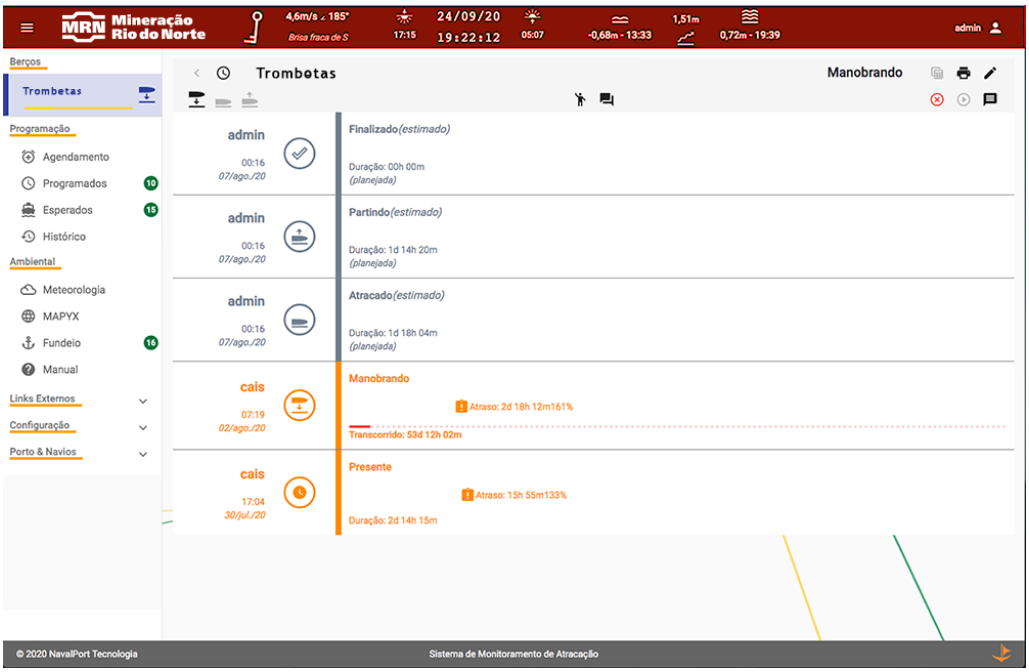
Produto: Plataforma de Gestão e Segurança de Manobras de Navios

Status: Em Operação.

https://sma.mrn.com.br/ - Porto Trombetas em Tempo Real



Vídeo Institucional Porto Trombetas



MRN – Monitoramento Estadia



MRN – Auxílio a Atracação



MRN – Auxílio a Atracação