

ISSN 0101-5664 00009 >  
9 770101 566002

www.portosenavios.com.br

# portos **e** navios

MARINHA MERCANTE PORTOS E LOGÍSTICA INDÚSTRIA NAVAL E OFFSHORE

Março de 2016 Edição 662

Ano 58



## Em busca da produtividade

Tecons investem em capacitação  
para aumentar competitividade

# Sumário



## **CAPA | 08 Operação capacitada**

Operadores de contêineres apostam em treinamento e gestão para aumentar produtividade

**14 Soluções à espera** Demora na implantação dos sistemas de gestão do tráfego de navios deixa Brasil atrás de países como Argentina e Chile

**22 À jusante do Madeira** Porto Velho quer ampliar movimentação no porto público. Demora em obras e dragagem prejudicam expansão

**26 Expectativa positiva** Intermodal 2016 reunirá mais de 600 marcas de 25 países. Exportações favorecidas pelo câmbio alavancam o evento

**36 Reação lenta** Eletroeletrônicos sofre com demissões e queda nas vendas. Empresas projetam recuperação a partir de 2018

**42 Segurança da navegação** IMO institui novas regras para pesagem de contêineres. Regulamento entra em vigor em 1º de julho deste ano

**44 Novo desenho** Maersk consolida operações na Costa Leste sulamericana para cortar custos. Equipes da região são unificadas

**4 Editorial**

**6 Relatório PN**

**08 Portos e Logística**

**36 Indústria Naval e Offshore**

**42 Navegação**

**46 Estudo**

**48 Calendário**

**49 Produtos e Serviços**



# Editorial

**A** Secretaria de Portos (SEP) vem produzindo ótimas notícias, numa velocidade insuspeita há alguns meses. Depois de dois anos e meio da edição da Lei 12.815, finalmente os editais de licitação de arrendamento começam a sair do papel, assim como as renovações antecipadas de contratos de terminais arrendados. Também as autorizações para projetos de terminais privados greenfield avançam, causando a sensação de que há ar fresco, além das más notícias do noticiário econômico. O resultado desta virada acontecerá na forma de investimentos privados há muito represados. Em 2015, o país ultrapassou a marca do bilhão de toneladas movimentadas, o que enfatiza a necessidade de expansão da atividade portuária no país. A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) prevê que em 2016 a movimentação continue crescendo.

Num recorte dos investimentos já em curso, reportagem nesta edição mostra a evolução dos terminais de contêineres. Há anos, vêm investindo pesado em equipamentos modernos, sistemas de gestão e capacitação de pessoal. O resultado é o aumento constante da produtividade. Numa espécie de competição, é raro o mês em que um deles não anuncia ter quebrado novo recorde na movimentação dos contêineres. O setor de portos parece mesmo ter entrado em um ciclo virtuoso.

## portosenavios

### Diretores

Marcos Godoy Perez e Rosângela Vieira

### Reportagem

Daniilo Oliveira

### Direção de Arte

Alyne Gama

### Revisão

Eliana de Souza

### Comercial

Cristina Dantas e Janet Castro Alves

### Assinaturas

Assinatura no Brasil: 1 ano: R\$ 180,00.

Bianual: R\$ 300,00.

Números avulsos: R\$ 18,00

Assinatura no Exterior: América Latina 1

ano: R\$ 280,00. resto do mundo 1 ano:

R\$ 480,00

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

Março de 2016 - Ano 58 - Edição 662

Redação: Rua Leandro Martins, 10 - 6º andar - Centro - CEP 20080-070 - Rio de Janeiro - RJ

Telefax: (21) 2283-1407

### Impressão

Smart Printer

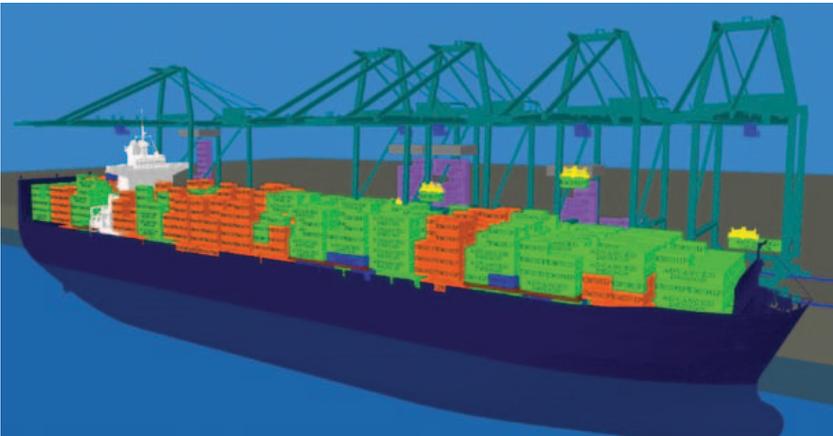
Periodicidade mensal

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 de Portos e Navios

[contato@portosenavios.com.br](mailto:contato@portosenavios.com.br)

[www.portosenavios.com.br](http://www.portosenavios.com.br)

# Ferramentas de simulação aumentam eficiência



**Prof. Jean-David Caprace (PhD) e  
João Vitor Marques de Oliveira Moita\***

**O**perações portuárias mais rápidas e eficientes permitem operadores de embarcações a planejarem melhor suas jornadas e economizar combustível. Um arranjo melhorado de planos de baias e uma ferramenta de Simulação de Evento Discreto podem ajudar a aumentar a eficiência de terminais.

O transporte de contêineres vem aumentando drasticamente nas últimas décadas, levando-nos a várias preocupações como eficiência de navios de contêiner e operações portuárias. Além disso, depois do decréscimo da economia global em 2008, eficiência energética tornou-se uma das principais preocupações para operações marítimas. Consumo de combustível deve ser considerado como o maior custo em marinha mercante. O jeito mais simples de reduzir este custo é reduzindo a velocidade do navio, o que também é chamado de “slow steaming”.

Tendo esses dois problemas em mente, uma solução pode ser oferecida, aprimorando a eficiência operacional de terminais de contêineres. É possível aumentar a capacidade de serviços dos terminais, reduzir o tempo de operação dos navios no porto e minimizar os problemas enfrentado devido a congestionamentos e assim reduzir os custos de operação. Além disso, para os donos de navios, o

---

*Interface de usuário do software DES durante uma simulação de operação de cinco guindastes em um navio de 4,250 TEU*

aprimoramento da eficiência de terminais de contêineres permite que suas embarcações naveguem em velocidades menores aplicando “slow steaming”, o que acarreta economia de combustível assim como a redução de emissão de poluentes.

Simulação das operações de terminais de contêineres é um tópico que vem sendo estudado desde 1970 e, por enquanto, várias pesquisas foram conduzidas utilizando diferentes metodologias. Em nosso estudo, nos focamos na produtividade do terminal, com interesse em um novo projeto de baias para um navio de contêiner, utilizando um modelo de Simulação de Evento Discreto (DES) com uma abordagem estocástica. O que torna esta abordagem confiável é a possibilidade de o usuário definir todos os equipamentos existentes em um terminal de contêiner, definir seus atributos físicos (velocidades, acelerações, dimensões, localizações etc.) e, o mais importante, implementar incertezas (atrasos, defeitos etc.).

Apesar de as operações de terminais de contêineres poderem ser altamente automatizadas, os tempos de operações ainda não podem ser planejados de forma precisa devido a muitas complexidades e isto causa dificuldades ao planejar-se a ocupação de berço e tempo de operação precisamente. Ao utilizar DES essas complicações e as principais características de um terminal podem ser incorporadas à simulação. Aleatoriedade quanto a homem, máquina e clima podem ser introduzidas, utilizando dados estatísticos, tornando possível criar um modelo que retorne resultados próximos da realidade. Para o estudo deste caso em questão, obtiveram-se dados de sete meses de operação de um terminal e análises estatísticas foram realizadas para a geração de distribuições de atrasos estatísticos para a simulação.

O DES permite que usuários entendam os atributos do sistema observado e fornece resultados claros sobre os gargalos da operação. De forma similar permite analisar, sem qualquer investimento, qual o possível resultado de estratégias e alternativas de operações diferentes.

O modelo de simulação é criado de forma completamente paramétrica, isto é, lendo uma base de dados. Comparando a outras metodologias, esta forma é muito mais ágil ao realizar a simulação. Além disso, permite a conexão do sistema com um algoritmo de otimização. O modelo da simulação foi calibrado e validado com operações reais de alguns navios, respeitando a mesma alocação de guindastes, movimentos de tampa de escotilha, tamanhos diferentes de contêineres, etc. Resultados mostraram uma diferença do tempo de operação bruto de 1,5% entre o caso real e a simulação. Tempo de operação bruto é definido como o tempo total gasto entre o movimento do primeiro e do último contêiner, incluindo tempo ocioso.

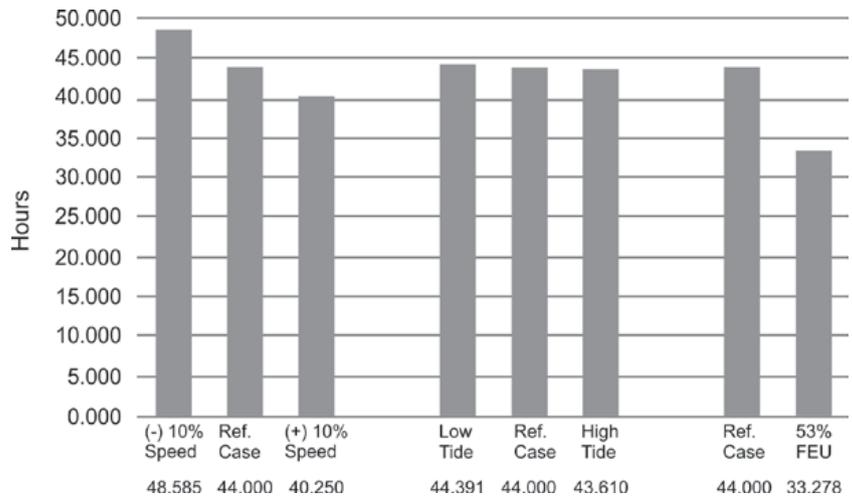
Um novo conceito de arranjo de baias de um navio de 4.250 TEU também foi analisado. Este caso considera contêineres de 1.200 TEU descarregados, 92 TEU retrabalhados (descarregados e carregados de volta devido à escotilha) e 15 aberturas de tampas de escotilha. Os impactos de vários cenários no tempo de operação bruto do terminal foram estudados.

Primeiramente, a sensibilidade de algumas mudanças físicas no sistema é examinada quando somente opera-se um guindaste. Uma mudança dramática no tempo de operação é observada, isto é, algo em torno de 8,5%, quando as velocidades dos guindastes são aumentadas ou diminuídas em 10%. Além disso, foi demonstrado que variações de 0,5m na maré não afetam o tempo de operação de forma considerável, sendo a diferença de menos de 1%. Ademais, utilizando 53% dos contêineres como FEU a bordo, ao invés de somente TEU, acarreta maior diferencial com cerca de 24% de redução do tempo de operação.

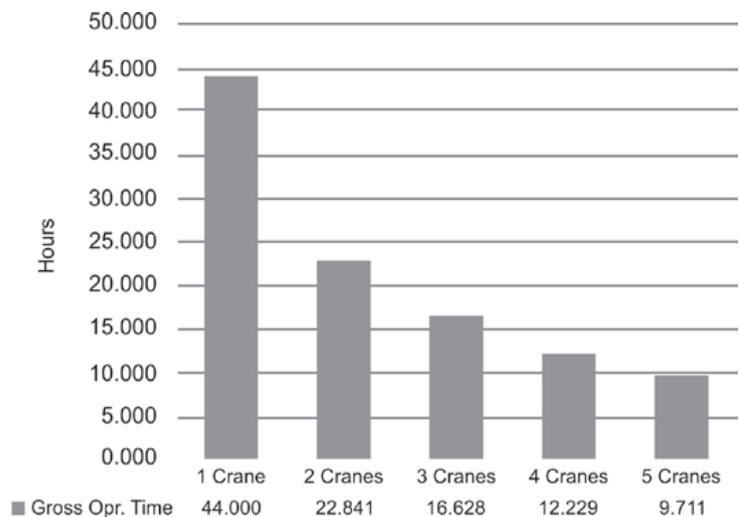
Decisão quanto ao número de guindastes a serem usados em uma operação é um passo importante que depende da infraestrutura do terminal, o número de contêineres a serem movidos, o tamanho da embarcação, a disponibilidade de recursos, o tempo da operação em questão e o planejamento de operações futuras.

Isto é uma ajuda a um terminal de contêiner ao decidir quantos guindastes deve-se utilizar para uma operação específica. Para este caso, é observada uma diferença de somente 2.5 horas entre operações de quatro e cinco guindastes.

## Efeitos de algumas mudanças físicas no tempo bruto de operações somente com um guindaste



## Efeitos dos números de guindastes no tempo bruto de operação



Esta variação é relativamente trivial se comparada a outras diferenças de tempo e o quinto guindaste torna-se redundante neste caso.

O terminal de contêiner e o operador apresentaram grande interesse em utilizar esta ferramenta para prever e melhor planejar suas operações. Melhores arranjos de baias e melhor agendamento no porto podem levar a uma melhoria significativa da produtividade do terminal, e conseqüentemente permitir que donos de navios adotem estratégias de “slow steaming”. ■

\*Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/ COPPE) - Laboratório de Simulação de processos de Engenharia Naval (LABSEN) - <http://www.oceanica.ufrj.br/labsen/> email: [jdcaprace@oceanica.ufrj.br](mailto:jdcaprace@oceanica.ufrj.br)