

**CENTRO DE INSTRUÇÃO  
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA  
MARINHA MERCANTE - EFOMM**

**A INPORTÂNCIA DOS SIMULADORES NA PREPARAÇÃO DO  
OFICIAL DA MARINHA MERCANTE**

**Por: Christian David VallejoPáez**

**Orientador  
CARLOS ROBERTO  
Rio de Janeiro  
2012**

**CENTRO DE INSTRUÇÃO  
ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA  
MARINHA MERCANTE - EFOMM**

**A INPORTÂNCIA DOS SIMULADORES NA PREPARAÇÃO DO  
OFICIAL DA MARINHA MERCANTE**

Apresentação de monografia ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha como condição prévia para a conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Máquinas (FOMQ) da Marinha Mercante.

Por: Christian David VallejoPáez

**CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA**

**CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE -  
EFOMM**

**AVALIAÇÃO**

PROFESSOR ORIENTADOR (trabalho escrito): \_\_\_\_\_

NOTA - \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA (apresentação oral):

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

\_\_\_\_\_  
Prof. (nome e titulação)

NOTA: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais por me apoiarem em todas as decisões que eu tomei na vida, agradeço minha família por dar-me força para seguir em frente sempre, agradeço aos meus amigos da escola que me ajudaram na realização deste trabalho.

## **DEDICATÓRIA**

Quero dedicar esta monografia primeiramente a minha mãe Mery de Vallejo, pois ela sempre me apoiou e me ajudou em tudo, também quero dedicar à minha família em especial meu irmão Dennis, meu pai, minha avó Raquel que sempre me ajuda, e meus companheiros de turma que sempre me ajudaram.

## RESUMO

Na atualidade o uso dos simuladores é muito comum. O objetivo de esse trabalho é mostrar a importância do uso dos simuladores na preparação do Oficial da Marinha Mercante, demonstrando o motivo pelo qual os simuladores converteram-se em uma ferramenta de ensino muito útil, veremos as vantagens e desvantagens do seu uso, e o que se tem preparado para o futuro.

A preparação de um oficial em um simulador ajuda muito porque assim reduzimos o risco de cometer acidentes e aprendemos a lidar com situações de perigo. O aprendizado com os simuladores tem se mostrado eficiente em adestrar as tripulações dos navios e consequentemente diminuindo os acidentes.

No Brasil têm sido feitos muitos investimentos no campo da simulação. Com a construção de novos simuladores, considerados os melhores do mundo na atualidade, temos a certeza que o assunto dos simuladores merece uma atenção especial, devido a seu grande crescimento. Mas, que tipo de simuladores estão sendo utilizados? Por que são tão importantes na preparação de um oficial?

## RESUMEN

En la actualidad el uso de los simuladores es muy importante, el objetivo de este trabajo es mostrar la importancia del uso de los simuladores en la preparación de el Oficial de la Marina Mercante, demostrando el motivo por el cual los simuladores se convirtieron en una herramienta de estudio tan importante, veremos sus ventajas e desventajas de su uso, y lo que se tiene preparado para el futuro.

La preparación de un oficial en un simulador es muy importante porque así reducimos el riesgo de cometer accidentes y aprendemos a lidiar con situaciones de peligro. Lo aprendido con los simuladores se ha mostrado eficiente en adiestrar las tripulaciones dos navíos e consecuentemente disminuir los accidentes.

Muchas inversiones has sido realizados en el campo de la simulación, en Brasil la construcción de nuevos simuladores, considerados los mejores del mundo en la actualidad, con certeza el asunto de los simuladores merece una atención especial, debido a su grande crecimiento. Pero, ¿Qué tipo de simuladores están siendo utilizados? ¿Por qué son tan importantes en la preparación de un oficial?

# SUMARIO

Introdução	9
<b>1. Simuladores</b>	<b>11</b>
1.1 O que é simulação	11
1.2 O que são simuladores	11
<b>2 Evolução dos simuladores</b>	<b>13</b>
2.1 O propósito	13
2.2 Vantagens do uso de simuladores	13
<b>3 Centro de Simulação Aquaviaria</b>	<b>15</b>
3.1 Simuladores	15
3.2 Simulador de Navegação – NT-pro	15
3.3 Simulador ERS	20
3.4 Simulador LCHS	21
3.5 Simulador VTS	21
3.6 Simulador PISCES	22
<b>4 TransasSimulators</b>	<b>24</b>
4.1 Historia	24
4.2 Integração	24
4.3 Simuladores	25
4.4 Simulador da planta de refrigeração	26
<b>5 O futuro e o investimento</b>	<b>28</b>
5.1 Novo CSA em Teresópolis	28
5.2 Tendências para o futuro	29

## INTRODUÇÃO

A preparação dos tripulantes de uma embarcação é um dos objetivos na formação de oficiais da Marinha Mercante. Apesar da vasta experiência e ótima qualificação dos marítimos brasileiros, nenhum profissional está livre de se envolver em incidentes ou até mesmo acidentes que possam trazer prejuízos à vida humana, a embarcação e ao meio ambiente. A grande repercussão dos acidentes marítimos no cenário global enfatiza a necessidade de uma melhora na capacitação profissional e conseqüentemente, mais treinamento qualificado. Grandes interesses na segurança do transporte marítimo e na qualificação dos oficiais de náutica e máquinas se intensificaram em 1989, devido ao acidente do navio Exxon Valdez, em Prince William Sound, Alaska, onde houve encalhe e derramamento de óleo causando um dos maiores acidentes ecológicos.

A preocupação com o desempenho dos trabalhadores marítimos tem levado a uma revisão dos padrões nacionais e internacionais para qualificação e formação destes. Os métodos tradicionais estão sendo constantemente questionados, ampliados e complementados com o uso de simuladores para treinamento, formação e avaliação dos navegantes.

O uso de simuladores não é uma coisa nova, porém, com o avanço da informática, suas potencialidades foram incrivelmente multiplicadas. As operações de busca, operação de salvamento e a redução de alarmes falsos, estão mais eficientes graças aos inúmeros treinamentos realizados nos simuladores.

O simulador pode ser considerado uma ferramenta útil para as atividades de ensino da Marinha Mercante e também como um meio de trazer mais segurança ao oficial mercante com relação às decisões a serem tomadas em determinadas ocasiões. Ele é um dispositivo capaz de reproduzir uma situação real, de forma a permitir que nossas embarcações tenham um elevado desempenho e atendam os propósitos da preservação do meio ambiente.

Enfim, a utilização dos simuladores se torna cada vez mais interessante para uso dos alunos e instrutores a fim de promoverem ganhos na educação e na atividade mercante.

# CAPITULO I

## Simulador

### 1.1- O que é um simulador?

Trata-se de um equipamento com tecnologia de ponta, que permitirão aos alunos da escola da Marinha Mercante ter um treinamento virtual e capacitação como se estivessem num navio real, esta preparação poderá ser feita em diversos ambientes e situações, contando inclusive com a sensação de movimento na superfície do mar. Atualmente, a tecnologia mais avançada existe na Escola Naval, CIMAR e a companhia de navegação Humboldt.

Estas equipes se enfocam especialmente a apoiar o treinamento dos alunos, para que possam enfrentar as operações de navegação e manobras com os melhores conhecimentos, diminuindo assim ao mínimo os erros e a possibilidade de acidentes.

### 1.2- O que é simulação?

Simulação é a reprodução de uma situação de trabalho através do uso de computadores, tentando ser a mais realista possível, onde podemos introduzir diversas variáveis ou problemas-tipo, com o objetivo de testar as capacidades técnicas e conhecimentos dos profissionais. Existe também a possibilidade alterar as características da realidade ali simulada.

Podemos entender a simulação como um processo que engloba não apenas a construção do modelo, mas todo o processo experimental que se segue, pretendendo:

- Experimentar e avaliar sistemas;
- Criar novos sistemas e processos;
- Simular situações onde as experiências são difíceis ou impossíveis;
- Construir teorias e hipóteses considerando as observações efetuadas;
- Usar o modelo para prever o comportamento futuro, isto é, os efeitos produzidos por alterações no sistema ou nos métodos empregados na sua operação;
- Explorar situações com um menor custo, em ambientes simulados.

## **CAPITULO II**

### **Evolução dos simuladores**

#### **2.1- O propósito**

O uso de simuladores não é recente, porem, com o advento da informática, suas potencialidades foram, no mínimo decuplicadas. Restrições orçamentarias e a crescente complexidade dos equipamentos são fatores que tornam a simulação mais atraente. O propósito principal será, invariavelmente, aperfeiçoar o adestramento do pessoal. A simulação permite que a repetição de tarefas tenha baixo custo e um controle quase total das variáveis por parte dos instrutores.

#### **2.2- Vantagens**

O simulador possui a capacidade de criar seus próprios cenários e navios, permite ao usuário começar seu treinamento com uns parâmetros e modifica-los à medida que a simulação vai se efetuando, em função dos resultados obtidos.

Um simulador é o equipamento mais eficiente e econômico para o treinamento dos futuros oficiais da marinha mercante, já que simula situações específicas que, em uma situação real, poderiam causar danos a vida humana, ao meio ambiente ou, ao patrimônio da empresa. Podemos destacar vários motivos pelos quais o uso do simulador é uma opção viável, tais como:

- Custo de manutenção reduzido;
- Não tem consumo de combustível;
- Tempo de treinamento menor do que em um navio real;
- Possibilidade de treinar procedimentos de emergência sem risco;

- Diversidade de cenários;
- Os procedimentos treinados podem ter interferência do instrutor;
- Situações perigosas podem ser simuladas, mas sem risco para o operador;
- Processo de avaliação facilitado;
- Melhor aproveitamento do conteúdo de treinamentos teóricos pela possibilidade de utilizá-los na prática (através das simulações);
- Conscientização dos participantes sobre a importância e as consequências das tomadas de decisão;
- Redução dos prejuízos causados por erros básicos nas tomadas de decisão;
- Preparação de profissionais mais seguros nas tomadas de decisão.

Ainda não é possível simular todas as reações de um navio real, mas com a tecnologia atual a simulação chega perto da realidade, com isso, o investimento financeiro feito é recompensado com profissionais melhor preparados e uma considerável taxa de acidentes reduzida.

A aprendizagem usando o simulador também deve ser acompanhada de um instrutor para que não tenha danificação dos equipamentos e deve ser dada uma atenção personalizada a cada aluno para ter um aproveitamento completo. O aluno deve ser conscientizado do custo do equipamento – para ter cuidado na hora de usar - e dos benefícios de treinar em simuladores.

Muitas pessoas não se sentem realmente inseridas no exercício, mesmo o simulador sendo o mais realista possível. Para algumas pessoas, o fato de saber que aquilo não é a realidade, já estraga parcialmente o exercício. Por isso a simulação não deve ser usada sozinha, deve ser acompanhada também pela parte teórica na sala de aula. Ela não substitui a prática na realidade, mas é uma ferramenta muito útil e eficiente, para que os alunos cheguem ao navio tendo noções importantes sobre seu funcionamento.

## CAPITULO III

### Centro de Simulação Aquaviária

#### 3.1- Simuladores

Os simuladores usados pelo Centro de Simulação Aquaviária são equipamentos da Transas Marine, escolhidos pelo sua excelente qualidade operacional. Os simuladores que atuam no CSA permitem simulações nas mais diversas situações da atividade marítima.

Os simuladores de:

- Comunicação/GMDSS;
- VTS;
- Praça de Máquinas;
- Operações de Carga Líquida;
- Gerenciamento de Crise.

Os simuladores permitem-nos o treinamento em procedimentos convencionais e até mesmo de emergência. A tecnologia empregada no CSA é capaz de prever situações indesejáveis e elaborar planos de contingência para casos específicos. A modelagem matemática tornou possível criar os efeitos de interação do navio como: as condições ambientais (vento, corrente e onda), outras embarcações e o fundo. A capacidade técnica do CSA coloca o Centro de Simulação Aquaviária como o centro que mais se aproxima da realidade.

#### 3.2- Simulador de navegação - NT-pro

O CSA utiliza o mais recente software Transas NaviTrainer Professional (NTPRO5000) no seu Simulador de Passadiço Full-Mission. Reconhecido pelos seus gráficos visuais excepcionais e a sua equipe de hidrodinâmica, que é chefiada pelo Dr.

Vladimir Ankudinov, autor de vários artigos na área e um dos principais autores do livro “Principles of Naval Architecture”, um livro de referência mundial para Engenheiros Navais e desenvolvedores na área marítima, o software está entre os melhores disponíveis.



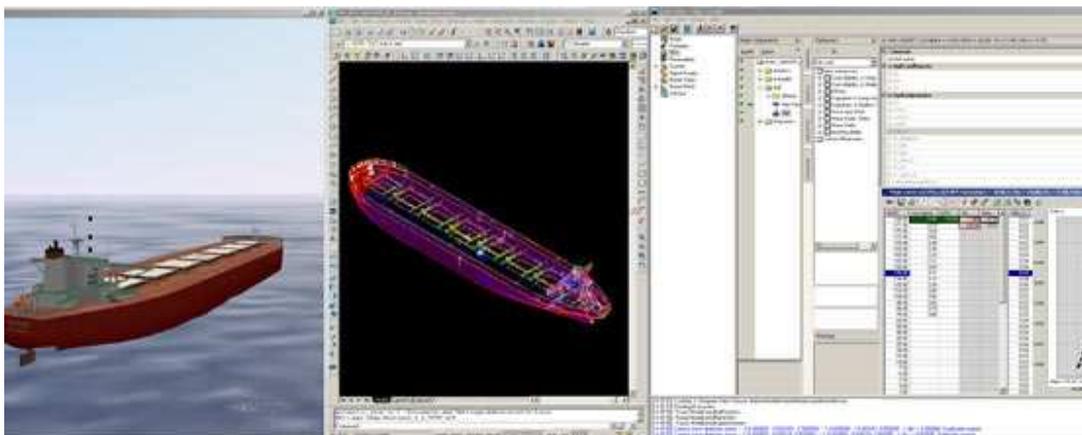
O simulador de navegação NTPRO 5000 habilita a certificação de oficiais e eletricitas da Marinha Mercante servindo em navios comerciais em diversas áreas como Posicionamento Dinâmico, ECDIS, ARPA, AIS, Gerenciamento de Passadiço e Operações com Rebocador Portuário. O CSA usa os simuladores para outras atividades como consultoria para empresas no estabelecimento de novas operações portuárias, avaliação de riscos, manobrabilidade de navios e projetos de canais.

O simulador oferece uma imersão no cenário de um porto, e o comportamento simulado do navio será o mesmo de um navio real, naquelas condições em estudo. Ele cumpre os requisitos da IMO para treinamento usando simuladores, assim como outras tarefas específicas da convenção STCW, padrões Brasileiros como a ABNT NBR13246 e Padrões Internacionais como PIANC PTC II – 30.

O simulador do CSA, NTPRO 5000, é certificado pela DNV como simulador Classe A com notação de classe "Integrated Bridge Systems, NAUT AW (SIM), DYNPOS – AUT

(SIM), HSC, Tug, Ice" de acordo com a nova edição do novo padrão de certificação DNV para Simuladores Marítimos No.2.14.

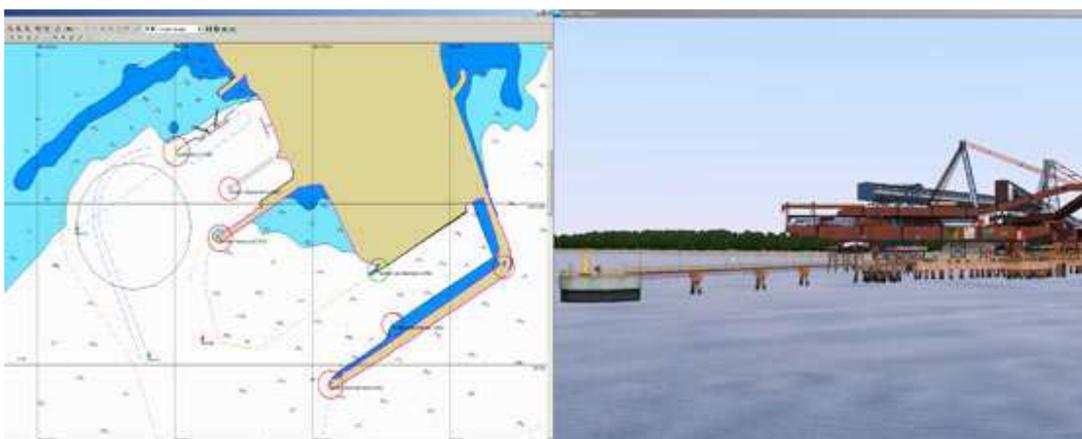
O simulador incorpora uma biblioteca extensa de modelos de navios, incluindo navios de diferentes classes, tonelagens, dimensões, e formas de casco, como navios contêineres, petroleiros, rebocadores, gaseiros, pesqueiros, navios de passageiros, balsas, e navios especiais para fins navais e comerciais. Modelos matemáticos dos navios e dos equipamentos dos navios, forças físicas, e efeitos hidrodinâmicos têm sido baseados nos resultados de pesquisas realizadas por Práticos, Oficiais de Navios / Rebocadores e especialistas em hidrodinâmica, e cumprem com os maiores padrões globais possíveis. Se um navio é objeto de estudo e não está na base de dados, nós podemos desenvolver um navio novo desde que tiver algumas informações básicas desse navio específico. Para isso é usado o software Virtual Shipyard2, fornecido pela Transas.



Todos os modelos de navio e rebocadores exibem comportamentos hidrodinâmicos realistas, como por exemplo, squat, bankeffect, e a interação navio-navio ou navio - estruturas. Esses efeitos são uma função dos modelos hidrodinâmicos e variam dependendo da velocidade e proximidade do fundo, bancos, e outros navios ou as estruturas portuárias ou offshore. Com o objetivo de ilustrar, ou refinar os comportamentos de um tipo de navio, o operador da simulação pode ajustar a intensidade dessas forças. O NTPRO 5000 simula a interação navio / efeitos hidrodinâmicos no canal ou mar aberto e procedimentos operacionais, para que os simuladores possam ser usados não somente para o treinamento

marítimo tradicional, mas também para as aplicações de Pesquisa e Desenvolvimento como uma eficaz ferramenta de análise.

O Desenvolvimento e Modelagem de Áreas no CSA utiliza uma eficiente ferramenta de modelagem visual programada para produção e atualização de bases de dados integrados para simuladores da família NTPRO 5000, o software ModelWizard5, fornecido pela Transas. A confecção de um cenário inclui o planejamento das construções nos portos, pesquisa de profundidade dos modelos, e a modelagem de situações de navegação. A base de dados gerada pelo CSA inclui desvios magnéticos, racons, faróis, bóias com sinais luminosos do padrão IALA, e diversos templates para criar modelos e objetos. A Equipe de Modelagem incorpora um editor para criar e modificar modelos de objetos da costa em 3-D, além de modelos visuais do perfil da região. A cena gerada pode ser suplementada com modelos em 3-D (protótipos) da Biblioteca de Objetos ou podem ser construídos utilizando AutoCAD e 3D Studio Max, e podem ser texturizadas em Photoshop a partir de fotografias coletadas pela equipe no local. Efeitos de iluminação podem ser definidos. Os cenários são construídos com base em cartas náuticas S-57 oficiais atualizadas semanalmente, e complementadas usando dados oficiais do Órgão Hidrográfico local (Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN, no Brasil) e as informações fornecidas pelo cliente. Podemos trabalhar com situações futuras também, por exemplo, usando projetos de um canal dragado antes mesmo da dragagem real iniciar.



Os cenários de trabalho geralmente são focados em:

- Piers para operações de atracação;
- Recursos da Navegação;
- Pontos de Referência;
- Características Culturais;
- Paisagens.

### **Recursos ambientais**



### **Unidade de controle visual**



### Operações com rebocadores



### Área de projetos



### **3.3- Simulador ERS**

Simulador de Praça de Máquinas foi projetado e desenvolvido para treinamento e avaliação do oficial de máquinas encarregado da manutenção e da condução. O simulador ERS 4000 foi desenvolvido para atender as exigências da Convenção STCW95. Neste ERS, os oficiais podem treinar familiarização de operação, condução, manutenção e solução de problemas gerados na praça de máquinas.



### 3.4- Simulador LCHS



O LCHS (Liquid Cargo Handling Simulator) permite a simulação de carga e descarga de uma embarcação de graneis líquidos, podendo gerar situações críticas nesta faina fazendo com que os oficiais envolvidos neste trabalho possam responder de forma correta e rápida a qualquer situação crítica. Este simulador também utiliza o programa LoadCalculator, que faz cálculos necessários, como carregamento do navio, estabilidade e esforço.

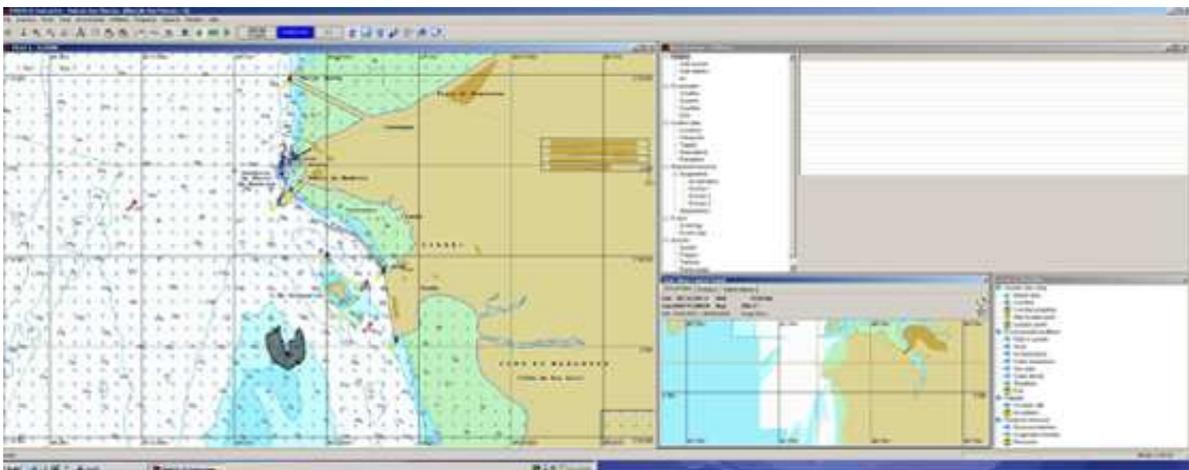
### 3.5- Simulador VTS



VTS, sigla de VesselTraffic Service, é um serviço implementado por Autoridade Competente com o objetivo de aumentar a segurança e a eficiência do tráfego de navios e a proteção do meio ambiente. O serviço tem a capacidade de interagir com todas as embarcações em uma determinada área e responder a eventos que se desenvolvam na zona controlada.

O CSA possui um simulador do sistema de gerenciamento e controle do tráfego marítimo nos portos e é a única instituição brasileira a cumprir a regulamentação da Normam-26 para o treinamento dos operadores e supervisores deste tipo de serviço. Membro da IALA, o CSA trabalha com a normativa V-103 para o desenvolvimento dos cursos, bem como outras normas e guias de padrões internacionais no treinamento de seu pessoal.

### 3.6- Simulador PISCES



O PISCES (Potential Incident Simulation, Control and Evaluation System) é um programa de resposta a incidentes destinados à preparação e à condução de exercícios de comando.

Este simulador provê as informações necessárias para a elaboração e análise de um Plano de Contingência e do Plano de Emergência Individual (PEI), análise de risco operacional e, cálculo de número de equipamentos a serem usados no combate a poluição por Hidrocarbonetos. A aplicação é desenvolvida para suportar exercícios focados em respostas a derrames. O PISCES submete os participantes do exercício a uma informação completa no ambiente com base na modelação matemática de um derrame de hidrocarbonetos e da sua interação com os pontos geográficos, forças ambientais e recursos de combate. Este simulador possui a capacidade de simular mais de 300 tipos de óleos existentes no mundo, além de realizar o combate a poluição por Hidrocarboneto em qualquer meio hídrico existente no planeta. É uma ferramenta essencial para o gerenciamento de crises.

## CAPITULO IV

### TransasSimulators

#### 4.1- História

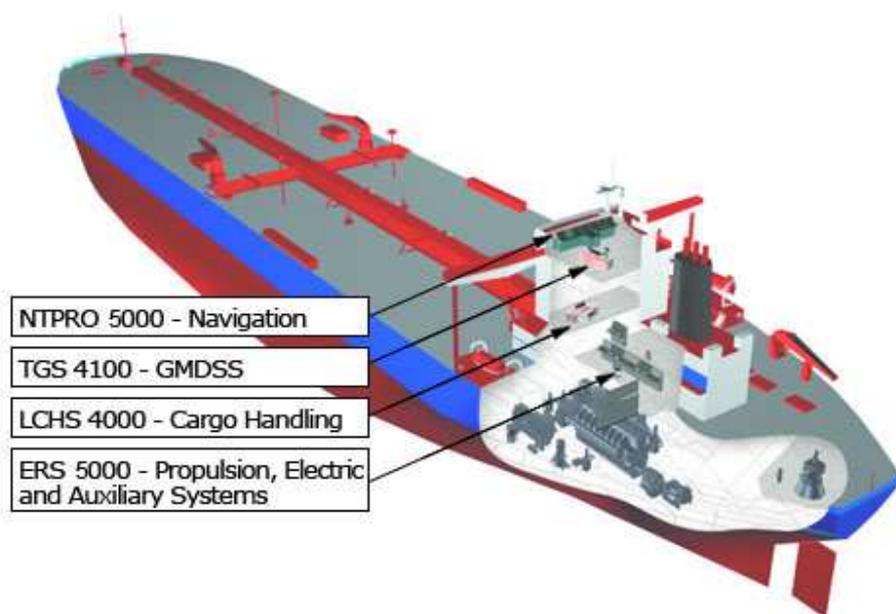
Nos anos noventa o mercado da simulação era enorme, assim como os preços dos simuladores. Naquele tempo, um simulador de passadiço “Full-Mission hardware” baseado em uso de tecnologias computacionais complexas custaria acima de US \$ 8 milhões de dólares.

Nikolay Levedev, Presidente do Grupo Transas: *"Fomos os primeiros a reconhecer que o equipamento sofisticado e caro pode ser desenvolvido com base em um PC comum. Nós escolhemos para a fabricação de PC baseados em produtos de excelente qualidade e confiabilidade, através da aplicação das ideias inovadoras e as aspirações de profissionais altamente qualificados. Isso resultou em novas soluções de formação marítima. Foi devido a inovações Transas que os preços do simulador em todo o mundo caíram de vários milhões de milhares de dólares, tornando o equipamento acessível para instalações de baixo orçamento de treinamento e centros educacionais".* O resultado não era de qualidade inferior, apesar de seu preço. Era importante para os usuários que o produto fosse certificado pelas autoridades correspondentes, mostrasse alta qualidade e transmitisse o sentimento de estar a bordo. Então, no ano 1993 foi criada a família de produtos “Navi-Trainer”, operando em um, dois ou três computadores. No mesmo ano surgiu “Navi-Trainer Professional”, um software, que permitiu a certificação de oficiais. Mais tarde, a gama de produtos de simulação foi ampliada com GMDSS, praça de máquinas, simuladores de manipulação de líquidos de carga e sistemas destinados ao treinamento de resposta a vazamentos de óleo.

#### 4.2- Integração

A fim de produzir um novo nível de realismo no treinamento simulado, Transas desenvolveu e implementou um conceito de treinamento integrado de simulação dentro de seu amplo espectro de sistemas de treinamento.

Este conceito é encontrado nos componentes de treino state-of-the-art. “Total ShipSimulation” e “EnvironmentSimulation”.



“Total ShipSimulation” é uma combinação de navegação, GMDSS, movimentação de cargas e simuladores da praça de maquinas, totalmente integrado para permitir gerenciamento de recursos da tripulação (CRM) e treinamento da equipe de acordo com as exigências e recomendações da IMO e STCW'95.

### 4.3 – Simuladores

- Simuladores de Navegação;
- Simulador da praça de maquinas;
- Simulador de gerenciamento de cargas;
- Simuladores GMDSS;
- SimuladorPISCES II;
- Simulador de planta de refrigeração.

Os sistemas de simulação Transas cumprem plenamente todos os requisitos da IMO, convenção internacional SOLAS, convenção internacional de treinamento, STCW, e são aprovados pelas mais importantes sociedades classificadoras do mundo, incluindo Det Norske Veritas (Norway), Maritime and Coastguard Agency (MCA) (UK), Germanischer Lloyd (Germany), France Telecom (France), Bureau Veritas (France), US Coast Guard NMC (USA) e a Administração Marítima russa.

#### **4.4 – Simulador da planta de refrigeração**

O simulador inclui vários tipos de plantas de refrigeração utilizados na pesca, processamento de alimentos e transporte. Elas são:

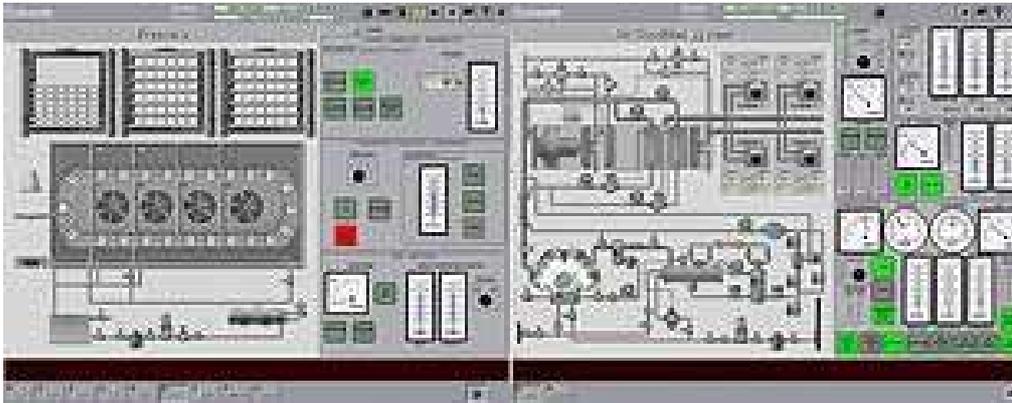
- Plantas de refrigeração automática de armazenamento de provisões (Fréon para líquido refrigerante),
- Plantas de refrigeração automática do sistema de ar condicionado (Fréon para o líquido refrigerante),
- Plantas de refrigeração das unidades de congelamento (amônia para líquido refrigerante),
- Planta de refrigeração de salmoura e plantas de refrigeração de uma fábrica de gelo (amônia para líquido refrigerante),
- Plantas de refrigeração industrial de amônia (instalação de armazenamento a frio).

O sistema do simulador de plantas de refrigeração permite:

- Estudo dos componentes da planta de refrigeração e os princípios operacionais,
- Treinamento de estudantes na realização de procedimentos padrão,
- Formação de estudantes especialistas em procedimentos utilizados nas situações irregulares e emergências,
- Formação avançada de especialistas qualificados,
- Competência de avaliação,

- Desenvolvimento de competências dos formandos estáveis de trabalho em situações de emergência.

#### Vantagens de RPS



De acordo com as conclusões feitas pelos especialistas da Academia Internacional de Refrigeração, o sistema oferecido tem as seguintes vantagens principais:

- Conformidade com os requisitos internacionais;
- Ausência de sistemas semelhantes a este desenvolvimento na Rússia ou no exterior;
- Possibilidade de usá-lo para a formação inicial e avançada, formação de conversão, verificações de competência, avaliação de desempenho;
- Modelagem profunda e correta;
- Reprodução clara e realista de todas as funções e medições de parâmetros monitorados.

## **CAPITULO V**

### **O futuro e o investimento**

#### **5.1- Novo CSA em Teresópolis**

Mais um complexo de simuladores será construído em Prata dos Aredes, no município de Teresópolis, Rio de Janeiro. No dia 9 de abril de 2010, O SINDMAR e a Fundação Homem do Mar adquiriram uma área com cerca de 845.000 m<sup>2</sup>, em Prata dos Aredes, no 3º Distrito, para a instalação de mais um CSA – Centro de Simulação Aquaviária. O centro de simulação terá capacidade tecnológica superior a dos simuladores concorrentes dinamarqueses, noruegueses e norte-americanos.

Trata-se de um investimento na ordem de R\$ 30 milhões, direcionados para a construção de um moderno centro de treinamento específico, destinado à capacitação de profissionais do setor aquaviário e da área de pesquisa e desenvolvimento. Integrando equipamentos de ponta e programas de simulação, o CSA tem capacidade de simular em ambiente virtual toda e qualquer situação no mar.

O complexo do CSA, em Teresópolis, contará com unidades que representam compartimentos de uma embarcação, com seis passadiços, ponte de comando de embarcação, duas praças de máquinas com consoles reais e mais duas em PC. Nessas estruturas, os marítimos enfrentarão problemas simulados e terão que solucioná-los durante o treinamento específico.

Parceria firmada com a Prefeitura de Teresópolis, através da Secretaria de Trabalho e Emprego, garante a contratação de mão-de-obra local para a realização das obras de construção do complexo do CSA, que contará também com estrutura de hotelaria e de gastronomia, para alojar os profissionais durante os cursos de treinamento. Com isso, Teresópolis contará com um moderníssimo centro de simulação, que certamente, atrairá

visitação do mundo todo. A previsão é que sejam gerados em torno de 300 empregos diretos durante as obras. Esse empreendimento atende aos planejamentos do governo de implantar, no município, um pólo de tecnologia e também aumentar a geração de emprego. Com isso, acredita-se que o CSA motivará novos investimentos para este segmento.

Essa parceria com a Prefeitura promete ser bastante produtiva, promovendo o desenvolvimento tecnológico da região, além de colocar Teresópolis no mapa da simulação aquaviária.

Simulação do Centro de Simulação Aquaviária que será construído e parte do complexo de lazer que vai abrigar os profissionais marítimos matriculados nos cursos de treinamento.



## 5.2- Tendências para o futuro

Existem inúmeras possibilidades que vêm sendo desenvolvidas em relação à formação de oficiais da Marinha Mercante. Os simuladores têm ocupado grande parte da demanda das pesquisas no mundo, como é o caso do Simulador Profissional de Navios VStep, desenvolvido por uma empresa holandesa em parceria com a Cidade do Panamá, Flórida, USA. Tal simulador oferece tanto a perfeição gráfica dos jogos de computadores

quanto a flexibilidade da formatação por parte do instrutor para formar o ambiente que sua criatividade é capaz de construir.

O futuro para tal pesquisa é vasto, pois a fonte que financia tais pesquisas vem de muitas empresas, que, interessadas na melhor formação de seus profissionais, fornecem todo o capital necessário.

O aperfeiçoamento dos simuladores é tão necessário quanto o avanço da tecnologia dos navios em si, pois é necessário que o profissional, em sua formação, além de utilizar simuladores competentes, tenha em mãos maquinários semelhantes aqueles que ele encontrará após sua graduação. Uma vez que a tecnologia naval se desenvolve, existe a necessidade de se desenvolverem simuladores cada vez mais reais, não só em relação à imagem e conteúdo, mas também aos equipamentos.

## **Considerações finais**

O processo da formação de um profissional da Marinha Mercante está sendo aprimorado à medida que novas formas de aprendizado são desenvolvidas. É necessário que o profissional marítimo tenha um aprendizado complementar além dos processos de formação tradicionais. Essa complementação dá-se pelo uso de simuladores.

Atualmente, no Brasil, o investimento em simuladores está crescendo, porém carece de maior esforço, pois a tecnologia evolui rapidamente e os simuladores demandam um alto custo de manutenção e renovação. A Marinha do Brasil investe seriamente nesse tipo de treinamento, para capacitar os futuros oficiais. No Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA), os simuladores são essenciais para a capacitação de alunos da Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM); que também ministra, cursos de aperfeiçoamento à aquaviários.

A utilização dos simuladores possui uma grande importância na preparação de um oficial da Marinha Mercante, pois quando o oficial chega a bordo já tem uma preparação previa fora das salas de aula e tem pratica no seu futuro trabalho.

## Referencias bibliográficas

- 1 **Simuladores.**[http://www.csaq.org.br/site/home/pagina/simuladores\\_es](http://www.csaq.org.br/site/home/pagina/simuladores_es). Acesso em 24/07/12.
- 2 **Projetos.**[http://www.fhm.org.br/projeto\\_es.php](http://www.fhm.org.br/projeto_es.php). Acesso em 24/07/12.
- 3 **Usiminas inaugura simulador para aço do pré-sal.**<http://portalmaritimo.com/2011/02/04/usiminas-inaugura-simulador-para-aco-do-pre-sal/>. Acesso em 26/07/12.
- 4 **Simulators.**<http://www.transas.com/products/simulators/>. Acesso em 27/07/12.
- 5 **Simulação.**<http://www.erlang.com.br/simulacao.asp>. Acesso em 27/07/12.
- 6 **Simulação empresarial.**  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Simula%C3%A7%C3%A3o\\_empresarial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Simula%C3%A7%C3%A3o_empresarial). Acesso em 27/07/12.
- 7 **Virtual reality simulator (VRS) for training ship handling skills.**<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=fVSbi6CPudUC&oi=fnd&pg=PA19&dq=Ship+handling+simulator&ots=mUc1ysFYFu&sig=jySP-OLQxnr2EycA0QDRzZYMWvA#v=onepage&q=Ship%20handling%20simulator&f=false>. Acesso em 29/07/12.
- 8 **Maritime simulation the best training for the best performance.**[http://www.csc.com/public\\_sector/offerings/26238/26242-maritime\\_simulation\\_the\\_best\\_training\\_for\\_the\\_best\\_performance](http://www.csc.com/public_sector/offerings/26238/26242-maritime_simulation_the_best_training_for_the_best_performance). Acesso em 02/08/12
- 9 **Groundbreaking maritime simulator ship simulator professional introduced at MARSIM'09.** <http://blog.taragana.com/pr/groundbreaking-maritime-simulator-ship-simulator-professional-introduced-at-marsim09-4983/>. Acesso em 05/07/12.

- 10 Maritime institute of technology and graduate studies – Marine training and simulation courses.** <http://www.ship-technology.com/contractors/simulators/mmandpmates/>. Acesso em 08/08/12.