



**Senado Federal**  
**AUDIÊNCIA PÚBLICA DA COMISSÃO DE INFRAESTRUTURA**

**Painel 13**  
**Desafios, Necessidades e Perspectivas na**  
**Formação e Capacitação de Recursos Humanos**  
**na Área Aeronáutica e Aquaviária**

**Luiz Felipe Assis**

Brasília, 31 de maio de 2010



# Construção Naval no Brasil

- Antecedentes – Arsenais de Marinha, Barão de Mauá, Costeira
- Década de 60 - implantação da moderna indústria de construção naval
- Década de 70 – expansão da produção com ampliação e modernização dos principais estaleiros: os grandes Planos de Construção Naval
- Fim da década de 80 e década de 90 – período de crise
- Começo da década de 2000 - recuperação baseada na expansão da indústria do petróleo (unidades *offshore* e embarcações de apoio marítimo)
- Implantação de estaleiros de grande porte - Atlântico Sul (PE) e Rio Grande (RS); renovação da frota da TRANSPETRO (PROMENF) , PETROBRAS (EBN), cabotagem (porta-contêineres, graneleiros), *offshore* (navios sonda, plataformas, barcos de apoio); construção de embarcações fluviais e de apoio portuário.



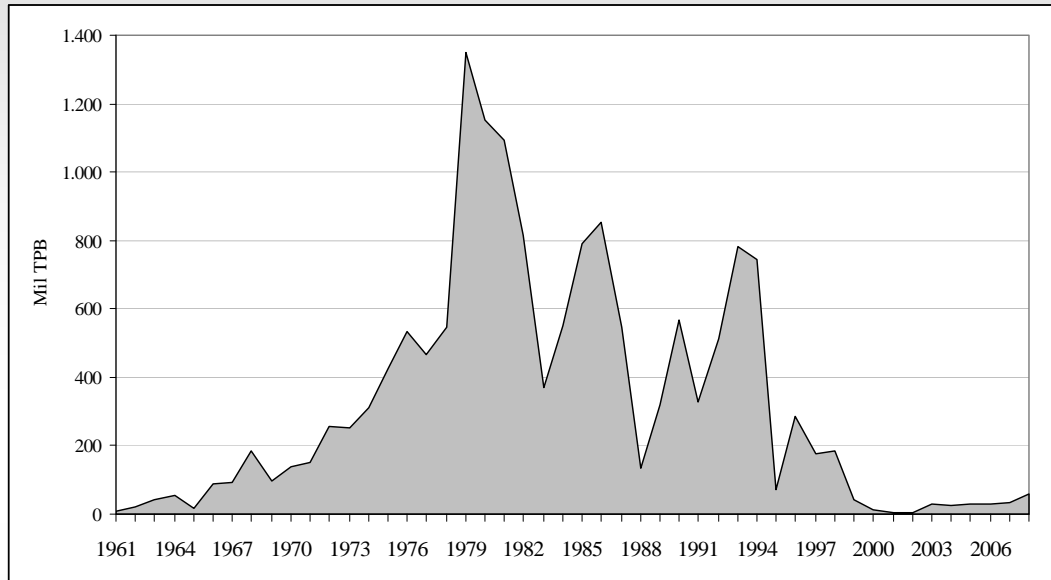
# Principais Estaleiros Nacionais - 2010

- Estaleiro Fels Setal (Angra dos Reis RJ) - Antigo-Verolme; Arrendado ao Grupo Brasfels (Cingapura);
- Estaleiro Mauá (RJ)
- Estaleiro Ilha - EISA (RJ) – Antigo EMAQ
- Estaleiro STX (RJ) – Antigo Promar; Grupo coreano STX comprou estaleiros da AKER
- Rio Nave (RJ) – Ocupando parte das instalações do antigo CANECO
- Sermetal (RJ)– Ocupando parte das instalações do antigo Ishibras; Possível arrendamento p/ Petrobras
- Estaleiro Itajaí (SC) – antigo CORENA
- Navship (SC) – Pertencente grupo norte-americano Edison CHouest (apoio marítimo)
- Wilson Sons (Guarujá – SP)
- H Dantas Construção e Reparos Navais (Aracaju - SE)
- Inace (Fortaleza - CE)
- Detroit (SC) – capital chileno
- Renave (RJ) - Reparo
- ETN (Belém – PA)
- ERIN (Manuas – AM)
- Rio Maguari (Belém – PA)
- ERAM (Manaus – AM)



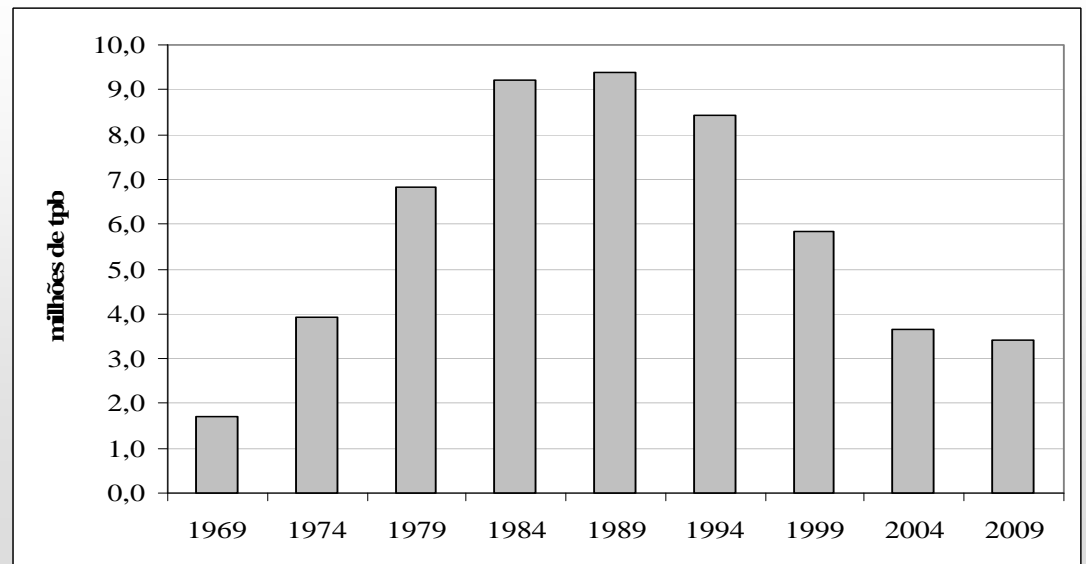
# Transporte Aquaviário no Brasil

- Antecedentes – Costeira, Lloyd, Fronape
- Criação do FMM - 1958
- Décadas de 60 e 70 - implantação da moderna marinha mercante brasileira
- Décadas de 80 e 90 – decadência
- Recuperação da marinha mercante – cabotagem, *offshore*, Transpetro, apoio portuário e navegação interior



## Evolução da Construção Naval no Brasil

## Evolução da Frota Mercante Brasileira





# Recursos Humanos na Indústria Marítima

- O Brasil dispõe de centros de formação, escolas técnicas e universidades para formação de recursos humanos nas várias atividades relacionadas com a indústria marítima
  - Ensino Superior (engenheiros, tecnólogos)
  - Ensino Profissional Marítimo
  - Escolas Técnicas



# Formação de Engenheiros Navais no Brasil

1831 – Academia Imperial Militar (antecessora da Escola Politécnica da UFRJ)  
– proposta de curso de engenheiros de construção naval  
Cf. Silva Telles

1959 – Formatura da Primeira Turma de Engenheiros Navais no Brasil –  
– Escola Politécnica da USP

1962 - Formatura da Primeira Turma de Engenheiros Navais no Rio de Janeiro –  
- Escola Politécnica da UFRJ – (na época Escola Nacional de Engenharia)

1967 – Início da Pós-Graduação na COPPE/UFRJ



## Formação de Engenheiros Navais no Brasil

- Existem no país dois cursos de formação de engenheiros navais nas duas das principais e mais tradicionais universidades do país, UFRJ (RJ) e USP (SP), e que se encontram plenamente consolidados. Ambas as universidades mantêm importantes centros de pesquisa e cursos de graduação e pós-graduação em engenharia naval, que abrangem também o transporte aquaviário e sistemas oceânicos.
- A pesquisa na área naval é desenvolvida, principalmente, nessas duas universidades e em outros dois centros de pesquisa, o IPT (SP) e o CENPES/PETROBRAS (RJ). Essas quatro instituições participam do CEENO – Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica.
- Recentemente, criou-se um terceiro curso de formação em engenharia naval na UFPA (PA), que formou a sua primeira turma em 2010.





# Formação de Engenheiros Navais no Brasil

- No mundo há poucos centros de formação superior em engenharia naval, e muitos deles se encontram em países onde a indústria de construção naval perdeu espaço.
  - Japão: 6 cursos
  - Coréia do Sul: 4 cursos
  - Reino Unido: 4 cursos
  - Taiwan, Cingapura, Polônia, Croácia e Dinamarca: 1 curso
  - Estados Unidos – 3 cursos; (5 cursos se incluir *Ocean Engineering*)
- Praticamente todos os cursos abordam os aspectos básicos de projeto e construção naval.
- Brasil
  - UFRJ (1959)
  - USP (1956)
  - UFPa (2005)
- Estaleiros necessitam de engenheiros de várias habilitações (naval, mecânica, produção, elétrica, metalúrgico)



# Engenheiros Navais: Setores de Atuação

- Estaleiros de construção naval
- Escritórios de projeto
- Companhias de navegação
- Indústria do petróleo
- Construção de barcos
- Governo (planejamento, regulação, fiscalização)
- Sociedades Classificadoras
- Educação
- Centros de Pesquisa
- Fabricantes de equipamentos
- Logística
- Outros (bancos, informática,...)

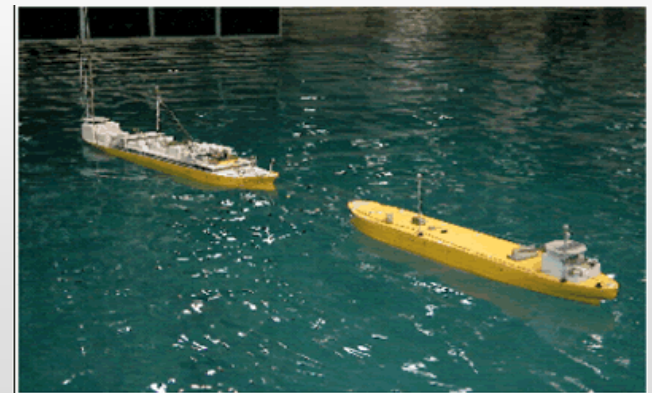
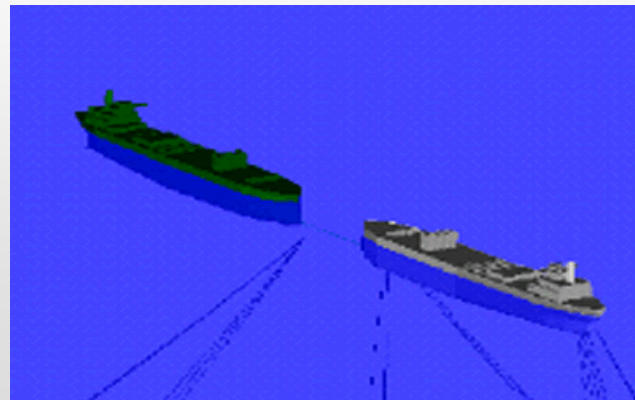


## Engenheiros Navais: Formação

- Arquitetura naval
- Hidrodinâmica
- Estruturas
- Materiais
- Solda e processos de fabricação
- Máquinas e instalações marítimas
- Projeto do navio e sistemas oceânicos
- Operações *offshore*
- Logística e transporte aquaviário
- Economia e organização industrial
- Planejamento e controle de produção
- Meio ambiente
- Confiabilidade e risco
- Automação e controle



# Engenharia Naval e Oceânica - USP





# Engenharia Naval e Oceânica - UFRJ





## Cursos de Engenharia Naval no Brasil

### UFRJ

30 docentes / 28 doutores  
12 laboratórios

→ Tanque oceânico  
Tecnologia submarina

### USP

20 docentes / 19 doutores  
laboratórios USP e IPT

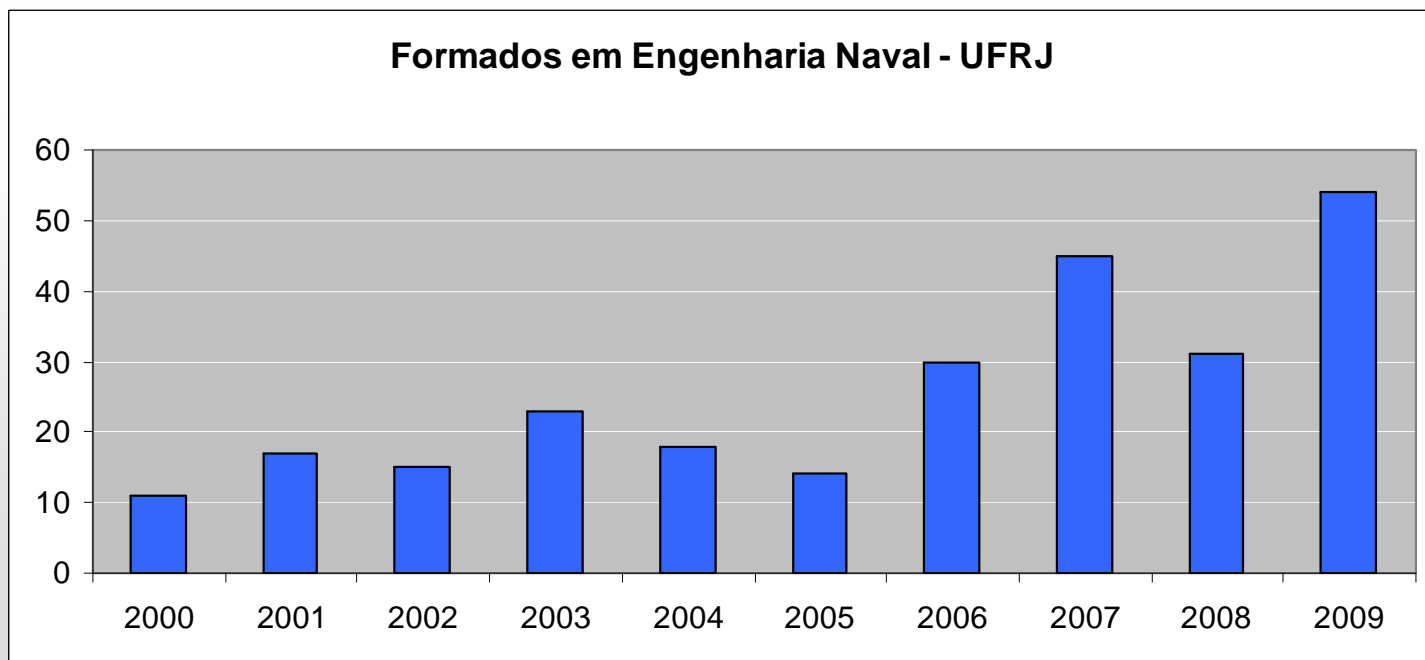
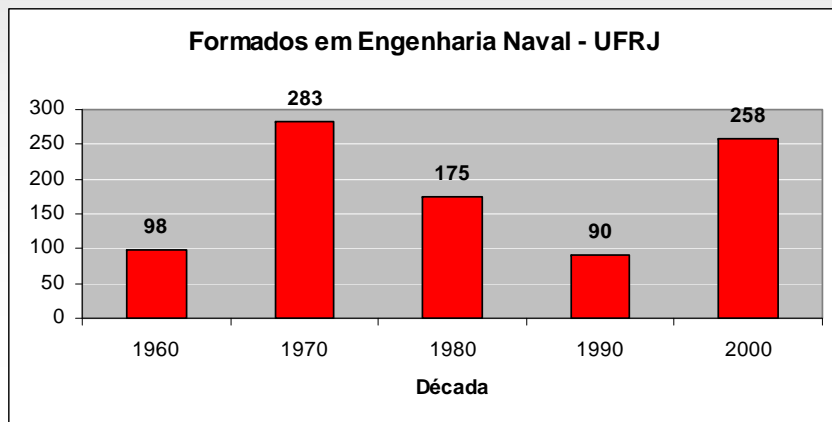
→ Tanque numérico (USP) e  
Tanque de provas (IPT)

- **Inserção no sistema produtivo**
- **Graduação integrada com pós-graduação e pesquisa**
- **Reconhecimento nacional e internacional**





# Formação de Engenheiros Navais - UFRJ





# **Formação de Engenheiros Navais na UFRJ**

## **Perspectivas**

**Número previsto**

**≈ 70 / ano**

### **Perfil**

- Estruturas e sistemas offshore**
- Ênfase em engenharia de processos/ const. naval**
- Gerenciamento de projetos**





## Ensino Profissional Marítimo

- O ensino profissional marítimo é de responsabilidade do Comando da Marinha e tem por objetivo habilitar e qualificar pessoal para a marinha mercante e atividades correlatas. O ensino profissional marítimo é mantido pelo Comando da Marinha com base nos recursos do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo.
- A formação de oficiais de marinha mercante é realizada pela Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM), que apresenta dois centros de formação no país: Um localizado no Rio de Janeiro (CIAGA) e outro no Pará (CIABA). Na EFOMM são formados Oficiais em duas opções de curso: o de náutica e o de máquinas. Tanto no curso de náutica quanto no de máquinas, os alunos estudam na escola em regime de internato durante 3 anos mais o período de estágio. Engenheiros e tecnólogos podem fazer curso específico de adaptação para se tornarem oficiais da marinha mercante.



## Formação de Tecnólogos

- As escolas para formação de tecnólogos no país para a área naval têm origem recente, mas abrem perspectivas para formação mais qualificada de recursos humanos para atuação nas áreas operacionais, tanto no transporte aquaviário, ligado à gestão de frotas e sistemas aquaviários, quanto na construção naval
  - Faculdade de Tecnologia de Jahú (SP) com cursos de graduação em (i) Operação e Administração de Sistemas de Navegação Fluvial e (ii) Construção e Manutenção de Sistemas de Navegação Fluvial;
  - Universidade Estadual da Zona Oeste (UEZO/RJ) com curso de graduação em Tecnologia e Gestão de Construção Naval e Offshore;
  - Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI/SC) com curso de graduação em construção naval;
  - Centro Universitário Luterano de Manaus (ULBRA/AM) com Curso de graduação em construção naval.



## Ensino Técnico

- Ensino técnico
  - Escola Técnica Henrique Lage da Fundação de Apoio à Escola Técnica (Faetec/RJ)
  - Escolas técnicas e SENAI
  - Formação de aquaviários: Marinha do Brasil é responsável pelos programas de formação através do sistema de ensino profissional marítimo.



# Perfil do Profissional do Setor no Futuro

- Profissional ligado à operação e planejamento de sistemas nas empresas
- Profissional ligado à operação das embarcações
- Profissional ligado à gestão de políticas e a análises econômicas
- Profissional ligado ao planejamento e gestão da construção naval
- Profissional ligado à produção na construção naval



Prof. Luiz Felipe Assis

[felipe@peno.coppe.ufrj.br](mailto:felipe@peno.coppe.ufrj.br)

UFRJ