



CLAUDIANA GUEDES DE JESUS

**RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA:
REESTRUTURAÇÃO E TRABALHO**

**CAMPINAS
2013**



NÚMERO: 288/2013

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

CLAUDIANA GUEDES DE JESUS

**RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA:
REESTRUTURAÇÃO E TRABALHO**

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. LEDA MARIA CAIRA GITAHY

CO-ORIENTADOR: PROF. DR. ANDRÉ TOSI FURTADO

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de
Doutora em Política Científica e Tecnológica.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA TESE DEFENDIDA PELA ALUNA CLAUDIANA GUEDES DE JESUS
E ORIENTADA PELA PROF(A). DR(A) LEDA MARIA CAIRA GITAHY**

CAMPINAS

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
CÁSSIA RAQUEL DA SILVA – CRB8/5752 – BIBLIOTECA “CONRADO PASCHOALE” DO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
UNICAMP

J499r Jesus, Claudiana Guedes de, 1977-
Retomada da indústria de construção naval brasileira:
reestruturação e trabalho / Claudiana Guedes de Jesus. -
Campinas, SP. : [s.n.], 2013.

Orientador: Leda Maria Caira Gitahy.
Coorientador: André Tosi Furtado
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto
de Geociências.

1. Indústria de construção naval. 2. Trabalho. 3. Cadeias
produtivas. I. Gitahy, Leda Maria Caira, 1949- II. Furtado, André
Tosi, 1954- III. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Geociências. IV. Título.

Informações para a Biblioteca Digital

Título em inglês: Brazilian shipbuilding renewed: restructuring and labor.

Palavras-chaves em inglês:

Shipbuilding

Labor

Production chain

Área de concentração: PC&T – Política Científica e Tecnológica

Titulação: Doutora em Política Científica e Tecnológica.

Banca examinadora:

Leda Maria Caira Gitahy (Orientador)

Adriana Marques Cunha

Alessandra Rachid

Marcos Alberto Castelhana Bruno

Mariana Versino

Data da defesa: 28-02-2013

Programa de Pós-graduação em: Política Científica e Tecnológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTORA: Claudiana Guedes de Jesus

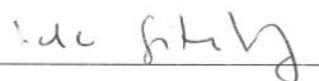
RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA:
REESTRUTURAÇÃO E TRABALHO

ORIENTADORA: Profa. Dra. Leda Maria Caira Gitahy

Aprovada em: 28 / 02 / 2013

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Leda Maria Caira Gitahy

 Presidente

Prof. Dr. Marcos Alberto Castelhana Bruno



Profa. Dra. Mariana Versino



Profa. Dra. Adriana Marques da Cunha



Profa. Dra. Alessandra Rachid



Campinas, 28 de fevereiro de 2013

Para *João*

e

Robson.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora e orientadora Leda Gitahy pelas contribuições, ensinamentos e paciência.

Agradeço aos professores da banca de qualificação pelas ricas contribuições e críticas que me ajudaram a avançar no trabalho para a defesa, e novamente, por mim honrarem com a aceitação da participação na banca de defesa: Profa. Dra. Adriana Marques da Cunha – FACAMP, Prof. Dr. Marcos Alberto Castelhana Bruno - FEA/USP e Prof. Dr. Cássio Garcia R. Soares da Silva - FCHS/UNESP Franca. Agradeço as professoras Alessandra Rachid e Mariana Versino (*Universidad de Buenos Aires*) pela participação e valiosas contribuições na banca de defesa.

Aos professores do DPCT, especialmente, André Furtado e Renato Dagnino.

Àquelas que sempre estavam por perto com gentileza e competência para ajudar Val, Gorete, Adriana e Ednalva

A minha inesquecível orientadora Ana Lúcia Santa Cruz por me iniciar na pesquisa, pelo exemplo de vida e de luta.

À Edilaine, pela amizade e companheirismo em nossa trajetória no DPCT.

Ao colegiado de Turismo da UFRRJ, em especial, Luciana Porte, Maria Angélica, Camila, Luciana Gonzales e Teresa Mendonça.

Jéssica Naime pela contribuição valorosa com os dados da RAIS.

Sara Sumie, sempre prestativa, pela ajuda com as transcrições de algumas entrevistas.

Vera Pollo sem a qual não seria possível.

À família que sempre apoiou. À minha mãe Olinda Guedes e meu pai Manoel Estevão (*in memoriam*) e aos irmãos Cláudia e Claudmilson. Aos maravilhosos sobrinhos Giovanna, Neguinho e Neneu, trouxeram alegrias...

Aos meus amigos: de São João Evangelista (Cleonice, Daniela, Graciele e Sandra), de Campinas, do Rio de Janeiro (Adrianno, Fabiane e Gabriel, Nataly, Brandão e Hipólita, Anna, Alberto e Arthur, Euler e Cesar), de Angra dos Reis e perdidos pelo mundo... Em especial Renata Belzunces.

Ao Robson, companheiro de uma vida.

E, por fim, ao meu filho João, que veio ao mundo no meio do doutorado e deu toda a inspiração para terminá-lo. Trouxe consigo a esperança de um mundo melhor e muitas alegrias.

*Deposito em suas águas meu grande segredo,
Parto pra cruzar fronteiras, engrossar fileiras
Compor meu enredo...*
(Trecho da música “Rio Doce” de Zé Geraldo)



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL
BRASILEIRA: REESTRUTURAÇÃO E TRABALHO**

RESUMO

**Tese de Doutorado
Claudiana Guedes de Jesus**

Esta tese discute as transformações ocorridas na indústria da construção naval brasileira, no período 1997 a 2012, com foco na tecnologia e no mercado de trabalho. O período da retomada das atividades da indústria de construção naval brasileira teve início na década de 1990 com políticas de apoio ao desenvolvimento da indústria, a ampliação e implantação de novos estaleiros, especialmente com a garantia de demanda pelos armadores Transpetro/Petrobras e subsídios de financiamento desembolsados Fundo de Marinha Mercante – FMM e foi acompanhada pelo aumento do volume de emprego. Foi possível verificar que ocorreram grandes investimentos, especialmente nos estados do Nordeste. Na análise da cadeia produtiva naval brasileira, destacamos a jusante, os fornecedores, especialmente indústria de navieças e siderúrgica, escritórios de projetos e, a montante, os armadores, as sociedades classificadoras e certificadoras e o papel do Estado e instituições representativas do setor. Os centros de tecnologia e as redes de pesquisa e inovação formadas por atores da indústria foram fundamentais na retomada da indústria no país, destaca-se o CENPES/Petrobras, COPPE/UFRJ e o CNAVAL/IPT, além das redes CEENO e RICINO. As expectativas com a exploração de petróleo da camada do pré-sal elevam as projeções da carteira de encomendas e corroboram com a efetiva garantia das demandas da Petrobras/Transpetro. Verifica-se uma situação que configura, para os próximos anos, uma nova fase da indústria no país, para “além da retomada”, com efetiva existência de uma indústria de construção naval que responda as demandas domésticas com menor dependência da tecnologia externa.

Palavras-chave: Indústria de Construção Naval, Trabalho, Cadeia Produtiva.



UNIVERSITY OF CAMPINAS
INSTITUTE OF GEOSCIENCE

BRAZILIAN SHIPBUILDING RENEWED: RESTRUCTURING AND LABOR

ABSTRACT

Dsc. Thesis

Claudiana Guedes de Jesus

The thesis analyzes transformations in the Brazilian shipbuilding industry in the period 1997 to 2012 focusing technology and labor market. Renewed activity for Brazilian shipbuilding began in the 1990s in response to sector development support policies accompanied by the expansion of existing shipyards and the implementation of new ones in the light of a guaranteed demand stemming from the transport subsidiary of Petrobras, Transpetro, and subsidized financing provided by the Brazilian Merchant Navy Fund (*Fundo de Marinha Mercante* – FMM). Research revealed that huge investments were made, especially in states in the Brazilian northeast macro-region. The analysis of the Brazilian shipbuilding production chain highlights, in downstream, steel and ship parts and fittings suppliers and, in upstream, naval architects and design offices, ship owners and naval certifiers and classifiers as well as the role played by the state and other institutions representative of the sector. Research and technology centers and innovation networks have played a vital in the industry's revival in Brazil, outstanding among them being the CENPES/Petrobras, COPPE/UFRJ and the CNAVAL/IPT, as well as the CEENO and RICINO networks. Expectations surrounding the exploration of petroleum deposits in the pre-salt formations alongside the effective guarantee of demands from the Petrobras/Transpetro have boosted orders. That set of factors ushers in a new phase for the industry in Brazil, going beyond a mere revival to the confirmation of the existence of a shipbuilding industry in the country that fully meets domestic demand and is less dependent on external technology.

Key words: Shipbuilding, Labor, Production chain.

Sumário

RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS	xviii
LISTA SIGLAS E ABREVIATURAS	xxi
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 - TRANSFORMAÇÕES NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL MUNDIAL E BRASILEIRA	9
1.1 - Caracterização da Indústria de Construção Naval	9
1.2 – Transformações da Indústria de Construção Naval no Mundo.....	12
1.3 - Principais países produtores: Japão, Coreia do Sul, China e Países da Europa.....	22
1.4 – Indústria de Construção Naval Brasileira: Auge, Crise e Retomada	38
1.5 – Considerações Finais	46
CAPÍTULO 2 - O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA	49
2.1 – Principais políticas para desenvolvimento da indústria de construção naval: história e estruturação	50
2.2 – Principais políticas para o desenvolvimento da indústria de construção naval: período de retomada	55
2.3 – Incentivos à indústria de construção naval na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e no Plano Brasil Maior (PBM).....	64
2.4 – Considerações finais	72
CAPÍTULO 3 - CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA NAVAL BRASILEIRA: PRINCIPAIS PARQUES PRODUTIVOS NAVAIS E TECNOLOGIA	73
3.1 – Cadeia Produtiva da Indústria de Construção Naval Brasileira.....	73
3.2 – Parque Naval Brasileiro: estaleiros de grande e médio porte	85
3.3 – Tecnologia da Indústria Naval Brasileira	99
3.4 – Considerações Finais	106
CAPÍTULO 4 - TRABALHO NA RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA	109
4.1 – Caracterização do processo de trabalho nos estaleiros navais	109
4.2 - Aumento e princípio de (des)concentração do emprego	111
4.3 – Tempo de serviço, idade, escolaridade, salários dos trabalhadores	114
4.4 – Custo e produtividade da mão de obra da indústria de construção naval brasileira	125
4.5 - Considerações Finais.....	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
APÊNDICES	147

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

FIGURAS

Figura 2.1 – Evolução do emprego, transformações e políticas na Construção Naval Brasileira – entre 1960 e 2010.....	53
Figura 3.1 – Principais Agentes e relações da Cadeia de Construção Naval.....	74
Figura 3.2 – Estaleiros de grande e médio porte no Estado do Rio de Janeiro, 2011.....	93
Figura 3.3 – Estrutura do CEENO.....	105

GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Evolução de encomendas da indústria de construção naval mundial (em milhões de CGT*) 2000-2007.....	13
Gráfico 3.1 – Capacidade produtiva dos estaleiros brasileiros por estado (em TPB*), 2010.....	92
Gráfico 4.1 – Evolução do número de empregos na Indústria de Construção Naval - Brasil, 1995-2010	112
Gráfico 4.2 – Participação do estado do Rio de Janeiro no volume de emprego da indústria de construção naval, Brasil, 1995-2010	113
Gráfico 4.3 – Evolução do número de formados em engenharia naval na UFRJ – 1999-2010.....	124

QUADROS

Quadro 1.1 – Mudança na liderança dos países na indústria de construção naval mundial – séculos XX e XXI	15
Quadro 1.2 – Cinco maiores construtores navais no mundo: área de atuação, 2008	20
Quadro 1.3 – Evolução das estratégias dos grandes construtores navais e do Brasil (períodos selecionados)	21
Quadro 1.4 - Políticas de Apoio Estatal à Indústria de Construção Naval Coreana	29
Quadro 1.5 – Principais Estaleiros e suas capacidades - Coreia do Sul e Japão, China, 2006.....	31

Quadro 1.6 – Principais Grupos Empresariais europeu na Construção Naval e países de atuação.....	34
Quadro 1.7 – Cinco Principais Estaleiros Europeus – 2006.....	35
Quadro 1.8 - Características dos principais Países Europeus na Indústria Construção Naval Mundial.....	36
Quadro 1.9 – Outros grandes países produtores da Indústria de Construção Naval Mundial.....	37
Quadro 1.10 Evolução e caracterização da Indústria Naval Brasileira.....	45
Quadro 2.1 – Fases do plano de renovação de frota de embarcações de apoio marítimo – PROREFAM da Petrobras	58
Quadro 2.2 – Encomendas e previsão do Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF/TRANSPETRO	61
Quadro 2.3 – PROMEF - Situação de construção dos navios e previsões de entrega até 2020.....	63
Quadro 2.4 – Desafios e instrumentos do governo brasileiro para o desenvolvimento produtivo da construção naval – 2008	67
Quadro 2.5 – Iniciativas, medidas e recursos do governo brasileiro para o desenvolvimento produtivo da construção naval -2008	68
Quadro 2.6 – Diretrizes e metas das estratégias dos conselhos competitividade setoriais para Petróleo, Gás e Naval – 2011	70
Quadro 3.1 - Empresas de navipeças por segmentos no Brasil – 2009	78
Quadro 3.2 – Principais Sociedades Classificadoras e Seguradora, 2010	82
Quadro 3.3 – Principais instituições representantes da indústria de construção naval - Brasil, 2012.....	84
Quadro 3.4 – Comparação estaleiros asiáticos e brasileiros, 2012	88
Quadro 3.5 – Principais Projetos dos Estaleiros Brasileiros, 2010	90
Quadro 3.6 – Comparação capacidade plantas produtivas dos estaleiros BrasFels e EAS, 2012	90
Quadro 3.7 – Situação de novos estaleiros em implantação na Indústria de Construção Naval, Brasil, 2012	95
Quadro 3.8 - Construção plataformas de produção de petróleo da Petrobras, 2012.....	97
Quadro 3.9 - Entregas realizadas e previstas de 28 navio-sondas (construção no Brasil), 2012 a 2020	99
Quadro 4.1 – Fases de produção da indústria de construção naval e profissionais	111
Quadro 4.2 – Cursos e instituições para formação dos profissionais navais (engenheiros, tecnólogos e técnicos), Brasil, 2013.....	123

TABELAS

Tabela 1.1 – Evolução da participação na entrega de navios de países selecionados, 1975-2006 (em milhares de GT*)	16
Tabela 1.2 – Participação dos principais países na produção da indústria de construção naval mundial, 2001 e 2010 (em % GT*)	18
Tabela 1.3 - Distribuição dos 20 maiores estaleiros do mundo por total de encomendas – 2005 e 2007	19
Tabela 1.4 – Evolução dos Empregados e Volume de Produção na Indústria Naval Brasileira - anos selecionados de 1960 a 2009	46
Tabela 2.1 – Planos destinados à indústria da construção naval brasileira – entre as décadas 1950 -1980	51
Tabela 2.2 – Desembolsos do Fundo Marinha Mercante (FMM), 2001-2012.....	54
Tabela 3.1 – Capacidade Produtiva dos Estaleiros Brasileiros, 2010	87
Tabela 3.2 – <i>Market Share</i> dos estaleiros do país por tipo de embarcação, encomendas Petrobras, 2011 (em %)	89
Tabela 3.3 – Capacidade Produtiva dos Estaleiros Brasileiros por região, 2010	92
Tabela 3.4 – Capacidade produtiva dos novos estaleiros em implantação, Brasil, 2012	92
Tabela 4.1 - Distribuição do volume de emprego por estados na indústria de construção naval brasileira, anos selecionados (entre 1995 e 2010)	114
Tabela 4.2 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por tempo de vínculo (em anos), Brasil, 1995-2010 (em %)	115
Tabela 4.3 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por faixa etária, Brasil, 1995-2009 (em %)	116
Tabela 4.4 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por faixa salarial em salários mínimos, Brasil, 1995-2010 (em %)	117
Tabela 4.5 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por escolaridade, Brasil, 1995-2010 (em %)	120
Tabela 4.6 – Distribuição do número de trabalhadores da indústria de construção naval por sexo, Brasil, 1995-2010	125
Tabela 4.7 - Custo Médio de mão-de-obra na construção naval por hora (em US\$), 2008.....	126

LISTA SIGLAS E ABREVIATURAS

ABS - *American Bureau of Shipping*

AFC – *Approved for Construction*

AFRMM – Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante

ANP – Agência Nacional do Petróleo

AHTS - *Anchor Handler, Tug and Supply* (tipo de navio)

BAD - Boletim de Avaliação de Desempenho

BGU – Balanço Geral da União

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CDFMM – Conselho Diretor do Fundo da Marinha Mercante

CGT – *Compensated Gross Tonnage*

CEENO – Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica

CENPES – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello

CNAE – Código Nacional de Atividade Econômica

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

COPPE - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

CRCC - Certificado de Registro e Classificação Cadastral

CT-AQUA - Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval

CT-PETRO – Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de O&GN

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DNV - *Det Norske Veritas*

DWT – *Deadweight* (ou TPB – Tonelada de Porte Bruto)

EMN – Empresa Multinacional

E&P – Exploração e Produção

EPC – *Engineering, Procurement and Construction*

EVTE – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica

FINBRA - Finanças Brasil

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FOC – *Flag of Convenience (países que oferecem bandeiras de conveniência)*

FMI – Fundo Monetário Internacional

FMM – Fundo da Marinha Mercante

FEED - *Front-End Engineering Design*

FPSO – *Floating, Production, Storage and Offloading System*

FSTP – Fels Setal e Technip

GPA – *Agreement on Government Procurement*

GRT – *Gross Registered Tonnage* (ou TRB – tonelada registrada bruta)

GT - *Gross Tonnage* (ou TB – Tonelada Bruta)

HVAC - *Heating, Ventilation and Air Conditioning* (ou sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado, das tubulações, junções, pintura, isolamento e itens estruturais)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA – International Energy Agency
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO – *International Standards Organization*
LDA – Lâmina D’Água
Mbd – Milhões de barris/dia
MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia
MVL - *Master Vendor List*
NAFTA – North America Free Trade Agreement
NICs - *Newly Industrializing Countries*
Nuclep – Nuclebrás Equipamentos Pesados
OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo
ONU – Organização das Nações Unidas
OMC – Organização Mundial do Comércio
OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PAC – Pesquisa Anual do Comércio
PIA – Pesquisa Industrial Anual
PIB – Produto Interno Bruto
P&D – Pesquisa e desenvolvimento
P&GN – Petróleo e Gás Natural
PNBV – Petrobras Netherlands BV
PNPQ - Programa de Treinamento e Qualificação de Pessoal
Procap – Programa de Capacitação Tecnológica para Águas Profundas
PROMINP – Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural
PSV - *Plataform Supply Vessel* (tipo de navio)
REB – Registro Especial Brasileiro
REPETRO – Regime Especial de Importação de bens destinados às atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural
RICINO – Rede de Inovação para Competitividade da Indústria Naval e *Offshore*
SAE – Solicitação de Alteração
SCN – Sistema de Contas Nacionais
SEBRAE – Serviço de Apoio ao Empreendedor e Pequeno Empresário
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI – Serviço Social da Indústria
SMS – Segurança Meio-Ambiente e Saúde
SPE – Setor Produtivo Estatal
SS – Semi-submersível
SWT – Steelweight (toneladas de aço por homem – hora (Hh))
TB – Tonelada Bruta (ou GT - *Gross Tonnage*)
TEU – *Twenty-foot Equivalent Unit* (tese Cunha, EDUSp, 2006 – anexo capacidades medidas.)

TPB – Toneladas de Porte Bruto (ou DWT- *Deadweight*)
TRMM – Taxa de renovação da Marinha Mercante
TRB – Tonelada Registrada Bruta (ou GRT – *Gross Registered Tonnage*)
TSL - *Techno Superliner* (porta contêineres de alta velocidade e grande capacidade de carga)
TLWP - *Tension-Leg Welhead Platform*
UE – União Européia
UEP – Unidade Estacionária de Produção
WWF – *World Fleet Forecast Service*

INTRODUÇÃO

O objetivo dessa tese é analisar as transformações ocorridas na indústria de construção naval brasileira, no período 1997 a 2012, com foco na tecnologia e no trabalho. Ademais, o trabalho busca caracterizar a cadeia produtiva desta indústria no país, descrever as principais políticas que influenciaram a retomada, além de identificar características e transformações ocorridas no trabalho da indústria.

Nessa tese a indústria de construção naval brasileira é entendida como o conjunto formado pelos estaleiros navais de grande e médio porte no país¹. Na cadeia produtiva naval os estaleiros são os responsáveis pela construção e montagem de embarcações, possuem complexo processo produtivo e são fornecedores de bens de capital contratados por encomenda.

A indústria de construção naval brasileira passou por momentos distintos em seu desenvolvimento. De meados da década de 1950 até início da década de 1980, houve a primeira fase que identificamos como da estruturação/desenvolvimento e auge, quando o Brasil teve o segundo maior parque naval mundial, atrás apenas do Japão². Posteriormente, nas décadas de 1980 e 1990, ocorreu um período de crise da indústria de construção naval, com a forte diminuição da produção, do emprego e com o fechamento de grande parte dos estaleiros.

No final da década de 1990, começou a ser delineado o fim dessa decadência, através de políticas que incentivariam a retomada da indústria de construção naval no Brasil. Com isso, observa-se uma nova fase, com recuperação das atividades da indústria e novos investimentos. Nesse contexto, as questões que orientaram a princípio, esta pesquisa foram: a) identificar as principais transformações do período da retomada da indústria de construção naval no Brasil e; b) entender em que medida, as políticas públicas se configuraram como fomentadoras da retomada da indústria no país.

A retomada da indústria de construção naval no país trouxe um novo cenário. O governo brasileiro, visando estimular o setor, atuou, em conjunto com a Petrobras/Transpetro, lançando

¹ De acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, a indústria de construção naval faz parte da Indústria de Transformação, dentro do complexo metal-mecânico, no segmento de Fabricação de Outros Equipamentos de Transportes. Por isso, os trabalhadores da construção naval são chamados também de metalúrgicos.

² Em volume de processamento de aço.

algumas medidas e políticas de desenvolvimento para indústria. As empresas efetuaram grandes encomendas aos estaleiros nacionais, enquanto a união atuou com exigências de percentual mínimo de conteúdo local nas atividades de exploração e produção, com incentivos fiscais, além da concessão de crédito aos agentes financeiros do Fundo de Marinha Mercante (FMM)³.

Outras questões se juntam às supracitadas, norteadoras do desenvolvimento dessa pesquisa: Como se organiza e quais as principais fragilidades da cadeia produtiva naval brasileira? Como a retomada impactou no mercado de trabalho da indústria de construção naval no país? A indústria de construção naval nacional é muito dependente tecnologicamente de outros países, mais especificamente, possui centros ou laboratórios de pesquisa e inovação direcionados para o desenvolvimento da indústria?

O interesse pelo tema da tese ocorreu, há quase uma década, quando da convivência com trabalhadores da indústria de construção naval no estado do Rio de Janeiro. O projeto de pesquisa inicial era analisar o processo produtivo e o mercado de trabalho apenas em um estaleiro - o estaleiro BrasFels (Angra dos Reis/RJ), como resultado desse esforço apresentamos um artigo em congresso internacional, no ano de 2010⁴. Nesse momento, iniciamos estudo do tema tentando entender, *grosso modo*, a organização da indústria. Primeiramente, fizemos um levantamento bibliográfico e de dados secundários, o que demonstrou a necessidade de buscar outras fontes de pesquisa⁵.

Com o avanço da pesquisa, ocorreu a necessidade de conhecimento do todo da indústria de construção naval no país, até para conseguirmos aprofundar em questões relativas ao seu mercado de trabalho.

Descrever a cadeia produtiva naval nacional foi fundamental e para tanto nos baseamos na abordagem teórica de Gereffi (1994) e Dicken (1998) das *Cadeias globais de mercadorias (Global commodity chains - GCC)*.

³ O Fundo de Marinha Mercante - FMM é um fundo de natureza contábil, destinado a prover recursos para o desenvolvimento da marinha mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileira. Sua fonte básica de recursos é o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), incidente sobre o frete cobrado pelo transporte aquaviário de carga de qualquer natureza descarregada em porto brasileiro, ou seja, sobre as atividades de cabotagem e importação de mercadorias (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012).

⁴ Jesus, Gitahy (2010).

⁵ Destaque para a tese de FERRAZ, João C. (1986), até então um dos poucos estudos acadêmicos sobre o tema. Após o início da retomada estudos sobre a indústria ficaram mais frequentes.

De acordo com Gereffi (1994) e Dicken (1998) a produção de qualquer produto e serviço é concebida como uma cadeia de produção. A noção de cadeia produtiva descreve a sequência de operações transacionais de produtos e serviços como um processo de operações básicas conectadas por uma série de transações entre um elemento e o próximo, sendo que cada estágio adiciona valor para o processo de produção e distribuição de produtos e serviços. Esse processo flui em duas direções: há o fluxo de matérias-primas e produtos (*input-output*) em direção ao consumidor e há fluxos de informação (demanda dos consumidores) e dinheiro como forma de pagamento pelos produtos e serviços (DICKEN, 1998:14).

A abordagem de cadeia global permite visualizar as atividades econômicas de produção e distribuição da cadeia produtiva naval e entender a dinâmica das relações produtivas e sociais dessa cadeia, tanto organizacionalmente, quanto geograficamente. Esse enfoque contribui tanto com a noção de mapeamento da cadeia produtiva, como permite analisar a construção de um cenário macro das transformações sofridas na cadeia com ênfase nas formas de governança e nos atores.

Como fundamento teórico, para a análise do mercado de trabalho, utilizamos a discussão entre mudança tecnológica (inovação) e trabalho. O processo de internacionalização econômica, desregulação dos mercados e intensas transformações tecnológicas observadas, especialmente, no pós-década de 1970, inicia um período de crise para o mercado de trabalho. Em períodos de forte crescimento econômico as teses dominantes tenderam a valorizar os efeitos positivos do progresso técnico. Em contrapartida, em períodos de crise e de introdução mais intensa de novas máquinas proliferaram as análises que viam o progresso técnico como o grande responsável pela redução de empregos⁶.

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC's) levou ao apogeu e ao declínio de setores sob o impacto de novos produtos e processos ao afetar a natureza do trabalho. Observado na criação e destruição dos postos de trabalho (tornando algumas ocupações obsoletas e criando novas) e exigindo outro tipo de formação e qualificação do trabalhador. As mudanças na organização da produção levaram ainda a outra mudança no mercado de trabalho, o decréscimo relativo da ocupação nos setores produtores de bens e crescimento do emprego nos serviços.

⁶ Piore e Sabel (1984), Sabel (1982), Gorz (1988), Boyer (1987), Perez (1984). Ademais: Gitahy (2000) e Mattoso (2000).

A introdução de inovações tecnológicas no processo produtivo tem como objetivo elevar a produtividade e reduzir o trabalho vivo diretamente envolvido nesse processo. Se a “máquina é inocente das misérias que ela causa”, o desemprego é, contraditoriamente, a consequência do desenvolvimento do progresso técnico, nas condições próprias ao funcionamento sem controle do modo de produção capitalista⁷.

Em outras palavras, embora o móvel da inovação tecnológica seja a dinâmica da acumulação na busca incessante da maior valorização possível do capital, ela move-se contra os trabalhadores e a sociedade como resultado da sua apropriação privada, de sua utilização unilateral e sem regulação social⁸.

Para analisar as transformações no mercado de trabalho utilizamos os dados da Relação Anual de Informações Sociais base estatística do Ministério do Emprego e Trabalho – RAIS/MTE. Comparamos o antes e o depois da retomada, delimitados no período entre os anos de 1995 a 2010. As principais variáveis utilizadas foram volume de emprego, tamanho de estabelecimento, tempo de vínculo, idade, escolaridade, remuneração e gênero.

Cabe mencionar que por causa da alteração ocorrida na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE em 2006, as categorias dos trabalhadores navais foram reagrupadas. Para essa tese utilizamos os correspondentes CNAE 1.0 (para o período de 1995 a 2005) e CNAE 2.0 (a partir de 2006) (Apêndice B).

Após esse primeiro momento, principalmente de revisão da literatura existente, partimos para a realização de entrevistas. Concomitante, escrevemos artigo em coautorias com pesquisadoras da indústria de construção naval da Argentina, comparando a história dessa indústria nos dois países⁹.

⁷ Marx, 1982.

⁸ Mattoso (2000: 116).

De acordo Schumpeter a inovação assumiria uma dupla dimensão: por um lado, poderia favorecer o emprego em períodos de expansão do ciclo econômico e, por outro, poderia ser fator de agravamento durante as depressões, quando emergiria o desemprego tecnológico, como parte do desemprego cíclico (SCHUMPETER, 1968). A expansão das atividades produtivas apareceria, então, como um processo de *destruição criadora*, em que um ciclo contínuo mais ou menos intenso de desestruturações e reestruturações criaria e destruiria empresas, atividades e empregos.

⁹ FRASSA, Juliana; VERSINO, Mariana; JESUS, C. G.; GITAHY, Leda M. C. *El rol estatal en sectores estratégicos: La industria naval pesada en Argentina y Brasil*. Revista de Historia Industrial Economía y Empresa, v. n 47, p. 151-181, 2011.

As entrevistas foram fundamentais para a tese, realizadas pessoalmente com considerados “atores chave” na indústria e basearam-se principalmente na utilização de questionário aberto. A primeira, no princípio do ano de 2011, foi realizada com um trabalhador do estaleiro BrasFels e ex-presidente do sindicato dos metalúrgicos de Angra dos Reis. Possui mais de vinte anos de trabalho na indústria naval, pois era funcionário do antigo Verolme e foi por consequentes mandatos, presidente do sindicato dos trabalhadores do estaleiro. O principal objetivo dessa entrevista foi entender o trabalho dentro do estaleiro. A segunda entrevista foi feita com o diretor-presidente do Estaleiro Ilha S. A. – EISA, e também engenheiro naval formado pela COPPE/UFRJ, na sede do estaleiro EISA. Direcionada para entender o funcionamento da indústria de construção naval, especialmente questões relativas à cadeia produtiva naval.

A terceira entrevista ocorreu com o assessor de imprensa do Sindicato Nacional da Indústria de Construção Naval e *Offshore* – SINAVAL. Especialmente, para elucidar como são calculadas as estatísticas do setor elaboradas pelo sindicato. A quarta entrevista foi realizada com o professor de engenharia naval da COPPE/UFRJ, com enfoques principais da comparação da indústria, no antes e depois da retomada, e a questões da qualificação profissional. E, a quinta entrevista foi com o presidente do escritório de projetos navais PROJEMAR, principalmente norteadada pela tecnologia da indústria de construção naval.

Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas. Todos os entrevistados permitiram a utilização de trechos da entrevista no corpo da tese com suas respectivas identificações (Apêndice A).

A partir de 2011, participo como pesquisadora de um projeto internacional que tem como objetivo estudar os trabalhadores da construção naval mundial em doze países, intitulado “*In the same boat? Shipbuilding and ship repair workers: a global labour history (1950-2010)*” do *International Institute for Social History (IISH)* de Amsterdam. Esses trabalhos supracitados ajudaram a aprofundar o conhecimento sobre a indústria e avançar no andamento da tese.

A abordagem metodológica adotada nesta tese foi de caráter exploratório e qualitativo, combinando revisão bibliográfica, pesquisa documental, entrevistas e análise de dados primários e secundários.

Esta tese está estruturada em quatro capítulos, além da introdução e conclusão. No primeiro capítulo descrevemos as características da indústria de construção naval e analisamos

suas principais transformações no Brasil e no mundo. No caso internacional, delineamos um panorama atual da construção naval mundial, com suas principais transformações e evolução de indicadores, identificamos, ainda, as características dos principais países atualmente líderes na produção naval mundial, a saber, China, Coreia do Sul e Japão.

No caso brasileiro, analisamos os períodos identificados como estruturação/desenvolvimento e auge da indústria, de meados da década de 1950 até início da década de 1980; crise da indústria de construção naval no Brasil, nas décadas de 1980 e 1990, e retomada/recuperação dessa indústria no país.

No segundo capítulo descrevemos as principais políticas públicas que estimularam a recuperação das atividades da indústria de construção naval no país, em dois momentos, na fase histórica e no período da retomada. Nesse último, destacamos os incentivos à indústria de construção naval na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e no Plano Brasil Maior (PBM). Nesse ínterim, ressaltamos o papel da Petrobras/Transpetro e do Fundo de Marinha Mercante – FMM.

No terceiro capítulo discutimos as principais características da cadeia produtiva naval no Brasil. Listamos os principais parques produtivos navais no país (estaleiros de médio/grande porte), descrevendo suas características e capacidade produtiva, além de analisar os novos investimentos em ampliação e instalação de estaleiros. Também analisamos os principais centros de pesquisa e inovação nesta área: o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES/Petrobras, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE/UFRJ e o Centro de Engenharia Naval e Oceânica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - CNAVAL/IPT, e das Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica – CEENO e Rede de Inovação para Competitividade da Indústria Naval e *Offshore* – RICINO.

No último capítulo, analisamos as transformações ocorridas no trabalho da indústria de construção naval com a retomada das atividades nos principais estaleiros do Brasil, com base em dados da RAIS/MTE e entrevistas com atores chave. Verificamos o comportamento das principais variáveis, especialmente aquelas ligadas ao volume de emprego, à escolaridade, ao tempo de vínculo, à idade, ao gênero e à remuneração salarial, bem como informações relativas à

distribuição regional do emprego no país, à qualificação, aos custos da mão de obra e organização do processo produtivo.

As conclusões desse trabalho apontam para uma nova fase da indústria de construção naval brasileira, reativada, com previsão de grandes inversões, aumento do emprego e garantia de encomendas, na grande maioria, advindas da demanda doméstica. Uma fase para “além da retomada”.

CAPÍTULO 1 - TRANSFORMAÇÕES NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL MUNDIAL E BRASILEIRA

Nesse capítulo efetuamos uma breve caracterização da indústria de construção naval, analisando as principais transformações ocorridas no Brasil e no mundo. Para tanto, o capítulo está estruturado em cinco tópicos. O primeiro apresenta, em linhas gerais, as principais características da chamada indústria de construção naval, com vistas à melhor compreensão de sua dinâmica. Em seguida, no segundo tópico, descrevemos o panorama atual da construção naval mundial, enfatizando suas principais transformações através da apresentação da trajetória de indicadores dessa indústria.

O terceiro tópico traz sucinta apresentação da dinâmica setorial nos principais países produtores _ Japão, China, Coreia do Sul _, assim como os principais produtores no continente europeu. O quarto tópico apresenta a trajetória de desenvolvimento da indústria de construção naval brasileira, enfatizando os principais ciclos do setor, com especial atenção para os períodos de expansão/estruturação e auge, crise e retomada.

1.1 - Caracterização da Indústria de Construção Naval

Dois pontos iniciais devem ser apontados enquanto grandes características da indústria de construção naval: o fato de ser capital intensiva e possuir fortes barreiras à entrada. Sua inserção no mercado se dá enquanto fornecedora de bens de capital por encomenda, o que resulta no forte comportamento cíclico observado em sua trajetória expansiva. Outra característica de seu processo produtivo, diz respeito ao fato de que a contratação de produtos/obras, em sua maioria, de longo prazo de maturação, determina inconstância em suas atividades¹⁰, resultando em alternância entre momentos de alta capacidade ociosa e forte utilização da capacidade instalada.

¹⁰ A velocidade de reação dos preços de um navio não é, entretanto, acompanhada pela redução imediata na oferta de novos navios. Isso porque o ciclo de produção de um navio é de aproximadamente 2 a 3 anos, considerando desde o momento da encomenda até a entrega. É evidente que o prazo de entrega depende do tipo de navio, que de forma geral, no caso de transporte de carga, pode ser classificados como navios de transporte a granel (líquido ou sólido) e

É uma indústria produtora de produtos complexos (embarcações), de grande porte físico, alto custo financeiro, tempo de produção elevado e produção de poucas unidades por ano. De acordo com Marins (2009), a demanda de construção de navios alterna períodos de grande quantidade de encomendas e expansão da produção, com períodos de poucas encomendas e retração da capacidade produtiva agregada.

Esse tipo de comportamento da demanda é comum em outros tipos de indústria de bens de capital, como é o caso da indústria aeronáutica. Coutinho *et al* (2006: 22) destaca que é uma indústria especulativa, por ser uma fornecedora de bens de capital sob encomenda, em que o *lag* temporal entre a contratação e a entrega final é quase sempre superior a 24 meses e está sempre sujeita ao comportamento cíclico de preços de insumos e dos fretes.

Na construção naval, os custos fixos são muito elevados, o que reforça a necessidade de utilização constante da capacidade produtiva. Ou seja, há sempre saltos descontínuos de oferta, o que resulta na imposição de igualmente elevadas barreiras à saída, assim como reforça o caráter cíclico dos preços de navios novos. Além disto, os elevados custos fixos com altas barreiras à saída contribuem para acirrar a rivalidade entre os estaleiros instalados (COUTINHO *et al*, 2006: 22).

Aponta-se, também, a necessidade de economias de escala, sobretudo em gestão de projetos e capacidade de produção, que exigem grandes requisitos de capital, para investimento, para capital de giro, para amortecer flutuações cíclicas e especulativas de preços de produtos e insumos e para financiamento de vendas.

Essa indústria tem um grande potencial de geração de emprego, utiliza mão de obra altamente qualificada, e a produção exige várias especializações. Essa versatilidade do pessoal ocupado é, em grande medida, devido à complexidade inerente e peculiar de seu processo. Além da formação técnica, a experiência adquirida no trabalho (*learning by doing*), também é fator essencial.

No que se refere à organização da produção, a indústria de construção naval, de modo geral, é orientada à fabricação de projetos únicos com estruturas que são (des)mobilizadas com o

de carga em geral. (As embarcações podem ser classificadas conforme o uso. O *Lloyd' Register Fairplay* utiliza as seguintes categorias: Tanker (LNG, LPG, Químico, Petróleo, Outros), Bulk (Bulk, General Cargo, Other Dry), Contêiner (Contêiner, Veículos, Ro-ro), Passageiros (Ferry, Cruise, Iates), Miscelânea (Offshore, Serviço, Pesca, Miscelânea) (NEGRI, *et. al.*, 2009:06).

propósito de executar um único projeto. Ademais, possui alta complexidade em instalações industriais fixas, e com grande volume de recursos alocados na implantação da infraestrutura produtiva.

O modelo de organização da produção empregado, no início da década de 1960, se caracterizava pela fabricação e montagem de peça por peça na carreira ou no dique do estaleiro¹¹. Esse modelo, que se aproxima de um canteiro de obras, requer investimentos baixos, baixa capacidade de movimentação de carga e nível baixo de mecanização (MARINS, 2009: 12)¹².

Atualmente, a produção de um navio de grande porte não é realizada propriamente em uma linha de produção. A produção naval utiliza o conceito de *Tecnologia de Grupo* onde a sequência de trabalho é realizada em oficinas com máquinas e pessoal específicos. Os navios são normalmente construídos em blocos ou anéis porque, geralmente, há limitações de espaço físico próximo ao mar (NEGRI, 2009: 47).

Vale destacar que a indústria de construção naval possui elevada dependência de políticas de Estado, notadamente em relação ao financiamento e à geração de demanda. Não se pode desconsiderar que a importância estatal também se verifica por meio de instrumentos de incentivos e regulação, como subsídios, reservas de mercado, benefícios fiscais e proteção à cabotagem, entre outros. As razões para tal dependência estão associadas à segurança nacional, falhas de mercado e aos efeitos gerados pela indústria naval nos demais segmentos econômicos. A dependência de políticas específicas pode ser percebida em todos os países líderes da indústria no mundo e no Brasil.

Essa indústria requer rigorosos controles de qualidade que são regulados por organismos internacionais de certificação (entidades ou sociedades classificadas), bem como os regulamentos internacionais estabelecidas em matéria de segurança dos transportes marítimos¹³.

¹¹ Diques e carreiras; berços de acabamento; guindastes e área do parque industrial são os principais ativos que compõem a capacidade de produção de um estaleiro (Definições ver APÊNDICE C).

¹² A produção naval possui um tipo de produto – a embarcação - muito particular: trata-se, com efeito, de *produtos não repetitivos*. Isto significa que a organização do trabalho corresponde à de um processo de produção por *unidade*, em que a importância da estrutura profissional de ofício não desapareceu completamente. A previsibilidade técnica, e principalmente econômica, do trabalho e o controle das operações de produção são menores, a flexibilidade organizacional, a polivalência e a autonomia do nível de execução são mais amplas. As flutuações das encomendas tornam difícil a gestão racionalizada (LIMA, 1981: 896).

¹³ Principais exemplos de Entidades ou Sociedades classificadoras: *Lloyd Register; American Bureau Shipping; Bureau Colombo; Bureau Veritas; Noësk Veritas; Germanischer Lloyd e Noble Danton* (SINAVAL, 2010).

Refletindo a partir da perspectiva da “cadeia produtiva setorial”, devemos ressaltar que cada vez mais os estaleiros estão exercendo o papel de montadores de embarcações, ocupando a posição de elo central da cadeia, dependendo muito, à montante, dos fornecedores, em especial indústria siderúrgica, indústria de navieças e escritórios de projetos; e, à jusante, dos armadores e das sociedades certificadoras e classificadoras¹⁴.

Por fim, a indústria naval está sujeita ao comportamento cíclico também dos preços dos insumos necessários em seu processo produtivo (especialmente o aço), dos fretes e do câmbio, todos fortemente influenciados pelos rumos da economia e comércio internacionais.

1.2 – Transformações da Indústria de Construção Naval no Mundo

A produção naval mundial tem forte comportamento cíclico, contudo, pode-se afirmar que seu crescimento se deu com mais vigor, ainda que de maneira inconstante, na segunda metade do século XX. Tal fato está associado ao aumento do comércio marítimo, em especial capitaneado pelo tráfego de produtos industrializados nas rotas EUA-Ásia-EUA e Europa-Ásia-Europa, além de rotas norte-sul, devido ao aumento do comércio, especialmente, das *commodities* primárias e energéticas (ABDI, UNICAMP, 2007).

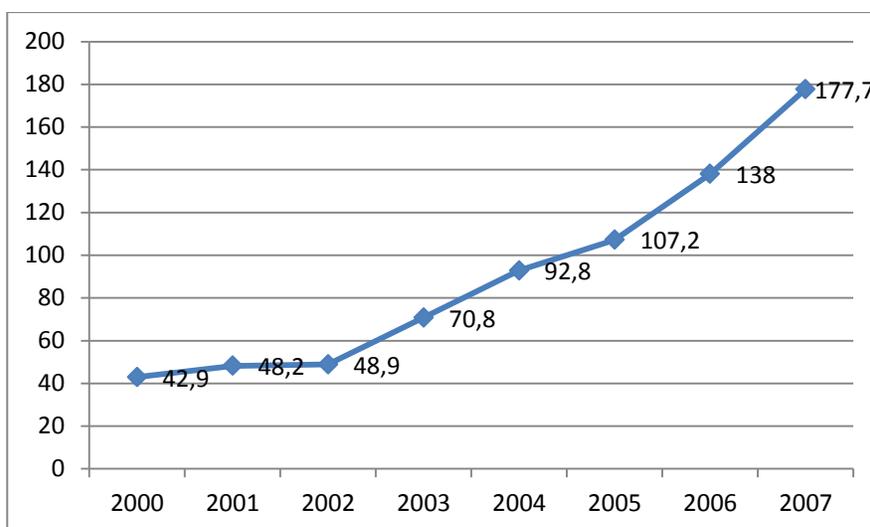
O aumento do comércio mundial no início do século XXI explica a recente trajetória de expansão setorial, notadamente capitaneada pela dinâmica de crescimento da economia chinesa. Entre o ano 2000 e 2007, ocorreu um grande aumento nas encomendas para a construção naval mundial, que pode ser medida, entre outros indicadores do setor, pela produção em CGT- *Compensated Gross Tonnage* que passou de 42,9 milhões de CGT para 177,7, um aumento de 314% em menos de uma década (Gráfico 1.1)¹⁵.

¹⁴ Armadores são empresas de transporte aquaviário que demandam embarcações novas e usadas, diretamente dos estaleiros ou através de *trading companies* e outros *brokers*. Além disto, podem receber financiamento em condições privilegiadas de governos, especialmente *eximbanks* de países produtores de navios. Os agentes financeiros privados também contribuem com a definição de *project finance* para aquisição. Além disto, os armadores ainda contratam empresas classificadoras/certificadoras para inspecionar projetos, materiais e construção de seus navios (COUTINHO, 2006). No caso do Brasil, no período de retomada o principal armador é a Transpetro/Petrobras.

¹⁵ CGT- *Compensated Gross Tonnage*.

Contudo, com base nos dados da *Clarksons Research Services*, a indústria naval após anos de crescimento vertiginoso está mudando o comportamento, como resultado da crise da União Europeia, que provoca uma aversão ao risco para financiamento à expansão da frota. Há indícios de que o ciclo de vigorosas encomendas está chegando ao fim e que um volume anual de entregas igual a 10% da frota mundial não é mais necessário. A frota mundial foi renovada adequadamente e a prova desse fato são os volumes do sucateamento (*scrap*) de navios que se reduzem a cada ano¹⁶ (SINAVAL, 2011).

Gráfico 1.1 – Evolução de encomendas da indústria de construção naval mundial (em milhões de CGT*) 2000-2007



*CGT- *Compensated Gross Tonnage*.

Fonte: *Lloyd's Register Fairplay (December 2007)* apud OECD (2008).

As estatísticas de *Clarksons Research Services* demonstram um volume elevado de entregas de navios aos armadores: 150 milhões de toneladas de porte bruto (TPB), em 2010; 140 milhões de TPB, em 2011; e 110 milhões de TPB, em 2012; para um volume decrescente de

¹⁶ A demanda da Ásia ainda mantém o volume do transporte marítimo em cerca de oito bilhões de toneladas / ano. A projeção conservadora é que o movimento de cargas continue em expansão até dez bilhões de toneladas em 2020 (SINAVAL, 2011)

novas encomendas¹⁷. A carteira de encomendas dos estaleiros mundiais chegou a ter mais de oito mil navios em construção, em 2009, vem caindo e atualmente representa 6.873 navios (SINAVAL, 2011).

Na história da indústria, o Reino Unido manteve a liderança da construção naval mundial até a 2ª Guerra Mundial. Nesse momento, os EUA assumiram a posição em decorrência do investimento bélico. Desde fins do século XIX, a indústria britânica consolidou, internacionalmente, sua liderança na produção naval, especialmente devido à introdução de inovações como o aço naval (chapa grossa) em substituição a madeira e ao ferro na construção de embarcações, e o pioneirismo do uso do motor a diesel. Finda a guerra, rapidamente os Estados Unidos perderam a liderança no setor que passou novamente a ser exercida pela Europa – notadamente a Alemanha, os países escandinavos, a França e a Itália (BARBOZA, 2006).

A partir da década de 1960, a indústria de construção naval mundial iniciou uma mudança espacial do seu polo principal de produção: do continente europeu para o asiático. O Japão assumiu a liderança do *ranking* internacional, seguido da Coreia do Sul e mais tarde China, e desde então esses três países são responsáveis pela grande maioria da produção mundial.

No ano de 1984, o Japão tinha 43% do mercado mundial de embarcações construídas, a Coreia 19% e a Europa Ocidental 15%. Essa divisão de mercado teve alterações ao longo dos anos, já em 1994, atingiu a marca de 32%, 24%, e 9,7%, respectivamente. Em 1999, a Coreia atingiu a posição do Japão de 1984, com aproximadamente 42% do total mundial de novas encomendas. Desse total, 33% coube ao Japão e apenas 6% à Europa Ocidental (FADDA, 2000).

O Japão permaneceu líder até fins da década de 1990, quando perdeu a posição para a Coreia do Sul. No princípio do século XXI, a Coreia ultrapassou o Japão em diversos segmentos da indústria de construção naval a nível mundial, com exceção do segmento de navios graneleiros. No caso da China, a previsão era que ultrapassaria a Coreia do Sul, fato observado em alguns indicadores do setor, no ano de 2009. No ano de 2010, China e Coreia do Sul ocupam a primeira e segunda posição. Dados preliminares de 2011 mostram China e Coreia do Sul ocupando a primeira posição (Quadro 1.1).

¹⁷ Toneladas de porte bruto.

Quadro 1.1 – Mudança na liderança dos países na indústria de construção naval mundial – séculos XX e XXI

		SÉCULO XX									SÉCULO XXI				
		1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2009	2010	2011(*)
1º	Reino Unido	Reino Unido	Reino Unido	Reino Unido	EUA	EUA	Japão	Japão	Japão	Japão	Japão	Coreia do Sul	Coreia do Sul	China	China e Coreia do Sul
2º									Coreia do Sul	Coreia do Sul	Japão	China	Coreia do Sul	Coreia do Sul	
3º									Alemanha Oriental	Alemanha	China	Japão	Japão	Japão	Japão

Fonte: Elaboração própria.

(*)China e Coreia do Sul estimado *Clarksons Research Services apud SINAVAL* (2011).

Quanto à evolução da participação dos países na entrega de navios, medida em tonelada bruta (TB), de 1975 até 2006, observa-se a perda de participação da Europa, concomitante à crescente importância dos asiáticos. Em pouco mais de 30 anos, os países europeus reduziram sua participação de aproximadamente 43% para 11%. Já os três países asiáticos, Coreia do Sul, Japão e China aumentaram sua participação de 50,9% em 1975, para 85,6% em 2006. No caso do Brasil, observamos uma participação significativa apenas no princípio dos anos oitenta, quando o país ocupou o segundo lugar atrás do Japão, e em 1985, quando ocupou a quarta posição (Tabela 1.1).

Tabela 1.1 – Evolução da participação na entrega de navios de países selecionados, 1975-2006 (em milhares de GT*)

	1975	1980	1985	1990	1995	2005	2006
Total Europa	43,3	36,1	17,5	17,5	23,1	9,7	10,8
Alemanha	8,3	5,5	5,1	5,4	5,0	2,6	2,4
Itália	2,3	1,9	0,5	2,3	1,7	0,8	1,0
Romênia	0,2	1,3	1,1	1,0	1,0	0,0	0,9
Turquia	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	n.d.
Japão	49,7	46,5	52,3	43,0	41,7	35,0	34,7
Coreia do Sul	1,2	4,0	14,4	21,8	27,7	37,8	36,1
China	-	-	0,9	2,3	3,3	13,8	14,8
EUA	1,4	4,2	1,0	0,1	0,0	0,9	0,5
Brasil	0,9	5,6	3,2	1,6	0,7	0,1	0,1

*GT – *Gross Tonnage* (ou TB – Tonelada Bruta)

Fonte: *Lloyd's Register Fairplay apud VSM-Jahresbericht, 2006 (apud ABDI-Unicamp 2007)*.

Os países asiáticos possuem uma característica especialmente relevante no caso da indústria naval, a proximidade com os mares onde é realizada grande parte das trocas comerciais. De acordo com Ferraz (2002), entre outros fatores, tal fato ocorre porque a montagem de uma rede de agentes/clientes para captação de cargas é um elemento de especial importância na manutenção da demanda da indústria naval, reparação ou construção de novos navios.

Na indústria naval as vantagens locais são especialmente relevantes para conseguir ganhos relativos à escala de produção e às economias de aglomeração dos seus fornecedores. Grande parte dos fluxos de comércio no mundo é realizada entre os países desenvolvidos e os países asiáticos. Portanto, é absolutamente plausível, que a indústria naval com maior escala de produção e especialização esteja localizada próxima das principais rotas de comércio do mundo (NEGRI, 2009: 50).

O domínio desses países é fruto de estratégias planejadas e amparadas pelo Estado, demandante, financiador, promotor de laços inter-setoriais, do comércio exterior e do desenvolvimento tecnológico, o que permitiu que os estaleiros asiáticos se aproveitassem de momentos oportunos na conjuntura mundial para ocupar espaços na oferta mundial. A atuação em conglomerados privados ou *holdings* estatais também tem sido utilizada por estes países como

forma de adequar a produção de insumos, navieças e tecnologia às necessidades dos estaleiros, além de proporcionar maior alavancagem financeira. Cabe lembrar que o desenvolvimento do setor siderúrgico também é altamente correlacionado com a construção naval e, nos países asiáticos teve importância estratégica (ABDI, UNICAMP, 2007:6).

No tocante aos países produtores navais, podemos citar outros países importantes no cenário internacional, ainda que com participações bem menores. Dentre esses países, os também asiáticos, Cingapura¹⁸, Índia e Taiwan, e outros da Europa, principalmente Alemanha, Inglaterra, França, Espanha e Polônia, além dos Estados Unidos. O Brasil já ocupou a posição de segundo maior produtor naval do mundo, em 1979, atrás apenas do Japão, e continuou importante no princípio da década de oitenta. Contudo, a construção naval brasileira entrou em crise e ainda não conseguiu recuperar totalmente a posição internacional dos tempos áureos.

No ano de 2010, a soma da produção dos três principais produtores mundiais – Japão, China e Coreia do Sul - chegou a, aproximadamente, noventa por cento da fatia do mercado mundial. A China, com 37% de toneladas brutas produzidas, pela primeira vez assumiu o primeiro lugar, seguida da Coreia do Sul e Japão, respectivamente com 34% e 18%. A Coreia e a China possuem como principais produtos navios graneleiros e petroleiros, enquanto o Japão especialmente navios porta contêineres. A Europa mantém uma participação em torno de 7%, com foco na produção de navios de passageiros e navios especiais. No conjunto dos demais países, com uma pequena participação de 4%, destacam-se EUA (navios militares), Cingapura (plataformas *offshore*), Índia e Brasil.

Comparando-se os anos 2001 e 2010, observa-se o crescimento da concentração da produção mundial nos três principais países asiáticos, de 72% para 90%. No período houve uma diminuição gradual da participação dos países europeus, de 22% para 7%. No que se refere aos demais países, a participação se reduziu de 6% para 4% no período. Vale ressaltar que nesse conjunto de outros países, os asiáticos são responsáveis pela maioria desse percentual (Tabela 1.2).

¹⁸ A construção de estruturas *offshore* mundial é liderada pelas empresas de Cingapura, com destaque para os grupos Keppel Fels e Sembcorp Marine (Jurong). Estes grupos possuem uma presença destacada na oferta para várias províncias de produção, através de uma internacionalização produtiva expressivamente maior do que a das empresas líderes do setor naval (UNICAMP-ABDI, 2009:157).

A construção naval mundial, em 2011, teve sua distribuição estimada da seguinte forma: China 35%, Coreia 35%, Japão 12%, Europa 3% e outros países 15% (*Clarksons Research Services apud SINAVAL, 2011*).

Tabela 1.2 – Participação dos principais países na produção da indústria de construção naval mundial, 2001 e 2010 (em % GT*)

<i>Países/Ano</i>	2001	2010
China	6%	37%
Coreia do Sul	34%	34%
Japão	32%	18%
Europa	22%	7%
Outros	6%	4%
	100%	100%

*GT – Gross Tonnage (tonelada bruta).

Fonte: *Thomson Reuters Datastream*:

Clarkson Research Services in Yokota, 2011.

No que se refere às plantas produtivas navais, os vinte maiores estaleiros do mundo, em número de encomendas, localizam-se nos três principais produtores supracitados. No período 2005-2007, dos vinte maiores estaleiros, nove se localizavam na Coreia do Sul, sete na China e três no Japão (Tabela 1.3). É um setor com característica de concentração em determinados países e regiões. Dentro dos países, comumente, estão localizados num mesmo estado ou lugar, por exemplo, a Coreia do Sul conta com os atuais cinco maiores estaleiros do mundo, apenas num raio de distância de setenta quilômetros.

A Coreia do Sul possuía, em 2008, os cinco maiores estaleiros do mundo, em termos de pedidos em aberto. *Hyundai Heavy Industries* (HHI) com um *backlog* de 18,8 milhões de CGT, *Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering* (DSME) de 11,0 milhões de CGT, *Samsung Heavy Industries* (SHI) de 10,4 milhões de CGT, *STX Shipbuilding* de 7,2 milhões de CGT, e *Hyundai Mipo Dockyard*, subsidiária da HHI, de 6,0 milhões de CGT ((NEGRI, KUBOTA, TURCHI, 2009:12).

Tabela 1.3 - Distribuição dos 20 maiores estaleiros do mundo por total de encomendas – 2005 e 2007

	<i>Estaleiro</i>	<i>País</i>	<i>Nº de Encomendas</i>		<i>Encomendas</i>
			<i>2005</i>	<i>2007</i>	<i>DWT* (em mil)</i>
1	Hyundai	Coreia do Sul	251	323	36.796
2	Hyundai Mipo	Coreia do Sul	201	216	8.798
3	Samsung	Coreia do Sul	135	190	19.359
4	Daewoo	Coreia do Sul	139	142	18.141
5	STX Shipbuild	Coreia do Sul	100	134	8.498
6	Oshima S.B.	Japão	100	125	8.377
7	Dayang S.B.	China	nd	114	1.944
8	Dalian New Yard	China	69	104	12.371
9	Tsuneishi Zosen	Japão	79	92	7.177
10	Hudong Zhonghua	China	47	84	5.985
11	SLS Shipbuilding	Coreia do Sul	43	83	3.722
12	Waigaoqiao	China	40	80	13.156
13	Hyundai Samho	Coreia do Sul	77	79	8.964
14	Jinling SY	China	nd	78	2.659
15	Sungdong S.B.	Coreia do Sul	nd	77	7.873
16	Shanghai Chengxi	China	nd	75	3.983
17	Damen Shipyards	Holanda	nd	69	nd
18	Shin Kurushima	Japão	nd	69	2.345
19	Guangzhou S.Y. Int.	China	nd	59	2.601
20	Hanjin H.I.	Coreia do Sul	59	59	4.051

DWT* – *Deadweight* (ou TPB – Tonelada de Porte Bruto).

Fonte: *Clarkson Research Studies apud* ABDI-UNICAMP (2007: 07).

No Quadro 1.2 podemos observar além da área de atuação desses maiores construtores, o faturamento e principais estratégias de P&D e seus laboratórios. A *Hyundai* e *Samsung* possuem uma diversidade em sua área de atuação, enquanto as demais empresas são especializadas na construção naval. A empresa *Hyundai* controla dois dos mais renomados institutos de pesquisa aplicada: A *Samsung* possui o *Daeduk R&D Research Center*.

Segundo *Barboza* (2004), estas empresas são muito verticalizadas, tirando proveito de economias de escala, escopo e de rede. A concentração e volume de capital à disposição dos grandes conglomerados facilitam os investimentos de grande porte. Elas apresentam elevados gastos em P&D, usam intensamente inovações na produção e acabamento, têm altos índices de automação e utilizam modernas técnicas de gestão e produção.

Quadro 1.2 – Cinco maiores construtores navais no mundo: área de atuação, 2008.

<i>Conglomerados</i>	<i>Área de Atuação</i>	<i>Faturamente e estratégias de P&D</i>
<i>Hyundai</i>	Construção Naval, plantas industriais, sistemas eletro-eletrônicos, pesquisa e desenvolvimento, <i>offshore</i> , equipamentos, equipamentos de construção.	Receita em 2008: US\$14,5 bilhões. Institutos de pesquisa e design: <i>Hyundai Maritime Research Institute, Hyundai Industrial Research Institute, Techno Design Institute.</i>
<i>Daewoo</i>	Construção Naval	Receita em 2008: US\$ 7,3 bilhões. Áreas de P&D: tecnologia de solda desenvolvimento e teste de materiais, mensuração, sistemas, meio ambiente, estrutura, hidrodinâmica, vibração e ruído, sistemas de produção, robótica de automação, equipamentos marítimos, produtos futuros, negócios futuros.
<i>Samsung</i>	Construção Naval, construção, negócios digitais, desenvolvimento de tecnologia.	Receita em 2008: US\$ 7,7 bilhões. Institutos de pesquisa: <i>SHI Research Institute.</i>
<i>STX</i>	Construção Naval	Áreas de P&D: análise estrutural, análise de vibração, análise de fadiga.
<i>Hyundai Mipo Dockyard</i>	Construção Naval	Receita em 2008: US\$ 2,8 bilhões.

Fonte: Negri, Kubota, Turchi (2009,13).

As constantes alterações na divisão do mercado mundial de construção naval resultam, em grande medida, da implementação de mudanças de estratégias pelos principais países construtores navais. PORTER (1986) *apud* FADDA (2000) descreve quatro categorias de estratégia competitiva presentes na indústria de construção naval mundial: a) *estratégia de liderança global de custos baixos*: o estaleiro tem por objetivo empenhar-se para atingir o menor custo de construção de embarcações, dentre seus rivais, para atrair uma grande faixa de armadores; b) *estratégia de diferenciação global*: o estaleiro procura diferenciar a embarcação por ele construída em termos de qualidade, avanço tecnológico, preço, financiamento de custo-mínimo e pontualidade na entrega em relação à mesma embarcação construída por rivais; c) *estratégia de segmentação de mercado global*: o estaleiro concentra-se num segmento de mercado mais estreito, ou seja, numa categoria de embarcação (ou embarcações). Trata-se de embarcações altamente especializadas, que requerem um *know-how* sofisticado ou um elevado padrão de mão de obra; d) *estratégia de proteção de mercado*: o posicionamento do estaleiro no mercado naval não está baseado em suas vantagens econômicas, mas na disposição do governo local e/ou nacional em querer protegê-lo.

Quadro 1.3 – Evolução das estratégias dos grandes construtores navais e do Brasil (períodos selecionados)

Período	REINO UNIDO	EUROPA OCIDENTAL	JAPÃO	BRASIL	COREIA DO SUL	CHINA
Antes 1945	Líder Custo Baixo					
1945-1955	Diferenciação Global	Líder Custo Baixo	Mercado Protegido			
1956-1973	Mercado Protegido	Segmentação Global	Líder Custo Baixo	Mercado Protegido		
		<i>Importação de M-O Barata</i>				
1974-1984	<i>Nacionalização De Estaleiros</i>	Mercado Protegido	Diferenciação Global	Mercado Protegido	Líder Custo Baixo	
	<i>Subsídios</i>	<i>Colaboração com países em Desenvolvimento</i>	<i>Diversificação</i>			
1985-1989	<i>Fechamento Estaleiros</i>	Segmentação Global	Diferenciação Global	Mercado Protegido	Líder Custo Baixo	
		<i>Fechamento de Estaleiros</i>	<i>Mercado Protegido</i>		Segmentação Global	
1990-2000	Segmentação Global	Segmentação Global	Diferenciação Global	<i>Abertura da Navegação</i>	Líder Custo Baixo	Líder Custo Baixo
	Diferenciação Global	Mercado Protegido	Mercado Protegido	<i>Fechamento De Estaleiros</i>	Segmentação Global	<i>Estruturação do setor naval</i>

Fonte: Fadda (2000:12).

No decorrer da segunda metade do século XX, os principais países navais e o Brasil, implementaram diferentes estratégias (Quadro 1.3). O governo utilizou-se da estratégia de proteção de mercado, desde o início de sua consolidação no governo Juscelino Kubistchek com o Plano de Metas, até a década de oitenta. O Japão utilizou como estratégia principal o mercado protegido entre 1945 e 1955, depois passou para liderança em custo baixo, mudando para segmentação de mercado e voltando ao mercado protegido. A Europa, depois de perder para Ásia, utiliza a segmentação de mercado, com o nicho na produção específica de navios de passageiros e especiais.

1.3 - Principais países produtores: Japão, Coreia do Sul, China e Países da Europa

O Japão durante grande parte do século XX - dos anos 1960 ao final dos 1990 – foi líder na construção naval mundial. A indústria naval tem tradição no país e é reconhecida como um setor estratégico para garantir a soberania e o desenvolvimento nacional, tendo em vista sua grande dependência do comércio exterior, em especial da importação de produtos primários.

A expansão da construção naval japonesa foi estruturada depois da Segunda Guerra Mundial, como um dos principais focos do plano de reconstrução nacional do pós-guerra¹⁹. O país adotou a estratégia de mercado protegido e implantou o programa *Keikaku Zosen* com subsídio governamental para prover um número mínimo de encomendas, que pudesse manter os estaleiros locais operando constantemente. O país já possuía algumas importantes vantagens competitivas, como: a) a mão de obra barata e produtiva; b) grande desvalorização do *yen* em relação ao dólar; b) disponibilidade de recursos financeiros pelo governo; e c) modernas instalações dos estaleiros reconstruídos (CEGN, 2006).

O sucesso nipônico, de acordo com alguns estudos (CEGN, 2006; GEIPOT, 1999; FADDA, 2000; BARBOZA, 2004), foi resultado do investimento e do rápido desenvolvimento tecnológico de processos e de produto²⁰. Na primeira metade dos anos sessenta, o Japão procurou

¹⁹ A guerra causou uma devastação na construção naval do Japão, durante a qual parte dos estaleiros ficou submersa e a maior parte da frota mercante (seis milhões de TPB) ficou destruída, restando apenas menos de 0,6 milhão de tonelagem bruta aproveitáveis (FADDA, 2000: 13).

²⁰ Um fato que contribuiu para elevar o Japão à categoria de maior construtor naval foi o auge da Guerra da Coreia (1950-1951), seguido da declaração de nacionalização do Canal de Suez pelo Egito, em 1956. Inicialmente, isso

combinar tecnologia com mão de obra altamente produtiva, como uma forma de baixar seus custos de produção, que estavam altos por causa da escalada dos salários dos trabalhadores altamente qualificados (muito em função da inflação elevada e da taxa de câmbio fixa). Com isso, ocorreu um forte investimento na automação e os estaleiros passaram a construir embarcações em módulos, através do “método de construção em bloco”, o que permitiu uma redução significativa do tempo de construção.

A construção naval japonesa, no pós-crise do petróleo, passou por duas grandes reestruturações, em 1979 e 1987, por causa do excesso de capacidade de produção quando várias instalações foram fechadas. O governo coordenou o processo que reduziu o número de grupos de estaleiros de vinte e um (21) para oito (8), com fechamento, fusões e aquisições dos estaleiros (GEIPOT, 1999).

No ano de 1984, a indústria naval japonesa atingiu o marco de 59,6% do total mundial de encomendas do setor. Vale listar importantes características: a) diferenciação global na produção de embarcações; b) existência de grandes conglomerados, que operam em elevado grau de rivalidade interna e com integrações importantes entre a indústria de navieças, armadores e estaleiros; c) rigidez no prazo de entrega; d) desenvolvimento de tecnologia, que permitiu a construção de embarcações sofisticadas com alto padrão de qualidade. Destaque para dois pontos críticos, o elevado custo de mão de obra e os contratos de financiamentos fechados em yen que se encontrava bastante valorizados em relação ao dólar (CHO, PORTE, 1986; FADDA, 2000).

O país passou durante os anos 1990 por um período de instabilidade, segundo Furtado (2000: 08), o Japão vem (*vinha*) passando por uma fase de instabilidade que não se sabe onde vai dar. Atualmente, os índices de desemprego atingem níveis sem igual no pós-guerra. Os construtores japoneses temem o reaparecimento da pior recessão na história da construção naval, que se alastrou no mundo entre anos 70 e início dos anos 90. Preocupados ainda com os preços “*irrealísticos*” da Coreia e com a queda na demanda por novas embarcações, os construtores japoneses já pensam se devem se retirar ou continuar no negócio da construção naval, e por

gerou uma demanda potencial por navios novos nos estaleiros europeus. Mas esses pedidos acumularam-se durante o auge dessa Guerra e provocaram um aumento no prazo de entrega de três para cinco anos em estaleiros europeus. Aos poucos, parte dessa demanda foi sendo transferida para os estaleiros japoneses e o Japão passou a construir navios tanques e de carga geral num prazo menor do que o oferecido pelos europeus (FADDA, 2000).

quanto tempo. Se ficarem, as palavras de ordem serão racionalização e reorganização de sua indústria naval.

Com isso, o Japão intensifica seu esforço para aumentar sua competitividade, especialmente, frente ao ímpeto da Coreia do Sul, num cenário mundial de capacidade industrial naval, superior à demanda.

Desde fins dos anos 1990, portanto, a indústria japonesa investiu em um novo produto para o transporte de contêineres o “*Techno Superliner*” (TSL) de alta velocidade, grande capacidade de carga e direcionados para os chamados “*Hub Ports*”, que são portos concentradores e distribuidores de cargas²¹. Esta nova competição de navio representa um verdadeiro desafio, pois se, por um lado propicia menor preço de frete (mais competitivo), por outro lado, é produto de custo e preço mais elevados e manutenção mais onerosa que os contêiner convencionais (BARBOZA, 2004).

Nos últimos anos, de acordo com Barboza (2004), o núcleo central da indústria de construção naval japonesa é composta por 19 empresas que respondem por 95% da indústria no país e que formam o “*Shipbuilding Association of Japan*” (SAJ), sendo 7 de grande porte e 12 de porte médio. Os maiores estaleiros, denominados de “7 Grandes” (*Seven Majors*), são os seguintes: a) *Mitsubishi Heavy Industries*; b) *Ishikawagima Harima Heavy Industries*; c) *Hitachi Zosen Corporation*; d) *Kawasaki Heavy Industries*; e) *Sumitomo Heavy Industries*; f) *Mitsui Engineering & Shipbuilding Co*, e g) *NKK Co*.

Existe na indústria naval japonesa a predisposição para a cooperação técnica com outros países, com amparo no sucesso das práticas produtivas dos seus estaleiros, o que tem levado a entendimentos com a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com a participação também da Coreia do Sul.

A China, no ano de 2010, chegou a principal país produtor mundial. A indústria naval chinesa manteve de 1999 a 2009, a posição de terceira maior produtora mundial, atrás apenas do Japão e Coreia do Sul. Uma posição privilegiada, em um país, que diferentemente do Japão, não

²¹ *Techno Superliner (TSL)* é um novo tipo de cargueiro, velocidade *superhigh* desenvolvido tecnologia de navios japoneses, visando o desempenho como a velocidade de navegação superior aos convencionais, uma distância maior do que a navegação 500 nm, carregar grande quantidade de cargas, mais aviões e caminhões, e excelente navegabilidade. I & D foi iniciada em 1989, e tecnologia de design prático foi estabelecido que a construção de um modelo de barco de navegação e de teste na área do mar ao redor do Japão. (<http://sciencelinks.jp/j-east/article/200513/000020051305A0522071.php>)

possuía uma tradição nem tecnologias navais relevantes. Sua construção naval era considerada incipiente até a década de 1950, só se desenvolveu, quando o regime comunista recém implantado estatizou os estaleiros e iniciou um programa de expansão com o objetivo de atender às demandas de sua frota mercante.

Contudo, apenas no pós-anos 1970, ocorreu a efetiva consolidação do setor, de acordo com UNICAMP-IE-NEIT (2002: 17). No contexto da abertura da economia da China, armadores de *Hong Kong*, interessados em estreitar laços com o continente, encomendaram navios aos estaleiros chineses, em sua maioria embarcações simples (graneleiros básicos). Logo depois, os armadores europeus, atraídos também pelo preço baixo, encomendaram embarcações.

Com isso, o Estado chinês continuou investindo na construção naval nacional, tendo como consequência o contínuo crescimento com taxas significativas e melhora tecnológica. Desde meados dos anos 1980, o governo tem promovido *joint ventures* e transferência de tecnologia com os fornecedores de componentes de navios do Reino Unido, Suíça, França, Hong Kong e Japão²². De acordo com estudo UNICAMP-IE-NEIT (2002, 18), entretanto, merecem destaque alguns fatores que afetam a indústria naval chinesa: a) o contexto de crise das economias asiáticas que diminuiu encomendas de navios; b) o ingresso na Organização Mundial do Comércio (OMC) e a adequação às regras do comércio mundial; c) o compromisso com os trabalhadores, dificultando a formação de preços competitivos²³; d) a necessidade de importar peças e equipamentos e, até mesmo, alguns tipos de aço, visando manter os navios de exportação no padrão desejado pelos armadores. O que encarece e torna menos competitiva a produção para o mercado internacional. Além disso, ressalta-se que as licenças para uso de projetos e processos, muitos deles desenvolvidos pelos japoneses, devem ser pagas.

Por outro lado, estudo do CEGN (2006) destaca algumas características fundamentais do dinamismo da indústria naval chinesa: a) o crescimento do comércio internacional chinês, já que esse comércio é realizado principalmente por empresas estatais; b) o baixo custo da mão de obra

²² A criação de novas parceiras visa atender questões produtivas pontuais, como é o caso do empreendimento conjunto da *China Ocean Shipping Corp.* (COSCO) com a japonesa *Kawasaki Heavy Industries*, visando desenvolver um estaleiro de reparos, com investimentos de US\$100 million, na província de Jiangsu. Outro exemplo é o investimento, com empresas de Cingapura, de uma unidade industrial para produzir estruturas para a indústria de petróleo, em Yantai, Província de Shandong. Ademais, existem acordos com as coreanas *Hyundai Motor Co.* e *Samsung Group* para produção de blocos de navios, em Dalian e Ningbo (UNICAMP-IE-NEIT, 2002: 18).

²³ Enquanto um estaleiro, na China, ocupa de 9.000 a 12.000 pessoas, no Japão, um estaleiro com a mesma capacidade usa 900 a 1.500 pessoas (UNICAMP-IE-NEIT, 2002: 18).

chinesa, mesmo que seja pouco capacitada, apesar do Estado estar investindo na capacitação desses trabalhadores; c) a prática de subsídios na exportação de navios²⁴, identificada na China, pela OMC.

Dentre as características da indústria de construção naval chinesa, destacamos que a principal fonte de vantagem competitiva é o baixo custo da mão de obra semiqualficada, com salários atingindo níveis baixíssimos. Entretanto, o governo chinês divulga que está dando ênfase à qualificação dos trabalhadores para que haja aumento de produtividade e melhora do nível dos salários. Destaca que o país vem gradualmente integrando-se com a Coreia para adquirir vantagens competitivas da indústria de apoio à construção naval coreana, principalmente nas áreas de aço e de componentes de navio (FADDA, 2004).

A estrutura de construção naval que emerge da reforma do setor é composta pela *China Shipbuilding Trade Co.*, responsável pelos negócios internacionais, enquanto a produção fica sob o controle da *China Shipbuilding Industry Association*. O Ministério dos Transportes da China perde sua função de desenvolver infraestrutura, entregue para duas empresas sob o controle do Estado, mas funcionando dentro das regras do mercado. Essas empresas, por sua vez, passam para o governo toda a tecnologia de construção naval militar (para a Comissão de C&T e Indústria do Ministério da Defesa) (UNICAMP-IE-NEIT, 2002, 18).

Existiam dois grupos empresariais atuantes no setor, estes, após fusões de estaleiros, são apenas dois, um no norte e outro no sul do país. Sendo: 1) *North Shipbuilding Group* - formado a partir do Dalian New Shipyard (DNS), em Liaoning, era o único com instalações grandes o bastante para a docagem e a construção dos *Very Large Crude Carriers* (VLCCs - petroleiros de até 250 mil TPB); 2) *South Shipbuilding Group* - formado a partir do estaleiro Shanghai's Jiangnan, que, em 2000, terminou a construção do estaleiro, em Pudong, num investimento estimado em US\$ 500 milhões, tornando-se o maior estaleiro chinês²⁵.

²⁴ A China dava subsídios à exportação de navios, compensando diferenças de preço de até 17%. O grupo de trabalho da OMC à China identificou uma lista de subsídios proibidos, estabelecendo um prazo para sua eliminação que vai, em alguns casos, até 2003 e 2004. Mesmo assim, diversos membros do grupo de trabalho consideram que a lista obtida é incompleta. Foram identificados subsídios em diversas fases do processo de construção e aquisição de suprimentos, em diversos níveis do governo (UNICAMP-IE-NEIT, 2002, 18).

²⁵ Os construtores chineses têm recebido muitas encomendas principalmente das empresas de navegação locais, entre elas a Cosco – *China Oversea Shipping Corporation* – atualmente uma *mega-carrier* que transporte cerca de um milhão de TEU/ano (FADDA, 2004).

Vários estudos, já desde a década de noventa, a saber, Barboza (1994), UNICAMP-IE-NEIT (2002), Fadda (2004) e CEGN (2006) mencionam a tendência de evolução da indústria naval chinesa, ressaltando que caso o quadro não se altere, tudo levaria a crer que a China seria o próximo gigante da construção naval no mundo, o que deveras ocorreu.

A Coreia do Sul é outro líder da indústria de construção naval mundial. O contexto da industrialização tardia (*Newly Industrialized Countries* – NICs), a partir de 1960, foi caracterizado por um forte e peculiar incentivo estatal com políticas de substituição de importações, onde o governo escolheu indústrias-chave para o desenvolvimento do país, e a construção naval foi considerada estratégica²⁶.

De acordo com SERRA (2002) a história da construção naval coreana pode ser dividida em três períodos: a) anos 1970 – iniciação e expansão; b) anos 1980 - desenvolvimento e capacitação, c) anos 1990 - grande expansão. Embora, desde fins da década de 1950, já houvesse esforços como políticas e subsídios à indústria (como o *Shipbuilding Promotion Act*), somente, a partir da segunda metade da década de 1970, a indústria começou a se destacar e a alcançar taxas altas de crescimento.

O processo de industrialização coreano foi conduzido por planos quinquenais de desenvolvimento, particularmente, o *Terceiro Plano de Desenvolvimento Econômico* (1972-1976) que teve como base a indústria pesada. Nesse momento, a indústria de construção naval coreana expandiu rapidamente sua capacidade produtiva. Os grandes conglomerados – *chaebols*²⁷ - tiveram um importante papel nesse crescimento, investindo em estaleiros com capacidade para produzir navios de grande porte. E foi então que surgiram os grandes grupos, a saber: *Hyundai Heavy Industries* (1973), *Samsung Heavy Industries* (1979) e *Daewoo Shipbuilding and Heavy Machinery* (1981). Assim, a entrada dos *chaebols* nessa indústria teve participação direta do

²⁶ Especialmente os setores de energia, infraestrutura, indústrias básicas, máquinas e equipamentos, e outros. A condução de industrialização acelerada deu-se com o enfoque de setores manufatureiros para a exportação (*upgrade*), inicialmente com setores manufatureiros leves, intensivos em trabalho pouco qualificado (anos 1950 e 1960); passando depois para setores intensivos em trabalho mais qualificado e em economia de escala, com industrialização pesada (1970) e, posteriormente, para setores dinâmicos de maior. Contudo tecnológico e de alta especialização do trabalho (anos 1980). Contando com o mercado consumidor norte-americano, e tendo o Japão como principal fornecedor de indústrias e suporte técnico (COUTINHO, 1999: 358). Para mais detalhes ver AMSDEN (1989); CANUTO (1994).

²⁷ *Chaebols* eram uma réplica dos antigos *zaibatsus* japoneses (antes da II Guerra), caracterizados pelo controle familiar, gestão centralizada em empresários líderes audaciosos, com forte presença dos parentes na administração, paternalismo e compadrio e, acima de tudo, gestores interessados em manter estreitas relações de cooperação obediente com o governo, para obter deste a incumbência em desenvolver novos negócios e atividades, beneficiando-se dos incentivos correspondentes (COUTINHO, 1999: 359).

Governo através de capital para que as empresas construíssem os estaleiros mais modernos da época, o que aumentou a capacidade instalada nacional (FADDA, 2000; CEGN, 2006; SILVA, 2007).

Rizzo (2003) destaca as características da construção naval coreana nos anos 1970, além das medidas governamentais de apoio e outros fatores de sucesso merecem ser citados como: capacidade gerencial, evolução tecnológica, baixo custo de mão de obra, posição geográfica, além de aporte de recursos dos *chaebols*.

A Coreia do Sul, assim como os outros países asiáticos, protegeu seu mercado através de um sistema de financiamento chamado “*Zeihek Zoseon*”. Seu objetivo foi o desenvolvimento simultâneo da indústria construção naval, marinha mercante e das indústrias subsidiárias, tendo como princípio a reserva de carga: “*a carga do comércio coreano deve ser transportada em navio coreano e navio coreano deve ser construído em estaleiro coreano*” (GEIPOT apud SILVA, 2007: 79) (Quadro 1.4).

Durante a década de 1980, os estaleiros coreanos conseguiram elevar, significativamente, sua participação no mercado buscando a estratégia de *custo baixo*. Entretanto, como consequência ocorreu um elevado endividamento dos estaleiros, o que de certa forma indicou que a participação de mercado foi conseguida com margens negativas. No mesmo período, é implantada a “Lei de Racionalização da Indústria Naval” para tentar resolver a crise no setor²⁸.

No início dos anos 1990, o governo da Coreia do Sul deu início a um processo de desregulamentação e de liberalização dos setores de navegação e construção naval. Já, em 1995, foi anunciada uma nova política de construção naval, para um horizonte de dez anos, com o objetivo de reforçar a competitividade e a posição da indústria naval coreana (Quadro 1.4).

Assim, os estaleiros coreanos além de continuarem adotando a estratégia de liderança de custo baixo, passaram a empregar a segmentação global de mercado. No ano de 1996, ocorreu a entrada no mercado de navios e plataformas da indústria *offshore*. Atualmente, o país mantém uma linha de financiamento para exportação pelo *Coreia Eximbank* conforme as condições da

²⁸ Buscando a estratégia de liderança de custo baixo, a Coréia conseguiu entre 1983-1987 (período de forte recessão) elevar a sua participação no mercado mundial de ICN de 9% para 20%, já no período 1984-1986 a tonelagem entregue dobrou (FADDA, 2000:14).

OCDE. Além disso, o governo é usual garantidor de financiamentos (FADDA, 2000; CEGN, 2006).

Quadro 1.4 - Políticas de Apoio Estatal à Indústria de Construção Naval Coreana

Ano	Política/Programa	Objetivos dos programas e incentivos
1958	<i>Shipbuilding Promotion Act</i>	_ apoio à construção naval com empréstimos a juros especiais; _ isenção fiscal para matérias primas e produtos importados.
1959	Sistema de Reserva de Carga	_ reserva de cargas de importação de granéis e compras do governo (só poderiam ser feitas por navios de bandeira coreana). _ intensificado na década posterior.
1967	<i>“Shipbuilding Promotion Fund”</i>	_ prover recurso para o afretamento e a aquisição de navios; _ ajuda financeira para novas linhas internacionais; _ subsídios na operação de longo curso.
1975	<i>“Keihek Zoseon”</i>	_ integração direta entre os segmentos de navegação e construção naval no país, através de novas formas de financiamento; _ obrigatória a construção de navios coreanos em estaleiros nacionais; _ promover a indústria de navieças; _ juros mais baixos para exportação ²⁹ ; _ criação do <i>Korean Maritime and Port Administration (1976)</i> .
1983	<i>“Lei de Racionalização da Indústria Naval”</i> (Revogada em 1993)	_ melhorar a produtividade; _ reforçar a competitividade por meio de mecanismos de regulação e controle para coibir expansão imprudente e prática de <i>dumping</i> ; _ melhorar a estrutura financeira das empresas; _ processos de F&A regulados pelo Estado.
1995	<i>Nova Política para a CN</i> (vigorar por 10 anos)	_ permitir mais acesso ao mercado local; _ reduzir os subsídios ao setor para que o governo atuasse mais visando melhorar o ambiente internacional; _ reduzir a regulamentação; _ ampliar o nível de cooperação internacional; _ resultados positivos tornando-se maior produtor mundial.

Fonte: Elaboração própria, a partir de SERRA (2002); SILVA (2007); CEGN (2006).

A liderança mundial da Coreia do Sul no setor de construção naval é fruto de forte investimento em automação como o que ocorreu no Japão. As facilidades da automação levaram à modernização de processos, especialmente, através da logística e do sistema *just-in-time*, o que contribuiu para a redução dos custos de produção e do prazo de entrega da embarcação ao armador (FADDA, 2000).

²⁹ De acordo com Serra (2002, 8) “o financiamento do *“Keihek Zoseon”* estabelecia, para as fontes de financiamento, os patamares de 10% para o armador (8% para porta contêineres), 50% para o fundo doméstico (juros de 13 a 14%, com prazo de 10,5 anos e carência de 2,5 anos), e 40% de repasse de fontes externas, repassados pelos bancos (com sete anos de prazo e dois anos de carência)”.

Segundo Fadda (2000: 15), no que se refere à organização da produção, o que diferencia a Coreia do Sul dos demais países, baseou-se num estudo de facilitação e agilidade da produção que introduziu um sistema *on-line*, ligando todos os departamentos do estaleiro, tal fato permitiu:

- a movimentação de bloco *on-line* e *just-in-time*;
- a padronização no projeto de acomodação de bloco;
- a pré-edificação de blocos – um dos grandes segredos dos estaleiros coreanos, pois parte do navio é construído fora do dique;
- a chegada de materiais e equipamentos *just-in-time*.
- materiais e equipamentos padronizados;
- grandes chapas;
- construção TANDEM (várias obras num mesmo dique).

Resumidamente, para um estaleiro coreano produzir a baixo custo, além do alto grau de automação, segue à risca a política do *just-in-time* e possui custo baixo com mão de obra (homem-hora por tonelada (HH/ton) muito baixo). No que se refere aos trabalhadores, no fim dos anos 1970, a Coreia do Sul passou a importar mão de obra europeia e japonesa para suprir a demanda por trabalhadores especializados. Durante a década de 1980, esses trabalhadores estrangeiros foram substituídos por trabalhadores coreanos, e a partir dos anos 1990 o salário destes trabalhadores começou a crescer. Contudo, ainda hoje é menor que o dos japoneses (CEGN, 2006).

Destacamos que o fato da automação permitir que um operário possa movimentar sozinho, uma chapa ou um bloco, e possa também montar, soldar e transportar - operário multifunção - contribuiu para a redução do tempo de construção e do custo da mão de obra. Ademais, não existe a figura do ajudante.

A mão de obra barata da indústria é tida como um dos pilares que mantém o *status* dos estaleiros coreanos de produção de baixo custo. Chegou a ser, em média, da ordem de 27% abaixo da média praticada mundialmente. Comparando com a realidade brasileira, o homem-hora por tonelada coreano representa 1/5 do HH/ton do Brasil (BARBOZA, 2004).

Os principais estaleiros da construção naval, com dados de 2006, da Coreia do Sul, China e Japão estão listados no Quadro 1.5. Os maiores estaleiros do mundo estão na Coreia, destaque para o *Hyundai Heavy Industries (HHI)* que é o maior com capacidade de produção de 2,6 mil CGT/ano. Os quatro principais estaleiros da Coreia possuíam juntos, em 2006, 18,3% da capacidade mundial de 44,9 milhões/CGT, e detinham 31,3% da carteira global de 110,5 milhões/CGT. Os cinco principais estaleiros japoneses possuíam 5,4% da capacidade mundial de 44,9 milhões/CGT, e detinham 7,5% da carteira global 110,5 milhões/CGT. Na China, os cinco maiores estaleiros possuíam em conjunto 3,4% da capacidade mundial de 44,9 milhões de CGT, e detêm 6.7% da cartela global de 110.5 milhões de CGT (BRT *apud* CUNHA, 2006: 129).

Quadro 1.5 – Principais Estaleiros e suas capacidades - Coreia do Sul e Japão, China, 2006.

PAÍSES	ESTALEIROS	CAPACIDADES
COREIA DO SUL	<i>Samsung SB</i>	3 diques; 1.959 mil CGT/ano.
	<i>Hyundai Heavy Industries</i>	9 diques; 2.608 mil CGT/ano.
	<i>Daewoo SB</i>	2 diques; 1.693 mil CGT/ano.
	<i>Hyundai Mipo</i>	4 diques; 4 berços de construção; 909 mil CGT/ano.
JAPÃO	<i>Mitsubishi Heavy Industries</i>	2 diques (maior c/ 375 m); 2 berços de construção; 788 mil CGT/ano.
	<i>Universal SB</i>	2 diques (maior c/ 595 m); 313 mil CGT/ano.
	<i>Oshiba SB Co.</i>	2 diques (maior c/ 535 m); 444 mil CGT/ano.
	<i>Ishikawagima Harima Heavy Industries</i>	3 diques (maior c/ 488 m); 7 berços de construção; 357 mil CGT/ano.
	<i>Tsuneischi Zosen Corporation</i>	1 dique (266 m); 2 berços de construção; 543 mil CGT/ano.
CHINA	<i>Dalian New Yard</i>	1 diques (365 m); 2 berços de construção; 412 mil CGT/ano.
	<i>Waigaoqiao S/Y</i>	2 diques (maior c/ 480 m); 332 mil CGT/ano.
	<i>Hudong Shonghua</i>	412 mil CGT/ano.
	<i>New Century S.A.</i>	2 diques (maior c/ 360 m); 215 mil CGT/ano.
	<i>Dalian Shipyard</i>	2 dique (maior c/ 400 m); 176 mil CGT/ano.

Fonte: Elaboração própria, a partir de CUNHA (2006) e Negri, Kubota, Turchi (2009).

Um conjunto de países da Europa foram os principais construtores até a década de 1960, quando os asiáticos tomaram a dianteira, onde permanecem até os dias atuais. O Reino Unido esteve no posto de líder mundial do setor até o fim da segunda Guerra Mundial³⁰. De acordo com Barboza (2004), historicamente, os fatores decisivos para a liderança europeia foram ancorados no processo de reconstrução no pós-guerra, no seio do qual foram adotadas políticas intervencionistas que tiveram influência na indústria siderúrgica local.

Os EUA substituíram a hegemonia britânica na indústria naval em decorrência de investimento de guerra. Entretanto, logo os americanos perderam a liderança, que passou, novamente, a ser exercida pela Europa, em especial - a Alemanha, os países escandinavos, a França e a Itália. No ano de 1956, o Japão ocupou a liderança. A partir de então começou a mudança do eixo da construção naval da Europa para a Ásia.

Com isso, a Europa ocupou o papel central na indústria naval até meados da década de 1950. No caso britânico, o país nunca mais conseguiu recuperar sua importância. O governo adotou medidas tentando recuperar fatias do mercado (*market-share*), destaque para duas principais medidas: a) a nacionalização de aproximadamente 90% dos estaleiros existentes em 1977 com a criação do *British Shipbuilders Corporation*, no momento em que outros estaleiros britânicos fechavam suas portas; e (b) o subsídio direto de 800 milhões de libras esterlinas à indústria naval no período 1979-1983 para que fossem evitados novos fechamentos por falta de obras (FADDA, 2000:11). Contudo não surtiram efeito e os estaleiros britânicos ficaram de fora da concorrência global. A partir de 1990, os que sobreviveram, procuraram se firmar em outro segmento de mercado, como o de reparação e o de conversão naval. Em dados do ano de 2007, o país não apareceu nem entre os quinze principais construtores mundiais.

Com a crise econômica mundial dos anos oitenta, houve a diminuição de encomendas no mercado naval, fato que, concomitante ao aumento da concorrência dos asiáticos, agravou a situação dos países europeus. Em decorrência, aumentou a insolvência, além de fusões e aquisições em diversos estaleiros, levando à diminuição do número de grupos atuantes.

³⁰ Historicamente, a supremacia do país no poder naval foi resultado da introdução do aço naval (chapa grossa) em substituição a madeira e ao ferro na construção de embarcações, e o pioneirismo do uso do motor a diesel no início do século XX.

É importante ressaltar que, no período 1975-1980, além dos construtores navais europeus competirem fortemente com os construtores asiáticos, esses passaram também a sofrer duramente com os novos entrantes - países em desenvolvimento, com destaque para o Brasil e a Coreia do Sul (FADDA, 2000).

O constante declínio da construção naval europeia pode ser atribuído à perda do preço competitivo, devido principalmente, ao elevado custo de mão de obra e às facilidades consideradas já obsoletas por muitos armadores em comparação com aquelas oferecidas pelos novos entrantes³¹. Embora, os preços de construção fossem pouco competitivos em relação aos asiáticos, os estaleiros europeus contavam com vantagens que ainda atraíam os grandes armadores domésticos, segundo Fadda (2000: 11):

- a) mão de obra altamente especializada;
- b) elevado nível de qualidade de construção;
- c) modernas tecnologias em automação; e,
- d) modernas tecnologias em informatização dos processos de produção e projetos.

Com isso os europeus, conquistaram valiosa reputação no mercado global de embarcações de alta tecnologia. No século atual, a estratégia de competição está calcada na formação de nichos de mercado de navios mais sofisticados, como os de passageiros e os de apoio à exploração *offshore*, em função da exploração no Mar do Norte.

No final do ano 2000, os subsídios para a construção naval foram suspensos, concluindo-se que a integração do mercado europeu permitia que fossem estabelecidas condições similares para todas as indústrias³². Estes mecanismos foram substituídos por acordo da OCDE, que passaria a regulamentar a questão dos auxílios estatais a nível mundial, contemplando a questão da competição no mercado internacional.

Os principais grupos empresariais da construção naval europeia foram listados no Quadro 1.6, com os países de atuação. Nesse conjunto estão o grupo empresariais *Aker, Kvaerner, Damen, HDW, Odense/Ap Moller, ThyssenKrupp, GEC, Izar e Fincantieri*.

³¹ Os estaleiros europeus possuem restrição de espaço físico para construção de superpetroleiros - os *Very Large Crude Carriers* – VLCC (de 150 mil/TPB ou mais).

³² Os subsídios existentes na Europa eram de quatro tipos: *Shipbuilding Intervention Fund; Shipbuilders' Relief; Export Credit Guarantees and Home Credit Guarantees*.

Embora, as políticas governamentais não incorporem, diretamente, subsídios que existiam no passado recente, a indústria de construção naval continua sendo considerada estratégica, fundamental na competição do mercado mundial que se organiza por meio da “*Association of Western European Constructors*” (AWES) para, como objetivo, competir com os países asiáticos.

Quadro 1.6 – Principais Grupos Empresariais europeu na Construção Naval e países de atuação

Grupo Empresarial	Países de Atuação
<i>Aker</i>	Finlândia, Noruega, Alemanha e Romênia
<i>Kvaerner</i>	Finlândia, Alemanha e EUA.
<i>Damen</i>	Holanda, Romênia, Ucrânia, Reino Unido, Suécia, Cingapura, China e Cuba
<i>HDW</i>	Alemanha e Suécia
<i>Odense/AP Moller</i>	Dinamarca, Alemanha, Lituânia & Estônia
<i>ThyssenKrupp</i>	Alemanha
<i>GEC</i>	França e Reino Unido
<i>Izar</i>	Espanha (empresa estatal com estaleiros, construindo para a marinha mercante e militar)
<i>Fincantieri</i>	Itália (empresa estatal construindo para a marinha mercante e militar)

Fonte: NEIT-IE-Unicamp *et. al.* (2002), Barboza (2004).

Como uma espécie de compensação aos subsídios, as políticas governamentais passaram a permitir vantagens aos conglomerados de mesmo controle acionário, sob a forma de redução de imposto de renda sobre lucros em determinadas áreas. As expectativas futuras na construção naval civil europeia apontam para a criação de conglomerados (rede de estaleiros) no continente, capazes de competir com os congêneres asiáticos e americanos, a exemplo das junções *Thyssenkrupp e Babcock Borsig* (controlador da HDW), *Aesa/Bazan* originando o *Izar e Fincantieri/British Aerospace* (BARBOZA, 2004).

A diminuição gradativa da importância dos países europeus na indústria da construção naval pode ser refletida no seu mercado de trabalho, os estaleiros na Europa empregavam 430 mil pessoas em 1975 e apenas 130 mil em 2001. E a *terceirização* representa cerca de 200 mil empregos. Ocorreu a perda de 100 mil postos de trabalho no período.

A Alemanha e a Itália são, tradicionalmente, os países com maiores estaleiros navais na Europa seguidas por países como a Romênia, Holanda, Polônia, Croácia e Espanha³³. Os maiores estaleiros europeus, por ordem decrescente de tamanho, podem ser vistos no Quadro 1.7.

Quadro 1.7 – Cinco Principais Estaleiros Europeus - 2006.

ESTALEIROS	LOCAL	CAPACIDADES
<i>Odense Lindo</i>	Dinamarca	3 diques (maior c/ 415 m); 321 mil CGT/ano.
<i>Meyer Weft</i>	Alemanha	1 dique (maior c/ 370 m); 2 berços de construção; 256mil CGT/ano.
<i>Stocznia Gdynia</i>	Polônia	2 diques (maior c/380 m); 342 mil CGT/ano.
<i>De l'Atlantique</i>	França	diques (maior c/ 900 m); 458 mil CGT/ano.
<i>Szczecin. Nowa</i>	Polônia	1 dique (365 m); 2 berços de construção; 412 mil CGT/ano.

Fonte: Elaboração própria, a partir de CUNHA (2006: 131-2).

³³ Os estaleiros alemães, franceses, italianos e escandinavos escolheram diferentes segmentos da indústria de construção naval, através do desenvolvimento de projetos de embarcações sofisticadas com destaque para os portas-contêiner, os químicos e os navios de passageiros, fazendo assim uso de avanços tecnológicos em *designs* de embarcações e em processos de construção e montagem. Os construtores noruegueses, por exemplo, dedicaram-se a embarcações de pesca uma vez que a Noruega detinha uma das maiores indústrias de pesca do mundo. A Itália e a Suécia, bem como o Reino Unido, desenvolveram projetos de *hydrofoil boats*, *hovercraft*, e luxuosos navios de passageiros. A Finlândia desenvolveu uma forte posição na construção de *icebreakers*. Mais recentemente, a Itália se projetou no segmento de *ferries* de alta velocidade (FADDA, 2000).

Quadro 1.8 - Características dos principais Países Europeus na Indústria Construção Naval Mundial

	PAÍSES	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
01	ALEMANHA	<ul style="list-style-type: none"> Política de subsídios dos anos 80 substituída por políticas de incentivos fiscais (modelo <i>Kommandistgesellschaft</i> ou KG). Um dos principais produtores europeus. Foi o quinto construtor naval mundial e segundo europeu, viu as encomendas de 2001 de 46 porta contêneires serem reduzidas a um terço em 2002. Estaleiros: <i>Meyer Werft</i>; <i>Flensburger</i> (cada vez mais se especializa em navios para transporte de veículos); <i>Lindenu</i>; e os estaleiros <i>Flender Werft</i> e <i>SSW</i> encerraram.
02	DINAMARCA	<ul style="list-style-type: none"> O último grande estaleiro dinamarquês, <i>Odense Lindo</i>, continua a construir uma série de grandes porta contêneires. O outro armador é a <i>MSC</i> (Suíça) associada à <i>PSA</i> (Cingapura).
03	ESPANHA	<ul style="list-style-type: none"> Fusão do AESA com o BASAN para formar o IZAR, são esforços na direção de criar grupos com maior escala e comando único. O fato de o governo ser empreendedor sinaliza a importância atribuída a essa atividade para os objetivos estratégicos nacionais. Este país que em tempo considerou como vital para a respectiva economia a não assinatura da 7ª <i>Directiva</i> (Auxílios à Construção Naval), pelo que a não introduziu em legislação interna, mantém o estaleiro IZAR como estatal, embora a UE venha insistindo na eliminação de disposições espanholas que consideram contrárias à legislação comunitária vigente, pois favorecem o investimento na atividade marítima. Daí a exigência de devolução de 1200 milhões de euros considerados como ajudas aos estaleiros nos anos de 1999 e 2000.
04	ITÁLIA	<ul style="list-style-type: none"> Líder mundial na construção de <i>ferries</i> e navios de cruzeiro. O principal grupo é o <i>Fincantieri</i>.
05	POLÓNIA	<ul style="list-style-type: none"> Os estaleiros polacos, fundamentalmente dirigidos para a construção de porta contêneires, de graneleiros <i>open-tach</i> e de transportadores de veículos, ocuparam o 1º lugar na hierarquia europeia da construção naval e o 4º a nível mundial, com 2,5 milhões de toneladas encomendadas em finais de 2003.
06	NORUEGA	<ul style="list-style-type: none"> Líder em embarcações de apoio <i>offshore</i>, detendo cerca de 25% do mercado, seguido da China, com 17%. Investe em uma trajetória tecnológica ascendente.
07	REINO UNIDO	<ul style="list-style-type: none"> Líder Mundial até o fim da 2ª Guerra Mundial.
08	CROÁCIA	<ul style="list-style-type: none"> Em fins do ano de 2003, os estaleiros croatas, mais especializados e sofisticados que os asiáticos, encontravam-se na 7ª posição na lista dos construtores navais mundiais. Como os alemães beneficiaram de um aumento da procura de navios de transporte de veículos e de petroleiros. Assim, o estaleiro <i>Trogir</i> terminou a construção da encomenda de 6 navios de carga de 47000 <i>TPL</i> e equipados com 2 motores propulsores. Ao <i>Split</i> foram encomendados por <i>Stena</i> 6 petroleiros tipo <i>P-Max</i> de alta tecnologia incorporada.
09	ROMÊNIA	<ul style="list-style-type: none"> Os estaleiros romenos, graças ao significativo investimento estrangeiro, aliado ao conhecimento de conceituados construtores como a <i>Daewoo</i>, <i>Aker</i> e <i>Damen</i>, beneficiaram da situação de quase esgotamento da capacidade de resposta dos estaleiros asiáticos, nomeadamente de coreanos. Estaleiros: <i>Constanza</i>; <i>Daewoo Mangalia</i>.

Fonte: Elaboração própria a partir de informações de Silva (2007), OCDE (2008b), CEGN (2006 e 2008), Barboza (2004); Fadda (2000); (NEIT-IE-UNICAMP, 2002).

Quadro 1.9 – Outros grandes países produtores da Indústria de Construção Naval Mundial

PAÍSES	CARACTERÍSTICAS
Cingapura	<ul style="list-style-type: none"> • Forte no reparo naval, devido em parte à posição geográfica privilegiada. Descoberta de petróleo no Mar da China estabeleceu no país um grande pólo petroquímico, o que direcionou o foco para o mercado <i>offshore</i>. • Estratégia de nicho (não atua com embarcações de grande porte). Postura proativa e não protecionista do governo: flexibilização de mão de obra, incentivos fiscais para investidores estrangeiros, desburocratização dos processos de abertura de empresas, linhas especiais de crédito para áreas de interesse, foco na produtividade da indústria. • O país tornou-se centro de distribuição de navieças de todo mundo. JV entre governo e Ishikawajima Harima Heavy Industries criou o Grupo Jurong. • Estaleiros de Cingapura estão presentes no Brasil - SembCorp / Keppel Fels e o Jurong - atraídos pela demanda da indústria de petróleo offshore, uma especialidade da construção naval daquele país. São cinco estaleiros principais em operação em Cingapura: -PPL Shipyards Private Limited; -Yantai Raffles; -Keppel FELS Energy & Infrastructure Ltd; -Sembawang Shipyard PTE Ltd.; Jurong Consultants, controlado da JTC Corporation.
EUA	<ul style="list-style-type: none"> • Política de marinha mercante e construção naval, predominantemente orientada pelo Estado. • Forte tradição de protecionismo e intervencionismo. • Seis grandes estaleiros: -Avondale Industries, New Orleans, LA; - Bath Iron Works, Bath, ME (controlado pela General Dynamics); - Electric Boat, Groton, CT (controlado pela General Dynamics); -Ingalls Shipbuilding, Pascagoula, MS (Litton Industries); - National Steel & Shipbuilding Co. (NASSCO), San Diego, CA (controlado pela General Dynamics); - Newport News Shipbuilding, Newport News, VA. • Custos de produção elevados, sólida base tecnológica para o desenvolvimento de projetos e processos. • Construção naval mercante pouco relevante internacionalmente. A produção dos estaleiros está baseada na demanda de navios militares e a frota de cabotagem protegida pelo Jones Act.³⁴
Vietnã	<ul style="list-style-type: none"> • Ambição governamental de tornar o país um dos principais participantes mundiais, com prioridade para o desenvolvimento de parques industriais e zonas de processamento para exportação. Objetivo de atrair empreendimentos especializados no setor marítimo, inclusive produção de componentes e materiais. Investimentos estrangeiros dos EUA, Japão e Coreia do Sul, inclusive da <i>Hyundai e Mitsubishi</i>. • Disponibilidade de vasto contingente de mão de obra alfabetizado e de baixo custo. • Cerca de 60 empreendimentos de construção e reparo, a maior parte de propriedade da <i>Vinashin Business Group</i>, agência estatal. • Atualmente, o conteúdo nacional na CN é da ordem de 30-35%, mas há uma meta de 60-70% de nacionalização. Fortes investimentos, inclusive estrangeiros, em metalurgia. • <i>The Shipbuilding Science and Technology Institute (SSTI)</i>, subsidiária da <i>Vinashin</i> e estabelecida em 1959, conta com 250 arquitetos e engenheiros navais, com política de treinamento no Japão e Coreia do Sul. Relacionamento próximo com instituições estrangeiras como Hitachi Zosen (Japão), Carl Bro (Dinamarca), Kitada Ship Design Co. (Japão), CTO (Polônia), American Bureau of Shipping, e Poland's Ship Design and Research Center. <i>Vinashin</i> assinou contratos de transferência de tecnologia com estaleiros poloneses, no valor de US\$ 200 milhões. O objetivo da SSTI é produzir de modo autônomo seus próprios designs de embarcações entre 170 e 200 mil dwt até 2010. Os planos futuros incluem a educação de 1500 estudantes por ano. • O <i>Vietnam Maritime University (VIMARU)</i> desenvolveu rapidamente e estabeleceu o Research Center of Ship Technology Application.

Fonte: Elaboração própria a partir de informações de (NEIT-IE-UNICAMP, 2002); Silva (2007); OCDE (2008b); CEGN (2006 e 2008).

³⁴ *Jones Act e Passenger Vessel Services Act*: política americana de produção de sua construção naval, a qual obriga que toda a operação marítima em território dos EUA seja realizada por empresas americanas, com embarcações construídas nos Estados Unidos e operadas por americanos.

1.4 – Indústria de Construção Naval Brasileira: Auge, Crise e Retomada

O surgimento da indústria de construção naval de grande porte no Brasil ocorreu no século XIX, quando o empresário Barão de Mauá inaugurou o primeiro estaleiro do País, na localidade de Ponta da Areia, em Niterói (RJ). De acordo com Suzigan (2000: 245-6), dentre as indústrias classificadas de metal-mecânica, a maior delas era a Fundação e Estaleiros da Ponta da Areia (1847), e menciona que o estaleiro, em meados da década de 1850, estava empregando 350 operários (85 escravos) e produzia barcos à vela e a vapor, bem como máquinas e equipamentos para barcos. Sua produção, em 1855, era avaliada em 1.000 contos (cerca de £115.00)³⁵.

O Estaleiro Ponta da Areia foi construído com capital privado. Ele entraria em falência, juntamente com os demais empreendimentos do Barão, pouco antes do ocaso do Império. No que se refere à crise do estaleiro, Caldeira *apud* Lima & Velasco (1998: 2), destacou que o estaleiro teve seu destino atrelado à falência do empresário, assim como seus demais projetos, consequência do clima anti-industrializante (principalmente contra os empreendedores nacionais) existente na época do Império. Depois da falência do empresário, a empresa mudou de dono várias vezes até 1905, quando passou a fazer parte de uma recém-formada companhia de estaleiros.

Entretanto, só a partir da segunda metade do século XX, a construção naval no Brasil contou com apoio e proteção governamental e teve um grande impulso em seu desenvolvimento, marcado pela constituição de um significativo parque industrial. A implantação da construção naval, em larga escala, teve origem nos anos seguintes ao fim da Segunda Guerra Mundial. Esse período de estruturação, forte expansão e, historicamente, auge da indústria de construção nacional, ocorreu entre os anos 1950 até início de 1980.

Neste momento, a indústria passou por transformações estruturais decisivas no país, em especial, iniciadas no governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) através do Plano de Metas, foi criado o Fundo de Marinha Mercante (FMM) e do Adicional sobre Frete para a Renovação da

³⁵ Brasil, RMF (1856, Apêndice, Tabela 65) *apud* Suzigan (2000, 245).

Marinha Mercante (AFRMM), com o intuito principal de financiar a produção e a comercialização dos navios construídos nos estaleiros no Brasil³⁶.

Em que pese a prioridade à indústria automobilística não deixou de atentar para a indústria naval. Até o ano de 1955, toda a indústria de construção naval se resumia a alguns estaleiros capazes de produzir apenas pequenas embarcações e realizar reparos (LESSA, 1983). De acordo com Pasin (2002: 125) “houve interesse do governo por esta indústria pelo fato de ser importante geradora de emprego e renda por sua grande capacidade de absorção de mão de obra e geração indireta de produto através de representativo efeito a montante da cadeia produtiva. Pretendia-se que essa se constituísse no alicerce do desenvolvimento industrial do Estado do Rio de Janeiro”.

O primeiro plano relativo à indústria à época foi “a criação de dois estaleiros, adequados à produção de grandes unidades, e o reaparelhamento de quatorze (14) já existentes”. De acordo com LESSA (1983: 50) foi proposto também a construção de três diques secos para navios até 35 mil, 10 mil e 5 mil DWT, o custo do programa foi avaliado em US\$ 8,6 milhões³⁷.

Na década de 1960, a indústria de construção naval passou por uma grande expansão, caracterizada pelo significativo aumento da mão de obra ocupada (de 1.430 trabalhadores em 1960, para 16.500, em 1969) e das contratações do setor (de 79 mil de toneladas de porte bruto em 1960, para um milhão em 1969) (BORGES e SILVA, 1993).

Na década de 1970, a expansão da indústria continuou fomentada por algumas políticas específicas de desenvolvimento do setor, como o Plano de Emergência de Construção Naval (PECN de 1969 a 1970) e os Programas de Construção Naval (I PCN de 1971 a 1975; II PCN de 1975 a 1979). Os anos de 1970 constituíram a década mais produtiva, o auge para indústria naval

³⁶ O Plano de Metas caracterizou-se por uma intensa diferenciação industrial articulada diretamente pelo Estado. Segundo Lessa (1983, 34) “a previsão da composição dos investimentos requeridos pelo Plano indicava a preocupação dominante com a transformação qualitativa da economia, via montagem de indústrias produtoras de insumos básicos, de importante setor produtos de bens de capital e dos serviços públicos de apoio”. Ainda as distintas metas do plano podem ser classificadas em quatro grandes grupos: a) inversões diretas do governo no sistema de transporte e geração de energia; b) instalação e ampliação de setores produtores intermediários; c) instalação das indústrias produtoras de bens de capital (construção naval) e d) construção da nova sede administrativa do país – Brasília. Cardoso de Mello (1998:124) observa que a implantação de um bloco de investimentos altamente complementares, entre 1956-61, correspondeu a uma verdadeira “onda de inovações” schumpeteriana: de um lado, a estrutura do sistema produtivo se alterou radicalmente, profundo ‘salto tecnológico’; de outro, a capacidade produtiva se ampliou à frente da demanda preexistente.

³⁷ A fim de dotar o país de uma capacidade total nominal de 130 mil dwt/ano, cifra esta que foi posteriormente ampliada para 160 mil DWT/ano (LESSA, 1983: 50).

brasileira. O Brasil chegou a deter o segundo maior parque mundial da indústria naval em volume de processamento de aço, ficando atrás apenas do Japão.

O saldo de toneladas de porte bruto (TPB) contratadas sobre as entregas chegou a superar os seis milhões em 1975 (PASIN, 2002)³⁸. O número total de empregados da indústria naval chegou a aproximadamente quarenta mil entre 1978 e 1979, este último o ano do ápice de entregas. De acordo com Borges e Silva (1993: 47), nesse momento o País já era respeitado mundialmente como um dos mais capacitados construtores, as encomendas se sucediam, atingindo em dezembro de 1979 o acumulado de (aproximadamente) nove milhões de TPB. A mão de obra ocupada chegava ao ponto máximo de sua história.

No princípio dos anos 1980, a indústria de construção naval brasileira era um dos líderes da oferta mundial de embarcações de longo curso, sendo superada apenas pela indústria japonesa. Neste período, a construção naval brasileira empregava cerca de 30 mil empregados diretos e representava mais de 0,4% da receita líquida da indústria no Brasil.

Como atributos deste desempenho positivo, podem ser apontadas vantagens de custo, tais como de mão de obra (bastante qualificada) e aço baratos. Além disto, o acesso a crédito barato do Fundo de Marinha Mercante criava condições ideais de competitividade num ambiente de retração da oferta mundial (SABATTINI, 2007).

No entanto, a situação da indústria naval brasileira mudou a partir dos anos 1980, iniciou uma gradativa diminuição da produção. O setor, a nível mundial, passou por uma fase difícil, fomentada pelas crises internacionais do petróleo da década anterior. Esta crise motivou o estabelecimento de novas rotas, estabelecidas com a entrada no mercado dos produtores do Mar do Norte e a concorrência emergente dos estaleiros asiáticos, com custos de produção altamente subsidiados pelos respectivos governos, tornando preços muito mais atraentes aos armadores (BORGES e SILVA, 1993: 48).

No que se refere aos fatores internos, a situação econômica crítica pela qual passou o país atingiu de maneira significativa o orçamento dos grandes armadores estatais (Petrobrás e Vale do Rio Doce), inviabilizando encomendas em maior escala. Em 1990, a abertura do mercado de navegação expôs os estaleiros brasileiros à concorrência internacional, deixando claro que as

³⁸ Um estimador de ordem de grandeza do volume de produção em andamento nos estaleiros.

políticas de incentivo ao setor não foram associadas a investimentos em capacitação tecnológica, produtiva e gerencial.

A política de fomento à construção naval na década de 1980 garantia as encomendas aos estaleiros, bem como a concessão de subsídios. Muitas vezes, porém, as concessões eram feitas em detrimento das reais necessidades do transporte marítimo e dos custos envolvidos. Essa dissociação da realidade do mercado teve como consequência um super dimensionamento da indústria naval brasileira e a sobrecarga do sistema de financiamento que lhe dava suporte (MDICE, 2002: 2).

Ao longo da década de 1980, o setor apresentou grandes perdas que se aprofundaram no decorrer da década de 1990, quando alguns dos principais estaleiros do país tiveram suas atividades paralisadas, como foi o caso do Estaleiro Verolme em Angra dos Reis³⁹. Os anos 1990 assistiram à decadência desta indústria. De fato, enquanto em 1980 foram completadas 734 mil *Gross Tonnage* (GT), ou quase 6% do total mundial, em 2005, foram entregues apenas 47 mil GT, ou 0,1% do total mundial (SABATTINI, 2007).

A decadência ou crise pode ser atribuída a diversos fatores. Em primeiro lugar, o período viveu a ascensão de dois importantes *players* na Ásia, Coreia do Sul e China, alterando a estrutura da oferta mundial, ao acirrar a concorrência. No entanto, vários estudos (LIMA & VELOSO, 1998; NEIT/IE/UNICAMP, 2002; PASIN, 2002; LACERDA, 2003; BATISTA, 2006; SABATTINI, 2007); apontam as deficiências na política de promoção à indústria naval nacional, ou seja, a decadência pode ser creditada também a fatores domésticos, tais como:

a) Desnacionalização e desregulamentação do setor de transporte marítimo brasileiro, o que reduziu a demanda por embarcações fabricadas no Brasil;

b) Concessão indiscriminada de subsídios por um longo período (mais de 20 anos) sem nenhuma exigência de investimento. Não havia nenhuma exigência de aumento de produtividade que conduzisse ao aumento da competitividade internacional da indústria;

³⁹ A instalação do estaleiro holandês Verolme (anos 1960) modificou totalmente a dinâmica econômica de Angra dos Reis. Com a crise da indústria naval chegou a se tornar um espaço-fantasma. Em 1999, impulsionado pela retomada do setor, o consórcio Fels Setal (controlado pelos grupos Keppel Fels, de Cingapura, e Pem Setal, do Brasil) reativou o Verolme, rebatizado como Brasfels em março de 2000. Já foi considerado o maior e mais completo estaleiro do hemisfério sul, ocupa uma área de 360 mil m² e emprega aproximadamente 2.000 trabalhadores. Perdeu o posto para o Estaleiro Atlântico Sul – EAS em PE, inaugurado em 2008. O Brasfels ganhou uma série de licitações para construir plataformas da Petrobrás (como P-51 e P- 52). Em parceria com a NUCLEP, a plataforma P-51 será a primeira semi-submersível a ser inteiramente construída no Brasil (com nacionalização de 70% de suas peças).

c) Excessivo direcionamento das atividades para o mercado interno;

d) Ausência de mecanismos que atuassem coercitivamente, limitando a proliferação de práticas não mercantis no relacionamento entre estaleiros e armadores. Era explícita a assimetria de comportamento entre o atendimento das encomendas para o mercado interno e o externo, o que alertava para combinação de interesses na formação de preços sobrevalorizados para o mercado interno.

e) Forte retração do crédito barato após os escândalos financeiros ligados a SUNAMAM e ao uso questionável do Fundo de Marinha Mercante (FMM);

f) Falta de confiabilidade com relação ao cumprimento dos prazos contratuais de entrega. Atrasos e aumento de preços durante a construção eram comuns.

g) descapitalização dos estaleiros que resultou em perda de eficiência – associada especialmente à incapacidade de entregar produtos nos prazos – o que acelerou a redução das encomendas;

h) A redução da demanda, que por sua vez, acelerou a defasagem produtiva, tecnológica e gerencial da produção brasileira, o que completou o ciclo vicioso de redução de novas encomendas.

A crise da indústria naval intensificou-se ainda mais na década 1990. O ano de 1990 marca a abertura do mercado de navegação, com a extinção das chamadas conferências de fretes. A liberalização do transporte aquaviário de longo curso significou a exposição dos armadores brasileiros à concorrência internacional. Em pouco tempo, ficou claro que as incipientes empresas domésticas não tinham porte para enfrentar um mercado caracterizado pela presença de grandes *players* de escala operacional mundial.

Por outro lado, a maior parte das encomendas dos armadores internacionais cessou juntamente com os planos de estímulo à produção dos estaleiros brasileiros. Assim, sob-regime de forte proteção e incentivo, em que pese haver alcançado o posto de segundo maior parque industrial naval do mundo, a construção naval brasileira não logrou atingir um grau satisfatório de competitividade internacional. De acordo com Pasin (2002: 128), ao contrário, a presença constante de subsídios, concedidos sem exigir contrapartidas em investimentos que trouxessem ganhos em produtividade e capacidade que resultariam em maior competitividade internacional, e o viés interno da produção, coincidente com o progressivo fechamento do mercado internacional

aos estaleiros brasileiros, formam os principais obstáculos ao desenvolvimento do setor até meados da década de 1990.

No decorrer do período de crise da construção naval, observamos a constante diminuição do volume de emprego no setor, redução do saldo de toneladas de porte bruto (TPB) contratadas e a degradação dos estaleiros nacionais (Tabela 1.4). De acordo com Pasin (2002: 138) aos estaleiros nacionais restaram a capacitação técnica e a tarefa de buscar a realização de suas vantagens corporativas na reprodução de embarcações customizadas e que incorporem tecnologia sofisticada.

A Tabela 1.4 traz a evolução de alguns indicadores do setor no período de 1960-2009. Em relação ao número de trabalhadores, observa-se um grande crescimento até 1979, o ano de ápice com aproximadamente 39 mil empregados. No período posterior, houve redução do volume de emprego, chegando em 1998 a menos de dois mil trabalhadores. O saldo de toneladas de porte bruto (TPB), contratadas e entregues, tem uma redução significativa nos anos 1990. E, a partir do ano 2000, retomada em todos os indicadores.

Como síntese, no Quadro 1.10, descreve-se a evolução da indústria naval brasileira, grosso modo dividida em quatro períodos, surgimento (século XIX), consolidação, expansão e auge (décadas de 1950, 1960 e 1970), crise (décadas de 1980 e 1990) e retomada (a partir de 1997). Nesses períodos listam-se os principais acontecimentos na indústria, políticas, produtos, estrutura e estratégias das empresas e número de trabalhadores.

Os anos iniciais da retomada da indústria iniciou uma tendência de atração de investimento de grupos estrangeiros, principalmente mega-operadoras asiáticas, como investidores nos estaleiros brasileiros, a saber: Keppel – Brasfels (Cingapura no RJ); Jurong – Mauá-Jurong (Cingapura no RJ); Aker Yards – Aker Promar (Europa no RJ) e Chouest – Navship (SC). Fato comum no pós-*Lei do Petróleo*, especialmente como sócios nos estaleiros fluminenses.

Esse ingresso em diversos estaleiros do Estado do Rio de Janeiro está sendo uma alternativa para acelerar a recuperação desta indústria naval no estado, com as inversões em capital financeiro, físico e humano. Contudo, as companhias brasileiras demonstram pouco conhecimento sobre os novos competidores que vêm chegando ao país⁴⁰.

⁴⁰ Especialmente, após a quebra do monopólio estatal no setor de exploração de petróleo.

As informações sobre a indústria de construção naval brasileira no período da retomada são analisadas também no próximo capítulo da tese, com detalhamento das políticas que fomentaram a recuperação da indústria.

Tabela 1.4 – Evolução dos Empregados e Volume de Produção na Indústria Naval Brasileira - anos selecionados de 1960 a 2009

Ano	Empregados	TPB Contratadas (em mil)	TPB Entregues (em mil)
1960	1.430	73	0
1961	5.850	37	3
1965	11.600	118	16
1970	18.000	198	102
1971	18.500	1.350	174
1972	19.200	263	315
1973	20.000	385	260
1974	21.500	3.272	311
1975	23.000	1.966	475
1976	25.000	24	586
1978	31.000	204	821
1979	39.155	553	1.395
1980	33.792	337	1.194
1981	34.472	1.253	1.183
1985	21.463	600	773
1990	13.097	440	421
1996	5.562	65	235
1997	2.641	138	110
1998	1.880	6	149
1999	2.300	nd	nd
2000	1.910	29	11
2001	3.976	77	3
2002	6.493	27	22
2003	7.465	91	24
2004	12.651	6	17
2005	14.442	19	45
2006	19.600	3	67
2007	39.000	2.500	50
2008	40.277	532	101
2009	46.500	871	13

*TPB: toneladas de porte bruto.

Fonte: Cenários SINAVAL (2007, 2010, 2011).

Quadro 1.10: Evolução e caracterização da Indústria Naval Brasileira

	SURGIMENTO	CONSOLIDAÇÃO, EXPANSÃO E AUGE	CRISE	RETOMADA
<i>PERÍODO</i>	Século XIX	Décadas de 1950, 1960, 1970 e princípio de 1980	Décadas de 1980 e 1990	A partir de 1997
<i>EVENTOS RELEVANTES</i>	_ 1847: 1º Estaleiro brasileiro 'Fundição e Estaleiros da Ponta da Areia' (Niterói/RJ) _ Capital Privado	_ Abertura de novos e reaparelhamento de Estaleiros _ 1970: Brasil 2º Maior Parque Industrial Naval do Mundo	_ Crise econômica da dec.80 inviabilizou as encomendas (em larga escala) dos maiores armadores estatais (Petrobrás e Vale do Rio Doce) _ Sobrecarga do sistema de financiamento	_ Novo quadro devido à exploração de petróleo <i>offshore</i> _ Aumento de contratações de serviços de embarcações de apoio marítimo
<i>POLÍTICAS</i>		_ Dec. 50: Lei do Fundo de Marinha Mercante (FMM); Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM); Grupo Executivo da Indústria de Construção Naval (Geicon); Comissão de Marinha Mercante (CMM) _ Dec. 60: o Plano de Emergência de Construção Naval (PECN: 1969) e Programas de Construção Naval (I PCN: 1971; II PCN: 1975)	_ Dec. 90: a abertura do mercado de navegação/concorrência internacional	_ 1997: Lei do Petróleo _ 1999: Programa de Apoio Marítimo – PROREFAM _ 2000: Programa Navega Brasil _ 2003: Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural - PROMINP _ Programa de índices de nacionalização pela ANP _ 2004: Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF _ 2010: Programa de Empresa Brasileira de Navegação – EBN
<i>PRODUTOS</i>	_ Barcos à vela e a vapor (pequenas embarcações) _ Máquinas e equipamentos para barcos	_ Até 1955: pequenas embarcações e realização de reparos _ Grandes embarcações	_ Grandes embarcações	_ Plataformas (ex: P-51 e 52) _ Projeto de <i>Floating, Production, Storage and Offloading System</i> (FPSO) Sistema Flutuante de Produção, Armazenamento e Descarregamento de Petróleo.
<i>ESTRUTURA DA INDÚSTRIA</i>	_ empresas pequenas e nacionais	_ número reduzido de grandes empresas nacionais e estrangeiras	_ número reduzido de grandes empresas nacionais e estrangeiras	_ Internacionalização/entrada de grandes construtores navais como sócios nos estaleiros brasileiros
<i>ESTRATÉGIA DAS EMPRESAS</i>				_ início do processo de reestruturação produtiva nos estaleiros _ Início de terceirização de parte do processo produtivo
<i>TRABALHADORES</i>	_ 1850: 350 operários e 85 escravos	_ 1970: aproximadamente 39 mil	_ Década de 1996: menos de 2 mil	_ 2005: aproximadamente 25 mil _ 2009: 46,5 mil postos de trabalho (Valor setorial)
Fonte: Elaboração própria a partir de SUZIGAN (2000); LIMA & VELASCO (1998); PASIN (2002); BORGES E SILVA (1993); MDICE (2002); BNDES (1999); FURTADO <i>et al</i> (2003), FURTADO (2002); SILVA (2005).				

1.5 – Considerações Finais

A partir da década de 1960, o continente asiático tornou-se o grande produtor da indústria de construção naval mundial. Japão, Coreia do Sul e China ocupam os primeiros lugares do *ranking* internacional da indústria e são responsáveis pela grande maioria da produção, 80% das encomendas. Tal situação é resultado não apenas do amplo amparo governamental à indústria desses países, mas também de estratégias como a produção em grande escala, com navios padronizados, com utilização de mão de obra abundante, barata e com alta capacidade de aprendizado tecnológico. Além da atuação em conglomerados para adequar a produção de navieças e de tecnologia aos estaleiros.

Os países asiáticos, em geral, especializaram seus estaleiros em alguns segmentos específicos para serem competitivos por meio de ganho de escala ou de conhecimento tecnológico. Os navios de carga, mais demandados internacionalmente, têm sido produzidos principalmente pelos países antes apontados – China, Coreia do Sul e Japão – enquanto as plataformas e os navios voltados à indústria de petróleo *offshore* são entregues, em sua maioria, por Cingapura.

A construção naval brasileira passou, desde o início desse século, por um período de retomada/reestruturação de suas atividades, incentivada por políticas governamentais de apoio à indústria nacional. Observando a indústria no país, verificamos alguns períodos distintos em seu desenvolvimento: um primeiro período de expansão/estruturação e auge, que foi de meados da década de 1950 até início da década de 1980; um segundo momento de crise, com fechamento de estaleiros e forte diminuição de indicadores de emprego, nas décadas de 1980 e 1990; e o período recente de retomada desta atividade no país, com grandes investimentos e ampliação da indústria no país.

Como a retomada da indústria de construção naval brasileira está fundamentada na garantia de uma demanda doméstica, os estaleiros nacionais têm sua produção voltada exclusivamente ao mercado interno. Ainda que nesse momento a indústria naval não esteja competindo internacionalmente, é importante destacar alguns fatores estratégicos para a

competitividade global nesse setor: preço do aço, custo da mão de obra, competência em gestão e montagem e disponibilidade de navieças (FAVARIN *et al*, 2010).

A produção de embarcações no Brasil ainda é muito pequena quando comparada à produção mundial. A carteira de encomendas aos estaleiros nacionais representou menos de 1% dos pedidos globais ao longo da primeira década desse século, embora, nos últimos anos, o número de pedidos tenha aumentado significativamente. Ressalte-se a ocorrência de recentes licitações para a contratação de 26 sondas de perfuração e de 14 plataformas de produção pela Petrobras, cujas contratações aos estaleiros ainda não estão definidas em sua totalidade. É importante destacar, também, a característica dessas novas encomendas, que dispõem de maior conteúdo tecnológico quando comparadas a navios-tanque e, conseqüentemente, contam com maior valor agregado (BNDES, 2012: 292-3).

CAPÍTULO 2 - O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA

Nesse capítulo, trataremos da relação entre a ação governamental e a dinâmica da indústria naval brasileira. Em outras palavras: analisaremos a importância que as políticas públicas tiveram para o processo de retomada apresentado pela indústria naval brasileira, desde fins da década de 1990. A observação de tal relação se justifica não apenas pelo caso brasileiro, mas também pela experiência internacional, considerando que os grandes países produtores mundiais mantêm estratégias e políticas setoriais que passam por arranjos e decisões fortemente assentadas no Estado. Tal realidade fica clara na dependência em relação ao financiamento e às encomendas (geração de demanda). No caso brasileiro, vale chamar atenção para o importante papel da Petrobras, e sua subsidiária Transpetro, no processo de retomada/recuperação da indústria.

Inicialmente, a política industrial brasileira para a construção naval esteve diretamente ligada à Marinha Mercante. As estratégias de desenvolvimento do setor envolviam a criação de uma reserva de mercado para os navios de bandeira nacional no transporte de carga, complementada com restrições a importações de embarcações. Isso garantiu uma demanda para a produção de navios por estaleiros brasileiros.

De acordo com Negri, Kubota, Turchi (2009:65) nas políticas voltadas ao setor merece destaque a proteção ao mercado de transporte marítimo de cargas na cabotagem, na navegação fluvial, bem como a navegação de apoio marítimo e portuário, restrita aos navios brasileiros. Outro benefício de proteção diz respeito à expansão do limite de afretamento de embarcações estrangeiras para empresas que constroem navios no Brasil.

A partir de fins da década de 1990, um conjunto de políticas foi importante na retomada da indústria naval brasileira, especialmente a Lei do Petróleo (Lei 9.478/97); as mudanças nas políticas de compras da Petrobras; o Programa de Apoio Marítimo – PROREFAM; o Programa Navega Brasil; o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP; o Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF e o Programa de Empresa Brasileira de Navegação – EBN.

2.1 – Principais políticas para desenvolvimento da indústria de construção naval: história e estruturação

O início efetivo das políticas de desenvolvimento da indústria naval nacional ocorreu no governo Juscelino Kubitschek, com a criação do Fundo de Marinha Mercante (FMM) e do Adicional sobre Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), com o intuito principal de financiar a produção e a comercialização dos navios construídos nos estaleiros no Brasil⁴¹.

O Fundo da Marinha Mercante, criado em 1958, tinha como objetivos principais: a) criar um fundo destinado a prover recursos para a renovação, ampliação e recuperação da frota mercante nacional; b) assegurar a continuidade das encomendas à produção da indústria naval e c) estimular a exportação de embarcações. Para fonte majoritária de recursos do FMM foi criado o AFRMM, um tributo específico incidente, originalmente sobre os fretes de importação e exportação. Nesta mesma época, foram criados também o Grupo Executivo da Indústria de Construção Naval (Geicon) e a Comissão de Marinha Mercante (CMM) que, posteriormente, viria a se transformar na Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAM) (PASIN, 2002; BORGES, SILVA, 1993: 47).

O auge da indústria no país, em fins da década de 1970, ocorreu após a estruturação do arcabouço legal observada através de planos e programas destinados a construção naval, nas décadas de 1960, 1970 e 1980 (Tabela 2.1).

⁴¹ Lei nº 3.381, de 24 de abril de 1958, lei do Fundo de Marinha Mercante (FMM) (PASIN, 2002).

Tabela 2.1 – Planos destinados à indústria da construção naval brasileira – entre as décadas 1950-1980

PLANOS	PERÍODO	PREVISÃO DE ENTREGA TPB
Plano de Metas - Meta 28	1958-1962	285.000
Programa de Construção Naval	1963-1965	545.700
Plano de Emergência da Construção naval	1968-1970	365.570
I Plano da Construção Naval	1971-1975	2.234.840
II Plano da Construção Naval	1975-1980	4.604.410
I Plano Permanente da Construção Naval	1981	966.820
II Plano Permanente da Construção Naval	1982	131.783

Fonte: GOULARTI FILHO (2011, p.07).

Com os acontecimentos supracitados, estava traçado o início do incremento da indústria naval no Brasil, que teve nos anos subsequentes fatos relevantes para sua expansão. Dentre os quais destacamos a aprovação de projetos para modernização e expansão de estaleiros; fixação da reciprocidade no tráfego marítimo, assegurando o direito de participação de nossa bandeira em 40% do intercâmbio com o exterior; a introdução da política de planos plurianuais de construção naval e a entrada do Brasil no restrito clube mundial de produtores de super navios (BORGES e SILVA, 1993).

A Figura 2.1 demonstra esses diferentes momentos pelos quais passou a indústria naval brasileira, através da evolução do emprego entre 1960 e 2010. Destaque para principais acontecimentos e políticas.

A indústria naval brasileira sempre foi muito dependente das grandes empresas (armadores) estatais, historicamente, da Petrobras, Lloyd do Brasil e da Vale do Rio Doce. Atualmente a Petrobras/Transpetro tem assumido significativa importância nesse processo⁴². Segundo Furtado (2002:3), *“a indústria de fornecedores não entrou completamente em declínio*

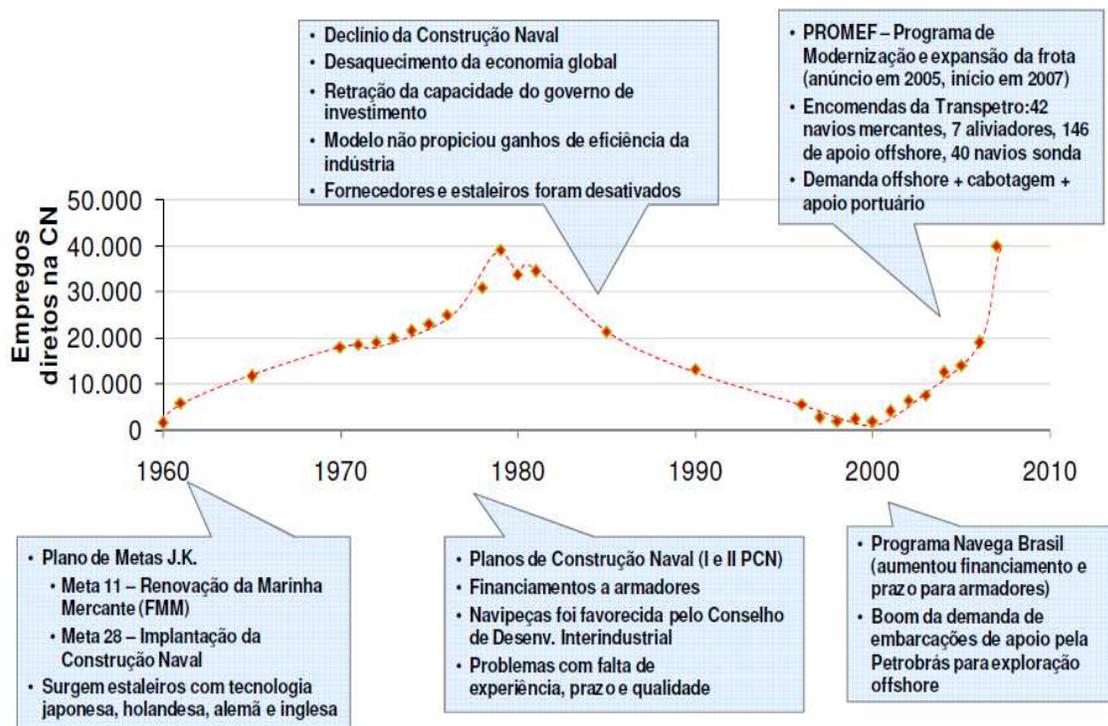
⁴² A TRANSPETRO é a maior armadora da América Latina, armazena e transporta petróleo e derivados, biocombustíveis e gás natural aos pontos mais remotos do Brasil. A Companhia é considerada também a maior processadora de gás natural do País, com capacidade de processamento de quase 15 milhões m³/dia (www.transpetro.com).

porque a Petrobrás sob pressão do Governo do Estado do Rio tem aumentado consideravelmente suas encomendas aos estaleiros navais. Essa indústria está hoje (início dos anos 2000) reemergindo após uma depressão profunda que quase a levou à extinção”.

De acordo com Negri, Kubota, Turchi (2009: 65) o Fundo de Marinha Mercante (FMM) é um dos principais instrumentos de política para a construção naval no Brasil, cujo objetivo é proporcionar financiamento de longo prazo a empreendimentos na indústria naval⁴³. Os fundos constituídos para financiar a construção e aquisição de embarcações proveem da tributação incidente sobre as tarifas de frete recolhidas pelo governo junto aos armadores, denominada Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). O AFRMM cobrado de navios brasileiros tem uma parcela importante destinada a contas vinculadas das empresas de navegação, que podem ser utilizados para a construção, reparo ou conversão de embarcação em estaleiro brasileiro, bem como amortizar dívidas junto ao FMM. O AFRMM cobrado de embarcações estrangeiras é totalmente destinado ao FMM.

⁴³ Até 2004, o BNDES era o único agente fi nanceiro repassador de recursos do FMM. Porém, com a publicação do decreto 5.269/2004, a condição de agente foi estendida aos bancos oficiais federais habilitados (BB, CEF, BASA e BNB). A despeito dessa mudança, o BNDES continua sendo o principal agente fi nanceiro do fundo.

Figura 2.1 – Evolução do emprego, transformações e políticas na Construção Naval Brasileira – entre 1960 e 2010



Fonte: Favarin *et. al.* (2009).

Três por cento da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) que cabe ao FMM são destinados ao Fundo Setorial de Transporte Aquaviário e Construção Naval – CT Aquaviário, e financiam pesquisas voltadas para o setor. O FMM é gerido pelo BNDES, mas outras instituições financeiras federais, como o Banco do Nordeste, Banco da Amazônia e Banco do Brasil, também estão habilitadas a atuar (NEGRI, KUBOTA, TURCHI, 2009: 65).

A Tabela 2.2 mostra a evolução dos recursos desembolsados pelo Fundo de Marinha Mercante – FMM, realizados entre os anos de 2001 a 2012. O quadro de desembolsos do Fundo, segundo a Controladoria Geral da União, somou no período um total de R\$ 14.338 milhões. Até novembro do ano de 2012 representou R\$ 2.924 milhões, com expectativa que os desembolsos superem os R\$ 3 bilhões ao final desse ano.

O FMM teve crescimento ininterrupto e significativo, do ano 2001 ao ano 2010, com percentual aproximado de 865%. De acordo com SINAVAL (2008), 154 novas construções, cujas prioridades de financiamento foram concedidas pelo FMM, em setembro de 2008, representam financiamentos de US\$ 4 bilhões, 90% dos investimentos totais. As plataformas e navios sonda não contam com o FMM, e dependem de financiamentos. Ferraz *et al.* (2002) *apud* Negri, Kubota, Turchi (2009: 65) criticam o fato de que os incentivos para o uso do FMM não estão associados a requisitos de eficiência.

Tabela 2.2 – Desembolsos do Fundo Marinha Mercante (FMM), 2001-2012

ANO	R\$ (em milhões)
2001	305
2002	338
2003	591
2004	721
2005	465
2006	658
2007	1.100
2008	1.364
2009	2.669
2010	2.943
2011	2.741
2012	2.924*

*Até novembro.

Fonte: CGU (Portal de Transparência), 2012.

O Fundo de Marinha Mercante (FMM) teve papel importante nesta retomada e esteve envolvido em boa parte dos contratos de aquisição de embarcações. Esteve também presente nos investimentos em nova capacidade, mas apresentou problemas para financiar os estaleiros antigos, que dado o patrimônio produtivo negativo não podiam contar com a referida fonte de recursos. Entre 2003 e 2006, os desembolsos do FMM ao longo do período foram superiores a US\$ 800 milhões. A cifra é bastante modesta se considerarmos que, no ano de 2007, somente

para viabilizar o estaleiro Atlântico Sul, foi liberado o total US\$ 513 milhões (RODRIGUES, RUAS, 2009: 29).

2.2 – Principais políticas para o desenvolvimento da indústria de construção naval: período de retomada

A partir de fins da década de 1990, um conjunto de políticas foi importante na retomada da indústria naval brasileira, a seguir destacamos:

- a) Mudanças nas políticas de compras da Petrobras;
- b) Lei do Petróleo (Lei 9.478/97);
- c) Programa de Apoio Marítimo – PROREFAM (1999);
- d) Programa Navega Brasil (2000);
- e) Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP (2003);
- f) Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF (2004).
- g) Programa de Empresa Brasileira de Navegação – EBN (2010)

No que se refere à mudança na política de compras da Petrobras, durante os anos 1990, a empresa passou a demandar mais de seus fornecedores locais (no que se refere ao preço, produção e qualidade), num momento em que a indústria de bens de capital e de bens intermediários encontravam-se enfraquecidas. O aumento do grau de exigência da Petrobras em relação aos seus fornecedores aqui instalados, concomitante a seu enfraquecimento, ajuda a explicar porque houve redução das compras locais da operadora brasileira neste período. A abertura da economia brasileira dificultou ainda mais este segmento da indústria brasileira, pois jogou luz sobre a baixa capacidade competitiva de tal segmento (FURTADO *et. al.*, 2003).

No início dos anos 1990, a Petrobras havia buscado as grandes empresas nacionais de engenharia, tais como a Odebrecht, Andrade Gutierrez, Ultratec, entre outras, para assumirem o papel de contratante principal. Nestas empresas, o comprometimento com os fornecedores locais era mais significativo. Como resultado, observou-se que quatro plataformas _ P-19, P-25, P-31 e P-34 _ foram convertidas por estaleiros locais, em oposição a outras três _ P-18, P-26, P-27 _ que foram encomendadas no exterior o que comprova a significativa participação da indústria para-petroleira local nestes projetos (FURTADO *et. al.*, 2003: 11).

Contudo, a partir da segunda metade dos anos 1990, os estaleiros e as empresas de engenharia do país tiveram graves problemas financeiros. Muitas dessas empresas passaram a atrasar com frequência suas respectivas entregas e algumas delas faliram, ou foram adquiridas por empresas estrangeiras. Logo, frente aos problemas e às deficiências dos estaleiros e empresas de engenharia nacionais, que se relacionavam com a Petrobras neste período, a estatal brasileira passou a buscar outros parceiros (FURTADO *et. al.*, 2003; FURTADO, 2002).

Devido ao colapso dos estaleiros brasileiros, a Petrobras, a partir da segunda metade da década de 1990, passou a se relacionar mais frequentemente com contratantes principais estrangeiros para executar seus projetos de plataformas e de FPSO⁴⁴. A troca que a Petrobras realizou em seus parceiros principais de parceiros nacionais para estrangeiros – ficou evidente, no ano de 1999, quando das 12 unidades de produção encomendadas pela Petrobras, somente uma estava sendo construída no país (SILVA, 2005).

No ano de 1997, destacou-se a implementação da Lei de Petróleo (Lei 9.478/97) responsável pela abertura do mercado de exploração e refino de petróleo, acelerando as explorações *offshore* e o conseqüente aumento na demanda por plataformas, navios, embarcações de apoio além de reparos (PASIN, 2002; INDI, 2010). Ademais, legislou no que se refere aos contratos de concessão de blocos exploratórios de petróleo e gás, com destaque para uma cláusula de conteúdo local sobre as fases de exploração e desenvolvimento da produção. Com esta cláusula, as concessionárias se comprometem a assegurar preferência à contratação de fornecedores brasileiros sempre que suas ofertas apresentem condições de preço, prazo e qualidade equivalentes às de outros fornecedores convidados a apresentar propostas (PETROBRAS, 2010).

⁴⁴ *Floating, Production, Storage and Offloading System* (FPSO) - Sistema Flutuante de Produção, Armazenamento e Descarregamento de Petróleo.

As licitações das plataformas P-51⁴⁵ e P-52 reforçaram a ideia de que houve uma intenção por parte da Petrobras de volta à nacionalização de suas compras, tendo em vista que, em tais licitações, se segmentam os projetos em vários módulos (geração, compressão, casco/*topside*), estipulando-se um conteúdo local cada vez mais elevado. A exigência quanto ao grau de nacionalização do módulo de geração e compressão é de 75%, sem contar os grandes equipamentos como compressores e turbogeradores. No que diz respeito aos serviços de engenharia, construção e montagem, ficou estabelecido que eles deveriam ser fabricados integralmente no Brasil. O *topside* deve conter 60% de índice de nacionalização (FURTADO *et. al.*, 2003).

As licitações das plataformas P-51 e P-52 confirmam que há duas tendências claras a respeito das ações recentes da Petrobras: a intenção de desempacotar e nacionalizar a maior parte de seus empreendimentos. Esta postura da operadora brasileira vai ao encontro às novas diretrizes apregoadas pelo governo Lula, mais precisamente, às diretrizes confeccionadas no âmbito da atual gestão do Ministério de Minas e Energia (MME), quais sejam da importância de se buscar instrumentos para aumentar o grau de nacionalização das compras da Petrobras (FURTADO *et. al.*, 2003: 11).

A partir do primeiro governo de Luís Inácio Lula da Silva, a Petrobras passou a direcionar suas compras, referentes aos seus empreendimentos *offshore*, ao mercado interno. As obras da P-51 e da P-52 deixaram claro que a Petrobras, já apresentava um redirecionamento em sua política de compras, distanciando-se do modelo de compras vigente no decorrer do governo FHC, quando a maior parte de suas obras foi contratada fora do país (SILVA, 2005).

No ano de 1999, a Petrobrás lançou o Programa de Apoio Marítimo - PROREFAM, estabelecendo no edital de concorrência internacional a exigência de navios de bandeira brasileira. Estabelecendo que as firmas participassem da construção de plataformas, fornecendo alguns dos módulos das plataformas construídas a partir dos cascos dos petroleiros convertidos (no exterior) em unidades flutuantes de produção. A montagem desses módulos nas plataformas e a finalização das unidades de produção passaram a ser feitas no Brasil (PETROBRAS, 2010).

⁴⁵ A P-51 atuará no campo de Marlim Sul, na Bacia de Campos, litoral norte fluminense, e terá capacidade para produzir 180 mil barris diários. A plataforma será a primeira unidade de produto submersível inteiramente construída no país. O estaleiro Brasfels (ex-Verolme), de Angra dos Reis, realizará a obra por encomenda do Grupo Felts Setal, de Cingapura.

Até o momento, o PROREFAM foi executado em três fases, a primeira foi lançada em 1999, chamado de 1º PROREFAM (Quadro 2.1). Nessa fase a Petrobras licitou e contratou 22 embarcações, porém três contratos foram cancelados. No final de 2003, foi anunciado o 2º PROREFAM, que consistiu na contratação de 30 novas embarcações e 21 modernizações e jumborizações⁴⁶. Recentemente, no âmbito da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), a Petrobras lançou mais uma etapa do PROREFAM, prevendo a contratação de 146 embarcações de apoio que deverão atender ao conteúdo local mínimo, no período 2008–2014⁴⁷.

No ano de 2000, o programa Navega Brasil modificou o acesso a linhas de crédito para armadores e estaleiros, aumentando a participação limite do FMM (de 85% para 90%) nas operações da indústria naval e o prazo máximo de empréstimo (de 15 para 20 anos) (PASIN, 2002; INDI, 2010).

Quadro 2.1 – Fases do plano de renovação de frota de embarcações de apoio marítimo – PROREFAM da Petrobras

FASES	DATA	ENCOMENDAS
1º PROREFAM	1999	Contratação de 22 embarcações
2º PROREFAM	2003	Contratação de 30 novas embarcações e 21 embarcações e jumborizações.
3ª PROREFAM	2008 - 2014	Contratação de 146 embarcações de apoio (atendendo conteúdo local mínimo) ⁴⁸ .

Fonte: Elaboração própria a partir de COSTA, PIRES e LIMA (2008).

Dois outros importantes fatores contribuíram para as mudanças na estratégia de compras da Petrobrás: a incorporação de critérios de seleção com índices de nacionalização pela Agência Nacional do Petróleo – ANP e o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP.

⁴⁶ *Jumborização* é a modernização e o aumento de capacidade de carregamento de uma embarcação, através de um corte transversal vertical no navio, para inserção de um trecho de casco.

⁴⁷ Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) foi lançada pelo governo federal em 12/05/2008, política industrial que visava o aumento da competitividade da indústria nacional.

⁴⁸ Das 146 embarcações previstas no plano, 18 são ORSV (*oil recovery supply vessel* – navios para operações de recolhimento de óleo), que atendem exigência ambiental; 64 para manuseio de âncoras de grande porte e reboque (AHTS); e 64 para atividades de suprimento (PSV). Dos AHTS, 8 seriam de grande potência (21 mil HP), 46 embarcações de 18 mil HP e 10 embarcações de 15 mil HP. Das embarcações do tipo PSV, 49 seriam de 4,5 mil toneladas, e as 15 unidades restantes, de 3 mil toneladas. O custo das embarcações é estimado em US\$ 5 bilhões, com entregas ao longo dos próximos seis anos.

A Agência Nacional do Petróleo, preocupada com o destino da indústria de fornecedores locais, passou a incorporar nos critérios para seleção dos leilões de áreas de exploração e produção de petróleo e gás natural, índices de nacionalização. Na primeira os índices eram inferiores a 30%, enquanto na quarta ficaram entre 39%, para exploração, e 53% para produção⁴⁹.

Nas primeiras rodadas de licitação, o conteúdo local fazia parte dos critérios de avaliação das propostas das petroleiras, sem que houvesse um conteúdo local mínimo exigido. A partir da 5ª rodada de licitações da ANP, passou-se a exigir um conteúdo local mínimo para a avaliação das propostas das empresas exploradoras, e a partir da 7ª rodada, foi estabelecido um limite mínimo e máximo para o conteúdo local. De acordo com os dados da ANP, as rodadas realizadas até 2003 apresentaram propostas de conteúdo local entre 25% e 54%, incluindo as fases de exploração e produção. A partir da Rodada 5, por outro lado, tais percentagens ficaram entre 69% e 89%.

O Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP), criado em 2003, teve como objetivo fazer da produção de petróleo e gás natural, transporte marítimo e dutoviário, oportunidades de crescimento para a indústria nacional de bens e serviços, criando empregos, gerando riquezas e divisas para o Brasil⁵⁰. Portanto, o PROMINP foi criado com a finalidade de maximizar a participação da indústria nacional de bens e serviços, em bases competitivas e sustentáveis, em projetos de óleo e gás natural no Brasil e no exterior. Assim, é importante destacar que a pressão exercida pelo Governo Federal tem sido decisiva na revisão das estratégias de compras da Petrobras (SILVA, 2005: 78).

⁴⁹ Vale destacar que o governo fluminense exerceu pressão para que fosse aumentado o conteúdo local nas licitações da ANP, assim como, teve um papel ativo para induzir a Petrobras a aumentar o índice de nacionalização de suas compras. A Secretaria de Energia, Petróleo e Construção Naval do Rio de Janeiro atua, desde 1999, tentando promover e revitalizar essa indústria, que tem um papel de destaque na composição do PIB deste estado (SILVA, 2005).

⁵⁰ O PROMINP foi lançado pelo Presidente Lula, em 19/12/2003, no estaleiro da BrasFELS em Angra dos Reis (RJ). No evento, a Petrobras e o estaleiro assinaram os contratos para a construção da plataforma semi-submersível Petrobras 52 (P-52), destinada ao Campo de Roncador, na Bacia de Campos.

No ano de 2004, foi lançado mais um programa da Transpetro: o Programa de Modernização e Expansão da Frota (PROMEF) ainda em processo de implantação, o qual faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal. A proposta do PROMEF era renovar a frota da companhia com a compra de 49 novos petroleiros, objetivando garantir maior autonomia e controle no transporte da produção da Petrobras, bem como servir de alicerce para o renascimento da indústria naval brasileira.

O programa foi dividido, a princípio, em duas fases denominadas de PROMEF I e II. Na primeira fase, PROMEF I, serão construídos 26 navios, e as determinações do programa são de que os navios sejam construídos no Brasil, com a garantia de um índice de nacionalização de 65% e que os estaleiros sejam competitivos internacionalmente⁵¹. Na segunda fase, PROMEF II, serão licitados 23 novos navios, com a garantia de um índice de nacionalização de 70% e que os estaleiros sejam competitivos internacionalmente⁵² (Quadro 2.2).

⁵¹ Em 2005 houve a licitação dos 26 petroleiros junto a estaleiros nacionais, e o resultado até 2007 das empresas ganhadoras foi: A) Estaleiro Atlântico Sul (PE): 10 navios Suezmax, US\$ 1.209.500 mil; B) Estaleiro Atlântico Sul (PE): 5 navios Aframax; US\$ 517 milhões; C) Estaleiro não definido: 4 navios Panamax, US\$ 349 milhões; D) Estaleiro Mauá (RJ): 4 navios de produtos; US\$ 277 milhões, E) Estaleiro Itajaí S.A. (SC) - 3 navios gaseiros. Preço global: US\$ 130 milhões (www.transpetro.com).

⁵² O PROMEF II foi lançado no dia 26/05/2008, em Niterói, com a presença do presidente Lula. Nessa nova etapa, serão licitados 23 novos navios, além do gaseiro Metaltanque VI, que será adquirido diretamente com o estaleiro Itajaí, de Santa Catarina, e já está em fase de construção.

Quadro 2.2 – Encomendas e previsão do Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF/TRANSPETRO

FASES	ENCOMENDAS	TIPO E QUANTIDADE (PREVISÃO)	ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO	ENTREGUE AO ARMADOR
PROMEF 1 Lançamento 2004 Execução 2008 a 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Estaleiro Atlântico Sul (PE): 10 navios Suezmax Preço global: US\$ 1,2 bilhão • Estaleiro Atlântico Sul (PE): 5 navios Aframax Preço global: US\$ 693 milhões • Estaleiro Ilha S.A. Eisa (RJ): 4 navios Panamax Preço global: US\$ 468 milhões • Estaleiro Mauá (RJ): 4 navios de Produtos Preço global: US\$ 277 milhões • Três navios Gaseiros de 7.000 M³ em processo de licitação. 	<p>26 embarcações</p> <p>Sendo: 10 Suezmax; 5 Aframax; 4 Panamax; 4 Produtos; 3 Gaseiros (GLPs).</p> <p>OBS.: Com capacidade de transportar 2,7 milhões de TPB e demandar 440 mil toneladas de aço durante construção.</p>	Mínimo de 65%	<p>Maio/2012: <u>Navio João Cândido</u> (Estaleiro Atlântico Sul/PE)</p> <p>Novembro/2011: <u>Navio Celso Furtado</u> (Estaleiro Mauá)</p> <p>Julho/2012: <u>Navio Sergio Buarque de Holanda</u> (Estaleiro Mauá)</p>
PROMEF 2 (Lançamento 2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Estaleiro Atlântico Sul S.A. (PE) - 4 navios Suezmax DP Preço global: US\$ 746 milhões • Estaleiro Atlântico Sul S.A. (PE) - 3 navios Aframax DP Preço global: US\$ 477 milhões • Superpesa Industrial Ltda. - 3 navios de transporte de Bunker Preço global: US\$ 46,5 milhões • 16 navios estão em fase final de licitação (sendo 13 da 2ª fase do Promef e 3 Gaseiros de 7.000 m³ da 1ª fase). 	<p>23 embarcações</p> <p>4 Suezmax DP; 3 Aframax DP; 8 Produtos; 5 Gaseiros (GLP) e 3 de Bunker.</p> <p>OBS.: Com capacidade de transportar 1,3 milhão TPB e demandar 250 mil toneladas de aço durante de construção.</p>	Mínimo de 70%	
PROMEF 3 (Lançamento previsto para final 2013)		20 navios		

Fonte: Elaboração própria a partir de TRANSPETRO, 2010 (www.transpetro.com.br)

Os primeiros três navios entregues como resultado do PROMEF1, João Cândido’, ‘Celso Furtado’ e ‘Sergio Buarque de Holanda’, marcam na prática resultado das políticas da retomada da indústria de construção naval brasileira. No Quadro 2.3 observa-se a situação de construção dos navios do PROMEF com as previsões de entrega até 2020.

O Navio de Produtos ‘Celso Furtado’, entregue com atraso em novembro de 2011 para Transpetro, destacou-se como a primeira embarcação de grande porte construída no Brasil, depois de quatorze anos⁵³. Na previsão a primeira embarcação do PROMEF seria o petroleiro ‘João Candido’, que foi entregue em maio de 2012, com dois anos de atraso. Ele é o maior navio de bandeira brasileira em operação no país, capacidade para um milhão de barris de petróleo e foi o primeiro petroleiro construído no Nordeste⁵⁴.

Os sucessivos atrasos na entrega do navio esse navio ‘João Candido’ culminaram na desistência da coreana Samsung de continuar como sócia do Estaleiro Atlântico Sul (EAS). A justificada dada para os atrasos na entrega foi problemas causados pela falta de qualificação da mão de obra⁵⁵.

No que se refere ao índice de nacionalização, o petroleiro João Candido ao fim da montagem, ficou com índice de 70%, superior ao mínimo exigido (65%), mas inferior ao petroleiro Celso Furtado, entregue pelo estaleiro Mauá, do Rio de Janeiro, com 74%. Apesar desse índice o navio de produtos ‘Celso Furtado’, foi construído com aço importado, da China, Coreia do Sul e Ucrânia.

Tais supracitadas entregas de navios resultados do PROMEF mostram problemas dessa nova fase de retomada da indústria, especialmente relacionados à falta de qualificação da mão de obra, e problemas de fornecimento, como observados com a importação de aço, entre outros. Os constantes atrasos nas entregas evidenciam a fragilidade do período de retomada.

⁵³ A última embarcação de grande porte construída pela indústria de construção naval nacional havia sido o navio Livramento entregue em 1997 (cuja construção foi encomendada em 1987 e levou 10 anos para ser concluída) no estaleiro Verolme.

⁵⁴ O petroleiro João Cândido tem 274,2m de comprimento, 48m de largura, 51,6m de altura e teve custo final de R\$533 milhões.

⁵⁵ João Cândido deixou Suape no fim da manhã de 25 de maio de 2012. Por conta do atraso de 20 meses, a Transpetro multou o EAS, em valor não divulgado “por sigilo de cláusula contratual — Fizemos uma opção pelo Brasil. Não somos diferentes de Coreia ou Japão, que passaram décadas para que a indústria naval ficasse sólida — destacou o presidente da Transpetro, Sérgio Machado. Segundo Machado, hoje o país é o quarto do mundo em número de petroleiros.

(Letícia Lins - O Globo 25/05/12 22:00) <http://extra.globo.com/noticias/economia/com-2-anos-de-atraso-navio-joao-candido-vai-ao-mar-5028567.html#ixzz2ICFt7ndv>

Quadro 2.3 – PROMEF - Situação de construção dos navios e previsões de entrega até 2020

<i>Estaleiros/Navios</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Estaleiro do Atlântico Sul (PE)</i>									
10 Suemaz	1	2	3	2	2				
4 Suemaz DP								3	1
5 Aframax						2	2	1	
3 Aframax DP									3
<i>Mauá (RJ)*</i>									
12 Navios de Produtos	2	1		2	3	3			
4 Panamax			3	1					
<i>STX Promar (PE)</i>									
8 Gaseiros			2	3	3				
<i>Estaleiro a definir</i>									
3 navios Bunker								1	2
Total: 49 navios*	3	3	8	8	8	5	2	5	6
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Navios Entregues à Transpetro</i>⁵⁶: Nov 2011 - Celso Furtado (Mauá) Mai 2012 – João Candido (EAS) Jul 2012– Sergio Buarque de Holanda (Mauá) • <i>Lançamentos realizados</i>: Dez 2011 – José de Alencar (Mauá) Nov 2012 – Zumbi dos Palmares (EAS) Nov 2012 – Anita Garibaldi (Mauá) 									

Fonte: Petrobras *apud* Sinaval (2012).

No final do ano de 2011, divulgou-se que ocorreria a terceira fase do PROMEF. A previsão é para contratação de vinte navios de médio e grande porte, contudo, até janeiro de 2013, não havia sido realizado.

De acordo com a Transpetro (2008), apenas na primeira fase, o PROMEF iria gerar 22 mil empregos diretos e indiretos. Além disso, a indústria naval brasileira, estagnada desde a década de 1980, está sendo reativada. Com isso, outros setores industriais foram impulsionados, entre eles o siderúrgico, o metalúrgico, o químico e o de instalações elétricas que forneceriam insumos

⁵⁶ Segundo tradição da indústria naval mundial, a construção de um navio tem cerimônias que marcam etapas fundamentais das obras: o corte da primeira chapa de aço, o batimento de quilha, o lançamento ao mar e a entrega ao armador. Vale destacar a diferença entre o lançamento ao mar e a entrega ao armador: depois de concluída a edificação do casco, o navio é batizado e lançado ao mar para os acabamentos finais. Com isso, o dique é liberado para o início das obras de uma nova embarcação. O navio em construção é transferido para o cais do estaleiro, onde são feitas as obras de acabamento, as interligações dos vários sistemas e os últimos testes em equipamentos. Por fim, são feitas as provas de mar, *viagens de curta duração que testam o desempenho geral da embarcação*. Após a conclusão de todas as obras e testes, o navio é certificado por uma Sociedade Classificadora independente e entregue ao armador, para o início das operações.

para a construção dos navios encomendados. O PROMEF II foi um dos mais importantes projetos do PAC, também geraria aproximadamente 16 mil empregos até 2015. A expectativa é de um impacto positivo de US\$ 290 milhões por ano na balança de pagamentos do País.

A Petrobras lançou em 2010, em duas etapas, o Programa Empresa Brasileira de Navegação (EBN 1 e EBN 2), no segmento de transporte de cargas, visando fomentar o surgimento de armadores privados nacionais e reduzir a dependência do mercado externo de fretes para a atividade de cabotagem, no qual oferecia contratos de afretamento de 15 anos de vigência a 39 embarcações a serem construídas no país (BNDES, 2012, Petrobras, 2013).

O EBN trata do afretamento, no período de 15 anos, de navios a serem construídos por empresas brasileiras, em estaleiros estabelecidos no Brasil. O programa também exige que o registro da embarcação ocorra sob-bandeira brasileira durante toda a duração do contrato. Foram duas fases: EBN1 e EBN2. Na primeira foram afretados 19 navios, e na segunda, 20 embarcações.

O programa é parte integrante de um conjunto de iniciativas da Petrobras para estimular a construção naval no Brasil e os 39 navios serão construídos em estaleiros brasileiros, no período de 2011 a 2017 (BNDES, 2012, Petrobras, 2013). Com esta iniciativa, a Petrobras está contribuindo para a revitalização da indústria de armação no Brasil, trazendo alternativas nacionais para atendimento à demanda de transporte na cabotagem, atividade estratégica e responsável por 80% do transporte marítimo da Petrobras, assim como a redução de exposição à volatilidade do mercado internacional de fretes.

2.3 – Incentivos à indústria de construção naval na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e no Plano Brasil Maior (PBM)

No contexto das duas últimas políticas de incentivo ao desenvolvimento industrial brasileiro, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e do Plano Brasil Maior (PBM), respectivamente dos governos de Luís Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, foram identificados pontos de incentivo à indústria de construção naval.

Em 2007, a indústria de Construção Naval foi inserida nos objetivos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), como um dos setores de maior relevância para o cumprimento dos objetivos estratégicos de geração de emprego e renda. Em maio de 2008, durante o lançamento do Plano de Desenvolvimento Produtivo (PDP), o governo anunciou a contratação – pela Petrobras – de 146 novas embarcações de apoio às suas atividades *offshore*. As encomendas integram o Plano de Renovação da Frota de Embarcações da companhia e serão feitas à indústria naval brasileira ao longo dos seis anos seguintes. A indústria naval e de cabotagem também foi incluída no PDP (NEGRI, KUBOTA, TURCHI, 2009: 65).

A primeira licitação já estava em andamento no momento da divulgação, e previu a contratação de 24 embarcações. As demais serão feitas até 2014, com prazos contratuais de oito anos. Todas as embarcações, uma vez construídas, serão afretadas à Petrobras pelas empresas licitantes. O conteúdo nacional de toda a nova frota deverá alcançar, por contrato, entre 70% e 80%, dependendo do tipo de embarcação.

Das 146 embarcações programadas, 54 serão empregadas no manuseio de âncoras de grande porte, dez nas atividades de reboque e 64 em atividades de suprimento. Além dessas, serão contratadas 18 embarcações voltadas para operações de recolhimento de óleo exigidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para cobertura das áreas de exploração e produção de petróleo e gás natural (NEGRI, KUBOTA, TURCHI, 2009: 65).

As políticas atuais para o desenvolvimento produtivo da construção naval do governo de Dilma Rousseff seguem o arcabouço das iniciadas no governo anterior, de Luís Inácio Lula da Silva. Dentro da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) do país, de 2008 a 2010, gerida pelo Ministério do Desenvolvimento da Indústria Comércio – MDIC estão políticas para a indústria. Em destaque o objetivo geral citado no documento *“fortalecer a indústria naval a partir das encomendas do segmento offshore e de demandas da armação nacional, especialmente para cabotagem”*, através das estratégias de focalização e conquista de mercados.

No que se refere às metas que norteiam as políticas para a construção naval, o governo destacou três principais, a saber: a) aumentar o uso de navipeças nacionais de 65% para 85%; b) ampliar a participação da bandeira brasileira na marinha mercante mundial para 1%; e c) gerar mais 25.000 empregos na cadeia produtiva.

No Quadro 2.4 são listados os desafios e instrumentos do governo para o desenvolvimento produtivo da indústria de construção naval. Tais desafios contemplam um conjunto de quatro pontos: a) apoiar consolidação empresarial e a modernização da estrutura industrial; b) ampliar investimento em P,D&I e qualificação profissional; c) fomentar criação de empresa líder em projetos navais e, d) fortalecer cadeia produtiva.

O Quadro 2.5 traz, resumidamente, as iniciativas, medidas e recursos do governo brasileiro para o desenvolvimento produtivo da construção naval. Com destaque para os recursos dispensados para o PROMEF, PROREFAM e para o FMM. Além, de medidas como Implantação do Catálogo de Navipeças e Promoção da certificação de navipeças para viabilizar utilização por estaleiros e armadores nacionais e estrangeiros e a suspensão da cobrança de IPI, PIS e COFINS incidentes sobre peças e materiais destinados à construção de novas embarcações por estaleiros nacionais.

Quadro 2.4 – Desafios e instrumentos do governo brasileiro para o desenvolvimento produtivo da construção naval - 2008

DESAFIOS	INSTRUMENTOS						
APOIAR CONSOLIDAÇÃO EMPRESARIAL E MODERNIZAÇÃO DA ESTRUTURA INDUSTRIAL	FMM: implantação, expansão, modernização e aquisição de equipamentos	BNDES: FINEM FINAME	M. Transportes: Investimentos em hidrovias	SEAP: Profrota Pesqueira	INPI: gestão da propriedade intelectual	MDIC/ABDI/BNDES: Câmara de Desenvolvimento da Indústria Naval	
	Petrobras/Transpetro: programa de modernização e expansão da frota	Petrobras: Programa de modernização da frota de apoio marítimo	ANTAQ: regulação da marinha mercante				
FORTALECER A CADEIA PRODUTIVA	BNDES: FINEM FINAME	INMETRO ABNT: normalização e certificação	SEBRAE: capacitação de fornecedores	MME/Prominp: Programa de Modernização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural	MDIC ABDI: GTP APL	Petrobras Transpetro: programa de modernização e expansão da frota	M. Transportes: Programa Nacional de Logística e Transportes
AMPLIAR INVESTIMENTO EM P,D&I E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	Lei de Inovação e Lei do Bem	BNDES: linhas de inovação	FINEP: subvenção econômica e financiamento para P,D&I	FMM: formação de recursos humanos	FINEP CT-Aqua: fundo setorial		
	MCT: centro de excelência em P,D&I em CN	Senai: treinamento	INPI: capacitação em propriedade intelectual	MME/Prominp: Programa de Modernização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural	INMETRO: TIB		

Fonte: <http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp/index.php/sitio/conteudo/setor/105/1068>.

Quadro 2.5 – Iniciativas, medidas e recursos do governo brasileiro para o desenvolvimento produtivo da construção naval -2008

INICIATIVAS	MEDIDAS E RECURSOS	RESP.
APOIO À EXPANSÃO E MODERNIZAÇÃO INDUSTRIAL	Programa de Modernização e Expansão da Frota (PROMEF): - Objetivos: construir navios no Brasil, com índice de nacionalização de 65% e em estaleiros competitivos em nível internacional - Primeira etapa: 26 navios (US\$ 2,48 bilhões) - Segunda etapa: 16 navios	Petrobras Transpetro
	Programa de Renovação da Frota de Apoio Marítimo (PROREFAM) - Objetivos: construir embarcações no Brasil, com índice de nacionalização de 75% - Construção de 146 embarcações em diversas etapas (2008 – 2014) - Empregos : 73.000 (construção) ; 3.800 novos tripulantes	Petrobras
	Financiamento para construção e modernização de embarcações a estaleiros brasileiros - Fundo da Marinha Mercante (FMM): - Recursos: R\$ 6,2 bilhões até 2010 - Operações contratadas em 2007 (BNDES): US\$ 3,96 bilhões (média 2003-2006 de US\$ 300 milhões) - Convênio entre M.Transportes e BNDES para suplementação do orçamento com recursos de outras fontes	Min. Transportes
	Implantação do Catálogo de Navipeças e Promoção da certificação de navipeças para viabilizar utilização por estaleiros e armadores nacionais e estrangeiros Prazo: 2008	MDIC ABDI
DESONERAÇÃO TRIBUTÁRIA DO INVESTIMENTO	Suspensão da cobrança de IPI, PIS e COFINS incidentes sobre peças e materiais destinados à construção de novas embarcações por estaleiro nacionais	MF
APOIO À NAVEGAÇÃO DE CABOTAGEM	Equiparação da venda de combustível para navegação de cabotagem à venda para navegação de longo curso (exportação)	MF
INVESTIMENTO EM P,D&I E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	Recursos FINEP: Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval: - Orçamento 2008: R\$ 25,7 milhões	FINEP
	Prominp Naval: Formação e aperfeiçoamento de recursos humanos	Petrobras

Fonte: <http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp/index.php/sitio/conteudo/setor/105/109>.

No governo Dilma Rousseff, a política industrial denominada de “Plano Brasil Maior”, de 2011, trouxe as estratégias dos conselhos de competitividade setorial, no caso da indústria de construção naval, está contida no denominado bloco 1 - Petróleo, Gás e Naval.

O Quadro 2.6 mostra as diretrizes e metas das estratégias dos conselhos competitividade setoriais para Petróleo, Gás e Naval, listando cinco principais diretrizes: a) aumento da produtividade e da participação das empresas nacionais no fornecimento de bens e serviços na cadeia de petróleo, gás e naval; b) promoção da internacionalização de empresas brasileiras e atração de investimentos estrangeiros; c) fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico na cadeia de fornecedores, d) desenvolvimento de polos produtivos e tecnológicos a partir das características regionais; e) fomento à qualificação profissional.

Em agosto de 2012, o governo federal lançou novas medidas do Plano Brasil Maior que visam fortalecer a indústria brasileira diante da concorrência dos produtos importados. O objetivo é manter o crescimento sustentável da economia brasileira mesmo com o agravamento da crise internacional e o encolhimento dos mercados⁵⁷.

A ampliação do Brasil Maior engloba medidas tributáveis, financiamento de comércio exterior, incentivo ao setor de informação e comunicações, medidas creditícias e criação do novo regime automotivo. O ministro da Fazenda, Guido Mantega, destacou, entre as novas medidas, a desoneração da folha de pagamentos de 15 setores da indústria que usam mão de obra intensiva, como têxtil, móveis, plásticos, material elétrico, autopeças, ônibus, naval e aéreo.

⁵⁷ Informações do site da receita federal do Brasil.
(http://www.receita.fazenda.gov.br/automaticoSRFSinot/2012/04/05/2012_04_05_11_49_16_693391637.html)

Quadro 2.6 – Diretrizes e metas das estratégias dos conselhos competitividade setoriais para Petróleo, Gás e Naval - 2011

DIRETIZES	METAS
<i>A - Aumento da produtividade e da participação das empresas nacionais no fornecimento de bens e serviços na cadeia de petróleo, gás e naval</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aperfeiçoar os regimes especiais relacionados à cadeia de petróleo, gás e naval • Reduzir os custos ao longo da cadeia • Fortalecer a engenharia nacional consultiva e de projetos • Aumentar a capacidade instalada e da produtividade nos estaleiros e EPCistas nacionais • Apoiar a formação de grandes empresas nacionais de bens e serviços para a cadeia • Aumentar a visibilidade das oportunidades da demanda e da oferta nacional de bens e serviços para a indústria brasileira
<i>B. Promoção da internacionalização de empresas brasileiras e atração de investimentos estrangeiros na cadeia de petróleo, gás e naval</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver plano de atração de investimentos em segmentos estratégicos, com foco na transferência de tecnologia • Fomentar a formação de empresas prestadoras de serviços de manutenção e assistência técnica no País • Promover as exportações de bens e serviços para mercados potenciais, com foco no aumento da escala • Fortalecer a integração produtiva com o Mercosul e a América Latina
<i>C. Fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico na cadeia de fornecedores</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar o desenvolvimento tecnológico em atividades com potencial de agregação de valor e de transbordamento para outros setores industriais • Reforçar iniciativas de fomento à inovação aplicáveis à cadeia e incentivo à cooperação entre empresas, centros tecnológicos e universidades
<i>D. Desenvolvimento de polos produtivos e tecnológicos a partir das características regionais</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Formar e desenvolver polos empresariais voltados para a cadeia de fornecedores com foco em escala, competitividade e sustentabilidade. • Estimular a melhoria contínua da gestão das empresas da cadeia • Formular políticas de acordo com a natureza das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) • Fomentar a criação, junto aos polos produtivos, de institutos tecnológicos voltados à pesquisa industrial aplicada.
<i>E. Fomento à qualificação profissional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar recursos humanos em nível técnico e superior (com foco em engenharia) para especialidades demandadas pela cadeia, em articulação e complementaridade com o Programa de Mobilização da Indústria de Petróleo e Gás Natural (Prominp).

Fonte: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/images/data/201204/c29cf558d29f0293eae88bbb2a21fd16.pdf>

Além das políticas supracitadas a indústria naval brasileira contou com diversos incentivos da União para que pudesse se reerguer, relacionados a questão da marinha mercante, concessões, benefícios e isenção de impostos, entre outros. De acordo com Dores, Lage e Processi (2012: 284), entre as medidas de estímulo ao setor, encontram-se:

- Regulamentação do transporte aquaviário, garantindo preferência às empresas de bandeira brasileira nas contratações de fretes e serviços de apoio em operações portuárias e marítimas, bem como na navegação de cabotagem.

e na navegação interior de percurso nacional (Lei 9.432/1997 e Resolução Antaq 495/2005).

- Concessão de benefícios às embarcações registradas no Registro Especial Brasileiro (REB)⁵⁸, possibilitando tratamento fiscal e legal equiparado aos bens de exportação durante a construção, modernização e reparo; acesso a combustível a preço equiparado ao cobrado para a navegação de longo curso e isenção do recolhimento de taxa para manutenção do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo.

- Estabelecimento de taxas de juros e participações diferenciadas nos financiamentos com recursos do FMM cujos contratos garantam índices de conteúdo nacional superiores a 60% ou 65% (Resolução CMN 3.828/2009).

- Criação do Fundo de Garantia à Construção Naval (FGCN), cuja finalidade é garantir o risco de crédito das operações de financiamento para construção ou produção de embarcações e o risco de *performance* dos estaleiros brasileiros (Lei 11.786/2008).

- Desoneração da cobrança de IPI incidente sobre peças e materiais destinados à construção de navios por estaleiros nacionais e redução a zero das alíquotas de PIS/Pasep e Cofins sobre equipamentos destinados à indústria naval, estimulando o setor de navipeças (Decreto 6.704/2008 e Lei 11.774/2008).

⁵⁸ Podem ser registradas no REB embarcações brasileiras ou embarcações estrangeiras afretadas a casco nu com suspensão da bandeira e desde que no limite de tonelada de porte bruto permitido de acordo com a frota de bandeira nacional da empresa.

2.4 – Considerações finais

A estruturação e o arcabouço legal para a indústria de construção naval brasileira foram delineados nas décadas de 1960, 1970 e 1980. A reativação da indústria evidenciou a importância dessa base legislativa, e na prática ocorreu a retomada e ampliação, além do incremento das políticas existente.

Todo o conjunto de políticas, iniciadas na década de 1990, foi essencial para a recuperação da indústria de construção naval brasileira, a saber, especialmente Lei do Petróleo (Lei 9.478/97); mudanças nas políticas de compras da Petrobras; Programa de Apoio Marítimo – PROREFAM; Programa Navega Brasil; Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP; Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF e Programa de Empresa Brasileira de Navegação – EBN.

Contudo, merecem ênfase dois fatores, sem o quais, a retomada da indústria no país, não seria possível: as constantes e sustentáveis encomendas da Petrobras/Transpetro, recentemente ampliadas por causa da exploração de petróleo na camada do pré-sal, e o aumento dos recursos desembolsados pelo instrumento de financiamento da indústria – FMM.

Nesse contexto, a vontade política em recuperar a indústria naval no país, demonstrada pelos governos brasileiros, desde 1997, e mais intensamente, nos governos de Luiz Inácio Lula da Silva e, dando continuidade no governo de Dilma Rousseff, foi responsável pela atual situação da indústria.

CAPÍTULO 3 - CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA NAVAL BRASILEIRA: PRINCIPAIS PARQUES PRODUTIVOS NAVAIS E TECNOLOGIA

Nesse capítulo analisaremos a cadeia produtiva da indústria naval brasileira, enfatizando suas principais características e apontando fragilidades. Dentro dessa perspectiva, também analisamos, o parque naval do país, focando nos principais estaleiros (de grande e médio porte), suas características produtivas e questões relativas ao desenvolvimento tecnológico da indústria.

Iniciamos o capítulo com a análise da cadeia produtiva naval brasileira, tendo como base a interpretação dos estaleiros como o elo central da cadeia, e a partir disso descrevemos os principais elos/agentes a jusante e à montante. À montante, encontra-se a cadeia de suprimentos, conjunto representado especialmente pelas indústrias de navieças e siderúrgica, e escritórios de projeto. À jusante, o mercado de usuários (os armadores) e as empresas de certificação e classificação das embarcações. Além, do importante papel do Estado e de instituições representativas na cadeia.

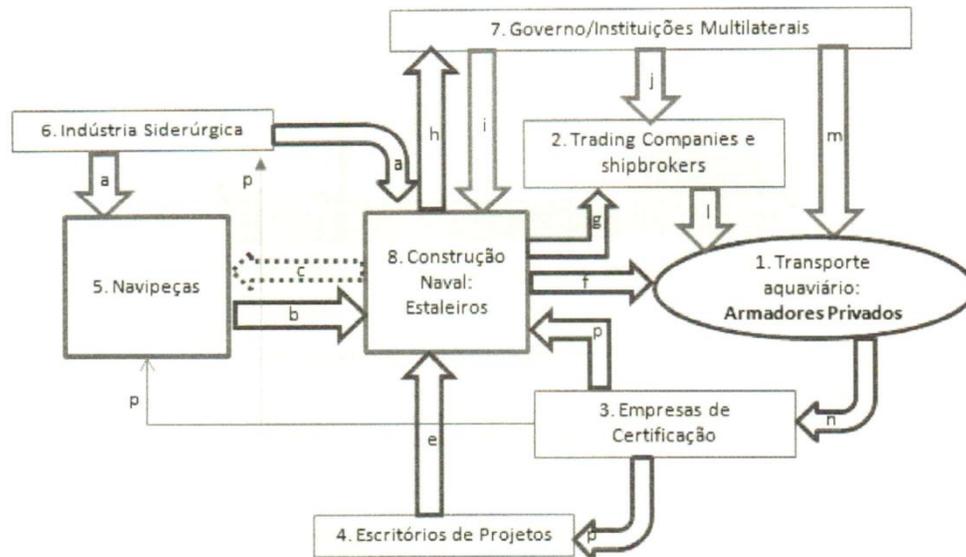
No segundo tópico analisamos os estaleiros de grande e médio porte no Brasil, observando as características, além da capacidade produtiva e encomendas. Destacamos ainda, a concentração do parque industrial naval no estado do Rio de Janeiro e os investimentos em ampliação e novos estaleiros. No último tópico, analisamos a tecnologia empregada na indústria naval brasileira, com destaque para os principais centros de tecnologia naval no país CENPES (Petrobras), COPPE/UFRJ, CNAVAL/IPT .

3.1 – Cadeia Produtiva da Indústria de Construção Naval Brasileira

A cadeia produtiva da construção naval é bastante complexa por conta das ramificações e da natureza estratégico-tecnológica setorial. De modo sucinto, identificamos os principais elos dessa cadeia, tendo por base os trabalhos de Dores, Lage e Processi (2012), Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006), Negri, Kubota, Turchi (2009), Silva (2007) e SINAVAL (2010a). Não podemos deixar de registrar o uso de entrevistas realizadas com atores-chave do setor.

A Figura 3.1 apresenta os principais agentes dessa cadeia, bem como identifica os principais fluxos de relacionamento entre eles. Com destaque para o papel dos armadores, *trading companies*, empresas de certificação, escritórios de projeto, indústria de navieças, indústria siderúrgica, papel do Estado e dos estaleiros⁵⁹.

Figura 3.1 – Principais Agentes e relações da Cadeia de Construção Naval



Legenda: a) Venda de produtos siderúrgicos; b) Venda de sistemas de propulsão, equipamentos, componentes diversos, blocos semi-acabados; c) Desenvolvimento de projetos, treinamento; e) Venda de projetos; g) Venda direta de embarcações novas ou serviços de reparo; h) Venda direta de embarcações novas ou serviços de reparo, inclusive para marinha de guerra; i) Política de compra, financiamento subsidiado para instalação/expansão de estaleiros e regulamentação de produtos; j) Financiamento para compra de embarcações novas; l) Venda indireta de embarcações novas e venda direta de embarcações usadas; m) Financiamento para compra de embarcações novas e no mercado doméstico e regulamentação de transporte aquaviário; n) Contratação de serviços de certificação, classificação e inspeção de projetos, produtos e processos; p) Certificação, classificação e inspeção de projetos, produtos e processos.

Fonte: Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006: 22).

⁵⁹ A Figura não mostra todos os envolvidos na cadeia da indústria naval, de acordo com Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006) diversos segmentos não foram apontados, como por exemplo, o segmento produtor de minério de ferro que, pelo seu poder oligopólico mundial, tem provocado sucessivos aumentos nos preços básicos que atingem a siderurgia e, por extensão, a construção naval. Também estão ausentes segmentos de máquinas e equipamentos que fornecem bens de capital para os estaleiros, em especial guindastes e máquinas de corte e solda, entre outros. Um ator que vem conquistando papel relevante na cadeia é representado pelas empresas fornecedoras de produtos e serviços de *software*, seja de *design*, sejam *softwares* de gestão da produção integrados aos de projeto e *design*.

Na indústria de construção naval, o papel dos estaleiros está cada vez mais vinculado ao de montador e elo central da cadeia produtiva. Vale assinalar a forte dependência desses, a montante, dos fornecedores (em especial siderúrgica, indústria navieças e indústria de equipamentos e motores), e a jusante, dos armadores e certificadoras. Vejamos a situação de alguns elos:

A montante:

- Indústria de Navieças: fornecimento de materiais com especificações definidas no projeto, peças e equipamentos;
- Indústria Siderúrgica: fornecedor de aço;
- Escritórios especializados: projeto de navio e especificação de materiais

A jusante:

- Armadores: demandam as embarcações e definem as características gerais dos navios;
- Empresas certificadoras e classificadoras.

Elo principal da cadeia:

- Estaleiros: produção e montagem das embarcações;

Além do papel do Estado e instituições importantes na indústria.

Analisando a indústria de navieças, verificamos sua grande importância para toda a cadeia, valendo assinalar que a navieças representa de 30% a 50% dos custos totais de construção de navios. A cadeia fornecedora de navieças no Brasil ainda é incipiente e a produção de alguns equipamentos no país não é viável por falta de demanda que represente escala para a produção a custos competitivos⁶⁰ (DORES, LAGE e PROCESSI: 294-5).

Os requerimentos de conteúdo local exigidos nas últimas encomendas de embarcações, no âmbito dos programas PROREFAM e PROMEF, como também na contratação das sondas e plataformas de produção, tendem a aumentar a demanda por equipamentos, possibilitando o

⁶⁰ A indústria de navieças, por um lado, é o elo que tem participado ativamente na estratégia de reorganização da produção, com destaque para a redução do número de fornecedores diretos aos estaleiros e exigência de fornecimento *just in time* e *turnkey* de sistemas e blocos pré-montados. Por outro lado, é o principal indutor de novas tecnologias, sobretudo por causa dos segmentos de propulsão, telecomunicações e navegação (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006).

desenvolvimento da indústria de navieças. De outro lado, a prática continuada de fornecimento estrangeiro dos principais equipamentos em pacotes fechados, como sistemas, se coloca como importante barreira ao crescimento dessa demanda (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012: 294-5).

No Brasil, de forma geral, observa-se que nos segmentos de maior diferenciação de produto, a oferta de peças para a construção de navios é dominada por multinacionais ou então a necessidade de suprimento é proveniente do exterior. Este é o caso dos segmentos de propulsão e governo das embarcações. A produção brasileira de motores, eixos, hélices, leme e comando são limitados por conta da escala de produção. As possibilidades de produção local podem ser pequenas (NEGRI, KUBOTA, TURCHI, 2009).

A escala de produção é um importante determinante da competitividade mesmo nos segmentos de menor diferenciação de produto. As firmas diversificam sua produção baseadas no centro de suas competências, ou seja, com a mesma base tecnológica fornecem solução para diversos segmentos industriais e não apenas para o setor naval. As firmas de capital nacional são competitivas nos segmentos de menor diferenciação de produto e nas *commodities* enquanto as firmas multinacionais produzem bens de maior valor agregado e com maior diferenciação de produto onde a inovação tecnológica é o padrão de competição.

Neste sentido, segundo estudo de Negri, Kubota, Turchi (2009) é possível identificar dois grupos de produtores de navieças no Brasil de acordo com sua estratégia competitiva:

a) Grupo 1: segmentos de menor diferenciação ou de produção de *commodities* (como chapas de aço planas ou tubulares, componentes de metal, válvulas, conexos, tubos, compressores, motores elétricos, etc.)

- existe um grande número de fornecedores nacionais e estrangeiros (concentram-se neste mercado as firmas de capital nacional);

- os preços são determinados por concorrência entre as firmas atuantes no mercado e ligados à capacidade de oferta e demanda.

b) Grupo 2: sistemistas e firmas que produzem máquinas e equipamentos para o setor naval.

- a concorrência é oligopolista, as tecnologias são proprietárias e a necessidade de redes para prover assistência técnica em nível mundial é uma barreira à entrada especialmente relevante;

- os preços são administrados e a oferta mundial é relativamente rígida no curto prazo. O exemplo típico deste grupo é o de produção de motor dois tempos para navios que são fabricados por duas multinacionais a MAN-Diesel e a Wartsila.

Com a retomada da indústria, esforços governamentais e de representantes da construção naval estão sendo tomados para reestruturar a indústria de navieças. Destacamos iniciativa do BNDES e do SINAVAL. O BNDES lançou, em 2011, o Programa BNDES de apoio ao Desenvolvimento da Cadeia de Fornecedores de Bens e serviços relacionados ao setor de Petróleo e Gás (BNDES P&G), o qual tem como principais objetivos criar e ampliar a capacidade produtiva das empresas fornecedoras de bens e serviços de petróleo e gás, nos quais se inserem os fornecedores de navieças; aumentar sua competitividade doméstica e internacional; e desenvolver sua capacidade inovativa (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012: 294-5).

No Quadro 3.1 observamos a situação das principais empresas de navieças por segmentos selecionados no Brasil.

Quadro 3.1 - Empresas de navieças por segmentos no Brasil - 2009

SEGMENTOS	EMPRESAS	ANÁLISE
PROPULSÃO E GOVERNO DAS EMBARCAÇÕES (motores, eixos, hélices, leme e comando)	-NUCLEP (produção de motores) - MAN-Diesel (sistema de propulsão, motores principais, grupos diesel geradores e pacote de propulsão com eixo e hélice) - ROLLS-ROYCE (sistema de propulsão, motores principais, grupos diesel geradores e pacote de propulsão com eixo e hélice)	<i>Limitados no Brasil por conta da escala de produção</i>
DE ENERGIA (geradores de diesel, quadros, painéis a produção local)	- CUMMINS (motores menores a diesel- para iates, barcos de pesca esportiva, traineiras, equipamentos militares, embarcações comerciais) - STEMAC (<i>empresa nacional</i> : são fornecedoras de produtos como geradoras a diesel, sistemas de controle de força etc.)	<i>Produção local competitiva</i>
PRODUÇÃO DE MATERIAL ELÉTRICO E HIDRÁULICO (como cabo, conexos, tubos, conectores)	- WEG (<i>empresa nacional</i> - segmentos de pouca diferenciação, produtora de motores elétricos) - TECHNOMASTER (<i>empresa nacional</i> - equipamentos na área de conversão de energia). - FICAP (<i>empresa nacional</i> - fios esmaltados, cabos elétricos, cabos de telecomunicação)	<i>Produção local competitiva</i>
PRODUÇÃO DE BENS PARA ACOMODAÇÃO DENTRO DOS NAVIOS	- DECONAV (móveis para navios) - DÂNICA TERMINDÚSTRIA (equipamentos frigoríficos).	<i>Plenamente viável para produzir no Brasil</i>
JUNTAS METÁLICAS	- BLAG (juntas de expansão metálica e em borracha)	<i>Produção local competitiva</i>
SEGMENTOS DE <i>COMMODITIES</i>	- USIMINAS (Aços Planos) - VDL-Siderurgia (na produção sob encomenda de peças fundidas de aço) - Várias siderúrgicas	<i>Produção local competitiva</i>

Fonte: Elaboração própria a partir de NEGRI, KUBOTA, TURCHI (2009).

O Sindicato Nacional da Indústria de Construção e Reparação Naval e Offshore - SINAVAL se organizou em uma ação conjunta entre estaleiros e indústria fornecedora para aumentar o índice de conteúdo local de navios petroleiros e navios de apoio marítimo em construção no Brasil. Realizou, em julho de 2009, reunião com os órgãos de classe Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) e a Associação Brasileira da Indústria de Tubos e Acessórios de Metal (ABITAM). O SINAVAL entregou, aos representantes da indústria fornecedora, planilha com a avaliação dos estaleiros sobre os itens que entram na construção dos

navios que podem ser produzidos localmente. Planejaram como próximo passo a análise da planilha pela indústria fornecedora, para avançar na formação de uma lista comum de itens que poderão ser fornecidos localmente, considerando as questões de escala de produção, especificações técnicas, tecnologia e preço (SINAVAL, 2013).

No que se refere ao fornecimento de aço, destaca-se que este é um dos elementos de maior custo na construção naval, representando cerca de 20% a 30% dos custos totais de construção de navios⁶¹. A indústria siderúrgica brasileira é uma das mais competitivas do mundo, mas a crise econômica de 2008 reduziu a demanda internacional de aço, fazendo com que países exportadores buscassem o Brasil como mercado, oferecendo preços bastante inferiores aos nossos⁶².

O poder de negociação dos estaleiros brasileiros para o fornecimento do aço nacional foi, durante anos, limitado, já que a demanda por chapas e bobinas grossas, principais produtos siderúrgicos utilizados pelo setor naval, era irregular e pulverizada, enquanto a oferta era realizada apenas pela Usiminas, caracterizando uma estrutura de monopólio. Quando não se comprava com Usiminas, o aço era importado. A produção nacional de chapas e bobinas grossas destinadas ao setor naval no período de 2007 a 2011 passou de 1,6% para cerca de 2,2% das vendas internas desses produtos (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012: 291).

Atualmente, a demanda da indústria naval encontra-se mais robusta e relevante para a indústria siderúrgica nacional. Além disso, o Brasil conta hoje com três fornecedores de chapas grossas – a Usiminas, a CSN e a Arcelor Mittal –, e foram anunciados alguns investimentos para expansão da produção, como o da empresa Gerdau (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012: 292). Na prática, de acordo com as entrevistas, o aço continua sendo fornecido apenas pela Usiminas e Cosipa, que é do mesmo grupo econômico da primeira.

⁶¹ O percentual indicado refere-se à construção de navios de carga, como petroleiros e gaseiros. Para sondas, plataformas e embarcações de apoio mais complexas, o custo do aço não é tão relevante, já que essas embarcações dispõem de maior conteúdo tecnológico.

⁶² A indústria siderúrgica desenvolvida consubstancia importante vantagem competitiva para uma indústria naval nacional. Responsável por significativa parcela dos custos de um navio, os produtores de aço possuem grande poder na cadeia produtiva. Quando eles não compram no Brasil, importam. Nos últimos anos, a elevação dos preços deste insumo foi responsável por significativa compressão das margens dos estaleiros, especialmente nos anos iniciais da atual década, quando os preços de navios novos estavam consideravelmente abaixo dos patamares atuais (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006).

Contudo, o preço do aço nacional continua longe de ser atrativo para os estaleiros brasileiros. Tanto que de 65% a 70% do aço usado na fabricação dos 49 navios do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (PROMEF 1 e 2), incluindo os 30 contratados com o Estaleiro Atlântico e Sul e o Promar, é importado. A subsidiária da Petrobras na área de transporte vem comprando da Ucrânia, da Coreia do Sul e da China o aço necessário para a construção das embarcações porque o custo do produto brasileiro tem se mostrado pouco competitivo⁶³.

Nas entrevistas realizadas, ficou destacado que, muitas vezes, os estaleiros nacionais importaram aço, principalmente da China, por causa do alto preço praticado pela siderurgia brasileira. Como exemplo, o navio de produtos ‘Celso Furtado’, apesar de ter tido em sua construção pelo estaleiro Mauá, índice de conteúdo nacional de 74%, o aço utilizado foi importado. Notadamente, identificamos aqui um problema do período de retomada dessa indústria.

Outro importante agente da cadeia são os escritórios de projetos de engenharia naval. Grande parte desses são relativamente recentes. Para empresas que adotaram a padronização de embarcações para a intensificação de produção em série, caso geral dos estaleiros no Japão, reduziu-se a necessidade de centrar esforços no desenvolvimento de projetos. Isto abriu espaço para o crescimento de empresas especializadas na definição de projetos, desde o *design* até o projeto e controle da produção, passando pela seleção de fornecedores de navipeças (*procurement*).

Muitos dos escritórios surgiram de *spin offs* de departamentos de projetos de grandes estaleiros e quase todos se valem de projetistas egressos dos estaleiros (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006).

No Brasil, alguns exemplos de escritórios nacionais de projetos de engenharia são a PROJEMAR Estudos e Projetos de Engenharia e a KROMAV Engenharia Naval e Offshore, ambas no Rio de Janeiro. A carioca PROJEMAR originou-se do antigo estaleiro EMAQ (hoje

⁶³ Apenas duas siderúrgicas brasileiras estão aptas a fornecer as chapas grossas utilizadas na fabricação dos petroleiros – Usiminas e Cosipa, que inclusive pertencem ao mesmo grupo econômico. A última licitação realizada pela Transpetro para compra de 4,4 mil toneladas quem levou foi a Usiminas. Segundo o presidente da estatal, Sérgio Machado, as negociações envolvem 15 siderúrgicas de nove países. Até agora já foram adquiridas 150 mil toneladas de aço de um total de 712 mil que serão necessárias para a construção das 49 embarcações do Promef e mais os 20 empurradores e 80 barcaças do Promef Hidrovia (BATISTA, 2010).

estaleiro EISA), em 1969, do qual foi subsidiária, tornando-se empresa independente no ano 1995. E a KROMAV Engenharia Naval e *Offshore* – formada em 1996 por engenheiros oriundos do antigo Estaleiro Ishibras (VALOR SETORIAL, 2010: 61)⁶⁴.

O *Royal Institution of Naval Architects* – Rina - com sede em Londres, selecionou três navios construídos com engenharia naval da PROJEMAR como projetos relevantes no ano de 2011. Os navios foram o petroleiro de produtos Celso Furtado (estaleiro Mauá/RJ) para a Transpetro; o navio porta-contêiner Log In Jacarandá (Eisa/RJ), ambos inteiramente projetados pela Projemar e 3) o super navio para transporte de minérios Vale Brasil, que utilizou engenharia básica da Projemar, construído no estaleiro Sul coreano Daewoo. O presidente da Projemar, Tomazo Garzia Neto, informa que no total 49 navios foram selecionados: “*Demonstra a capacidade da nossa engenharia naval, reconhecida entre as melhores do mundo*” (PORTOSENÁVIOS, 2012)⁶⁵.

As empresas de certificação e classificação prestam importante serviço aos compradores de navios. Certificam projetos e materiais (por exemplo, características técnicas do aço empregado na indústria naval), além de inspecionar a produção de navios. Atuam como emissários dos proprietários nos escritórios de projeto e, sobretudo, nos estaleiros durante a fase de construção. Acabam por fiscalizar prazos e qualidade do processo construtivo. Sua atuação acaba por impor padronização de normas (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006).

⁶⁴ A Projemar é uma empresa líder no segmento de engenharia naval e offshore, no Brasil. A experiência da Projemar é avaliada em 950 projetos de todos os tipos, da navegação interior à tecnologia de ponta das plataformas de petróleo FPSO, plataformas semissubmersíveis, petroleiros, graneleiros, porta contêineres e navios sonda. É certificada pelo *Lloyd's Register Quality Assurance* para as normas de qualidade ISO 9001 e OSHAS 18001, aplicadas a projetos de engenharia para navios e estruturas offshore (LEÃO, 2012).

⁶⁵Carteira de navios que estão em construção, ano de 2012, com projeto da Projemar: 2 navios de produtos de 47000 TPB para PDVSA no Estaleiro Rio Santiago (Argentina); 2 navios de produtos de 47000 TPB para PDVSA no Estaleiro EISA (Brasil); 3 navios de produtos de 48300 TPB para TRANSPETRO no Estaleiro Mauá (Brasil) (Celso Furtado já entregue); 4 navios PANAMAX de 72900 TPB para TRANSPETRO no Estaleiro EISA (Brasil); 3 navios container de 2800 TEU para LOG-IN no Estaleiro EISA (Brasil) (1 navio já entregue); 2 navios bauxiteiros de 80100 TPB para LOG-IN no Estaleiro EISA (Brasil); 12 navios mineraleiros de 300.000 TPB para a VALE nos estaleiros Yulian e Huarun Dadong (China) (conversões de VLCCs em VLOCs) (9 navios já entregues) (projetos conceitual e básico); 19 navios mineraleiros de 400.000 TPB para a VALE nos estaleiros Daewoo (Coréia) e Rongsheng (China) (2 navios do estaleiro Daewoo já entregues) (projetos conceitual e básico); Carteira de projetos offshore que estão em construção atualmente com projeto PROJEMAR; 1 plataforma semi-submersível de produção (casco) – P55 para PETROBRAS no Estaleiro Atlântico Sul (Brasil) – (Já entregue); 2 plataformas auto-elevatórias de perfuração – P59 e P60 para PETROBRAS com o Consorcio Rio Paraguaçu (Odebrecht/Queiroz Galvão/ UTC) (Brasil). (PORTOSENÁVIOS, 2012)

No Quadro 3.2 descrevemos algumas das empresas que compõem esse conjunto de instituições do *aparato técnico-financeiro* da construção naval. A maioria das empresas classificadora e seguradora é de atuação e reconhecimento internacional no setor.

Quadro 3.2 – Principais Sociedades Classificadoras e Seguradora, 2010

	<i>SOCIEDADES CLASSIFICADORAS</i>	<i>SEGURADORAS</i>
O que fazem	Responsáveis pela homologação do projeto, pelas perícias, pela emissão dos laudos técnicos e pela verificação da conformidade da construção do navio.	Respaldam o elevado montante investido pelos armadores, bancos ou grupos de investidores em capital de risco.
Principais exemplos	<ul style="list-style-type: none"> a) <i>Lloyd Register;</i> b) <i>American Bureau Shipping;</i> c) <i>Bureau Colombo;</i> d) <i>Bureau Veritas;</i> e) <i>Noësk Veritas;</i> f) <i>Germanischer Lloyd e</i> g) <i>Noble Danton;</i> 	<ul style="list-style-type: none"> a) <i>Lloyd Register;</i> b) <i>Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);</i> c) <i>United Kingdom Protection and Indemnity Club (UKP&I);</i> d) bancos ou grupos de investidores em capital de risco.

Fonte: Elaboração própria a partir de Sinaval (2010).

A jusante da cadeia encontra-se o mercado dos usuários, armadores públicos, privados ou Forças Armadas, que demandam as embarcações e/ou plataformas para o desenvolvimento de suas operações. De acordo com Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006) os *armadores* são agentes com extrema importância na cadeia. Heterogêneos, variam de pequenos armadores com uma embarcação (quase 50% dos agentes e 8,5% da frota) até *carriers* com frotas significativas, especialmente no transporte de cargas gerais.

Armadores são empresas de transporte aquaviário que demandam embarcações novas e usadas, diretamente dos estaleiros ou através de *trading companies* e outros *brokers*. Além disto, podem receber financiamento em condições privilegiadas de governos, especialmente *eximbanks* de países produtores de navios. Os agentes financeiros privados também contribuem com a definição de *project finance* para aquisição. Além disto, os armadores ainda contratam empresas

classificadoras/certificadoras para inspecionar projetos, materiais e construção de seus navios (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006)⁶⁶.

De maneira geral, os armadores têm grande poder de barganha em relação aos estaleiros, e menor poder de barganha em relação aos seus demandantes. Os pequenos armadores, com menor poder de mercado, contam com *shipbrokers* e *trading companies* na aquisição de suas embarcações. Também estão mais sujeitos às variações muito frequentes do mercado mundial de frete de curto prazo, sendo mais *price takers* do que as grandes transportadoras.

No Brasil, a TRANSPETRO, desde 2005, através de seu PROMEF e, mais recentemente, a Marinha do Brasil, com seu Programa de Reaparelhamento da Marinha (PRM) são os principais usuários dos produtos desenvolvidos pelos estaleiros brasileiros. Na história da indústria de construção naval no país, na década de 1970 e 1980 os principais armadores foram também empresas estatais a Lloyd Brasileiro, a Petrobras e a Vale.

O Estado e as instituições representativas da indústria naval exercem papel central na dinâmica concorrencial da indústria naval. As políticas governamentais, através de reservas de mercado, financiamento, subsídios e isenções ou políticas indiretas se mostraram essenciais para a competitividade da indústria dos países líderes e aqueles que pretendem se manter ativos no mercado mundial.

No Brasil, o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) e o Ministério de Minas e Energia (MME), além de agências como FINEP e BNDES, Agência Nacional do Petróleo (ANP), Inmetro, INPI, Petrobras e Transpetro, representam as principais organizações governamentais que possuem participação no setor de construção naval.

Ademais existem universidades, centros e escolas responsáveis por pesquisa e qualificação profissional na indústria naval, como POLI-USP, COOPE-UFRJ, SENAI, CEFET,

⁶⁶ Ainda, atuando como intermediários da cadeia, as *trading companies* e os *shipbrokers* (2) formam um elo da cadeia composto por empresas que operam como intermediários entre *shipowners* e estaleiros. Em primeiro lugar, os *shipbrokers* compram e vendem navios usados e/ou sucata, num mercado bastante amplo e que tem moderada liquidez. Por exemplo, um VLCC de cinco anos podia custar em 2005 mais de US\$ 100 milhões, ou 83% do preço de um navio novo. Neste mesmo sentido, em 2005 foram vendidos como sucata 6,4 milhões de dwt, ou cerca de 17% do total de tonelagem acrescida naquele ano. As *tradings companies* cumprem importante papel de corretagem na compra de embarcações novas, operando entre os *shipowners* e os estaleiros. Pequenos armadores frequentemente lançam mão desta compra intermediada, em busca de melhores condições de negociação (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006).

além de outras escolas técnicas, também centros de pesquisa com o CENPES-Petrobras e CNAVAL-IPT. Nesse conjunto, existem ainda as instituições, em sua maioria sindicais, que representam a indústria de construção naval no país, destacamos o SINAVAL, SYNDARMA e SOBENA (Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – Principais instituições representantes da indústria de construção naval - Brasil, 2012

INSTITUIÇÃO	CRIAÇÃO	OBJETIVOS/MISSÃO	Sites oficiais
SINAVAL - Sindicato Nacional da Indústria de Construção e Reparação Naval e Offshore		Defender os interesses das indústrias deste setor e participar de grupos de estudos em órgãos governamentais e instituições de ensino e pesquisa.	www.sinaval.org.br
SYNDARMA – Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima	1934 ("Sindicato dos Armadores Nacionais"), a partir de 1942 adotou o nome atual	Representa em âmbito nacional as empresas de navegação marítima, movido pelas transformações que incidiram na atividade marítima comercial brasileira.	www.syndarma.org.br
SOBENA – Sociedade Brasileira de Engenharia Naval	1962	Congrega engenheiros, técnicos e outros profissionais que atuam nas seguintes atividades: construção e reparo naval, projetos e serviços de engenharia, construção e conversão de plataformas e outras embarcações offshore e outras.	www.sobena.org

Fonte: Elaboração própria a partir dos sites oficiais das instituições citadas, 2012.

O estaleiro é o elo central da cadeia, seu papel é de montador. Ademais, define o projeto naval considerando as tecnologias mais adequadas ao porte, velocidade de serviço, tipo de carga, rotas de operação da embarcação. Uma vez fixados os parâmetros e efetivado o contrato de construção, o estaleiro organiza a produção e gerencia os contratos junto aos fornecedores de navieças a fim de garantir um fluxo de insumos compatível com a programação do projeto.

A verticalização a montante e a jusante permanece como um atributo de competitividade, assim como a centralização do capital (conglomerados e *holdings*). No entanto, existe uma clara tendência ao *outsourcing*, seja para fornecedores de navieças, seja para estaleiros menores (para montagem de blocos pré-*outfitted*)⁶⁷ o que é compatível com uma tendência para a padronização de projetos e embarcações, de forma a facilitar a produção em série (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006: 22).

Segundo estudo de Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006), o *outsourcing* das atividades dos estaleiros é a tendência que mais alterou a estrutura de mercado das navieças, cada vez mais caracterizada como uma cadeia hierarquizada de suprimentos. A crescente subcontratação por parte dos estaleiros permite, a um só tempo, a redução de custos variáveis, associados à contratação/demissão de operários durante ciclos de negócios, mas também a redução de custos fixos, uma vez que crescentemente fornecedores diretos têm dividido responsabilidade produtiva (*projeto, investimento e produção*) com os estaleiros⁶⁸.

3.2 – Parque Naval Brasileiro: estaleiros de grande e médio porte

O período de retomada das atividades veio acompanhado fortemente de investimentos na indústria de construção naval no país, o que refletiu num aumento da capacidade instalada dos estaleiros, tanto por investimentos em novas unidades quanto por expansões e modernizações de instalações existentes⁶⁹.

⁶⁷ Berço de acabamento do estaleiro, ver definição Apêndice C.

⁶⁸ O incremento de fornecimento do tipo *turnkey* explicita uma relação mais intensa e de longo prazo entre os estaleiros e seus fornecedores diretos. Além disto, o *outsourcing* aumenta a produtividade, pois, ao melhorar a capacidade de gestão do processo produtivo, permite um uso mais racional dos ativos fixos, explicitado, por exemplo, pela maior rotatividade nos diques secos. De fato, a gestão do processo produtivo é uma das principais fontes de vantagem competitiva dos produtores de embarcações, tanto porque acelera a construção e o giro dos ativos, mas também porque implica em atributos de diferenciação, tais como qualidade do produto final ou confiabilidade nos prazos de entrega (COUTINHO, SABBATINI, RUAS, 2006: 22).

⁶⁹ O Fundo de Marinha Mercante (FMM) teve papel importante nesta retomada e esteve envolvido em boa parte dos contratos de aquisição de embarcações. Esteve também presente nos investimentos em nova capacidade, mas apresentou problemas para financiar os estaleiros antigos, que dado o patrimônio produtivo negativo não podiam contar com a referida fonte de recursos. Entre 2003 e 2006 os desembolsos do FMM ao longo do período foram superiores a 800 milhões. A cifra é bastante modesta se considerarmos que, no ano de 2007, somente para viabilizar o estaleiro Atlântico Sul, foi liberado o total US\$ 513 milhões (RODRIGUES, RUAS, 2009: 29).

No ano de 2010, o Brasil possuía 26 estaleiros de médio e grande porte, com capacidade de processamento de 562 mil toneladas de aço por ano, em uma área total ocupada de 4,3 mil m². Os ativos desse parque produtivo nacional totalizavam 19 diques (secos ou flutuantes) e docas elevatórias, 21 carreiras de ocupação e 42 cais de acabamento⁷⁰ (Tabela 3.1 e Apêndice E).

Os estaleiros de grande porte são aqueles voltados à construção de grandes embarcações. No Brasil, destacam-se o EISA, o BRASFELS e o MAUÁ no Rio de Janeiro, o RIO GRANDE (Rio Grande do Sul) e o ATLÂNTICO SUL (Pernambuco). Esses estaleiros respondem por parte relevante das encomendas nacionais, como pode ser verificado na Tabela 3.2, que indica o *market share* dos estaleiros do país por tipo de embarcação, a partir das encomendas da Petrobras (DORES, LAGE E PROCESSI, 2012: 287).

Os estaleiros de médio porte são aqueles com capacidade de produção de pequenas e médias embarcações, atualmente especializados na construção de embarcações de apoio marítimo. Destacam-se os estaleiros STX-Niterói e o ALIANÇA, no estado do Rio de Janeiro, o NAVSHIP, em Santa Catarina, e o WILSON SONS, em São Paulo (DORES, LAGE E PROCESSI, 2012).

⁷⁰ São ativos de estaleiros (ver Apêndice C).

Tabela 3.1 – Capacidade Produtiva dos Estaleiros Brasileiros - 2010

Estaleiro	Estado	Proc. Aço (mil T ano)	Área (mil m ²)	Dique Seco	Carreira	Cais
Eisa	RJ	52	150	0	2	3
BrasFels	RJ	50	410	1	3	2
Rio Nave	RJ	48	150	0	2	4
Enavi-Renave	RJ	40	200	4	-	1
Mauá	RJ	36	334	1	1	4
STX Brasil	RJ	15	120	1	1	1
Aliança	RJ	10	61	0	1	2
Superpesa	RJ	10	96	0	1	1
SRD	RJ	10	85	1	1	2
Cassinú	RJ	6	30	2	-	1
São Miguel	RJ	5	21	0	1	2
UTC	RJ	nd	112	0	0	2
Setal	RJ	nd	nd	0	0	1
CBD	RJ	nd	nd	1	0	1
Sermetal	RJ	nd	nd	1	0	1
MacLaren Oil	RJ	6	30	0	0	1
Wilson, Sons	SP	10	12	1	1	1
Total Sudeste		298	1.821	13	14	30
Navship	SC	15	175	0	1	2
Detroit	SC	10	90	0	1	1
TWB	SC	10	78	0	1	1
Itajaí	SC	12	177	1	1	1
Rio Grande	RS	30	100	1	1	1
Quip	RS	0	70	0	0	1
Total Sul		77	690	2	5	7
Atlântico Sul	PE	160	1.500	1	2	2
Inace	CE	15	180	1	0	2
Total Nordeste		175	1.680	2	2	4
Rio Maguari	PA	6	120	2	0	0
Total Norte		12	120	2	0	1
Total Brasil		562	4.311	19	21	42

*Mais informações dos estaleiros supracitados Apêndice E.

Fonte: SINAVAL, 2010.

No que se refere à especialidade dos estaleiros, de acordo com Coutinho, Sabbatini, Ruas (2006: 22) os estaleiros podem se especializar em produtos padronizados (com destaque para estaleiros no Japão); em produtos customizado/altamente especializados (estaleiros europeus) e num posicionamento misto (estaleiros sul-coreanos).

Os estaleiros brasileiros, diferentemente, dos estaleiros asiáticos, produzem, no geral, projetos especiais (muitas vezes único), não são padronizados e não se especializaram em um nicho específico. Em entrevista Jorge Roberto Coelho Gonçalves, do EISA, destaca que “*só vai sobreviver no Brasil, no longo prazo, quem for para projetos especiais. Essa é a fatia de*

mercado que sobra para gente. Fazer os barcos especiais de apoio marítimo, de offshore, FSTO, HTS, essa coisa toda” (Entrevista realizada em 23/02/2011).

Jorge Gonçalves (2011) conclui que os estaleiros dos países asiáticos, deveriam ser chamados de “fábrica de navios” por trabalharem com encomendas fechadas, produtos definidos e com produção altamente especializada, enquanto os estaleiros que estão no território brasileiro, trabalham com especificação diferenciada e produtos feitos por encomenda (Quadro 3.4).

Quadro 3.4 – Comparação estaleiros asiáticos e estaleiros no Brasil, 2012

ESTALEIROS ASIÁTICOS	ESTALEIROS BRASILEIROS
<i>Fábrica de navios</i>	<i>Estaleiros</i>
Países Orientais - Altamente Seriada (Mais de 20) - Produtos Definidos - Especificação Padronizada - Sistema de “Opcionais” - Foco no Produto - “Clusters” de produção	Países Ocidentais - Séries Curtas (2 a 6) - Produtos Feitos Sob Medida - Especificação Diferenciada - Tudo está Incluído - Foco no Cliente - Insumos Globalizados

Fonte: Jorge Gonçalves - EISA (2012).

No que se refere às especialidades dos estaleiros brasileiros, podemos separá-los de acordo com seus principais projetos, a saber: a) plataformas (FPSO, Semissubmersíveis, Módulos e Navios-sondas); b) petroleiros, navios produtos e gaseiros; c) porta-contêineres e graneleiros d) navios de apoio marítimo, rebocadores, empurradores, barcaças, chatas etc.

Na distribuição dos estaleiros observamos que alguns estaleiros não estão em apenas um grupo, como o caso do Estaleiro Atlântico Sul – EAS (PE) que aparece com três diferentes projetos, e do estaleiro MAUÁ que aparece tanto na fabricação de diferentes embarcações quanto na produção de plataformas e FPSO. Destaque para o estaleiro BrasFels, que no conjunto de suas últimas principais encomendas, especializou-se nos projetos das plataformas (Quadro 3.5).

O estaleiro Atlântico Sul merece destaque, iniciou suas atividades em setembro de 2008, construído pelo Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF do governo

federal⁷¹. O primeiro navio construído foi o petroleiro João Cândido (tipo Suezmax), com capacidade para transportar até um milhão de barris de petróleo. Contudo, foi entregue com dois anos de atraso. Esse petroleiro marcou o fim de um período de quatorze anos sem a construção de um grande navio no território brasileiro e, portanto, tornou-se símbolo da retomada da indústria naval do país.

Tabela 3.2 – *Market Share* dos estaleiros brasileiros por tipo de embarcação, encomendas Petrobras, 2011 (em %)

<i>Market Share</i> Navios Tanque		<i>Market Share</i> Sondas		<i>Market Share</i> Embarcações de apoio	
EAS	22 (25%)	EAS	7 (22%)	EISA	22 (11%)
MAUÁ	12 (14%)	BRASFELS	6 (18%)	DETROIT	21 (10%)
OSX*	11 (13%)	PARAGUAÇU*	6 (18%)	WILSON SONS	19 (9%)
RIO NAVE	10 (11%)	JURONG*	6 (18%)	STX	18 (9%)
STX-SUAPE*	8 (9%)	MAUÁ	5 (15%)	ALIANÇA	16 (8%)
ITAJAÍ	7(8%)	RIO GRANDE	3 (9%)	ETP	16 (8%)
RENAVE	5(6%)			NAVSHIP	14 (7%)
EISA	4(5%)			SÃO MIGUEL	10 (5%)
SUPERPESA	3(3%)			INACE	10 (5%)
SÃO MIGUEL	3(3%)			MACLAREN	9 (4%)
A definir	3(3%)			Outros	53 (24%)

Fonte: Petrobras *apud* BNDES (2012: 288).

*Em implantação.

⁷¹ O Estaleiro Atlântico Sul – EAS localiza-se no Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros – SUAPE, no município de Ipojuca (região metropolitana de Recife) no estado de Pernambuco.

Quadro 3.5 – Principais Projetos dos Estaleiros brasileiros, 2010

Estaleiros	Principais Projetos
ATLÂNTICO SUL; BRASFELS; MAC LAREN; MAUÁ; RIO GRANDE; QUIP; SETAL; SRD; UTC.	Plataformas (FPSO, Semi-submersíveis, Módulos e Navios-sondas).
ATLÂNTICO SUL; EISA; ITAJAÍ; MAUÁ; RENAVE-ENAVI; RIO NAVAL; RIO NAVE;	Petroleiros, Navios produtos e Gaseiros.
ATLÂNTICO SUL; EISA; ITAJAÍ; MAUÁ; RENAVE-ENAVI; RIO NAVAL; RIO NAVE.	Porta-contêineres e Graneleiro.
AKER PROMAR (STX); ALIANÇA; CASSINU; DETROIT; TWB; INACE; RIO NAVSHIP; MAGUARI; SÃO MIGUEL; SUPERPESA; TRANSNAVE; WILSON, SONS.	Navios de apoio marítimo, rebocadores, empurradores, barças, chatas etc.

Fonte: Sinaval (2010), UFRJ, UNICAMP (2010).

No conjunto dos estaleiros de grande porte, analisamos os dois maiores do país – BrasFels (Angra dos Reis/RJ) e Estaleiro Atlântico Sul – EAS (Ipojuca/PE). O BrasFels foi a maior planta produtiva naval do Hemisfério Sul, até 2008, quando da inauguração do estaleiro Atlântico Sul – (EAS). Em uma comparação das duas plantas, com informações resumidas no Quadro 3.6 a seguir, observa-se EAS possui capacidade de processamento de aço, limites no tamanho dos navios para construção e área muito maiores que a do BrasFels, entretanto, ainda não está utilizando toda sua capacidade.

Quadro 3.6 – Comparação capacidade plantas produtivas dos estaleiros BrasFels e EAS, 2012

Estaleiro	Capacidade de processamento de aço	Limite de Construção de navios	Área
BRASFELS	50 mil ton/ano	Navios de até 300 mil TPB	410 mil m ²
Estaleiro Atlântico Sul - EAS	160 mil ton/ano	Navio de até 500 mil TPB	1.500 mil m ²

Fonte: Elaboração própria a partir de Sinaval (2010).

O Estaleiro Atlântico Sul possui vantagens tecnológicas por, entre outros fatores, ter um planta nova e iniciou suas operações em 2008, enquanto o BrasFels possui um planta instalada na década de 1960. Entretanto, o BrasFels possui uma importante vantagem comparativa para a indústria naval que é a cultura da mão de obra naval na cidade, com a experiência e qualificação dos seus trabalhadores. Muitos trabalhadores do antigo Verolme, quando da abertura do BrasFels, foram contratados e por causa de sua experiência, alguns encarregados.

Em relação à capacidade produtiva nacional, com base na capacidade de processamento de aço, a entrada em funcionamento do Estaleiro Atlântico Sul pode ser considerado um divisor de águas em relação à concentração da produção de navios. Antes de sua inauguração, o estado do Rio de Janeiro concentrava 70% da produção, enquanto a região Nordeste acumulava participação ínfima de 3,7%. Com a inauguração do estaleiro, a participação da região saltou para 31,1% (em 2010) na capacidade de processamento de aço dos estaleiros brasileiros (Tabela 3.1).

Historicamente, o setor esteve fortemente concentrado no Sudeste, particularmente no estado do Rio de Janeiro, berço dessa indústria no país, sendo responsável, nas décadas de 1970 e 1980, por mais de 90% da produção naval nacional. A maioria dos estaleiros está localizada no estado, que detém mais da metade da capacidade de produção da indústria, o que representava em 2010, 288 mil toneladas por ano de processamento de aço (Gráfico 3.1, Tabela 3.3, Apêndice H e Apêndice I)⁷².

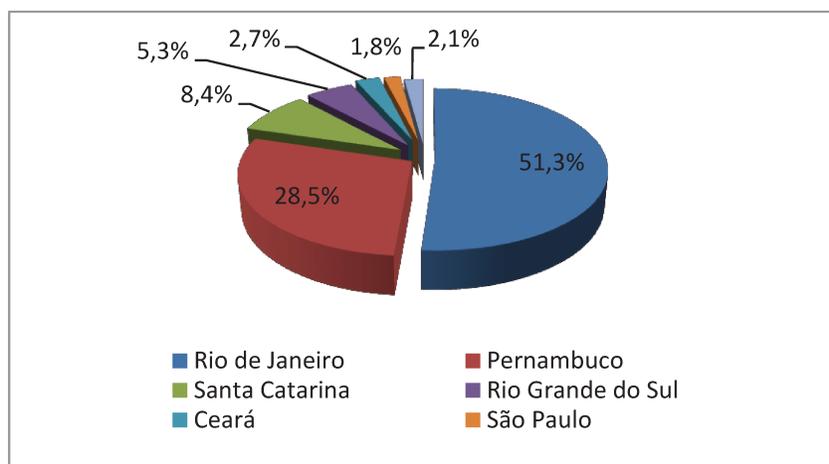
O estado do Rio de Janeiro possui dezessete estaleiros de grande e médio porte que se concentram em quatro cidades, principalmente, Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo e Angra dos Reis (Figura 3.2).

O Rio de Janeiro também possui a maior concentração de estaleiros, além de deter o maior volume de emprego da indústria de construção naval. Contudo, o estado teve redução de sua participação nacional, tendo em vista que dos grandes investimentos previstos e realizados, no contexto da retomada, a maioria está direcionada para outros estados. Observamos, portanto, o princípio da descentralização da indústria, principalmente, a implantação de grandes estaleiros na região do Nordeste.

⁷² Quanto à participação regional na capacidade produtiva da indústria naval brasileira, o Sudeste apareceu, em 2010, na primeira posição com uma participação de 53% no processamento anual de aço, sendo o estado do Rio de Janeiro responsável por 97% da participação da região Sudeste. O Nordeste estava em segundo, com aproximadamente 31% (Tabela 3.1 e 3.3 e Gráfico 3.1).

Ocorreu por parte dos estaleiros fluminenses crítica aos investimentos em outros estados, os quais destacam que o estado do Rio de Janeiro é que possui as principais plantas, a especialização e a cultura naval de seus trabalhadores e por falta de investimentos seus estaleiros estão, em sua maioria, com defasagem/decadência tecnológica. Ademais, como no Rio de Janeiro já existe um *cluster* da indústria naval seria um erro descentralizar os investimentos.

Gráfico 3.1 – Capacidade produtiva dos estaleiros brasileiros por estado (em TPB*), 2010



*TPB - Tonelada de Porte Bruto.

Fonte: Elaboração própria a partir de SINAVAL, 2010.

Tabela 3.3 – Capacidade Produtiva dos Estaleiros Brasileiros por região, 2010

Estaleiro	Proc. Aço (mil t/ano)	Participação (em %)	Área mil m ²	Participação (em %)
Sudeste	298	53,0	1.821	42,2
(RJ)	(288)	(51,3)	(1.799)	(41,7)
Sul	77	13,7	690	16,0
Nordeste	175	31,1	1.680	39,1
Norte	12	2,1	120	2,8
Total	562		4.311	

Fonte: SINAVAL, 2010.

Figura 3.2 – Estaleiros de grande e médio porte no Estado do Rio de Janeiro, 2011



Fonte: <http://www.portalnaval.com.br/estaleiros-no-rio-de-janeiro>, mai/2011.

O período de retomada da indústria conta com grandes investimentos previstos na implantação e na ampliação de estaleiros (Tabela 3.4 e Quadro 3.7). Na Tabela 3.4 observamos a capacidade produtiva dos novos estaleiros em implantação, eles aumentarão em 70% a capacidade de processamento de aço da indústria, representam investimentos no valor de R\$ 8,7 bilhões (SINAVAL, 2012)⁷³.

Vale destacar que a maioria dos investimentos foi para a região Nordeste, o estado de Pernambuco lidera os investimentos, seguido da Bahia e Alagoas. A grande participação dos estados nordestinos se explica pelo grande contingente de mão de obra barata disponível e aos atrativos fiscais oferecidos pelos estados da região (Tabela 3.4, Quadro 3.7 e Apêndice H).

Existe competição regional e uma mobilização dos estados e municípios para atrair estaleiros para seu território, mobilizados pelo emprego gerado e a expansão dos negócios gerados na rede de suprimentos de produtos e serviços. Tanto a região Nordeste quanto a Norte contava, até o início da retomada das atividades da indústria, apenas com pequenos/médios estaleiros. No caso da primeira, focada basicamente na produção de barcos de pesca, e no caso do Norte, na produção de embarcações para o transporte fluvial de passageiros. E, notadamente, não possuíam disponibilidade de mão de obra especializada.

⁷³ De acordo com Sinaval (2012) com previsão de gerar 24.700 novos empregos.

Tabela 3.4 – Capacidade produtiva dos novos estaleiros em implantação, Brasil, 2012

Novos Estaleiros	Estado	Proc.Aço mil t/ano	Área mil m ²	Dique Seco	Carreira	Cais
Est. Enseada do Paraguaçu	BA	36	1.600	1	0	1
Est. Jurong Aracruz	ES	48	820	1	0	1
Estaleiros do Brasil	RS	30	1.500	1	0	1
Estaleiro CMO	PE	40	400	0	0	1
Estaleiro OSX	RJ	180	2.500	1	4	1
Estaleiro Oceana	SC	20	310	1	0	1
Estaleiro STX Promar	PE	20	400	1	0	1
Estaleiro Rio Tietê	SP	5	250	0	1	1
Estaleiro Wilson, Sons Rio Grande	RS	13	120	0	1	1
Totais		392	7.900	6	6	9

Fonte: Sinaval (2012).

Quadro 3.7 – Situação de novos estaleiros em implantação no Brasil, 2012

<i>Estaleiro</i>	<i>Local</i>	<i>Situação</i>	<i>Informações adicionais (Empreendedores e Plano de Negócios)</i>
Estaleiros do Brasil S.A. – EBR (RS)	São José do Norte (RS)	Implantação em andamento. Investimento previsto: R\$ 420 milhões	Empreendedores: Setal Óleo e Gás (SOG) = 50%; <i>Toyo Engineering Corporation</i> = 50% <i>Plano de negócios</i> : construção de plataformas de petróleo.
Wilson, Sons (SP/RS)	Guarujá (SP) (duplicação do estaleiro existente).	Implantação em andamento.	<i>Plano de Negócios Guarujá</i> : Construção de rebocadores e navios de apoio marítimo para a Wilson, Sons e sua associada, a UltraTug.
	Rio Grande (RS) (novo estaleiro grande porte)	Implantação em andamento.	<i>Plano de Negócios Rio Grande</i> : Construção de navios de apoio marítimo e também de navios de grande porte.
Estaleiro Aliança e Aliança Offshore (RJ)	Niterói (Barreto)	Aguarda licença para expansão do estaleiro em Niterói.	
	São Gonçalo (Guaxindiba)	Em operação.	
STX Promar (PE)	Complexo Industrial de Suape (PE)	Implantação em andamento. Investimento previsto: RS 720 milhões	Empreendedores: STX = 50,5%; PJMR = 49,5% <i>Plano de Negócios</i> : Construção de oito navios gaseiros para a Transpetro.
Galíctio (PE)	Complexo Industrial de Suape (PE)		Consórcio Galíctio: Formado porempresas espanholas <i>Indasa, Tecnyno, Electro Rayma e Gabadi</i> . <i>Plano de negócios</i> : Construção e reparo de navios.
Estaleiro CMO (PE)	Complexo Industrial de Suape (PE)	Implantação em andamento. Investimento previsto: RS 720 milhões.	Empreendedores: Construcap, Orteng e MCDermot <i>Plano de Negócios</i> : Construção de módulos, <i>turrets</i> , jaquetas, cascos de navios plataformas (FPSO) e serviços de integração de módulos às plataformas.
OSX UCN Açú (RJ)	Porto Açú, São João da Barra (RJ)	Implantação em andamento. Investimento previsto: US\$ 1,7 bilhão.	Empreendedores: EBX = 77,9%; Ações free float = 22,1%; Hyundai Heavy Industries = 10% <i>Plano de Negócios</i> : Construção de plataformas de petróleo para a petroleira OGX.
Estaleiro Enseada do Paraguaçu - EEP (BA)	Maragogipe (BA)	Implantação em andamento. Investimento previsto: RS 2 bilhões.	Empreendedores: Odebrecht, OAS e UTC = 70%; Kawasaki = 30%.
Estaleiro Jurong Aracruz (ES)	Aracruz (ES)	Implantação em andamento. Investimento previsto: R\$ 500 milhões.	Empreendedores: <i>Semb Corp Marine / Jurong Shipyard</i> (Cingapura)
Estaleiro Oceana (SC)	Itajaí (SC)	Implantação em andamento Investimento previsto: RS 670 milhões.	Empreendedores: Promon Engenharia e Pátria Investimentos
Estaleiro Rio Tietê (SP)	Araçatuba (SP)	Implantação em andamento. Investimento previsto: RS 30 milhões.	

Fonte: SINAVAL (2011 e 2012).

Os novos estaleiros e mesmo a ampliação e modernização dos antigos está sendo possível, como já mencionado, graças às encomendas da Transpetro/Petrobras, impulsionadas, entre outros, pela carteira de projetos demandados para exploração de petróleo da camada do pré-sal. Podemos dividir as grandes encomendas da Petrobras, para os próximos anos aos estaleiros nacionais em três grupos: a) plataformas de produção de petróleo; b) construção e integração de módulos de produção; c) sondas de perfuração.

No que se refere à construção das plataformas de produção de petróleo, os estaleiros brasileiros estão construindo vinte (20) plataformas de produção de petróleo, das quais quatorze (14) inteiramente construídas no país. Sendo que seis cascos foram convertidos em estaleiros no exterior (Quadro 3.8). Ressalta-se a ênfase na construção local desses equipamentos, demandando do Brasil uma ampla capacidade industrial para atender a demanda do segmento de produção de petróleo *offshore*.

Quadro 3.8 – Construção de plataformas de produção de petróleo da Petrobras, 2012

	<i>Unidade</i>	<i>Status</i>	<i>Brasil</i>	<i>Exterior</i>	<i>Entrega Prevista</i>
01	P-55 semissub (EAS, ERG, QUIP, UTC)	Construção	Casco + módulos Casco: EAS – PE Módulos: ERG, QUIP e UTC	Não	2013
02	FPSO P-58 (QUIP - UTC)	Construção	Módulos	Casco	2014
03	P-61 TLWP (<i>Tension Leg Wellhead Platform</i>)	Construção	Estaleiro BrasFELS Contrato Floatec	Não	2013
04	FPSO P-62 (UTC - QUIP)	Construção	Módulos	Casco	2014
05	FPSO P-63 (QUIP)	Construção	Módulos	Casco	2013
06	FPSO Cidade de Paraty (BrasFELS)	Construção	Módulos	Casco	2013
07	FPSO Cidade de Mangaratiba (BrasFELS)	Construção	Módulos		2014
08	FPSO Cidade de Ilha Bela (Estaleiro Brasa – RJ- QGOG)	Construção	Módulos	Casco	2014
09	FPSOs P-66, P-67, P-68, P-69, P-70, P-71, P-72, P-73 (ERG-RS)	8 unidades em construção	Módulos	Não	2016 a 2018
10	FPSOs P-74, P-75, P-76, P-77 (Estaleiro Inhaúma)	4 unidades em construção	Módulos	Não	2016 a 2017

Fonte: Sinaval (2012).

O FPSO Cidade de São Paulo foi entregue à Petrobras em novembro de 2012, antecipando em três meses em relação ao prazo previsto (janeiro de 2013), cuja construção e integração de módulos foi realizada pelo estaleiro BrasFELS.

No que diz respeito às encomendas de construção e integração de módulos de produção, a Petrobras anunciou os vencedores para a construção de 80 módulos de produção e operação que serão integrados às oito plataformas tipo FPSO que serão construídas no Estaleiro Rio Grande (RS): Consórcio Tomé Engenharia/Ferrostaal (AL); Consórcio DM Engenharia/TKK (SC); IESA (RS); Dreeser Rand (módulos de compressão e injeção) (SP) e Rolls- Royce (módulos de geração de energia) (RJ) (SINAVAL, 2012; PETROBRAS, 2012).

A Petrobras também já anunciou os vencedores da licitação Integração de módulos de produção aos cascos das oito plataformas de produção tipo FPSO que serão construídas no Estaleiro Rio Grande (RS), a saber, BrasFELS (RJ); Estaleiro Jurong Aracruz (ES); Consórcio Mendes Junior/OSX (RJ)⁷⁴ (SINAVAL, 2012; PETROBRAS, 2012).

A Petrobras já iniciou as encomendas de construção de 28 sondas de perfuração em estaleiros no Brasil, com previsão de entrega entre os anos de 2012 e 2020 (Quadro 3.9). Os estaleiros contemplados foram:

- a) 2 sondas de perfuração (já entregues)⁷⁵ no Estaleiro do Consórcio Rio Paraguaçu (BA);
- b) 3 Navios-sonda no Estaleiro Rio Grande (RS);
- c) 6 Semissubmersíveis No estaleiro BrasFels (RJ);
- d) 6 navios-sonda no Estaleiro Atlântico Sul (PE);
- e) 6 navios-sonda no Estaleiro Enseada de Paraguaçu (BA);
- f) 7 navios-sonda no Estaleiro Jurong-Aracruz (ES).

⁷⁴ Cada estaleiro conquistou obras de integração de dois FPSOs com opção de mais um, a depender de futura negociação.

⁷⁵ Julho de 2012, entrega da sonda de perfuração tipo auto-elevatória (*jack-up*) P-59 e em agosto de 2012, entrega da sonda de perfuração P-60 (idêntica à P-59).

Quadro 3.9 - Entregas realizadas e previstas de 28 navio-sondas (construção no Brasil), 2012 a 2020

<i>Estaleiros</i>	<i>2012</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
CONSÓRCIO RIO PARAGUAÇU (BA) (Odebrecht, Queiroz Galvão e UTC)	P-59 P-60 Entregues					
ESTALEIRO RIO GRANDE (RS) - 3 Navios-sonda		Cassino	Curumim	Salinas		
BRASFELS (RJ) -6 Semisub -Tecnologia: Keppel FELS (Cingapura) CL: 55 a 65%		Urca	Frade Bracuhi	Portogalo	Mangaratiba Botinas	
ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL - EAS (PE) -6 Navios-sonda -Parceria Tecnológico: IHI Marine (Japão)		Copacabana Grumari	Ipanema	Leblon Leme	Marambáia	
ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU - EEP (BA)* -6 Navios-sonda -Odebrecht, OAS e UTC		Ondina	Pituba	Boipeba	Itapema Interlagos	Comandatub a
ESTALEIRO JURONG ARACRUZ (ES)* -7 Navios-sonda -Tecnologia: Jurong (Cingapura)		Arpoador Guarapari	Camburi Itaoca		Itaunas Siri	Sahy

*Estaleiros em implantação.

Fonte: Sinaval (2013), Petrobras (2013).

Portanto, observamos além dos fortes investimentos em ampliação e modernização de antigos estaleiros e construção de novos, uma forte demanda de encomendas da Transpetro/Petrobras que garante pleno funcionamento da indústria no país nos próximos anos. Ademais, vale destacar a descentralização geográfica com a perda de participação do estado do Rio de Janeiro.

3.3 – Tecnologia da Indústria Naval Brasileira

A indústria de construção naval é caracterizada por um lento processo de inovação tecnológica de produtos e está mais propensa às inovações de processos, tanto as tecnológicas

quanto as gerenciais⁷⁶. É considerada uma indústria de montagem com tecnologia média⁷⁷. A mudança tecnológica não requer grandes descobertas básicas, sendo suficientes quase sempre incrementos em técnicas conhecidas. A característica principal do processo de incorporação tecnológica desta indústria é que as mudanças têm sido incrementais ao longo da história, tanto em relação a projeto como produção (SANTOS, 2011).

Quanto à incorporação de inovações, a indústria naval é considerada intensiva em escala, pelo fato das inovações envolverem o domínio de produção e fabricação de produtos também complexos. Isto explica certo monopólio tecnológico (barreira à entrada) exercido pelos principais países produtores, evidenciado pelo fato de que, ainda que com a entrada de novos países na produção de navios nos últimos anos, a geografia de tecnologia relativa a navios permanece a mesma gerada na Europa, com exceção a emergência japonesa na tecnologia de produção.

No entanto, vale observar que a difusão de tecnologia no setor é significativa. Qualquer país pode ter acesso às últimas tecnologias através da importação de equipamentos e/ou via licenciamento para produção local.

Na indústria de navipeças, fornecedora dos componentes de alta tecnologia do navio e, portanto portadora de significativas barreiras à entrada, observam-se tentativas de condicionar a natureza da competição setorial, licenciando amplamente certa tecnologia para promover sua padronização.

Dessa forma, podemos concluir que no que se refere às barreiras de entrada, as inovações tecnológicas têm, nesta indústria, o papel de facilitar a geração de ganhos de escala às empresas inovadoras. Atualmente, nota-se a necessidade cada vez maior de automação nas mais diferentes partes do estaleiro. A solda também está cada vez mais automatizada, além das atividades de corte e formatação de chapas, tubos, etc. A robotização também já atua na indústria naval, mas de forma limitada. Por enquanto é aplicada somente nos processos de solda e pintura em alguns

⁷⁶ Exceção se faz à indústria de navipeças, que oferece extensa possibilidade de inovação de produtos.

⁷⁷ Pavitt (1984) propõe uma taxonomia de padrões de mudança técnica caracterizando as formas pelas quais os setores absorvem tecnologia, conduzem as atividades inovativas e difundem suas inovações. Nesse trabalho, o autor classificou os setores em quatro grupos: dominados pelo fornecedor (como agricultura, têxteis, couro e calçados, serviços financeiros, comerciais e profissionais); produção intensiva em escala (indústrias de alimentos, produtos do metal, indústria naval, automobilística, vidro e cimento); fornecedores especializados (indústrias de máquinas e de instrumentos); e baseados em ciência (indústrias química, elétrica e eletrônica). De acordo com essa taxonomia, os setores de baixa e média tecnologia tendem a estar classificados nos dois primeiros grupos, enquanto os de alta tecnologia tendem ao terceiro e ao quarto grupos.

estaleiros japoneses. Diante das dificuldades de obter avanços na microeletrônica, tudo indica que a indústria naval continuará a ser intensiva em mão de obra por muito tempo.

Com a tendência mundial para a utilização do transporte multimodal, surgem inovações que permitem maior facilidade na movimentação e arrumação da carga, como o aperfeiçoamento de guindastes próprios dos navios e da carga sobre rodas. Ainda, com as fortes pressões ambientais e as medidas necessárias para reduzir os danos causados ao meio ambiente, algumas modificações no próprio navio foram feitas, como a utilização do casco duplo para os navios petroleiros (SANTOS, 2011).

No que se refere à tecnologia empregada nos estaleiros brasileiros, desde a década de 1970, o Brasil foi referência na utilização de inovações próprias. Como exemplo, observamos que os navios de carga geral e contêiners, construídos em 1990, 1992 e 1994 por estaleiros nacionais foram classificados como “*Significante Ship*” pela tradicional instituição internacional de Engenharia Naval *Royal Institution of Naval Architectis*, da Grã-Bretanha, graças à inovação própria empregada (BNDES, 1999).

A crise da indústria, iniciada na década de 1980, interrompeu os tímidos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) feitos até então pelos estaleiros e por algumas empresas de projetos. Quando da retomada da indústria, calcada em nova demanda por embarcações voltadas às atividades petrolíferas, os estaleiros então instalados não dispunham de estrutura financeira robusta que lhes permitisse investir em atividades de P&D para atender às necessidades de seus clientes. Assim, passaram a adquirir os projetos e os equipamentos de alto conteúdo tecnológico de fornecedores internacionais (DORES, LAGE E PROCESSI, 2012: 294-5).

A busca de inovações pelos estaleiros brasileiros foi determinada pela necessidade de atender aos requerimentos dos armadores (*demand pull*). Nesse sentido, a participação de parceiros internacionais – acionistas, fornecedores e consultores – foi relevante para que os estaleiros nacionais tivessem acesso às tecnologias já utilizadas por outros países.

Os projetos básicos, em sua maioria, têm sido importados das matrizes dos acionistas estrangeiros dos estaleiros ou de empresas projetistas reconhecidas internacionalmente. As inovações em navipeças de alto conteúdo tecnológico e em bens de capital específicos para a indústria naval têm sido introduzidas no mercado brasileiro por meio de importações. Não há, ainda, grande participação de empresas nacionais no desenvolvimento desses produtos.

O cenário de novas encomendas nacionais configura uma oportunidade para que a indústria de navieças se junte aos estaleiros para desenvolver a engenharia básica de novos produtos internamente, reduzindo a dependência dos fornecedores internacionais. Com relação às inovações em processos, a indústria naval brasileira proporciona grandes possibilidades, já que existe uma defasagem da engenharia de processos nacional *vis-à-vis* a estrangeira, tanto em processos de fabricação quanto em tecnologias gerenciais (DORES, LAGE E PROCESSI, 2012: 294-5)

Os estaleiros nacionais também estão atrasados em relação a estratégias de produção adotadas mundialmente, como a terceirização de parte do processo de fabricação. Mesmo já tendo produzido praticamente todos os tipos de navios, inclusive alguns de maior conteúdo tecnológico, as companhias locais não se especializaram em nichos específicos, como ocorreu com seus concorrentes internacionais.

Alguns estudos, como do NEIT-IE-UNICAMP (2002), destacam que a falta de inovações nesta indústria no Brasil, principalmente em processo, mantém-se como característica atual. Questão central relacionada à atualização tecnológica é a dependência, especialmente das empresas de capital nacional - Petrobras, com a qual, durante décadas, foram promovidas parcerias para o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Contudo, a partir de início do século XXI, por causa da expectativa de reativação da indústria no país, iniciativas no contexto da pesquisa e desenvolvimento para a construção naval nacional foram implementadas. No Brasil, a pesquisa na área naval é desenvolvida, principalmente na COPPE-UFRJ e POLI-USP (ambas as universidades mantêm importantes centros de pesquisa e cursos de graduação e pós-graduação em engenharia naval) e em outros dois centros de pesquisa o Centro de Engenharia Naval e Oceânica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (CNAVAL-IPT) e o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES/PETROBRAS (RJ)⁷⁸.

O Centro de Engenharia Naval e Oceânica - CNAVAL é um centro tecnológico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - IPT, fundado durante a década de 1940, cuja missão é desenvolver a capacitação do setor de navios de grande e médio porte. A ideia é promover desenvolvimentos tecnológicos em prol de maior eficiência e agilidade na construção

⁷⁸ Essas quatro instituições participam da rede Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica – CEENO.

de modelos de navios. Desenvolve e analisa soluções tecnológicas de engenharia naval e *offshore* para os setores de transportes marítimos, equipamentos navais e produção de petróleo⁷⁹.

A década de 1970 foi emblemática para o CNAVAL, foi um período de ampliação das atividades navais do IPT, fruto do crescimento econômico do Brasil e de programas da Marinha Brasileira para o desenvolvimento de projetos de embarcações militares, além do estabelecimento do principal parceiro tecnológico e financiador, que é a Petrobras (SILVA, 2012b).

Durante o período de 1980 a meados de 1990, a crise na indústria naval brasileira, atingiu também o CNAVAL, com problemas financeiros. Entretanto, com a retomada da indústria o centro voltou ao contexto de produção tecnológica e pesquisas experimentais, influenciado pela criação da rede Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica - CEENO, criada no ano de 2000, pela Petrobras.

Outro importante centro, o CENPES, foi criado em 1968, com o objetivo de atender às demandas tecnológicas que impulsionam os projetos da Petrobras. Uma de suas principais áreas, a tecnologia, é a base para a consolidação e a expansão da empresa no cenário da energia mundial. Localiza-se no Rio de Janeiro e centraliza as atividades de P&D da Petrobrás. Com uma área total de 300 mil m², é um dos complexos de pesquisa aplicada mais importantes do mundo, contando com laboratórios avançados e salas de simulações e imersão em processos da indústria de energia. A companhia é a maior empresa brasileira e a 15^a do mundo, de acordo com os critérios da publicação *Petroleum Intelligence Weekly* (PIW) (PETROBRAS, 2013).

Vale destacar a criação e atuação de duas redes de atores ligados à indústria de construção naval e que foram decisivas nesse processo de recuperação o Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica – CEENO (criado em 2000), e Rede de Inovação para a competitividade da Indústria Naval e *offshore* – RICINO (criada em 2010)⁸⁰.

Silva (2012) destaca que as redes CEENO e RICINO são diferentes em seus objetivos e foram criadas em contextos diferentes. O objetivo da primeira, criada em no ano 2000, era de

⁷⁹ O CNAVAL-IPT vem realizando estudos tecnológicos e projetos de: Engenharia oceânica – plataformas *offshore*, *risers*, sistemas de ancoragem; Engenharia naval - cascos, propulsão, manobras, comportamento em ondas; Hidrovias - vias navegáveis, embarcações, terminais, equipamentos, segurança da navegação; Transporte hidroviário - otimização logística e viabilidade técnico-econômica e ambiental; Tecnologia de construção naval - métodos e processos de produção.

⁸⁰ Callon (1992) destacou que a rede – enquanto conceito sociológico – é construída segundo a lógica das próprias traduções e a agregação dos atores não é um procedimento inventado pelo observador.

integrar capacitações e esforços de P&D; e a segunda, criada em 2010, era de criar P&D para o setor produtivo.

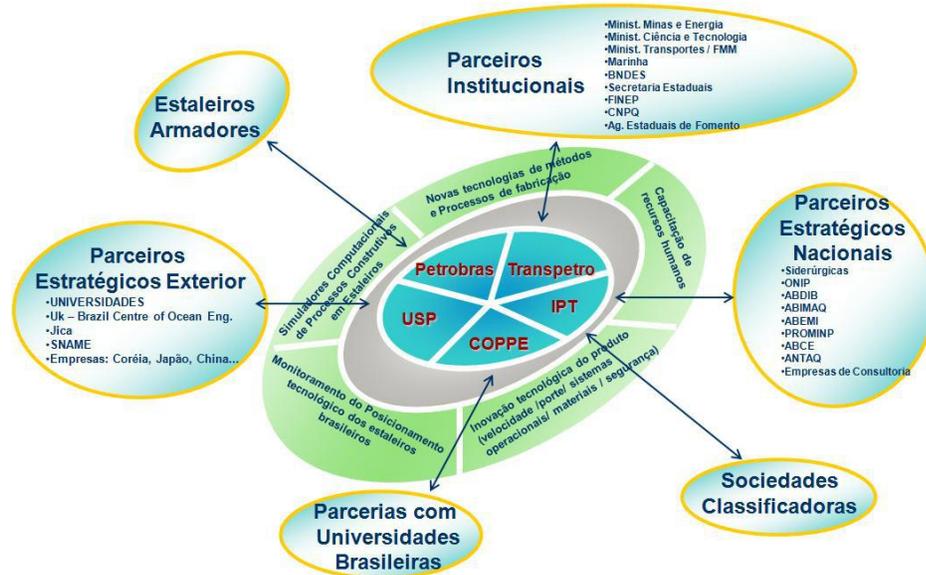
O Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica - CEENO é uma rede de pesquisa e inovação, criada em 2000 pela Petrobras. Iniciou suas pesquisas em 2002, composta pelas instituições, Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (CNAVAL/IPT), POLI/USP, COPPE/UFRJ e Centro de Pesquisa da PETROBRAS (CENPES). Suas atividades estavam relacionadas à capacitação dos integrantes da rede, na promoção tecnológica dos estaleiros brasileiros, ao desenvolvimento de projetos ligados à prospecção de petróleo e gás natural em grandes profundidades, entre outros.

Dois projetos estruturantes nortearam os trabalhos a rede CEENO, a plataforma de monocoluna MONOBR e a unidade flutuante de armazenamento e transferência FPSOBR (*floating production, storage and offloading*). Ambos os projetos tratam do desenvolvimento de tecnologias mais eficientes, seguras e com menor impacto ambiental (SILVA, 2012)⁸¹.

A Figura 3.3 mostra a estrutura do CEENO e a ação de cada ator dentro dessa rede. É importante destacar que os membros da rede prestam serviços exclusivos à Petrobras, desenvolvendo tecnologias, pesquisas experimentais e metodologias para resolução de problemas ou projetos dessa empresa.

⁸¹ A importância desses projetos estruturantes da rede CEENO para a seção naval do IPT foi referente aos investimentos realizados na modernização do laboratório do Tanque de Provas do IPT, com a introdução do PMM (*Planar Motion Mechanism*) e do *Yaw-rotating*. Essas tecnologias possibilitaram novas abordagens de pesquisa em navegabilidade, manobrabilidade e ensaios hidrodinâmicos, apoiando, dentre outras, o desenvolvimento da competência em “hidrodinâmica em sistemas *offshore*”, permitindo a avaliação de projeto hidrodinâmico de estruturas e sistemas *offshore* através de modelos e ensaios em tanque de provas com geração de ondas, submetendo as estruturas ao efeito de ondas regulares e irregulares, cujo objetivo é obter a resposta dinâmica dessas estruturas (SILVA, 2012).

Figura 3.3 – Estrutura do CEENO



Fonte: Padovezi (2007) *apud* Gitahy, Silva (2012).

No ano de 2010, foi criada a Rede de Inovação para Competitividade da Indústria Naval e Oceânica (RICINO) que é composta pela Sociedade Brasileira de Engenharia Naval (SOBENA), pelo Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore* (SINAVAL), pelo Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (SYNDARMA) e pelo Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica (CEENO). O objetivo central dessa rede é o de integrar a indústria, instituições de pesquisa e órgãos governamentais em prol do apoio aos desenvolvedores de tecnologia navais (os fornecedores de navieças) e de gestão do setor naval⁸².

A rede RICINO foi formada e estruturada a partir de três núcleos temáticos e dois regionais: Núcleo de Tecnologia da Construção e Reparação Naval e *Offshore*; Núcleo de Projeto de Embarcações e Sistemas *Offshore*; Núcleo de Cadeia Produtiva da Indústria Naval e *Offshore*; Núcleo Regional Nordeste-Norte; e Núcleo Regional Sul. A estrutura de cada núcleo é sempre

⁸² Silva (2012) destaca que as redes CEENO e RICINO são diferentes em seus objetivos e foram criadas em contextos diferentes. O objetivo da primeira era de integrar capacitações e esforços de P&D; e a segunda é de criar P&D para o setor produtivo.

coordenada por algum pesquisador ligado à universidade ou instituto de pesquisa e os núcleos estão compostos por empresas afins ao setor (Petrobras, Transpetro, Brasfels, Usiminas, Kromav, entre outras), instituições e centros de pesquisa (USP, IPT, UFRJ, CENPES, COPPE, entre outras) e outras instituições públicas e organizações sindicais (ONIP, SINAVAL, SOBENA, BNDES, entre outras).

De acordo com RICINO (2011), pode-se resumir dizendo que o processo de recuperação da indústria naval brasileira, seu desenvolvimento sustentável, e inserção competitiva no mercado internacional, dependem, entre outros fatores críticos, de um grande esforço de recuperação e desenvolvimento tecnológico. Esse entendimento é já consensual, tanto na própria indústria, quanto nas organizações governamentais, direta ou indiretamente envolvidas no processo, e as redes vêm para suprir essas necessidades.

3.4 – Considerações Finais

A cadeia produtiva naval brasileira possui problemas, relacionados à falta de fornecedores nacionais para a indústria, especialmente, navipeças e problemas de preço no fornecimento de aço pelas siderúrgicas nacionais. Contudo, apesar de vários segmentos da indústria de navipeças nacional serem deficitários, e grande parte da oferta de peças para a construção de navios é dominada por multinacionais ou ocorrer a necessidade de suprimento do exterior, em vários segmentos o Brasil é competitivo ou prevê investimentos.

Por causa da importância dos fornecedores na cadeia, está ocorrendo no Brasil um esforço governamental e de organização das instituições ligadas em aumentar o conteúdo local de fornecimento à indústria naval.

A importância histórica da indústria de construção naval traz contribuições de outrora, já existia uma capacidade produtiva instalada e com ela uma cultura naval observada, principalmente, na sua mão de obra especializada e tecnologia empregada. Especialmente no estado do Rio de Janeiro.

No Rio de Janeiro concentram-se os principais estaleiros e a produção nacional, apesar de ter perdido participação, pelo fato dos novos investimentos, em sua maioria, direcionado para

outros estados. Os maiores investimentos foram e estão com previsão de serem realizados no Nordeste, especialmente, no estado de Pernambuco. Esses outros estados sofrem com a “falta” da cultura naval, principalmente, no tocante ao trabalho.

Existe garantia de encomendas da Petrobras/Transpetro que viabilizam o crescimento da indústria e o aumento do volume de emprego até, no mínimo, o ano de 2020. Ademais, as características das encomendas de maior valor agregado e tecnológico (navios-sonda, plataformas e embarcações *ofshore*) demandam maior capacidade tecnológica aos estaleiros.

No que se refere à tecnologia da indústria brasileira, apesar de obsoleta e estagnada no período da crise, a indústria conseguiu reconhecimento internacional com inovações próprias. Os centros de pesquisas tecnológicas e as redes de atores da indústria de construção naval foram, e estão sendo, fundamentais para fomentar o desenvolvimento tecnológico na retomada da indústria no país.

CAPÍTULO 4 - TRABALHO NA RETOMADA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA

Nesse capítulo, analisamos as transformações ocorridas no trabalho da indústria de construção naval com a retomada das atividades nos principais estaleiros do Brasil, utilizando a base de dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego – RAIS/MTE, para o período de 1995 a 2010, além de entrevistas com atores-chave. Dessas fontes, analisamos o comportamento das principais variáveis, especialmente aquelas ligadas ao volume de emprego, à escolaridade, ao tempo de vínculo, à idade, ao gênero e à remuneração salarial, bem como informações relativas à distribuição regional do emprego no país, à qualificação, aos custos da mão de obra e organização do processo produtivo (Apêndice B)⁸³.

O trabalho da indústria de construção naval possui características próprias, especialmente pelo fato de sua produção ser demandada através de encomendas de unidades, normalmente diferentes, e possuir grande complexidade inerente ao seu processo produtivo.

Em termos da evolução dos postos de trabalho, esta seguiu a tendência da trajetória histórica desse setor, com auge (década de 1970), crise (fins de 1980 e 1990) e retomada das atividades (pós-1997). Destaque para o momento denominado “auge”, chegando a aproximadamente 39 mil empregados em 1979, na crise, em 1998, existiam menos de dois mil trabalhadores, e com a atual fase de recuperação, o número de trabalhadores já ultrapassou 41 mil em 2010 (PASIN, 2002; SINAVAL, 2007).

4.1 – Caracterização do processo de trabalho nos estaleiros navais

O modelo de organização empregado na construção naval no início da década de 1960 se caracterizava pela fabricação e montagem de peça por peça na carreira ou no dique do estaleiro. Esse modelo, que se aproxima de um canteiro de obras, requer investimentos baixos, baixa capacidade de movimentação de carga e nível baixo de mecanização.

⁸³ Ver Apêndice B (metodológico) utilização dos dados da RAIS/MTE.

Por sua vez, o acabamento (*outfitting*) era realizado praticamente todo a bordo, após o lançamento. Esse tipo de estaleiro era caracterizado pelo uso de equipamentos, sistemas e técnicas mais “básicas” que as atuais e o modelo de organização se aproximava do chamado “modelo orientado a processos”, cabendo assinalar que tais métodos e processos estão hoje totalmente obsoletos (MARINS, 2009: 12).

Segundo Negri (2009: 47) a produção naval utiliza o conceito de *Tecnologia de Grupo* onde a sequência de trabalho é realizada em oficinas com máquinas e pessoal específicos. Os navios são comumente construídos em blocos ou anéis porque geralmente há limitações de espaço físico próximo ao mar. O estaleiro torna-se mais produtivo quanto menor o tempo de montagem de um navio. A velocidade da manufatura está fortemente associada à gestão do processo de montagem e à coordenação no fornecimento das peças necessárias para a construção da embarcação.

Os estaleiros fazem uso, ainda que em grau diferenciado, da técnica de “acabamento avançado”, que consiste na construção de blocos fora da carreira. Além da grande redução no tempo de construção, essa técnica permite: 1) maior facilidade na produção, pois os operários têm melhor acesso às partes do navio; 2) maior segurança, proporcionada pela menor movimentação de material e pela maior quantidade de trabalho realizado em terra (fora da carreira); 3) menor custo, devido à menor utilização de homem/hora (h/h), ao menor custo financeiro e à maior racionalidade no trabalho; 4) maior qualidade na produção; e 5) possibilidade de antecipação na aquisição dos materiais (BNDES, 1992 *apud* DIEESE, 1998:131)⁸⁴.

Na construção naval, os trabalhadores estão divididos em cinco fases distintas de produção. Cada uma dessas etapas demanda um conjunto de recursos humanos com formação técnica específica/especializada (Quadro 4.1).

⁸⁴ Sobre a organização do processo produtivo Guisado *et. al.* (2002) destaca que a variedade e complexidade dos produtos oferecidos, a necessidade de organizar vários empregos, a produção de pequenas séries, a existência de múltiplas especialidades profissionais, faz com que a indústria naval tenha características da organização taylorista de organização. Esta combinação especial de características de indústrias de produção em massa e indústrias organizadas por projetos tem levado alguns autores a definir uma indústria naval como um “híbrido”.

Quadro 4.1 – Fases de produção da indústria de construção naval e profissionais

Fases		Profissionais
1	Projeto	Engenheiros navais projetistas e técnicos em operação de sistemas computadorizados tipo CAD-CAM para detalhamento das plantas.
2	Compras	Pessoal especializado em compras e cadeias de suprimento, com capacidade de negociação e compreensão sobre o material necessário.
3	Construção dos blocos	Operários metalúrgicos navais qualificados, com experiência ou formação em cursos como os do SENAI, e soldadores com diversos níveis de qualificação. Alguns estaleiros têm sistemas próprios de treinamento e aperfeiçoamento; coordenados por mestre e engenheiro naval.
4	Montagem dos blocos	Metalúrgicos navais, qualificados e experientes, coordenados por mestres e engenheiros navais. Nesta etapa já começam a ser instalados diversos sistemas, como motores, sistemas de tubulação de água e vapor, cabos de energia elétrica, etc. Soldadores com diversas especializações são utilizados.
5	Acabamento (<i>outfitting</i> ⁸⁵)	Metalúrgicos navais coordenados por engenheiros navais e mestres. Nessa etapa são utilizados técnicos e operários de outras especializações, além de soldadores, como eletricitistas, carpinteiros, especialistas em bombas e motores, integradores de sistemas e equipes fornecidas pelos vendedores de sistemas

Fonte: Sinaval (2010:10).

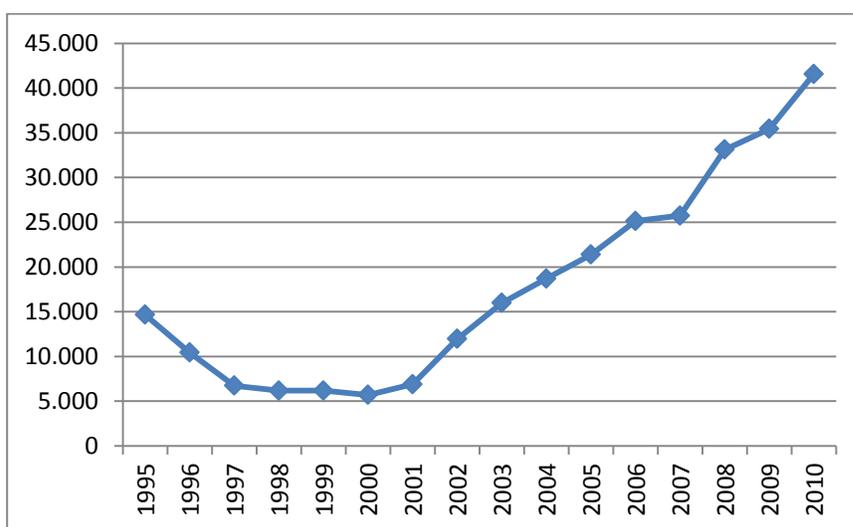
4.2 - Aumento e princípio de (des)concentração do emprego

Entre os anos de 1995 e 2010, observamos um significativo aumento do número de trabalhadores na indústria de construção naval no Brasil correspondente a 283,5%, passou de 14,7 mil, no ano de 1995, para 41,6 mil empregados em 2010. Fato que mostra impacto positivo da retomada das atividades da indústria no país no aumento do emprego.

⁸⁵ Na construção naval costumam-se chamar de *outfitting* todos os elementos de uma embarcação que não fazem parte da estrutura do casco. Incluem-se nesse grupo acessórios de casco e de convés, máquinas e equipamentos, cabos e calhas elétricos, de instrumentação e Telecom, HVAC, tubulações e acessórios de tubulação (MARINS, 2009:11).

No período analisado, ocorreram momentos distintos, tanto de redução quanto de ampliação do volume de emprego. Primeiro, entre os anos de 1995 e 2000, ocorreu uma redução de 257,4%, de 14,7 mil para 5,6 mil, no período de crise da indústria. Nesse momento os estaleiros estavam fechando, e a recuperação só veio após o ano 2000, quando o emprego aumentou de maneira constante e exponencial (Gráfico 4.1).

Gráfico 4.1 – Evolução do número de empregos na Indústria de Construção Naval - Brasil, 1995-2010



Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0)⁸⁶.

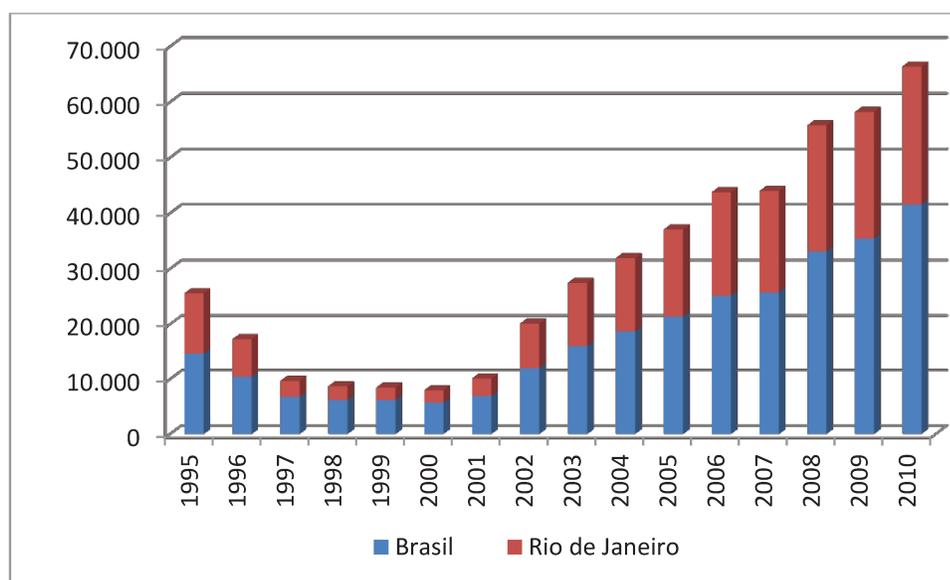
Quando observamos a distribuição desses trabalhadores nos estados brasileiros, fica patente a concentração no estado do Rio de Janeiro, berço dessa indústria e historicamente detentor dos maiores parques navais. Em 1995, o percentual de trabalhadores no estado do RJ passava de 74% do total nacional, e em 2010 aproximadamente 60% (Gráfico 4.2 e Tabela 4.1).

Apesar dos postos de trabalho da indústria de construção naval continuar concentrado no estado do Rio de Janeiro, esse teve pequena perda de participação no decorrer nos anos

⁸⁶ RAIS/MTE – para os anos de 1995 a 2005 - CNAE 1.0 (CLASSE 35114 - Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes e CLASSE 35122 - Construção e reparação de embarcações para esporte e lazer) e a partir de 2006 - CNAE 2.0 (CLASSE 30113 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes; CLASSE 30121 - Construção de embarcações para esporte e lazer e CLASSE 33171 - Manutenção e reparação de embarcações). Em todos os atributos é descrito a situação dos detentores de vínculo em 31/12 do respectivo ano.

analisados (Gráfico 4.2). Situação ocasionada pelo fato do estado não estar entre os maiores contemplados nos últimos investimentos realizados e previstos no parque naval no país, especialmente direcionados ao Nordeste. O estado que mais ganhou participação no período foi Pernambuco.

Gráfico 4.2 – Participação do estado do Rio de Janeiro no volume de emprego da indústria de construção naval, Brasil, 1995-2010



Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

Na tabela 4.1, observamos a participação percentual dos cinco principais estados no volume de emprego da indústria no ano de 2010, a saber, Rio de Janeiro, Pernambuco, Santa Catarina, São Paulo e Amazonas, respectivamente. Na evolução da participação dos estados, destaca-se Pernambuco, que até o ano de 2007, não possuía representatividade, contudo com a entrada em operação do estaleiro do Atlântico Sul – (EAS), em 2008, só no primeiro ano empregou mais de mil e quinhentos trabalhadores⁸⁷. Em 2010, chegou a 12,6% do total, ocupando o segundo lugar nacional.

⁸⁷ No ano de 2010, 4.748 trabalhadores registrados no EAS/PE.

Os estados de Santa Catarina e São Paulo já possuíam representatividade histórica na indústria naval, com estaleiros importantes como o Itajaí (1996) e Navship (2005) e antigos como o Wilson, Sons Estaleiros (SP) do ano de 1837. O estado do Amazonas destaca-se com grande quantidade de estaleiros de médio e pequeno porte.

Tabela 4.1 - Distribuição do volume de emprego por estados na indústria de construção naval brasileira, anos selecionados (entre 1995 e 2010)

Posição	Estados	1995	%	2010	%
1	Rio de Janeiro	10.906	74,40	24.809	59,70
2	Pernambuco	80	0,55	5.240	12,61
3	Santa Catarina	360	2,46	3.290	7,92
4	São Paulo	1.425	9,72	2.519	6,06
5	Amazonas	231	1,58	1.624	3,91
	Outros	1.657	11,30	4.072	9,80
	Brasil	14.659	100,00	41.554	100,00

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 e 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

4.3 – Tempo de serviço, idade, escolaridade, salários dos trabalhadores

Outra tendência observada foi a redução do tempo de serviço no período, indicando uma maior rotatividade da mão de obra na indústria em questão. Como a indústria naval responde às encomendas existe uma grande rotatividade de mão de obra, sendo utilizados muitos contratos temporários cada vez de menos tempo para responder à demanda.

Entre 1995 e 2010, o percentual de trabalhadores que permaneceu cinco anos ou mais no emprego passou de 35,4% para 15% do total. Enquanto os empregados que ficaram apenas até dois anos aumentaram de 40,8% para 56%. Já a faixa de dois a cinco anos permaneceu praticamente estável, de 23,8 para 26,1% (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por tempo de vínculo (em anos), Brasil, 1995-2010 (em %)

Anos	Ate 2,9 meses	De 3,0 a 5,9 meses	De 6,0 a 11,9 meses (1/2 a 1 ano)	De 12,0 a 23,9 meses (1 a 2 anos)	De 24,0 a 35,9 meses (2 a 3 anos)	De 36,0 a 59,9 meses (3 a 5 anos)	60,0 a 119,9 meses (5 a 10 anos)	120 meses ou mais (10 anos ou mais)	Total
1995	4,48	5,10	11,04	20,17	9,05	14,75	20,67	14,70	14.659
1996	10,33	5,53	8,33	14,12	15,41	10,93	21,71	13,56	10.428
1997	10,45	12,80	13,49	14,33	10,63	14,57	16,74	6,94	6.725
1998	8,22	10,25	18,26	19,26	8,92	14,05	12,83	8,16	6.178
1999	9,45	12,46	17,85	17,17	13,87	12,84	9,93	6,33	6.180
2000	14,87	9,83	17,94	18,67	9,50	12,54	10,22	6,37	5.696
2001	14,12	14,60	19,57	17,80	9,57	10,12	9,16	5,07	6.900
2002	9,66	10,32	26,81	26,44	10,88	6,54	6,29	3,04	11.961
2003	11,08	10,82	22,19	23,66	15,34	9,46	5,11	2,33	15.970
2004	9,23	7,35	21,35	23,33	14,95	16,30	5,46	1,96	18.692
2005	11,35	7,48	16,71	21,33	15,31	18,10	7,41	2,18	21.381
2006	10,90	12,14	12,78	19,15	13,31	18,17	11,47	2,10	25.138
2007	9,93	8,49	13,92	19,25	12,91	18,07	14,81	2,60	25.739
2008	8,84	13,50	20,30	16,19	10,35	13,72	14,79	2,26	33.112
2009	11,43	7,79	15,23	24,41	10,68	12,53	15,62	2,26	35.431
2010	10,27	10,82	16,62	18,23	13,96	12,17	14,98	2,89	41.554

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

Analisando a evolução da idade dos trabalhadores da indústria naval brasileira no período, observamos o crescimento do número de trabalhadores mais jovens. Por outro lado, destacamos ainda o aumento dos trabalhadores com mais de cinquenta anos (Tabela 4.3). Entre 1995 e 2010, os empregados de até 29 anos passaram de 23% para aproximadamente 36% do total, ao mesmo tempo em que os com mais de cinquenta anos passaram de 9,3% para 17,8%. Talvez tal situação seja explicada pela importância do *learning by doing*, segundo o qual os encarregados do ofício ficam responsáveis por grupos de outros trabalhadores.

No ano de 1995, existia uma concentração de mais de 67% dos empregados nas faixas que compõem os 30 a 49 anos, tal situação foi atenuada para aproximadamente 46% (Tabela 4.3). A redução do tempo de serviço, associada à diminuição da idade, permite destacar uma tendência à concentração de trabalhadores jovens, que permaneceram menos tempo no serviço.

Tabela 4.3 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por faixa etária, Brasil, 1995-2009 (em %)

Anos	Ate 17 anos	18 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 64 anos	65 ou mais	Total	% Lin
1995	1,05	9,33	12,67	34,93	32,38	8,83	0,50	14.659	100
1996	0,85	10,51	12,39	34,27	32,27	8,90	0,50	10.428	100
1997	1,02	14,50	14,16	32,25	27,67	9,65	0,55	6.725	100
1998	0,98	15,33	14,37	31,92	26,06	10,51	0,68	6.178	100
1999	0,87	14,71	14,64	32,07	26,94	9,90	0,78	6.180	100
2000	0,76	14,25	14,64	31,71	27,53	10,46	0,61	5.696	100
2001	0,49	14,34	12,57	29,60	30,76	11,60	0,55	6.900	100
2002	0,31	15,08	12,08	26,64	33,28	12,17	0,40	11.961	100
2003	0,28	15,04	13,18	25,94	30,73	14,42	0,39	15.970	100
2004	0,64	15,31	14,01	25,10	29,07	15,48	0,39	18.692	100
2005	0,39	15,33	15,05	24,75	27,33	16,74	0,40	21.381	100
2006	0,47	14,79	16,37	25,08	25,37	17,35	0,53	25.138	100
2007	0,32	15,50	16,92	24,99	23,85	17,82	0,57	25.739	100
2008	0,26	16,14	18,58	25,82	21,49	17,16	0,55	33.112	100
2009	0,23	16,55	18,67	26,32	20,25	17,37	0,60	35.431	100
2010	0,21	16,69	18,98	27,30	19,03	17,08	0,67	41.554	100

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

No que se refere ao quadro da evolução salarial, observamos que nas faixas correspondentes aos trabalhadores que ganhavam cinco salários mínimos ou menos, houve forte ampliação no período, somadas passaram de 32,6% para 74%, enquanto todas as faixas com empregados com mais de cinco salários sofreram redução, somadas no ano de 1995, correspondiam a quase 66% e, em 2010, a apenas 21,5% do total (Tabela 4.4).

No ano de 1995, o maior percentual de trabalhadores, 26,3%, encontrava-se na faixa de recebimentos de mais de sete e até dez salários mínimos, que caiu para apenas cinco por cento do total. No ano de 2010, a situação mudou a faixa com maior percentual - 21,6% - foi a correspondente aos empregados que ganhavam de dois a três salários mínimos.

Portanto, concluímos que ocorreu uma redução significativa dos rendimentos em salários mínimos no período dos trabalhadores navais. Contudo, vale destacar e é preciso considerar a

forte valorização do salário mínimo no país, ocorrida no período, de maio de 1995 a janeiro de 2010 um aumento real acumulado de 71,8%⁸⁸.

Tabela 4.4 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por faixa salarial em salários mínimos, Brasil, 1995-2010 (em %)

Anos	Até 2,00 s.m.	De 2,01 a 3,00 s.m.	De 3,01 a 4,00 s.m.	De 4,01 a 5,00 s.m.	De 5,01 a 7,00 s.m.	De 7,01 a 10,00 s.m.	Mais de 10 s.m.
1995	8,93	8,46	8,06	7,15	17,03	26,26	22,61
1996	14,35	14,1	11,17	10,93	14,25	18,65	12,91
1997	16,03	19,57	12,73	8,50	20,48	14,5	8,09
1998	19,95	21,19	14,08	11,25	17,21	9,21	6,82
1999	20,84	19,51	16,30	10,95	17,91	7,54	6,70
2000	22,70	23,87	15,26	12,78	12,48	6,27	6,46
2001	22,12	21,35	15,46	15,35	14,22	6,12	5,27
2002	14,15	17,42	13,29	17,44	22,8	8,02	6,81
2003	11,53	15,40	14,32	20,07	22,44	9,23	6,89
2004	12,45	14,14	14,58	13,88	24,01	11,05	8,59
2005	13,10	15,18	17,46	13,92	22,53	8,60	6,77
2006	13,85	17,19	15,58	14,42	21,82	7,81	6,35
2007	16,97	18,44	17,42	14,18	16,89	6,21	5,74
2008	18,13	18,16	17,78	16,55	14,50	5,52	5,75
2009	21,37	19,03	17,83	15,01	12,16	4,74	5,55
2010	19,61	21,57	18,35	14,47	11,30	4,54	5,67

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (Grupo 301, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

No que se refere à qualificação do trabalhador na construção naval, esta varia de estaleiro para estaleiro, bem como de país para país. As características da mão de obra dos estaleiros têm um impacto significativo na produtividade e nos tempos de produção dos navios (MARINS, 2009: 31).

A organização da divisão do trabalho dentro dos estaleiros brasileiros foi estruturada em torno da lógica do mestre-aprendiz que, por sua vez, está ligado a uma organização vertical, onde os grupos profissionais refletem claramente o nível de escolaridade alcançado.

⁸⁸ De maio de 1995 a janeiro de 2010, de acordo BELZUNCES (2013) o salário mínimo teve um Reajuste Nominal de 410% e aumento de acordo com o INPC-IBGE de, aproximadamente 197%.

Comumente, o operário naval começa sua carreira na construção naval como operário iniciante após ter passado por uma etapa de treinamento. Por exemplo, no estaleiro BrasFels, em Angra dos Reis, o trabalhador entra como ajudante, e tem toda uma escala para chegar a encarregado. Destaca-se que nesse estaleiro, os trabalhadores possuem progressão funcional deliberada em acordo coletivo da categoria, como destaca Paulo Ignácio Furtuozo:

Inclusive até por força de acordo, o nosso acordo coletivo para você ter uma ideia, um jovem que entra como ajudante, ele tem toda uma escala para ele chegar até encarregado, só vai depender dele. Isso nós já temos, ele entra e com dois anos já tem que ir a oficial, no terceiro ano a profissional, e aí profissional 1, profissional 2, depois líder, mestre e encarregado. O único critério que tem aí, é a prova tem e a assiduidade, pontualidade. E, isso nós já temos em acordo já, até encarregado (Paulo Ignácio Furtuozo, entrevistado em 12/02/2011).

A questão da formação do trabalhador na indústria naval é em grande medida obtida através de prática no local de trabalho (*learning by doing*). A formação na profissão através da prática real continua a ser o último modo de transmissão de conhecimentos e competências, especialmente nos casos dos operários-mestres (ou encarregados) responsáveis por parte da produção.

Na reabertura dos estaleiros observou-se a valorização dessa cultura do trabalhador naval. No Brasil, especialmente o estado do Rio de Janeiro, por causa de sua história nessa indústria, possui uma mão-de-obra especializada e formada no chão de fábrica. Um exemplo é o caso dos trabalhadores de Angra dos Reis, na reabertura do estaleiro BrasFels, os encarregados e trabalhadores mais experientes, demitidos quando do fechamento do estaleiro Verolme, na década de 1990, foram readmitidos pelo novo estaleiro para reassumirem suas funções.

Com a retomada, está acontecendo a procura desses trabalhadores experientes pelos novos estaleiros, como é o caso do Estaleiro do Atlântico Sul - EAS em Pernambuco, que está fazendo propostas para os trabalhadores fluminenses. Portanto, nota-se que o atual período de retomada trouxe a evidência do conhecimento e experiência do trabalhador naval como fator importante para a indústria.

Sobre essa cultura do trabalho naval e a tecnologia dos estaleiros no Brasil, Roberto Coelho Gonçalves, diretor-presidente do EISA, destacou em entrevista em 2011, que *“É um troço que é sofisticado, o Brasil produz navio desde a década de 1950, então há uma experiência acumulada. Muita gente, inicialmente, foi para fora do Brasil, estudou fora, trouxe a tecnologia para cá”*. Contudo, ressalta que como existem poucos registros e documentos nos processo de trabalho, muito pode vir a se perder, destaca:

“Então, é um *mix* de várias culturas adaptadas para nossa realidade que chegam a essa coisa que você falou aí de uma cultura de como se faz, do jeito brasileiro de como se faz. E, que é muito parecido em quase todos os estaleiros antigos. E, agora aconteceu um fato diferente, pois muito disso se perdeu você ver estaleiros novos e mesmo antigos que tomaram, mas retomaram bastante perdidos. Porque dentro daquilo que agente estava falando, a formalização, você vai procurar trabalho científico sobre isso, não tem. Ninguém escreve.” (Roberto Coelho Gonçalves, entrevista realizada em 23/02/2011).

Praticamente todos os estaleiros têm seus próprios sistemas de treinamento e qualificação profissional. De acordo com Sinaval (2010:10), os valores investidos não são divulgados, por serem considerados informação estratégica da competitividade de cada empresa. A qualificação é essencial. Apesar de os estaleiros realizarem um esforço próprio de treinamento, é sempre dada preferência para pessoas com o máximo de formação escolar e técnica. Saber outros idiomas é especialmente importante na área de projetos e compras, já que documentações técnicas geralmente são em inglês. O domínio de outro idioma é fundamental ao engenheiro naval e, muitas vezes, ao mestre.

A Tabela 4.5 mostra a evolução da escolaridade dos trabalhadores da indústria naval brasileira, entre 1995 e 2010. No ano de 1995, mais da metade dos trabalhadores (54,8%) possuíam apenas o ensino fundamental incompleto. Em 2010, esse percentual reduziu para 22,3% do total.

Destaque para a faixa de empregados com ensino médio completo que aumentou de 14% para 42,6% no período, mostrando ainda uma concentração de trabalhadores nessa faixa para o ano de 2010. A faixa correspondente ao ensino médio incompleto também aumentou, de 5,6%

para 9,9%. Enquanto as faixas correspondentes aos trabalhadores com ensino fundamental completo (17,9%) e superior incompleto/completo (7,2%) se mantiveram relativamente estáveis (Tabela 4.5).

Vale destacar que o número de trabalhadores com pós-graduação (mestrado e/ou doutorado) manteve-se muito baixo, passando de 0,01% para 0,04% no período⁸⁹. Sendo, apenas um doutor no ano de 1995, e quinze anos depois, onze mestres e três doutores.

Tabela 4.5 – Distribuição dos trabalhadores da indústria de construção naval por escolaridade, Brasil, 1995-2010 (em %)

Anos	Fund. Incomp.	Fund. Comp.	Méd Incomp.	Méd Comp.	Sup. Incomp. e Sup Comp	Total	Total
1995	54,84	17,92	5,57	14,01	7,18	100,00	14.659
1996	59,51	17,42	6,20	11,20	5,47	100,00	10.428
1997	51,49	23,15	7,12	12,24	5,62	100,00	6.725
1998	48,23	22,17	8,75	15,51	5,19	100,00	6.178
1999	43,20	27,35	9,75	14,24	5,39	100,00	6.180
2000	42,45	26,87	8,00	16,24	6,41	100,00	5.696
2001	42,86	26,81	7,78	16,42	6,09	100,00	6.900
2002	35,67	29,55	8,50	20,48	5,78	100,00	11.961
2003	34,84	28,03	8,50	22,57	6,04	100,00	15.970
2004	31,81	28,35	8,51	25,21	6,1	100,00	18.692
2005	31,52	25,55	9,60	27,42	5,88	100,00	21.381
2006	30,93	24,33	9,48	28,85	6,32	100,00	25.138
2007	30,26	21,44	10,27	31,57	6,36	100,00	25.739
2008	26,04	20,69	9,92	36,57	6,71	100,00	33.112
2009	23,60	19,15	10,06	39,85	7,27	100,00	35.431
2010	22,30	17,39	9,91	42,60	7,72	100,00	41.554

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

⁸⁹ Na Tabela 4.5, os dados correspondentes aos pós-graduados estão somados à faixa de trabalhadores com ensino superior incomp./completo, tendo em vista o reduzido número desses.

Analisando a remuneração e a escolaridade, comparando as tabelas 4.4 e 4.5, enquanto aqueles que possuíam nível superior incompleto/completo somavam 7,2%, na tabela de remuneração, os que ganhavam 10 salários mínimos ou mais somavam mais de 5,7%. Certamente, os maiores salários estavam correspondendo à maior qualificação.

Com o exposto na Tabela 4.5, portanto, observamos uma tendência ao aumento significativo do nível de escolaridade dos trabalhadores na indústria. Contudo, apesar de termos *expertise*, Gonçalves ressalta que há também problemas de falta e ou baixa de qualificação:

“Se você for ver a nossa numeração de desenhos (em projetos de navios), como agente numera parte e peças, você vai olhar e dizer sistema japonês. É o sistema japonês de numeração que agente usa até hoje. Por exemplo, a forma de projetar, aqui no estaleiro, agente faz muito mais trabalhos de projetos do que os europeus fazem, do que os americanos fazem, fruto do quê? Fruto da baixa qualificação da nossa mão-de-obra, você não pode deixar a decisão no cara da produção, você tem que ter tomada a decisão toda no projeto. Por exemplo, num estaleiro alemão, americano, o sujeito vai passar o cabo elétrico lá em cima, aqui você tem que botar um interruptor para aquela porta, ele não vai dizer que está aqui ou lá, qual é a altura, ele não vai dizer nada. Aqui No Brasil agente desenha o interruptor e mostra por onde desce o cabo, até chegar ali, porque não o quê que acontece, chega ali e para. Isso eu dei exemplo de elétrica mais simplório, tubulação é pior ainda(...). Portanto, há um trabalho de projeto muito maior. Europeus quando chegam olham e dizem, nossa que quantidade de horas de projetos vocês estão malucos. Então, agente pega essa cultura toda.”(Roberto Coelho Gonçalves, entrevista realizada em 23/02/2011).

No Brasil ocorre ainda que o número de engenheiros em relação ao número total de funcionários é bastante reduzido, especialmente se comparado com outros países, de acordo com Marins (2009: 31) “*em geral, estaleiros brasileiros contam com pequeno número de engenheiros em relação ao número total de funcionários. O percentual correspondente ao número de engenheiros se encontra, em geral, abaixo de 5%. Para uma comparação geral, estaleiros coreanos podem ter até 2.000 engenheiros, que representam cerca de 10% do contingente total de trabalhadores*”.

No Brasil, destacam-se dois principais cursos de engenharia naval, o da USP (criado em 1956) e na UFRJ (criado em 1959). 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. Recentemente, foi criado um terceiro curso de formação em engenharia naval na UFPA (PA), que formou a sua primeira turma em 2010⁹⁰ (ASSIS, 2011). Além do novo curso de Engenharia Naval da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, criado em 2010, com início da primeira turma no segundo semestre de 2011. Este último foi o primeiro curso de Engenharia Naval do Nordeste brasileiro.

No mundo há poucos centros de formação superior em engenharia naval, e muitos deles se encontram em países da Europa, onde a indústria de construção naval perdeu espaço. Enquanto o Brasil possui três cursos, o Japão possui seis cursos; Coreia do Sul com quatro; Reino Unido com quatro; Taiwan, Cingapura, Polônia, Croácia e Dinamarca com um curso cada e os Estados Unidos com três cursos (cinco cursos se incluir *Ocean Engineering*)⁹¹ (ASSIS, 2011).

O Brasil dispõe de centros de formação, escolas técnicas e universidades para formação de recursos humanos nas várias atividades relacionadas com a indústria. No Quadro 4.2 listamos os principais centros e seus cursos, divididos em nível de superior, tecnológico e técnicos.

⁹⁰ Em 1959, ocorreu a formatura da Primeira Turma de Engenheiros Navais no Brasil — Escola Politécnica da USP e em 1962 a formatura da Primeira Turma de Engenheiros Navais no Rio de Janeiro — Escola Politécnica da UFRJ – (na época Escola Nacional de Engenharia).

⁹¹ De acordo com o professor Luiz Assis (2011) os estaleiros necessitam de engenheiros de várias habilitações: naval, mecânica, produção, elétrica, metalúrgico.

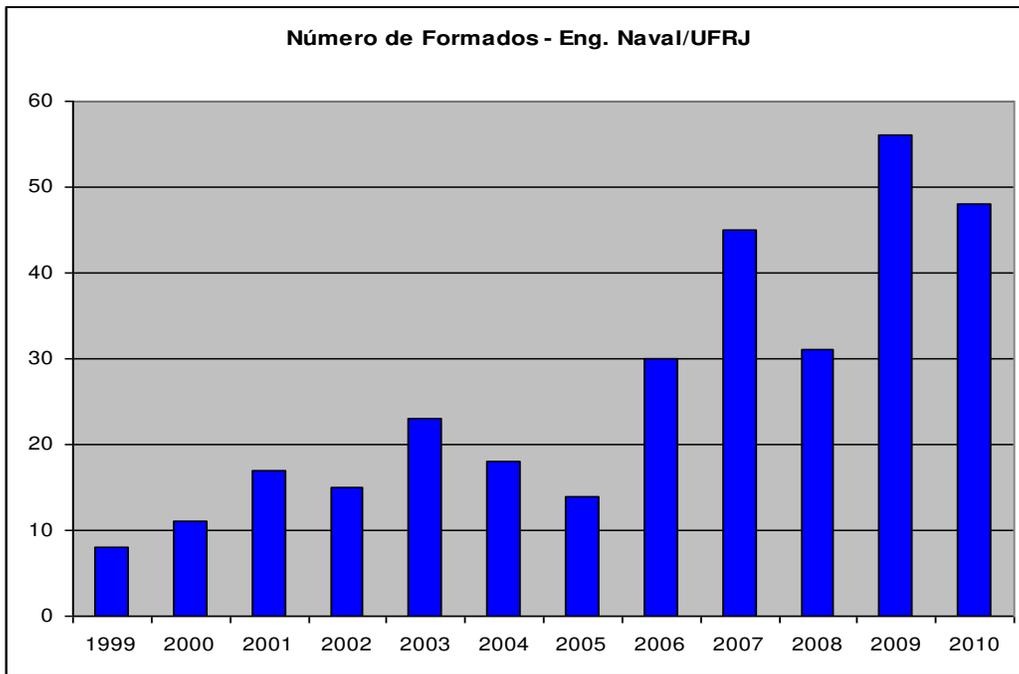
Quadro 4.2 – Cursos e instituições para formação dos profissionais navais (engenheiros, tecnólogos e técnicos), Brasil, 2013

<i>Nível</i>	<i>Instituições</i>	<i>Cursos</i>
SUPERIOR	USP	Engenharia Naval
	UFRJ	Engenharia Naval
	UFPA	Engenharia Naval
	UFPE	Engenharia Naval
TECNÓLOGO	Faculdade de Tecnologia de Jahú(SP)	Graduação em: - Operação e Administração de Sistemas de Navegação Fluvial e - Construção e Manutenção de Sistemas de Navegação Fluvial;
	Universidade Estadual da Zona Oeste (UEZO/RJ)	Graduação em Tecnologia e Gestão de Construção Naval e Offshore
	Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI/SC)	Graduação em construção naval
	Centro Universitário Luterano de Manaus (ULBRA/AM)	Graduação em construção naval
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.	

Fonte: Elaboração própria a partir de Assis (2011).

De acordo com Assis (2011) na década de 1990, em meio à crise da indústria naval, a demanda de alunos por esse curso diminuiu. Com a recuperação da indústria viu-se o retorno da procura pela formação. No Gráfico 4.3, observamos o aumento do número de formandos no curso de engenharia naval da COPPE/UFRJ, entre os anos de 1999 e 2010.

Gráfico 4.3 – Evolução do número de formados em engenharia naval na UFRJ – 1999-2010



Fonte: Assis (2011).

De acordo com estudo do BNDES (2012: 293) destaca-se “a agravante carência de mão de obra qualificada no Brasil, decorrente do desinteresse pela formação de pessoas nessa área nos últimos anos, já que o nível de investimentos no setor era praticamente nulo. Essa situação deverá mudar no médio prazo, já que diversos programas de treinamento têm sido realizados pela indústria e pelo governo, e alguns cursos universitários voltados à indústria naval foram retomados”.

No tocante à distribuição por sexo, o percentual de mulheres entre os trabalhadores da construção naval brasileira teve um aumento no período de 5,3% em 1995, para 6,8% em 2010 (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 – Distribuição do número de trabalhadores da indústria de construção naval por sexo, Brasil, 1995-2010

Anos	Masculino	%	Feminino	%	Total	%
1995	13.881	94,7	778	5,3	14.659	100
1996	9.708	93,1	720	6,9	10.428	100
1997	6.208	92,3	517	7,7	6.725	100
1998	5.663	91,7	515	8,3	6.178	100
1999	5.776	93,5	404	6,5	6.180	100
2000	5.287	92,8	409	7,2	5.696	100
2001	6.502	94,2	398	5,8	6.900	100
2002	11.387	95,2	574	4,8	11.961	100
2003	15.203	95,2	767	4,8	15.970	100
2004	17.697	94,7	995	5,3	18.692	100
2005	20.215	94,5	1166	5,5	21.381	100
2006	23.762	94,5	1376	5,5	25.138	100
2007	24.326	94,5	1413	5,5	25.739	100
2008	31.183	94,2	1929	5,8	33.112	100
2009	33.186	93,7	2245	6,3	35.431	100
2010	38.718	93,2	2836	6,8	41.554	100

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (Grupo 301, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

4.4 – Custo e produtividade da mão de obra da indústria de construção naval brasileira

O custo da mão de obra representa de 15% a 20% dos custos totais de construção de navios e varia em função de dois fatores: posição dos estaleiros na curva de aprendizado, que define a velocidade dos ganhos de produtividade, e nível tecnológico dos estaleiros, que define o grau de mecanização dos processos (BNDES, 2012: 292-3).

Estudos realizados por consultorias à época da formulação do PROMEF indicam que a curva de aprendizado da indústria naval brasileira apresenta declividade de 85%. Isso significa que, toda vez que a produção acumulada dobra, ocorre uma redução de 15% no consumo de mão de obra, medido pelo indicador HH/CGT⁹². A declividade da curva dos países asiáticos é de cerca de 70% (BNDES, 2012: 292-3)

⁹² Indicador-padrão de produtividade de mão de obra na indústria naval. HH (homem-hora)/CGT (*compensated gross tonnage* – tonelagem bruta compensada): medida que equilibra as variações no nível de complexidade entre os tipos de embarcações existentes. Para o segmento *offshore*, especialmente sondas e plataformas, utiliza-se o indicador HH/t (BNDES, 2012:291).

O custo da mão de obra na indústria de construção naval brasileira é baixo em comparação ao custo de outros países líderes. De acordo com estudo do BNDES (2012: 293) o custo da mão de obra no Brasil varia entre US\$ 11 e US\$ 19/HH, inferior ao de alguns países asiáticos e europeus, porém superior ao chinês. Segundo Pinheiro (2008) no ano de 2008, o custo da mão de obra variava entre US\$ 6 e US\$ 10/HH (Tabela 4.7).

Na Tabela 4.7 observamos a variação (mínimo e máximo) e a melhor estimativa do custo médio por hora do trabalhador da indústria naval na Europa, Japão, Coreia, China e Brasil. Destaque para a China que possui um custo muito baixo em comparação com os outros países, variava entre US\$ 1 e US\$ 4/HH.

Tabela 4.7 - Custo Médio de mão-de-obra na construção naval por hora (em US\$), 2008

	Mínimo	Melhor Estimativa	Máximo
Europa	27,0	30,0	36,0
Japão	22,0	25,0	30,0
Coreia do Sul	11,5	13,0	17,0
China	1,0	1,4	4,0
Brasil	6,0	8,0	10,0

Fonte: PINHEIRO (2008: 81).

De acordo com Pinheiro (2008: 81) o Brasil não necessita atingir os níveis de produtividade de um estaleiro asiático para se tornar competitivo. Pois uma das grandes vantagens da construção naval nacional é o baixo custo da nossa mão de obra⁹³.

No que se refere ao custo do trabalho na indústria naval no Brasil, Jorge Roberto Coelho Gonçalves, diretor-presidente do EISA, destacou em entrevista realizada em 2011, que o custo no Brasil é muito mais alto que no Japão,

⁹³ Segundo recente pesquisa coordenada pelo Prof. Floriano Pires da UFRJ, “*Benchmarking internacional para indicadores e desempenho na construção naval*”, ainda não disponível para consulta, cuja algumas conclusões foram mostradas em seminário sobre construção naval na COPPE (ago/2007), não necessitamos atingir os níveis de produtividade de um estaleiro asiático para nos tornar competitivos. Segundo a pesquisa uma das grandes vantagens da construção naval nacional é o baixo preço da nossa mão de obra (PINHEIRO, 2008: 81).

“mas se você vê quantas pessoas eles têm na atividade (os japoneses) e para quanto que eles produzem, eles tem muito pouca gente. E, se você for a fundo no HH (homem-hora), que esses caras gastam são números que escapam a percepção, tipo, chegam a 1/10 do que agente gasta para fazer a mesma coisa. Só que eu sempre digo o seguinte você não conta a hora do robô, não é? A hora do robô não conta. Mas, o robô teve custo, tem um custo de ativo mobilizado tremendo, não o quê, que aí é outro problema. Agente aqui hoje, agente importa quase 100% da maquinaria toda, imagina.” (Entrevista realizada em 23/02/2011).

Em se tratando de uma indústria intensiva em mão de obra, como é o caso da indústria de construção naval, o declínio dos custos com a experiência parece ser mais significativo, pois envolve alto grau de participação da mão de obra no desempenho de tarefas mais simples e/ou operações de montagem complexas. Assim, caso os custos declinem com a experiência em uma indústria e se a experiência puder ser resguardada por essas empresas estabelecidas, então este efeito conduzirá a uma barreira de entrada (FADDA, 2000).

Uma característica comum aos estaleiros no mundo é a crescente utilização da terceirização (*outsourcing*) de atividades. Especificamente no caso da indústria naval brasileira, ocorreu o aumento intenso do movimento da terceirização concomitante à retomada das atividades. Essa não veio como externalidade de algumas áreas complementares da indústria (como limpeza, alimentação dos operários, etc.) e sim como parte da produção. De acordo com Gitahy (1994), nesse sentido, a redução do emprego formalizado, com a conseqüente eliminação de despesas com os encargos sociais e a redução do poder de interferência do sindicato numa conjuntura de crise econômica, pode aparecer como o principal atrativo para a externalização da produção⁹⁴.

⁹⁴ Como um dos principais resultados da reestruturação produtiva, observamos a terceirização, esta externalidade se iniciou nas áreas de serviços, mas afetou também as atividades produtivas. Nesse movimento é possível distinguir diferentes “trajetórias” do processo de terceirização. Por um lado, um tipo de terceirização associado a um esforço articulado entre a grande e a pequena empresa, no sentido de qualificar fornecedores e aumentar a qualidade dos produtos e, por outro, formas associadas a estratégias “restritivas”, ou seja, externalização de atividades para redução de custos via precarização das condições do emprego, mesmo comprometendo a qualidade do serviço prestado (GITAHY, 1994: 146).

Portanto, o que se observa nos estaleiros brasileiros é a utilização, cada vez mais intensa da terceirização como estratégia tradicional de redução de custos, acentuando um processo de desverticalização da empresa e de externalização de suas atividades. Dificultando muitas vezes mensurar com exatidão o volume de emprego nessa indústria, pela alta rotatividade de mão de obra (utilização de contratos temporários). Como a indústria naval opera ciclicamente, depende de encomendas, o ambiente parece tender cada vez mais para utilização do processo de terceirização. Em entrevista realizada em 2011, Paulo Ignácio Furtuozo, destaca “*têm duas coisas que é o mal do século: droga, a droga é o mal do século e aqui para gente, são os subcontratos, empreiteiros*”. E, continua:

“Infelizmente, isso aí a Globalização, a Globalização por esse lado ela foi terrível. Para você ter ideia Cingapura, hoje o maior construtor de plataforma do mundo, eles fazem hoje uma média de 16 plataformas por ano, com 10 mil trabalhadores, sendo 8 (oito) mil terceirizados e 2 (dois) mil que é da própria empresa principal. (...) E, aí o que, que acontece a maioria das obras hoje estão sendo terceirizadas também já em outros países, eles só estão montando, na verdade esses países viraram como se fosse montadores aqui no Brasil. Vem tudo de fora e eles montam aqui. Então, a terceirização está muito forte, e aqui no Brasil ficou pior ainda. E, isso está geral de Norte a Sul. E, mesmo assim, Angra é que ainda consegue ter uma faixa de 20 a 25% de terceirizados.” (Paulo Ignácio Furtuozo, entrevistado em 12/02/2011).

No que se refere a segurança e condições do trabalhador nos estaleiros, merece destaque, no ano de 2011, a aprovação da Norma Regulamentadora – NR 34, intitulada “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval”, que tem por finalidade estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval no Brasil. Tal legislação considera atividades da indústria da construção e reparação naval todas aquelas desenvolvidas no âmbito das instalações empregadas para este fim ou nas próprias embarcações e estruturas, tais como navios, barcos, lanchas, plataformas fixas ou flutuantes, dentre outros⁹⁵.

⁹⁵ NR 34 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAL Publicação D.O.U. Portaria SIT n.º 200, de 20 de janeiro de 2011 21/01/2011. Alterações/Atualizações D.O.U., Portaria SIT n.º 317, de 08 de maio de 2012 09/05/12. Para maiores detalhes da

O processo foi elaborado por uma comissão tripartite – formada por representantes do governo, empresas e trabalhadores - que por aproximadamente dois anos e meio discutiu e aprovou tudo que está escrito na Norma. A categoria ressalta ser essa uma vitória dos trabalhadores, que foram essenciais neste processo de formulação e outros países estão usando tal regulamentação como base, pois esta é pioneira nessa questão.

A NR-34 vem regulamentar o trabalho seguro na construção naval. Com isso, nas diversas atividades que já foram contempladas, as bases para o trabalho serão as mesmas em todo o território nacional.

Com a retomada das atividades de construção naval no país, aumentou a demanda por mão de obra na indústria e a previsão é de criação de mais postos de trabalho nos próximos anos. O Sindicato das Empresas de Construção Naval – SINAVAL (2012:12)⁹⁶ prevê a criação de 15 mil novos empregos até 2014, considerando três fatores principais: 1) a abertura de novos estaleiros; 2) maior demanda da Petrobras; b) a carteira de encomendas atual dos estaleiros e a construção de mais navios com a aprovação das prioridades de financiamentos do FMM para a manutenção dos atuais 59 mil postos de trabalho⁹⁷.

4.5 - Considerações Finais

A retomada da indústria da construção naval brasileira foi acompanhada do significativo aumento do volume de emprego. Interessante observar que, concomitantemente a esse fato, ocorreu a diminuição do tempo de serviço e da idade entre os trabalhadores da indústria naval brasileira. Mostrando uma maior rotatividade da mão de obra.

Ainda observamos a tendência à redução dos salários, à elevação da escolaridade e a maior utilização da terceirização demonstrando o aumento da precariedade nesse mercado de trabalho. Acompanhando as tendências observadas no mercado de trabalho mundial.

Norma ver: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C14013750E887B25674/NR-34%20\(Atualizada%202012\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C14013750E887B25674/NR-34%20(Atualizada%202012).pdf).

⁹⁶ Estudo do SINAVAL (2012) publicado em março de 2012, denominado Visão Geral.

⁹⁷ O Sinaval possui suas próprias estatísticas de indicadores do setor (TPBs, emprego, etc.), produzidas pela assessoria de imprensa com base em informações dos estaleiros prestadas através do preenchimento de formulários pelas empresas. No que se refere ao emprego os dados são maiores que os da RAIS/MTE.

O que difere o mercado de trabalho dessa indústria é a importância do *learning by doing* e, a característica cíclica de contratação por causa das encomendas. O custo da mão de obra brasileira é baixo, especialmente, comparando com o Japão, a Coreia do Sul e os países da Europa. Dos países líderes da indústria naval, apenas a China, consegue manter um custo bem mais baixo que o Brasil. Vale destacar que os estaleiros brasileiros contam com pequeno número de engenheiros em relação ao número total de funcionários.

Existe uma expectativa, acompanhada de previsões de sindicatos patronais e dos trabalhadores, de grande aumento do volume de emprego na indústria de construção naval brasileira nos próximos anos, especialmente com a garantia de encomendas pela Petrobras até 2020.

CONCLUSÕES

A indústria de construção naval brasileira possui uma importância histórica na economia do país, já foi o segundo maior parque naval do mundo, atrás apenas do Japão, além do reconhecimento internacional por tecnologias próprias utilizadas. Como exposto, teve seu auge em fins da década de 1970 e início de 1980, entretanto, nos anos posteriores, amargou uma crise de grandes proporções, a maioria dos estaleiros fechou, outros diminuíram significativamente sua produção, trabalhadores foram demitidos, o que levou a indústria a um período de estagnação.

Contudo, a indústria conseguiu se reerguer, com dados de 2011, o Brasil já contava com uma participação de 2% nas encomendas de embarcações na indústria de construção naval mundial⁹⁸. Além de ocupar a posição de quarto maior construtor de sondas de perfuração (depois da Coreia do Sul, Cingapura e China) e o segundo maior na construção de plataformas de produção *offshore* (depois da Coreia do Sul)⁹⁹. Entretanto, foi uma recuperação gradativa, tendo em vista que a carteira de encomendas aos estaleiros nacionais representou menos de 1% dos pedidos globais, ao longo da primeira década do século XXI. A cada ano o número de pedidos aumenta significativamente com garantia de forte demanda até 2020.

O caminho para que a indústria de construção naval brasileira voltasse a ter um reconhecimento foi alavancado, principalmente, pelas políticas voltadas ao desenvolvimento da indústria¹⁰⁰. Nesse ínterim, o papel da Petrobras/Transpetro foi essencial, por garantir encomendas aos estaleiros nacionais, graças ao estabelecimento de conteúdo local mínimo na construção das embarcações. Ressalta-se que a retomada da indústria naval brasileira está fundamentada na garantia de uma demanda doméstica, os estaleiros nacionais têm sua produção voltada, em sua maioria, pelo mercado interno.

⁹⁸ De acordo com Dore, Lage, Processi (2012) a produção de embarcações no Brasil ainda é muito pequena quando comparada à produção mundial.

⁹⁹ Uma posição lógica, já que o Brasil lidera a estatística mundial como o país com maior número (30) campos de produção de petróleo *offshore* em desenvolvimento.

No mercado *offshore*, a Coreia do Sul lidera na construção de sondas de perfuração e plataformas de produção. A China lidera na construção de navios de apoio a instalações submarinas e apoio a plataformas de petróleo (AHTS e PSV) (*Review of Maritime Transport/UNCTAD apud SINAVAL, 2012*).

¹⁰⁰ As principais foram a Lei do Petróleo (Lei 9.478/97); mudanças nas políticas de compras da Petrobras; Programa de Apoio Marítimo – PROREFAM; Programa Navega Brasil; Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP; Programa de Modernização e Expansão da Frota – PROMEF e Programa de Empresa Brasileira de Navegação – EBN, entre outras.

Vale destacar os grandes investimentos realizados na indústria naval no país, com implantação e ampliação de estaleiros, aumentando em 70%, a capacidade produtiva instalada. Passou de 562 mil (em 2010) toneladas de processamento de aço por ano para, aproximadamente, 952 mil, contabilizando a capacidade dos novos estaleiros.

Entre os projetos de novas plantas de grande porte, destacam-se o Estaleiro OSX (RJ), o Estaleiro Enseada do Paraguaçu (BA), e o Estaleiro Jurong Aracruz (ES). Com relação aos projetos de expansão, destacam-se o do Estaleiro Atlântico Sul (PE) e o do Estaleiro Rio Grande (RS). Com relação aos estaleiros de médio porte, destacam-se os investimentos em novas plantas pelo STX-Quissamã (RJ), e P2 (SC). Quanto às expansões, o Estaleiro Wilson Sons (SP). Além do aumento de capacidade, esses novos estaleiros vão elevar o nível tecnológico do parque nacional, já que os equipamentos adquiridos devem contar com maior capacidade de içamento e movimentação, e os níveis de informatização devem ser superiores aos previamente utilizados.

Ainda do ponto de vista tecnológico, é importante ressaltar a crescente atração de grupos estrangeiros à indústria naval brasileira, atuando, na maioria das vezes, como parceiros tecnológicos nos novos estaleiros. A seguir alguns parceiros estrangeiros:

- *Keppel* (Cingapura) no estaleiro BrasFels (RJ)
- *Jurong Shipyard* (Cingapura) nos estaleiros: Mauá-Jurong (RJ) e *Jurong Aracruz* (ES)
- *Aker Yards* (Europa) no estaleiro Aker Promar (RJ)
- *Chouest* (EUA) no estaleiro Navchip (SC)
- *Hyundai Heavy Industries* (Coreia do Sul) no Estaleiro OSX (RJ)
- *Kawasaki Heavy Industries Ltd.* (Grupo japonês) no estaleiro Enseada do Paraguaçu (BA)
- *Ishikawajima-Harima Heavy Industries* (Grupo japonês) encontra-se em negociação com o Estaleiro Atlântico Sul – EAS.

Além de atrair diversos grupos internacionais, a demanda aquecida da indústria setor de óleo e gás por embarcações e a política de incentivos adotada pelo governo federal também trouxeram investidores nacionais de outros segmentos para a construção de embarcações, como as construtoras Camargo Corrêa, Queiroz Galvão, OAS e Odebrecht e as empresas de engenharia UTC e Engevix.

Cabe ressaltar uma mudança relevante nas características das últimas encomendas realizadas pela Petrobras, estas dispõem de maior conteúdo tecnológico quando comparadas às anteriores (navios-tanque). Tal característica demanda maior capacidade tecnológica aos estaleiros. Destaca-se a ocorrência de recentes licitações para a contratação de 28 navios-sonda de perfuração e de 20 plataformas de produção pela Petrobras.

A elevação nos preços internacionais do petróleo ao longo do decênio incentivou a exploração e a produção em águas profundas e ultraprofundas, mais distantes da costa, e criou uma demanda por navios-sonda, plataformas de produção e embarcações de apoio marítimo com características e exigências técnicas diferenciadas. A descoberta de grandes volumes de óleo na camada pré-sal ratificou a robustez e a perenidade da demanda por embarcações *offshore* (DORES, LAGE e PROCESSI, 2012).

O Brasil possui características e oportunidades facilitadoras para o desenvolvimento e permanência da indústria naval, como o conhecimento e a experiência na produção de determinados produtos adquiridos em sua história. Ademais, à abundância e baixo custo de mão de obra associada à disponibilidade de produtos siderúrgicos, além de ampla capacidade ociosa nos mais diversos estaleiros já instalados. Vale destacara alguns fatores de competitividade da indústria de construção naval brasileira, identificados nessa tese:

- a) Articulação institucional entre agentes da cadeia produtiva: da academia ao cliente final. Destaque para uma situação de futuro para a cadeia no Brasil: formas de organização eficazes para parceria estratégica entre estaleiros concorrentes estrangeiros e instalados no Brasil;
- b) Articulação entre políticas públicas afins da cadeia produtiva, desde investimentos em C,T&I, além de políticas tributárias para estímulo das encomendas;
- c) Qualificação dos profissionais atuantes nos fornecedores e no próprio estaleiro;
- d) Política de preços para a principal matéria prima para o estaleiro: o aço;
- e) Qualidade de fornecimento (produto e prazo) do setor navieças por fornecedor instalado no Brasil;
- f) Competências (recursos humanos, infraestrutura) para desenvolver e incorporar inovações organizacionais ou tecnológicas em processos de trabalho, processo de fabricação e produto;
- g) Competências em engenharia de projeto;

h) Cultura e competência em processo de fabricação de embarcações para indústria naval de grande porte.

Os centros de tecnologia e as redes de pesquisa e inovação formadas por atores da indústria foram fundamentais na retomada da indústria no país. Nesse ínterim, destaca-se o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES/Petrobras, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE/UFRJ, Centro de Engenharia Naval e Oceânica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - CNAVAL/IPT, além das redes de pesquisa e inovação Centro de Excelência em Engenharia Naval e Oceânica – CEENO e, mais recentemente, a Rede de Inovação para Competitividade da Indústria Naval e Oceânica - RICINO.

A indústria de construção naval brasileira sempre foi muito concentrada no estado do Rio de Janeiro, uma transformação apresentada no período da retomada foi perda de participação deste, apesar de continuar detentor da maioria de produção e do emprego. A desconcentração da indústria se deu, especialmente, devido aos investimentos realizados no Nordeste, principalmente, no estado de Pernambuco. Como exemplo, até o ano de 2008, a maior planta produtiva naval do Brasil era do Rio de Janeiro, o estaleiro BrasFels (RJ), agora é de Pernambuco, o estaleiro Atlântico Sul (EAS).

No que se refere à cadeia produtiva naval no Brasil, a reativação da indústria trouxe a necessidade de fortalecimento de alguns elos, em especial, no fornecimento de navieças. Além do esforço governamental, as empresas e representantes do setor estão se organizando para conseguirem melhorar a cadeia. Cumpre ressaltar os investimentos que já estão sendo realizados na indústria de navieças por algumas empresas do setor, como a WEG e a Jaraguá, e a atração de empresas estrangeiras que também estão realizando investimentos no país, como a *Caterpillar* e a *Rolls Royce*. Note-se, ainda, o movimento que tem feito à indústria metal-mecânica nacional, já consolidada em alguns setores de bens de capital, voltando sua produção ao setor de navieças, como a Usimec (DORES, LAGE, PROCESSI, 2012).

A retomada a indústria de construção naval brasileira contou com o aumento significativo do volume de emprego. A garantia de crescimento das encomendas trouxe expectativas de que o emprego continue a aumentar. Com isso, a necessidade de qualificação de mão de obra,

resultantes da abertura de novos cursos de engenharia naval no país, além de cursos técnicos e de treinamento dentro dos estaleiros.

Entretanto, observamos tendência à precarização das condições de trabalho da indústria, com uma maior rotatividade da mão de obra, identificado com o menor tempo de vínculo e menor idade, e com menores salários e maior utilização de terceirizações. Interessante observar que, comparando com os países líderes, o Brasil possui baixos custos com mão de obra (com exceção da China), e menor número de engenheiros em relação ao número total de funcionários.

Os atuais indicadores da indústria de construção naval brasileira corroboram com a ideia de retomada das atividades desse setor no país. A publicação anual *Review of Maritime Transport* da *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)*, publicada em 2012, destacou que o Brasil é o país que está realizando o maior volume de construção naval em relação a sua frota atual. E, ademais, é o maior volume da história da indústria de construção naval brasileira.

Doravante, as expectativas com a exploração de petróleo da camada do pré-sal elevam as projeções da carteira de encomendas e corroboram com a efetiva garantia das demandas da Petrobras/Transpetro. O conjunto dos fatos configura, para os próximos anos, uma nova fase da indústria no país, para “além da retomada”, com efetiva existência de uma indústria de construção naval que responda as demandas domésticas com a esperança de menor dependência da tecnologia externa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI, UNICAMP/IE/NEIT. **Relatório de Acompanhamento Setorial (Volume I): Indústria Naval**. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: Campinas/SP: dez/2007.

ABDI, UNICAMP/IE/NEIT. **Relatório de Acompanhamento Setorial (Volume III): Indústria Naval**. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: Campinas/SP: dez/2008.

ABDI, UNICAMP/IE/NEIT. **Relatório de Acompanhamento Setorial (Volume IV): Indústria Naval**. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: Campinas/SP: dez/2009.

AMSDEM, Alice H. **Asia's Next Giant - South Korea and Late Industrialization**. New York: Oxford University Press, 1989.

ASSIS, Luiz F. **Desafios, Necessidades e Perspectivas na Formação e Capacitação de Recursos Humanos na Área Aeronáutica e Aquaviária**. Senado Federal - audiência pública de infraestrutura, Brasília, 31 de maio de 2010.

BARBOZA, Tiudorico L. **O atual cenário da construção naval civil e militar no mundo, incluindo o subcenário brasileiro**. 2004. Disponível em: <http://www.emgeprom.mil.br/cenario_construcao_navai.pdf>. Acesso em 10 agosto de 2010.

BATISTA, Ivone L. **Redes Produtivas e Novas Territorialidades no Sul Fluminense**. Tese de Doutorado, IG-UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

BELLUZZO, Luis G. M. **Valor e Capitalismo**. (1980).

BELLUZZO, Luiz G. M. COUTINHO, Renata. **Desenvolvimento Capitalista no Brasil**. 4ªed. Campinas: Unicamp, IE. 1998. (30 Anos de Economia, n° 9)

BNDES. *Construção Naval no Brasil e no Mundo*. **BNDES Informe de Infra-estrutura n°14**. Área de Infra-estrutura /Gerência de Estudos Setoriais 3, setembro/1997.

BORGES, José C. SILVA, Carlos R. L. *Indústria da Construção Naval: a crise e recuperação*. In: **BNDES Conjuntura Setorial**, julho/2003. p.47-50.

BOYER, R. *New Directions in Management Practices and Work Organization*, In: **OECD - Conference on Technical Change as a Social Process: Society, Enterprises and Individual**”, Helsinki. Dec/1989, pp. 11-13.

CALLON, M. *The dynamics of techno-economic networks*. In: COOMBS, R.; SAVIOTTI, P.; WALSH, V. (Ed.). **Technological change and company strategies**. London: Academic Press, 1992. p. 72-102.

CANUTO, Otaviano. O *padrão de financiamento* na industrialização *coreana*. **Revista de Economia Política**, vol. 14, n. 3 (55), julho-setembro, 1994, p. 5-19.

CARDOSO DE MELLO, João M. **O Capitalismo Tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira**. Campinas: Unicamp, IE. (30 Anos de Economia, n° 4)

CEGN. *Avaliação de nichos de mercado potencialmente atraentes ao Brasil: análise de políticas públicas*. In: CEGN – Centro de Estudos em Gestão Naval projeto **Implantação e Consolidação de Laboratório de gestão de Operações e da Cadeia de Suprimentos da Indústria de Construção Naval**. São Paulo: Nov/ 2006.

CEGN, POLI-USP (2006). **Avaliação de nichos de mercados potencialmente atraentes no Brasil: análise de políticas públicas**. São Paulo: novembro, 2006.

CHAO, Pierre; GERTLER, Jeremiah; SEIFMAN, Seth. **What shipbuilding crisis?** *Armed Forces Journal*, April, 2006.

CHO D. S.; PORTER M. E. *Changing Global Industry Leadership: The Case of Shipbuilding*. In: PORTER, M. E. **Competition in Global Industries**. Massachusetts: Havard Business School Press, 1986, p. 15-60.

COLIN, E.; PINTO, M. **Análise da oferta de construção naval**. CEGN – Centro de Estudos em Gestão Naval, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CORIAT, Benjamin. **Penser à L’Envers**, Christian Bourgois, Paris, 1991.

CORRÊA, Alexandre S.; MENDIETA, Fernando. H. *O Desenvolvimento Endógeno no Contexto de Reestruturação Produtiva no Estado de Mato Grosso do Sul*. In: **12º Encontro de Geógrafos de América Latina** - EGAL, Montevideú, 2009.

COSTA, R. C.; PIRES, V. H. e LIMA, G. P. S *Mercado de embarcações de apoio marítimo às plataformas de petróleo: oportunidades e desafios*. **BNDDES – Setorial** n° 28, setembro, 2008.

COUTINHO, L., SABBATINI, R. e RUAS, J. A. G. *Forças atuantes na indústria de construção naval*. **Relatório de Pesquisa do Convênio Finep/Engenharia Naval EPUSP**, mimeo, setembro, 2006.

COUTINHO, Luciano. *Coreia do Sul e Brasil: Paralelos, Sucessos e Desastres*. In: J. L. Fiori (org.) **Estados e Moedas no Desenvolvimento das Nações**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

CUNHA, Marcus S. A. **Indústria de Construção Naval: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Naval da Escola Politécnica da USP, 2006.

CUNHA, Marcus S. ANDRADE, Bernardo L. R. *Considerações Estratégicas sobre a Indústria de Construção Naval*. In: **21º Congresso Nacional de Transportes Marítimos, Construção Naval e Offshore**, Rio de Janeiro: SOBENA, 2006.

DICKEN, Peter. **Global shift: transforming the world economy**, 3 ed. New York: The Guilford Press, 1998.

DORES, Priscila B.; LAGE, Elisa S.; PROCESSI, Lucas D. **A retomada da indústria naval brasileira**. In: **BNDES 60 anos: perspectivas setoriais**. V. 1, 2012, p.274-299.

FADDA, E. A. *Construção Naval - Uma Indústria Global: As Estratégias Para a Retomada do Crescimento*. In: **SOBENA 18º Congresso Nacional**, Publicação 98, 2000. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/estudos/constr-naval/industria-global.pdf>, Acesso em agosto de 2010.

FAVARIN, J. V. R. *et al.* **Desenvolvimento de um modelo explicativo das crises da indústria de construção naval mundial: uma abordagem por dinâmica de sistemas e cenários**. São Paulo: CEGN, 2009.

FERRAZ, João C. **Determinants and consequences of rapid growth in the brazilian shipbuilding industry**. London, Sussex, 1986.

FERRAZ, João C. *et. al.* **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio**. UNICAMP/IE, dezembro de 2002.

FIRST MARINE INTERNATIONAL. **Overview of the international commercial shipbuilding industry: background report**. The European Community. May, 2003.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria T. **Aprendizagem e Inovação Organizacional – as experiências de Japão, Coreia e Brasil**. São Paulo: Atlas, 1995.

FLEURY, Afonso & FLEURY, Maria T. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**. São Paulo: Atlas, 2000.

FRASSA, Juliana. **Evitando el naufragio de la privatización: Estrategias laborales y empresariales en la industria naval frente a la transformación del contexto socio-económico. El caso del Astillero Río Santiago en los años 90**. Buenos Aires, Tese de mestrado, Universidade de Buenos Aires, 2009.

FRASSA, Juliana; VERSINO, Mariana; JESUS, Claudiana G.; GITAHY, Leda M. C. *El rol estatal en sectores estratégicos: La industria naval pesada en Argentina y Brasil*. In: **Revista de Historia Industrial Economía y Empresa**, v.1, n 47, 2011. p. 151-181

FREEMAN, C. **La teoría económica de la innovación industrial**. Madrid: Alianza Editorial, 1975.

FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation**. London: Frances Pinter, 1982, pp. 212-20.

FURTADO, André T. *et. al.* **Política de Compras da Indústria do Petróleo e Gás Natural e a capacitação dos Fornecedores no Brasil: o mercado de equipamentos para o desenvolvimento de campos marítimos**. In: **Projeto CTPETRO/ Tendência Tecnológicas**, Rio de Janeiro, 2003.

FURTADO, André T. *Mudança Institucional e Política Industrial no Setor Petróleo*. In: **Revista Com Ciência**, 2002. Disponível: <http://www.comciencia.br/framebusca.htm>, acesso em 12 de outubro de 2005.

FURTADO, Celso. *Estamos em Fase de Liquidação da Soberania Nacional*. In: **Jornal dos Economistas**, Número 134, páginas 8-10, Junho, 2000.

GEREFFI, G. *The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks*. In: Gary Gereffi; Miguel Korzeniewicz (organizadores) **Commodity Chains and Global Capitalism**. Westport, CT: Praeger, 1994.

GITAHY, Leda. *A New Paradigm of Industrial Organization: the diffusion of technological and managerial innovations in the Brazilian industry*. Uppsala: *Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from The Faculty of Social Sciences, n.93, Acta Universitatis Upsaliensis*, 2000.

GITAHY, Leda. *Inovação Tecnológica, subcontratação e mercado de trabalho*. In: São Paulo em Perspectiva, 8 (1): jan/março, 1994. 144-153p.

GITAHY, Leda. *Na direção de um novo paradigma de organização industrial?* In: Trabalho apresentado **XVI Encontro Anual da ANPOCS**, Caxambu/MG, 1992.

GITAHY, Leda; SILVA, Lucas R. da. *Trajetória institucional e políticas de CT&I: o caso do CNAVAL/IPT nos anos 2000*. **Sociedade e estado**, 2012, vol.27, n.1, pp. 63-77.

GORZ, A. **Paths to Paradise: on the liberation of work**, South end Press, Boston, 1985.

GORZ, André. **Métamorphoses do travail**. Qête du sens, Galilée, Paris, 1988.

GOULARTI FILHO, A. *História econômica da construção naval no Brasil: formação de aglomerado e performance inovativa*. **Economia (Brasília)**, v. 12, p. 309-336, 2011.

GRASSI, Antonio R. **A indústria naval brasileira no período 1958-94: uma análise histórica de sua crise atual e das perspectivas de mudança, a partir do conceito estrutural de competitividade**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Economia - UFF, Niterói/RJ, 1995.

GUEDES, Cezar. ROSÁRIO, Jorge L. do. *Informação e Conhecimento: os impactos na reorganização do mercado e do trabalho*. In: **Desenvolvimento em Questão**, Unijuí, ano 3, nº5, jan/jun de 2005.

GUISADO, M., VILA M., FERRO, C. *Estado de la cuestión de la construcción naval gallega: los nuevos factores de competitividade*. In: **Revista Galega de Economía**, vol. 11, nº 1, 2002.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

HBS - HARVARD BUSINESS SCHOOL. **The offshore drilling industry**. February 21, 2001.

HIRATA, H. ZARIFIAN, P. *Estudos Avançados*, 1992.

HOFFMAN, Kurt, KAPLINSKY, Raphael. **Driving force:** the Global Re-structure of Technology, Labour and Investment in the automobile and components industries. Westview Press, Boulder, 1988.

IBGE. **Contagem Populacional**, Instituto de Geografia e Estatísticas do Brasil. Brasília, 2007.

IBGE. Instituto de Geografia e Estatísticas do Brasil. *Informações do município de Angra dos Reis*. Disponível em: www.ibge.gov.br, acesso em 15 de julho de 2010.

INDI. **Subsídios para a discussão sobre a atração de investimentos no setor de construção naval**. FIEC, Ano 3, nº5, Ceará, 2010.

IPEA, PETROBRAS. **Poder de compra da Petrobras: impactos econômicos nos seus fornecedores**. Brasília: Ipea, Petrobras, 2010.

JESUS, C. G.; GITAHY, L. M. C. *Transformações na indústria de Construção Naval Brasileira e seus impactos no mercado de trabalho (1997-2007)*. In: **1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde, 15º Congresso da APDR – Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional**, Cidade da Praia - Cabo Verde. Actas Proceedings, 2009. pp. 3898-3916.

JESUS, C. G.; GITAHY, L. M. C. *Indústria da construção naval, trabalho e desenvolvimento regional em Angra dos Reis no início do século XXI*. In Anais do **XI Seminário Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio**. Mendoza, Argentina: CIFOT, v. 1, 2010.

LACERDA, Sander M. *Oportunidades e desafios da construção naval*. In: **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro: BNDES, v. 10, n. 20, 2003, pp. 41-78.

LESSA, Carlos. **15 anos de Política Econômica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

LIMA, Erikson T. VELASCO, Luciano O. M. *Construção Naval no Brasil: existem perspectivas*. In: **Revista do BNDES**, nº 10 – dez/1998.

LIMA, Marinús P. de *A evolução do trabalho operário nas indústrias de construção e reparação navais - aspectos de uma investigação em curso e alguns resultados preliminares*. **Análise Social** Vol. XVII, 67/68/69, 1981, pp. 885-923.

MACHADO, L. O. *Angra dos Reis: Por que Olhar para o Passado?* In: MITCHELL, Gilberto (ed). **Projeto Mata Atlântica: Relatório Final**. Rio de Janeiro, UFRJ/ Furnas, 1995, pp.17-63.

MAGRINI et. al. *Os impactos da Central Nuclear de Angra dos Reis sobre a População Local*. In: PINGUELLI ROSA, L.; SIGAUD, L.; MIELNISK, O. **Impactos de Grandes Projetos Hidrelétricos e Nucleares: aspectos econômicos, sociais e ambientais**. Rio de Janeiro: AIE/COPPE; São Paulo: Marco Zero, 1988, pp.167-179.

MARINS, C. **Técnicas Avançadas em Planejamento e Controle da Construção Naval**. Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, UFRJ/COPPE, 2009.

- MARX, Karl. **O Capital**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MATTOSO, J. *Tecnologia e Emprego: uma relação conflituosa*. In: **São Paulo em Perspectiva**, 14(3), 2000.
- MDICE. **Desenvolvimento de Ações de apoio à Cadeia Produtiva da Indústria Naval e Marinha Mercante**. Brasília: Relatório, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, março/2002.
- MILLER, Lilian. *Mudança tecnológica e o emprego*. In: **Revista da ABET**. vol. 2, nº 2, jul/dez, 2002.
- NEIT/IE/UNICAMP. **Estudo da competitividade de Cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio – cadeia Indústria Naval**. Campinas, Nota técnica, ago/2002.
- NEGRI, João A. de. KUBOTA, Luis C.; TURCHI, Lenita. *Inovação e a Indústria Naval no Brasil*. **ABDI: estudos setoriais de inovação**. Belo Horizonte, fev. 2009.
- OLIVEIRA, Carlos A. B. de. **O Processo de Industrialização – do Capitalismo Originário ao Atrasado**. Campinas: Tese de Doutorado, IE/UNICAMP. 1985.
- OECD. *The interaction between the ship repair, ship conversion and shipbuilding industries, Council Working Party on Shipbuilding*. 28-May-2008.
- PAMPLONA, João B. **Erguendo-se pelos próprios cabelos - Auto-Emprego e Reestruturação Produtiva no Brasil**. São Paulo: Germinal, 2001.
- PASIN, Jorge A. B. *Indústria Naval do Brasil: Panorama, Desafios e Perspectivas*. In: **Revista do BNDES**, v.9, nº 18, Rio de Janeiro, dez/2002, pp.121-148.
- PEREZ, Carlota. *Long Waves and World Structural Change: New Perspectives Developing Countries*, In **World Developing**, Pergamon Press, Great Britain, v. 13, nº 3, 1985, pp. 441-463.
- PIORE, Michel; SABEL, Charles. **The Second Industrial Divide – possibilities for prosperity**. New York, Basic Books, 1984.
- PINTO, Marco A. C. *Ciência, Tecnologia e Tecnologia: proposta para o ciclo 2011-2014*. **Revista do BNDES** nº 32, 2009, pp.183-218.
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, *Relatório Desenvolvimento Humano – 2000*. Disponível em: <http://www.undp.org.br/HDR/HDR2000/rdh2000/default.asp>, acesso em jun/2010.
- POCHMANN, Márcio. **O Trabalho sob Fogo Cruzado: exclusão, desemprego e precarização no final do século**. São Paulo: Contexto, 1999.
- PREFEITURA DE ANGRA. *Informações do município de Angra dos Reis*. Disponível em: www.angra.rj.gov.br, acesso em 12 de maio de 2010.

QUEIROZ, Adriane A. F. S. L. **Projeto de Rede de Suprimentos:** um modelo colaborativo para estruturação da rede de navieças na indústria de construção naval brasileira. São Paulo: Tese Doutorado, POLI-USP, 2011.

RAIS/MTE. Relatório de Informações Sociais. Brasília: MTE, 1995-2010.

RODRIGUES, Fernando. RUAS, José. *Documento Setorial Naval*. IN: **Projeto Perspectiva do investimento no Brasil**. Campinas: UFRJ, Unicamp, 2009.

SABBATINI, R. *Construção Naval no Brasil: Há condições para uma retomada?* In: **Boletim NEIT**, abril de 2007. Disponível em; <http://www.eco.unicamp.br/>, Acesso em 13 de setembro de 2007.

SABBATINI, R. Relatório de Acompanhamento Setorial: (Volume II): **Indústria Naval**. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: junho de 2008.

SABEL, Charles F. **Work and Politics** - The division of labor in industry, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, 1982.

SANTOS, Gabriel S. **Análise da evolução da indústria naval**. Rio de Janeiro: TCC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste - UEZO, 2011.

SERRA, E. G. **Uma Avaliação Global do Processo Decisório na Indústria Brasileira Construção Naval no Período do I e II Planos Nacionais de Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, 1994.

SILVA, Cássio G. R. S. **A Política de Compras de Entidades Públicas como Instrumento de Capacitação Tecnológica:** o Caso da Petrobras. Campinas/SP: Mestrado, DPCT-Unicamp, 2005.

SILVA, Cássio G. R. S. **Compras Governamentais e Aprendizagem Tecnológica:** Uma análise da política de Compras da Petrobras para seus empreendimentos offshore. Campinas/SP: Tese doutorado, DPCT-Unicamp, 2009.

SILVA, Cláudio S. R. **Comportamento estratégico para uma concorrência globalizada eficaz:** a construção naval brasileira. São Paulo: Mestrado, EAESP Fundação Getúlio Vargas, 1994.

SILVA, Lucas R. **As transformações da seção naval do Instituto de Pesquisas Tecnológicas:** aprendizagem e evolução institucional. Campinas/SP: Mestrado, DPCT-Unicamp, 2012.

SILVA, Marcello M. **Análise da estrutura de financiamento da Indústria Naval no Brasil**. São Paulo: Mestrado, DNV-POLI-USP, 2007.

SINAVAL. **Cenário 2006:** a economia global através dos oceanos. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore*, 2006.

SINAVAL. **Cenário 2007:** a consolidação da Indústria Naval Brasileira. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore*, 2007.

SINAVAL. **Cenário 2009.** Rio de Janeiro: Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore*, 2º sem., mai/2009.

SINAVAL, SIM Sinaval Informe Mensal: *Novos Estaleiros em Implantação*, maio de 2011.

SINAVAL. Visão Geral da Construção Naval Brasileira. Março/2012.

SINAVAL, Impactos na formação de RH nos estaleiros e a curva de aprendizado, ago/2012.

SINAVAL, Cenário do 4º trimestre de 2012 – Balanço Anual. Dez/2012.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações:** investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

STOPFORD, Martin. **Maritime economics.** 2nd edition. London, Routledge, 1997.

STORCH, Richard Lee; HAMMON, Colin P.; BUNCH, Howard M.; MOORE, Richard C. **Ship Production.** 2nd edition. Centreville, Maryland, Cornell Maritime Press, 1995.

STUTZMAN, E. B. S. **Política Empresarial de Controle de Força de Trabalho:** rotatividade como dominação. São Paulo, dissertação de mestrado: FFLCH/USP, 1982.

SUZIGAN, Wilson. **Indústria Brasileira:** origem e desenvolvimento. São Paulo: Hucitec, Ed. Unicamp. (Economia & Planejamento. Série Teses e Pesquisas), 2000.

TCE. **Estudo Sócio-econômico 2007 – Angra dos Reis,** Rio de Janeiro: Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

TELLES, Pedro C. S. **História da Construção Naval no Brasil.** Rio de Janeiro: Femar, 2001.

TIRIBA, Lia. *Tempos de Ócio e de Trabalho em Tempos de Desemprego - A Versão Angrense Do Paraíso Tropical.* In: **Scripta Nova - Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales,** vol. VI, n. 119 (131), 1 de ago/2002.

TORRES, Magda M. J. **Contribuição ao Estudo da Política de Construção Naval no Brasil:** o Programa de Metas e a Meta 28. Rio de Janeiro: Mestrado, Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, UFRJ, 1985.

TRANSPETRO. Disponível em: www.transpetro.com, acesso em 06 de novembro de 2008.

UNICAMP-IE-NEIT *et al.* **Estudo da Competitividade da Cadeia Integradas no Brasil:** Indústria Naval. Nota técnica, Campinas, dezembro, 2002.

WEISS, James M. G. **Origens do desequilíbrio na indústria brasileira de construção naval.** São Paulo: Mestrado, EAESP Fundação Getúlio Vargas, 1990.

WEISS, James M. G. *Comparação dos programas nacionais de construção naval: EUA, União Europeia e Brasil*. In: **Anais do 24º Congresso Nacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e Offshore**. Rio de Janeiro, 15 a 19 de Outubro, 2012.

WIJNOLST, N.; JENSSEN, J. I.; SODAL, S. **European maritime clusters: global trends, theoretical framework, the cases of Norway and the Netherlands – policy recommendations**. Foundation Dutch Maritime Network. November, 2003.

WOMACK, J. P. *et. al.* **The machine that changed the world**. Rawson, New York; Collier Macmillan, Toronto; Maxwell Macmillan International, 1990.

WOOD, S. *O modelo japonês em debate: pós-fordismo ou japonização do fordismo?* In: **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. ANPOCS: Rio de Janeiro, 1991. nº 17, ano 6.

YOKOTA, Paulo. Mudanças Expressivas na Construção Naval Mundial. Disponível em: <http://www.asiacomentada.com.br/2011/02/mudancas-expressivas-na-construcao-naval-mundial/>, Acesso em: 19 de julho de 2011.

SITES VISITADOS:

BATISTA, 2010. (Micheline Batista, Diário de PE 21/11/2010, <http://pedesenvolvimento.com/2010/11/21/estaleiros-usam-aco-importado/>). Acesso em 13 de janeiro de 2013.

GONÇALVES, 2012. <http://www.apimecrio.com.br/eventos/seminarios/realizados/2012/mar/naval/apresentacao/Jorge%20Gon%C3%A7alves%20EISA.pdf>, Acesso em 13 de janeiro de 2013.

http://www.agenciapetrobrasdenoticias.com.br/upload/apresentacoes/apresentacao_P6x1TdBPB N.pdf, acesso em 13 de janeiro de 2013.

PORTOSENÁVIOS, 2012. Disponível em: <http://www.portosenavios.com.br/site/noticias-do-dia/industria-naval-e-offshore/14682-engenharia-naval-brasileira-tem-reconhecimento-internacional>. Acesso em 27 de Março de 2012.

RICINO - Rede de Inovação para a Competência da Indústria Naval e *Offshore*. Disponível em: <http://www.ricino.org.br>, acesso em 03 de janeiro 2013.

SINAVAL - Sindicato Nacional da Indústria de Construção e Reparação Naval e *Offshore*. Disponível em: www.sinaval.org.br, acesso em 03 de janeiro 2013.

SOBENA - Sociedade Brasileira de Engenharia Naval. Disponível em: www.sobena.org, acesso em 03 de janeiro 2013.

SYNDARMA - Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima. Disponível em: www.syndarma.org.br, acesso em 03 de janeiro 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ENTREVISTAS

Paulo Ignácio Furtuozo. Ex-presidente do Sindicato e trabalhador do estaleiro BrasFels. Entrevista concedida a Claudiana Guedes de Jesus. Local: Sede do Sindicato dos Metalúrgicos. Angra dos Reis/RJ, 12 de fevereiro de 2012.

Ivan Leão. Assessor de Imprensa do SINAVAL. Entrevista concedida a Claudiana Guedes de Jesus. Local: Sede do SINAVAL. Rio de Janeiro, 22 de fevereiro de 2011.

Jorge Roberto Coelho Gonçalves. Diretor-presidente EISA. Entrevista concedida a Claudiana Guedes de Jesus. Local: Estaleiro Ilha S. A.- EISA. Rio de Janeiro/RJ, 23 de fevereiro de 2011.

Luiz Felipe Assis. Professor do PENO/COPPE/UFRJ. Entrevista concedida a Claudiana Guedes de Jesus. Local: Departamento de Engenharia Naval e Oceânica – UFRJ. Rio de Janeiro, 27 de julho de 2011.

Tomazo Garcia Neto. Presidente do PROJEMAR. Entrevista concedida a Claudiana Guedes de Jesus. Local: Sede do escritório de projetos navais – PROJEMAR. Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2011.

APÊNDICE B

APÊNDICE METODOLÓGICO - Utilização dos dados da RAIS/MTE

No Capítulo 4 utilizamos a Relação Anual de Informações Sociais base estatística do Ministério do Emprego e Trabalho – RAIS/MTE, para informações sobre os trabalhadores da construção naval no Brasil. O período utilizado foi de 1995 até o ano de 2010, e todos os atributos dos trabalhadores descrevem a situação dos detentores de vínculo em 31/12 do respectivo ano. Cabe destacar que por causa da alteração ocorrida na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE em 2006, as categorias dos trabalhadores navais foram reagrupadas. Para essa tese utilizamos os correspondentes abaixo:

CNAE 1.0 (para o período de 1995 a 2005):

CLASSE 35114 - Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes;

CLASSE 35122 - Construção e reparação de embarcações para esporte e lazer)

CNAE 2.0 (a partir de 2006)

CLASSE 30113 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes;

CLASSE 30121 - Construção de embarcações para esporte e lazer;

CLASSE 33171 - Manutenção e reparação de embarcações).

CNAE 2.0 – Subclasses		
Hierarquia		
Seção: C INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO		
Divisão: 30 FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE		
Grupo: 301 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES	3011-3 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES E ESTRUTURAS FLUTUANTES	3011-3/01 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE
		3011-3/02 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES PARA USO COMERCIAL E PARA USOS ESPECIAIS, EXCETO DE GRANDE PORTE
	3012-1 CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES PARA ESPORTE E LAZER	

CNAE 2.0 – Subclasses		
Hierarquia		
Seção: C INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO		
Divisão: 33 FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES		
Grupo: 333 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	3317-1 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES	3317-1/01 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES E ESTRUTURAS FLUTUANTES
		3317-1/02 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES PARA ESPORTE E LAZER

CNAE 1.1 – Subclasses		
Hierarquia		
Seção: D INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO		
Divisão: 35 FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE		
Grupo: 351 CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES		3511-4 CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES E ESTRUTURAS FLUTUANTES
		3512-2 CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE EMBARCAÇÕES PARA ESPORTE E LAZER

Fonte: IBGE (2013) www.cnae.ibge.gov.br

APÊNDICE C

Quadro - Principais Ativos nas instalações de um Estaleiro.

Ativos	Definição	Tipos
1.1 - Diques	Diques e carreiras são os principais ativos de um estaleiro; não servem para outro propósito que não a produção naval. Os diques podem variar de tamanho, podendo ser grandes o suficiente para construir mais de um navio de popa a proa, posicionados um atrás do outro ou eventualmente lado a lado. O número e o tamanho dos diques são provavelmente os fatores mais relevantes para a medida da capacidade.	A) <i>dique seco</i> é um espaço físico junto à costa e abaixo do nível da água, separado desta por uma comporta. B) <i>dique flutuante</i> é estrutura em forma de “U” que possui tanques de lastreamento que podem ou não ser preenchidos por água.
1.2 - Carreiras	É um espaço dedicado à construção de embarcações que fica acima do nível do mar, em posição inclinada, sendo que o casco é sustentado sobre trilhos.	A) carreiras de lançamento lateral, onde o casco fica apoiado lateralmente, no plano inclinado, e é lançado lateralmente na água no fim da construção. B) carreira de lançamento de popa, o navio fica posicionado na direção do plano inclinado, paralelo aos trilhos. Encerrada a construção, ele é lançado passando-se algum produto que diminua o atrito do casco com os trilhos, fazendo-o deslizar até entrar de popa na água.
2 - Berços de acabamento	Os berços de acabamento (ou de <i>outfitting</i>) são os locais onde são realizadas tarefas como a instalação da rede de distribuição elétrica, do HVAC (<i>Heating, Ventilation and Air Conditioning</i>). Ou seja, os berços de acabamento são locais do estaleiro que recebem os cascos após o lançamento, para que o navio seja acabado.	A) <i>pré-outfitting</i> é a prática mais antiga, caracterizada pela execução de tarefas de <i>outfitting</i> que precisam ser realizadas antes da carreira/dique. B) <i>outfitting</i> avançado: ocorre a realização de <i>outfitting</i> em estágios anteriores à carreira ou ao dique, ainda nas unidades, blocos ou seções.
3 - Guindastes	Os guindastes são os ativos mais importantes depois dos diques e carreiras, responsáveis, em grande medida, pela produtividade do estaleiro. Um dique com mais guindastes à disposição para movimentar materiais e sistemas é mais produtivo do que um com menos. Um guindaste é uma máquina para levantar ou abaixar uma carga e movê-la horizontalmente, em que o mecanismo de içamento é uma peça que integra a máquina.	A) <i>guindaste pórtico</i> (ou simplesmente pórtico) é montado em trilhos, sobre os quais podem se movimentar através de seus pés (ou pernas) carregando carga como blocos, equipamentos ou ainda contêineres, entre outros. Sua estrutura pode cobrir uma grande área, contando com troles que movimentam a carga em outro grau de liberdade, e, além disso, levantam e abaixam a carga. Alguns apelidos como <i>Goliath</i> (ou Goliás) são usados para pórticos com alta capacidade de carga.

		<i>B) guindaste do tipo JIB</i> é de tipo fixo e consiste em um membro vertical suportado, de onde estende um braço horizontal que carrega um <i>hoist</i> do trole ou outro mecanismo de içamento. Existe também um JIB horizontal, em que um trole se move carregando a carga. O JIB é um braço projetado, por onde a carga é suspensa.
4 - Área do parque industrial	A área do parque industrial comporta as partes utilizadas pelo estaleiro no processo produtivo do navio, desde a fabricação de peças e etapas iniciais da construção, até sua montagem final nos diques e carreiras - ou seja, tanto a área coberta como os berços de <i>outfitting</i> , carreiras e diques. As operações de corte de chapas e lâminas, conformação e posicionamento de chapas, soldagem de chapas, pintura e jateamento, montagem de painéis, início da fabricação de blocos e da estrutura 3D, são todas realizadas dentro das oficinas que compõem a área do parque industrial.	

Fonte: Elaboração própria a partir de Colin & Pinto (2006).

APENDICE D

Quadro - Tipos dos Principais Navios

	<i>Nome</i>	<i>Definição</i>	<i>Subtipos</i>
1	BULKER (GRANELEIRO)	Uma embarcação usada para transportar cargas a granel, como carvão, minério de ferro, aço, grãos, cascalho, etc. Pode ser reconhecido pelas tampas de escotilha, que parecem grandes caixas no convés do navio.	Projetados para transportar alguma carga em particular, como cimento (<i>cement carrier</i>), ou para transportar granéis sólidos e óleos liv, sendo conhecidos como navios combinados de subtipos <i>Ore/Oil Carrier</i> e OBO (<i>Ore/Bulk/Oil carrier</i>).
2	CONTAINER SHIP (PORTA-CONTÊINER)	Tratam-se de navios projetados para transportar contêineres padronizados (de 20pés ou 40pés de comprimento), com capacidade de carga definida em número de TEUs.	
3	DRY CARGO (CARGA-SECA)	Os navios <i>dry cargo</i> , ou <i>general cargo</i> (carga geral), são empregados no transporte de cargas não-granéis e que não são, usualmente, transportadas em contêineres. O navio é projetado para ser capaz de transportar todo tipo de carga seca. Exemplos dessas cargas são: aço, arame, bobinas de papel e máquinas pesadas.	São definidos alguns subtipos da classe de acordo com características de projeto ou tipos preferenciais de carga transportada, caso dos <i>deck cargo</i> (transporta carga apenas no convés), dos <i>heavy-lift</i> e <i>semi-sub heavy lift</i> (transporte de equipamentos pesados, subtipos normal e semi-submersível), dos transportadores de gado vivo (<i>livestock carrier</i>), entre outros.
4	MISCELANEOUS (DIVERSOS)	Nessa categoria estão diversos tipos de navios de pequeno e médio porte. Esses navios são classificados assim por apresentar características de projeto específicas para as suas funções.	Os quebra-gelos (<i>icebreakers</i>) são projetados para abrir caminho entre placas de gelo para outros navios passarem. As dragas (<i>dredgers</i>) são embarcações bastante especializadas que retiram sedimentos do fundo do mar, e podem ser de diversos tipos. Existem também embarcações dedicadas à atividade pesqueira, os barcos de pesca (<i>fishing vessel</i>), transportadores de peixes-vivos (<i>live fish carrier</i>) e baleeiros (<i>whaling vessels</i>).
5	OFFSHORE A (APOIO ESTRUTURAS OFFSHORE E PLATAFORMAS)	Embarcações projetadas para dar apoio às plataformas offshore.	Dentro dessa classe pode-se destacar os subtipos PSV (<i>Platform Supply Vessel</i>), embarcações modernas de suprimento às plataformas, os SV (<i>Supply Vessels</i>), de apoio à plataformas, mais antigos, e os rebocadores com diferentes habilidades: os AHT (<i>Anchor Handling Tug</i>), rebocador utilizado no manuseio de âncoras, os AHTS (<i>Anchor Handling Tug Supply</i>), que ao anterior, agregam a função de apoio e suprimento das plataformas, os AHT/Salvage (que podem realizar operações de

			salvatagem) e os <i>Offshore Fire-Fighting</i> (navio de combate a incêndios em plataformas).
6	PASSENGER / FERRY (NAVIO DE PASSAGEIROS / BALSAS)	Embarcações projetadas especificamente para o transporte de passageiros e eventualmente automóveis. Têm como característica principal os múltiplos <i>decks</i> em sua estrutura.	Os portes variam conforme a função desejada, como transporte regional de passageiros (<i>balsas/ferry</i>) ou como navios de cruzeiro (transatlânticos).
7	REEFER (REFRIGERADO)	Navios com diversos <i>decks</i> que incluem câmaras frigoríficas para o transporte de carga perecível.	As câmaras frigoríficas podem ser ajustadas para manter o conteúdo fresco ou congelado. Um subtipo importante da classe de navios é o pesqueiro refrigerado.
8	RO-RO (VEÍCULOS)	O <i>Roll-on Roll-off</i> é um navio projetado para o transporte de veículos. Substituiu rapidamente o <i>Lift-on Lift-off</i> pela sua maior praticidade. Enquanto que nestes modelos antigos os veículos eram erguidos sobre o <i>deck</i> , nos mais modernos os veículos são embarcados por rampas laterais que permitem que o veículo ande para dentro sobre suas próprias rodas.	
9	TANKER (TANQUEIRO)	Navios projetados para transportar carga granel líquida em tanques independentes.	Dentro dessa classe os principais subtipos são os navios petroleiros, os LPG, os LNG, os navios de produtos claros e os de produtos químicos. Os LNG (<i>Liquefied Natural Gas carriers</i>) e os LPG (<i>Liquefied Petroleum Gas carriers</i>), conhecidos como gaseiros, são responsáveis pelo transporte de gás natural e derivado de petróleo, respectivamente. Outras variedades desta classe são os transportadores de suco de laranja (<i>orange juice carrier</i>) e de água doce (<i>water tanker</i>).
10	SUEZMAX	Navio petroleiro de óleo cru, ou de produtos, com dimensões máximas que permitam a passagem pelo Canal de Suez.	
11	AFRAMAX	Navio petroleiro de óleo cru, ou de produtos, com dimensões que permitem a operação usual em portos comerciais.	
12	PANAMAX	Navio petroleiro de óleo cru, ou de produtos, originalmente definido como tendo dimensões máximas que permitam a passagem pelo Canal do Panamá. A capacidade de carta varia entre 65	

		e 80 mil tpb.	
13	PRODUTOS	Navio destinado ao transporte de produtos claros derivados de petróleo (diesel, gasolina, querosene de aviação, nafta, óleo lubrificante).	
14	GASEIROS	Navio destinado ao transporte de gás liquefeito de petróleo, pressurizado.	

APÊNDICE E

Quadro – Informações dos Estaleiros Brasil

	<i>ESTALEIROS</i>	<i>ENDEREÇO</i>	<i>CRIAÇÃO</i>	<i>PRINCIPAIS PRODUTOS</i>	<i>PROP./MULTINACIONALIZAÇÃO</i>
01	ALIANÇA S/A Ind. Naval e Empresa de Navegação (ex-Ebin)	Barreto, Niterói/RJ	1966 (antigo “Ebin S.A. – Indústria Naval”).		É propriedade da Companhia Brasileira de Offshore, de capital nacional, do “Grupo Fischer”.
02	ATLÂNTICO SUL S.A.	Ipojuca, PE Complexo Industrial e Portuário de Suape	2008	Navios cargueiros de até 500 mil toneladas de porte bruto (TPB), além de plataformas <i>offshore</i> dos tipos semi-submersível, <i>FPSO</i> , <i>TLP</i> (Plataformas de Pernas Atirantadas) e <i>SPAR</i> , entre outras.	Consórcio integrado pelas empresas Camargo Corrêa, Queiroz Galvão, e a empresa PJMR. A sócia internacional é a sul-coreana Samsung Heavy Industries (SHI).
03	BRASFELS S.A.	Rodovia Rio-Santos, Angra dos Reis/RJ	1959 (antigo Verolme). Passou a Brasfels em março de 2000.		Em 1999 o consórcio <i>Fels Setal</i> (controlado pelos grupos <i>Keppel Fels</i> , de Cingapura, e <i>Pem Setal</i> do Brasil) reativou o Verolme, rebatizado como Brasfels em março de 2000.
04	CASSINÚ Ltda.	São Gonçalo/RJ <i>Filiais:</i> A) Arraial do Cabo (manutenção e reparos em Plataformas e Embarcações de grande calado). B) Niterói	1995	Atua em reparo naval, construção e operações <i>onshore</i> e <i>offshore</i> .	
05	DETROIT	Itajaí/SC		Construção de	A empresa é subsidiária da

	Brasil Ltda.			rebocadores portuários e embarcações pesqueiras.	Detroit Chile.
06	EISA Estaleiro Ilha S.A.	Ilha do Governador Rio de Janeiro/RJ	Estabeleceu-se em 1995 nas instalações do antigo Estaleiro EMAQ (tradicional construtor naval brasileiro desde 1949).		Controlada pelo grupo Synergy, do empresário German Efromovich.
07	INACE Indústria Naval do Ceará S.A.	Fortaleza/CE	1965	Navios patrulha, Fast Supply Vessels, navios de apoio marítimo e Iates.	Empresa de capital nacional, de propriedade do economista Gil Bezerra.
08	ITAJAÍ	Itajaí/ SC	1995	Construção de embarcações especiais, como navios gaseiro/químico,	Empresa do “Grupo Metalnave”.
09	KEPPEL FELS Brasil S.A.	Ponta d’Areia Niterói/RJ	2000		Empresa do “Grupo Keppel Fels”, de Cingapura.
10	MAC LAREN OIL	Niterói/RJ Mac Laren possui duas unidades industriais localizadas no município de Niterói: A) Unidade Ponta d’Areia e B) Unidade Ilha da Conceição.	1938	CN (em aço e fibra de vidro), construção <i>offshore</i> e <i>onshore</i> (módulos de compressão e de geração), reparo naval e manutenção de unidades offshore.	
11	MAUÁ-JURONG S.A.	Ponta d’Areia, Niterói/ RJ A Mauá-Jurong possui quatro unidades industriais: A) Unidade Ponta d’Areia (Niterói); B) Ilha do Caju (antiga “CEC”) (Niterói); C) Caximbau, na Ilha da Conceição (Rio de	Iniciou suas atividades em 1845, sendo, a mais antiga e tradicional empresa naval no Brasil.		De 2000 a 2007 foi arrendado pelo grupo pelo Grupo Jurong de Cingapura.. Atualmente: Grupo Synergy.

		Janeiro). D) Unidade São Gonçalo.			
12	NAVSHIP	Navegantes/SC	Inaugurado em 2006.	Estaleiro focado na construção de embarcações de apoio a indústria de petróleo, do tipo PSV.	Filial do grupo norteamericano <i>Edison Chouest Offshore</i> .
13	QUIP	Rio Grande/RS	Criada em 2005, a QUIP foi inicialmente formada como uma sociedade entre as empresas: Construtora Queiroz Galvão, UTC Engenharia e IESA Oleo e Gas.		
14	Empresa Brasileira de Reparos Navais S.A. - RENAVE e ENAVI Reparos Navais Ltda.	Ilha do Viana, Niterói/RJ	Fundada em 1974 e situada na Ilha do Viana, na Baía de Guanabara, a RENAVE é o maior estaleiro de reparos navais da América Latina.		A empresa, sob o controle do “Grupo REICON”, capital nacional.
15	RIO MAGUARI S.A.	Distrito de Icoaraci Belém/ PA	Fundado em 1997.	Embarcações fluviais e montagens de estruturas metálicas para a construção civil e industrial.	Grupo Rio Maguari, de capital nacional.
16	Rio Grande	RS		Construção de plataformas.	Controlado pela WTorre Engenharia, de capital nacional.
17	RIO NAVE Serviços Navais Ltda.	Caju Rio de Janeiro /RJ	O Estaleiro Rio Nave arrendou, em 2000, as instalações do antigo estaleiro “Caneco”. Empresa formada por ex-funcionários do antigo estaleiro Caneco.	Reparo de navios e equipamentos e serviços de apoio a outros estaleiros	

18	SERMETAL Estaleiros Ltda.	Caju Rio de Janeiro/RJ			A Sermetal, empresa de capital 100% nacional oriunda da antiga "Ishibras".
19	SRD Offshore S.A.	Jacuecanga, Angra dos Reis/RJ	2002		
20	SUPERPESA Industrial Ltda.	Campo Grande, Rio de Janeiro/RJ			
21	STX Brazil Offshore (ex- Aker Promar)	Ilha da Conceição, Niterói/RJ	Capital Sulcoreano, que, no fim de 2008, adquiriu o controle do grupo a Aker Yards, da Noruega (em 2001 havia se associado Aker Yards).	Os principais produtos embarcações <i>Platform Supply Vessel</i> (PSV), de médio porte, mas com alto nível de sofisticação nos sistemas utilizados, nos equipamentos e no acabamento requerido.	
22	TRANSNAVE	Ilha do Governador, Rio de Janeiro /RJ	1985		É uma empresa do "Grupo Transtur".
23	TWB S.A. Const. Naval, Serv. e Transp. Marítimos.	Navegantes/SC	Fruto da fusão do estaleiro "Premolnavi" com a "Transbunker", a TWB vem atuando em diversos setores dentro da logística naval.	Atua com embarcações de pequeno porte.	
24	UTC Engenharia S.A.	Niterói/RJ A UTC possui duas Bases de Operações <i>Offshore</i> , uma em Niterói e outra em Macaé, ambas Estado do RJ.	1974	Atua com módulos de plataformas como a P-53.	
25	Wilson, Sons Estaleiros	Guarujá /SP	1837	Especializado na construção de: rebocadores, barcos patrulha, <i>ferry boats</i> , barcos de apoio portuário, <i>supply boats</i> e outras embarcações em aço ou alumínio de até 800 tons.	

				<p>OBS.: Foi o primeiro a obter a certificação ISO 9002, emitida pelo LRQA – Lloyd’s Register Quality Assurance.</p>	
--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria a partir de SINAVAL (2007), (2010). COPPE (2006) *apud* Negri, Kubota, Turchi (2009).

APÊNDICE F

Tabela – Evolução do número de estabelecimentos pelo tamanho por vínculo empregatício da construção naval Brasil (%) -1995-2010

UF	ZERO	DE 1 A 9	DE 10 A 49	DE 50 A 249	DE 250 A 499	DE 500 A 999	1000 OU MAIS	Total	Total
1995	10,4	64,0	19,3	4,8	0,4	0,0	1,1	100,0	461
1996	9,7	65,6	17,5	6,1	0,2	0,2	0,6	100,0	462
1997	8,0	68,4	17,3	5,4	0,7	0,0	0,2	100,0	427
1998	10,0	67,0	19,0	3,4	0,2	0,5	0,0	100,0	442
1999	13,4	63,8	17,4	4,7	0,4	0,2	0,0	100,0	448
2000	10,4	65,9	17,5	5,7	0,5	0,0	0,0	100,0	405
2001	56,9	30,8	9,9	1,9	0,1	0,3	0,0	100,0	877
2002	57,9	29,3	9,9	2,0	0,2	0,4	0,2	100,0	917
2003	58,4	28,5	9,4	2,4	0,4	0,5	0,2	100,0	943
2004	54,5	30,4	10,8	3,1	0,4	0,3	0,4	100,0	896
2005	53,9	29,5	11,3	3,6	0,7	0,7	0,3	100,0	880
2006	8,9	53,8	25,2	8,3	2,2	0,9	0,7	100,0	448
2007	6,3	55,0	25,2	10,4	1,6	0,6	0,8	100,0	489
2008	7,4	54,9	26,2	7,9	1,3	1,3	1,1	100,0	554
2009	9,8	54,5	24,4	7,9	1,3	1,1	1,0	100,0	631
2010	10,8	52,7	24,5	8,3	2,2	0,7	0,9	100,0	695

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0)¹⁰¹.

¹⁰¹ RAIS/MTE – para os anos de 1995 a 2005 - **CNAE 1.0** (CLASSE 35114 - Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes e CLASSE 35122 - Construção e reparação de embarcações para esporte e lazer) e a partir de 2006 - **CNAE 2.0** (CLASSE 30113 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes; CLASSE 30121 - Construção de embarcações para esporte e lazer e CLASSE 33171 - Manutenção e reparação de embarcações).

APÊNDICE G

Tabela 3.9 - Evolução do número de estabelecimentos pelo tamanho destes por vínculo empregatício da construção naval Brasil (%), 1995-2010

Tabela 3.10 – Evolução dos trabalhadores por tamanho de estabelecimentos por vínculo empregatício da construção naval Brasil (%), 1995-2010

UF	DE 0 a 249	DE 250 OU MAIS	Total	Total
1995	98,5	1,5	100,0	461
1996	98,9	1,1	100,0	462
1997	99,1	0,9	100,0	427
1998	99,3	0,7	100,0	442
1999	99,3	0,7	100,0	448
2000	99,5	0,5	100,0	405
2001	99,5	0,5	100,0	877
2002	99,1	0,9	100,0	917
2003	98,8	1,2	100,0	943
2004	98,8	1,2	100,0	896
2005	98,3	1,7	100,0	880
2006	96,2	3,8	100,0	448
2007	96,9	3,1	100,0	489
2008	96,4	3,6	100,0	554
2009	96,7	3,3	100,0	631
2010	96,3	3,7	100,0	695

	DE 1 A 249	DE 250 OU MAIS	TOTAL	TOTAIS
1995	37,5	62,5	100,0	14.659
1996	50,9	49,1	100,0	10.428
1997	69,9	30,1	100,0	6.725
1998	74,7	25,3	100,0	6.178
1999	78,9	21,1	100,0	6.180
2000	86,9	13,1	100,0	5.696
2001	66,4	33,6	100,0	6.900
2002	39,0	61,0	100,0	11.961
2003	31,6	68,4	100,0	15.970
2004	32,6	67,4	100,0	18.692
2005	29,5	70,5	100,0	21.381
2006	28,4	71,6	100,0	25.138
2007	34,0	66,0	100,0	25.739
2008	26,4	73,6	100,0	33.112
2009	27,8	72,2	100,0	35.431
2010	26,2	73,8	100,0	41.554

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS/MTE anos 1995 a 2010 (**Grupo 301**, CNAE 1.0 e CNAE 2.0).

APÊNDICE H

Tabela - Estaleiros em Instalação por Estado, Brasil - Abril de 2010

Estado	Quantidade estaleiros	R\$ Milhões	Participação (%)
Pernambuco	5	2.395	32,63
Bahia	2	2.283	31,11
Alagoas	1	1.100	14,99
Espírito Santo	1	500	6,81
Rio Grande do Sul	3	476 ¹	6,49
Santa Catarina	1	302	4,11
Ceará ²	1	132	1,80
Rio de Janeiro	2	81	1,11
São Paulo	1	70	0,95
Total	17	7.339	100

Fonte: SINAVAL, 2010.

(1) Dois estabelecimentos citados não informaram o valor do investimento

(2) Investimento referente ao estaleiro Promar-Ceará, em 2010 ainda não tinha estado definido. Contudo, definido ficará em PE.

Tabela - Distribuição de toneladas de porte bruto e obras (em andamento) e empregos por estado, 2010

POSIÇÃO	ESTADO	EMPREGO	PART.%	POSIÇÃO	ESTADO	TPB	OBRAS	PART.%
1º	RJ	25.987	46,3	1º	PE	3.072	23	49,1
2º	PE	10.581	18,9	2º	RJ	1.571	64	25,1
3º	AM	9.244	16,5	3º	RS	1.120	9	17,9
4º	RS	5.500	9,8	4º	SP	335	117	5,7
5º	SC	1.958	3,5	5º	Pará	84	21	1,3
	Outros	2.842	5,1		Outros	72	35	1,2
		56.112	100			6.254	269	100

Fonte: SINAVAL (2010: 09).

Tabela - Distribuição de toneladas de porte bruto e obras (em andamento) e empregos por região, 2010

ESTADO/MUNICÍPIO	OBRAS	TPB	Part.%	Emprego	Part. %
Sudeste	181	1.906.292	30,48	26.768	47,70
Sul	44	1.191.642	19,05	7.458	13,29
Nordeste	23	3.072.000	49,12	12.231	21,80
Norte	21	84.000	1,34	9.655	17,21
Total	269	6.253.934	100,00	56.112	100,00

Fonte: SINAVAL (2010: 09).

APENDICE I

Tabela - Distribuição de toneladas de porte bruto e obras (em andamento) e empregos por município, 2010¹⁰²

ESTADO/MUNICÍPIO	OBRAS	TPB**	Part.%	Emprego	Part. %
Rio de Janeiro (Total)	64	1.571.292	25,12	25.987	46,31
Rio de Janeiro	30	1.282.800	20,51	9.649	17,20
Niterói	22	270.800	4,33	860	1,53
São Gonçalo	5	17.100	0,27	4.941	8,81
Angra dos Reis	7	592	0,01	10.537	18,78
São Paulo (Total)	117	335.000	5,36		
Guarujá	17	15.000	0,24	781	1,39
Araçatuba*	100	320.000	5,12	nd	
Total Sudeste	181	1.906.292	30,48	26.768	47,70
Santa Catarina (Navegantes)	35	71.642	1,15	1.958	3,49
Rio Grande do Sul (Rio Grande)	9	1.120.000	17,91	5.500	9,80
Total Sul	44	1.191.642	19,05	7.458	13,29
Pernambuco (Suape)	23	3.072.000	49,12	10.581	18,86
Ceará	nd	nd	nd	1.300	2,32
Sergipe	nd	nd	nd	350	0,62
Total Nordeste	23	3.072.000	49,12	12.231	21,80
Pará (Belém)	21	84.000	1,34	411	0,73
Amazonas	nd	nd	nd	9.244	16,47
Total Norte	21	84.000	1,34	9.655	17,21
Total	269	6.253.934	100,00	56.112	100,00

*Estaleiro Rio Tietê em implantação em Araçatuba (SP)

**TPB é a Tonelada de Porte Bruto, uma unidade que mede a capacidade de transporte de carga de uma embarcação.

Dados sobre obras em andamento no Amazonas, no Ceará em Sergipe: não disponíveis (nd).

Fonte: SINAVAL (2010: 08).

¹⁰² Construção naval em andamento: navios, balsas, rebocadores e 14 plataformas de petróleo e seus módulos. Universo pesquisado: estaleiros associados ao SINAVAL. Não inclui reparos. Não inclui a indústria náutica de lazer, que gera 28 mil empregos diretos.