

# Nota Técnica

**Indústria naval: um cenário dos  
principais players mundiais**

**Luis Claudio Kubota**

**Nº 7**

**Brasília, janeiro de 2013**

# Indústria naval: um cenário dos principais *players* mundiais

Luis Claudio Kubota

## 1. Introdução

O objetivo deste estudo é apresentar um panorama do mercado internacional de construção naval (CN), com ênfase no mercado civil. As particularidades da indústria naval mundial são descritas, e identificam-se as características dos investimentos em P&D das empresas. O artigo é baseado em revisão de literatura e consulta a análises especializadas de mercado.

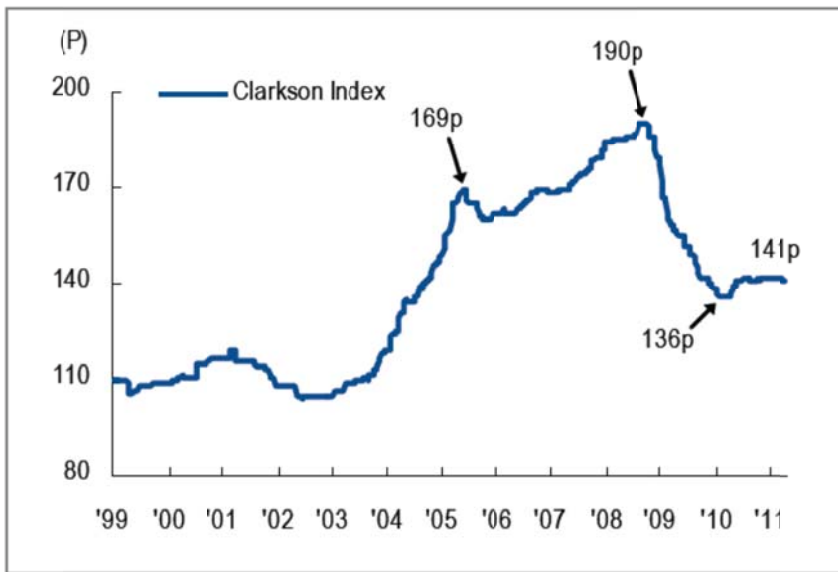
Uma das principais características do mercado naval é a forte dependência dos ciclos econômicos, por meio de diversos mecanismos. No entanto, o mais relevante deles é o preço dos fretes no mercado internacional. As oscilações no preço do frete associadas ao longo ciclo de produção de um navio e a necessidade de escala de produção tornam peculiar a produção de embarcações. Além destes fatores, questões estratégicas, como defesa, fazem com que os países adotem fortes política protecionistas.<sup>1</sup>

O mercado de construção naval é de grande importância, pois movimentada cerca de 90% da carga transportada mundialmente. Segundo Alex (apud SILVA, 2007, p. 45), pode-se identificar cinco grandes ciclos associados à evolução do comércio, volume de carga e rentabilidade das operações de transporte marítimo: crescimento incremental ao longo da década de 1950; aceleração e euforia ao longo dos anos 1960 e início dos anos 1970; reversão em meio aos impactos das crises do petróleo nos anos 1970; grande recessão verificada nos mercados nos anos de 1980; restabelecimento parcial do equilíbrio nos mercados de construção e frete ao longo dos anos 1990. No Gráfico 1, Tabela 1 e Quadro 1, a seguir, é possível atualizar esse raciocínio. Observa-se acentuada aceleração dos preços de novos navios a partir de 2004 até 2008. O segundo semestre de 2008 marca o início de um ciclo de baixa dos preços dos navios por conta da expectativa da indústria naval com a redução dos fluxos de comércio mundial. A queda no comércio internacional causa redução dos preços dos fretes e menor demanda de navios. O que surpreende é a velocidade da queda dos preços dos navios logo no início da crise financeira internacional de 2008.

---

<sup>1</sup> Para uma visão retrospectiva mais completa, bem como informações mais detalhadas sobre as indústrias e políticas de outros países, há uma série de referências disponíveis: SILVA (2007), BOTELHO (2007) e NOBREGA (2008), ABDI/CGEE (2008).

**Gráfico 1 – Clarkson Newbuilding Price Index – base semanal**



Fonte: Clarkson, Woori I&S Research Center

**Tabela 1 – Clarkson Newbuilding Price Trend**

Período	Tankers				Bulk carriers				Gas vessels		Dry cargo		Clarkson Index
	VLCC	Suezmax	Aframax	MR	Capesize	Panamax	Handymax	Handysize	LGP	LNG	Container 3.500TEU	Container 1.100TEU	
2004	110,0	71,0	59,0	40,0	64,0	36,0	30,0	23,5	82,5	185,0	53,0	22,5	149
2005	120,0	71,0	58,5	43,0	59,0	36,0	30,5	25,5	90,0	205,0	52,5	23,0	162
2006	129,0	80,5	65,5	47,0	68,0	40,0	36,5	28,0	92,0	220,0	57,0	22,0	168
2007	146,0	90,0	72,5	52,5	97,0	55,0	48,0	34,5	93,0	220,0	63,0	27,5	184
2008	150,0	91,0	75,0	47,5	88,0	46,5	42,0	32,5	92,0	245,0	60,0	25,0	179
2009	101,0	62,5	49,0	35,0	56,0	33,8	30,5	25,0	72,0	211,5	36,0	19,0	138
2010	105,0	66,8	57,0	36,5	57,0	34,5	31,0	26,5	72,8	202,0	49,5	21,5	142
2010.12	105,0	66,8	57,0	36,5	57,0	34,5	31,0	26,5	72,8	202,0	49,5	21,5	142
2011.01	104,0	66,0	55,5	36,0	55,5	34,5	31,0	26,5	72,5	203,0	50,0	21,5	142
2011.02	103,5	65,0	55,0	36,0	55,0	34,5	31,0	26,0	72,5	202,0	50,5	21,5	142
2011.03	102,0	64,0	54,0	35,5	54,0	33,5	31,0	25,8	72,5	201,0	50,0	21,3	141

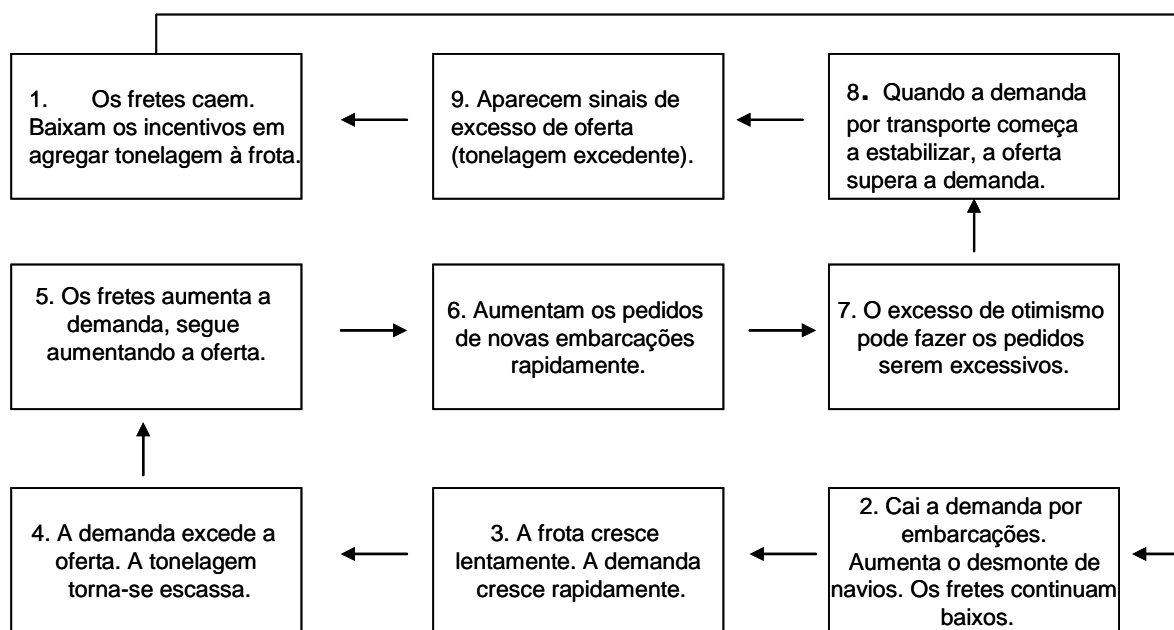
*Nota: preços mensais e anuais baseados no fim do período.*

*Fonte: Clarkson Shipping Intelligence Weekly (08/04/11), Woori I&S Research Center*

A velocidade de queda dos preços de um navio não é, entretanto, acompanhada por uma mudança imediata na oferta de novos navios. Isso porque o ciclo de produção de um navio é de aproximadamente dois a três anos, considerando o tempo entre a encomenda e a entrega. É evidente que o prazo de entrega depende do tipo de navio. De forma geral, no caso de transporte de carga, as embarcações podem ser classificadas como navios de transporte a granel (líquido ou sólido) e de carga em geral.<sup>2</sup>

A Figura 1, a seguir, apresenta a dinâmica no mercado de navios. A fabricação de navios é feita por uma indústria que apresenta longos ciclos de produção e uso, e é dependente do que ocorre em mercados correlatos: de frete, de embarcações usadas e de demolição de embarcações. O ponto central na dinâmica apresentada é a dificuldade de equalizar a oferta com a demanda no curto prazo. Além do caráter cíclico, outra característica marcante do mercado são as práticas protecionistas e intervencionistas da maior parte dos governos de países que sediam firmas de construção naval, que acentuam a dificuldade de equilibrar o mercado em termos de oferta e demanda.

**Figura 1 – Ciclo marítimo simplificado**



Fonte: CEPAL (2005).

Um aspecto a ser considerado é que existem serviços de reparo e de conversão de navios. Os primeiros são intensivos em mão de obra, com pouco espaço para automação. Roterdã, Hamburgo, Cingapura e Japão se destacam como opções que vão desde reparos simples a conversões. Países do Leste Europeu, China e Vietnã surgem como novos concorrentes (SENTURK, 2011).

## 2. Principais produtores mundiais

<sup>2</sup> 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, Roro), Passageiros (Ferry, Cruise, Iates), Miscelânea (Offshore, Serviço, Pesca, Miscelânea).

A escala de produção, a atuação no mercado global e as novas tecnologias para indústria naval são barreiras à entrada de grandes proporções nesse mercado. A existência de mão de obra barata pode impulsionar o início do processo de produção naval de um país, mas esse fator rapidamente perde importância diante das inovações do setor e da necessidade de garantir escala de produtiva ao longo do tempo.

Segundo Ferraz et al. (2002), a montagem de uma rede de agentes/clientes para captação de cargas é um elemento de especial relevância na manutenção da demanda da indústria naval, reparação ou construção de novos navios.

Atualmente a indústria naval mais competitiva no mundo está nos países asiáticos, responsáveis por uma fração significativa dos fluxos de comércio internacional.

Inovações tecnológicas na montagem dos navios e a manutenção de uma escala de produção competitiva ao longo do tempo fizeram de países como a Coreia do Sul líderes mundiais na produção naval. Atualmente, os maiores produtores mundiais são a Coreia do Sul, China e Japão. A Tabela 2, a seguir, apresenta um panorama dos principais das principais encomendas em 2011:

**Tabela 2 – Pedidos em aberto Maio 2011**

<b>País</b>	<b>Nº embarcações</b>	<b>DWT Milhões</b>	<b>CGT Milhões</b>	<b>Participação de mercado%</b>
Coreia do Sul	1.470	139,9	42,7	32,1
Japão	940	69,2	18,6	14,0
China	2.964	182,9	51,0	38,3
Europa	640	7,1	8,0	6,0
Outros	963	32,8	12,7	9,5
Total	6.914	431,9	133,2	100

Fonte: Song (2011)

Na Tabela 2, é possível observar que os países mencionados são responsáveis por mais de 80% da produção mundial, medida em Compensated Gross Tonnage (CGT)<sup>3</sup>.

Na segunda metade dos anos 2000, uma das grandes demandas do setor naval no mundo tem sido a produção voltada para a exploração de petróleo em alto mar (*off-shore*). A demanda acentuou-se com a elevação dos preços do petróleo e a exploração do combustível em águas profundas. Apesar da queda dos preços do petróleo por conta da crise internacional, as expectativas de demanda futura ainda permanecem positivas. Para o Brasil este é um mercado especialmente relevante tendo em vista as demandas da Petrobrás e a exploração de petróleo no pré-sal.

A inserção competitiva da indústria naval brasileira depende do aproveitamento das janelas de oportunidades que são abertas na produção voltadas para a indústria de petróleo. A produção com preços competitivos, qualidade e prazo de entrega, depende de políticas governamentais de financiamento, as quais o governo brasileiro tem instrumentos para fazer, e da capacidade de reconstruir o setor com maior dinamismo tecnológico e investimento em conhecimento. A experiência internacional neste caso é importante, por isso este trabalho procurou relatar as experiências de diversos países

<sup>3</sup> Para detalhes do cálculo do CGT, vide OCDE (2007).

focando na questão de como os mesmos acumularam conhecimento para gerar inovações e competir no mercado internacional.

### 2.1.1. Coreia do Sul

A estratégia do governo sul-coreano foi construir uma indústria de construção naval (CN) que visava atender o mercado internacional. Segundo Botelho (2007), medidas governamentais, posição geográfica privilegiada, mão de obra abundante e de baixo custo, forte capacidade gerencial, capacidade tecnológica e os elevados investimentos dos *chaebol* foram os fatores que viabilizaram o desenvolvimento da construção naval na Coreia do Sul, a partir do início da década de 1970. O país possui a nona maior marinha mercante de longo curso do mundo.

Serra (apud SILVA, 2007, p. 78) defende que a história da moderna construção naval sul-coreana pode ser dividida em três períodos: iniciação (anos 1970), desenvolvimento e capacitação (anos 1980), e grande expansão (anos 1990). Os *chaebol* foram determinantes no desenvolvimento das indústrias pesada e química e da industrialização do país. As principais empresas de transporte pertenciam a conglomerados que também possuíam estaleiros, o que criou um mercado cativo para a produção nacional. Isso foi incentivado com políticas de compras de navios coreanos por armadores daquele país. À semelhança do que observaremos no caso chinês, no sistema Keihek Zoseon – lançado em 1975 - predominava o princípio de que a carga do comércio coreano deveria ser transportada em navio coreano, construído em estaleiro coreano. Este princípio também ajudou a desenvolver a indústria de navipeças do país.

Entretanto, é importante ressaltar que o mercado externo sempre foi um objetivo do setor, e a indústria de CN sul-coreana buscou atender exigências e requisitos de eficiência internacionais.

Em 1976 foi criada a Korean Maritime and Port Administration. Cerca de 70% dos recursos que financiaram a rápida expansão do período eram provenientes do Fundo Nacional de Investimento – governamental -, e o restante era complementado pelo Banco de Desenvolvimento da Coreia. Além disso, os produtores gozavam também de subsídios e incentivos fiscais. Atualmente, grande parcela do financiamento à construção naval é feita pelo Korea Eximbank, por meio de um programa denominado Export Loan.

Em 1988 foi sancionada a lei de racionalização da indústria naval, com os objetivos de aumentar a produtividade, reforçar a competitividade internacional e melhorar a estrutura financeira das companhias de CN. Houve um processo de fusões e aquisições regulado pelo Estado.

Em 1995 foi implantada uma nova política de CN, com horizonte temporal de dez anos, visando reforçar a competitividade e a posição da indústria naval como um dos principais setores estratégicos de exportação. Os pontos básicos dessa política basearam-se na liberdade de entrada de novas empresas no mercado, na redução de subsídios e no reforço à cooperação internacional, visando reduzir o subsídio.

A crise financeira de 1997 resultou na ida do país ao Fundo Monetário Internacional, que impôs reformas estruturais e provocou a reorganização dos *chaebol*. Nesse período, dos trinta maiores grupos empresariais, sete entraram em processo de falência. A forte desvalorização cambial provocou a redução de 30% no preço dos navios, e contribuiu

para que o *market share* no mercado de porta-contêineres saltasse de 15% em 1997 para 54,5% em 2000. Além do aspecto cambial, o sucesso da indústria sul-coreana baseou-se na modernização dos estaleiros como unidades de produção, no uso intensivo de tecnologia e na especialização em navios de grande porte.

A Coreia do Sul atualmente tem os cinco maiores estaleiros do mundo, em termos de pedidos em aberto. Hyundai Heavy Industries (HHI) tem um *backlog* de 18,84 milhões de CGT, Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) de 11,01 milhões de CGT, Samsung Heavy Industries (SHI) de 10,42 milhões de CGT, STX Shipbuilding de 7,21 milhões de CGT, e Hyundai Mipo Dockyard, subsidiária da HHI, de 6,02 milhões de CGT<sup>4</sup>. A empresa Hyundai controla dois dos mais renomados institutos de pesquisa aplicada. A Samsung possui o Daeduk R&D Research Center.

Segundo Barboza (2004), essas 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.

Com relação às técnicas de gestão e produção, Pinto et al. (2007) apresentam o estudo de caso da Daewoo, no âmbito do programa de racionalização da indústria naval, quando a firma quase foi à falência. A empresa passou a investir muito no aumento de produtividade, redução do tempo de entrega e diminuição do desperdício, criando um programa de gestão focado em cinco pontos: treinamento e educação, cronograma dinâmico para todo o projeto do navio, redução do tempo e desperdício, pré-edificação (construção de pórtico Goliath com 200 m de largura, permitindo que 85% do navio pudesse ser construído antes da edificação do dique), sistema de operação do dique.

---

<sup>4</sup> Fonte: Asia Pulse, 4 Fev. 2009.



**Quadro 1 – Áreas de atuação e outras informações dos cinco maiores construtores navais mundiais**

<b>Conglomerado</b>	<b>Áreas de atuação</b>	<b>Faturamento e estratégias de P&amp;D</b>
Hyundai	CN, plantas industriais, sistemas eletro-eletrônicos, pesquisa e desenvolvimento, offshore, equipamentos, equipamentos de construção.	Receita em 2008: US\$14,5 bilhões. Institutos de pesquisa e design: Hyunday Maritime Research Institute, Hyunday Industrial Research Institute, Techno Design Institute
Daewoo	CN	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.
Samsung	CN, construção, negócios digitais, desenvolvimento de tecnologia	Receita em 2008: US\$ 7,7 bilhões. Institutos de pesquisa: SHI Research Institute
STX	CN	Áreas de P&D: análise estrutural, análise de vibração, análise de fadiga
Hyundai Mipo Dockyard	CN	Receita em 2008: US\$ 2,8 bilhões.

*Fonte: Elaboração própria, a partir de dados dos sites das empresas e informações de receita da Woori I&S.*

### **2.1.2. Japão**

A partir do início da década de 1960, o país tornou-se o principal construtor naval, superando a Europa, sendo, por sua vez, suplantado pela Coreia do Sul no início dos anos 2000. Como o país possui uma das maiores marinhas mercantes de longo curso do mundo, existe um grande mercado doméstico para os estaleiros japoneses.

O Japão depende do comércio exterior para importação de produtos primários, inclusive para a produção de energia. Logo, tem interesse em manter os preços dos serviços de transporte marítimo baratos, e, por conseqüência, também os preços da construção naval no mercado internacional (GEIPOT, 1999).

No pós-guerra instituiu-se o programa Keikaku Zosen para garantir um número mínimo de encomendas de navios que pudesse manter os estaleiros operando constantemente. As principais vantagens competitivas na época eram a mão de obra barata e produtiva, a grande desvalorização do yen em relação ao dólar, a disponibilidade de recursos financeiros pelo governo, e as modernas instalações dos estaleiros reconstruídos (CEGN, 2006).

A partir da década de 1960, para tentar combater a escalada salarial, o país passou a investir na automação na CN, com vistas a reduzir os custos de produção. Essa necessidade criou uma demanda por tecnologia que garante a competitividade da

indústria japonesa até os dias atuais. Nesse período, surgiu a construção em bloco, que permitiu redução substancial do tempo de construção (CEGN, 2006). Na mesma linha, GEIPOT (1999) defende que o elemento fundamental do sucesso nipônico foi o esforço que produziu rápido desenvolvimento da tecnologia de processos e qualidade do produto.

A indústria naval japonesa passou por duas grandes reestruturações, em 1979 e 1987, quando várias instalações excedentes foram fechadas. No fim da década de 1980 o governo coordenou o processo de ajuste, que reduziu o número de grupos de 21 para oito, com fechamento de estaleiros, fusões e aquisições. Entre 1987 e 1989 estabeleceu-se um “cartel anti-recessão”, que estabeleceu tetos anuais para a produção (GEIPOT, 1999).

Atualmente, o governo oferece financiamento para a conversão de instalações de antigos estaleiros para outros usos e para a construção de navios destinados à exportação, por meio do Exim Bank. Navios para o mercado doméstico são financiados pelo Banco de Desenvolvimento do Japão. Em ambos casos, o financiamento pode ser feito em conjunto com bancos privados. O Estado oferece seguros nos financiamentos para exportação e garantia contra variações cambiais (BOTELHO, 2007). Segundo Silva (2007), atualmente a maior parte do financiamento à CN são feitos pelo Maritime Credit Corporation (MCC), que é capitalizada pelo governo.

Desde a década de 1990, não há notícias de utilização em larga escala de mecanismos de auxílio governamental para a CN no Japão. A importação de navios novos é isenta de tarifas alfandegárias, enquanto as importações de materiais e equipamentos para construção são taxadas. Não há deduções fiscais especiais para a indústria naval em relação a lucros ou à depreciação dos estaleiros. Existem mecanismos de apoio para P&D (BOTELHO, 2007, e GEIPOT, 1999).

Os principais conglomerados que atuam no setor são: Mitsubishi Heavy Industries, Ishikawajima Harima Heavy Industries, Hitachi Zosen Corporation, Kawasaki Heavy Industries, Sumitomo Heavy Industries, Mitsui Engineering & Shipbuilding, NKK Co. Entre os nichos em que essas empresas procuram atuar estão os de graneleiros de grande escala, os porta-contêineres de grande porte e alta velocidade, e os Technosuperliners, que só são viáveis de operar em Hub Ports.

A cadeia de valores da CN japonesa é muito integrada, aliando a indústria de navieças, armadores e estaleiros (CHO e PORTER apud SILVA, 2007). Segundo Jiang e Strandenes (2011), existe um forte protecionismo com relação às navieças no Japão, e os fornecedores domésticos respondem pela quase totalidade do fornecimento nesse mercado.

**Quadro 2 – Áreas de atuação e outras informações dos principais construtores navais japoneses**

<b>Conglomerado</b>	<b>Áreas de atuação</b>	<b>Faturamento e estratégias de P&amp;D</b>
Mitsubishi	CN, plantas industriais, sistemas eletro-eletrônicos, pesquisa e desenvolvimento, offshore, equipamentos, equipamentos de construção.	Receita em 2008: US\$ 37,5 bilhões. Institutos de pesquisa e design: vide Quadro 3.
Ishikawajima	CN, espacial, turbinas de jatos, energia, armazenagem, ambiental, equipamentos logísticos, sistemas de distribuição, pontes e estruturas metálicas, equipamentos de construção, equipamentos industriais, máquinas e equipamentos, equipamentos para uso civil, sistemas de tráfego e estacionamento, tecnologia de segurança.	Receita em 2008: US\$ 15,8 bilhões. Institutos de pesquisa: Ishikawajima Inspection & Instrumentation Co. e Technical Research & Development Institute.
Sumitomo Heavy Industries Marine & Engineering	CN. Afiliada a grupo que atua em: equipamentos médicos, software, equipamentos industriais, sistemas de meio ambiente e energia, semicondutores, infraestrutura, sistemas de laser, equipamentos logísticos.	Ênfase em P&D: mecatrônica e tecnologias de sistemas, com ganhos em áreas como aparelhos de controle de precisão e componentes chave.
Hitachi	CN, estruturas metálicas e equipamentos de construção, equipamentos de processamento, sistemas de prevenção de acidentes marítimos, sistemas ambientais e plantas industriais, equipamentos de precisão.	O Technical Research Institute é um departamento do Business & Product Development Center, que responde ao presidente.

Mitsui	CN, reciclagem ambiental, infraestrutura, sistemas avançados, TI, plantas industriais, sistemas logísticos, sistemas de energia.	Institutos de pesquisa: Tamano Technology Center, Chiba Technology Center, CAE Center, Akishima Research Center, Tsukuba Research Center.
Kawasaki	CN, aeroespacial, maquinaria de precisão, turbinas a gás, ambiental e reciclagem, motocicletas, trens.	Áreas de P&D: estruturas; materiais, elementos mecânicos; dinâmica dos fluidos; combustão e transferência de calor; química, meio ambiente e energia; aplicações de fótons e laser; eletricidade e eletrônica; mensuração; controle; informação; mecanismos e mecatrônica; produção; sistemas de produção
NKK	CN, metalurgia, TI, energia, meio ambiente, plantas industriais, sistemas.	Institutos de pesquisa: Applied Technology Research Center, Materials and Processing Research Center, Engineering Research Center

*Fonte: Elaboração própria, a partir de dados dos sites das empresas e informações de receita da Woori I&S.*

A Mitsubishi Heavy Industries (MHI) compõe um grupo que atua em diversas áreas: energia, construção de aeronaves, espacial, transportes, equipamentos logísticos, meio ambiente, automotivo, equipamento industrial, infraestrutura, ar-condicionados e defesa. O Quadro 3, a seguir, dá uma dimensão da estrutura de P&D do conglomerado.

**Quadro 3 – Principais competências das unidades de P&D da MHI**

Advanced Technology Research Center	Nagasaki Research & Development Center	Takasago Research & Development Center	Hiroshima Research & Development Center	Yokohama Research & Development Center	Nagoya Research & Development Center
New elemental transformation		Gas Turbine Combined Cycle Power Generation System	Steel Making Machinery Technologies		Air Conditioning Machinery
	Ship & Ocean Technologies	Nuclear Power Generation System	Chemical Technologies	Environment(Waste Incineration and Ash Melting)	Compressor & Transport Refrigeration Unit
	Power System Technologies	Express Highway Information System	Steel Structures & Civil Engineering Technologies	Environment(Waste Water, Exhaust Gas, and Recycling)	Plastics Machinery & Food Processing Machinery
	Internal Combustion Engine & Hydraulic Equipment Technologies	Air Conditioner / Refrigerator Products	Traffic & Transfer Technologies	Steel Structure(Traffic Infrastructure)	Micro Electronics, Control & Power Electronics
	Turbomachinery & Cryogenic System Technologies	Non-destructive Inspection Technology	Paper Making & Converting Technologies	Steel Structure(Energy Infrastructure)	Ergonomics, Industrial Design
		Robot Technology	Printing Technologies	Power Systems(Boilers, Turbines, and Diesel Plants)	
		Plant Control Technology	Wind Force Machinery Technologies		

Fonte: Site da empresa.

Os maiores estaleiros do Japão são Imabari, Universal e Oshima. O primeiro é especializado em *bulk carriers* e navios de contêineres, o segundo em cargueiros de grande porte, plataformas offshore e embarcações de defesa, e o terceiro em Handymax e Panamax.

### 2.1.3. China<sup>5</sup>

A China beneficiou-se da demanda internacional crescente em direção a centros de baixos custos de produção e da grande demanda interna para construir uma sólida fundação industrial. De acordo com a OCDE (2008a), significativos investimentos em P&D estão levando a uma crescente sofisticação dos tipos de navios sendo construídos, inclusive *very large crude carriers* (VLCCs), cargueiros de gás natural liquefeito

<sup>5</sup> A principal fonte de informações para esta subseção é OCDE (2008a).

(GNL) e navios porta-contêiner de alta velocidade. O país possui a 4ª maior marinha mercante de longo curso do mundo (OCDE, 2008a).

Segundo Tsai (2011), a China está bem posicionada para desenvolver sua indústria, tendo em vista que tem disponibilidade de terras, uma mão de obra numerosa, bem treinada e relativamente barata, bem como suporte industrial de setores complementares como o metalúrgico e de equipamentos. O setor de CN também tem acesso a capital para fortalecer e melhorar suas capacidades tecnológicas.

A estratégia chinesa voltou-se inicialmente para desenvolver capacidade de CN visando atender o desenvolvimento econômico doméstico, com vistas a tornar o país auto-suficiente em transporte marítimo. Ou seja, o transporte de matérias primas para a manufatura e de alimentos para a população, bem como o transporte de exportações deveria, na maior extensão possível, ser feito por navios chineses. Entretanto, o país tem explorado há décadas o mercado externo, com crescente participação, conforme apresentado anteriormente. Os principais mercados dos navios chineses são a Alemanha e Cingapura – que somam 30% do total exportado -, Hong Kong, Ilhas Marshall, Malta, Austrália, Japão, Panamá e Grã-Bretanha (OCDE, 2008a).

A *National Development and Reform Commission* (NDRC) normalmente é responsável pelo planejamento industrial chinês. A *Commission of Science, Technology and Industry for National Defence* (COSTIND), subordinada ao Conselho Estatal, é responsável por introduzir políticas, implementar o desenvolvimento industrial, elaborar leis, regulamentos e padrões, supervisionar operações das empresas e proporcionar coordenação e serviços entre indústrias ligadas à defesa. Se por um lado a COSTIND não se envolve com as operações de firmas individuais, por outro ela toma uma série de medidas para prevenir sobreinvestimentos e segue mecanismos de mercado com o intuito de mantê-lo em ordem. O *Ship Management Office*, uma unidade independente sob a COSTIND, é responsável pela formulação de políticas industriais e tecnológicas e de planos para embarcações comerciais e militares. O *Office*, colaborando com 26 escritórios provinciais, compila estatísticas, divulga relatórios anuais e calcula a produção e capacidade da indústria de CN (TSAI, 2011).

De acordo com o *China Shipbuilding Economy Research Center*, com o intuito de regular o desenvolvimento da indústria naval chinesa, o governo chinês está formulando Provisões nas Licenças da Indústria Naval. O principal objetivo é estabelecer um sistema de acesso ao mercado naval, tornar transparentes condições legais e padrões, prevenir empreendimentos pouco qualificados de ingressar no mercado, estabelecer controles sobre o desenvolvimento da indústria naval, controlar acidentes com embarcações na origem e assegurar a segurança no transporte de pessoas e mercadorias (TSAI, 2011).

O governo chinês suporta a indústria com isenção de tarifas de importação para componentes chave necessários para a produção de alguns tipos de embarcações com maior conteúdo tecnológico, e provendo incentivos para P&D e inovação. Também há políticas para aumentar a competitividade da indústria, com a promoção de consolidação e reconstrução industrial, estabelecimento de cooperação técnica internacional, melhoria de habilidades gerenciais e de controle de risco e assistência financeira. Um inventário de medidas de apoio realizado em 2007 indicou a existência de créditos à exportação, suporte a P&D e proteção ao mercado doméstico. O Eximbank é responsável por conceder créditos à exportação de até 80% do valor dos contratos comerciais, com prazo máximo de 15 anos e taxas de juros fixas ou variáveis, mais um *spread*. (TSAI, 2011).

O *Guidelines on Foreign Investment* é o documento que dá as bases para avaliação de investimentos externos, sendo que a principal forma de cooperação se dá através de *joint ventures* (JV). O planejamento de longo prazo para a indústria de CN estabelece que as firmas estrangeiras estão autorizadas a reorganizar, adquirir ou fundar em conjunto com firmas chinesas empreendimentos no país, desde que não detenham mais de 49% das ações. O mesmo vale para a produção de componentes. O governo requer que as JV estabeleçam centros técnicos para absorver e disseminar tecnologias transferidas por investidores estrangeiros. Muitas JV têm sido estabelecidas, especialmente com firmas japonesas e sul-coreanas, e propiciaram os meios para que a China reduza o seu gap tecnológico e de estrutura (OCDE, 2008a).

Há poucos empreendimentos de capital totalmente estrangeiro no país, mas a situação está mudando, com investimentos como os sul-coreanos Daeyang Shipping Co., Oriental Precision & Engineering Co, em Dalian, Samsung Group em Ningbo, Daewoo Shipbuilding em Yantai, Doosan Engine e STX Engine, em Dalian. Investimentos sul-coreanos, japoneses, europeus e norte americanos estão sendo feitos em componentes, feitos por firmas como Wartsila, ABB e Caterpillar. Em 2005, 220 milhões de dólares foram investidos por estrangeiros no setor de CN (OCDE, 2008a).

Não há estatísticas confiáveis a respeito do número de estaleiros chineses, mas estimativas indicam que há mais de dois mil, sendo que pelo menos 430 podem ser considerados significativos. As maiores concentrações de estaleiros situam-se próximas a Shanghai, Guangzhou e Dalian<sup>6</sup>. Os principais conglomerados chineses são o *China State Shipbuilding Corporation* (CSSC), que possui estaleiros concentrados principalmente na região de Shanghai, incluindo Guangzhou, Chengxi, Wuhu, Jiangnan, Hudong, Hundong-Zhongua e Qiuxin; e o *China Shipbuilding Industry Corporation* (CSIC), cujos estaleiros estão localizados principalmente na região do golfo de Bo-hai (Dalian), incluindo Bohai, Dalian, Dalian New e Wuchang. Há também um grande número de estaleiros independentes (OCDE, 2008a).

Ambos CSSC e CSIC são empreendimentos estatais, originalmente parte de um único grupo que foi dividido em 1999. CSIC emprega um contingente de 170 mil trabalhadores, possui 28 institutos de pesquisa científica e tecnológica, e atua com embarcações de uso civil e militar, engenharia e equipamentos marítimos. Em dois mil, CSIC recebeu uma encomenda de 5 VLCCs de 300 mil dwt, o que representou a maior ordem já recebida até então (OCDE, 2008a).

CSSC possui ao menos 60 empreendimentos associados, incluindo alguns dos mais importantes estaleiros, nove institutos de pesquisa, indústrias de equipamento marítimo e trading companies. O conglomerado tem o objetivo de aumentar significativamente a produção de produtos de maior valor agregado, incluindo carregadores GNL e embarcações de suporte à indústria petrolífera, como unidades de flutuação, produção, armazenamento e desembarque (FPSOs). CSSC e CSIC são capazes de desenhar e construir modernas embarcações civis, de acordo com normas e padrões internacionais (OCDE, 2008a).

*Changjian National Shipping Corp.* (CNSC) é uma das principais firmas de navegação da China. CNSC e suas subsidiárias possuem quatro grandes estaleiros e cerca de 20 pequenos (OCDE, 2008a).

---

<sup>6</sup> OCDE (2008a) apresenta uma relação dos principais estaleiros do país, inclusive por regiões geográficas.

*COSCO Shipyard Group* é uma subsidiária da China Ocean Shipping Company, a maior firma de navegação estatal da China. O grupo possui quatro estaleiros, sendo três voltados principalmente para reparo e conversão. Dois destes estaleiros são operados em *joint ventures* com a *Kawasaki Heavy Industry*, e uma é JV com o Sembcorp, de Cingapura (OCDE, 2008a).

A *China Shipping Industry Company* (CIC) é uma subsidiária da China Shipping Group, que é segunda maior estatal de navegação. A empresa CIC possui seis estaleiros, voltados predominantemente para reparo e conversão (OCDE, 2008a).

*Fujian Shipbuilding Industry Group* é propriedade da província de Fujian, e possui quatro estaleiros. Finalmente, *YiuLian Dockyards* é um grupo de Hong Kong, com três estaleiros voltados principalmente para reparo (OCDE, 2008a).

A principal vantagem competitiva das firmas chinesas é sua mão de obra qualificada e de baixo custo. Os custos de mão de obra correspondem a apenas cerca de 14% do Japão e 12% da Coreia), lembrando que os custos com mão de obra equivalem a cerca de um terço do custo total da embarcação (OCDE, 2008). Segundo estimativas de Jiang e Strandenes (2011), os custos de mão de obra correspondem a 10% do valor da embarcação na China, contra 19% na Coreia do Sul e 22% no Japão:

**Tabela 5 – Estrutura de custo de embarcações na China, Coreia do Sul e Japão (%)**

	<b>China</b>	<b>Coreia do Sul</b>	<b>Japão</b>
<b>Mão de obra</b>	10	19	22
<b>Aço</b>	30	27	26
<b>Equipamentos</b>	60	54	52
<b>Total</b>	100	100	100

Fonte: (Jiang; Strandenes, 2011, p. 14)

No 11º Plano Econômico Quinquenal (2006-2010), o governo estabeleceu objetivos de aumentar a produtividade da indústria, por meio de treinamento da mão de obra, renovação e modernização de maquinário nos estaleiros estatais, e atração de tecnologia e capital estrangeiros. O objetivo é diminuir o gap de produtividade em relação às firmas japonesas e sul-coreanas. O plano também tem o objetivo de que 60% das navieças sejam feitas na China, contra 46% em 2006. Grande parte dos equipamentos de alta tecnologia e componentes essenciais ainda é importada. Além da produtividade, a gestão das empresas também é considerada um ponto fraco (OCDE, 2008a).

A COSTIND identificou que a indústria de navieças é um elemento central para suportar a infraestrutura industrial, e lhe concedeu alta prioridade. Por exemplo, a eletrônica marítima, um subproduto dos desenvolvimentos das indústrias navais e de tecnologia da informação é uma área emergente na economia nacional. O 11º Plano Quinquenal estabelece que a China deva aumentar sua capacidade de fornecimento local e o nível tecnológico de navieças, de modo a otimizar a cadeia industrial de suporte ao setor naval (TSAI, 2011). No entanto, cerca de 60% dos equipamentos navais utilizados no país ainda são importados (JIANG e STRANDENES, 2011).

A firma Lloyd's Register Maritime Institute conta com onze escritórios na China, e investiu milhões de yuans no desenvolvimento de cursos de treinamento e infraestrutura na China. Foi desenvolvido em Shanghai um centro de treinamento e de pesquisa e desenvolvimento para atender as necessidades de estaleiros, armadores e experts. De



acordo com a OCDE (2008a), esses esforços aumentaram a competitividade de design e P&D chinesa em navios como *tankers*, *bulk carriers* e porta contêineres.

Capitais estrangeiros da Europa, Coreia do Sul, Estados Unidos e Japão estão sendo investidos em empreendimentos de atividades de suporte, tais como peças para motores a diesel, propulsores, equipamentos de deque, equipamento de cabine, sistemas de automação marítima e produtos eletrônicos marítimos (TSAI, 2011).

Além dos centros de pesquisa e design da CSSC e CSIC, há vários centros independentes, que incluem: China Ship Design & Research Centre Co., China Shipbuilding Industry Institute of Engineering Investigation & Design (CSEI), Jiujiang Precision Measuring Technology Research Institute, Marine Design and Research Institute of China (MARIC), Changjiang Ship Design Institute, Guangzhou Marine Engineering Corporation (GUMECO), China Ship Research & Design Center, Shipbuilding Technology Research Institute (STRI), The Ninth Design and Research Institute, Shanghai Merchant Ship Design and Research Institute (OCDE, 2008a).

#### **2.1.4. Outros países**

Esta subseção apresenta as principais características de outros países com setor de CN relevantes mundialmente. Os estaleiros europeus investem cerca de 10% de seu faturamento em P&D, e são de menor porte quando comparados aos asiáticos. A Hyundai tem uma capacidade de produção maior que os 20 maiores estaleiros europeus juntos. Os estaleiros europeus foram capazes de dobrar seu faturamento desde 2005, com uma produção em tonelada razoavelmente estável. Além disto, os países europeus têm procurado implantar políticas de redução de emissão de carbono (CESA, 2010).

O Quadro 4 apresenta as principais características destes outros países.

**Quadro 4 – Características principais de outros países produtores**

<b>País</b>	<b>Principais Características</b>
Estados Unidos	Política de marinha mercante e construção naval predominantemente orientadas pelo Estado. Forte tradição de protecionismo e intervencionismo. Seis grandes estaleiros. 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 Jonas Act.
Vietnã	<p>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 Hyundai e Mitsubishi.</p> <p>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 Vinashin Business Group, agência estatal.</p> <p>Atualmente, o conteúdo nacional na CN é da ordem de 30-35%<sup>7</sup>, mas há uma meta de 60-70% de nacionalização, com fortes investimentos, inclusive estrangeiros, em metalurgia.</p> <p>The Shipbuilding Science and Technology Institute (SSTI), subsidiária da Vinashin 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. Vinashin 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.</p> <p>O Vietnam Maritime University (VIMARU) desenvolveu rapidamente e estabeleceu o Research Center of Ship Technology Application.</p>
Noruega	<p>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. Seus estaleiros são pequenos para os padrões europeus, apesar de estarem entre os mais eficientes e bem equipados do mundo.</p> <p>O grupo STX Europe tem sua sede e seis estaleiros na Noruega. Outros grupos são o Bergen, Havyard, Kleven Maritime e Ulstein. Os estaleiros empregam aproximadamente 5 mil pessoas, sem contar temporários de diferentes países europeus.</p> <p>Há uma estreita colaboração entre armadores, consultores técnicos, fornecedores de equipamentos e estaleiros. O design de várias embarcações foi exportado para outros países.</p>
Cingapura	Forte no reparo naval, devido em parte à posição geográfica privilegiada. Descoberta de petróleo no Mar da China estabeleceu no país um grande polo 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

<sup>7</sup> A importação anual de equipamentos mecânicos é da ordem de US\$ 7 bilhões, provenientes da Alemanha, Japão, China e Coreia do Sul.

	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. O estaleiro de reparos Keppel tem uma forte reputação em serviços de navios tanque de gás e de petróleo.
Alemanha	Política de subsídios dos anos 1980 substituída por políticas de incentivos fiscais (modelo Kommanditgesellschaft ou KG). Um dos principais produtores europeus. A indústria foi afetada pela crise de 2008, com cancelamentos de pedidos e falência de alguns estaleiros.
Itália	Líder mundial na construção de <i>ferries</i> e navios de cruzeiro. O principal grupo é o Fincantieri. A indústria do país foi fortemente afetada pela crise de 2008, especialmente os estaleiros de menor porte.
Romênia	Indústria de mais de 160 anos, favorecida pelo acesso ao Mar Negro e os mais de 1000 km de curso do Danúbio em seu território. Acesso ao mercado europeu e processo de privatização marcaram o período recente. Escolas de nível médio e superior especializadas em formar mão de obra para o setor.

*Fonte: Elaboração própria, a partir de informações de Silva (2007), OCDE (2008b), CEGN (2006 e 2008) e Paraschiv; Caragin e Marinoiu (2009), Senturk (2011), CESA (2010).*

### 3. Tecnologia e Produtividade

Tradicionalmente tem-se argumentado que a principal fonte de inovação tecnológica na cadeia da construção naval está nas firmas produtoras de peças para os navios, as navieças. De fato, uma parte importante da agregação de valor de um navio está nas empresas que fornecem sistemas ou peças. No entanto, os relatos de sucesso de diversos estaleiros líderes nos mercados internacionais, que foi realizado na seção anterior, mostraram que há muito investimento em P&D e laboratórios específicos voltados para construção naval.

A produtividade de um estaleiro está fortemente associada às atividades de planejamento, programação e gestão. Estas atividades são extremamente diversificadas, pois envolvem grandes estágios de produção com diferentes métodos de planejamento e muito intensivo em engenharia. A engenharia é a grande fonte de inovações de processo neste segmento.

O setor de CN é caracterizado por um lento processo de inovação tecnológica de produto. A maior parte da inovação no segmento de produção naval propriamente dito é uma inovação de processo e, por isso, a sustentação da competitividade exige um contínuo aumento de produtividade e redução de custos. A competitividade do Japão deve-se ao elevadíssimo padrão de tecnologia, tanto de processos de fabricação (tecnologias hard), quanto de engenharia de processos e tecnologias gerenciais (tecnologias soft). Os determinantes da competitividade sul-coreana são o alto nível tecnológico e gerencial, com alta capacidade de inovação, principalmente no que diz respeito à engenharia industrial e de produção. Estes fatores tornam viável a disponibilidade de alguns dos maiores e mais modernos estaleiros do mundo na Coreia do Sul.

O Japão é o país com as mais altas taxas de produtividade. Alguns países europeus também apresentaram elevada produtividade, mas, na média estão aquém da Coreia do Sul. A tabela abaixo traz uma comparação de indicadores de produtividade para China, Coreia do Sul e Japão:

**Tabela 6 – Salário médio industrial e produtividade na indústria naval**

Ano	China		Coreia do Sul		Japão	
	US\$ / homem hora	Produtividade CGT/homem hora	US\$ / homem hora	Produtividade CGT/homem hora	US\$ / homem hora	Produtividade CGT/homem hora
2000	0,57	0,009	11,38	0,045	14,17	0,071
2001	0,64	0,010	12,09	0,048	14,65	0,077
2002	0,77	0,011	12,88	0,051	15,49	0,082
2003	0,86	0,011	13,38	0,055	16,01	0,088
2004	0,93	0,012	14,74	0,058	16,88	0,093
2005	0,99	0,013	16,53	0,061	17,87	0,099
2006	1,15	0,014	17,96	0,064	18,48	0,105
2007	1,35	0,015	19,44	0,067	18,74	0,110
2008	1,65	0,015	19,94	0,071	19,46	0,116
2009	1,97	0,016	21,29	0,074	20,24	0,121

Fonte: (Jiang; Strandenes, 2011, p. 27)

Conforme pode ser observado na tabela, os custos do trabalho da China vêm crescendo muito nos últimos anos. Não obstante o crescimento da produtividade ainda fica muito aquém àquela observada na Coreia do Sul e Japão. Estimativas da OCDE (2008a) indicam que a produtividade por trabalhador na China ainda equivalem a cerca de 1/6 a ¼ do observado no Japão e Coreia do Sul.

Um fator fundamental para se entender os incrementos de produtividade é o conceito de Tecnologia de Grupo (TG). O objetivo da TG é explorar a similaridade entre produtos intermediários, para aumentar a eficiência por meio do aumento da escala de produção, mesmo quando os produtos finais não sejam padronizados. No caso da CN, existe uma grande similaridade de componentes intermediários, mesmo no caso de navios de tipo e porte diferentes. Em um sistema de produção com TG, os produtos intermediários de qualquer tipo e em qualquer nível podem ser agrupados em famílias com processo de produção similar. Dependendo da demanda por determinada família de produtos, pode-se justificar economicamente a implantação de uma linha de processo ou uma estação de trabalho especializada (COPPE, 2006).

Os estaleiros que adotam TG em um ambiente de engenharia de produção menos sofisticado agrupam componentes com nível de agregação mais baixo. Os estaleiros mais avançados exploram a padronização de grandes blocos e módulos de grande porte de máquinas e instalações. O processo de produção nos estaleiros que se aproximam da quinta geração é baseado na padronização em larga escala de componentes. Esse modelo é mais exigente no que diz respeito aos requisitos para a engenharia e para a qualificação dos recursos humanos. Finalmente, ressalta-se nos estudos realizados pela COPPE (2006), que as atividades de projeto enfatizam fortemente a produção e a padronização de componentes intermediários desde os estágios iniciais. O projeto, o planejamento e a engenharia da construção são integrados. Os sistemas operacionais e os sistemas de informação integram plenamente as atividades de projeto, produção, administração e comercial. Um sistema que adota a TG ou células de manufatura tem como característica um trabalho multifuncional. O perfil do trabalhador em um estaleiro

de quarta ou quinta geração é significativamente mais complexo que o de gerações anteriores. No Japão, por exemplo, os operários com responsabilidade na produção têm ao menos 12 anos de formação escolar e três anos de treinamento na empresa.

Os estaleiros japoneses e sul-coreanos mais modernos adotam modelos avançados de TG, e por isso são flexíveis com relação aos tipos de navios e à seriação. Estes modelos de produção permitem que se realizem os benefícios da produção em massa, mesmo com séries pequenas de navios ou projetos únicos. O aprendizado é significativamente mais rápido do que se observa em estaleiros com organização orientada ao processo. O relatório da COPPE ressalta que o importante para a produtividade não é a produção de grandes séries de navios, e sim a padronização dos componentes. Os pesquisadores da COPPE realizaram uma análise de eficiência e *benchmarking* junto a 12 estaleiros de classe mundial, da Europa e Ásia.

#### **4. Conclusões e considerações finais**

A indústria naval é marcada por políticas setoriais implementadas por governos de vários países ao redor do mundo, com o intuito de favorecer suas empresas e manter o nível de capacidade o mais elevado possível.

Trata-se de um setor que segue de perto as oscilações do ciclo econômico. Mais que isso, devido ao longo período de produção entre encomenda e entrega de uma embarcação, os ciclos econômicos tendem a ser potencializados na indústria de construção naval. O mercado atualmente atravessa um período de relativa estabilidade, com perspectivas favoráveis, após ser duramente atingida pela crise de 2008, que encerrou um longo ciclo de crescimento.

Atualmente, o mercado é dominado por três produtores asiáticos: China, Coreia do Sul e Japão, com a produção europeia mais concentrada em nichos (ex: *ferry boats* e *truck/car carriers*) e equipamentos sofisticados, e os Estados Unidos mais dedicados à produção militar. Novos *players* na Ásia, como o Vietnã, bem como países com tradição do Leste Europeu também têm procurado ocupar o seu espaço.

A experiência internacional mostra que a estratégia de suprir o mercado doméstico – atualmente o caso brasileiro – pode servir como uma alavanca para o desenvolvimento setorial. Entretanto, a experiência do exterior também ressalta a importância de se buscar o mercado internacional, baseado em contínuo desenvolvimento tecnológico, aumento de produtividade e desenvolvimento de uma indústria de componentes. No momento em que a demanda doméstica oriunda do pré-sal diminuir, será fundamental que os estaleiros nacionais sejam competitivos internacionalmente. Conforme mencionado no parágrafo anterior, novos competidores com custos reduzidos sempre surgem como uma alternativa para os armadores.

As tendências – especialmente na Europa e Coreia do Sul – apontam para o crescimento da importância de práticas redutoras de redução de carbono, tais como uso de propulsão com motores elétricos.

#### **Referências**

- ABDI/CGEE. Construção naval: breve análise do cenário brasileiro em 2007. Brasília: ABDI/CGEE, 2008.
- BARBOZA, T. 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\\_naval.pdf](http://www.emgeprom.mil.br/cenario_construcao_naval.pdf)>. Acesso em 5 Fev. 2009.
- BOTELHO, M. F. **Indústria de construção naval:** uma necessidade estratégica de desenvolvimento. 2007. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2007.
- CENTRO DE ESTUDOS EM GESTÃO NAVAL (CEGN). **Avaliação de nichos de mercado potencialmente atraentes ao Brasil:** análise de políticas públicas. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Nov. 2006.
- CENTRO DE ESTUDOS EM GESTÃO NAVAL (CEGN). **Avaliação de nichos de mercado potencialmente atraentes ao Brasil:** análise de políticas públicas. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Out. 2008.
- CEPAL. **El ciclo marítimo y las tendencias de La industria em América Latina.** Santiago: CEPAL, Ago. 2005. (Boletín FAL. Edición n°228).
- CESA. **Community of European Shipyards' Association Annual Report 2009-2010.** Bruxelas: Community of European Shipyards' Association (CESA), 2010.
- COPPE. **Indústria naval brasileira:** situação atual e perspectivas de desenvolvimento. *In:* Programa de capacitação tecnológica da indústria naval. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006.
- FIRST MARINE INTERNATIONAL. **Findings for the global shipbuilding industrial base benchmarking study.** August 2005.
- FERRAZ, J. C. et al. **Estudos da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio.** Cadeia: Indústria Naval. Campinas: 2002.
- GEIPOT. **Política governamental e competitividade da indústria brasileira de construção naval.** Avaliação do setor e proposições para reformulação da política governamental. Brasília: GEIPOT, 1999.
- JIANG, L.; STRANDENES, S. P. **Assessing the cost competitiveness of China's shipbuilding industry.** ESBJERG: University of Southern Denmark, 2011.
- MILLER, R. E. e P. D. BLAIR. **Input-output analysis: foundations and extensions.** Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 1985.
- NOBREGA, E. **Evolução e perspectivas de desenvolvimento da marinha mercante brasileira.** Brasília: Senado, Ago. 2008. (Texto para discussão 45).
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Compensated gross ton (CGT) system.** Paris: OCDE, 2007.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **The shipbuilding industry in China.** Paris: OCDE, 2008a.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **The shipbuilding industry in Vietnam.** Paris: OCDE, 2008b.
- PARASCHIV, D.; CARAGIN, A.; MARINOIU, A. M. **Going global. Focus shipbuilding industry in Romania.** *The Romanian Economic Journal*, v. Year XII, n. 32, 2009.
- PINTO, M. M. O. et al. **Avaliação do desempenho financeiro dos estaleiros mundiais a partir de diferentes estratégias produtivas.** 2007. Disponível em <<http://www.gestaonaval.org.br/arquivos/documentos/Ind%20Naval%20>

%20Din% C3%A2mica/CEGN%20-  
%20Avalia% C3%A7% C3%A3o%20do%20desempenho%20financeiro%20dos%20estale  
iros%20mundiais%20a%20partir%20de%20diferentes%20estrat% C3%A9gias%20produ  
tivas.pdf>. Acesso em 6 fev. 2009.

SENTURK, O. U. **The interaction between the ship repair, ship conversion and shipbuilding industries**. Paris: OCDE, 2011.

SILVA, M. M. **Análise da estrutura de financiamento à indústria naval no Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SONG, M. **Shipbuilding**. Seul: Woori Investment & Securities, jul. 2011.