Competitividade e Tributação na Indústria de Construção Naval Brasileira: peso dos tributos sobre preço de navio petroleiro e plataforma *offshore*

Relatório de Pesquisa

ipea

Competitividade e Tributação na Indústria de Construção Naval Brasileira: peso dos tributos sobre preço de navio petroleiro e plataforma *offshore*

Relatório de Pesquisa

ipea

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro Marcelo Côrtes Neri

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Sergei Suarez Dillon Soares

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais, Substituto
Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete
Bernardo Abreu de Medeiros

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Competitividade e Tributação na Indústria de Construção Naval Brasileira: peso dos tributos sobre preço de navio petroleiro e plataforma *offshore*

Relatório de Pesquisa

ipea

Brasília, 2014

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

FICHA TÉCNICA

Elaboração
Marcello Muniz da Silva – Consultor da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea

Coordenação
Fabiano Mezadre Pompermayer – Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diset do Ipea
Carlos Álvares da Silva Campos Neto – Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diset do Ipea

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

RESUMO 7
1 INTRODUÇÃO 8
2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL NO BRASIL 11
3 REGULAÇÃO E INSTRUMENTOS DE INCENTIVO SETORIAL 23
4 METODOLOGIA 30
5 SELEÇÃO DE PRODUTOS, ESTIMATIVAS E VALORES DE REFERÊNCIA DE CUSTO E TRIBUTAÇÃO 40
6 CÁLCULO DOS TRIBUTOS E ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS 81
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 105
REFERÊNCIAS 109
ANEXOS 116

RESUMO

Este estudo tem como objetivos o levantamento e a estimação do peso da tributação (direta e indireta) sobre o preço de produtos produzidos pela indústria de construção naval brasileira – ICN. Particularmente, tem como foco principal o levantamento e a análise de diferentes tipos de tributos quanto à sua incidência sobre investimento, produção, faturamento, valor agregado e lucro. Inclui, ainda, o levantamento e a análise dos encargos sociais e trabalhistas (EST) incidentes sobre o emprego de mão de obra (direta e indireta) empregados na ICN. Nesse contexto, desenvolve, aplica e analisa os resultados do modelo destinado a apurar o peso dos tributos na formação de preço de dois produtos finais fabricados no Brasil: navio petroleiro e plataforma de produção de petróleo *offshore*. Em cada caso, o peso dos tributos foi apurado, conforme sua incidência, sobre os investimentos, emprego de fatores de produção (capital e mão de obra), faturamento, valor agregado e lucro. O modelo aplicado simula o orçamento de construção dos bens finais, tendo como base dados empíricos e hipóteses relacionadas ao comportamento de variáveis presentes no modelo. Os resultados indicam que, sem as medidas de incentivo fiscal, o peso dos tributos diretos e indiretos responde, respectivamente, por cerca de 7,4% e 18,4% do preço de navio petroleiro. Já os ESTs representam aproximadamente 9,3% do preço final. Em suma, o peso da carga tributária sem incentivos fiscais foi da ordem de 35,1% do preço do produto. No caso da plataforma *offshore*, os pesos, sem as medidas de incentivo fiscal, são de 5,8% (tributos diretos), 16,5% (tributos indiretos) e 8,9% (EST). Isto perfaz 31,2% do preço final desta estrutura. As estimativas indicam ainda impactos significativos com a introdução dos mecanismos de incentivo fiscal. No caso do navio-tanque, as tributações indireta, direta e EST passaram a representar, respectivamente, 0,18%, 7,42% e 9,3% do preço do produto final. Já no caso da plataforma *offshore* estes percentuais foram de 0,12% (tributação indireta), 5,8% (tributação direta) e 8,9% (EST). Em suma, com a introdução dos mecanismos de incentivo fiscal, o peso da carga tributária representou queda significativa sobre o preço final dos produtos. Neste caso, estimou-se que a carga tributária sobre a ICN passou a responder por 16,9% (navio-tanque) e 14,8% (plataforma *offshore*) do preço dos respectivos produtos finais.

Palavras-chave: indústria de construção naval – ICN; custos; produtividade; tributos; encargos sociais e trabalhistas – EST; navio-tanque; plataforma de produção de petróleo *offshore*.

ABSTRACT

This study aims to survey and estimate the weight of taxation (direct and indirect) on the price of products produced by the Brazilian shipbuilding industry – BSI. Particularly focus primarily on the survey and analysis of different types of taxes and its effect on investment, production, turnover, value added and profit. It also includes a survey and analysis of social and labor charges (SLC) levied on the employment of labor (direct and indirect) on the BSI. In this context, develops, applies and analyzes a model designed to calculate the weight of taxes in the price formation of two final products manufactured in Brazil: oil tanker platform and offshore oil production. In each case, the weight of taxes was determined, according to their impact on investment, employment of factors production (capital and labor), turnover, value added and profit. The applied model simulates the construction budget of final goods, based on empirical data and assumptions related to the behavior of variables in the model. The results indicate that, *without* the tax incentives, the wheight of direct and indirect taxes accounts respectively for 7,4% and 18,4% of the price of oil tanker. On the other hand, SLC

represents about 9.3% of the final price. In short, the weight of the tax burden without tax incentives was approximately 35,1% of the product price. In the case of offshore platform, their respective weights without the tax incentives are 5.8% (direct taxes), 16.5% (indirect taxes) and 8.9% (SLC). This accounts for 31.2% of the final price of this structure. The estimates also indicate that the introduction of tax incentive mechanisms have significant impacts. In the case of tanker the indirect taxes, direct and SLC have come to represent, respectively, 0,18%, 7,42% and 9,3% of the price of the final product. In the case of offshore platform these percentages were 0,12% (indirect taxation), 5,8% (direct taxation) and 8,9% (SLC). Summarazing, with the introduction of incentive mechanisms, the weight of tax burden represented a significant decrease on the final price of products. In this case, it is estimated that tax budern now accounts respectively for 16,9% (crude oil tanker) and 14,8% (offshore platform) of the price of the final products.

Keywords: shipbuilding industry – SBI; cost; productivity; taxes; social and labor charges – SLC; crude oil tanker; platform offshore oil production.

1 INTRODUÇÃO

Indústrias globais disputam em mercados altamente competitivos e demandam condições de inserção compatíveis aos padrões internacionais. Tal é o caso da indústria de construção naval (ICN), cujos níveis de custos e produtividade respondem pela interação de inúmeros fatores internos (competência em planejamento e programação da produção; nível de eficiência em procedimentos de monitoramento e controle de projetos e processos; disponibilidade e qualidade das instalações e maquinaria; capacitação da mão de obra empregada) e externos aos estaleiros (grau de abertura externa e nível de escala das operações; condições de oferta de equipamentos e de aço nos mercados interno e externo; reputação quanto ao cumprimento de orçamento e prazo de entrega e alcance efetivo de padrões internacionais de qualidade; abrangência geográfica de serviços pós-venda; adequação e abrangência dos incentivos públicos setoriais – incluindo articulação entre mercados de transporte e construção, emprego do poder de compra governamental, oferta de linhas especiais de financiamento e de incentivos fiscais, fomento à formação profissional, incentivo à pesquisa e/ou oferta de serviços tecnológicos; níveis de atividade econômica e de comércio).

Objeto de investigação em diferentes momentos e contextos, tais fatores interferem diretamente no alcance de requisitos desejáveis de preço, prazo e qualidade, associados aos produtos finais (embarcações de transporte de passageiros e cargas, plataformas e sondas destinadas à exploração e produção – E&P de petróleo e gás, embarcações de apoio marítimo e portuário) fabricados pela indústria de construção naval (ICN). Até o presente, o impacto da tributação sobre a competitividade setorial foi objeto de poucas investigações. Este constitui o primeiro de dois estudos elaborados pelo Ipea que explora o assunto. Tendo como referência a revisão da literatura, a recuperação e o tratamento de dados relacionados à estrutura de custos setorial, bem como o levantamento de parâmetros associados aos diferentes tipos de tributos incidentes na ICN, o material desenvolve e aplica modelo que tem como propósito apurar o peso de diferentes tributos sobre o preço final de dois produtos: *i*) navio petroleiro; e *ii*) plataforma *offshore*.

Em cada caso, os tributos foram abertos conforme sua incidência sobre investimentos, emprego de fatores de produção (capital e mão de obra), faturamento, valor agregado e lucro. Na mesma linha de investigação e por meio da aplicação do método aqui desenvolvido, o segundo estudo trata das experiências chinesa e sul-coreana. A partir dos resultados

alcançados em cada estudo e à luz da experiência desses países, propostas de melhoria foram sugeridas para o caso brasileiro.

De forma generalizada, em atividades vinculadas à construção "(…) *there is no 'quick and dirty' method, such as a composite index that could be used to indicate different levels of competitiveness of a given construction industry*" (Flanagan *et al.*, 2007, p. 992). Na ICN, níveis de produtividade e de custos sofrem influência de diversas variáveis: nível de qualificação da mão de obra; tipo, tamanho e/ou taxa de uso do dique ou carreira; capacidade de movimentação de cargas; tipos de processos empregados no corte e soldagem de aço; eficiência alcançada no processo de montagem em blocos; capacidade de içamento; tamanho, número e *timing* de oficinas e uso dessas nos processos de acabamento; qualidade e acesso a mecanismos de incentivos, número e escala de encomendas orientadas ao segmento de navipeças; entre outras. Neste estudo, o impacto destas foi indiretamente estimado, sendo os diferentes custos padronizados em sua forma de medição. A literatura aponta que, em que pese à importância de outros elementos, os custos constituem uma das principais forças que dirigem a competitividade na ICN. Não por acaso, pesquisas quanto à sua composição compreendem áreas bastante ativas de investigação na ICN. Estas estabelecem que a competitividade setorial encontra-se diretamente condicionada à magnitude e ao peso relativo dos diferentes itens de custos, incluindo níveis de importação de insumos (equipamentos e produtos siderúrgicos).

Por outro lado, na avaliação dos custos, também é necessário ter em vista certas tendências. Estas condicionam o nível de participação relativa em diferentes países e, por consequência, influenciam o peso relativo da carga tributária. Entre estas se destacam: *i*) queda na proporção dos custos de mão de obra em razão do emprego de novas técnicas construtivas, com concomitante incremento do peso de outros fatores (notadamente equipamentos e produtos siderúrgicos); *ii*) crescente especialização e implantação de sistemas de produção "quase-seriada" de certos tipos de embarcações; *iii*) crescente processo de especialização na aquisição de insumos, incluindo a estratégia de contratação de grandes lotes de matérias-primas básicas como produtos siderúrgicos; *iv*) ritmo de subcontratação na ICN que, ao sofrer incrementos, gera economias (as quais, juntamente com o item *iii*, ampliam os ganhos à escala, gerando rendas baseadas na especialização, redução de *lead times* etc.); *v*) concentração da produção de navipeças junto aos grandes construtores (fato que reduz o impacto de variações cambiais gerando ainda ganhos de escala); *vi*) qualidade da intervenção pública no estímulo à ICN; e *vii*) influência de barreiras protecionistas orientadas ao fortalecimento da indústria doméstica de bens de capital. Por esta razão, nos estudos são apresentadas séries de diferentes estimativas de custo.

Dado o trinômio custo-tributação-competitividade e do ponto de vista empírico, a maior parte das pesquisas publicadas tem se concentrado na comparação dos custos de mão de obra entre diferentes países construtores. Grande importância é atribuída ao custo do fator trabalho, o que remete aos meios empregados na medição do nível de produtividade. Tentativas de dimensioná-lo de forma acurada quase sempre esbarram em problemas relacionados à disponibilidade e à confiabilidade de dados estatísticos e sua limitação quanto à medição de aspectos não observados que interferem na performance setorial (nível de qualificação de mão de obra; abrangência e qualidade dos processos inovadores de gestão; eficiência em análise e elaboração de projetos; perfil e adequação de mecanismos de incentivo; disponibilidade e acesso à infraestrutura; grau alcançado na cooperação entre construtores e fornecedores). Dada a sua importância na abordagem do tema, tais aspectos foram objeto de discussão.

Intensiva em mão de obra, a ICN compreende indústria de montagem e processadora de aço. Adicionalmente, uma parcela significativa dos custos na ICN é dirigida pelas condições de oferta de equipamentos (navipeças), produtos siderúrgicos (sobretudo chapas grossas), bem como nível de participação de insumos importados na composição do produto final. Por esta razão, absorve grande parcela de insumos de outras indústrias, tanto no mercado interno quanto no externo. Assim, além da produtividade, condições e padrão de comércio setorial, taxa de câmbio e correspondentes aspectos relacionados à tributação têm grande impacto na formação de custos e preço final dos produtos. Estes aspectos também foram abordados, sendo estimativas associadas à participação relativa dos custos e níveis de conteúdo local incorporados na modelagem.[1]

Tecidas as considerações acima, é importante salientar que o desempenho competitivo da ICN é extremamente sensível à composição de três grandes itens de custo: *i*) custo da mão de obra; *ii*) custo dos produtos siderúrgicos; e *iii*) custo dos equipamentos (ou navipeças). No contexto dessas discussões, este estudo parte da premissa de que há uma estreita relação entre custos unitários dos insumos, sua participação relativa, conteúdo nacional, tributação e competitividade setorial. Por estas razões, este estudo abordou as seguintes questões: como dimensionar e garantir a comparação dos diferentes componentes de custo de construção de produtos fabricados em estaleiros radicados no Brasil, China e Coreia do Sul? Qual a relação entre os níveis de custos e de produtividade alcançados pela ICN nos diferentes países? Como relacionar empiricamente níveis de custo, tributação e competitividade setorial?

De forma análoga ao trabalho de Jiang e Strandenes (2011), este estudo recupera, trata e avalia dados secundários de três dos maiores componentes do custo total de construção dos produtos. Ao fazer isso, relaciona-os com os níveis de produção alcançados pela ICN no Brasil, para em seguida empregar as informações como meio de estimar o peso dos impostos sobre o preço de produtos finais produzidos pela ICN local (navio petroleiro e plataforma *offshore*) e estrangeira (chinesa e sul-coreana). Informações relacionadas ao nível de conteúdo local também são utilizadas. A mesma abordagem proposta e empregada nesse estudo foi adotada no segundo estudo. Com efeito, os estudos possuem viés microeconômico, na medida em que aplicados a produtos específicos.

A próxima seção trata da caracterização da ICN no Brasil. A seção 3 apresenta um sumário do arcabouço regulatório e políticas de estímulo orientadas à ICN, incluindo legislação aplicável e mecanismos de incentivo tributário. A seção 4 descreve a metodologia empregada na seção 5, onde são aplicados critérios destinados à seleção de produtos, cálculo das estimativas e valores de referência de custo, bem como os parâmetros empregados no dimensionamento do montante gasto com os diferentes tributos e encargos sociais e trabalhistas. Nesse contexto, são apresentadas as estimativas de custo unitário de insumos (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos) e fixados os valores de referência de custos para cada produto. Estes dados foram empregados no cálculo do montante e peso dos tributos sobre o preço de cada produto final (navio petroleiro e plataforma *offshore*).

Tendo em perspectiva os objetivos do estudo, os procedimentos desenvolvidos relacionam dados empíricos associados à produção setorial, emprego de mão de obra, remuneração dos diferentes insumos e estatísticas ligadas à importação de equipamentos

1. O conceito de conteúdo local (CL) diz respeito à proporção dos investimentos nacionais aplicados em um determinado bem ou serviço em projetos orientados à exploração e produção (E&P) de petróleo e gás natural. Implantado a partir de 2002, o CL consubstancia a política governamental que prevê sanções ou penalidades por meio de obrigações contratuais impostas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) em contratos de concessão.

(ou navipeças) e produtos siderúrgicos. Os procedimentos aplicados abrangem estimativas relacionadas aos níveis de conteúdo local. Isto é particularmente importante, uma vez que a tributação abrange insumos adquiridos tanto no mercado local quanto no externo. Em seguida, na seção 6, os resultados obtidos são apresentados e discutidos. Neste contexto, são tratados assuntos específicos associados ao montante e à participação relativa de gasto por produto (participação relativa dos gastos com diferentes insumos e de gastos com importações de materiais, parâmetros para cálculo dos impostos e encargos sociais e trabalhistas, tributação sobre produtos finais, créditos tributários e saldo dos tributos a recolher, insumos e resultados). Propostas de melhoria, considerações finais e desdobramentos para os casos chinês e sul-coreano são estabelecidos na seção 7.

2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL NO BRASIL

2.1 Características setoriais da ICN

A indústria de construção naval (ICN) é uma indústria global (Cho e Porter, 1986; Fadda, 2007) que produz um bem de capital de alto valor, fabricado sob encomenda, que apresenta longos ciclos de produção e uso. Segundo Stopford (2005) e Won (2010), o desempenho da indústria é afetado pelo caráter cíclico dos negócios a esta associado, exigência de grandes volumes de investimento, forte competitividade global, orientação para o longo prazo, alta volatilidade nos preços, descompasso entre o curto (movimentos abruptos nos níveis de fretes) e longo prazo (extensos períodos de construção e uso das embarcações) e produção sob encomenda. Compreender o padrão de funcionamento de indústrias que operam sob encomenda é de extrema importância para melhor compreensão da dinâmica de mercado na construção naval.[2]

A produção sob encomenda é desenvolvida para um cliente que visa atender a uma finalidade específica. Assim, cada pedido quase sempre se refere a uma embarcação diferente daquela produzida anteriormente. Inexiste estoque. O estaleiro deve aguardar a manifestação do armador, o qual formaliza um pedido, acompanhado ou não de um projeto. Ademais, na construção sob encomenda de uma embarcação, um bom planejamento e controle da produção possuem enorme importância. Portanto, torna-se imprescindível para tais empresas a criação ou adoção de ferramentas que sustentem a programação das ordens de construção e de recursos de maneira eficiente e eficaz (Barboza, 2004). Estes são elementos vitais para que não haja desvios orçamentários, bem como atendimento das restrições de prazos e parâmetros de qualidade. Para operar de forma eficiente é necessária a atuação de conjunto de fornecedores especializados, sendo este outro atributo sistêmico de grande importância para a competitividade da ICN radicada em um país. Por outro lado, o progresso técnico desse setor industrial é caracterizado pelo *learning-by-doing*, explicado principalmente pela produção não seriada e pelo uso intensivo de mão de obra qualificada. A disponibilidade desta constitui outro atributo importante para o desenvolvimento da ICN. Ao lado do baixo custo de mão de obra e das intervenções públicas, esses fatores estão no cerne da estratégia de desenvolvimento da ICN radicada na Coreia do Sul, na China e no Japão.

Navios são produtos dotados de atributos múltiplos aos quais os armadores são sensíveis (durabilidade, qualidade/precisão, desempenho, preço, bem como condições de financiamento, respeito ao orçamento e prazos de entrega) (Barboza, 2004; Silva, 2007).

2. Em termos conceituais, esta seção se baseia nos argumentos apresentados em estudo elaborado por Vermulm e Erber (2002), especificamente no que diz respeito às características econômicas que permitem compreender os mecanismos de funcionamento da indústria de bens de capital.

Muitos dos atributos são garantidos pela integração eficiente de diferentes sistemas e subsistemas, condicionados por um *design* dominante. De acordo com Krischnan, "*a ship is a floating platform packed with various equipment pertaining to different systems viz. propulsion, cargo handling, habitability etc. Therefore, shipbuilding can be considered as the fabrication of the hull and then fitting equipment and systems into it*" (Krischnan, 2011, p. 73). Contudo, a importância relativa destes atributos e das condições de serviços da embarcação é muito variável. Por esta razão, para ser competitivo um estaleiro deve desenvolver competências específicas em engenharia de projeto e produto, comercialização, serviços de assistência técnica pós-venda, entre outras. Nesse contexto, a ICN pode ser caracterizada como uma indústria de montagem processadora de aço, onde as economias dinâmicas, resultantes da repetição de experiências de projetar e fabricar navios com características semelhantes, são cruciais. Estes fatores também explicam o sucesso dos estaleiros japoneses, sul-coreanos e, mais recentemente, chineses. Por outro lado, "(…) *growth in shipbuilding therefore usually results in increased demand for equipment produced by the ancillary industry*" (Krischnan, 2011, p. 73). Também "(…) *it can therefore be noted that the shipbuilding and the ancillary industries will grow hand in hand, with each industry complementing the growth of the other"* (Krischnan, 2011, p. 74).[3]

Do ponto de vista jurídico, a fabricação de bens sob encomenda decorre sempre de um contrato de compra e venda entre o adquirente e o fabricante (respectivamente, armador e estaleiro, no caso da construção naval). O contrato firmado entre as contrapartes deve refletir um conjunto de obrigações muito específicas. Em suma, compreendem contratos elaborados sob medida (Silva e Martins, 2007 e 2008b; Floriano, Pires Júnior e Assis, 2005). Estes invariavelmente envolvem substancial quantia de recursos financeiros. Desta forma, um mercado financeiro bem estabelecido com linhas de financiamento diversificadas, aderente à realidade setorial e frequentemente influenciado pelo governo, constitui elemento-chave (não é o único) que condiciona a posição competitiva da ICN e dos segmentos atrelados a esta (Silva e Martins, 2008a; Silva, 2007; Khalid, 2005).

Em suma, em muitos sentidos, a vantagem competitiva estática (baseada na dotação de fatores produtivos tais como mão de obra especializada, oferta de insumos básicos, aporte de tecnologias etc.) e dinâmica (baseada no progresso técnico do tipo *learning-by-doing* e especialização produtiva e comercial) da ICN (caracterizada como uma indústria global, que produz sob encomenda) se encontra direta e indiretamente vinculada à disponibilidade de mecanismos públicos de incentivo, incluindo políticas de subsídios, incentivos fiscais, oferta de linhas especiais de financiamento, oferta de serviços tecnológicos, entre outros (Silva, 2007). Níveis de custos, produtividade e competitividade setorial são influenciados pela existência de tais vantagens.

2.2 Importância estratégica da ICN

De acordo com a teoria econômica neoclássica, a intervenção governamental nos mercados se justifica quando ocorrem as chamadas falhas de mercado (Giambiagi e Além, 2001; Stiglitz, 1986). Na ICN, estas se traduzem principalmente em: *i*) economias de escala; *ii*) existência de mercados incompletos; e *iii*) presença de externalidades. A existência destas falhas nas atividades ligadas à construção e ao transporte naval enseja o desenho e justifica a

3. O Brasil se encontra um tanto distante dessa realidade, pois há poucas empresas especializadas neste segmento. A participação dos fornecedores de máquinas e de bens de capital locais tem crescido, mas ainda se encontra aquém do padrão praticado pelos grandes *players*, fundamentalmente Coreia do Sul e Japão, que possuem indústrias de navipeças altamente desenvolvidas. Assim, parcela significativa da oferta de equipamentos ainda é atendida pelas importações, sobretudo os produtos de maior conteúdo tecnológico. Esta também é a realidade chinesa que, como o Brasil, adquire cerca de 35% dos equipamentos no mercado externo. Esta discussão é retomada no Relatório 2.

introdução de mecanismos de intervenção pública de natureza alocativa (Lacerda, 2003). Os objetivos são garantir certa soberania na manutenção de serviços de transporte marítimo (sobretudo na cabotagem e em serviços de apoio marítimo e portuário), a sustentabilidade da ICN no território nacional, a integração entre estas atividades, bem como a geração de emprego e renda (Silva, 2007).

Historicamente, e em todos os países construtores, o Estado tem presença significativa na construção e transporte naval (Won, 2010; Stopford, 2005). De fato, as atividades relacionadas à construção e operação de navios sofrem influência de uma série de mecanismos de incentivo e regulação abrangendo: oferta de subsídios orientados ao transporte e construção naval; criação de mecanismos de reserva de mercado para a navegação de cabotagem; oferta de benefícios fiscais e tributários; aporte de incentivos financeiros; fixação de normas e regulação de segurança no trabalho; fixação de normas e regulação de segurança ambiental; uso do poder de compra de empresas públicas e das forças armadas; entre outros (Kendall e Buckley, 2005; Serra, 2002).

Sendo um setor altamente regulado na maioria dos países, em muitas situações as políticas públicas alocativas têm por objetivo: *i*) garantir nível desejável de atividade na construção naval, por meio de instrumentos destinados a suavizar os efeitos dos ciclos sobre a ICN; *ii*) atender finalidades geradas pela política de segurança energética relacionada à produção de petróleo e seus derivados; *iii*) garantir oferta local de serviços de transporte e de apoio à marinha mercante; *iv*) subsidiar políticas industriais de estímulo (explícitas e implícitas) de desenvolvimento comercial e industrial; e *v*) reforçar mecanismos de política de segurança nacional, entre outros (Kendall e Buckley, 2005).

As mais comuns justificativas para a intervenção pública no setor dizem respeito à defesa da soberania, impacto dos gastos com fretes e afretamentos no Balanço de Pagamentos, necessidade de promover meios ao escoamento da produção doméstica e importância do setor na geração de empregos. Alguns países, além da motivação pela busca de soberania e acesso aos mercados externos, veem na ICN uma importante alavanca de seu desenvolvimento industrial e meio gerador de divisas (Serra, 2002). Fundamentalmente, são os casos da Coreia do Sul e da China. Os Estados também se fazem presentes no setor, entre outras formas de atuação, pela adoção de mecanismos de reserva de cargas e de regulação do tráfego de cabotagem, firmando acordos internacionais bilaterais e multilaterais, além de apoiarem as empresas nacionais, oferecendo condições favoráveis de financiamento e subsídios para a aquisição, modernização, reparo e operação (Serra, 2002).

2.3 Contexto internacional e local

Foi no início da década de 1960 que o setor de construção naval passou a ser considerado prioritário no desenvolvimento econômico da Coreia do Sul (Serra, 2002). Contudo, a ICN coreana começou a se desenvolver e alcançar taxas extremamente elevadas de crescimento somente no início da década de 1970. Como conhecido, a expansão industrial coreana foi promovida com base em um modelo verticalizado, que explorava e estimulava a criação e o fortalecimento de vínculos intersetoriais. Como as principais empresas de transporte pertenciam a conglomerados que também possuíam estaleiros, uma grande parcela das encomendas era realizada no mercado local (Serra, 2002). O grande volume de recursos canalizados por tais conglomerados explica o desenvolvimento de vários segmentos industriais coreanos, incluindo atividades industriais francamente distintas, como construção naval e manufatura de semicondutores.

Já o desenvolvimento da ICN chinesa ocorreu em meio ao processo de abertura verificado durante a década de 1970. As encomendas originadas em Hong-Kong viabilizaram a construção de navios graneleiros simples, de baixo conteúdo tecnológico. Ao longo da década de 1980, a ICN chinesa veio apresentando elevadas taxas de crescimento, passando, paulatinamente, a assumir grande importância econômica. Em grande parte, isso se deveu à expansão de encomendas de armadores europeus. Estes, atraídos pelos baixos preços praticados no mercado chinês, viabilizaram o processo de expansão e consolidação da ICN chinesa (Barboza, 2004). Já no início da década de 2000, a exportação de navios passou a figurar como uma das principais fontes de geração de receita em moeda forte (Ferraz *et al.*, 2002). Praticando preços abaixo do mercado internacional, a ICN chinesa absorveu grandes fatias de mercados dominadas por construtores europeus (Barboza, 2004).

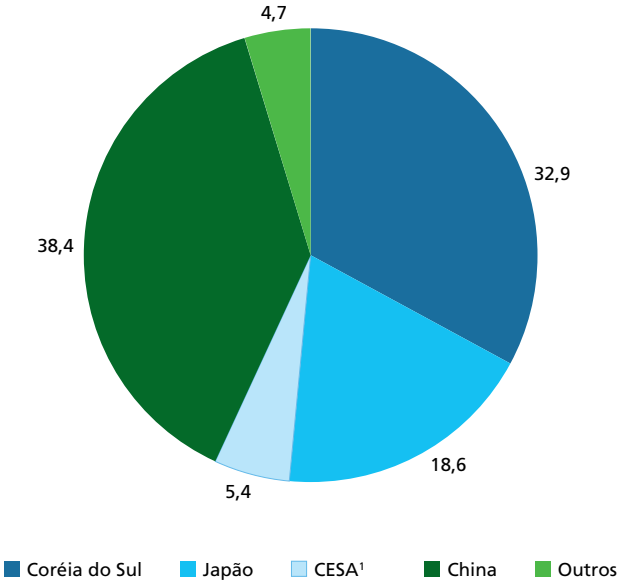
Como resultado, ao longo das últimas décadas, ambos os países, Coreia do Sul e China, passaram a ofertar expressiva parcela da produção naval mundial. Particularmente em 2011, a Coreia do Sul respondeu por aproximadamente 33% da produção mundial de embarcações, medida em CGT.[4] Nesse ano, 16% das exportações coreanas se originaram na ICN. Tal montante perfaz cerca de USD 103 bilhões, dos USD 647 bilhões exportados por este país. Estima-se que na Coreia do Sul a ICN empregue mais de 162 mil pessoas (Ecorys, 2009, p. 97). A importância da ICN na economia sul-coreana foi salientada recentemente por Won (2010). Segundo o autor, "(…) *shipbuilding industry has a very huge effect on employment and in the upstream and downstream industry. Also the shipbuilding industry became the number one industry in terms of exports, surpassing the semiconductor industry and the automobile industry in 2008*" (Won, 2010, p. 53).

Em 2011, a China foi responsável por aproximadamente 38% da produção mundial de embarcações, medida em CGT. Tal indústria respondeu por cerca de US$ 18 bilhões dos recursos gerados pelo setor externo daquela economia. Estima-se que, nesse país, a construção naval empregue mais de 440 mil pessoas (Ecorys, 2009, p. 97). Para se apreender a magnitude da escala de operações e importância da ICN chinesa, segundo a China Shipbuilding Industry Company (CSIC), desde o ano de 2005 havia mais de 2 mil estaleiros em operação na China. Em conjunto, esses geravam cerca de 400 mil postos de trabalho diretos. Destes, aproximadamente 315 mil foram gerados pelas 480 maiores empresas. No ano de 2010, apenas a CSIC empregava cerca de 30 mil pessoas (o que correspondia a mais da metade do emprego gerado por toda a ICN brasileira naquele mesmo ano) (Statista, 2012).

Não há dúvidas de que o volume de produção gerado por esses *players* é bastante representativo em termos internacionais (gráfico 1). Também nessas economias, a ICN tem enorme impacto macroeconômico, constituindo importante fonte geradora de emprego e divisas. Mesmo que se levem em conta as diferenças na escala das operações (dada a forte orientação externa da ICN chinesa e sul-coreana), a importância da ICN nesses países contrasta com o caso brasileiro. Representando (ano-base 2011) menos de 0,5% da produção mundial medida em CGT (cerca de 10 vezes menor que a verificada na década de 1970), a ICN brasileira possui modesta participação no nível de atividade econômica industrial. Tal fato se verifica apesar da existência de: *i*) incremento do peso do comércio internacional sobre o produto e a renda; *ii*) recorrentes pressões sobre o Balanço de Pagamentos em Transações Correntes (sobretudo na Balança de Serviços); *iii*) extensão da costa e importância estratégica do comércio marítimo (dada a extensão continental do país); e *iv*) premente necessidade de ampliação da participação do investimento no produto e geração de emprego.

4. Medida em *Compensated Gross Tonnage* (CGT). Esta unidade de dimensionamento da produção e desempenho da ICN, amplamente aplicada, é discutida na seção 4 e no anexo B.

GRÁFICO 1
Distribuição mundial das entregas realizadas (2011)
(Em %)



Fonte: Korea Shipbuilder's Association – Koshipa.
Disponível em: <http://www.koshipa.or.kr/eng/koshipa/koshipa3/statistics_kor.htm>. Acesso em: 25 out. 2012.
Nota: [1] Community of European Shipyard's Association (Cesa).

De fato, o peso dos segmentos de transporte no desenvolvimento da ICN pode ser constatado quando se considera o montante de transações vinculadas ao setor (serviços e comércio). No Brasil, o transporte marítimo responde por aproximadamente 95% do volume de comércio externo. Esse percentual representa dispêndio de cerca de USD 16 bilhões por ano em fretes. Desse montante, menos de 4% (USD 640 milhões) foi gasto com empresas marítimas brasileiras (Fator Brasil, 2009). Tal resultado contrasta com a produção e comércio de um grupo formado por 12 tipos de produtos finais (navios-tanque, plataformas *offshore*, entre outros tipos de embarcações) produzidos pela ICN brasileira (tabela A.1).

Tendo em vista este grupo de produtos, a ICN é superavitária (sendo a maior parcela da produção exportada para países latino-americanos), inclusive quanto se considera o montante gerado pelo comércio de plataformas e sondas e navios-tanque (tabela 1). De fato, entre 1997 e 2012, a exportações dos respectivos produtos gerou *superavit* da ordem de USD 6 bilhões. Desse montante, 69% foram gerados pela venda de plataformas e sondas, e apenas 2% de navios-tanque.

TABELA 1
Dados de comércio de produtos acabados levantados junto ao sistema AliceWeb2/MDIC[1]

Período	Grupo formado por doze produtos identificados no sistema AliceWeb2/MDIC[2]			Estratificação de dados de plataformas e sondas[2]			Estratificação de dados de navios-tanque[2]		
	Exportação	Importação	Saldo	Exportação	Importação	Saldo	Exportação	Importação	Saldo
1997-2000	341,6	45,2	296,4	238,4	0,0	238,4	37,1	0,0	37,1
2001-2004	1.312,3	60,2	1.252,1	67,6	0,0	67,6	67,6	0,0	67,6
2005-2008	2.398,8	73,6	2.325,2	2.076,4	0,0	2.076,3	30,0	0,0	30,0
2009-2012	2.915,4	715,6	2.199,8	1.847,8	34,0	1.813,8	18,3	34,0	-15,7

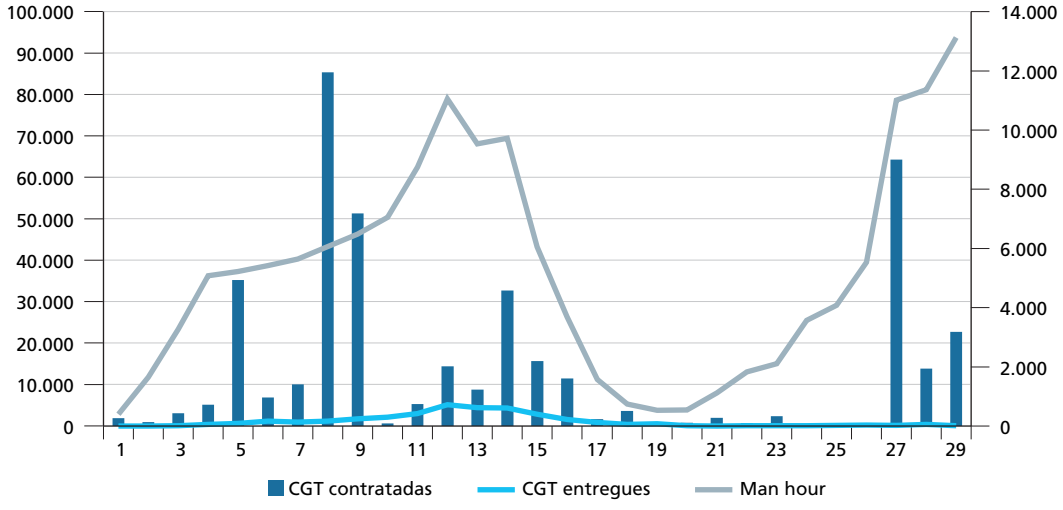
Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC (2012).
Elaboração do autor.
Notas: [1] Valores em milhões de USD.
[2] A relação completa de produtos finais, identificados pelos respectivos NCMs, é apresentada no tabela A.1.

Apesar de as estatísticas de comércio serem animadoras, há de considerar que parcela significativa dos custos de produção desses bens é composta de insumos importados, sobretudo aqueles de maior conteúdo tecnológico (sistemas de propulsão, sistemas de navegação e de comunicação, radares, entre outros). Assim, boa parte do *superavit* alcançado destina-se à cobertura de custos e tecnologias embarcadas em equipamentos importados.

Tendo em vista dados oficias (sistema AliceWeb2/MDIC) relacionados ao comércio de equipamentos (navipeças), entre 1997 e 2012, o que se verificou foi um *deficit* comercial acumulado da ordem de USD 1,2 bilhão.[5] Isto representa 20% do saldo alcançado com a venda dos produtos finais. Considerando o panorama exposto, não há dúvidas de que medidas de estímulo à produção e/ou modernização da frota mercante local, acompanhadas de exigências de nacionalização e/ou medidas de incentivos fiscais, poderiam fazer com que uma maior parcela desses recursos permanecesse no país. Isto induziria à economia de divisas externas, ao aumento nos níveis de emprego e renda, por meio da geração de postos de trabalho ligados de forma direta e indireta aos setores de transporte, à construção naval e à fabricação de equipamentos.

Considerando o nível de produção e a oferta de serviços e emprego, no período entre 1969 e 1980, a indústria de construção naval e a marinha mercante apresentaram franca expansão. Esta foi suportada pela atuação governamental por meio da legislação protecionista (característica do processo de industrialização baseado na substituição de importações – PSI) e implantação de grandes planos nacionais de construção naval. Estes foram desenhados como meio de garantir o desenvolvimento de dois segmentos econômicos interligados: marinha mercante e ICN. Conforme o gráfico 2, as políticas impactaram de forma contundente níveis de emprego e produção setorial. A partir de 2001, o aquecimento nas atividades de conversão e reparo explica a aceleração no nível de emprego. Esta foi reforçada com o incremento das encomendas por meio do aporte de investimentos do sistema Petrobras/Transpetro, que culminaram na ampliação das entregas em 2007, 2008 e 2009.

GRÁFICO 2
Número total de empregos gerado pela ICN no Brasil
(Em mil)



Fonte: Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e *Offshore* – Sinaval, Lloyd's Register e Indi-FIEC (2010).
Elaboração do autor.

5. Como será explicitado nas seções 4 e 5, as estatísticas de comércio de equipamentos (valor de importação e exportação) foram elaboradas tendo como referência o levantamento de lista de produtos apresentados em material elaborado pela ABIMAQ (2012). Esta foi cruzada com a lista de produtos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Com base neste cruzamento, obteve-se uma relação de navipeças cujas estatísticas de comércio foram recuperadas junto ao sistema AliceWeb2/MDIC. A lista completa é apresentada no tabela A.12.

Particularmente, o Plano de Emergência de Construção Naval (1969-1970) deu o primeiro grande impulso para o crescimento do setor. Já durante a década de 1970 a política setorial esteve pautada em dois grandes planos de construção naval. O I PCN (1970-1974) e II PCN (1975-1979) aumentaram de maneira expressiva não apenas o nível de emprego e produção, mas também a capacidade de transporte da marinha mercante nacional. Favarin *et al*. ([s.d.], p. 11) apresentam um sumário dos eventos que afetaram a evolução dos empregos gerados pela ICN brasileira.

No entanto, em razão dos choques do petróleo (1973 e 1979) e da recessão mundial que se seguiu no início da década de 1980, a ICN local sofreu pesado revés. A crise culminou no fracasso do II PCN (1975-1979). Especialistas apontam que, em parte, isto se deveu ao sistema de financiamento, que possuía brechas. Uma destas era o emprego da primeira hipoteca da embarcação como garantia ao financiamento. Em meio à crise, certos armadores passaram a exercer a opção de cancelar os pedidos e/ou atrasar pagamentos dos financiamentos, fato que levava à execução da garantia. Em meio à queda e/ou ao cancelamento de encomendas, o nível de atividade e emprego ligado à ICN foi duramente afetado.[6] Também a opção pela geração de grande capacidade mostrou-se desastrosa, pois logo se tornou obsoleta tecnologicamente, dado o avanço das tecnologias e a introdução de novas normas de regulação internacionais (por exemplo, exigência de casco duplo para transporte de petróleo). Como resultado, ao longo da segunda metade da década de 1980 e da década de 1990, o setor amargou violenta contração (gráfico 2).

O renascimento da ICN brasileira foi concomitante à abertura do setor de petróleo e gás, anúncio das descobertas do pré-sal e incremento nas taxas de inversões que se seguiram. Como resultado, o que se verificou foi expressivo incremento nos níveis de encomendas e emprego.[7]

Atualmente, os investimentos oriundos dos programas nacionais, patrocinados pelo Sistema Pretobras-Transpetro, têm capitalizado diretamente a dinâmica setorial.[8] Esta tem como principal característica o incremento simultâneo de ordem de construção de diferentes tipos de embarcações (navios petroleiros, plataformas *offshore* e uma miríade de tipos de navios de apoio à produção de petróleo e gás), acompanhada pela forte ampliação nos níveis de atividade e emprego setorial (Sinaval, 2010).

Na verdade, o atual ciclo de desenvolvimento da ICN brasileira acompanha tendência conhecida, verificada no cenário internacional: grande influência dos segmentos ligados à exploração e produção (E&P) de petróleo e gás no nível de atividade da ICN. Dados apresentados por Ruas *et al*. (2009) indicam que os picos de construção de embarcações de apoio (PSV, AHTS etc.) coincidem com o aumento da frota total e com o avanço da produção petrolífera em águas marítimas.

Os mecanismos econômicos adjacentes a tal movimento foram sumarizados por Ruas (2008). Segundo este autor, a recuperação do preço do petróleo induziu a exploração de petróleo em águas profundas. Este cenário, concomitante ao desenvolvimento e implantação de tecnologias inovadoras na exploração marítima de petróleo, provocou ampliação dos investimentos em novas tecnologias e, com essas, o acesso e exploração de petróleo em águas ultraprofundas. Como resultado, ocorreu forte estímulo no mercado *offshore*

6. Em meio à crise, que culminou em acentuado declínio na demanda por serviços de transporte, muitos armadores permitiram a execução da(s) garantia(s) do(s) financiamento(s), que compreendeu a primeira hipoteca da(s) embarcação(ões). Tal situação desorganizou o mercado de construção e comprometeu os níveis de estoque de recursos alocados no FMM.

7. Além do *gap* entre o período de contratação e construção, o descompasso entre a geração de emprego e produção (gráfico 2) pode ser explicado pelo aquecimento das atividades de reparo, jumborização etc., além das atividades de conversão de navios-tanque em plataformas FPSO no início de 2000.

8. No início do ano 2000, a Petrobras passou a investir na conversão de dois navios petroleiros em unidades de produção do tipo FPSO. Esse ano representa o marco da inflexão do crescimento da ICN nacional.

e em mercados relacionados, com correspondente aumento na demanda por embarcações e oferta de serviços ligados à operação de navios-tanque, embarcações de apoio, entre outras. Também, em função dos avanços tecnológicos e descobertas do pré-sal, houve forte impulso no volume e montante de inversões orientadas à ampliação da capacidade de produção, incluindo necessidade de construção de plataformas de extração, cascos, sondas, bem como ampliação na oferta de embarcações de transporte e de apoio marítimo.[9] Em suma, o segmento *offshore* é o carro-chefe do renascimento da ICN no Brasil.

Segundo o Sinaval (2010, p. 10) e no que tange à construção de petroleiros e plataformas *offshore*, a recente reativação da ICN brasileira resulta do incremento de encomendas advindas de três grandes programas governamentais: *i*) Programa de Renovação da Frota de Petroleiros da Transpetro – PROMEF; *ii*) Programa Empresa Brasileira de Navegação – EBN; e *iii*) Programa de Mobilização Nacional da Indústria do Petróleo e Gás Natural – PROMINP. Em 2011, o PROMEF possuía 49 navios contratados (PROMEF, 2012). Já o PROMINP, cujo declarado objetivo é fomentar a participação da indústria local na implantação de projetos orientados aos segmentos de extração de petróleo e gás natural no Brasil e no exterior, tem como meta a construção de três plataformas de produção de petróleo, oito cascos de navios plataformas (FPSO) e 28 sondas de perfuração (PROMINP, 2012). Finalmente, aprovado pela Câmara dos Deputados em 2012 (MP nº 578/2012), o programa EBN permite a depreciação acelerada dos veículos para transporte de mercadorias às empresas tributadas com base no Regime de Lucro Real. Em suma, a medida permite que as empresas paguem montante menor de impostos, incentivando o investimento setorial.

A EBN prevê ainda a seleção, pela Petrobras, de armadores que irão oferecer navios petroleiros para afretamento. Estes devem ser construídos em estaleiros locais e atender a metas mínimas de nacionalização, fato que deve dinamizar a produção local de equipamentos. Adicionalmente, o incremento da produtividade na construção naval é apoiado por ações previstas no Plano Nacional de Qualificação Profissional, atrelado ao PROMINP. Em paralelo, além de financiamento da construção, recursos do FMM também vêm sendo alocados na modernização, ampliação e construção de novos estaleiros no país.

As tabelas A.1 e A.2 apresentam as metas de investimento e investimento realizado em projetos de construção naval no âmbito do PROMINP e a distribuição de investimentos orientados à modernização, ampliação e construção de estaleiros no Brasil, respectivamente. As estatísticas indicam tendência de ampliação na taxa de investimento setorial (total e nacional) e no índice de nacionalização dos projetos. Os dados também sugerem que o volume de investimentos realizados vem superando os níveis de investimentos previstos. Por outro lado, entre 2003 e 2011, o investimento foi da ordem de USD 183 bilhões. Desse montante, aproximadamente de 35% (cerca de USD 135 bilhões) corresponderam a inversões de capital nacional. Neste mesmo período, as metas de investimento e de nacionalização superaram os índices previstos.

Concomitantemente, para atender a grande demanda por novas encomendas, houve expressivo aporte de recursos destinados à ampliação da capacidade de produção da ICN. Segundo Dores, Lage e Processi (2012, p. 13), o FMM concedeu prioridade para

9. Como será indicado na seção 4, em meio a estas ações, o que se verificou foi o incremento no nível de emprego e de investimentos no setor. Em 2010, a ICN brasileira foi responsável por aproximadamente 56 mil empregos diretos e cerca de 280 mil empregos indiretos (Sinaval, 2011).

38 projetos. Entre 2005 e 2011, o montante total de investimentos previstos foi da ordem de USD 6 bilhões. Considerando todo o período (2005-2012), observa-se que a maior parte dessas inversões (84%) se concentrou em anos recentes (2009, 2010 e 2011). Grande parte dos recursos (cerca de 86%) destinou-se ao aumento da capacidade da ICN por meio da construção de novas plantas, as quais perfizeram aproximadamente 73% dos projetos.

Ainda segundo os dados, apenas 4,5% dos recursos foram destinados a projetos de modernização das plantas em operação. A maior parcela dos 10% de investimentos destinados à ampliação de plantas em operação foi alocada em 2011. Portanto, o que se espera é que os reflexos das inversões impacte a geração de emprego, produtividade, níveis de produção e custos setoriais a médio e longo prazo.

Em paralelo, o PROMEF fez que o país passasse a figurar entre os cinco maiores em termos de número de encomendas (*new orders*) – muito embora, bem atrás dos grandes *players* internacionais: China, Coreia do Sul e Japão. Destaque deve ser dado à participação brasileira no número de ordens de construção de embarcações de transporte de óleo, *offshore* e de apoio. Nesses mercados, o Brasil detém 11% das ordens mundiais (com destaque às encomendas de navios do subtipo suezmax). Tal montante de encomendas representam aproximadamente 37% das ordens no mercado local.

Também o aumento no nível de atividade da ICN deve provocar incremento na demanda por navipeças ou equipamentos. Segundo dados apresentados pelo jornal Valor Econômico, publicados no *site* da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), a indústria de equipamentos (ou navipeças) possui capacidade para atender o mercado local, marcado pelas exigências de ampliação da taxa de nacionalização. Apesar disso, verificam-se certos gargalos em segmentos de maior conteúdo tecnológico. Segundo especialistas, equipamentos elétricos e metal-mecânicos (sistema de iluminação, acessórios, tubos e conexões), considerados segmentos de médio e baixo conteúdo tecnológico, apresentam grande potencial. Já equipamentos eletrônicos de maior conteúdo tecnológico (navegação, comunicação e sistemas de controle) e sistemas de propulsão e geração de potência (em geral motores e geradores de grande porte) exigem ampliação nas taxas de investimentos e aumento na escala das encomendas orientadas ao mercado interno para que se tornem viáveis. Isto deve se verificar apenas nos próximos anos, em razão do número de encomendas previstas e se ocorrer, como vem se verificando, o cumprimento de metas de nacionalização (tabela A.2). Como resultado, o que se espera é o incremento nos níveis de produção e de competitividade do segmento de navipeças. Medidas destinadas à promoção de exportações nesse segmento são cruciais.

Quanto ao consumo de produtos siderúrgicos, importante insumo da ICN, o Sinaval (2010) estimou a demanda por aço naval (predominantemente chapa grossa) em cerca de 1,850 milhão de toneladas para os próximos anos (2011-2015). As estimativas tiveram como base a carteira de encomendas conhecida. Exercícios relacionados à futura expansão do setor não foram realizados. Seja como for, a demanda prevista representa, em média, 370 mil toneladas ao ano. Esse montante não ultrapassaria a capacidade anual de processamento de aço dos estaleiros em operação, estimada em 560 mil toneladas (Sinaval, 2010). No entanto, a produção de chapas planas e grossas precisa ser incentivada.

2.4 Demandas setoriais

Como explicitado acima, a experiência internacional aponta para a importância do arcabouço regulatório no desenvolvimento da ICN. No caso brasileiro, a integração entre transporte marítimo e construção naval é alcançada de várias formas. A principal delas se dá por meio do sistema público de formação e alocação de fundos para o financiamento setorial (Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM e Fundo da Marinha Mercante – FMM). Os recursos são contratados por armadores e estaleiros em condições vantajosas (baixas taxas de juros, longos prazos de carência e de amortização etc.) para construção, modernização e reparo de embarcações. No entanto, as vantagens concedidas devem ser acompanhadas de outras medidas.

Atualmente, o uso do poder de compra do Sistema Pretobras-Transpetro e as metas de nacionalização da produção no segmento *offshore*, estabelecidas na Lei do Petróleo e programas de investimento público por esta induzidos, têm dado forte impulso ao setor. Não obstante, há espaço para a introdução de mecanismos indutores de desenvolvimento setorial, sobretudo no que tange à ampliação no volume de investimentos em capacidade produtiva, modernização e incremento na introdução de inovações tecnológicas, nos estaleiros. Medidas com este propósito precisam ser acompanhadas da introdução de mecanismos que garantam a oferta, o treinamento e a capacitação de mão de obra.

De forma concomitante, a ampliação na capacidade de oferta de insumos, notadamente produtos siderúrgicos e equipamentos de médio e alto conteúdo tecnológico, atualmente é crítica. Também, medidas que viabilizem a promoção de maior integração da ICN com a indústria de navipeças e setores siderúrgicos são imprescindíveis (ABENAV, 2012; ABIMAQ, 2012, 2011a, 2011b; Sinaval, 2010; CEGN, 2012; ABDI/CGEE, 2008).

O segmento *offshore* tem apresentado expressivos avanços. No entanto, a ABIMAQ sustenta que certas ações no campo das políticas públicas têm grande potencial para estimular o setor. Uma delas é a exigência, por parte da Agência Nacional do Petróleo – ANP, de certificação de conteúdo local, a partir da 11ª rodada de leilões de blocos exploratórios, anunciada em janeiro de 2013. Aperfeiçoamentos na implantação do índice de nacionalização, por meio de sua customização para diferentes sistemas, módulos e/ou subsistemas empregados nas embarcações, são encarados como essenciais na promoção do desenvolvimento de fornecedores locais de equipamentos. Estas medidas, em vias de implantação, têm como objetivo impedir que os esforços de nacionalização limitem-se à produção de insumos de baixo conteúdo tecnológico. No entanto, precisam ser implementadas com rigorosos critérios técnicos e administrativos. Finalmente, segundo Favarin *et al*. (2010), as políticas de conteúdo local devem levar os estaleiros a adquirir equipamentos no mercado local. Dois argumentos neste sentido são apresentados: *i*) a capacidade do segmento de produção de bens de capital diversificar seu portfólio; e *ii*) a atração de empresas internacionais ao setor, com e sem associação com empresas radicadas no país.[10]

Também ressalvas devem ser feitas em relação aos regimes especiais aplicados a navios e plataformas: Registro Especial Brasileiro (REB) e Regime Aduaneiro Especial (Repetro). Como conhecido, tais mecanismos foram desenhados como meio de garantir a importação de equipamentos sem incidência de tributos federais: Imposto de Importação (II), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e PIS/Cofins. Estes mecanismos foram institucionalizados

10. Segundo a ABIMAQ (2012, p. 34), o conteúdo local é apurado da seguinte forma: $CL = (1 - \frac{I}{V})$, onde *I* e *V* representam o valor dos componentes importados e o preço de venda do bem.

como meio de atender, respectivamente, aos segmentos de transporte e *offshore*. No entanto, segmentos produtivos ligados à fabricação de equipamentos queixam-se alegando que tais mecanismos têm estimulado a aquisição de componentes no mercado externo (ABENAV, 2012). Apesar disto, representantes dos fabricantes de equipamentos alegam ser muito difícil derrubar o Repetro em razão dos interesses de organizações ligadas à E&P de petróleo e gás. O Repetro reduz de forma significativa os custos de equipamentos destinados a estas atividades. Por esta razão, especialistas defendem a alteração deste instrumento. A aplicação do regime deve ser feita, desde que não afete a produção de similares nacionais.[11]

Por outro lado, entidades ligadas ao setor defendem que é preciso estimular o aumento da oferta de produtos siderúrgicos empregados no setor, sobretudo chapas grossas (Sinaval, 2010, p. 13). Na verdade, um dos principais gargalos relacionados ao incremento da competitividade setorial se encontra associado à produção e fixação de preço desses insumos (Sinaval, 2010; ABDI/CGEE, 2008). Segundo o Sinaval, "no Brasil, uma única siderúrgica produz aço naval de chapa grossa". Por esta razão, "é indicado estimular outra siderúrgica local a produzir aço naval" (Sinaval, 2010, p. 13). Práticas de sobrepreço da ordem de 60% na aquisição de aço para construção de embarcações da Transpetro também foram identificadas. Por esta razão os estaleiros locais têm sido compelidos à importação de aço.

Ao tratar de temas ligados à demanda e oferta de aço, destinados à ICN, De Paula (2007) aponta uma série de especificidades relacionadas à articulação entre a ICN e a indústria siderúrgica. Dois aspectos dificultam a interação entre tais segmentos: o volume demandado e a existência de rígidas exigências quanto às especificações dos produtos. Para Favarin *et al.*, "a construção naval de grande porte enseja um grande número de especificações para o aço que utiliza, o que limita a apropriação de economias de escala no atendimento das encomendas realizadas pelos estaleiros e dificulta a programação da produção da siderúrgica" (Favarin *et al.*, 2010, p. 5). As encomendas de aço dos estaleiros tendem a se caracterizar por seu caráter cíclico, grande volume e elevado número de especificações técnicas (composição química, largura, comprimento e espessura) (De Paula, 2007). Ademais, "a ICN tem pouca relevância no mercado interno de chapas grossas, sendo responsável por 1% a 3% do consumo total do produto no país" (Favarin *et al.*, 2010, p. 4). A situação vigente no mercado brasileiro contrasta com o caso sul-coreano, considerado como exemplo de estreita relação entre a ICN e indústria siderúrgica (Sinaval, 2010; De Paula, 2007). De fato, na Coreia do Sul e no Japão a participção da ICN no consumo de aço são da ordem de 11% e 7% (Favarin *et al.*, 2010).

Não obstante, a experiência internacional indica que vantagens são alcançadas com a integração de demandantes locais e siderúrgicas. Estas tendem a privilegiar clientes internos, em detrimento das exportações, o que acarreta custos e riscos logísticos. Também as siderúrgicas dão preferências a consumidores domésticos, caso venham a garantir maior nível de previsibilidade de demanda (fato compreensível, uma vez que estas empresas operam em processo contínuo). Como aponta o Sinaval (2008), a ICN é um consumidor de aço de porte médio e a programação das encomendas é relevante na formação do preço.

No entanto, isto depende da dinâmica das contratações e tamanho do mercado a ser atendido. Seja como for, De Paula (2007) afirma que, por mais que a ICN brasileira venha a crescer, a indústria siderúrgica brasileira teria condições de atender volumes adicionais

11. Segundo declaração de Cesar Prata, Presidente da Câmara Setorial de Equipamentos Navais e *Offshore* – CSEN da ABIMAQ, "o que poderá ser feito, entretanto, deverá se conseguir é uma alteração da legislação permitindo a aplicação do regime desde que não haja similar nacional. Disponível em: <http://goo.gl/7r1Bzt>. Acesso em: 10 nov. 2012.

de demanda (para qualquer porte de navio), sem a necessidade de grandes incrementos no nível de investimentos. Segundo este autor: "quase todo o aço decorrente da encomenda de petroleiros da Transpetro pode ser produzido pela indústria siderúrgica brasileira" (De Paula, 2007, p. 27). Isso necessariamente será equacionado desde que questões de natureza comercial (fundamentalmente aquelas ligadas à formação de preços) e de programação da produção sejam atendidas.

Para atender de forma eficiente a ICN, a indústria siderúrgica prescinde de maior volume e previsibilidade na demanda (De Paula, 2007). Isso pode ser alcançado com a manutenção nas encomendas previstas (sobretudo as vinculadas ao segmento *offshore*), início de operação dos estaleiros em construção e implantação de medidas que ampliem a taxa de exportação de aço naval e produtos finais. Este aspecto é particularmente importante, como apontavam Pinto *et al*. (2007, p. 7): "como o mercado interno é limitado e parece não garantir uma demanda contínua por longos períodos, será necessário explorar mercados internacionais para os navios construídos no Brasil." Isto contudo não é um processo simples, pois a maior parte da oferta concentra-se em três grandes *players* (China, Coreia do Sul e Japão).

Além dos baixos níveis de encomendas, revertidos pelas encomendas do sistema Petrobras-Transpetro, um dos grandes entraves apontados como inibidor ao crescimento e desenvolvimento setorial provinha de duas fontes de risco: risco de crédito (estaleiro e/ou armador) e risco de desempenho (estaleiro). Estes implicavam em níveis impeditivos de garantias (130% do valor financiado), sobretudo aos estaleiros, em razão dos montantes financiados *vis-à-vis* o valor dos ativos sob controle dessas empresas. Na verdade, a efetivação de contratos de financiamento é função da estrutura de garantia, que pode ser impeditiva, pois onera de forma contundente as contrapartes. Como meio de mitigar tal falha de mercado e assegurar a contratação de recursos, em 2008, o governo instituiu o Fundo Garantidor da Construção Naval – FGCN. Como a operação desse mecanismo é ainda muito recente e dinâmica (haja vista que o FGCN foi instituído como parceria público-privada, operando com patrimônio, direitos e obrigações próprios, mas contando com participação e controle da União), os investidores e o público-alvo ainda carecem de maior familiaridade com tais operações. Por estas razões, apresentam alto grau de aversão ao risco. Daí a necessidade de seu aprimoramento.

Outra demanda setorial apontada pelo Sinaval (2011, 2010) diz respeito à necessidade de aperfeiçoamento a Lei da Navegação Marítima (Lei nº 9.432/1997). Segundo esta entidade, é preciso garantir o aumento da construção local de navios por operadores de transporte marítimo de cabotagem e, fundamentalmente, longo curso. Finalmente, em que pese a premência das demandas apontadas, recentemente o governo instituiu certos mecanismos que levam à preferência local nos fornecimentos de navios e plataformas de produção de petróleo e sondas de perfuração. Também o setor passou a contar com incentivos fiscais estaduais (reduzidas alíquotas de ICMS, principalmente no estado do Rio de Janeiro) e federais (suspensão de cobrança de IPI, PIS e Cofins, além da isenção de INSS) à construção naval.

Em suma, as principais demandas setoriais estão relacionadas aos seguintes aspectos: *i*) incrementos na modernização dos estaleiros e na formação e/ou capacitação de mão de obra orientada ao setor; *ii*) aperfeiçoamento dos mecanismos orientados à garantia de oferta interna de equipamentos ao segmento *offshore*; *iii*) manutenção e busca de mecanismos que contribuam para maior regularidade na demanda, a fim de viabilizar de oferta de produtos siderúrgicos (sobretudo chapas grossas) no mercado local, garantindo a prática de preços

competitivos internacionalmente; *iv*) aperfeiçoamento dos mecanismos de exigência de conteúdo local como meio de criar ou ampliar a oferta local de equipamentos, incluindo os bens de maior conteúdo tecnológico; *v*) aprimoramento do FGCN, amplificando o volume de contratações e redução do grau de aversão ao risco dos investidores privados; *vi*) aperfeiçoamento da Lei de Navegação Marítima como meio de aumentar a construção e oferta de serviços de transporte naval de cabotagem por residentes; *vii*) promover estudos e debates relacionados à introdução e/ou aperfeiçoamento de instrumentos de incentivo fiscal (sobretudo aqueles relacionados ao REB e Repetro, tendo em vista a elevação da produção e ao aumento da oferta de serviços de transporte, providos com a oferta de bens com níveis crescentes do conteúdo local); e *viii*) promover o aumento nos níveis de investimentos na oferta de equipamentos e aço naval (chapas planas grossas).

3 REGULAÇÃO E INSTRUMENTOS DE INCENTIVO SETORIAL

No Brasil, a exemplo de outros países construtores, a regulação pública orientada ao transporte aquaviário e construção naval engloba um leque bastante diversificado de propósitos, entre esses: *i*) apoiar atividades econômicas ligadas à marinha mercante; *ii*) garantir a oferta de serviços de apoio marítimo e portuário; *iii*) estimular atividades econômicas vinculadas à construção, modernização e reparo naval em estaleiros nacionais (incluindo estruturas *offshore*); *iv*) incentivar e/ou promover a modernização ou implantação de estaleiros, por meio da oferta de linhas especiais de financiamento e outras medidas de incentivo, inclusive fiscais; *v*) garantir a provisão de capital para financiar a construção de embarcações novas, bem como a modernização ou o reparo da frota em operação; e *vi*) fomentar atividades subsidiárias orientadas ao incremento dos investimentos e eficiência setorial em transporte e construção (fomento e oferta de programas de treinamento e capacitação profissional, serviços técnicos e tecnológicos, entre outros).

Sumariamente, dentre os objetivos centrais do arcabouço regulatório e políticas de incentivo setorial figuram: *i*) promover a oferta de serviços locais de transporte aquaviário; *ii*) estimular o desenvolvimento da ICN e produção de equipamentos; e *iii*) viabilizar a integração destas atividades econômicas. Adicionalmente, em meio às mudanças nos regimes de exploração de petróleo e gás, as recentes descobertas do pré-sal ensejaram a necessidade de promover o desenvolvimento de atividades relacionadas ao segmento *offshore* (incluindo exploração, produção, serviços de apoio marítimo e transporte de petróleo e de derivados).[12]

O marco histórico orientado à integração dos segmentos de transporte e construção foi a criação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante – AFRMM, que remonta à década de 1940 com a criação da Comissão de Marinha Mercante – CMM, e institucionalização, por meio da Lei nº 3.381/1958, do Fundo da Marinha Mercante – FMM. A organização e consolidação da oferta de financiamento setorial – por meio da Superintendência Nacional da Marinha Mercante (Sunamam) e, posteriormente, do Sistema do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES) – viabilizaram o aporte de capital em condições vantajosas (longos períodos de carência e prazos de amortização dilatados) à construção e reparo de embarcações, incluída a fixação de taxas de juros diferenciadas em contratos que preveem margens de conteúdo local.

12. Vale destacar que, dada a sua abrangência, as políticas e o marco regulatório que os consubstancia englobam diversas medidas de incentivo, sendo operacionalizadas por várias entidades públicas (ministérios, secretarias, autarquias/agências, universidades, institutos de pesquisa e laboratórios).

Ao atrelar os segmentos de transporte e construção, por meio desses instrumentos e da implantação de grandes programas de construção naval, o governo garantiu a consolidação da ICN no país ao longo das décadas de 1960, 1970 e 1980. Ao longo e após a década de 1990, grande peso passou a ser atribuído ao segmento *offshore* no desenvolvimento da ICN.

3.1 Regulação setorial

Entre o conjunto de mecanismos de incentivo à oferta de serviços de transporte marítimo, figuram normas orientadas à sua ordenação e instituição de mecanismos de registro de propriedade. Particularmente, o Registro Especial Brasileiro – REB, instituído pela Lei nº 9.432/1997 e regulamentado pelo Decreto nº 2.256/1997, tem como objetivo incentivar empresas de navegação nacionais ao uso de bandeira brasileira. Tal registro permite o acesso a benefícios fiscais, tais como: isenção de Imposto de Importação (II) e de Imposto de Produtos Industrializados (IPI); e redução de alíquota a zero das contribuições ao PIS/PASEP e Cofins associadas às importações, nas aquisições feitas por estaleiros navais brasileiros de partes, peças e componentes, destinados à construção, conservação, modernização, reparo e conversão de embarcações.

Também os mecanismos de registro de embarcações, regulados pela Lei nº 7.652/1988 e Lei nº 9.774/1998, ventilam benefícios às empresas que operam no setor; sobretudo por meio de estímulos à construção local de navios por operadores de transporte marítimo de cabotagem e longo curso. Em conjunto, estas e outras leis regulam o acesso às políticas de incentivo setorial (fundamentalmente: isenções fiscais e acesso ao financiamento a construção e reparos feitos em estaleiros locais). Em suma, estes instrumentos foram desenhados com objetivo de assegurar preferência às empresas brasileiras na navegação de cabotagem, navegação interior e oferta de serviços de apoio marítimo e portuário, estimulando ainda uma ampla gama de atividades econômicas vinculadas à construção naval no território nacional.

Já o principal instrumento de estímulo orientado ao segmento *offshore* é o Repetro. Atualmente regulamentado pela Instrução Normativa da SRF nº 844/2008, garante a concessão de incentivos fiscais às atividades vinculadas à extração e transporte de petróleo e derivados. Na verdade, este instrumento garante o tratamento equiparado às exportações na aquisição de equipamentos destinados à construção, modernização e reparo naval em consonância com a Lei nº 9.432/1997. Com efeito, o Repetro reduz o custo tributário das importações, incentivando o incremento dos investimentos em exploração e produção (E&P) de petróleo e gás. Adicionalmente, contribui para a ampliação da capacidade de transporte de petróleo e derivados e a oferta de serviços correlatos.

Já o incremento do conteúdo local tem como marco normativo fundamental a promulgação da Lei do Petróleo (Lei nº 9.478/1997), complementada pela Lei nº 12.351/2010. Estas preveem, entre outras, a atribuição de a União definir níveis de conteúdo local, o monopólio no transporte de óleo cru e a definição de índices mínimos de conteúdo local de bens e serviços. Segundo a Lei nº 9.478/1997, estes devem ser observados em licitações e contratos de concessão e de partilha de produção. Vale lembrar que as estatísticas relacionadas aos investimentos (seção 2) sugerem que houve avanços quanto ao incremento do conteúdo local nos investimentos vinculados às atividades de extração, exploração e transporte de petróleo, gás e derivados (Dores, Lage e Processi, 2012).

Em suma, enquanto o REB garante isenções de impostos a embarcações registradas no país, o Repetro assegura a concessão de incentivos fiscais às atividades de extração e

transporte de petróleo e derivados estimulando, respectivamente, o desenvolvimento dos segmentos de transporte, apoio marítimo, *offshore* e, por conseguinte, a ICN nacional.[13] Mais recentemente, os investimentos no segmento *offshore*, alimentados pelo desenvolvimento e introdução de tecnologias inovadoras em extração de petróleo e gás natural na costa brasileira, deu novo estímulo à ICN (Ruas, 2008). Neste ambiente, o que se verificou (seção 2) foi o estimulo à ICN e alavancagem da produção local de equipamentos.

Como explicitado na seção anterior, as medidas foram sucedidas pela implantação de programas governamentais que canalizam grande montante de investimentos ao setor. Tais são os casos do PROMINP, PROMEF e das ações no sentido de criar a Empresa Brasileira de Navegação – EBN. Esta prevê (por meio da MP nº 528/2012) níveis mínimos de conteúdo local e incentivos fiscais, incluindo depreciação acelerada de veículos de transporte (fato que contribui para a redução do impacto da carga tributária nessas atividades econômicas). Não obstante, atualmente o governo aventa a criação e implantação de regime tributário especial para o setor de navipeças. Como já ocorre com o REB, os incentivos devem atingir impostos federais como IPI, PIS e Confins, todos incidentes sobre a produção de equipamentos. O objetivo é equalizar o peso da carga tributária, uma vez que incide sobre as importações concorrentes apenas o Imposto de Importação – II.

Por outro lado, dada a natureza cíclica das atividades orientadas ao setor (descompasso entre o curto e longo prazo, volume de capital exigido nas operações de financiamento setorial, acima apontados), também entes governamentais e entidades a este vinculadas instituíram mecanismos destinados a garantir o aporte de recursos para formação de fundo destinado à cobertura de riscos em operações de financiamento setorial. Trata-se do Fundo de Garantia à Construção Naval – FGCN (Lei nº 12.786/2008).

Em suma, a institucionalização de mecanismos de incentivos fiscais federais inclui a desoneração de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) sobre insumos destinados à construção naval, a redução de alíquotas de PIS/PASEP e Confins sobre equipamentos destinados à construção de embarcações novas registradas no REB (Lei nº 11.774/2008, regulamentada pelo Decreto nº 6.887/2009); depreciação acelerada de veículos de transporte de empresas que operem sob Regime de Lucro Real (MP nº 528/2012).

Também estados e municípios têm contribuído com medidas de estímulo, tendo em vista atrair parcelas dos robustos investimentos orientados ao setor e incrementos na geração local de emprego e renda. Particularmente, os estados concedem redução de alíquotas ou isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) incidentes sobre a venda de equipamentos e/ou de produtos finais orientados a construção naval – tal é o caso do Decreto nº 25.403/1999, promulgado no estado do Rio de Janeiro.[14]

Em estudo recém-publicado, Dores, Lage e Processi (2012, p. 284-285) sumarizam as principais medidas de estímulo setorial: *i*) regulamentação do transporte aquaviário (Lei nº 9.432/1997 e Resolução ANTAQ nº 495/2005); *ii*) concessão de benefícios às

13. O REB e o Repretro isentam os equipamentos estrangeiros de impostos. O Repetro compreende regime aduaneiro especial. Este permite a importação de equipamentos específicos, para serem utilizados diretamente, entre outras, em atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural, sem a incidência dos tributos federais – II, IPI, PIS e COFINS, além do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM.

14. O Decreto nº 25.403/1999: *i*) desonera aquisições de insumos e materiais para construção de embarcações, a serem utilizadas nos comércios externo e interno, na navegação de cabotagem e de interior, bem como para construção de plataformas petrolíferas destinadas à exploração, perfuração e produção de petróleo; e *ii*) estabelece que o benefício aludido também se aplica ao imposto incidente nas importações de matérias primas e de equipamentos destinados à construção de embarcações e plataformas petrolíferas.

embarcações registradas no Registro Especial Brasileiro – REB (regulamentada pelo Decreto nº 2.256/1997); *iii*) práticas de requerimentos de conteúdo local nas atividades vinculadas ao setor *offshore* (Resoluções ANP nº 36 a 39/2007); *iv*) facilitação das condições de financiamento ao setor por meio do Programa Navega Brasil (lançado em 2000); *v*) estabelecimento de taxas de juros e participações diferenciadas nos financiamentos com recursos do FMM (Resolução CMN nº 3.828/2009); *vi*) criação do Fundo de Garantia à Construção Naval – FGCN (Lei nº 11.786/2008); *vii*) 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 nº 6.704/2008 e Lei nº 11.774/2008); e *viii*) criação, em 2003, do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME).

As próximas subseções tratam dos seguintes temas: *i*) diretrizes aplicáveis atinentes à Constituição Federal; *ii*) descrição da legislação aplicável; e *iii*) descrição da tributação específica aplicável. Tendo em vista os aspectos discutidos acima, apresenta-se um panorama do arcabouço regulatório aplicável aos setores de transporte e de construção. O levantamento proveio de diversas fontes. Além de materiais provenientes de consultas feitas nos portais do Ministério dos Transportes (MT), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Agência Nacional do Petróleo (ANP), Ministério de Minas e Energia (MME), Banco Central do Brasil (BCB) e portal da Receita Federal (http://www.receita.fazenda.gov.br), foi utilizado material proveniente de Associação Brasileira das Empresas de Construção Naval e *Offshore* – ABENAV (2012), Dores *et. al* (2012), Sinaval (2010; 2011a; 2011b; 2012) e ABDI/CGEE (2008, p. 35-36).

O anexo D apresenta as principais peças que conformam o arcabouço regulatório aplicado às atividades econômicas vinculadas aos setores de transporte e construção naval no Brasil. Os instrumentos também se estendem aos segmentos de serviços orientados a estas atividades.

3.2 Tributação: diretrizes aplicáveis

A Constituição de 1988 estabelece, nos Artigos 145 a 160, os princípios que regem a tributação e a formação do orçamento. Mais especificamente, os artigos versam sobre os mais variados temas, entre esses: estabelecimento de competências entre entes na instituição de tributos; atribuições de Leis Complementares acerca de conflitos de competência, em matéria tributária, entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios; instituição de empréstimos compulsórios; instituição de contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico e de interesse das categorias profissionais ou econômicas; restrições à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios quanto a temas relacionados ao aumento, cobrança e utilização das atribuições de tributar;[15] competências quanto à instituição de impostos por parte da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios; e repartição das Receitas Tributárias entre União, estados, Distrito Federal e municípios.

15. Mais especificamente: *i*) exigência ou aumento de tributos; *ii*) tratamento desigual entre contribuintes; *iii*) cobrança de tributo em relação a fatos geradores ocorridos antes do início da vigência da lei; *iv*) cobrança no mesmo exercício financeiro em que haja sido publicada a lei que os instituiu ou aumentou; e *v*) utilização de tributo com efeito de confisco.

A seguir são apresentadas às competências da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios para os principais impostos e contribuições:

- impostos e contribuições de competência da União: *i*) Imposto sobre a importação de produtos estrangeiros e Imposto sobre a exportação, para o exterior, de produtos nacionais ou nacionalizados – II; *ii*) Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); *iii*) Imposto sobre Propriedade Territorial Rural; *iv*) Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza – IRPJ; *v*) Imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários; *vi*) Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido; *vii*) Programa de Integração Social – PIS; e *viii*) Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – Cofins;
- impostos e contribuições de competência dos estados e do Distrito Federal: *i*) Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS; e *ii*) Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores – IPVA; e
- impostos e contribuições de competência dos municípios: *i*) Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU; e *ii*) Imposto sobre Serviços de qualquer natureza não compreendidos no imposto estadual – ISS.

A operacionalização do sistema tributário é feita tendo como base o Código Tributário Nacional – CTN. Instituído pela Lei nº 5.172/1966, este dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional – STN e sistematiza normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios.

3.3 Descrição da tributação aplicável

Como ocorre nas demais atividades industriais, a tributação incidente sobre a ICN engloba impostos aplicados sobre entradas (aquisição de insumos, contratação de serviços e incorporação de ativos imobilizados), saídas de mercadorias e serviços (vendas de mercadorias e prestação de serviços) e resultados alcançados pelas atividades econômicas (incluindo tributação sobre resultados, encargos sociais e trabalhistas, além de transações financeiras).

Por um lado, há a incidência de tributos e contribuições federais e estaduais incidentes sobre as entradas oriundas de insumos importados. Tais são os casos do Imposto sobre Importações (II); IPI-importação; PIS/PASEP-importação, Cofins-importação e ICMS-Importação. Segundo Souza e Pires Júnior [s.d.], ao discutir o custo de capital associado à aquisição de navios nacionais ou importados, o sistema tributário aplicável às importações brasileiras não se restringe apenas ao Imposto de Importação – II. O sistema é marcado por complexidades, havendo, além do II, PIS, Cofins e IPI, todos de competência federal, o ICMS, de competência estadual, que em muitos casos também incide sobre as importações.

Ainda segundo Souza e Pires Junior [s.d.], o II tem por objetivo proteger a produção nacional e incide sobre o valor CIF de produtos importados. A alíquota é definida na tabela da Tarifa Externa Comum – TEC. Esta compreende a tarifa aduaneira utilizada pelos países que fazem parte do Mercosul. Já o PIS (Programa de Integração Social) e Cofins (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) constituem contribuições sociais de competência federal, sendo destinadas ao financiamento da seguridade social. Em muitas situações, estas incidem sobre a importação de produtos estrangeiros (Souza e Pires Junior [s.d.]).

Além das incidências sobre as entradas de mercadorias e serviços destinados à produção, é preciso salientar que, no caso de aquisição de insumos no mercado local, a legislação prevê a incidência dos seguintes tributos e contribuições: IPI; PIS/PASEP; Cofins; e ICMS.

Por outro lado há os impostos incidentes sobre as saídas ou vendas do produto final (IPI; PIS/PASEP; Cofins; e ICMS). Alguns impostos, como o ICMS, são denominados impostos sobre valor adicionado. Assim, as entradas de mercadorias geram créditos tributários. As exportações dão direito à manutenção de créditos de ICMS e IPI sobre a aquisição de matérias-primas e insumos utilizados no processo de industrialização. Tais créditos podem ser deduzidos do valor de débitos relativos a operações comerciais no mercado interno (ABDI/CGEE, 2008, p. 54). Estes podem ser deduzidos dos impostos gerados pelas saídas como meio de se chegar ao saldo final dos impostos devidos. Em muitas situações ocorre o acúmulo de créditos tributários – sobretudo em relação ao ICMS.

Sobre o emprego da mão de obra incidem os denominados encargos sociais e trabalhistas (EST). Conforme será especificado na seção 6, estes podem ser agrupados em diferentes grupos (grupo I – obrigações sociais; grupo II – tempo de trabalho I; grupo III – tempo de trabalho II; grupo IV – haveres e benefícios) além dos tributos e contribuições relacionados à prestação de serviços de competência municipal e federal (ISS e Cofins). Finalmente, sobre o resultado líquido das operações incide o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

Particularidades acerca da tributação setorial e um sumário da legislação vigente são a seguir apontados.

3.4 Descrição da tributação específica aplicável

A Lei nº 9.432/1997 dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências. Uma dessas é garantir que embarcações construídas no Brasil e exportadas ou transferidas para as subsidiárias integrais de empresa brasileira gozem dos incentivos fiscais referentes à exportação de bens (Artigos 11 e 16). Já a Lei da Navegação Marítima (Lei nº 9.432/1997) dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências. Entre essas, inclui disposições sobre aumento da construção local de navios para operadores de transporte marítimo de cabotagem e de longo curso.

A Lei nº 9.493/1997 suspende a incidência de IPI na aquisição, realizada por estaleiros navais brasileiros, de bens destinados ao emprego na construção, conservação, modernização, conversão ou reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB. Também isentam do II e do IPI os bens destinados ao emprego na conservação, modernização e conversão de embarcações registradas no REB, desde que realizadas em estaleiros navais brasileiros. Já a desoneração fiscal nos fornecimentos para a construção naval (IPI, PIS/PASEP e Cofins) é objeto do Decreto nº 6.704/2008, que trata da desoneração do IPI para o fornecimento de materiais para a construção naval.

De forma análoga, a Lei nº 11.774/2008 dispõe sobre a suspensão da cobrança de IPI, PIS e Cofins incidentes sobre a aquisição (ou entradas) de peças e materiais destinados à construção de embarcações novas por estaleiros nacionais registradas no – REB (Artigos 3º e 17 da lei que trata da conversão da MP nº 428/2008). Segundo o Sinaval (2008), há um regime tributário especial de *draw-back* que disciplina as aquisições de matérias-primas e produtos intermediários no mercado interno. Os incentivos permitem que vendas aos estaleiros sejam equiparadas à exportação. O regime especial prevê a suspensão do pagamento de tributos, como o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), a Contribuição para o PIS/PASEP e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins).

Concomitantemente, a Lei nº 12.351/2010 dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas. Trata ainda do conteúdo local, definido como "proporção entre o valor dos bens produzidos e dos serviços prestados no país para execução do contrato e o valor total dos bens utilizados e dos serviços prestados para essa finalidade" (Lei nº 12.351/2010). No que tange à tributação, esta lei estabelece que se aplique às atividades de exploração, avaliação, desenvolvimento e produção os Regimes Aduaneiros Especiais e os Incentivos Fiscais aplicáveis à indústria de petróleo no Brasil. Particularmente, faz menção ao Repetro, discutido acima.

Xavier Junior (2012, p. 25) explicita que o Repetro permite a exportação, para empresa sediada no exterior, de equipamentos fabricados no Brasil. Esta operação garante a isenção de tributos internos incidentes sobre a entrada de mercadorias (II, IPI e PIS/Cofins), sem que estes saiam efetivamente do território nacional. Atrelada à operação de exportação, a empresa deve realizar a admissão temporária de bem importado. O mecanismo garante a suspensão da tributação incidente sobre as importações. O bem nacional pode ser utilizado em operações de E&P no Brasil com isenção dos impostos incidentes sobre a indústria nacional, fato que fica condicionado à sua exportação ao final do uso. Xavier Junior (2012) destaca ainda que esta exportação final poderá redundar em custos ao importador no exterior, uma vez que o bem possivelmente estará sujeito a tributos de importação no país de destino. Além disso, há críticas dos beneficiários pelo regime quanto à operacionalização da isenção dos tributos, especialmente ICMS.

O investimento nos estaleiros também goza de incentivos. Um desses ocorre por meio do Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP. Instituído pela Lei nº 11.196/2005, prevê a desoneração da aquisição de bens de capital por parte de empresas preponderantemente exportadoras, suspendendo a exigência do PIS/PASEP, Cofins, PIS/PASEP-importação e Cofins-importação. A lei se aplica a estaleiro naval brasileiro quando da aquisição ou importação de bens de capital relacionados em regulamento destinados à incorporação ao seu ativo imobilizado para utilização nas atividades de construção, conservação, modernização, conversão e reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB.

Quanto ao INSS patronal e como previsto no Artigo 7º da Lei nº 12.546/2011 (que altera a incidência das contribuições previdenciárias) e no Artigo 55 da Lei nº 12.715/2012 (que altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de pagamento incidente sobre as empresas), diversos segmentos ligados ao setor de transporte aquaviário, apoio marítimo e equipamentos navais passam a contribuir com 1% sobre o faturamento bruto. Esta medida substitui a contribuição previdenciária patronal cuja alíquota é de 20% sobre a folha de pagamento. Ainda, segundo o Artigo 8º, § 4º da Lei nº 12.546/2011 e o Artigo 55 da Lei nº 12.715/2012, o segmento produtor de equipamentos navais é atingido pela mudança na contribuição previdenciária patronal, desde que as empresas não estejam enquadradas no Simples Nacional (Ovalle Leão, 2012).

Não obstante, medidas no sentido de garantir a desoneração dos segmentos produtores de equipamentos são críticas. A razão é que os estaleiros estão no final da cadeia de valores setorial. Assim, é importante que os governos estudem ações como meio de incrementar a competitividade das empresas que fazem parte da cadeia. Entre estas as que fabricam equipamentos elétricos e eletrônicos, ar-condicionado, tubos, válvulas, bombas, painéis e sistemas de instrumentação, entre outros. Esses seriam exemplos de itens já produzidos localmente e que atendem a ICN e *offshore*.[16]

16. Disponível em: <http://goo.gl/wWkFg8>. Acesso em: 10 nov. 2012.

3.5 Contexto da adoção de incentivos ao setor

Segundo estudo desenvolvido pelo Ipea no ano de 2010 (Castro, Santos e Ribeiro, 2010), por um lado, o nível de investimento agregado da economia brasileira precisa ser incentivado. Por outro, a carga tributária vigente no país já se encontra em níveis muito elevados. Como resultado, sustenta-se aqui que ante a importância não apenas da ICN, mas também dos segmentos de transporte aquaviário e *offshore*, há espaço para redução da carga tributária e introdução de outros mecanismos de incentivo setorial. Parte-se da premissa de que é muito provável que os efeitos multiplicadores sobre os níveis de emprego e renda associados a uma eventual redução da carga tributária sobre a construção naval e os segmentos de produção de equipamentos devem ser superiores à perda de arrecadação. Atividades vinculadas à exploração do pré-sal (incluindo as inversões em E&P, efetiva produção nos campos, oferta de serviços de transporte e apoio marítimo) também devem se beneficiar de políticas com este intuito.

4 METODOLOGIA

Tendo em vista seus objetivos (cálculo do peso de diferentes tributos sobre navio petroleiro e plataforma *offshore*), este estudo possui caráter exploratório. Com efeito, a metodologia descrita a seguir teve como propósito a fixação e a aplicação de critérios destinados a: *i*) selecionar os produtos para cálculo do custo unitário dos insumos empregados; *ii*) apurar os respectivos custos unitários dos insumos (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos) empregados na produção dos produtos; *iii*) dimensionar o custo total ou montante gasto com insumos por produto e sua participação relativa (incluindo importações de equipamentos e de produtos siderúrgicos); e *iv*) aferir o montante de todos os tributos incidentes sobre estes e valorá-los, como meio de estimar seus respectivos pesos sobre os preços finais. O detalhamento dos critérios adotados é explicitado a seguir.

4.1 Seleção de produtos

O critério destinado para a seleção dos produtos finais baseou-se na recuperação, tratamento e análise das seguintes informações: *i*) produtos fabricados nos diferentes países construtores (incluindo, para o caso brasileiro, a identificação dos estaleiros em operação e construção); *ii*) volumes previstos de ordens de construção dos diferentes produtos nos mercados locais e internacional; *iii*) dados relativos aos níveis de preço dos produtos (incluindo magnitudes e taxas de variação nestes); *iv*) volume de aço necessário à construção de cada tipo de produto; e *v*) estatísticas associadas à participação relativa dos diferentes insumos no custo total dos produtos. Tais critérios tiveram como objetivo a definição de produtos que apresentassem maior expressão econômica em termos de níveis de produção, emprego de mão de obra, consumo de insumos e valor. A disponibilidade de dados para tratamento, sobretudo dados sobre conteúdo local e participação relativa dos diferentes itens de custo, também foi recuperada e empregada na definição dos produtos.

4.2 Cálculo do custo unitário de insumos

Como explicitado a seguir, o cálculo do montante gasto com os insumos necessários à produção de cada produto seguiu os seguintes passos: *i*) determinação da forma de cálculo do custo unitário de cada insumo (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos); *ii*) recuperação de séries e cálculo dos respectivos custos unitários; *iii*) determinação de valor de referência para apuração do montante total gasto com os insumos; e *iv*) estimativa de montante e participação relativa do conteúdo local para os diferentes produtos. A verificação

das estatísticas foi feita com base no cotejo de dados de preço, CGT das embarcações produzidas no país. Os mesmo procedimentos foram adotados no Relatório 2. Como indicado, estas etapas incluíram a recuperação e uso de estimativas de conteúdo local empregado em cada produto e participação relativa de cada insumo nos custos dos produtos finais.

O método do custo unitário, apresentado a seguir, apresenta vantagens. A aplicação deste gerou estatísticas muito próximas às estatísticas de composição relativa de custo apresentadas pela ABENAV (2012), com a vantagem de permitir a decomposição do custo total dos diferentes insumos e obtenção de estimativas de montante gasto pela ICN nos mercados local e externo. Tal exercício é essencial, pois permite aferir de forma mais acurada o peso dos tributos relacionados às entradas (aquisição de insumos no mercado local e externo).

4.2.1 Custo unitário do trabalho (ULC)

Dada a complexidade técnica e operacional dos processos construtivos e dificuldades na automação de processos, a construção naval é uma indústria global, intensiva em mão de obra (Ecorys, 2009; ABDI/CGEE, 2008; Cho e Porter, 1986). Nesse ambiente, a introdução da automação é importante, mas de abrangência limitada. Incrementos na forma de organizar a produção (sobretudo aquelas alcançadas por meio da introdução de técnicas inovadoras de programação, monitoramento e controle da produção), desenvolvimento e/ou implantação efetiva de novos métodos e sistemas construtivos (técnicas de construção em blocos, com incremento da integração e uso intensivo de oficinas) têm importante papel (Ecorys, 2009, p. 120). Estas práticas aumentam a eficiência do uso do fator trabalho, impactando seu peso no custo total e relativo.

Mesmo que o nível de salário de forma isolada não determine a magnitude do custo do trabalho empregado, o gasto com mão de obra constitui expressivo item de custo dos estaleiros (Jiang e Strandenes, 2011). Assim, na ICN há uma forte relação entre o nível salarial, a intensidade no uso do fator trabalho e a sua representatividade na formação do custo unitário do produto final (Ecorys, 2009). Como resultado da competição global e do peso da mão de obra no custo final, o nível de produtividade do trabalho é crítico (Jiang e Strandenes, 2011). Por essa razão, os estaleiros procuram aumentar a eficiência e/ou reduzir a participação relativa de homens/hora (HH) requeridas na construção. Incrementos nos níveis de produtividade do trabalho são fatores primários para alcance e manutenção de níveis aceitáveis de competitividade dos estaleiros, uma vez que impactam diretamente a taxa de emprego e gasto com mão de obra no setor.

Segundo Zhangpeng e Flynn (2006), na ICN "*productivity refers to the volume of tonnage created by a given amount of workers, cranes, building docks or berths, shipbuilding techniques etc.*" (Zhangpeng e Flynn, 2006, p. 1). Estes autores ressaltam que há diversos métodos para medir o nível de produtividade na ICN, sendo o nível de produção do trabalho função do "*number of works, theirs skill level, their work attitude, the management, the technological level of production planning and control, the number of docks, the dock size, the crane of lifting and so on*" (Zhangpeng e Flynn, 2006, p. 1). Baseado no estudo de Pires Junior e Lamb (2008), Jiang e Strandenes (2011) afirmam que "*that measure reflects the volume of tonnage created by a given amount of inputs, such as workers, capacity, management and technical levels*" (Jiang e Strandenes, 2011, p. 8).

Ao retomar argumentos propostos por Bertram (2003), Mickeviciene (2011) afirma que a competitividade da ICN depende de uma série de elementos, entre esses: nível de produtividade setorial (CGT/HH), índice de gasto com pessoal (gasto com pessoal/custo

total), índice de atratividade do produto (este avaliado por meio da razão preço do produto/CGT), composição dos custos (custo do trabalho/alocação de homens/hora). Na verdade, pode-se lançar mão de diversos critérios como meio de "*comparing shipyards, countries or regions with each other*" (Mickeviciene, 2011, p. 212). Finalmente e segundo Lamb (2007), "*there is no universally accepted productivity metric. A metric should be based on a readily available parameter. Research and Experience has shown that weights are not a good parameter on which to base a productivity metric and volume fairs little better*" (Lamb, 2007, p. 21).

Particularmente e do ponto de vista deste estudo, a forma de dimensionar a contribuição relativa do custo do trabalho constitui tarefa crucial, mas não trivial. Por um lado há diferentes formas de medição. Uma vez definido este critério, é preciso obter estatística confiável para a construção do indicador. Como apontam Jiang e Strandenes (2011), muitos dos dados de entrada não são de domínio público e/ou são de difícil recuperação e medição. Não obstante, a definição e emprego de medida de produção acurada são essenciais na aferição da produtividade da mão de obra na ICN (Lamb, 2007) e de seu custo unitário.

A *compensated gross tonnage* (CGT) compreende indicador empregado no dimensionamento da produção e desempenho da ICN, sendo amplamente aplicado na ICN (anexo B).[17] O desenvolvimento desse critério de mensuração da produção partiu da seguinte constatação: em média, diferentes estaleiros empregam maior quantidade de recursos humanos por tonelada de aço processado em certos tipos de embarcação. Stopford (2005) ilustra tal fato por meio do seguinte exemplo: um navio-tanque de 15 mil GT (toneladas brutas ou *gross tons*) demanda tanto emprego de mão de obra quanto um cruzeiro de 5 mil GT. Portanto, para uma mesma quantidade de *HH* requerida verifica-se uma relação de proporcionalidade da ordem de 3 para 1 no volume de aço processado na construção das diferentes embarcações. Tecnicamente e conforme o anexo B, a CGT de uma dada embarcação é calculada multiplicando o consumo de aço efetivo ou previsto (medido em tonelada bruta, por exemplo) por um coeficiente específico, relacionado ao respectivo tipo de embarcação. Estes fatores foram fixados em 1997 e foram divulgados pela OCDE (Stopford, 2005).

Segundo Zhangpeng e Flynn (2006) e Dores, Lage e Processi. (2012), um dos indicadores mais empregados na avaliação da produtividade da mão de obra é a razão *CGT*/*HH* (tonelagem bruta compensada/homem hora).[18] Esta forma de dimensionar a produtividade leva em consideração não apenas o volume de aço processado, mas também, por meio do *CGT*, variações no nível de complexidade exigido no processamento de aço demandado por diferentes tipos de embarcação.

Neste estudo, em cada instante de tempo i ($i = 1, 2, ..., N$) a produtividade do trabalho (medida em CGT_i/HH_i), juntamente com o custo do salário em dólares americanos por homem/hora (USD_i/HH_i), é empregada na determinação do custo unitário do trabalho (ULC_i) (equação 1).[19]

$$ULC_i = \frac{USD_i / HH_i}{CGT_i / HH_i} = \frac{USD_i}{CGT_i} \qquad (1)$$

17. Tendo em vista os aspectos apontados acima e os objetivos do usuário, a produtividade na ICN pode ser dimensionada por meio de indicadores padronizados. Para mais detalhes, ver anexo B.

18. Do inglês: *Compensated Gross Tonnage – CGT*.

19. Do inglês: *Unit Labour Cost – ULC.*

Como expresso na equação 1, o custo unitário do trabalho (*unit labour cost*) é definido como a razão entre o custo unitário da mão de obra, medida em dólares americanos (*USD/HH*), e nível de produtividade física, dimensionada pela razão *CGT*/*HH*.

Para o segmento *offshore,* a produtividade deve ser medida em toneladas em vez de CGT. Segundo Dores Lage e Processi (2012, p. 291), ao discutir a curva de aprendizado do segmento *offshore*, especialmente produção de sondas e plataformas, o indicador *HH/t* é mais robusto. Por essa razão, as respectivas medidas de custo unitário neste segmento serão construídas com base em *t/HH*, não em *CGT/HH*. Já a estimativa do *ULC* para plataforma *offshore* foi alcançada multiplicando o *ULC* acima por 1/0,49, ou seja, pelo inverso do fator de conversão para *CGT*. Este procedimento retorna o *ULC* medido em USD/t. Com efeito, assume-se como estimativa de custo unitário do trabalho o salário real médio da indústria medido em *USD/CGT* (navio-tanque) e *USD/t* (plataforma *offshore*).

4.2.2 Custo unitário dos equipamentos – ou navipeças (UEC)

Apesar da sua importância e peso relativo no custo final dos produtos, dada a sua especificidade, os itens de custo que apresentam maior desafio quanto à obtenção de estimativas precisas e confiáveis fazem parte do grupo equipamentos (Jiang e Strandenes, 2011). Isso se deve, entre outras razões, à forma de classificação de atividades econômicas e natureza diversificada da demanda e oferta do segmento navipeças (De Negri, Kubota e Turchi, 2009).

Segundo Jiang e Strandenes (2011), o custo unitário de equipamentos em cada instante de tempo *i* (UEC_i), pode ser apurado por meio da razão entre o consumo aparente de equipamentos ($P_i + I_i - E_i$) e nível de produção, dimensionado pela tonelagem efetivamente entregue (*complete*), medida em CGT_i (equação 2).[20]

$$UEC_i = med_{i-1,i}\left(\frac{P_i + I_i - E_i}{CGT_i}\right) \quad (2)$$

onde P_i, I_i e E_i representam, respectivamente, o valor da produção local, das importações e das exportações de equipamentos orientados à ICN, medidos em USD, em cada instante de tempo *i* ($i = 1, 2, \ldots, N$). É importante enfatizar que, sob o ponto de vista deste estudo, não faz parte desse grupo de insumos componentes de natureza estrutural (chapas classificadas e não classificadas, perfis classificados e não classificados, fundidos, tubos de uso estrutural e barras de aço e aço carbono, entre outros). Estes insumos fazem parte do grupo estrutura, sendo seu custo unitário computado na próxima subseção, que trata do método de obtenção de estimativa da série de custo unitário do aço (*USC*).[21]

Conforme definido, os componentes que conformam o custo unitário dos equipamentos (*UEC*) incluem apenas os seguintes subgrupos de insumos: máquinas, tubulação, equipamentos elétricos e de instrumentação, acessórios, acabamento, pintura e itens de apoio (moldes, modelos etc.). Apresentada a especificação do *UEC* (*unit equipment cost)*, é preciso indicar as estatísticas relacionadas ao comércio de equipamentos, bem como o método de recuperação e tratamento de dados empíricos aplicados à construção da correspondente série.

20. Do inglês: *Unit Equipment Cost – UEC*.
21. Do inglês: *Unit Steel Cost – USC.*

Segundo levantamentos elaborados pela ABIMAQ (2012, 2011a, 2011b), há em torno de 37 subgrupos de navipeças com produção local existente no Brasil. Ofertados por cerca de 500 produtores, esses agregam "produtos de uso exclusivo na ICN" (PE), tais como: hélices, âncoras, sistemas e subsistemas de propulsão, sistemas de automação e controle, entre outros (a lista detalhada de equipamentos é apresentada no tabela A.13). Ainda segundo a ABIMAQ (2011), dez grupos de navipeças de uso exclusivo na ICN (propulsão azimutal de grande porte, radares, sistemas de limpeza de tanques, entre outros) não contam com produção nacional. Também a produção local orientada à ICN abrange insumos ou "produtos de uso não exclusivo na ICN" (PNE). Fazem parte desse conjunto os mais diversos insumos, tais como cabos elétricos, caldeiras, diversos tipos de bombas, compressores, tubulações, tintas e solventes (ABIMAQ, 2011a, 2011b), entre outros produtos de uso generalizado na indústria de transformação.

Até o presente, no Brasil, não há séries estatísticas consolidadas que dimensionem a produção e o consumo de equipamentos (ou navipeças de uso exclusivo e não exclusivo) orientados à ICN.[22] Quanto ao dimensionamento do UEC e tendo em vista o necessário levantamento de dados e comparação do custo unitário dos equipamentos verificado no Brasil e em outros países construtores, no caso brasileiro a obtenção da série do UEC, medido em *USD/CGT* (equação 2), foi feita a partir de dados recuperados do sistema AliceWeb2/MDIC. Na identificação dos insumos foram tomadas informações acerca de produtos orientados à ICN em materiais publicados pela ABIMAQ (2011a, 2011b). Os dados presentes na lista foram cruzados com informações oriundas da lista de produtos presentes na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), disponibilizada pelo MDIC.

O resultado foi a obtenção de uma relação preliminar de equipamentos de uso exclusivo da ICN (PUE), identificados por nome e código NCM (tabela A.12). Tendo esta lista como referência, foram recuperados dados de importações e exportações (volume e valor) junto ao sistema AliceWeb2/MDIC. Tomando essas estatísticas como ponto de partida para obtenção da série de *UEC*, o cômputo da série do consumo aparente de equipamentos (medido em *USD*/*CGT*) baseou-se nas seguintes premissas:

- premissa 1 (P1): os dados de comércio de produtos de uso exclusivo na ICN observados (importação e exportação de navipeças) representam apenas uma fração do montante de importações orientado a esta indústria;
- premissa 2 (P2): o montante total de importação, I_i' (itens de uso exclusivo e não exclusivo na ICN), pode ser estimado como função do montante de importação de produtos de uso exclusivo observado I_{Ei}, formalmente: $I_i' = f(I_{Ei})$;
- premissa 3 (P3): ao longo do tempo, verifica-se uma relação estável entre o volume de produção entregue (medido em *CGT*), valor da produção local de navipeças (P_i) e montante estimado (itens de uso exclusivo e não exclusivo) de importação de equipamentos orientados à ICN (I_i'); e
- premissa 4 (P4): apenas uma proporção do consumo aparente de navipeças ($\theta_i < 1$) é atendida pela produção local (P_i) em cada instante de tempo *i*, fato que é corroborado por diversos estudos.

Uma vez que a lista de produtos identificados no sistema AliceWeb2/MDIC se restringe a poucos itens (não permitindo inferir de forma direta o montante de comércio de uma grande gama de insumos importados pela ICN), assumiu-se que o valor da importação observado

22. A necessária promoção de levantamento, difusão e emprego dessas informações constituem elementos cruciais no delineamento, discussão e implantação de políticas públicas de incentivo orientadas ao desenvolvimento da indústria de navipeças e cadeia de valor setorial.

(produtos de uso exclusivo na ICN), destinado para atender a demanda local, representa apenas uma fração do montante de importação absorvido pelo setor. Desta forma, o montante total de importação que entra na construção de uma *proxy* do consumo aparente de navipeças foi obtida por meio da equação 3.

$$I_i^{'} = I_{Ei} + I_{NEi} = I_{Ei} + I_{Ei}\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1} = \frac{I_{Ei}}{\alpha_1} \quad (3)$$

onde $(1-\alpha_1)$, α_1, I_{Ei} e I_{NEi} representam, respectivamente, os parâmetros que captam a fração de importações de equipamentos de uso não exclusivo, a fração de importações de itens de uso exclusivo e o montante total de importação de equipamentos de uso exclusivo e não exclusivo observado em cada instante de tempo i ($i = 1, 2, ..., N$) (conforme *P1* e *P2*). Na seção 5.2.3 serão apresentadas as estimativas de α_1 e dos demais parâmetros empregados na estimação da série de *UEC*.[23] Estes parâmetros referenciaram estatísticas apresentadas por PROMINP (2012) e ABENAV (2012).

Como em cada instante de tempo i assumiu-se a existência de relação estável entre a produção local (P_i) e a importação de navipeças estimada (I'_i) (conforme *P3* e *P4*), sendo esta proporcional ao volume estimado de importações de itens de uso exclusivo (I'_i), o montante de produção local foi calculado por meio da equação 4.

$$P_i^{'} = I_i^{'}\left(\frac{1-\alpha_{2i}}{\alpha_{2i}}\right) \quad (4)$$

onde o montante $P_i^{'}$ é proporcional ao montante total de equipamentos importados (I'_i). Já $(1 - \alpha_{2i})$ e α_{2i} compreendem os níveis de participação relativa das importações (itens exclusivos e não exclusivos) e nível de participação da produção local em cada instante do tempo i ($i = 1, 2, ... N$), segundo dados publicados pelo PROMINP (2011). Em suma, tal como apresentado na equação 4, o montante de produção local é calculado como função ao volume total de importação de navipeças (itens exclusivos e não exclusivos), sendo este ponderado ao longo do tempo ($i = 1, 2, ..., N$) por meio do índice de nacionalização de navipeças observado.

De forma análoga ao montante de importações, o montante total de exportação ($E_i^{'}$) abrange itens exclusivos e não exclusivos à ICN. No caso, $E_i^{'}$ foi definido como sendo proporcional ao montante de exportações observadas (E_{Ei}), sendo α_3 a fração de montante de item exclusivo (equação 5).[24]

$$E_i^{'} = E_{Ei} + E_{NEi} = \frac{E_{Ei}}{\alpha_3} \quad (5)$$

onde E_{Ei} e E_{NEi}, α_3 representam a exportação de itens exclusivos, a exportação de itens não exclusivos e a fração de exportações de itens de uso exclusivo na ICN, respectivamente.

23. Vale explicitar que, uma vez que o nível de importações de insumos de caráter não exclusivo não pode ser observado, este foi apurado por meio de uma regra de três simples: $I_{NEi} = I_{Ei}\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}$.
24. Onde E_{NEi} foi apurado por meio de uma regra de três simples: $E_{NEi} = E_{Ei}\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}$.

Finalmente, a apuração final do custo unitário de equipamentos (UEC_i) em cada instante de tempo i deve ser convertida em termos reais pelo índice de preços ao consumidor (*Consumer Price Index*) americano (p_i), uma vez que os valores de importação e exportação são disponibilizados no sistema AliceWeb2/MDIC em USD correntes (equação 6).

$$UEC_i = \left(\frac{P_i^{'} - E_i^{'} + I_i^{'}}{CGT_i}\right) p_i \cong \frac{\left[med_{i-1,i}\left(\frac{I_{Ei}}{\alpha_1 \alpha_{2i}} - \frac{E_{Ei}}{\alpha_3}\right)\right]}{CGT_i} pi \qquad (6)$$

A forma reduzida do *UECi*, apresentada no lado esquerdo da equação, se deve à relação entre *P* e *I* e ao fato de os equipamentos provirem de encomendas feitas em períodos pretéritos, tal como proposto por Jiang e Strandenes (2011). Tendo como base a equação 6 e o fato de parte dos equipamentos serem adquiridos no mercado local (*L*) e externo (*E*), a apuração dos valores de referência do *UECi* baseou-se nos seguintes procedimentos: *i*) obtenção da estimativa de *UECi* para navio-tanque e plataforma *offshore*; *ii*) apuração dos parâmetros $\alpha 1$, $\alpha 2i$, e $\alpha 3$ para os produtos; e *iii*) construção das séries $P'/(P' + I') = \pi_L$ e $I'/(P' + I') = \pi_E$; e *iv*) e aplicação destas estimativas de participação relativa de insumos adquiridos nos mercado *L* e *E* sobre cada série de *UECi* (navio-tanque a plataforma *offshore*). O resultado foi a obtenção de estimativas de gastos unitários com equipamento adquiridos no mercado local ($UEC_L = \pi_L.UEC$) e no mercado externo ($UEC_E = \pi_E.UEC$) para ambos os produtos. Isto é particularmente importante para obtenção de estimativas de impostos incidentes nos insumos importados e adquiridos no país. Sem o emprego de tais *proxies* não seria possível a obtenção de estimativas acuradas do peso dos tributos sobre o preço dos produtos finais.

Como indicado na tabela 2, além dos gastos com construção e montagem da embarcação, que envovlem os itens padrão mão de obra, itens estruturais e equipamentos, um projeto de construção de plataformas *offshore* demanda ainda a integração do sistema submerso. Os dois grandes grupos perfazem aproximadamente 51% e 49% dos custos de construção destas estruturas. Particularmente, um projeto de construção de uma plataforma *offshore* é composto por diferentes módulos agrupados da seguinte forma: *i*) "*topsides*" dividido em diversos módulos;[25] e *ii*) "sistema de ancoragem**"** que pode ser baseado em Turret interno, Turret externo, ou sistema de ancoragem distribuída.[26] Assume-se neste estudo que o *ULC* e *USC* (este apresentado a seguir) são os mesmos nos casos do navio-tanque e plataforma *offshore*, sendo convertido em *t* (toneladas). São insumos homogêneos sob a ótica do construtor.

Devido a sua maior complexidade e conteúdo tecnológico embarcado nos equipamentos das plataformas e como não foi possível recuperar dados de importação e exportação de componentes (equipamentos dos módulos de processamento, equipamentos do sistema de *offloading*, equipamentos do sistema de ancoragem etc.) junto ao sistema AliceWeb2/MDIC, o *UEC* da plataforma *offshore* foi apurado por meio da equação 7.

25. Estes módulos são: *E-house* (planta de utilidades que abriga equipamentos elétricos), módulo de geração de energia, módulos de processos (unidades de separação, tratamento do óleo, tratamento do gás, tratamento da água, injeção de gás e injeção de água, incluindo o Flare para queima de gases), módulo de compressão (permite a compressão do gás extraído, reinjeção do gás no poço, para incremento de sua produtividade e queima do gás no Flare) e Flare (torre alta destinada à queima do excesso de gás produzido pela FPSO). Elaborado com dados disponíveis em: <http://goo.gl/UpP1kK>. Acesso em: 20 dez. 2012.

26. Um sistema de ancoragem que pode ser baseado em Turret interno (integrado à proa da embarcação e apoiado em um sistema de rolamentos, localizado em um *moonpool* ou no convés do navio; a parte rotativa mais extrema do sistema é conectada ao navio, já a parte interna é conectada ao Turret; quando localizado no convés do navio, um *manifold* possibilita a conexão com a parte mais baixa do Turret); Turret externo (inclui uma estrutura de aço, próxima ou afastada do navio, posicionada na proa ou na popa; fornece uma base para o sistema de rolamentos e o Turret; linhas de ancoragem e mangotes de transferência de fluidos conectados a esta base; *risers* e umbilicais que são conectados ao navio por meio do Turret, fazendo com que o navio possa girar livremente ao redor da base sem interromper a produção); sistema de ancoragem distribuída (*spread mooring*) (emprega quatro grupos de linhas de ancoragem, normalmente distribuídas de maneira simétrica, ligadas tanto a proa quanto a popa do FPSO). Elaborado com dados disponíveis em: <http://goo.gl/UpP1kK>. Acesso em: 20 dez. 2012.

$$UEC_i^* = UEC_i.\left(\frac{1}{fc}\right).k \quad (7)$$

onde UEC_i^*, *fc* e *k* representam o *UECi* apurado por meio da equação 6 (tendo como base em parâmetros *α1, α2i* e *α3* associados a estrutura *offshore* – ver seção 5.2.3), o fator de conversão, aplicado para a obtenção de *USD/t*, e uma constante. Dados $ULC_{i,}$ e $USC_{i,}$ (devidamente dimensionados em *t*) e assumindo que estes fatores de produção são homogênios sob a produção dos bens, o fator *k* foi empregado como meio de garantir que o UEC_i^* represente aproximadamente 50% do custo unitário da plataforma *offshore*, tal como estimado por ABENAV (2012) (tabela A.11). Assim, estima-se que o fator *k* seja da ordem de 2,5.

TABELA 2
Distribuição dos custos de construção, montagem e sistema submerso de plataforma *offshore*
(Em %)

Sistema e subsistema	Participação subsistema	Participação no custo total
Construção e montagem da embarcação		
Custo de construção do casco	9,0	4,5
Equipamento	1,4	0,7
Estrutura	19,9	10,1
Pintura	0,3	0,2
Tubulação	7,2	3,6
Equipamento de processamento	10,8	5,5
Sistema de *offloading*	1,4	0,7
Turbo compressor e turbo gerador	28,7	14,5
Bombas	6,1	3,1
Demais máquinas	15,1	7,6
Subtotal	100,0	50,6
Sistema submerso		
Árvore de natal	36,8	18,2
PLEM	1,8	0,9
PLET	1,8	0,9
Manifold	18,4	9,1
Riser	35,3	17,4
Amarração	5,9	2,9
Subtotal	100,0	49,4
Total	**n.d.**	**100**

Fonte: Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da UFRJ. Dados disponíveis em: <http://goo.gl/HJR4gr >. Acesso em: 20 dez. 2012.
Elaboração do autor.
Obs.: n.d. = não disponível.

4.2.3 Custo unitário do aço (USC)

As condições de oferta e de aquisição de aço (incluindo chapas grossas, bobinas, barras de aço carbono, lingotes, blocos e tarugos de aços ao carbono etc.) são críticas na determinação dos níveis de custo e competitividade da ICN. Em razão do volume de aço exigido nos projetos de construção naval, o custo desse insumo dirige uma parcela significativa do custo total de construção. Na verdade, "*the main raw material – one that determines the cost price of a vessel to a large extent – is steel (next to some non-ferrous metals like copper, nickel and aluminum)*" (Ecorys, 2009, p. 122).

Como aponta Ecorys (2009), é preciso ter em perspectiva três forças que dirigem a determinação do custo do aço. Em razão das economias de escala envolvidas, a oferta de certos tipos de aço (sobretudos chapas grossas e bobinas) é atendida por um limitado número de fornecedores (tema abordado sumariamente na seção 3 deste estudo). Já o nível de demanda de aço é condicionado pela crescente procura, afetada por fortes pressões advindas do crescimento econômico e nos níveis de comércio internacionais. Adicionalmente, movimentos cíclicos nas encomendas de segmentos intensivos no consumo do insumo (sobretudo indústria de construção civil, indústria mecânica, indústria de transportes e ICN) são fortemente afetados por aumentos no preço do minério de ferro no mercado internacional. Em conjunto estas forças interagem, influenciando níveis e taxa de variação dos preços à vista e futuro dos diversos tipos de aço empregados na ICN.

Ao aferir o custo unitário do aço (*USC*) medido em *USD/CGT*, Jiang e Strandenes (2011) levam em conta a prática de formação de alianças entre grandes fornecedores de aço e estaleiros nos mercados chinês e sul-coreano (cujo objetivo seria assegurar oferta de grandes volumes de aço a um preço fixo); este emprega o preço do aço doméstico (particularmente chapas grossas), sendo este convertido em *USD/CGT* como estimativa do custo unitário do aço. No caso destes países, esta abordagem será empregada no *Relatório 2 – Estrutura de custos, competitividade e tributação na indústria de construção naval: análise do caso brasileiro à luz da experiência chinesa e sul-coreana*. Levantamentos realizados no âmbito do presente estudo apontam que o emprego desta conduziria a vieses no caso brasileiro. Além do impacto de variações na taxa de câmbio, os preços praticados no mercado doméstico são sensíveis: *i*) aos possíveis impactos de políticas tributárias e nível de sobrepreço praticado no mercado interno; *ii*) desvios relacionados à necessidade de aquisição de parcela do insumo nos mercados internacionais e/ou *mix* de aquisição nos mercado interno e externo; e *iii*) impossibilidade de captar, no âmbito deste estudo, eventuais diferenciais nos preços, alcançados mediante acordos firmados para aquisição de produtos siderúrgicos entre estaleiros e produtores locais de aço.

No presente estudo, o custo unitário do aço (*USC*) foi dimensionado como média ponderada dos preços praticados nos mercados interno e externo para diferentes tipos de produtos siderúrgicos (sobretudo chapas grossas). Dimensionados em *GT* (*gross tonnage* ou tonelada bruta), estes foram devidamente convertidos em *USD/CGT.* Assim,

$$USC_i = \lambda_L . USC_{Li} + \lambda_E USC_{Ei} = \left[\lambda_L \sum_{j=1}^{3} \theta_j S_{Lj} + \lambda_E \sum_{j=1}^{3} \theta_j S_{Ej} \right]_i . fc \qquad (8)$$

onde S_{Lj}, S_{Ej}, θ_j (j = *1, 2, 3*) e λ_L e λ_E, compreendem, respectivamente, os preços em USD de cada insumo: (j = 1) chapas e bobinas grossas; (j = 2) lingotes, blocos e tarugos de aços ao carbono; e (j = 3) lingotes, blocos e tarugos de aços ligados/especiais, em cada instante i (i = *1, 2, ...*), a participação relativa por tipo de produto siderúrgico e percentual de aquisição destes nos mercados local (*L*) e externo (*E*) na composição de cada produto final; e *fc,* o fator de conversão de *GT* (tonelada bruta) para *CGT*.[27]

Tendo como base a equação 8 e o fato de parte dos insumos siderúrgicos serem adquiridos no mercado local e internacional, a apuração do valor de referência do *UEC* baseou-se na construção de duas séries de *USC*: uma relacionada ao custo unitário do aço no mercado local (USC_L) e outra relacionada ao preço do aço no mercado internacional (USC_E). Na apuração destes e para cada produto, foram empregadas estimativas de nacionalização deste insumo baseadas em ABENAV (2012).

27. Como será indicado a seguir, por representarem cerca de 97% dos produtos siderúrgicos empregados na ICN nacional, compreendem os respectivos NCM's: 7314.5.000; 7308.9.010 e 7206.1.000.

4.3 Cálculo dos tributos e de seu peso sobre o preço final

O cálculo dos tributos e de seu peso sobre o preço final dos produtos seguiu os seguintes passos: *i*) com base nas equações acima estimou-se o custo unitário dos diferentes insumos; *ii*) a partir dessas informações aferiu-se o valor de referência do custo unitário de cada insumo; *iii*) como indicado na seção anterior, informações adicionais relacionadas à participação relativa dos diferentes itens de custo na construção de cada produto foram empregadas; *iv*) de forma análoga, na definição dos respectivos montantes de custos finais levou-se em conta a definição das dimensões dos produtos, medidos em *CGT* (navio-tanque) e *t* (plataforma *offshore*); *v*) em seguida, foram recuperados dados de preço final *P* dos produtos; e *vi*) sobre esses, foram calculados os tributos incidentes sobre as saídas (venda dos produtos ao preço *P*), deduzidos todos os custos, incluindo montante de outros itens de gasto contra receitas (despesas, custo de capital, depreciação, entre outros) e respectivos tributos correspondentes à entrada ou aquisição de insumos. Todos os procedimentos serão explicitados nas seções 5 e 6.

Particularmente, dado o valor de referência de custos e *CGT* do navio-tanque – itens *i*, *ii* e *iii* acima –, o montante ou custo do total gasto com produtos siderúrgicos (SC_{TANKER}) e custo com equipamentos (EC_{TANKER}) foram apurados por meio do emprego das equações 9 e 10:

$$SC_{TANKER} = CGT\,(USC_L.\ \lambda_{LS} + USC_E.\ \lambda_{ES}) \quad (9)$$

$$EC_{TANKER} = CGT\,(UEC_L.\ \lambda^*_{LE} + UEC_E.\ \lambda^*_{EE}) \quad (10)$$

onde os termos λ_{LS} e λ_{ES} e λ^*_{LE} e λ^*_{EE}, compreendem os pesos dos insumos (produtos siderúrgicos e equipamentos) adquiridos no mercado local (*L*) e externo (*E*). Já o montante total gasto com mão de obra foi calculado por meio da equação 11.

$$UL_{TANKER} = CGT.ULC \quad (11)$$

Analogamente, dados os valores de referência e o *t* da plataforma FPSO, o montante ou custo do aço (SC_{FPSO}) e o custo com equipamentos (EC_{FPSO}) foram apurados conforme as equações 12 e 13. Os termos λ'_{LS} e λ'_{ES} e λ''_{LE} e λ''_{EE} compreendem os pesos dos insumos adquiridos no mercado local e externo para o produto correspondente.

$$SC_{FPSO} = t\,(USC_L.\ \lambda'_{LS} + USC_E.\ \lambda'_{ES}) \quad (12)$$

$$EC_{FPSO} = t\,(UEC^*_L.\ \lambda''_{LE} + UEC^*_E.\ \lambda''_{EE}) \quad (13)$$

Finalmente, tendo o correspondente valor de referência, o montante gasto com mão de obra foi calculado por meio da equação 14.

$$UL_{FPSO} = t.ULC \quad (14)$$

Em suma: tendo como referências as respectivas estimativas de custo unitário dos insumos, tipos e dimensões dos produtos (medidos em *CGT,* no caso de navio-tanque e em *t,* no caso de plataforma *offshore*), estimativas de preço final *P* dos bens, bem como estimativas quanto às participações relativas dos diferentes itens de custo (despesas, demais

gastos sobre receitas, depreciação, juros e amortizações etc.) e de impostos e encargos sociais e trabalhistas correspondentes, foram construídas tabelas com as estimativas de receita (preço dos produtos) e de gastos contra receitas (custos, despesas etc.). Com base nestas informações, incluindo as alíquotas tributárias correspondentes, aferiram-se os pesos dos diferentes tributos, além de encargos sociais e trabalhistas sobre o preço de cada produto final.

Mais especificamente, para cada um dos produtos, foi tomado seu preço P_i no mercado local ($i = 1, 2$) (onde 1 equivale a navio petroleiro e 2 a plataforma *offshore*). A partir destes, foram obtidas estimativas dos diferentes tributos sobre as respectivas saídas. Os custos e os respectivos tributos associados às entradas foram deduzidos a partir de P_i. Com efeito, também foram assumidas premissas quanto à participação de despesas (incluindo *overheads*, não estimadas acima),[28] depreciação e despesas financeiras (amortizações e juros) para estaleiro fictício. As estatísticas foram obtidas a partir de dados publicados de balanço patrimonial de estaleiros radicados no Brasil e no portal do Centro de Estudos de Gestão Naval – CEGN. Desta forma, o IRPJ e a CSLL foram aferidos com base no lucro líquido estimado, resultante de todos os gastos deduzidos sobre as receitas – estas correspondentes à venda de cada um dos produtos a preços de mercado.

Na verdade, para cada um dos produtos foi construída uma planilha no formato de DRE (demonstrativo de resultado do exercício). Esta é forma padrão empregada no cômputo e na apresentação de todas as receitas e gastos contra receitas (custos diretos, custos indiretos, despesas, encargos etc.). No caso, foram construídos DREs para cada um dos respectivos produtos.

As seções 5, 6 e 7 tratam dos respectivos temas: *i*) seleção de produtos e obtenção de estimativas de custo unitário dos insumos e de valores de referência dos custos de mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos; *ii*) apresentação de parâmetros destinados ao cálculo dos tributos e encargos sociais e trabalhistas e aferição de sua incidência sobre cada produto; e *iii*) discussão dos resultados obtidos com emprego por meio do emprego metodologia.

5 SELEÇÃO DE PRODUTOS, ESTIMATIVAS E VALORES DE REFERÊNCIA DE CUSTO E TRIBUTAÇÃO

5.1 Seleção de produtos: navio petroleiro e plataforma *offshore*

5.1.1 Produtos fabricados no Brasil, Coreia do Sul e China

O processo de seleção de produtos para o cálculo do peso dos impostos (navio petroleiro e plataforma *offshore*) partiu do levantamento dos principais produtos atualmente fabricados no Brasil, Coreia do Sul e China.

Segundo os levantamentos, a Coreia do Sul produz todos os tipos de navios (incluindo superpetroleiros do tipo *very large crude carrier* – VLCC e *ultra large crude carrier* – ULCC, ainda não produzidos no Brasil) e diversos tipos de plataformas *offshore*.

28. Premissas e forma de aferição de despesas, incluindo *overheads*, serão discutidas e apresentadas na seção 9.

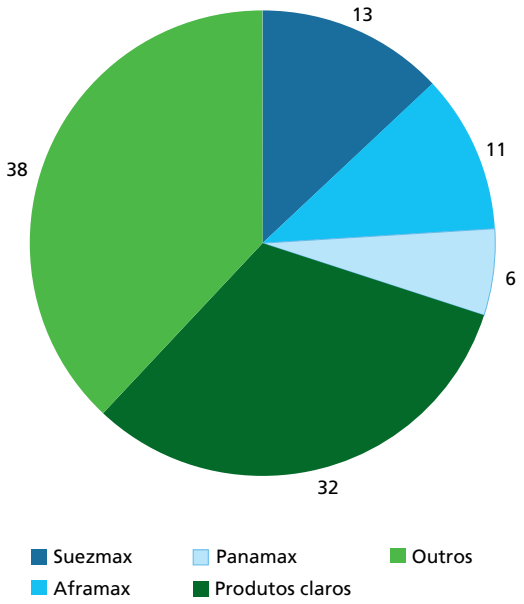
No presente, verifica-se uma tendência deste país em focar, cada vez mais, no segmento *offshore*. Isso se deve a forte expansão das encomendas atreladas a este segmento de mercado e enorme montante de recursos movimentados na produção e comércio destes tipos de estruturas (incluindo plataformas, navios-tanque e diversos tipos de embarcação de apoio). Atualmente, a Coreia do Sul é o maior especialista mundial na produção de *drillships*.

Já a China produz todos os tipos de navios, mas especialmente *bulk carriers* (graneleiros) de menor valor agregado. Também possui alguns estaleiros envolvidos em projetos *offshore*. Seguindo os passos sul-coreanos, a tendência é que a China amplifique esforços para a capacitação e incremento da produção de estruturas *offshore*.

O Brasil atualmente produz uma grande variedade de produtos destinados à produção e ao transporte de petróleo: navios-tanques (subtipos suezmax, panamax, aframax, navio de claros etc.), *offshore support vessels* – OSV, plataformas semissubmersíveis, jaquetas e FPSOs (construção ou conversão, construção, conversão e integração), semissubmersíveis de perfuração e *drillships*. Grande é a participação dos segmentos ligados à construção de embarcações de apoio marítimo e portuário. Atualmente, devido às demandas do sistema Petrobras-Transpetro, o país tem diversificado o portfólio de produtos.

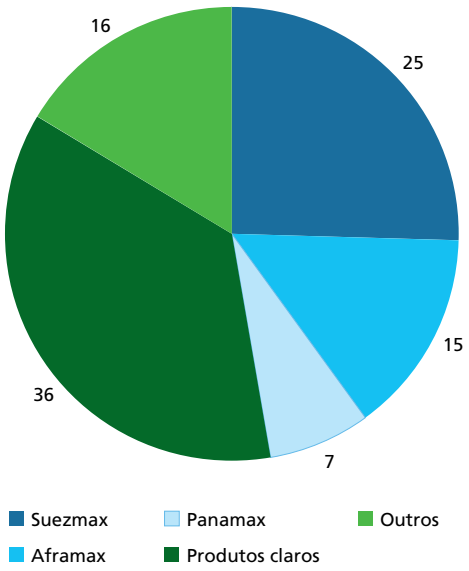
Em 2011, o total de ordens de construção de embarcações brasileiras destinadas ao transporte de petróleo foi de 55 (4,6% do total mundial). Tendo em vista apenas este tipo de embarcações e excetuando o subtipo navio de claros (destinados ao transporte de derivados de petróleo) e o subtipo outros (basicamente embarcações de apoio), a participação do subtipo suezmax nas ordens de construção de navios é representativa em termos mundiais (13%), e mais ainda no mercado brasileiro (25%) (gráficos 3 e 4).

GRÁFICO 3
Ordens de construção mundiais: participação por tipo de embarcação de transporte de petróleo e derivados 2011
(Em %)



Fonte: Sinaval (2011b).
Elaboração do autor.

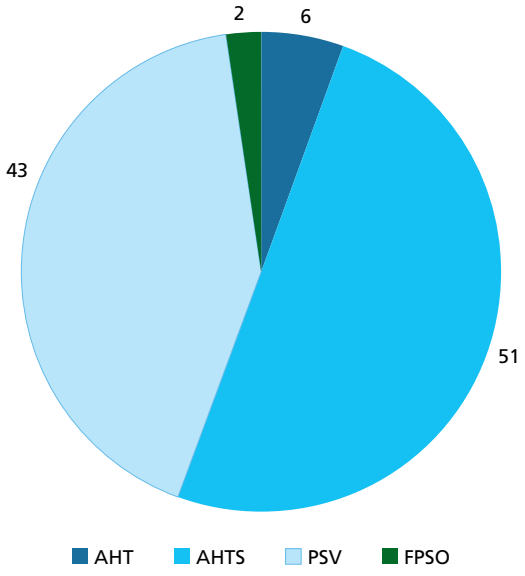
GRÁFICO 4
Ordens de construção brasileiras: participação por tipo de embarcação de transporte de petróleo e derivados 2011
(Em %)



Fonte: Sinaval (2011b).
Elaboração do autor.

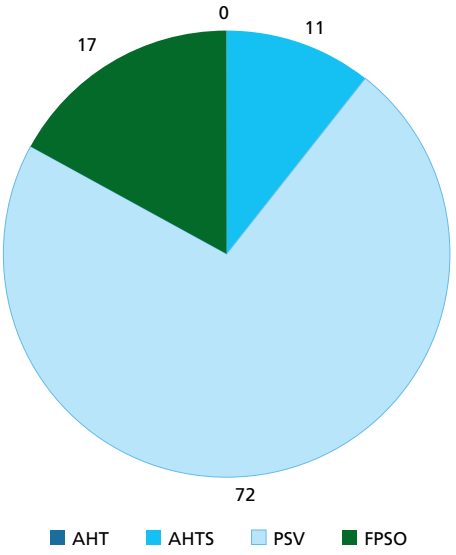
Analogamente, em 2011, o total de ordens de construção de estruturas destinadas ao mercado *offshore* foi de 47 (aproximadamente 6% do total mundial). Excetuando ordens de construção de *anchor handling tug* – AHT (que não contavam com ordens de construção no Brasil em 2011) e *anchor handling tug supply vessels* – AHTS. Em 2011, houve predomínio de ordens de construção de *platform supply vessel* – PSV. Nos casos mundial e nacional a participação deste tipo de estruturas foi de 43% e 72%, respectivamente (gráficos 5 e 6).

GRÁFICO 5
Ordens de construção mundiais: participação por tipo de estrutura *offshore* 2011
(Em %)



Fonte: Sinaval (2011b).
Elaboração do autor.

GRÁFICO 6
Ordens de construção mundiais: participação por tipo de estrutura *offshore* 2011
(Em %)



Fonte: Sinaval (2011b).
Elaboração do autor.

Nos mercados interno e externo, o Brasil se destacou em termos do número de ordens de construção de plataformas do tipo *float, production, storage and offloading* – FPSO. De fato, em 2011, o país respondeu por 57% do total de ordens de construção desse tipo de estrutura (oito das catorze ordens). No total de ordens de construção de plataformas *offshore*, as plataformas do subtipo FPSO representaram 17% do total nacional, o que contrasta com a participação de apenas 2% destes tipos de produtos no mercado internacional.

5.1.2 Estaleiros em operação e em construção no Brasil

Os principais estaleiros em operação atualmente no Brasil, tendo em vista o volume de encomendas, são: Atlântico Sul (EAS), Mauá, Rio Nave, Itajaí, Renave, Eisa, Superprensa, São Miguel, Brasfels (Keppel Fels Brasil), Rio Grande, Detroit, Wilson Sons, STX, Aliança, ETP, Navship, São Miguel, Inace e MacLaren (Dores Lage e Processi, 2012). Dentre esses, e devido ao seu porte, os oito primeiros atuam na produção de navios-tanque.

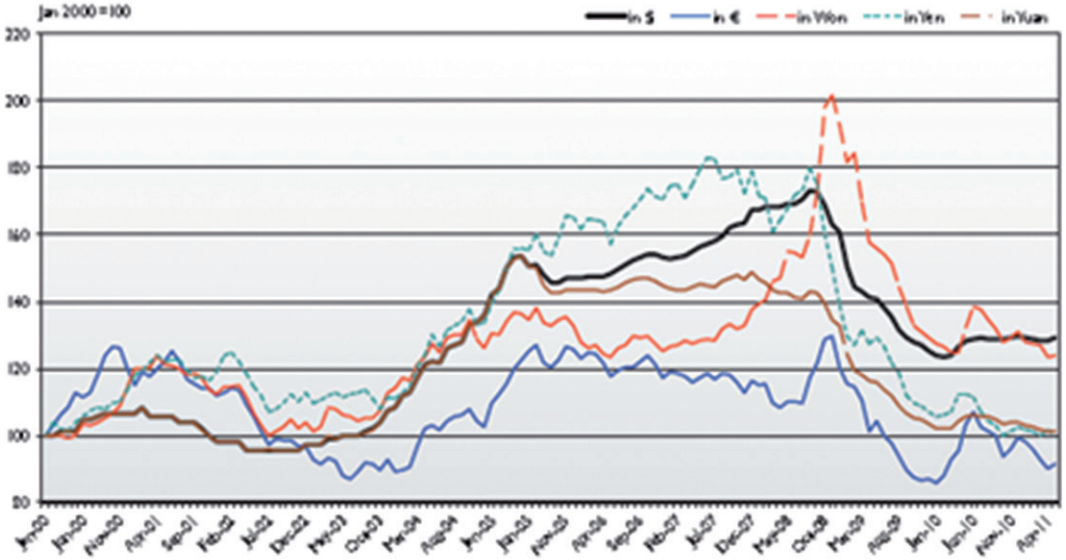
A respectiva produção por tipo de produto, bem como o *market share* em termos das ordens de construção de navios-tanque, são apresentados nas tabelas A.4 e A.5. Particularmente nesta última, constata-se relativa concentração na produção em poucos estaleiros. Atualmente, segundo Dores Lage e Processi (2012) quatro estaleiros (EAS, Mauá, Rio Nave e Itajaí) respondem por 77% das encomendas por este tipo de embarcação. Tal concentração deve diminuir, com o início de operação dos estaleiros atualmente em construção. Até o presente, os principais estaleiros em construção, com términos de obras previstos para 2013 e 2014, são: Estaleiro OSX (Rio de janeiro), Estaleiro Enseada Paraguaçu (Bahia), Estaleiro Jurong Aracruz (Espírito Santo), Eisa-AL (Alagoas), Ecovix ERG-2 (Pernambuco).

Além da geração de empregos diretos (mais de 20 mil postos de trabalho) e indiretos (no presente, não há estimativas), o que está se delineando com a ampliação de investimentos orientados ao setor é um processo de descentralização e diversificação das atividades relacionadas à construção naval no país. Também se consolida no país a reativação da construção de navios de grande porte, consolidação da capacidade na produção de estruturas *offshore* e o aumento da importância da produção de equipamentos (ou navipeças) destinados ao mercado local.

5.1.3 Avaliação da evolução dos preços de navios e plataformas *offshore*

O gráfico 7 apresenta índices elaborados pela Clarkson Research. Estes captam a evolução dos preços de embarcações novas, para período compreendido entre janeiro de 2000 a agosto de 2011, em diferentes moedas (mês-base janeiro de 2000 = 100). É possível constatar que, desde o início da série e em termos agregados, a média dos preços apresentou sistemática tendência de crescimento, sendo esta revertida apenas em outubro de 2008, em meio à crise financeira internacional. Tal crescimento é, em grande medida, resultado do crescimento do segmento *offshore*, fato apontado por Ruas (2008).

GRÁFICO 7
Índices de preço de embarcações novas aferidos em diferentes moedas



Fonte: Cesa (2009, p. 11).
Obs.: 1. mês-base janeiro de 2000 = 100.
2. imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Especificamente, quando se observa a dinâmica da média de preços dimensionada em diferentes moedas, verifica-se que quando expresso em euro o índice apresentou comportamento mais estável; tal não foi o caso quando o preço foi dimensionado em yene ou won. Segundo o Cesa (2009), no período, muitas das moedas das principais regiões construtoras, com exceção do won coreano, sofreram significativa apreciação frente ao USD. No final da série, os preços apresentaram tendência a se estabilizar.

Quando cotados em USD e won os patamares ficaram cerca de 20% acima dos praticados em 2000. Já a média dos preços cotados em euro, yen e iuane retornou aos patamares verificados em 2000. O efeito combinado do aumento dos preços em USD e won e das ordens de construção nesses mercados implicou no incremento do valor da produção gerada pelas respectivas ICN, radicadas nesses países.

Apesar da importância do câmbio na dinâmica do preço das embarcações novas, como aponta Stopford (2005), o nível de atividade nos mercados de construção, compra e venda de embarcações usadas e demolição é extremamente sensível ao que ocorre no mercado de fretes, sendo esse umbilicalmente ligado ao nível de atividade econômica e comércio global. Ante os efeitos e reversão de expectativas causadas pela crise de 2008, a tendência de crescimento dos preços das embarcações novas e nos demais mercados foi profundamente afetado.

Não obstante, estatísticas desagregadas por tipo e subtipo de embarcações apresentadas por Shin (2008) indicam que o preço das embarcações quase que dobrou entre 2002 e 2007 (período de cinco anos). Vale lembrar que as estatísticas de preço apresentadas por este autor foram apuradas em ano imediatamente anterior à crise de 2008. Ainda a dinâmica de incremento nos preços verificada entre 2002 e 2007 é consistente com os índices apresentados no gráfico 7. Estimativas mais recentes, elaboradas ao longo do desenvolvimento deste estudo, apontam que os preços das embarcações se recuperaram após a crise de 2008.

Conforme a tabela 3, o preço dos navios suezmax e aframax (ambos produzidos em estaleiros nacionais) sofreu incremento proporcional. Também o preço do navio-tanque do subtipo suezmax é, em média, 23% superior ao preço do subtipo aframax, o que em parte se deve às diferenças nas dimensões das embarcações (a construção de embarcações do subtipo suezmax consome, em média, cerca de um terço a mais de aço que as do subtipo aframax).

TABELA 3
Preço médio de embarcações por tipo e subtipo

Tipo e subtipo de embarcação		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2007/2002 (%)
Tanque	VLCC	63,3	77	110	120	129	146	131
	Suezmax	43,5	51,5	71	71	80,5	90	107
	Aframax	34,5	41,5	59	58,5	65,5	72,5	110
Graneleiro	Capesize	36,3	48	64	59	68	97	167
	Panamax	21,3	27	36	36	40	55	158
	Handymax	19,3	24	30	30,5	36,5	48	149
Container	Container (6,200TEU)	60	71	91	89	101	106,5	78
	Container (3,500TEU)	33	42,5	51	52,5	57	63	91
LNG LNG	(147K CBM)	150	155	185	205	220	220	47

Fonte: Shin (2008, p. 4).

Com base em estudos divulgados pelo National Oceanic and Atmosferic Administration – NOAA, a ABDI/CCGE (2008, p. 15) apresenta os principais tipos de estruturas destinadas à exploração de petróleo e gás em águas oceânicas, entre elas: *i*) plataformas fixas convencionais; *ii*) *compliant tower* – CV; *iii*) plataformas do tipo semissubmersível *tension leg platform* – TLP com ancoragem vertical e mini TLP; *iv*) plataformas do tipo *spar*; *v*) *floating storage and offloading* – FSO (que não processa óleo, só armazena e bombeia); *vi*) *floating production unit* – FPU (que não armazena, apenas processa e redistribui); *vii*) *float production storage and offload* – FPSO; e *viii*) *sub-sea completion* e *tie-back to host facility*.

Em particular, informações apresentadas no quadro 1 tratam de encomendas de plataformas, incluindo estrutura e local de construção, além dos valores das diferentes estruturas. Em que pese o fato de as plataformas serem de diferentes tipos (semissubmersíveis, *tension leg platform* – TLP e FPSO) e serem projetadas para operar sob condições distintas, a depender das condições de operação, pode-se constatar que os valores das estruturas são significativos (superiores a USD 1,0 bilhão).

QUADRO 1
Dados relacionados a encomendas de plataformas

Plataformas	Operação	Brasil	Internacional	Construção	Valor divulgado (milhões de USD)
P-55 semissub	Em construção	Total	-	EAS / Quip	1.600
P-56 semissub	Marlim	Total	-	BrasFels / Technip	1.200
TLP P-61	Em construção	-	Total	Floatec (Keppel Fels + RJ Mc Dermott	1.100
FPSO P-63	nd	Módulos	Casco	Quip / BW Noruega	1.300
FPSO P-62	Em construção	Módulos	Casco	Jurong (ES) / Jurong Cingapura	94 (casco)

Fonte: Petróleo e energia (2011, p. 12).
Elaboração do autor.
Obs.: n.d. = não disponível.

Particularmente, o valor médio das plataformas semisubmersíveis é de USD 1,3 bilhão. Já os valores estimados de construção de plataforma e casco para FPSO são de USD 1,3 bilhão e de USD 94 milhões, respectivamente.

Dados apresentados pelo portal Shippiedia (2012) sugerem que os preços dessas estruturas no mercado internacional estão em torno desses valores. Também é importante atentar para os locais de construção. No caso das plataformas semissubmersíveis a totalidade desses produtos está sendo construída no Brasil. As estruturas FPSO contam com a produção local de módulos. Já as plataformas semissubmersível TLP estão sendo construídas totalmente fora do país. Das encomendas anunciadas, grande parte dos cascos teve sua construção encomendada no país.

5.1.4 Subtipo de navio petroleiro e de plataforma *offshore*

Os critérios adotados para a seleção de navio-tanque foram: *i*) volume previsto de ordens de construção verificadas nos mercados local e internacional; *ii*) nível de preço dos diferentes produtos; *iii*) magnitude e taxa de variação nos preços das embarcações; *iv*) volume de aço necessário à construção de cada tipo de embarcação; e *v*) disponibilidade de dados associados a participação relativa dos diferentes componentes dos cursos.

Tendo como base dados apresentados no quadro 2, o que se verifica é que navios do subtipo suezmax: *i*) apresentaram maior participação no mercado em termos de ordens de construção, tanto no mercado local como internacional; *ii*) possuem maior nível de preços quando confrontados com os demais produtos; *iii*) têm variação nos preços semelhante aos demais produtos; e *iv*) exigem maior volume de aço e, por conseguinte, maior nível de alocação de mão de obra. Como apresentado a seguir, foi possível recuperar dados quanto à estrutura de custos deste tipo de navio. Pelas razões expostas, o produto selecionado para cálculo do peso dos tributos no preço final é o navio do subtipo suezmax. O subtipo VLCC consumiria quantidade de aço superior e também estaria em nível de preço acima do subtipo Suezmax. Entretanto, até o momento em que este estudo foi elaborado, não havia encomendas deste subtipo nos estaleiros nacionais, tampouco dados associados à estrutura de custos (incluindo dados de importação de produtos siderúrgicos e equipamentos).

QUADRO 2
Critérios e estatísticas associadas à seleção do tipo de embarcação para cálculo do peso dos impostos

Critério	Suezmax	Aframax	Panamax
Volume de ordens de construção	Mundo: 13% mercado *offshore* Brasil: 25% mercado *offshore*	Mundo: 11% mercado *offshore* Brasil: 15% mercado *offshore*	Mundo: 6% mercado *offshore* Brasil: 7% mercado *offshore*
Preço das embarcações	USD de 125 a 90 milhões	USD 96,7 a 72,5 milhões	n.d.
Taxa de variação dos preços	107% (período 2002-2007)	110% (período 2002-2007)	n.d.
Volume de aço necessário	30,6 mil toneladas (média de encomendas PROMEF 2011-2015)	19,5 mil toneladas (média de encomendas PROMEF 2011-2015)	15,6 mil toneladas (média de encomendas PROMEF 2011-2015)
Disponibilidade de dados[1]	Sim	Não	Não

Fonte: ABENAV (2012), Shin (2008), Petróleo e energia (2011, p. 12), Mota (2012) e PROMEF (2012).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Trata-se de informações relacionadas ao nível de conteúdo local, participação relativa dos diferentes insumos nos custos, taxa de emprego de mão de obra em HH em diferentes sistemas (estrutura, acabamento etc.).
Obs.: n.d. = não disponível.

Quanto à seleção da plataforma *offshore* e tendo em vista as informações apresentadas quanto aos produtos fabricados, selecionaram-se plataformas do tipo FPSO. Essas estruturas têm grande participação no número de ordens de construção no mercado local e valor estimado semelhante aos de outras estruturas (plataformas semissubmersíveis e *tension leg platform* – TLP). Além disso, com a ampliação dos investimentos para exploração da camada do pré-sal, a participação relativa da construção desse tipo de estrutura deve ganhar maior importância. Finalmente, dados relacionados ao conteúdo local e distribuição relativa de custo dos diferentes insumos puderam ser recuperados no âmbito deste estudo, o que não foi o caso para as demais estruturas.

QUADRO 3
Critérios e estatísticas associados à seleção do tipo de estrutura *offshore* para cálculo do peso dos impostos

Critério	FPSO	Plataformas semisubmersíveis	*Tension leg platform* – TLP	Cascos
Volume de ordens de construção	Mundo: 2% do mercado *offshore* Brasil: 17% do mercado *offshore*	Mundo 43% mercado *offshore* Brasil: 72% mercado *offshore*	n.d.	n.d.
Preço do produto	Média: USD 1,3 bilhão	Média: USD 1,3 bilhões	n.d.	n.d.
Taxa de variação dos preços	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Volume de aço necessário	0,1% do custo total do produto final	n.d.	n.d.	n.d.
Disponibilidade de dados[1]	Sim	Não	Não	Não

Fonte: ABENAV (2012); Shin (2008); Mota (2012); PROMEF (2012).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Trata-se de informações relacionadas ao nível de conteúdo local, participação relativa dos diferentes insumos nos custos, taxa de emprego de mão de obra em HH em diferentes sistemas (estrutura, acabamento etc.).
Obs.: n.d. = não disponível.

5.2 Estimativas de custo unitário dos insumos

As próximas subseções apresentam os resultados do emprego da metodologia de cálculo adotada para determinação do custo unitário do trabalho, bem como custo unitário dos equipamentos (navipeças) e produtos siderúrgicos. Dados os objetivos do estudo, foram empregadas estatísticas agregadas relacionadas aos custos unitários de construção na ICN. Não foram empregados dados de projeto(s) específico(s), pois não foi possível obtê-los no âmbito deste estudo. Séries estatísticas, oriundas de fontes governamentais e de entidades classistas vinculadas à ICN, foram recuperadas e empregadas na determinação das estimativas. Tal abordagem se justifica na medida em que permitiu estabelecer comparações internacionais (notadamente com a China e com a Coreia do Sul).

Especificamente, estatísticas agregadas, relacionadas ao emprego de mão de obra e volume de produção concluída ou entregue (medidos em *CGT*), foram recuperadas junto a entidades internacionais e/ou associações classistas, vinculadas à ICN. Os dados secundários obtidos junto a estas entidades cobrem a entrega de distintos tipos de embarcações, produzidas por diferentes países construtores. Com efeito, o emprego de estatísticas agregadas contribui para a redução de eventuais vieses de seleção amostral (que provavelmente ocorreriam caso não fosse possível obter dados provenientes de amostra de estaleiros representativos), permitindo ainda que as estatísticas de produtividade sejam passíveis de comparação internacional.[29]

Tendo em vista estas observações, adotou-se a abordagem proposta por Jiang e Strandenes (2011), que consistiu em empregar como *proxy* do custo da mão de obra na ICN o salário industrial médio, convertido em dólares americanos por volume produzido (*USD/CGT*). Analogamente, as demais estimativas de custo (custo do aço, custo dos equipamentos, *overheads* etc.) também foram dimensionadas em *USD/CGT*. Quando pertinente (sobretudo na seção que trata do cálculo dos impostos), os resultados serão convertidos e apresentados em *R$/CGT*. Também, a série de estatísticas relacionadas à produção, medida em *CGT*, foi processada de forma agregada, uma vez que não foi possível a obtenção de dados de emprego de *HH* desagregados por tipo de embarcação entregue. Por esta razão, estatísticas atinentes à proporção ou participação relativa de entregas em *CGT* por tipo de embarcação foram empregadas como meio de obter a estimativa final de custo unitário do trabalho. Séries históricas geradas a partir de dados do Lloyds Register indicam que a entrega de navios-tanque abrangeram aproximadamente 56% da CGT do número de embarcações entregues.[30] Coeficientes como este foram empregados na determinação da produção, medida em *CGT/HH*.

Em suma, a opção metodológica quanto à medição dos custos unitários se justifica na medida em que: *i*) as informações setoriais de caráter microeconômico e domínio público são bastante limitadas; *ii*) dados publicados geralmente são cotados a partir de diferentes fontes, referem-se a anos específicos e/ou são mensurados em diferentes escalas ou bases, dificultando a construção de séries; *iii*) a produtividade na ICN varia muito de estaleiro para estaleiro (inclusive em um mesmo país ou região); caso os dados não provenham de uma amostra representativa, as informações podem vir carregadas de vieses (Jiang e Strandenes, 2011); e *iv*) tendo em vista os objetivos do presente estudo, é necessário garantir a consistência de dados recuperados para os casos brasileiro, chinês e sul-coreano, uma vez que os resultados serão empregados na comparação do peso dos tributos sobre o preço dos dois produtos finais acima definidos (navio petroleiro e plataforma *offshore*).

5.2.1 Produção, produtividade e dimensionamento de custos

Níveis de produção, custos, e grau de qualificação da mão de obra empregada permitem agrupar diferentes estaleiros em distintos níveis tecnológicos. Estes influenciam diretamente a taxa de processamento de aço, uso das carreiras ou diques, velocidade dos processos de acabamento, afetando de forma contundente a competitividade individual dos estaleiros

29. Como fixado antes, o estudo tem como objetivo avaliar o peso dos diferentes tributos sobre o preço final de dois produtos. Os resultados alcançados foram empregados em outro estudo. Este objetiva gerar resultados comparáveis com dados da China e da Coreia do Sul, sendo os mesmo comparados com os resultados doravante apresentados.

30. No processo de simulação, levou-se em conta esta estatística, por meio da introdução de certas premissas associadas às diferenças nas variações desses parâmetros.

(ABDI/CGEE, 2008).[31] Dado o nível tecnológico, o custo total de construção de uma embarcação é função da contribuição relativa do gasto com diferentes insumos. O montante de dispêndio com mão de obra, por exemplo, depende do nível de produtividade física do estaleiro. Em geral, quanto mais eficiente o emprego do fator trabalho, menor a participação relativa do custo deste insumo. Não obstante, determinados tipos de embarcação demandam maior volume de emprego de homens/hora *vis-à-vis* embarcações de tipo distinto. Pelas razões expostas anteriormente, foram empregadas estatísticas agregadas. Assim, embora as estimativas subsequentes não permitam captar a existência de diferentes níveis tecnológicos de estaleiros radicados em diferentes países, para efeitos de comparações internacionais e tendo em vista os objetivos deste estudo, tais níveis foram abstraídos.

Como discutido acima, na ICN, o *ULC* pode ser dimensionado pela quantidade de aço processado por homens/hora, devendo este ser ajustado pelo fator de correção (fc_j), o qual leva em conta o tipo de embarcação (j). Além disso, o nível de custo total depende da participação relativa dos demais componentes de gasto (sobretudo equipamentos e produtos siderúrgicos), também dimensionados em termos de montante de gasto por volume de aço processado ao longo de determinado período de tempo. Finalmente, a participação relativa de insumos importados, *vis-à-vis* insumos nacionais, influencia o nível de custos, quando medido em uma dada moeda.

Por estas razões, um dos aspectos cruciais relacionado ao cálculo do peso dos impostos no preço do produto final diz respeito ao dimensionamento do custo unitário dos diferentes insumos demandados na construção incluindo, além da mão de obra, os montantes gastos com equipamentos e produtos siderúrgicos adquiridos nos mercados interno e externo. Tais gastos possuem relação direta com o volume de aço processado, a depender do tipo de embarcação (Jiang e Strandenes, 2011; Won, 2010; Miroyannis, 2006). Já o preço final de contratação de construção de uma embarcação deve levar em conta os respectivos tributos, os subsídios aplicados, os custos financeiros, os efeitos da inflação e o retorno do capital investido pelo estaleiro (Miroyannis, 2006).

Tendo como referência as equações acima apresentadas, as próximas três subseções apresentam as estimativas de custo unitário dos insumos (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos). Ao fazer isso, considerações sumárias acerca dos fatores que as afetam são tecidas. Finalmente, vale adiantar que níveis de custo unitário dos insumos foram comparados com respectivas estatísticas chinesas e sul-coreanas, o que é feito no *Relatório 2 – Estrutura de custos, competitividade e tributação na indústria de construção naval: análise do caso brasileiro à luz da experiência chinesa e sul-coreana.*

5.2.2 Custo unitário da mão de obra (ULC)

Antes da apresentação de dados empíricos e seu emprego na construção das séries de custo unitário dos insumos para o caso brasileiro (e posteriormente chinês e sul-coreano) é preciso tecer certas ressalvas quanto à forma de medição do *ULC*.[32] Guardadas as devidas proporções, as observações também são válidas para os demais itens de custo (equipamentos e produtos siderúrgicos).

31. Reduções nos custos e prazos de construção podem ser alcançadas por meio da construção em blocos com maior valor adicionado (trata-se de processo de construção de fora para dentro *versus* construção de dentro para fora). Outras questões associadas aos métodos construtivos (momento do processo de *outfitting*, uso mais intensivo de oficinas etc.) também influenciam a produtividade dos estaleiros (ABDI/CGEE, 2008).

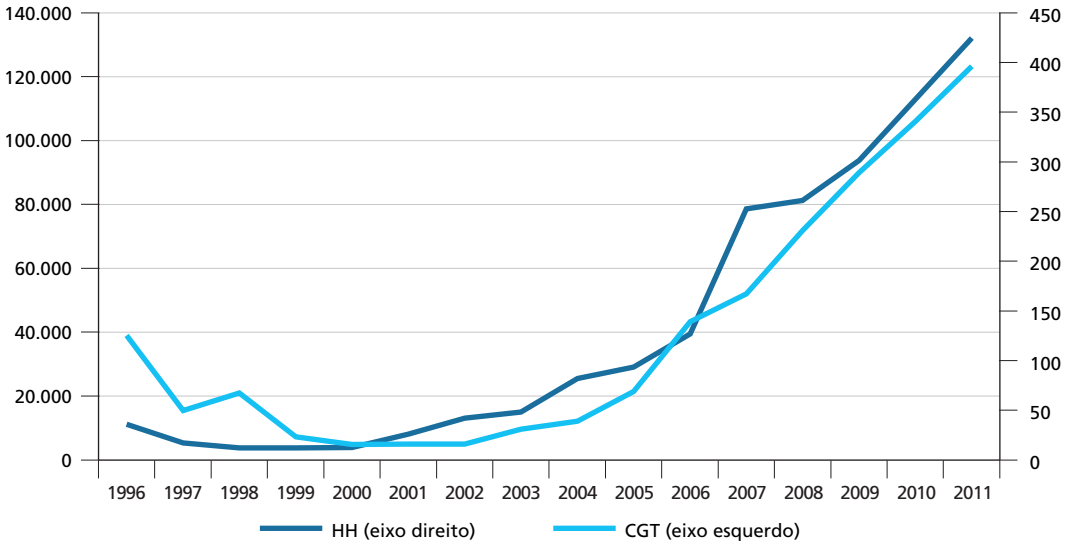
32. Dados para os casos chinês e coreano serão apresentados no segundo estudo. No entanto, algumas comparações entre estatísticas desses países em relação ao caso brasileiro serão aqui apresentadas.

Empiricamente e tal como fizeram Jiang e Strandenes (2011), optou-se por empregar a média de salário industrial, em vez do salário na indústria naval. Isso se deu em razão da escassez e/ou dificuldades na obtenção de séries de dados primários de salário em diferentes estaleiros, especialmente para os estrangeiros. Além disso, o custo da mão de obra em estaleiros radicados em diferentes regiões de um mesmo país pode ser significativamente diferente (Jiang e Strandenes, 2011). Por outro lado, a obtenção de dados primários exigiria extremo cuidado no processo de amostragem e demandaria grande volume de tempo e recursos, como meio de reduzir possíveis vieses na estimativa do custo do trabalho.

Efetivamente, a obtenção da série do ULC_i exigiu a recuperação e tratamento das seguintes informações: *i*) estatísticas de emprego na ICN, medido em *HH*; *ii*) medida de volume de produção concluída ou entregue (*complete*) dimensionada em *CGT*; e *iii*) média do salário (real) pago na indústria de transformação, medido em *USD*.

O gráfico 8 apresenta indicadores de esforço (alocação total de *HH*) e de resultado (produção total entregue dos estaleiros brasileiros, medida em *CGT*), para o período compreendido entre 1996 e 2011. Constata-se a existência de forte relação e acelerada tendência de crescimento em ambos os indicadores. É possível constatar ainda que, em razão do incremento das encomendas junto à ICN local, a aceleração do crescimento no emprego de *HH* se inicia entre 1999 e 2000, fato que resulta, a partir de 2001 e 2002, no incremento da taxa de entregas medidas em *CGT*.

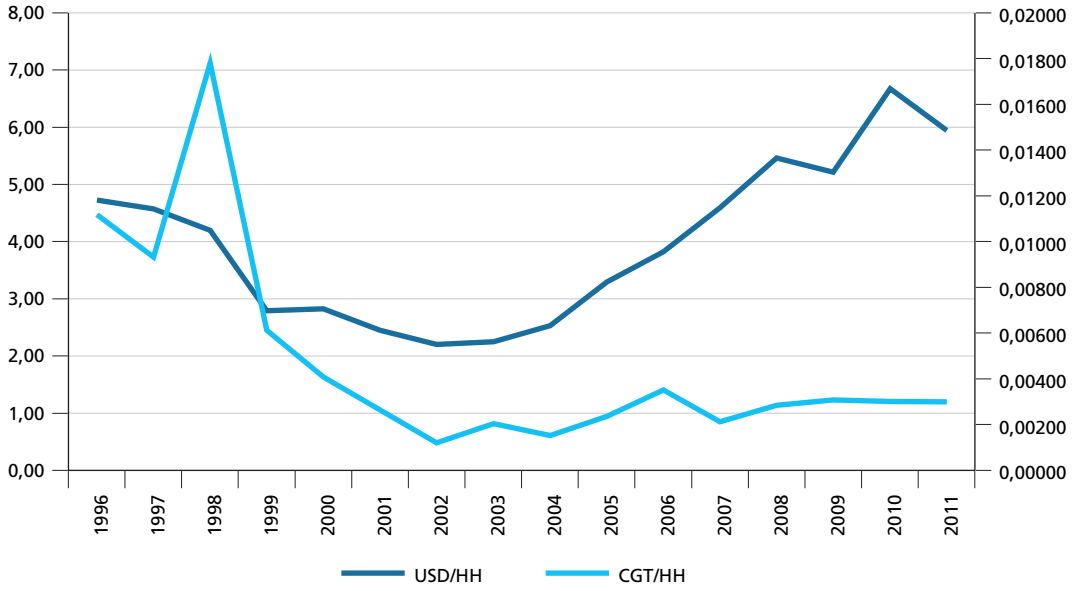
GRÁFICO 8
Produção em CGT e alocação de HH no mercado brasileiro
(Em mil)



Fonte: Sinaval; Indi/FIEC (2010) e Clarkson Research.
Elaboração do autor.

A evolução da produtividade do trabalho, expressa na relação *CGT/HH*, bem como a dinâmica do salário médio na ICN (*USD/HH*), são apresentadas no gráfico 9. No Brasil, o que se observa é uma clara mudança no patamar da produtividade do trabalho. Esta sofreu significativa tendência de queda até o ano 2000, sendo afetada de forma significativa pelo término do ciclo anterior de entregas realizadas pela ICN nacional. O pico corresponde ao ano de 1998, momento no qual ocorreu expressivo acúmulo de entregas. Também os anos de 1999, 2000 e 2001 foram marcados por elevado número de entregas. Já o ano de 2002 marca o início de novo clico de atividade na ICN nacional. Neste verifica-se maior estabilidade e tendência de incremento no nível de produtividade na ICN.

GRÁFICO 9
Salário real e produção entregue medida em CGT em relação ao HH alocado na ICN brasileira



Fonte: Pesquisa Industrial Anual (PIA-Empresa); Sinaval; Indi/FIEC (2010) e Clarkson Research.
Elaboração do autor.
Obs.: 1. Ano-base 2011 = 100.

Análise dos dados de entrada empregados indica que a divergência entre o comportamento de *CGT/HH* e *USD/HH* resulta do diferencial nas taxas de crescimento nas entregas em *CGT* e nível de alocação de *HH* na ICN. Estas foram, respectivamente, da ordem de 8% e 18% a.a., ao longo do período investigado. Por sua vez, o câmbio apresentou inflexão ao longo do período, enquanto o salário médio real (medido em R$) cresceu a taxas constantes. Por conseguinte: *i*) o acúmulo de entregas em certos anos associado ao forte incremento no nível de emprego setorial explica o comportamento em formato de L da curva de produtividade (*CGT/HH*); e *ii*) admitindo que a taxa de crescimento setorial tenha acompanhado a média nacional, a inflexão na taxa de câmbio explica o formato em U da curva *USD/HH*.

A partir de 2009, a produtividade se estabilizou em torno de 0,003 *CGT/HH*. Em termos agregados, este nível de produtividade compreende, em média, aproximadamente 20% (ou um quinto) e 4% (ou 1/25) dos níveis de produtividade alcançados por China e Coreia do Sul, respectivamente.[33]

Já o salário médio real na ICN nacional, dimensionado em *USD/HH*, apresentou tendência de queda até o ano de 2002. A partir daí passou a crescer de forma sistemática. Dado que o nível de salário médio real, medido em reais, cresceu a uma taxa bastante estável (cerca de 6% a.a.) desde o início da série, o formato em U da curva resulta da variação na taxa de câmbio no período.

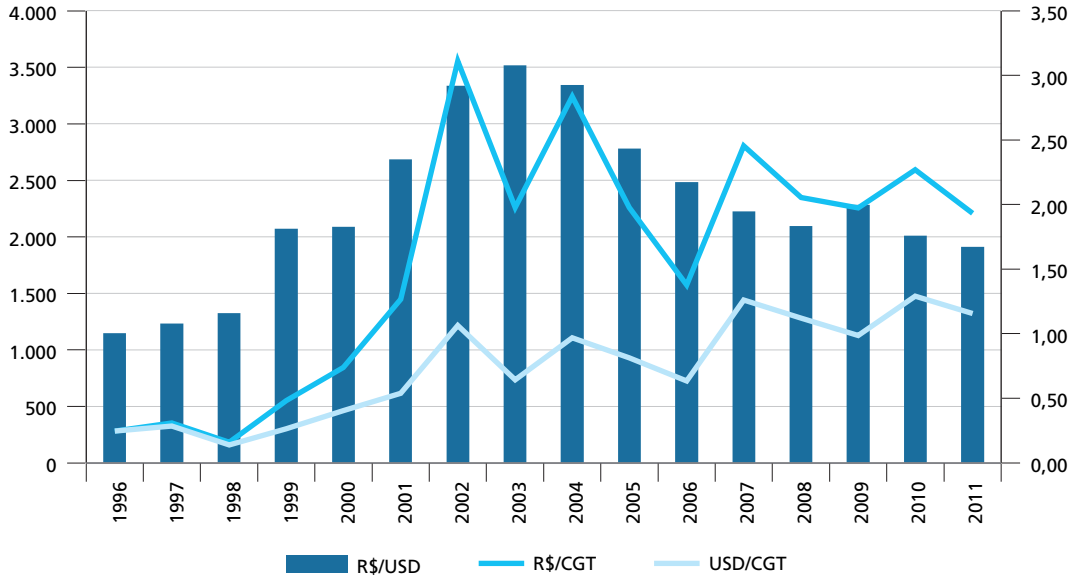
Como apontam Jiang e Strandenes (2011), o custo do trabalho normalmente é medido em moeda local; mas, para efeito de comparações internacionais, foi aqui dimensionado em dólares americanos (USD). Em geral, depreciações cambiais tendem a reduzir o custo de mão de obra medido em USD e vice-versa. O mesmo ocorre com o custo da embarcação, a depender do nível de nacionalização praticado e do peso do *ULC* no preço do produto final.

33. A partir do tratamento de dados apresentados por Jiang e Strandenes (2011) é possível constatar que, entre 2000 e 2009, China e Coreia do Sul apresentaram, respectivamente, níveis de produtividade média (*CGT/HH*) da ordem de 0,013 e 0,063.

Na verdade, dado o *ULC*, o impacto final da variação do câmbio depende do nível de participação de insumos importados no custo final do produto, notadamente: serviços, produtos siderúrgicos e equipamentos. Tais temas serão retomados adiante. Seja como for, vale destacar que a composição de tais gastos repercute nos níveis de impostos incidentes sobre as importações, faturamento, produção, valor adicionado, rentabilidade e emprego de mão de obra.

As séries de *ULC*, dimensionada em R$/CGT e USD/CGT, são apresentadas no gráfico 10. Estas levam em conta a participação da construção de navios-tanque e plataformas *offshore* no nível total de produção dos estaleiros brasileiros.[34] As séries indicam que, em função da dinâmica dos custos de mão de obra (*USD/HH*) e dos níveis de produtividade alcançados (*CGT/HH*), o que se verificou até 2002 foi uma acentuada tendência de aumento do custo unitário do trabalho (*ULC*), medido em *USD/CGT* (gráfico 10). Esta foi parcialmente contida entre 2003 e 2005 pela desvalorização cambial, sendo seguida de uma mudança incremental de patamar a partir de 2006 (quando dimensionada em reais). Os dados indicam que o nível do *ULC* tende a se estabilizar. No entanto, ressalte-se sensibilidade do *ULC* medido em *USD* e sua tendência de elevação quando dimensionado em reais. Vale destacar ainda que a tendência de crescimento do *ULC* foi acompanhada pela presença de fortes oscilações na taxa de entregas, sendo essa a responsável pelas fortes variações no nível do indicador.

GRÁFICO 10
Taxa de câmbio (eixo direito) e custo unitário do trabalho (ULC) na ICN dimensionado em R$/CGT e USD/CGT (eixo esquerdo)[1]



Fonte: PIA-Empresa; Sinaval; Indi/FIEC (2010) e Clarkson Research.
Elaboração do autor.
Nota: Corresponde ao salário médio real convertido em USD pela média da taxa de câmbio diária.
Obs.: 1. Ano-base 2011 = 100.

34. Tendo como base dados da Lloyd's Registers, em 2006, o custo total médio dos navios-tanque construídos no Brasil foi da ordem de USD 2.200/CGT. Também foram levados em conta dados de custo em USD/CGT de embarcações apresentados por Sabbatini *et al*. (2008a, p. 8). Nesta publicação, se estima que o custo em USD/CGT de tanque em 2006 foi de USD/1.400 DWT (ou USD/CGT 800, pois, no caso dos navios-tanque 1 GT = 1,75 DWT). Indica-se que foram empregados dados do Lloyd's Faiplay. Verifica-se claro contraste. O custo de USD 2.200/CGT, a preços de 2011, atualizado pelo índice Production Price Index (PPI), redunda em USD/2.700 CGT. Tendo este valor como referência, embora a proporção dos diferentes insumos no custo total seja muito próxima à estimada pela ABENAV (2012), o valor do ULC em USD/CGT é, em média, 53% maior que a média da Lloyd's. Por esta razão a série de ULC foi ajustada multiplicando-se o valor original da série de ULC em USD/CGT (gráfico 9) pela razão entre produção de navios-tanque (56% no caso brasileiro) pela taxa de emprego de mão de obra em HH. Esta foi estimada em torno de 40%, no caso da produção dos navios-tanque.

Também, embora seja redundante e conforme apresentado no gráfico, cumpre atentar ao papel da taxa de câmbio. Esta impacta, em última instância, a competitividade da ICN em relação à concorrência externa.

Dados obtidos no âmbito deste estudo indicam que o salário real praticado pela indústria brasileira é baixo quando comparado com a maioria dos principais países construtores, como Coreia do Sul e Japão. Fato que corrobora informações apresentadas pela ABDI/CGEE (2008). Apesar disso o *ULC* praticado no Brasil é onze e cinco vezes maior que o praticado na China e na Coreia do Sul. Apesar disso e como apontam diversos autores, historicamente, a vantagem competitiva associada ao custo de mão de obra foi transitória tanto para a Coreia do Sul como para o Japão. Com efeito, outros fatores explicam a sustentação da competitividade alcançada pela ICN desses países (estágio tecnológico de seus equipamentos de produção, capacitação em sua gestão de produção, fortes vínculos entre a oferta e a demanda e abertura ao mercado externo, êxito das políticas setoriais etc.) (ABDI/CGEE, 2008).

Ademais, os dados indicam e a literatura atesta que a vantagem no custo do trabalho tem perdido importância, inclusive no caso chinês (Jiang e Strandenes, 2011). Uma vez que o custo unitário do trabalho compreende item de grande peso nos custos, impactando assim na competitividade da ICN, e levando-se em conta que a competição baseada no custo da mão de obra é crítica (Jiang e Strandenes, 2011; ABDI/CGEE, 2008), a ICN brasileira deve lançar mão de mecanismos como meio de garantir incrementos na produtividade e/ou aumento na eficiência no emprego do fator trabalho, muito abaixo dos principais concorrentes internacionais.

O *ULC* medido em *USD/CGT* tende a flutuar com os movimentos da taxa de câmbio. Em geral, assume-se que depreciações cambiais reduzem o custo de mão de obra em *USD/CGT* e vice-versa (Jiang e Strandenes, 2011; Ecorys, 2009). Finalmente, o que se verifica é que, no Brasil, o *ULC* oscilou muito ao longo do período investigado. Uma vez que a taxa de câmbio anualizada não sofreu variações bruscas, isso deve ser atribuído à dinâmica das entregas. No entanto, essas respondem pela evolução da carteira de encomendas e do período necessário para construção das embarcações. Dados secundários empregados neste estudo (seção 2) indicam que a carteira de encomendas apresentou nítido comportamento cíclico e que o prazo médio de entrega oscilou bastante.

Por essas razões, o que se espera é que, em média, o *ULC* esteja superestimando. Na verdade, dada a ocorrência de fortes oscilações na produção, é possível inferir que a ICN local não tenha atingido sua capacidade potencial de produção. Como resultado, a ICN nacional sempre respondeu bem às bruscas oscilações no nível de encomendas, as quais claramente explicam os picos efetivos nas entregas. Com o aumento e/ou manutenção das encomendas e correspondente ganho de aprendizado que deve ocorrer nos próximos anos, o que se espera é que haja tendência de redução sistemática do *ULC* (tal como ocorreu com a China e a Coreia do Sul)[35] e que este convirja para patamar inferior a USD 1.000/CGT. Com aumento da eficiência produtiva e aumento do conteúdo tecnológico dos produtos, o que se espera é que ocorra queda na participação dos gastos com mão de obra. Assim, dados os custos dos equipamentos e de produtos siderúrgicos e alíquotas dos diferentes tributos, o que se espera é queda no peso dos encargos sociais e trabalhistas no preço do produto final.

35. Segundo estimativas realizadas no âmbito deste estudo e *ceteris paribus*, os *ULCs* desses países parecem convergir para valor em torno de USD 350/CGT, cerca de 30% da média brasileira.

Estimativas, baseadas nas estatísticas apresentadas, apontam que o ULC atualmente verificado no Brasil esteja em torno de USD 1.320,7/CGT (cerca de R$ 2.641,4/CGT, tendo em vista o nível atual da taxa de câmbio).[36] Correspondendo à média do *ULC* para os anos de 2009, 2010 e 2011, este será o valor de custo unitário do trabalho empregado na apuração da planilha de custo do navio-tanque suezmax e correspondente estimativa do peso dos encargos sociais e trabalhistas. Lembrando que a medida padrão para aferição do produto e da produtividade na fabricação de plataformas *offshore* é tonelada (Dores Lage e Processi, 2012), estima-se que o *ULC* para produção de plataforma FPSO esteja em torno de USD 2.695,3/t (cerca de R$ 5.390,6/t, tendo em vista o nível atual da taxa de câmbio).[37] As estimativas correspondem à média alcançada entre os anos 2009 e 2011.

Os valores de referência de ULC, aferidos com base em estatísticas de salário real praticado na indústria recuperados da Pesquisa Industrial Anual (PIA-Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), incluem os encargos sociais e trabalhistas (EST).[38] Por esta razão, os ESTs adiante serão apurados por meio de um fator que, ao incorporar parâmetros previstos na legislação, retornam a remuneração salarial líquida (RSL) de tais EST. Em contraste, como os custos unitários dos demais insumos (equipamentos e produtos siderúrgicos) foram apurados a partir de dados FOB, seus montantes finais sofrerão incremento em razão da incidência dos diferentes tributos. Por estas razões, a tributação sobre os insumos provocará ampliação em sua participação relativa nos custos finais dos produtos. Já a participação da mão de obra sofrerá redução, uma vez que as estimativas de ULC já incorporam os EST.

5.2.3 Custo unitário dos equipamentos (UEC)

Segundo a metodologia adotada pelo IBGE, para que uma empresa seja classificada em uma determinada atividade econômica, a maior parte de seu faturamento deve ser proveniente de uma classe específica da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Como apontam De Negri, Kubota e Turchi (2009), as navipeças são muito diversificadas. Isso implica que as atividades econômicas da maior parte das empresas que fornecem ao setor não são consideradas ligadas à ICN, muito embora estas também forneçam para a ICN. Em suma, as estatísticas oficiais tendem a subestimar o nível de atividade ligado a esta indústria, pois certas empresas não são incluídas nas estatísticas vinculadas à ICN, uma vez que a maior parte do seu faturamento não é proveniente de atividades relacionadas a esta indústria (De Negri, Kubota e Turchi, 2009, p. 32).

De fato, a oferta de grande parcela dos equipamentos orientados à ICN é produzida sob encomenda, sendo atendida pelos mais diversos segmentos da indústria de transformação. Por esta razão, é muito difícil rastrear e avaliar, por meio de dados secundários providos pela Pesquisa Industrial Anual – PIA/IBGE, o volume e/ou valor da produção de insumos de uso exclusivo, e mesmo de uso não exclusivo, destinados à ICN. Especificamente, a PIA-Empresa tem pouco a dizer quando os objetivos são: *i*) rastrear dados relacionados à produção (volume e valor) e comércio de equipamentos (idem) que apresentam uso generalizado em outros segmentos industriais (tais como tubulações, bombas, caldeiras, geradores, compressores, purificadores, trocadores de calor, abrasivos, tintas etc.) quanto ao seu uso ou emprego específico na ICN; e *ii*) classificar ofertantes bem como a correspondente parcela da produção (medida em volume e/ou valor) orientados diretamente à ICN (afora para uma pequena parcela de produtores especializados).

36. Nos últimos anos, a taxa de câmbio tem oscilado em torno de R$/USD 2,00. Por esta razão, este foi o valor da taxa adotada nos cálculos.

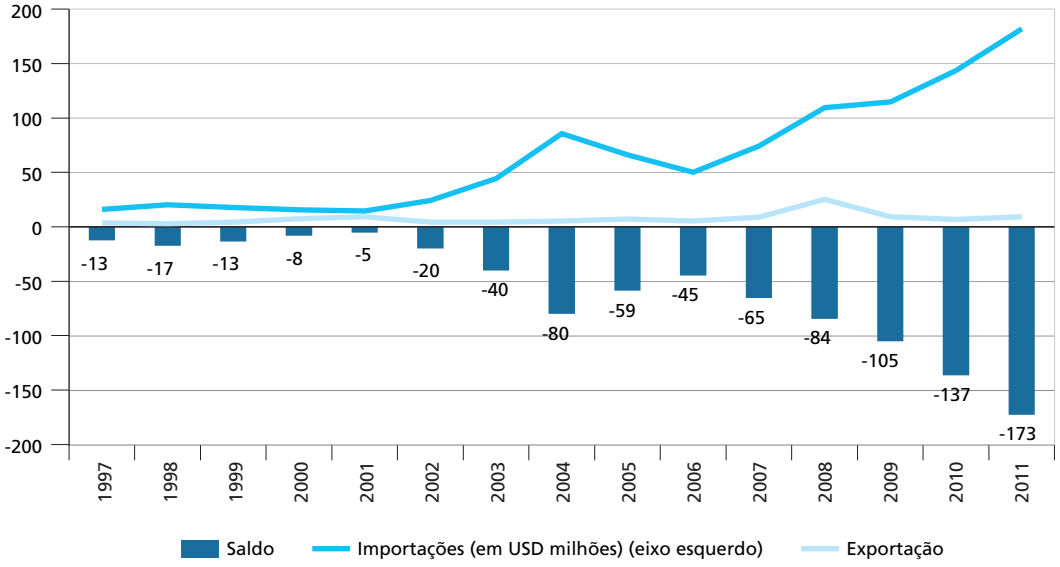
37. Como explicitado na seção 4, o emprego de t (toneladas) ao invés de CGT é amplamente empregado no setor *offshore* (Dores, Lage e Processi, 2012). A conversão se deu dividindo a estimativa de *ULC* do navio-tanque por 0,49 (que foi aplicado sobre a estimativa por tratar-se de fator de conversão de t pata CGT). Para maiores detalhes relacionados aos fatores de conversão, ver anexo B.

38. As estimativas de custo unitário da mão de obra (ULC) provêm de dados da PIA-Empresa do IBGE. Estas estatísticas incluem encargos sociais e trabalhistas, exclusive a contraparte de INSS de responsabilidade do empregador.

Em suma, excetuando escassas desagregações em nível de produto, há poucas estatísticas relacionadas à atividade industrial e/ou de comércio de bens intermediários orientados exclusivamente à ICN.[39] A maior parte do faturamento e/ou produção dos segmentos industriais que ofertam para a ICN não se encontra atrelada diretamente a esta indústria. Feitas essas considerações, cabe apresentar a forma de medição do *UEC*.

Dados recuperados do sistema AliceWeb2/MDIC, apresentados a seguir, permitem identificar certas tendências quanto ao comércio de equipamentos de emprego exclusivo na ICN (tabela A.12). Verifica-se clara aceleração, iniciada a partir de 2001, na importação destes equipamentos. Atualmente, o *deficit* na Balança Comercial no setor é da ordem de USD 173 milhões. Outros aspectos que chamam a atenção são a presença de pico de importações no ano de 2004 e de pico de exportações no ano de 2008. Em parte, a evolução do montante de comércio pode ser explicada pela dinâmica da taxa de câmbio, mas a causa crucial do incremento no montante de importações se encontra diretamente relacionada ao incremento no nível de atividade da ICN, iniciado entre os anos de 2001 e 2002. Os picos de exportação de navios-tanque (concentrados no período de 2001-2004), a conversão de navios-tanque em plataformas FPSO (iniciada em 2000) e prestação de serviços de reparo naval associam-se a esta quebra na tendência das importações. Não obstante, é preciso salientar que o sistema AliceWeb2/MDIC apresenta dados de comércio (importação e exportação, em valor e volume) relacionados a uma reduzida lista de produtos orientados ao setor, sendo o comércio desses itens de uso exclusivo na ICN fracamente representativo (tabela A.12), além de deficitário (gráfico 11).

GRÁFICO 11
Montante de importação, exportação e saldo comercial de equipamentos de uso exclusivo na ICN
(Valores em milhões de USD corrente)

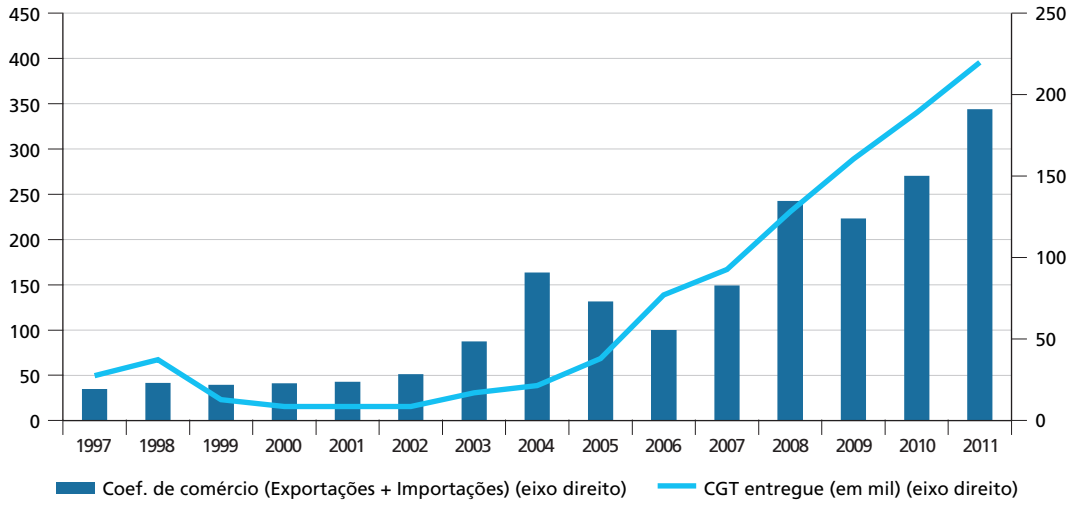


Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.

39. A Pesquisa Industrial Anual – PIA-Produto do IBGE inclui, além do recorte por atividade econômica, o Prodlist, contudo esse é incipiente para captar o real peso do segmento de equipamentos (ou navipeças), além de não apresentar dados de comércio (importações e exportações), necessários para aferir o consumo aparente de equipamentos. A alternativa adotada neste estudo foi tomar dados de comércio de produtos classificados por NCM e imputar os valores de produção e comércio orientado à ICN a partir deles.

O gráfico 12 apresenta o volume de produção (medido em *CGT*) e coeficiente de comércio (importações + exportações) de itens de uso exclusivo na ICN. Com base nos dados observados, constata-se elevado grau de associação entre comércio de equipamentos de uso exclusivo na ICN e nível de produção local de embarcações. Na verdade, no período, o coeficiente de correlação linear entre as variáveis foi maior que 0,92. Isto sugere que, dado que não se dispõe de dados de consumo aparente de equipamentos para obtenção de estimativa do *UEC*, a *proxy* é razoável, enquanto informação destinada a obtenção de estimativa do *UEC* para o caso brasileiro.

GRÁFICO 12
Produção da ICN em CGT e coeficiente de comércio de itens de uso exclusivo na ICN[1]



Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.
Nota: [1] Coeficiente de comércio em milhões de USD. CGT em mil.

Duas observações podem ser feitas em relação às informações apresentadas nos gráficos acima. O montante de importação desse pequeno grupo de produtos de uso exclusivo na ICN certamente subestima o montante de importações de insumos feitos pela ICN. Dados apresentados pelo Sinaval (2012) apontam que, em média, o nível de importações de equipamentos feitos pela ICN nacional é da ordem de 35% do custo final da embarcação. Já dados relacionados à produção de navios petroleiros, apresentados pelo PROMINP (2011), indicam que o índice de nacionalização tem sofrido incrementos, sendo atualmente da ordem de 66%. Como resultado, o índice de importação é de aproximadamente 34%. Finalmente, dados apresentados pela ABENAV (2012) apontam que o índice de importação de equipamentos destinados à construção de navios petroleiros é da ordem de 24%. No caso dos navios-tanque, como a participação dos equipamentos nos custos totais é, em média, da ordem de 44% (Dores, Lage e Processi, 2012; Sinaval, 2011; Jiang e Strandenes, 2011), o nível estimado de importação destes deveria ser da ordem de 10% (24% vezes 44%) do custo total da construção nacional. Este percentual se encontra muito aquém das estimativas aferidas por outros autores, adiante apresentadas (seção 5). Os dados indicam ainda que nos momentos em que houve aceleração na produção, houve ampliação do nível de importações – comportamento que não foi evidenciado apenas nos seguintes anos: 1998, 1999, 2004 e 2005.

Como definida, a metodologia de cômputo do custo unitário de equipamentos (UEC_i) leva em conta estatísticas oficiais de importação e exportação de itens de uso exclusivo na ICN. Também levam-se em conta os índices observados de nacionaliza-

ção praticados na indústria e ainda estimativas relacionadas à parcela de importações e de exportações de produtos de uso exclusivo e não exclusivo destinados à ICN. Com efeito, o quadro 4 apresenta o sumário dos parâmetros empregados na apuração do UEC^{i}.

Vale salientar que, em conjunto, os subgrupos de equipamentos maquinaria (cujos itens de maior peso são motor principal e motores auxiliares, turbina de propulsão e hélices grandes etc.) e equipamentos elétricos (radares, ecossondas, sistemas de equipamentos de comunicação etc.) possuem elevado valor e peso relativo. Estes respondem por cerca de 90% do montante de importações do item equipamentos. Corroborando este fato, a ABIMAQ (2011a, 2011b) aponta que a importação de equipamentos (muitos dos quais são projetados e fabricados, sob licença, no exterior) se concentra em um grupo de equipamentos que até o presente momento não conta com produção local (hélices grandes/passo variável, motores principal e auxiliares, pontes integradas de navegação, sistemas de propulsão azimutal de grande porte, radares, turbinas, *voyage data recorders* etc.).[40] O mesmo se deve dizer acerca dos sistemas destinados à recuperação de óleo derramado e sistemas de limpeza de tanques, entre outros. Feitas estas considerações, na determinação de $\alpha 1$ e $\alpha 2i$ tomam-se estimativas apresentadas pela ABENAV (2012) e PROMINP (2011) para cálculo do UEC^{i} de cada produto (quadro 4). Finalmente, como não foi possível obter estimativas de $\alpha 3$, tomou-se a média da razão entre E_E e $(I_E + E_E)$ (quadro 4). No caso dos navios-tanque, considerou-se que há uma relação estável de cerca de um quinto entre a exportação e importação de itens exclusivos. No caso de plataformas, assumiu-se que as exportações de itens exclusivos são menores, perfazendo cerca de 10%.

QUADRO 4
Parâmetros aplicados para obtenção de estimativa do nível de consumo aparente de equipamentos

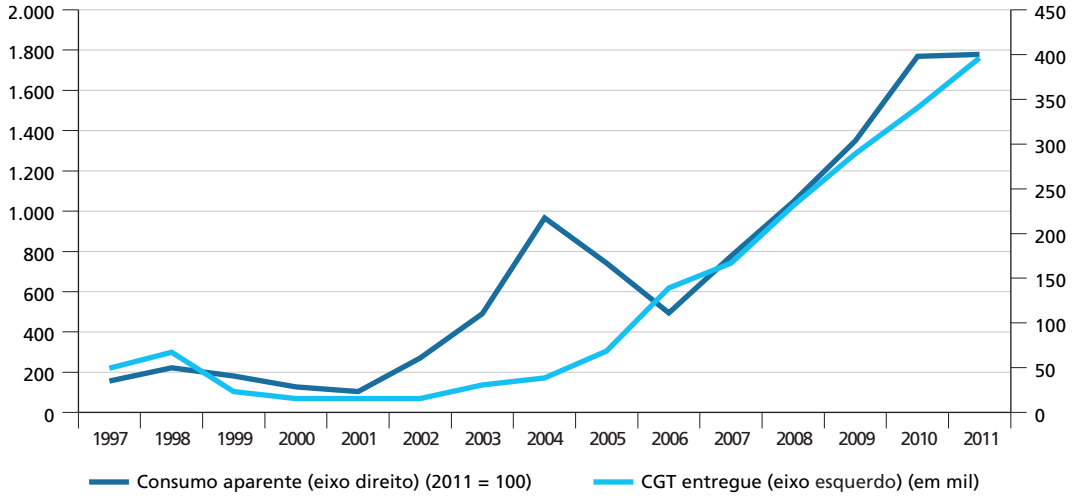
Item	Navio-tanque	Plataforma *offshore*
Estimativa de nível observado de importações de itens de uso exclusivo e não exclusivo na ICN	Estimativas de conteúdo local publicados pela ABENAV (2012) e reproduzidas no tabela A.9, sugerem que α_1 é da ordem de 29%. Por conseguinte: $(1 - \alpha_1) = 71\%$	Estimativas de conteúdo local publicados pela ABENAV (2012) e reproduzidos no tabela A.11, sugerem que $\alpha_1 = 36\%$. Por conseguinte: $(1 - \alpha_1) = 64\%$
Índice de importação de equipamentos na ICN nacional	Dados do PROMINP (2012) indicam que α_{2i} ($i = 1, 2, ..., N$) declina sistematicamente de 47%, em 1997, para aproximadamente 34% em 2011	Dados do PROMINP (2012) indicam que α_{2i} ($i = 1, 2, ..., N$) declina sistematicamente de 49%, em 1997, para aproximadamente 36% em 2011
Estimativa de nível observado de exportações de itens de uso exclusivo e não exclusivo na ICN	$\alpha_3 = 20\%$ $(1 - \alpha_3) = 80\%$	$\alpha_3 = 10\%$ $(1 - \alpha_3) = 90\%$

Fonte: ABENAV (2012); PROMINP (2012); sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.

O gráfico 13 apresenta as estimativas de consumo aparente dos equipamentos (ou navipeças) $(P_i' + I_i' - E_i')$ e nível de produção efetivo, medido em *CGT*.[41] O que se verifica é que, excetuando discrepâncias verificadas entre os anos de 2002 e 2006 (período marcado pela aceleração, presença de pico seguido de declínio no nível de consumo aparente de equipamentos), as estatísticas apresentam tendências semelhantes. Na verdade, o crescimento sistemático da produção (medida em *CGT*) foi acompanhado por um proporcional crescimento do consumo aparente de equipamentos estimados.

40. A lista completa de equipamentos com produção existente e inexistente no país se encontra na tabela A.13.
41. Acima foi definido que $P' = f(I')$ com base nos dados do PROMINP. Levantamentos apontam que parte das importações e das exportações é realizada pelos produtores de navipeças e não pelos estaleiros. Isto é apontado por Castro (2010) e em outras matérias da edição especial de Valor Setorial – Indústria naval. Apesar deste óbice, optou-se por manter a formulação originalmente proposta por Jiang e Strandenes (2011). O objetivo é garantir a validade de eventuais comparações relacionadas aos casos chinês e sul-coreano.

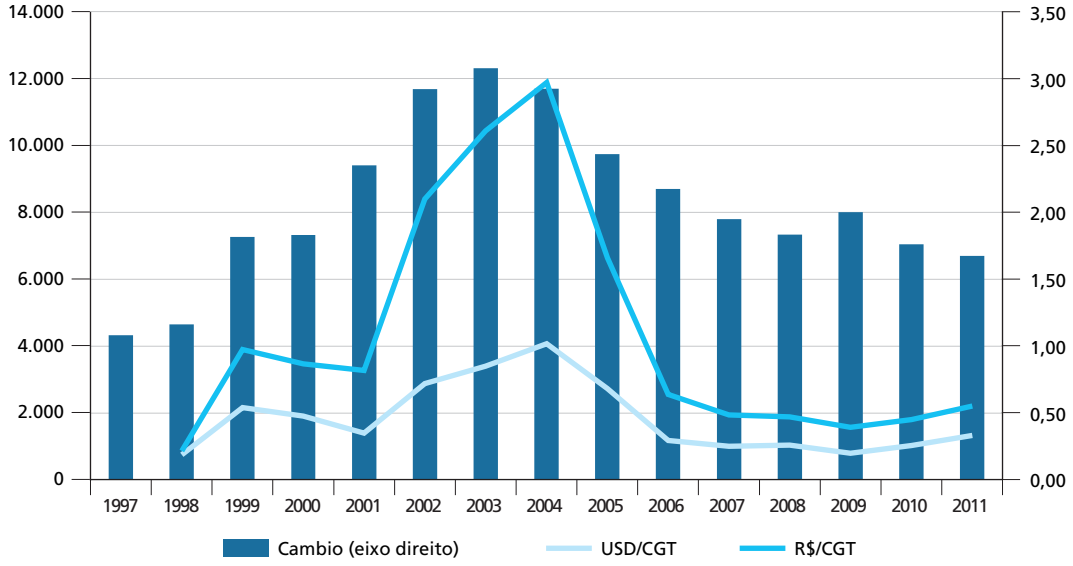
GRÁFICO 13
Consumo aparente de equipamentos e produção entregue em CGT[1]
(Em milhões de US$)



Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.
Nota: [1] Coeficiente de comércio em milhões de USD. CGT em mil.

O gráfico 14 apresenta séries de custo unitário de equipamentos (*UEC*), medidas em USD/CGT e R$/CGT. Também apresenta as taxas de câmbio (R$/USD) verificadas nos anos correspondentes. Observa-se a existência de tendência de crescimento acelerado no *UEC* até 2004. Tal tendência no crescimento foi acentuada em reais, devido: *i*) à forte ampliação do *quantum* importado (que pode ser avaliada quando os preços são cotados em USD); e *ii*) à desvalorização cambial verificada no período. Também o período foi marcado por instabilidade nos custos unitários dos equipamentos. A tendência de crescimento foi seguida de rápido declínio no *UEC*, verificado até o ano de 2006, acompanhando a valorização cambial. A partir desse ano, o que se observou foi uma mudança de patamar, estabilidade e suave incremento no nível do *UEC*, medidos tanto em USD/CGT quanto em R$/CGT.

GRÁFICO 14
Custo unitário de equipamento (UEC) e taxa de câmbio[1]

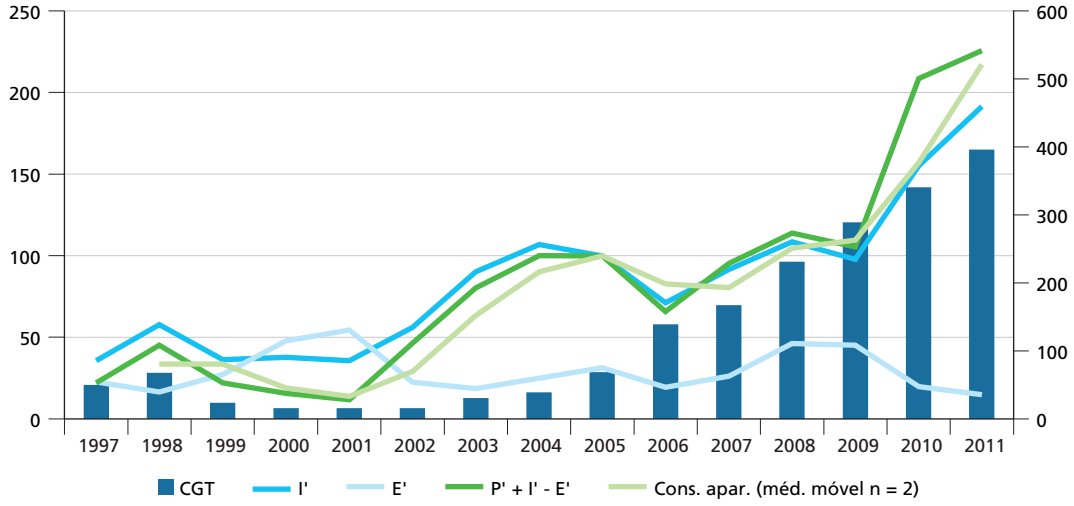


Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.
Nota: [1] CGT em mil.

Tendo como base dados do PROMINP apresentados na seção 2, entre 2004 e 2006 houve expressivo incremento na taxa de nacionalização. Esta passou de 62% para 74%, ou seja, ocorreu aumento de cerca de 12 p.p. Juntamente com a valorização cambial, a ampliação no nível de nacionalização é, em grande medida, responsável pela tendência de mudança de patamar do *UEC*.

Finalmente, o gráfico 15 permite avaliar a dinâmica de estatística de produção da ICN, medida em mil CGT, e as estimativas de consumo aparente (média móvel com n = 2) e seus componentes (estimativas de produção local – *P'*, estimativa de importação – *I'* e estimativas de exportação – *E'*). O que se observa é que os dados de consumo aparente, *P'* e *I'* acompanham a evolução das estatísticas de atividade da ICN. Também é possível verificar que o formato em U invertido da curva do *UEC* (gráfico 14) reflete o comportamento dos níveis verificados de produção em CGT *vis-à-vis* os incrementos alcançados pelas estatísticas *P'* e *I'* entre os anos 2002, 2003, 2004 e 2005.

GRÁFICO 15
Estatísticas relacionadas ao consumo aparente de equipamentos na ICN (eixo esquerdo) e de produção dimensionada em CGT (eixo direito)[1]



Fonte: Sinaval; Indi/FIEC (2010); sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.
Nota: [1] CGT em mil e valores de consumo aparente, I', E' e P' em milhões de USD.

Estimativas, baseadas nas estatísticas apresentadas, apontam que o UEC_L verificado no Brasil esteja em torno de 754,19 USD/CGT, média de 2009 a 2011 (cerca de 1.508,2 R$/CGT, tendo em vista o nível atual da taxa de câmbio). Já o custo unitário dos equipamentos adquiridos no mercado externo (UEC_E) foi apurado como a média dos *UEC* verifiados no Japão, Coreia do Sul e China, sendo da ordem de R$ 1.173,3/*CGT* (ou 2.346,6 USD/CGT). Estes serão os valores de *UEC* empregados na apuração da planilha de custo do navio-tanque. Lembrando que a medida padrão para plataforma FPSO é *t* (tonelada), com a aplicação do fator *k* (equação 7), estima-se que o UEC_L esteja em torno de 4.617,2 USD/t (cerca de 9.234,4 R$/t, tendo em vista o nível atual da taxa de câmbio). Já o UEC_E estimado foi de 2.873,3 USD/t (5.746,6 R$/t). Os valores finais basearam-se nas médias alcançadas entre os anos 2009 e 2011. Os respectivos valores serão ponderados pelo nível de participação local e externa.

5.2.4 Custo unitário de produtos siderúrgicos (USC)

Em termos microeconômicos, as condições de negociação entre diferentes *players* quanto à aquisição de insumos siderúrgicos dependem de uma conjugação de forças, entre essas: poder de barganha de poucos fornecedores *vis-à-vis* os demandantes individuais do insumo; políticas de subsídio e/ou níveis de impostos praticados no setor; níveis verificados na taxa de câmbio; nível de produção e grau de necessidade de importação de chapas de ligas especiais de aço (Ecorys, 2009 p. 124).

Na ICN, a importância relativa dos diferentes tipos de aço é bastante diferenciada. Dados apresentados pela ABDI/CGEE (2008) na tabela A.6 dão uma ideia da composição da demanda de diferentes tipos de produtos siderúrgicos no mercado local, incluindo estimativa de demanda da ICN. Segundo os dados apresentados, chapas e bobinas grossas e lingotes, blocos e tarugos de aços ao carbono representam, respectivamente, cerca de 76% e 14% do aço absorvido pela ICN nacional. Em conjunto, esses produtos são responsáveis por mais de 90% do volume de aço absorvido pela ICN. Portanto, a depender da participação relativa dos demais insumos (mão de obra e equipamentos), variações no preço desses produtos afetam, em geral, de forma contundente, os custos dos produtos finais da ICN.

Apesar disso, estudos indicam que o volume total de vendas dos diversos tipos de aço realizadas à ICN nacional é pouco expressivo frente à produção de aço. Em 2005, por exemplo, os tipos de aço de maior destaque absorvidos pela ICN no mercado local foram: *i*) chapas e bobinas grossas (participação de 2,6%); *ii*) lingotes e tarugos de aços ao carbono (participação de 5,5%); e *iii*) lingotes, blocos e tarugos de aços e ligados e especiais (participação de 2,3%) (ABDI/CGEE, 2008). Estima-se que os níveis de participação relativa não tenham sofrido grandes modificações até o presente. De Paula (2007) é explícito ao afirmar que a construção naval no Brasil desempenha papel secundário em termos do consumo de produtos siderúrgicos.

Segundo o Sinaval (2010), a indústria nacional de construção, reparo e *offshore* possui uma parceria natural com a indústria siderúrgica local. No entanto, embora os níveis projetados de demanda de aço para a ICN possam ser atendidos pela oferta local, as condições de formação de preço de chapas grossas (insumos de caráter essencial na construção estrutural de navios e plataformas de petróleo), restringem a competitividade da indústria nacional (Sinaval, 2010; Fator Brasil, 2009).[42] Em parte, isso se deve ao fato de parcela representativa de certos tipos de aço demandados pela ICN ser atendida por poucos fornecedores.

Segundo a Transpetro, o aço corresponde a cerca de 30% do custo total de construção de um navio. Trata-se, portanto, de item fundamental na cadeia produtiva da indústria naval (Fator Brasil, 2009). Apesar disso, a oferta de aço destinada à ICN local se restringe a um único fornecedor: até o presente a Usiminas, que, juntamente com sua coligada Cosipa, detém o monopólio da produção de chapas grossas no Brasil (Sinaval, 2012; ABDI/CGEE, 2008; Fator Brasil, 2009). Os dois laminadores para esse tipo de chapa operam na usina de Ipatinga (Usiminas) e na usina de Cubatão (Cosipa, controlada pela Usiminas) (ABDI/CGEE, 2008).

Via de regra, as companhias siderúrgicas tendem a privilegiar os consumidores domésticos (Jiang e Strandenes, 2011). Benefícios seriam auferidos pela isenção de impostos e outros tipos de incentivos fiscais. Também a garantia de maior previsibilidade de suas operações é apontada como desejável (ABDI/CGEE, 2008, p. 115). Pode-se somar a estes fatores o menor custo de transporte ao atender o consumidor local em vez de exportar. No entanto, há indícios de prática de sobrepreço na oferta de aço provida por fornecedores locais. Segundo Fator Brasil (2009), em 2009, ao atender a tomada de preço lançada pela Transpetro, a oferta da Usiminas foi cerca de 60% superior à menor oferta lançada dentre os onze concorrentes internacionais que atenderam ao edital. Afora o indício de sobre preço, tal condição deve se deteriorar com o incremento do preço do aço em razão da tendência de elevação do preço do minério de ferro no mercado internacional e se persistirem as taxas de incremento na demanda (tabela 4) e preço de certos produtos, incluindo chapas de aço (gráfico 16). Desta forma, o Sinaval (2012) considera que é preciso criar mecanismos destinados a estimular outras siderúrgicas a produzirem aço naval.

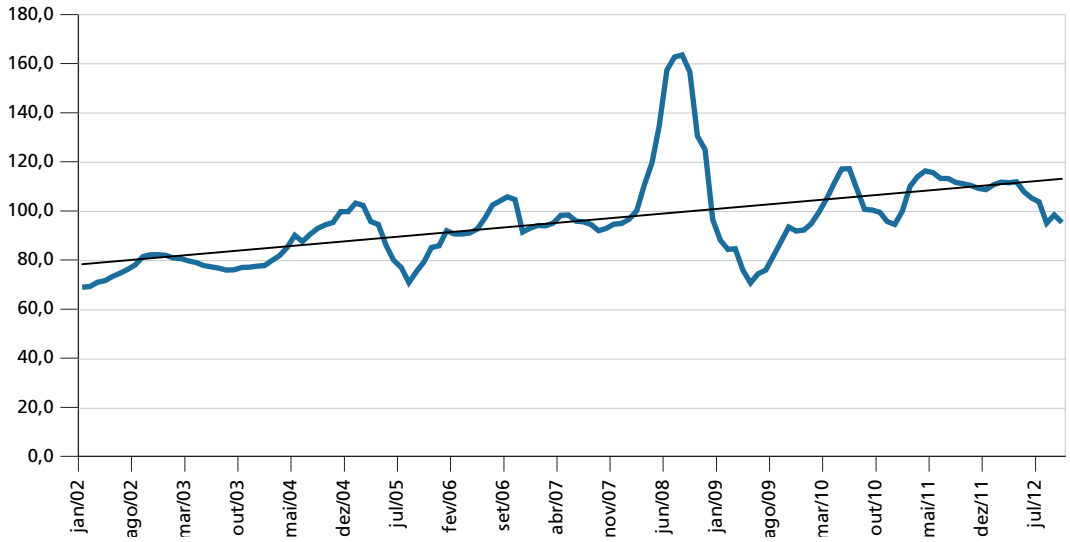
42. Fator Brasil (2009). Disponível em: <http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=66594>. Acesso em: 15 nov. 2012.

TABELA 4
Previsão de demanda por aço
(Em milhões de toneladas)

Ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda mundial por aço	1.455	1.506	1.553	1.602	1.650	1.699	1.747	1.796

Dados disponíveis em: <http://www.steelonthenet.com/consumption.html>. Acessso em: 5 out. 2012.
Elaboração do autor.

GRÁFICO 16
Evolução do índice de preço do aço (*hot rolled steel*, incluindo produtos estanhados)



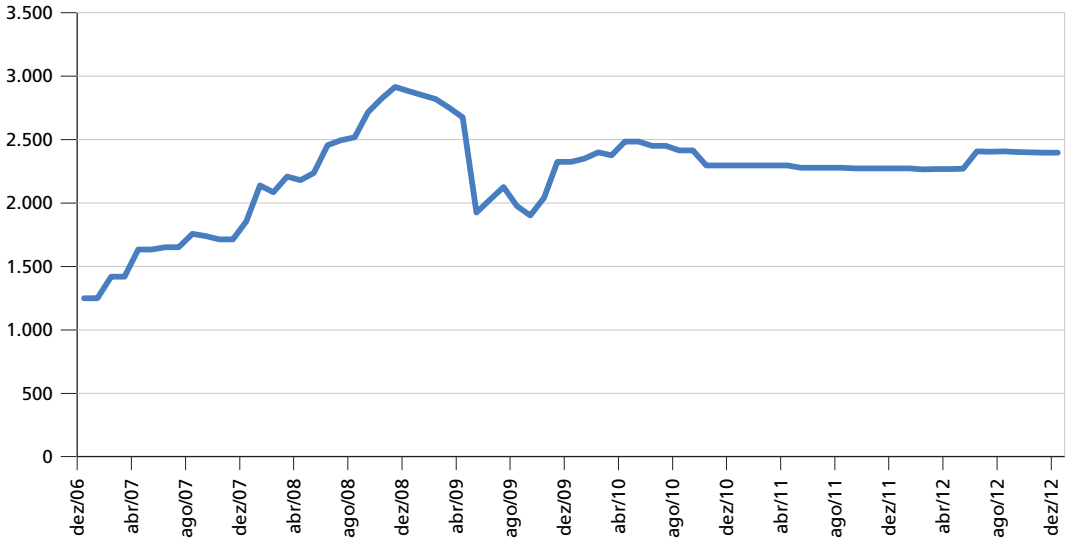
Fonte: USA Bureau of Labour Statistics – BLS (BLS, 2013).
Dados disponíveis em: <http://data.bls.gov/pdq/querytool.jsp?survey=wp>. Acessso em: 5 out. 2012.
Elaboração do autor.
Obs.: 1. Mês-base jan. 2011 = 100.

Dados apresentados pelo Sinaval (2011) (tabela A.7) apresentam exercícios de projeção de demanda de navios, consumo estimado de aço (em toneladas e respectiva participação percentual) e a média de consumo por tipo de navio. Um aspecto chama a atenção: a demanda projetada em 2011 é cerca de sete vezes maior que o volume de vendas de 2005. Este fato chama a atenção para a existência de forte pressão sobre a demanda de aço (sobretudo chapas grossas) provocada pelo crescimento do setor.

Entre as encomendas projetadas, navios do tipo suezmax, aframax e navio de claros (embarcações destinadas ao transporte de produtos derivados de petróleo, tais como: diesel, gasolina, querosene de aviação, nafta, óleo lubrificante etc.) representam, respectivamente, 51% das encomendas e 66% do volume de aço projetado. A tabela A.7 indica que a média de consumo de aço para o tipo de embarcação suezmax é de 30,6 mil toneladas, tipo de navio que demanda maior consumo relativo de produtos siderúrgicos, seguido de plataformas do tipo FSO, com média de 25,5 mil toneladas.

Seguindo as tendências verificadas no mercado internacional, o gráfico 17 indica que o preço das chapas planas grossas de aço (principal produto siderúrgico empregado na construção naval) sofreu aumento de cerca de duas vezes ao longo dos últimos seis anos no mercado local, estabilizando-se a partir do final do ano de 2009.

GRÁFICO 17
Evolução do índice de preço do aço (*hot rolled steel*, incluindo produtos estanhados) em USD[1]
(Valores em USD)



Fonte: Steel Business Brieefing/Stel Plats – SBB (SBB, 2012).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Compreende média dos dados anuais. Inclui alíquota de 18% de ICMS.
Obs.: 1. Mês-base jan. 2011 = 100.

Segundo De Paula (2007), somente a partir de dezembro de 2006 a Steel Business Briefing – SBB começou a divulgar preços de chapas grossas no Brasil. Tendo esta série como referência, a tabela 5 apresenta o preço local dos diferentes tipos de aço empregados na ICN. A última coluna apresenta o custo unitário do aço (*USC*) no mercado nacional dimensionado em *USD/CGT*.[43]

TABELA 5
Preço, estimativas e médias ponderadas dos preços de produtos siderúrgicos empregados na construção naval no mercado local
(Valores em R$/CGT e USD/CGT)

Participação por tipo de produto no consumo de aço na ICN[1]						
θ1 = 79%	Chapas grossas					
θ2 = 14%	Lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono					
θ3 = 7%	Lingotes, blocos e tarugos de aço ligados/espec.					
0.49	Navios tanque: fator de conversão de GT (*gross tonnage*) para CGT					
Ano	Preço da chapa grossa de aço plano S_{L1}[2]	Lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono S_{L2}[3]	Outros produtos siderúrgicos S_{L3}[4]	Média ponderada preço aço mercado local	R$/CGT[5]	USD/CGT[5]
					USC_L	
2007	1.885,2	565,6	377,0	1.600,1	642,9	321,5
2008	2.877,1	863,1	575,4	2.442,1	981,2	490,6
2009	2.691,2	807,3	538,2	2.284,2	917,8	458,9
2010	2.785,9	835,8	557,2	2.364,6	950,1	475,1
2011	2.656,9	797,1	531,4	2.255,1	906,1	453,0
Ano	Preço da chapa grossa de aço plano S_{L1}[2]	Lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono S_{L2}[3]	Outros produtos siderúrgicos S_{L3}[4]	Média ponderada preço aço mercado local	R$/CGT[5]	USD/CGT[5]
					USC_L	
2012	2.732,2	819,6	546,4	2.319,0	931,8	465,9

Fonte: Steel Business Brieefing/Steel Plats – SBB (SBB, 2012).
Elaboração do autor.
Notas: [1] Conforme definidos na seção 4.
[2] Valores em USD/t. Compreende média dados anuais.
[3] Valores em USD/t. Assume-se que os preços desses insumos representem 30% do preço da chapa grossa plana.
[4] Valores em USD/t. Assume-se que os preços desses insumos representem 20% do preço da chapa grossa plana.
[5] Na obtenção das estimativas finais de USC_L (apuradas em R$/CGT e USD/CGT), foi aplicado o fator de conversão *fc* e deduzido o ICMS, incluso na série do SBB. Isto foi necessário como meio de obter o valor FOB, uma vez que as estatísticas originais incluíam este tributo.
Obs.: ano-base 2011 = 100.

43. Estes três tipos de produtos siderúrgicos representam, respectivamente, 77%, 14% e 6% do total de aço consumido pela ICN (ABDI, 2007, p. 116). Isso representa 97% do aço consumido.

Vale destacar que a estimativa de valor do aço adquirido no mercado doméstico, S_{Li}, seja medida em *R$/CGT* ou *USD/CGT*, compreende média ponderada dos três tipos de produtos siderúrgicos: *i*) chapa grossa de aço plano; *ii*) lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono; e *iii*) outros produtos siderúrgicos, sendo suas respectivas participações relacionadas na tabela. Os dados apresentados na segunda coluna da tabela 5 (chapa grossa) sugerem que, entre 2007 e 2008, houve expressiva ampliação no preço do aço, o qual permaneceu relativamente estável desde então.

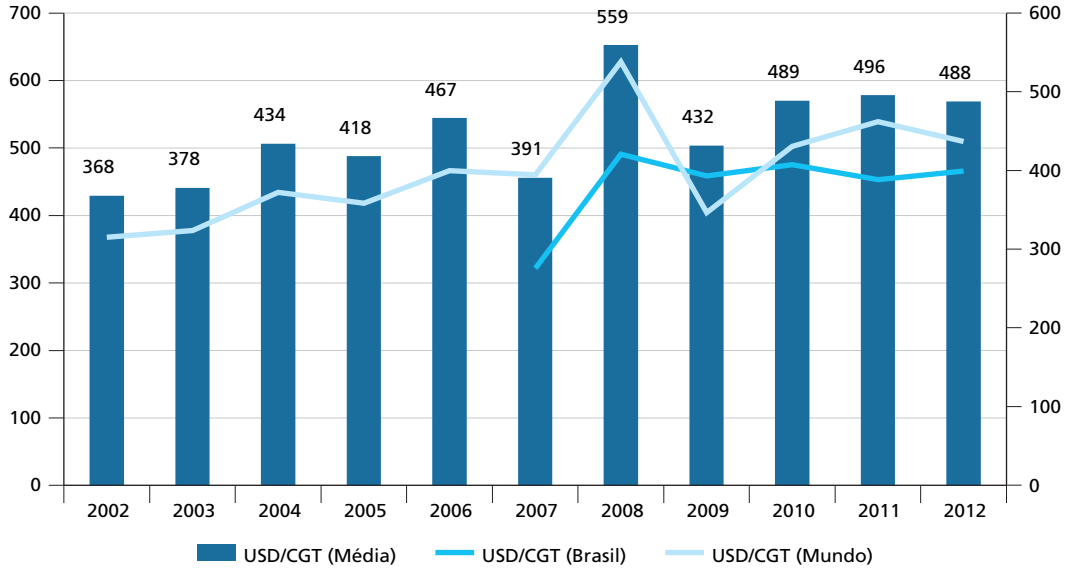
A tabela 6 apresenta o preço do aço praticado no mercado internacional. É possível afirmar que o preço real do aço aumentou, em média, 3% a.a. Também com auxilio do gráfico 18, é possível verificar que o preço do aço no mercado local convergiu para o praticado no mercado internacional e que esse é ligeiramente menor. Este representa, em média, cerca de 84% do preço praticado no mercado internacional. Tendo isto em vista, é possível inferir que o sobrepreço nas aquisições de produtos siderúrgos (tal como apontado por especialistas na seção 2) se deve às condições de negociação na aquisição de chapas grossas por parte dos estaleiros nos mercados locais.

TABELA 6
Preço, estimativas e médias ponderadas dos preços de produtos siderúrgicos empregados na construção naval no mercado mundial
(Valores em R$/CGT e USD/CGT)

Participação por tipo de produto no consumo de aço na ICN[1]						
θ1 = 79%	Chapas grossas					
θ2 = 14%	Lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono					
θ3 = 7%	Lingotes, blocos e tarugos de aço ligados/espec.					
0.49	Navios tanque: fator de conversão de GT (gross tonnage) para CGT					
Ano	Preço da chapa grossa de aço plano S_{E1}[2]	Lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono S_{E2}[3]	Outros produtos siderúrgicos S_{E3}[4]	Média ponderada preço aço mercado internacional	R$/CGT[5]	USD/CGT[5]
					USC_E	
2002	1.078,7	323,6	215,7	915,6	735,8	367,9
2003	1.108,0	332,4	221,6	940,5	755,8	377,9
2004	1.273,1	381,9	254,6	1.080,5	868,3	434,2
2005	1.226,1	367,8	245,2	1.040,7	836,3	418,2
2006	1.368,4	410,5	273,7	1.161,5	933,4	466,7
2007	1.350,3	405,1	270,1	1.146,1	921,0	460,5
2008	1.841,3	552,4	368,3	1.562,9	1.255,9	628,0
2009	1.185,4	355,6	237,1	1.006,1	808,5	404,3
2010	1.473,9	442,2	294,8	1.251,0	1.005,3	502,7
2011	1.579,9	474,0	316,0	1.341,0	1.077,6	538,8
2012	1.494,5	448,4	298,9	1.268,5	1.019,4	509,7

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Steel Business Brieefing/Steel Plats – SBB (SBB, 2012) e BLS.
Notas: [1] Conforme definidos na seção 4.
[2] Valores em USD/t. Compreende média dados anuais.
[3] Valores em USD/t. Assume-se que os preços desses insumos representem 30% do preço da chapa grossa plana.
[4] Assume-se que os preços desses insumos representem 20% do preço da chapa grossa plana.
[5] Na obtenção das estimativas finais do USC_E (apuradas em R$/CGT e USD/CGT), foi aplicado o fator de conversão *fc* e deduzido o ICMS, incluso na série do SBB. Isto foi necessário como meio de obter o valor FOB, uma vez que as estatísticas originais incluíam este tributo.
Obs.: ano-base 2011 = 100.

GRÁFICO 18
Evolução do preço do aço praticado nos mercados local e internacional
(Média preço mensal)



Fonte: Steel Business Brieefing/Stel Plats – SBB (SBB, 2012) e BLS.
Elaboração do autor.
Obs.: 1. Ano-base 2011 = 100.
2. Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Assim como no caso do *ULC* e *UEC*, as estimativas de *USC* basearam-se nas médias das estatísticas alcançadas entre os anos 2009 e 2011. Estas apontam que o *USC* atualmente verificado no Brasil e no mercado externo está em torno de USD 462,3/CGT e USD 481,9/CGT (cerca de R$ 924,6/CGT e R$ 963,8/CGT, respectivamente, tendo em vista o nível atual da taxa de câmbio). Quanto ao custo do aço destinado à construção de plataformas FPSO, assume-se que o *USC* nos mercados local e externo seja da ordem de USD 953,5/t e USD 983,5/t, respectivamente (ou R$ 1.907/t e R$ 1.767/t). Também estes valores serão ponderados pela sua oriegem, local ou externa.

5.3 Seleção de produtos: navio petroleiro e plataforma *offshore*

5.3.1 Emprego das estimativas de custo unitário dos insumos

As estimativas de custo unitário apresentadas acima foram empregadas nas próximas seções para a determinação do valor de referencia dos custos dos insumos. Estes valores foram empregados na determinação dos respectivos montantes de custos, tributos, bem como na obtenção da estimativa do peso desses sobre o preço de cada produto final (navio petroleiro e plataforma *offshore*). Como será explicitado, a determinação dos valores de referência emprega ainda estimativas relacionadas às participações relativas de insumos importados e nacionais (equipamentos e produtos siderúrgicos) na composição dos custos totais de cada um dos produtos finais. O uso dos respectivos pesos relativos é crucial, uma vez que, ao afetar o relativo dos custos, estes impactam diretamente o montante dos diferentes tributos e seu peso no preço de cada produto final. Parâmetros para cálculos dos diferentes tributos incidentes no setor serão apresentados e discutidos.

Como explicitado a seguir, os valores de referência baseados no método do custo unitário retornam participações relativas aproximadas e convergentes com ABENAV (2012). Compatíveis com estimativas de custo e comércio chinesa e coreana, apresentadas por Jiang e Strandenes (2011), estas viablizam a decomposição do montante de conteúdo local. Os dados são imprescindíveis na obtenção de estimativas da tributação e sua comparação.

5.3.2 Custos unitários dos insumos

O quadro 5 apresenta os valores de referência que serão empregados no cálculo do montante de custo total dos diferentes insumos e, por conseguinte, dado o *CGT* (ou *t* no caso da plataforma FPSO) e preço dos produtos finais, as correspondentes estimativas do montante de tributos e seu peso sobre o preço dos produtos finais.[44] Os valores representam a média dos custos unitários dos diferentes custos apurada entre 2009 e 2011.

Os procedimentos descritos no anexo D foram necessários na medida em que estatísticas referenciando o custo de navios dimensionadas em *USD/CGT* apresentadas por Sabbatini *et al*. (2008a) e Jiang e Strandenes (2011) divergem em relação a estatísticas calculadas no âmbito deste estudo. Por exemplo, Jiang e Strandenes (2011) explicitam que seu estudo "*focuses on the general type of vessel*" (Jiang e Strandenes, 2011, p. 13). Nos casos chinês e sul-coreano, suas estimativas de custo médio de navios medidas em *USD/CGT* (ano de 2006) são de USD 280,5 e USD 383,9, respectivamente. Para este mesmo ano, Sabbatini *et al*. (2008a, p. 8) indicam que a média de custo de navios-tanque foi de USD/DWT 1,400 (ou USD/800 CGT).[45] Em contraste, estatísticas aferidas no âmbito do presente estudo a partir de dados de preço e produção indicam que os preços médios de construção de navios-tanque aferidos em *USD/CGT* foram (ano de 2006) da ordem de USD/2,171 CGT, USD/1,633 CGT e USD/1,960 CGT nos casos brasileiro, chinês e sul-coreano, respectivamente. Constata-se que as diferenças entre os preços médios e custos são significativas.

Em função de tais discrepâncias e dados os objetivos do presente estudo, foi adotado um procedimento de tratamento das estatísticas de custo unitário por meio de um processo iterativo (anexo D). Este se baseou no tratamento do valor médio (anos de 2009, 2010 e 2011) real (ano-base 2011 com emprego do Productor Price Index – PPI) das estimativas de custo unitário e suas respectivas taxas de variação.[46]

A próxima subseção descreve os procedimentos empregados na determinação do montante dos custos dos insumos (incluindo estimativas de montante absorvido pelas importações de equipamentos e produtos siderúrgicos). No processo, foram tratadas e empregadas estatísticas de conteúdo local, publicadas pela ABENAV (2012).

QUADRO 6
Valores de referência de custo unitário dos insumos para os diferentes produtos[1]

Custo unitário	Navio-tanque subtipo suezmax (valores medidos em *USD/CGT*)	Plataforma FPSO (valores medidos em *USD/t*)
Mão de obra – *ULC*	1.320,7	2.695,3[5]
Equipamentos – UEC_L[2]	754,1	4.617,2[6]
Equipamentos – UEC_E[3]	1.173,3[4]	2.873,3[6]
Produtos siderúrgicos – USC_L[2]	462,3	943,5[5]
Produtos siderúrgicos – USC_E[3]	481,9	983,5[5]

Elaboração do autor.
Notas: [1]Os valores referenciaram a média de USD/CGT = preço embarcação/CGT dos produtos construídos no Brasil. Tais estatísticas foram tomadas como base para aferição dos dados finais de custo dos produtos.
[2] Mercado local.
[3] Mercado externo.
[4] Tomando estas estimativas como base do padrão internacional, trata-se da média de valor FOB do *UEC* estimados para China, Coreia do Sul e Japão entre 2009 e 2011.
[5] Em cada caso, os valores foram obtidos a partir de [*USD/CGT*].*fc**, sendo *fc** = 1/0,49 (trata-se do inverso do fator de conversão de *t* para *CGT*).
[6] No caso da plataforma *offshore*, os *UEC's* foram apurados da seguinte forma: UEC_L = 904,9.(1/0,49).(2,5) = 4.617,2; UEC_E = 1.407,9.(1/0,49) = 2.873,3, onde: *USD* 904,9/*CGT* compreende a média (2009/2011) de UEC_L apurada com base na equação 6; *USD* 1.407,9/*CGT* representa média (2009/2011) de valores estimados de UEC_E da China, Coreia do Sul e Japão.

44. As estimativas de custo unitário dos insumos são consistentes com dados apresentados em outros estudos. Por exemplo, o custo unitário do aço – USC estimado está muito próximo aos valores apresentados por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Disponível em: <http://www.oceanica.ufrj.br/deno/prod_academic/relatorios/atuais/AndreR-ThiagoR/relat2/untitled6.htm>. Acesso em: 20 dez. 2012.

45. Forma de conversão: 1,00 *GT* = 1,75 *DWT*.

46. Neste último caso e tendo em vista os dados apresentados por Jiang e Strandenes (2011), a razão entre os dados apurados é da ordem de 5,8 e 5,1. Esta discrepância parece não se encontrar associada a fatores de natureza sistemática.

5.3.3 Montante e participação relativa de gasto por produto

Como explicitado na seção 4, a construção da planilha para apuração do peso dos impostos empregou as seguintes informações: *i*) séries de estimativas de custo unitário dos diferentes insumos; *ii*) valores de referência do custo unitário de cada insumo; *iii*) informações relacionadas ao conteúdo local e participação relativa dos diferentes itens de custo na construção de cada produto; *iv*) montante de custos finais aferidos com base na definição das dimensões dos produtos, medidos em *CGT* (petroleiro subtipo Suezmax) e *t* (plataforma FPSO); e *v*) estimativa de preço final dos produtos. Como os itens *i*, *ii* e *iv* foram acima apresentados, resta seguir os passos metodológicos e discutir como os itens *iii* e *v* foram empregados no estudo.

Participação relativa dos gastos com diferentes insumos

Neste estudo foram recuperadas várias estimativas de participação de composição de custos dos diferentes insumos empregados na produção de navios-tanque. Poucas referenciam custos das plataformas *offshore*. Nível tecnológico, escala de produção dos estaleiros, grau de qualificação da mão de obra, entre outros fatores, foram referenciados, mas a maior parte provém de dados secundários.

Referenciando navios-tanque e no caso de estaleiros europeus, De Negri, Kubota e Turchi (2009, p. 49) apresentam dados indicando custos de produção entre 25% e 35% dos custos totais. Em contraste, segundo estimativas da ABDI/CGEE (2008), o peso do custo de mão de obra verificado no Brasil sequer atinge o limite inferior deste intervalo. As estimativas apontam que o custo de mão de obra é maior na construção de navios petroleiros (tabela 7). Segundo a ABDI/CGEE (2008), a participação deste insumo é menor no Brasil do que no resto do mundo.

Fator Brasil (2009) estima que o aço corresponda a 30% do custo de um navio e é um item fundamental na cadeia produtiva. A Transpetro (*apud* Fator Brasil, 2009) estima que este custo represente algo em torno de 20% a 30% do custo total do navio.

De Negri, Kubota e Turchi (2009) estimam que os sistemas marítimos representem entre 32% e 45% dos custos totais. Equipamentos, aço e outros materiais seriam responsáveis pelo restante (entre 68% e 55% dos custos). Estas estimativas sugerem a importância da estrutura e dos sistemas na composição dos custos da indústria naval.

De Paula (2007) estima que o custo do aço, da mão de obra e dos equipamentos varia entre 20% e 30%, 15% e 20% e 30% e 50%, respectivamente. Favarin *et al*. (2010) estimam que os custos da mão de obra, produtos siderúrgicos e equipamentos sejam da ordem de 15% a 20%, 20% a 30% e 30% a 50% dos custos totais, respectivamente. Em seu estudo, a ABDI/CGEE (2008, p. 114) estima que 48% dos custos de material de um navio petroleiro tipo suezmax referem-se aos produtos siderúrgicos. Em contraste, estima-se que o custo do aço represente parcela irrisória do custo final de plataformas *offshore*, algo em torno de 5% do valor final dessas estruturas (ABENAV, 2012; ABDI/CGEE, 2008). Evidências neste sentido são apresentadas por Favarin *et al*. (2010). No caso da construção de plataformas *offshore,* o custo de aço se reduz a 5% dos custos totais.

Segundo Dores *et al.* (2012), no Brasil, o custo da mão de obra varia muito de estaleiro para estaleiro. No entanto, estes autores estimam que este se circunscreva entre 15% e 20% do custo final de construção. 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, uma vez que estas embarcações empregam maior conteúdo tecnológico embarcado nos mais diversos equipamentos (ABENAV, 2012; ABDI/CGEE, 2008).

Não obstante, segundo Ecorys (2009) "*generally speaking, over half of the cost of the ship is materials*" (Ecorys, 2009, p 123). Entretanto, o estudo alerta a este respeito que "*may vary between ship types and countries* (idem). Drewry (2002 *apud* Ecorys, 2009) afirma que "*materials are estimated at 65% of the total ship costs, overheads at 15%, leaving 20% for labour costs*" (Ecorys, 2009, p. 23). Por outro lado, Krischnan (2011) diz que "*raw material and equipments 60%*" (Krischnan, 2011, p. 73). Segundo Krischnan (2011), "*availability of input raw materials and equipment at cheaper prices in the close vicinity of the shipyard is essential for shipbuilding to be cost competitive*" (Krischnan, 2011, p. 73).

De acordo com Jiang e Strandenes (2011), "*the weight of cost items in shipbuilding are relatively stable along time*" (Jiang e Strandenes, 2011, p 14). Estes autores afirmam ainda que "*the structure of cost is regarded as unchanged over the period and insensive to changes in production process*" (Jiang e Strandenes 2011, p. 14).

Apesar de os estudos utilizarem metodologias distintas, a tabela 7 apresenta um sumário da participação relativa de diferentes tipos ou grupos de insumos empregados na construção naval.

TABELA 7
Estimativas de participação de diferentes itens de custo na construção de navios-tanque e plataforma *offshore*

Fonte do(s) parâmetro(s)	Custos do estaleiro			Aço, materiais e equipamentos		
	Gestão (A)	Mão de obra direta (B)	Custo estaleiro (A) + (B)	Estrutura do casco (C)	Máquinas e equipamentos (D)	(C) + (D)
Sinaval (2010, p. 12)[1]	15%	25%	40%	20%	40%	60%
Jiang e Strandenes (2011, p. 14)[2]	n.d.	17%	n.d.	28%	55%	83%
Krischinan (2011, p. 73)[3]	n.d.	n.d.	n.d.	65%	n.d.	n.d.
Transpetro[4]	n.d.	n.d.	n.d.	20% mínimo	n.d.	n.d.
	n.d.	n.d.	n.d.	30% máximo	n.d.	n.d.
De Negri *et al*. (2009, p. 49)[5]	n.d.	25%	n.d.	43% máximo	32%	75%
	n.d.	35%	n.d.	20% mínimo	45%	65%
De Paula *et al*. (2007)[6]	15%	15%	30%	20% mínimo	50%	70%
	20%	20%	40%	30% máximo	30%	60%
Ecorys (2009, p. 121 *apud* Stopford, 2009)[7]	27%	17%	44%	13%	43%	56%
Dores (2012, p. 290-293)[8]	15%	15%	30%	20% mínimo	50%	70%
	20%	20%	40%	30% máximo	30%	60%
Drewry (2002, *apud* Ecorys (2009, p. 121)[9]	15%	20%	35%	n.d.	n.d.	n.d.
Fator Brasil (2009)[10]	n.d.	n.d.	n.d.	30%	n.d.	n.d.
ABDI/CGEE (2008, p. 24)[11]	20%	20%	40%	n.d.	n.d.	n.d.
ABENAV(2012, p. 17)[11]	n.d.	50,4%	n.d.	11%	38,6%	50%
ABIMAQ (2011a, p. 23)[11]	n.d.	40%	n.d.	30%	30%	60%
ABENAV(2012, p. 19)[12]	n.d.	43,7%	n.d.	4,3%	52,0%	56,3%

(Continua)

(Continuação)

Fonte do(s) parâmetro(s)	Custos do estaleiro			Aço, materiais e equipamentos		
	Gestão (A)	Mão de obra direta (B)	Custo estaleiro (A) + (B)	Estrutura do casco (C)	Máquinas e equipamentos (D)	(C) + (D)
Média[13]	**18%**	**25%**	**37%**	**28%**	**40%**	**64%**
Mínimo[13]	**15%**	**15%**	**30%**	**11%**	**30%**	**50%**
Máximo[13]	**27%**	**50%**	**44%**	**65%**	**55%**	**83%**
Amplitude[13]	**12%**	**35%**	**14%**	**54%**	**25%**	**33%**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Estimativas recuperaras no âmbito do PROMINP (2011).
[2] Média de dispêndios japonês, sul-coreano e chinês.
[3] Média internacional.
[4] Estimativa de participação média divulgada em matéria publicada no *site* <http://goo.gl/ge3Zq7>.
[5] Média aferida a partir de dados coletados junto a estaleiros europeus.
[6] Matéria publicada.
[7] Média global apurada pela Community European Shipyard Association – Cesa (Cesa, 2009).
[8] Media estimada para encomendas da Transpetro.
[9] Média global apurada.
[10] Estimativa quanto à construção de navios-tanque no Brasil.
[11] Construção de navio-tanque no Brasil.
[12] Estimativa de participação relativa na construção de plataforma *offshore* no Brasil.
[13] Estatísticas relacionadas a navios-tanque foram calculadas tendo como base células que contêm valores, exclusive estimativa da ABENAV (2012, p. 23), uma vez que esta referência estrutura de custos de plataforma *offshore*.
Obs.: n.d. = não disponível.

Tendo como base os dados apresentados na tabela 7 e considerando apenas as referências que apresentam dispêndio com *overheads*, a participação média estimada com dispêndio total em mão de obra (inclusive *overheads*), equipamentos e aço na ICN são de 37%, 28% e 40%, respectivamente. No segmento *offshore* brasileiro, a ABENAV (2012, p. 23) estima que as respectivas participações da mão de obra, produtos siderúrgicos e equipamentos são da ordem de 43,7%, 4,3% e 52%.

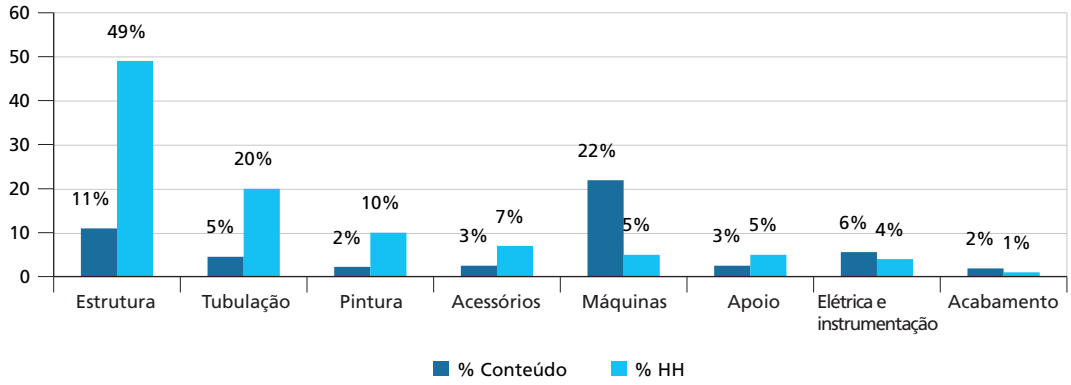
Participação relativa dos gastos com importações

Outro dos mais importantes aspectos na determinação do valor de referência dos custos é a intensidade de uso de conteúdo local. Dados apresentados pela ABENAV (2012) indicam que, no presente, a taxa de participação do conteúdo local é da ordem de 71% no caso de navios petroleiros (tabela A.9). Valores semelhantes são apontados por Sinaval (2011, 2010) e PROMEF (2011). De acordo com a ABENAV (2012) (tabela A.9), os itens estrutura e equipamentos destacam-se em termos de seu peso quanto à contribuição das importações (aproximadamente 25%) e participação no valor total (cerca de 33%) (ABENAV, 2012). Finalmente, e conforme a tabela A.11, é importante frisar que as respectivas participações relativas dos custos da mão de obra, equipamentos e aço são de 50%, 39% e 11%, no caso dos navios-tanque (ABENAV, 2012). No caso de plataformas FPSO, estes percentuais são da ordem de 44%, 4% e 52% (idem), respectivamente (vide anexo e tabela A.11). Adiante, estas participações serão confrontadas com as estimativas de custo calculadas no âmbito deste estudo.

Tendo em vista a construção de navios petroleiros, Stupello, Anderson e Pinto (2007) estimam que processos que mais absorvem *HH* são as atividades ligadas a estrutura, tubulações e serviços de pintura (tabela A.10). Em conjunto, essas atividades absorvem cerca de 80% da alocação total do *HH* exigido na construção desse produto. Portanto, a promoção de mecanismos destinados a garantir incrementos de eficiência a estas atividades pode contribuir em muito com o aumento da eficiência setorial. Tais estimativas de participação de *HH* permitem estimar não apenas o peso dos custos de mão de obra sobre cada atividade do processo construtivo. Permitem, outrossim, estimar o peso dos encargos sociais e trabalhistas sobre estas atividades.

O gráfico 19 permite análise simultânea da contribuição dos pesos da mão de obra e dos diferentes itens de conteúdo local na construção de tipos distintos de sistemas de navio petroleiro. Os itens que se destacam em termos de participação no conteúdo e percentual de uso do fator trabalho são: *i*) estrutura; *ii*) tubulações; e *iii*) maquinaria.

GRÁFICO 19
Participação relativa da mão de obra e itens de conteúdo para navio petroleiro



Fonte: ABENAV (2012, p. 19), Stupello, Anderson e Pinto (2007, p. 3).
Elaboração do autor.

No caso de plataformas FPSO, devido ao maior valor agregado em equipamentos de média e alta densidade tecnológica, a contribuição dos importados é elevada (aproximadamente 21%), sendo irrisória a participação dos componentes estruturais (0,1%). Já a participação total dos equipamentos mecânicos é expressiva (aproximadamente 36%) (tabela A.11).

Segundo a ABENAV (2012), aproximadamente 52% dos custos totais absorvidos na produção de uma plataforma FPSO provêm dos seguintes sistemas: equipamentos mecânicos, redes e tubulações, eletricidade, equipamento naval, instrumentação, ventilação e ar-condicionado, telecomunicação e segurança. Finalmente, as respectivas participações relativas dos custos da mão de obra e aço são de 44% e 4%. Portanto, estima-se que o gasto total com equipamentos seja da ordem de 52%.

Para o Sinaval (2011a), o índice de nacionalização na fabricação de navios petroleiros ultrapassa 70%. No caso de navios de apoio e plataformas FPSO, o percentual é de 61% e 63%, respectivamente. Em termos do valor total de plataformas, estima-se que atinja 64%. Ainda segundo o Sinaval, os gastos com serviços industriais e mão de obra correspondem a cerca de 50%, no caso de navio-tanque, e 43% no caso de embarcação de apoio.[47] Tais estimativas são consistentes com dados apresentados pela ABENAV (2012).

Contrastando com os dados apresentados para navio-tanque do subtipo suezmax, até a finalização deste estudo não foi possível recuperar dados quer permitam relacionar o nível de emprego, dimensionado em *HH*, com diferentes atividades do processo de construção de plataformas FPSO (estrutura, tubulação, pintura, acessórios, máquinas, apoio, elétrica e instrumentação, acabamento). Estimativas do *ULC* ponderadas pelo *t* (*tonnage*) desta estrutura serão empregadas no cômputo do montante de gasto com mão de obra desse produto final.

Apuração de valores de referência de custo dos insumos por produto

Este estudo, adota as estimativas publicadas pela ABENAV (2012) por apresentar: *i*) estimativas recentes; *ii*) a decomposição das participações nos custos em diferentes grupos; e *iii*) as correspondentes participações relativas das importações nos custos de cada produto final, tanto para navios-tanque como para plataformas *offshore*. Tais estimativas serão empregadas a seguir no cálculo do montante gasto com os diferentes insumos (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos) nos diferentes produtos (navio petroleiro suezmax e plataforma FPSO).

47. Disponível em: <http://antaq.myclipp.inf.br/default.asp?smenu=&dtlh=5713&iABA=Not%EDcias&exp>. Acesso em: 15 dez. 2012.

A tabela 8 apresenta um sumário de estimativas divulgadas pela ABENAV (2012) acerca da participação relativa do aço e equipamentos nos mercados local e internacional. Por exemplo, estima-se que a participação dos equipamentos no custo de construção de navios-tanque seja da ordem de 39%, sendo 15% adquiridos internamente e algo em torno de 24% no mercado externo. Tomando estas participações como referência, estima-se que, do percentual gasto com equipamentos, aproximadamente 38% provenham do mercado local; o restante (62%) provém de importações.

Aplicando o mesmo critério, para efeito de apuração do preço do aço em *USD/CGT* e tendo como base as estatísticas de consumo de produtos siderúrgicos publicadas pela ABENAV (2012, p. 17 e 19), estimou-se a participação relativa de insumos estruturais locais e importados na construção de navios-tanque e plataformas FPSO. Conforme a tabela 8, estas foram de 48% e 52% e de 2% e 98%, respectivamente. Exercícios análogos foram feitos para obtenção das demais participações relativas dos demais itens de custos na composição do custo final de cada produto.

TABELA 8
Pesos relativos dos insumos no total do produto e participação do conteúdo local por insumo

Insumo/ origem	Navios-tanque subtipo suezmax		Insumo/origem	Plataforma subtipo FPSO	
Equipamentos	% Produto[1]	% Tipo insumo	Equipamentos	% Produto[1]	% Tipo insumo
Nacional	14,7	38,1	Nacional	29,1	56,0
Importado	23,9	61,9	Importado	22,9	44,0
Total	**38,6**	**100,0**	**Total**	**52,0**	**100,0**
Aço	% Produto[1]	% Tipo insumo	Aço	% Produto[1]	% Tipo insumo
Nacional	5,7	48,2	Nacional	4,2	97,7
Importado	5,3	51,8	Importado	0,1	2,3
Total	**11,0**	**100,0**	**Total**	**4,3**	**100,0**

Fonte: ABENAV (2012, p. 17 e 18).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Estimativas apresentadas por ABENAV (2012).

As tabelas 9 e 10 combinam as participações relativas de conteúdo local e estimativas de custo unitário dos insumos (*ULC*, *UEC* e *USC*) na construção de navios-tanque e plataforma *offshore*, respectivamente. Os valores de referência de custos, medidos em *USD/CGT* (navio-tanque) e em *USD/t* (plataforma *offshore*) provêm do quadro 5, acima apresentado.

TABELA 9
Estimativas de custo unitário de insumos destinados à construção de navio-tanque subtipo suezmax

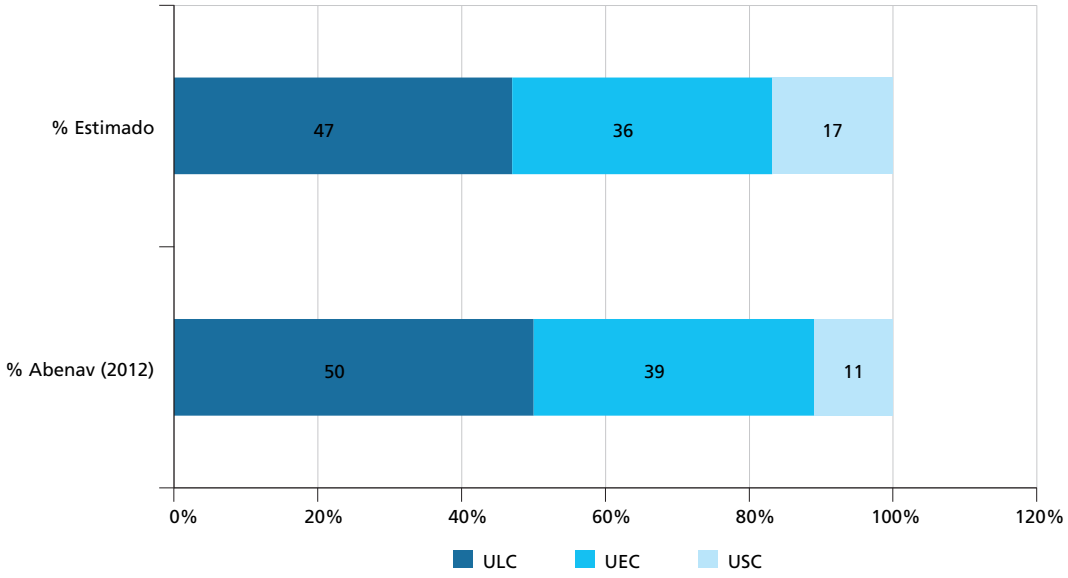
Insumo	Origem	Participações[1]	Valores de referência medidos em USD/CGT	Estimativa final de custo em USD/CGT	Est. %
Mão de obra	n.d.	100,0%	1.320,7	1.320,7	47,1
Equipamento[2]	Nacional	λ_{LE} = 38,1%	754,1	287,3	n.d.
	Importado	λ_{EE} = 61,9%	1.173,3	726,3	n.d.
	Total equipamentos	100,0%	n.d.	1.013,6	36,1
Aço[3]	Nacional	λ^*_{LS} = 48,2%	462,3	222,8	n.d.
	Importado	λ^*_{ES} = 51,8%	481,9	249,6	n.d.
	Total aço	100,0%	n.d.	472,5	16,8
Custo total em USD/CGT				**2.806,8**	**100%**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Conforme definidos na seção 4 (equações 9 e 10), as participações correspondem a λ_{LE} e a λ_{EE}, no caso dos produtos siderúrgicos, e λ^*_{LS} e λ^*_{ES}, no caso dos equipamentos.
[2] Os equipamentos representam 38,6% do custo total de navio-tanque, sendo 14,7% e 23,9% adquiridos no mercado local e no internacional, respectivamente.
[3] O aço representa 11% do custo total de navio-tanque, sendo 5,3% e 5,7% adquiridos no mercado local e no internacional, respectivamente.
Obs.: n.d. = não disponível.

Construído com base em informações da tabela 9, o gráfico 20 plota as estimativas de participação relativa dos diferentes itens de custos apresentadas pela ABENAV (2012, p. 17) e as estimativas aqui desenvolvidas de custo medidas em *USD/CGT* (última coluna da tabela). Tal como definidas na seção 4 e calculadas nesta seção, estas levam em conta:

i) o comércio de equipamento de uso exclusivo e não exclusivo na ICN; e *ii*) as estimativas de conteúdo local (equipamentos e produtos siderúrgicos). Calculados por meio do método do custo unitário, os percentuais são semelhantes aos publicados por ABENAV (2012). Os respectivos desvios são da ordem de - 3%, - 3% e + 6% na participação do custo de mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos.[48]

GRÁFICO 20
Estimativas de participação relativa de custos para navio-tanque subtipo Suezmax



Fonte: ABENAV (2012, p. 17).
Elaboração do autor.

O emprego do método do custo unitário dos insumos traz vantagens, pois permite imputar os valores medidos em *USD/CGT* relacionados às importações de equipamentos e produtos siderúrgicos. Tais estimativas vão de encontro aos propósitos do presente estudo. Dado o CGT da embarcação, os custos unitários permitem a obtenção de estimativas relacionadas à tributação sobre insumos adquiridos no mercado local e externo, bem como o cálculo dos respectivos pesos no preço do produto final.

Conforme a tabela 10, uma vez que não foi possível a recuperação de dados de projetos, assumiu-se que o *ULC* é o mesmo na construção dos dois produtos. A diferença entre os *ULC*'s deve-se ao fato de a estimativa de *ULC* para a plataforma FPSO ter sido aferida por meio da divisão da estimativa de *ULC* do navio-tanque por 0,49 (que, conforme o anexo B, constitui fator de conversão de toneladas para CGT). Trata-se da conversão da unidade de medida CGT para tonelada, unidade de medida mais empregada no segmento *offshore*.

O mesmo procedimento foi empregado na obtenção da estimativa de custo dos produtos siderúrgicos que, na tabela 10, encontra-se em *USD/CGT*. Finalmente, cabe ressaltar que a conversão de *CGT* para *t* no caso do custo de mão de obra e do aço se justifica uma vez que estes insumos são de uso mais generalizado na ICN. A título de comparação, dado o *ULC*, o custo total (7.280,4 USD/t) e o custo total de equipamentos (3.640,6 USD/t) dimensionados em USD/CGT são 127% e 178% dos respectivos custos apurados para navios-tanque.

48. Vale apontar que apenas as estimativas de ULC incluem os encargos sociais e trabalhistas. As demais provêm de dados FOB. Os resultados apresentados na seção 6 indicam que, após a introdução dos tributos sobre equipamento e produtos siderúrgicos, estes passam a perfazer 35%, 31% e 13% do custo total do produto.

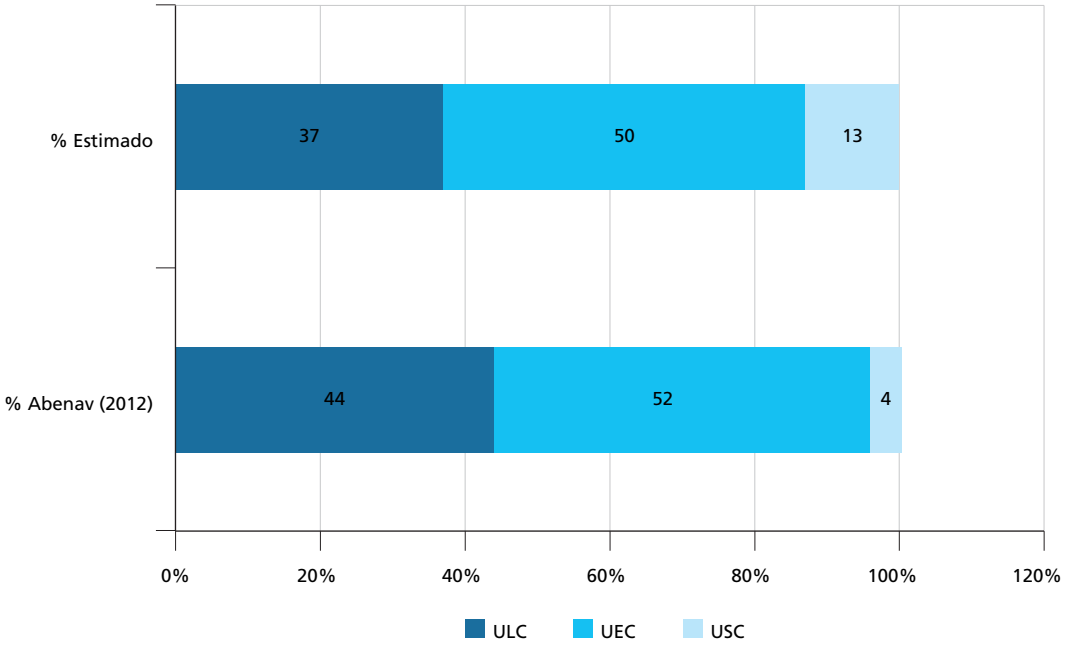
TABELA 10
Estimativas de custo unitário de insumos destinados à construção de plataforma *offshore*

Insumo	Origem	Participações[1]	Valores de referência medidos em USD/t	Estimativa final de custo em USD/t	Est. %
Mão de obra	n.d.	100,0%	2.695,3	2.695,3	37,0
Equipamento[2]	Nacional	$\lambda'_{LE} = 44,0\%$	4.617,2	2.031,6	n.d.
	Importado	$\lambda'_{EE} = 56,0\%$	2.873,3	1.609,1	n.d.
	Total equipamentos	**100,0%**	**n.d.**	**3.640,6**	**50,0[4]**
Aço[3]	Nacional	$\lambda''_{LS} = 97,7\%$	943,5	921,8	n.d.
	Importado	$\lambda''_{ES} = 2,3\%$	983,5	22,6	n.d.
	Total aço	**100,00%**	**n.d.**	**944,5**	**13,0**
Custo total em USD/t				**7.280.4**	**100,0**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Conforme definidos na seção 4 (equações 12 e 13), as participações correspondem a λ'_{LE} e λ'_{EE}, no caso dos produtos siderúrgicos, e λ''_{LS} e λ''_{ES}, no caso dos equipamentos.
[2] Os equipamentos representam 52% do custo total de navio-tanque, sendo 22,9% e 29,1% adquiridos no mercado local e internacional, respectivamente.
[3] O aço representa 4,3% do custo total de navio-tanque, sendo 4,2% e 0,1% adquiridos no mercado local e internacional, respectivamente.
[4] Tal como definido na equação 7 (seção 4), dados *ULC*, USC_L e ULC_E devidamente dimensionados em *USD/t*. Para o segmento *offshore*, como não foi possível recuperar dados de equipamentos nacionais e importados, o fator *k* aplicado sobre as estimativas de UEC_L e UEC_E dos navios-tanque. O procedimento fez com que o percentual de gasto com equipamentos se aproximasse da estimativa de gasto publicada por ABENAV (2012) que é de 52%.
Obs.: n.d. = não disponível.

Baseado em dados da tabela 10, o gráfico 21 plota as estimativas de participação relativa dos diferentes itens de custos apresentadas pela ABENAV (2012, p. 17) e as estimativas de custo aqui desenvolvidas, medidas em *USD/t* e apresentadas na última coluna da tabela 10. No caso da plataforma *offshore* subtipo FPSO, os percentuais aproximam-se das estimativas da ABENAV (2012), sendo o desvio mais pronunciado no caso dos produtos siderúrgicos (desvios de -7%, -2 e +9% na participação do custo de equipamentos e produtos siderúrgicos, respectivamente). Não foi verificado desvio no caso do custo da mão de obra.[49]

GRÁFICO 21
Estimativas de participação relativa de custos para plataforma FPSO



Fonte: ABENAV (2012, p. 19).
Elaboração do autor.

49. Como no caso do navio-tanque, apenas as estimativas de ULC incluem os encargos sociais e trabalhistas. As demais provêm de dados FOB.

Apresentados os valores finais das estimativas de custo dos diferentes insumos para os produtos, algumas ressalvas podem ser feitas. Inicialmente, cabe salientar que a estimativa de *ULC* foi feita com base na média de salários da indústria de transformação. Dado que o nível de entregas tendeu a oscilar bastante, apresentando picos pronunciados no início dos anos 1990, esta estimativa deve superestimar o verdadeiro *ULC* praticado pela ICN nacional, embora baseada no salário médio da indústria de transformação, necessária ante a escassez de dados microeconômicos setoriais. Também o volume de entregas funciona como *proxy* da produção da ICN, não necessariamente refletindo o real nível de produção potencial desta indústria. Além disso, a estimativa de *ULC* não leva em conta a produtividade individual de diferentes estaleiros e/ou a eficiência na produção em um tipo específico de embarcação. Trata-se de valor médio, empregado como referência. Nesse sentido, possui a vantagem de permitir comparações com o *ULC*, aferido por meio do mesmo método, de outros países construtores.

Quanto ao consumo aparente de equipamentos, base para cálculo do custo dos equipamentos em *USD/CGT*, a estimativa tem como referência a recuperação de dados de uma cesta de bens que podem ser identificados e/ou vinculados ao setor de construção naval por meio do NCM. Como o setor de máquinas e equipamentos produz sob encomenda para o setor, as estimativas de *UEC* certamente subestimam o montante de importação e de exportação setorial. Por esta razão, foi preciso inferir, a partir de dados de produtos de uso exclusivo na ICN, o montante de consumo aparente de equipamentos. Também os volumes de produção diretamente orientados ao consumo interno e exportação foram imputados a partir de estimativas secundárias. Isso foi feito ao se atribuir ao valor das exportações um dado percentual em termos do volume de produção local. Levantamento aponta que a produção local de equipamentos (ou navipeças) representa 38% e 44% do total de insumos destinados à construção de navios-tanque e plataformas *offshore*, respectivamente (ABENAV, 2012). Assim, o consumo aparente de equipamentos, base do cálculo do *UEC*, foi ajustado levando-se em conta que o volume de consumo de equipamentos importados representa um percentual (embora decrescente) do volume de absorção interna desse tipo de insumo. Todas as estimativas foram apresentadas nas tabelas 9 e 10.

Quanto ao uso das estimativas dos diferentes itens de custo em *USD/CGT*, tomou-se a média de *TPB* de navios do subtipo suezmax, produzidos no Brasil. Esta média foi convertida em *CGT*. Sobre esse volume de *CGT* aplicaram-se os diferentes custos unitários (*ULC*, *UEC* e *USC*), medidos em *USD/CGT,* sendo esses ponderados pelas estimativas de importação. O resultado foi a obtenção de estimativas de montante de custo total de cada insumo para os respectivos produtos. Para produtos siderúrgicos e equipamentos, que contam com participação de importados, foram imputadas estatísticas do índice de nacionalização. Assim, o valor de gasto de aço e equipamentos foi ponderado para cômputo dos níveis de tributação do percentual estimado para mercado doméstico e externo. Finalmente, vale lembrar que, tal como aferidas, todas as estimativas são muito sensíveis aos movimentos nos níveis de produção e no valor do câmbio.

Com efeito, os valores de custo dos diferentes insumos (mercados local e externo), apresentados nas tabelas 9 e 10, serão empregados a seguir para cômputo dos custos do produto e respectivos tributos.

5.4 Parâmetros para cálculo dos tributos e encargos sociais e trabalhistas

Conceitua-se tributo como a prestação pecuniária compulsória, instituída em lei, sendo cobrada por meio de atividade administrativa. Tributos compreendem: *i*) impostos; *ii*) taxas (arrecadadas em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos, postos à sua disposição ou prestados ao contribuinte);

e *iii*) contribuição de melhoria (associadas à provisão de obras públicas). Há impostos diretos (cuja cobrança leva em conta predicados do contribuinte) e indiretos (cobrados sobre as operações de compra e venda de mercadorias e serviços).

Nas operações de importação, a base de cálculo do II é definida em função do tipo de alíquota. Esta pode ser *ad valorem* (valor aduaneiro apurado em conformidade com normas fixadas no Artigo 7º do GATT 94) ou específicas (quantidade de mercadoria expressa em unidade de medida estabelecida).[50] Dado o valor aduaneiro, as alíquotas do II são definidas na Tarifa Externa Comum – TEC.

Já a base de cálculo do IPI-importação é o valor tributável do II acrescido do II pago. O fato gerador do PIS/PASEP-importação e Cofins-importação segue as mesmas hipóteses do II. A base de cálculo de ambos os tributos é o valor aduaneiro, acrescido do ICMS e do valor das próprias contribuições (imposto por dentro).

A base de cálculo do ICMS-importação é composta pelas seguintes parcelas: *i*) o valor aduaneiro; *ii*) II; *iii*) IPI; *iv*) imposto sobre operações cambiais; *v*) quaisquer outros impostos, taxas, contribuições e despesas aduaneiras; e *vi*) o montante do próprio imposto (imposto por dentro). Nas operações internas, as bases de cálculo do IPI, ICMS, PIS-PASEP e Cofins são o preço de venda da mercadoria ou o montante da operação (uma vez que, além do preço de venda, estas podem incorporar outros montantes, como gastos com fretes e despesas acessórias, como seguros cobrados do adquirente/consumidor) e o faturamento, respectivamente. Finalmente, a base de cálculo da CSLL e IRPJ são o lucro contábil e o lucro real, respectivamente. Mais precisamente, a base de cálculo do IRPJ é definida como: lucro contábil – ajustes (adições e exclusões).

O IPI e o ICMS compreendem tributos multifásicos ou não cumulativos. Neste caso, a legislação permite que o valor tributado na entrada das mercadorias seja deduzido do valor a ser pago, oriundo da saída ou venda de mercadorias do estabelecimento. Em suma, o montante dos respectivos tributos pagos na entrada gera créditos tributários que podem ser usados no pagamento dos tributos incidentes sobre a venda do produto final. Ainda, sob Regime de Lucro Real, o PIS-PASEP, Cofins e CSLL também podem ser compensados por meio de operações de crédito e débito de tributos.[51] Finalmente, empresas enquadradas sob Regime de Lucro Real podem creditar os valores de impostos pagos nas etapas anteriores da circulação, inclusive de PIS/PASEP e Cofins pagos na importação de mercadorias.

Dados os diferentes tipos de incentivos tributários concedidos e como meio de garantir melhor entendimento das operações relacionadas ao cômputo dos tributos apontados, é apropriado conceituar alguns termos. A "incidência" acontece quando ocorrer o fato gerador do tributo. Já a "isenção" ocorre na hipótese de não incidência legalmente qualificada. Por outro lado, a "suspensão" é definida como o adiamento do pagamento do imposto. Este pagamento deverá ser feito futuramente, pelo próprio contribuinte. Finalmente, quando é praticada "alíquota zero" ocorre a incidência, mas o valor a recolher será nulo, mediante o cálculo do tributo.[52] No caso das importações, que exigem o desembaraço aduaneiro e circu-

50. Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio – GATT.

51. Um tributo cumulativo incide em todas as etapas intermediárias do processo produtivo e/ou de comercialização de determinado bem, inclusive sobre o próprio tributo anteriormente pago, influindo na composição de seu custo e, em consequência, na fixação de seu preço de venda. Já um tributo não cumulativo compreende tributo que, nas etapas subsequentes dos processos produtivos e/ou de comercialização, não incide sobre o tributo anteriormente pago ou recolhido.

52. Vale fixar outros conceitos: *i*) não incidência: se dá quando ocorrem fatos não abordados na hipótese de incidência do tributo (fatos tributariamente irrelevantes) ou quando não ocorrerem tais fatos; *ii*) imunidade: representa uma hipótese de não incidência tributária constitucionalmente qualificada; e *iii*) diferimento: adiamento do pagamento do imposto, sendo que este deve ser arrecadado futuramente por outro contribuinte.

lação interna, as alíquotas internas e externas são sempre as mesmas, com as devidas exceções. Levantamento feito no âmbito deste estudo a partir do código NCM dos produtos siderúrgicos e equipamentos indicou que não se verificam tais casos. Apenas o II, por se tratar de um tributo regulador (por meio do qual o governo estabelece sua política de importação) é que, em certas situações, pode apresentar diferenciais. Isto foi captado. Nos quadros a seguir, foram tomadas as médias ponderadas das alíquotas. Também é preciso destacar que os tributos e contribuições federais se aplicam tanto na importação quanto no mercado interno. Na importação, a base de cálculo do ICMS e IPI inclui o Imposto de Importação – II. Já na base de cálculo do PIS/PASEP-importação e Cofins-importação está contido o ICMS.

O quadro 6 apresenta um sumário dos tributos, respectivos fatos geradores e suas correspondentes bases de cálculo. Como explicitado, a tributação sobre as operações externas é feita com base no valor aduaneiro. Integram este, independentemente do método de valoração empregado: *i*) o custo de transporte da mercadoria; *ii*) os gastos relativos à carga, descarga e manuseio; e *iii*) o custo do seguro da mercadoria.[53]

QUADRO 6
Sumário dos principais tributos e respectivos fatos geradores e base de cálculo

Tributo	Fato gerador	Base de cálculo
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI	Operação interna: saída de produto de estabelecimento industrial, ou equiparado a industrial. Importação: o desembaraço aduaneiro de produtos de procedência estrangeira.	Operação interna: o valor total da operação de que decorrer a saída do estabelecimento industrial ou equiparado a industrial. Importação: o valor que servir ou que serviria de base para o cálculo dos tributos aduaneiros, por ocasião do despacho de importação, acrescido do montante desses tributos e dos encargos cambiais efetivamente pagos pelo importador ou deste exigíveis.
Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS	Principalmente a circulação de mercadorias (mesmo que se tenha iniciado no exterior) e serviços classificados (fretes).	Montante da operação, incluindo fretes e despesas acessórias cobradas do adquirente/consumidor.
ICMS - Importação	Principalmente a circulação de mercadorias (mesmo que se tenha iniciado no exterior) e serviços classificados (fretes).	Montante da operação, incluindo fretes e despesas acessórias cobradas do adquirente/consumidor.
Imposto de Importação – II	Entrada de mercadoria estrangeira no território aduaneiro.	Principalmente o valor aduaneiro (valor que servir ou que serviria de base para o cálculo do II, acrescido do valor do ICMS) incidente no desembaraço aduaneiro e do valor das próprias contribuições que incidirem sobre a importação de bens.
PIS/PASEP	Principalmente a geração de receita pela pessoa jurídica de direito privado e as que lhe são equiparadas pela legislação do imposto de renda.	Varia conforme a modalidade, estando diretamente relacionada ao respectivo fato gerador. No caso do PIS-faturamento, compreende o faturamento mensal ou receita bruta.
PIS/PASEP - Importação	Principalmente a entrada de bens estrangeiros no território nacional.	Valor aduaneiro: valor que servir ou que serviria de base para o cálculo do Imposto de Importação, acrescido do valor do ICMS incidente no desembaraço aduaneiro e do valor das próprias contribuições, na incidência sobre a importação de bens ver PIS não cumulativo e isenções.
Cofins	Geração de receita pela pessoa jurídica de direito privado e as que lhe são equiparadas pela legislação do imposto de renda.	Faturamento (este entendido como a Receita Bruta Total), após serem deduzidos os valores correspondentes às exclusões e isenções.
Cofins – Importação	Principalmente a entrada de bens estrangeiros no território nacional.	Valor aduaneiro: valor que servir ou que serviria de base para o cálculo do Imposto de Importação, acrescido do valor do ICMS incidente no desembaraço aduaneiro e do valor das próprias contribuições, na incidência sobre a importação de bens.
Contribuição social sobre lucro líquido – CSLL	Lucro apurado.	Obtenção de lucro por pessoa jurídica ou equiparada.
IRPJ	Lucro real do período apurado.	Lucro real, ou seja, lucro contábil, ajustado por parâmetros fiscais, adições e exclusões.

Elaborado pelo autor.

53. Os métodos são: *i*) valor de transação; *ii*) valor de transação de mercadoria idêntica; *iii*) valor de transação de mercadoria similar; *iv*) valor de revenda de mercadoria importada; *v*) valor computado; e *vi*) método residual. O cômputo final do valor da transação (VT) é definido como VT = preço efetivamente pago ou a pagar + ajustes.

Como exclarece a ANP (1999), nas vendas internas o ICMS incide sobre o valor do produto, incluindo IPI, conforme dispõe a Lei Complementar nº 87/1996, Artigo 13, § 2º (por exceção). Já o IPI incide diretamente sobre o preço do produto. Finalmente, o PIS/PASEP e a Cofins incidem sobre o valor faturado deles excluídos o IPI. Ainda segundo a ANP (1999), na importação, o II incide sobre o valor do produto importado, convertido em moeda nacional acrescido de fretes e seguros. O IPI incide sobre o valor do produto importado acrescido de fretes, seguros e II. Finalmente, o ICMS incide sobre o valor do produto importado, acrescido do II, IPI, IOF e quaisquer despesas aduaneiras, conforme Artigo 13, inciso V e alíneas da Lei Complementar nº 87/1996.

5.4.1 Encargos sociais e trabalhistas (EST)

A avaliação do peso dos encargos sociais e trabalhistas (EST) sobre o custo da mão de obra está intimamente relacionada com a forma de conceituação do salário ou, mais precisamente, remuneração recebida pelos trabalhadores. Também em razão do número de obrigações acessórias, complexidade da legislação trabalhista e especificidades vinculadas à profissão ou setor de atuação, não há consenso sobre quanto custa contratar, manter e desligar um indivíduo de um posto de trabalho (Souza *et al.*, 2012).

Segundo Souza *et al.* (2012), no Brasil, a questão central que tem norteado estudos relacionados ao assunto é: qual o peso dos encargos sobre o custo do trabalho? Pastore (1996) considera que salário compreende apenas o montante recebido pelo trabalho efetivamente realizado. Remunerações alcançadas por força da legislação trabalhista (de natureza mais abrangente ou mesmo particular a um segmento econômico específico) não devem entrar no cômputo do salário. De acordo com esta concepção, o 13º salário compreende encargo social sobre o salário (Souza *et al.*, 2012). Em contraste, Pochmann (1994) emprega conceituação mais abrangente. Para este autor, tudo aquilo que o trabalhador recebe diretamente deve ser computado como salário. Segundo esta concepção, o 13º faz parte do salário, não constituindo encargo social (Souza *et al.*, 2012).

No tratamento dos encargos sociais e trabalhistas, este estudo adota a visão de Pastore (1996), pelas seguintes razões: *i*) a investigação está orientada ao custo do produto final e os encargos sociais e trabalhistas representam saídas efetivas de caixa cujo montante não retorna (ou retorna de forma indireta) ao fluxo de caixa do(s) empreendimento(s);[54] *ii*) na verdade, sob a ótica econômico-financeira, uma parcela dessas saídas de caixa (FGTS, abono de férias etc.) retorna apenas ao fluxo de remuneração recebida pelos trabalhadores, no entanto, constituem gastos ou saídas efetivas de caixa contra receita(s) gerada(s); e *iii*) ademais, assim como a carga tributária incidente sobre os demais insumos de produção, os encargos sociais e trabalhistas entram no cômputo do custo final do produto, seja este destinado ao mercado interno ou externo. Feitas estas considerações, o quadro 7 apresenta os encargos sociais e trabalhistas incidentes sobre a construção naval no Brasil.

Como apontam Souza *et al.* (2012), os principais componentes do custo do trabalho para as empresas podem ser agrupados em quatro categorias. Sugeridas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), estas se adaptam bem ao caso brasileiro. A primeira categoria compreende o salário-base, mais especificamente abrange o salário mensal líquido, recebido pelo trabalhador. A segunda

54. Estes compreendem os investimentos viabilizados pelo sistema S (destinado à cobertura dos programas Senai, Sesi, SENAC etc.). O sistema conta com uma rede de escolas, laboratórios e centros tecnológicos, sendo os recursos destinados ao treinamento geral ou específico da força de trabalho ligada à indústria, ao comércio e aos serviços.

categoria constitui o recebimento ou salário-base acrescido do pagamento de horas-extras, bônus, adicionais, participação nos lucros e resultados (PLR), 13º salário, adicional de férias e vales alimentação e transporte. Já a terceira compreende a compensação dos empregados. Esta engloba os recebimentos acrescidos de contribuições ao FGTS, INSS e a planos de previdência privados, assistência médica ou seguro saúde, auxílio farmácia, auxílio creche e demais benefícios, além dos custos rescisórios (multa do FGTS e aviso prévio). Finalmente, a quarta categoria abrange o custo total do trabalho. Este engloba a compensação do trabalho acrescida dos custos de treinamento e capacitação, além de outros custos do trabalho não classificados (custos para transportar trabalhadores, vestuário de trabalho, recrutamento) e impostos/contribuições (IRPF, salário educação, Incra e sistema S). Como apontam Souza *et al.* (2012), as classificações são cumulativas. Isso significa que o custo total do trabalho inclui todas as categorias anteriores. Juntas, estas conformam todos os grupos apresentados no quadro 8, à exceção do salário-base. O quadro 7 apresenta os encargos sociais e trabalhistas considerados neste estudo, calculados sobre o salário mensal líquido percebido pelo trabalhador.

QUADRO 7
Grupos, alíquotas médias e dados relacionados aos encargos sociais e trabalhistas (EST) praticados no Brasil[1]

1	Grupo I - obrigações sociais	Alíquota (%)	Observações[2]
1.1	INSS	0,00	Equivale a 20% do total do salário, acrescido do mesmo percentual aplicado ao 13º e férias. No entanto, os Artigos 7º da Lei nº 12.546/2011 e 55 da Lei nº 12.715/2012 alteram, respectivamente, a incidência das contribuições previdenciárias e a alíquota das contribuições previdenciárias sobre as folhas de salário devidas pelas empresas. Assim, contribuirão sobre o valor da receita bruta, ajustada pelas deduções previstas, à alíquota de 2% ou 1% conforme o caso, em substituição à contribuição previdenciária patronal (20%).
1.2	FGTS	8,00	Equivale a 8% do total do salário mensal, acrescido do mesmo percentual aplicado ao 13º e às férias (Lei nº 4.090/1962).
1.3	Salário educação	2,50	Equivale a 2,5% do total do salário mensal, acrescido do mesmo percentual aplicado a 13º e férias. Lei nº 8.212/91 e Lei nº 9.424/1996.
1.4a	Sesi	1,50	Incidem sobre o total da remuneração do trabalho. Sesi: Decreto nº 57.375/1965; SENAC: Lei nº 8621/46 e Decreto nº 9.853/1946.
1.4b	SENAC	1,00	
1.4c	Sebrae	0,6	
1.4d	SESC	1,5	
1.7	Incra	0,20	Equivale a 0,2% do total do salário mensal, acrescido do mesmo percentual aplicado a 13º e férias. Lei nº 4.594/1964.
1.8	Seguro acidente	3,00	Decreto nº 3.048/1999. Incide sobre o total das remunerações devidas ou creditadas.
1.9	Seconci	1,00	Média de contribuição sindical praticada na indústria de transformação.
	Total grupo I	**19,30%**	
2	Grupo II - tempo de trabalho I	Alíquota (%)	Observações[2]
2.1	Repouso semanal remunerado	17,76	Apurado com base na média da indústria de transformação.
2.2	Férias + bonificação de 1/3	14,80	É o gasto com o adicional de férias (um terço de salário), considerando-se que a empresa faz uma provisão mensal desse valor. No caso do contrato de doze meses, considerou-se ainda um salário, igual ao valor devido no caso de desligamento após esse período.
2.3	Feriados	4,07	Em média, 12 dias ao ano.
2.4	Auxílio enfermidade e faltas justificadas	1,85	Fundamento: Artigo 60 da Lei nº 8.213/1999.
2.5	Acidente de trabalho	3	Equivale a 2% do total do salário mensal, acrescido do mesmo percentual aplicado a 13ª e férias. Note que esse percentual varia de acordo com a classificação de atividade econômica da empresa.
2.6	Licença paternidade	0,04	Em geral, corresponde à dedução de valor médio por funcionários destinado à cobertura de gasto para o pagamento dos funcionários em licença maternidade/paternidade.

(Continua)

(Continuação)

1	Grupo I - obrigações sociais	Alíquota (%)	Observações[2]
2.7	13º Salário	11,10	É o valor de um salário mensal divido em 12 parcelas, considerando que a empresa provisiona esse valor mensalmente, aplicando esses recursos em ativo cujo rendimento real é 6% ao ano.
2.8	Adicional noturno	0,54	Apurado com base na média da indústria de transformação.
	Total grupo II	**50,31%**	
3	Grupo III- tempo de trabalho II	Alíquota (%)	Observações[2]
3.1	Aviso prévio	18,16	É o valor de um salário mensal divido em 12 parcelas, considerando que a empresa provisiona esse valor mensalmente, aplicando esses recursos em ativo cujo rendimento real é 6% ao ano.
3.2	Demissão sem justa causa	5,06	Apurado com base na média da indústria de transformação.
3.3	Indenização adicional	1,43	
3.4	Incidência do grupo I no aviso prévio (sem FGTS e Seconci)	5,23	
	Total grupo III	**29,88%**	
4	Grupo IV - haveres e benefícios	Alíquota (%)	Observações
4.1	EPI - Equipamentos de proteção individual	3,79	São os valores gastos com segurança do trabalho e segurança em geral, rateados pelo número de trabalhadores.
4.2	Seguro de vida	0,89	Média de contribuição sindical praticada na indústria de transformação.
4.3	Vale transporte	4,37	É o valor médio por funcionário gasto com transporte por uma das plantas pesquisadas. Esse valor pode ser fixado em convenções.
4.4	Vale compras	2,10	Valor médio por funcionário gasto pelas empresas com a manutenção do refeitório. Há casos em que convenções coletivas determinam um valor a ser pago como vale alimentação.
4.5	Café da manhã	3,99	
	Total grupo IV	**15,14%**	
	Total[2]	**114,63**	**Carga tributária total sobre salário[3]**

Fonte: IOB; Souza *et al.* (2012).
Elaboração do autor.
Notas: [1] Não inclui o ISS e Cofins sobre trabalhadores autônomos (Grupo V). A estimativa desses valores exigiria levantamento quanto ao nível se contratação de serviços (prestação de serviços de consultoria jurídica, consultoria nas áreas de gestão e ou treinamento, serviços técnicos especializados, entre outros) na ICN. Não foi possível realizar tal levantamento no âmbito deste estudo. Também não inclui: salário família (Lei nº 8.213/1999), salário maternidade (Lei nº 8.213/1999) e auxílio doença (Lei nº 8.213/1999).
[2] As observações se inspiraram no recente estudo publicado por Souza *et al*. (2012).
[3] Exclusive INSS sobre contratante por força da Lei nº 12.546/2011 e Lei nº 12.715/2012.

De acordo com o quadro acima, os encargos sociais e trabalhistas de maior peso estão relacionados aos benefícios por tempo de serviço I (férias mais bonificações sobre estas, 13º salário, repouso semanal etc.) e II (que abrange salvaguardas em caso de desligamento do trabalhador). Individualmente, tais encargos perfazem aproximadamente 50% e 30%, respectivamente. O terceiro e quarto maiores itens são obrigações sociais (19%) e haveres e benefícios (15%). Com efeito, os encargos sociais e trabalhistas representam mais de 114% do valor do salário por hora trabalhada. Este montante chegaria a 134%, não fora a isenção de INSS sobre o contratante (estaleiro) prevista no Artigo 7º da Lei nº 12.546/2011 (que altera a incidência das contribuições previdenciárias) e no Artigo 55 da Lei nº 12.715/2012 (que altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários, devida pelas empresas).

A consideração de todos estes EST se deve ao emprego de *HH* como base de cômputo do *ULC*. As comparações internacionais (Relatório 2) irão referenciar estes parâmetros. Por esta razão, fez-se necessário o detalhamento de feriados, repouso semanal etc. O objetivo foi avaliar o efeito das horas não trabalhadas sobre as horas pagas em relação à China e à Coreia do Sul.

Expostos os parâmetros para cálculo dos encargos sociais e trabalhistas, logo são apresentados informações e dados acerca da tributação sobre os produtos finais (navio petroleiro e plataforma *offshore*) e insumos (equipamentos e produtos siderúrgicos), adquiridos nos mercados interno e externo.

5.4.2 Tributação sobre produtos finais, insumos e resultados

Os quadros a seguir apresentam um sumário dos diferentes tipos de tributos, alíquotas e legislações aplicáveis na ICN sobre as "saídas" (quadro 8), "entradas" relacionadas à aquisição de produtos siderúrgicos (quadro 9A) e equipamentos (quadro 10B), bem como os tributos incidentes sobre resultados e investimentos (quadro 10).

Tendo em vista o quadro 8, os tributos incidentes sobre as saídas abrangem os seguintes produtos: *i*) navios-tanque e embarcações destinadas a apoio às atividades de exploração, perfuração, produção e estocagem de petróleo ou gás natural; *ii*) unidades fixas de exploração, perfuração ou produção de petróleo; *iii*) unidades flutuantes de produção ou estocagem de petróleo ou de gás natural; e *iv*) unidades de perfuração ou exploração de petróleo, flutuantes ou semissubmersíveis. Em suma, englobam a tributação sobre a venda de navios petroleiros e plataformas *offshore*. Tendo em vista que cada estado produtor atribui diferentes alíquotas de ICMS sobre as entradas e saídas de mercadorias do estabelecimento, adotaram-se as alíquotas internas e de despacho aduaneiro vigentes no estado do Rio de Janeiro.

QUADRO 8
Alíquotas de diferentes tributos incidentes sobre as vendas ou saídas dos produtos finais

1.	Impostos incidentes sobre as vendas dos produtos finais		
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
1.1	IPI	0	Conforme consulta feita na Camex com base no código NCN dos produtos 8901.20.00, 8905.20.00, 8905.90.00.
1.2	ICMS	15	Conforme consulta feita na Camex com base no código NCN dos produtos.
1.3	Cofins [1]	7,6 + 1,0	Instituída pela Lei nº 9.718/98: devem contribuir pessoas jurídicas de direito privado em geral, inclusive as pessoas a elas equiparadas pela legislação do Imposto de Renda. Alíquota apurada conforme consulta feita na Camex com base no código NCN dos produtos. Lei nº 12.546/2011: altera a incidência das contribuições previdenciárias. Por meio dessa lei, a contribuição patronal de INSS passa a incidir sobre o faturamento ou receita bruta de vendas. Lei nº 12.715/2012: altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários devida pelas empresas. Incidindo sobre o faturamento, a alíquota passa a ser de 1% no setor.
1.4	PIS/PASEP	1,65	Conforme consultas feitas no estudo e Lei nº 10.865/2004 (mercado externo) e Lei Complementar nº 10/1991 (mercado interno) e levantamento feito a partir de código NCM junto a Camex.

Elaboração do autor.
Nota: [1] O acréscimo de 1% sobre a Cofins é previsto pela Lei nº 12.546/12.
Obs.: ano-base 2012.

O quadro 9A apresenta dados relacionados à tributação sobre aquisição de produtos siderúrgicos no mercado interno e externo. O mesmo foi feito para equipamentos (quadro 9B).

QUADRO 9A
Alíquotas de diferentes tributos incidentes sobre as entradas (ou aquisições) de produtos siderúrgicos provenientes do mercado local e externo

2.	Impostos incidentes sobre os produtos siderúrgicos[1]		
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
2.2	Imposto de Importação – II	12,0	Lei nº 9.432/1997 com nova redação dada pela Lei nº 11.774/2008: permite "suspensão" para embarcações registradas no REB.[2] IN SRF nº 844/2008: regulamenta Repetro, garantindo incentivos fiscais às atividades vinculadas à extração e transporte de petróleo e derivados. Lei nº 9.493/1997: "isenção" de II para bens destinados construção, modernização, conversão e reparo naval.
2.3	IPI local e importação	7,0	Conforme alíquotas vigentes na tabela TIPI e Lei nº 11.774/2008, que garante a "suspensão" da cobrança de IPI dando tratamento equiparado às exportações na aquisição de matérias-primas e alíquota zero para materiais e equipamentos.

(Continua)

(Continuação)

2.	Impostos incidentes sobre os produtos siderúrgicos[1]		
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
2.4	ICMS local e importação	15,0	Conforme alíquota vigente no estado do Rio de Janeiro por força dos Decretos nº 27.427/2000 e 25.403/1999 do estado do Rio de Janeiro que: "desonera" do ICMS os insumos para indústria naval (por se tratar do estado que concentrar a maior parcela da produção, adotou-se alíquota vigente no estado do Rio de Janeiro).
2.5	Cofins local e importação	7,9	Conforme Lei nº 10.865/2004, levantamento feito a partir de código NCM e Lei nº 11.774/2008: "suspensão" da cobrança de PIS/PASEP dando tratamento equiparado às exportações. Se considera enquadramento regime de lucro real e enquadramento em regime de Cofins não cumulativo.
2.6	PIS/PASEP local e importação	1,65	Conforme consultas feitas no estudo e Lei nº 10.865/2004 (mercado externo), Lei Complementar nº 70/1991 (mercado interno) e levantamento feito a partir de código NCM. Considera-se enquadramento em Regime de Lucro Real e enquadramento em regime de Cofins não cumulativo.

Elaboração do autor.

Notas: [1] Média ponderada das alíquotas incidentes os respectivos produtos. Produtos apresentados nas tabelas 4 e 5 da seção 5.

[2] Referente à Lei nº 11.774/2008 que, em seu Artigo 15, prevê que o Artigo 10 da Lei nº 9.493/1997 passa a vigorar acrescido do seguinte: § 2º, transformando-se o atual parágrafo único em § 1º: "Artigo 10. Fica suspensa a incidência de IPI na aquisição, realizada por estaleiros navais brasileiros, de materiais e equipamentos, incluindo partes, peças e componentes, destinados ao emprego na construção, conservação, modernização, conversão ou reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB. § 1º São asseguradas a manutenção e a utilização dos créditos do referido imposto, relativos às matérias-primas, produtos intermediários e material de embalagem, efetivamente empregados na industrialização dos bens referidos neste artigo. § 2º A suspensão prevista neste artigo converte-se em alíquota 0 (zero) após a incorporação ou utilização dos bens adquiridos na construção, conservação, modernização, conversão ou reparo das embarcações para as quais se destinarem, conforme regulamento a ser expedido pelo Poder Executivo".

Obs.: ano-base 2012.

Vale lembrar que os produtos siderúrgicos são representados por chapas grossas, lingotes, blocos e tarugos de aço ao carbono e outros tipos de produtos siderúrgicos (basicamente: barras ao carbono, perfis e trilhos e fio-máquina e trefilados ao carbono). De acordo com o quadro, os produtos siderúrgicos gozam de isenções (II), suspensão (IPI) e desoneração (ICMS) na importação. Os incentivos associados ao IPI e ICMS se estendem às aquisições feitas no mercado interno.

QUADRO 9B

Alíquotas de diferentes tributos incidentes sobre as entradas (ou aquisições) de equipamentos provenientes dos mercados local e externo

3.	Impostos incidentes sobre os equipamentos (ou navipeças)		
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
3.1	Imposto Importação – II	14,0	Lei nº 9.432/1997: permite "isenção" para embarcações registradas no REB. IN SRF nº 844/2008: regulamenta Repetro, garantindo incentivos fiscais às atividades vinculadas à extração e transporte de petróleo e derivados. Lei nº 9.493/1997: isenção de II para bens destinados a construção, modernização e reparo.
3.2	IPI local e Importação	6,8	Conforme alíquotas vigentes na tabela TIPI e Lei nº 11.774/2008, que garante a "suspensão" da cobrança de IPI dando tratamento equiparado às exportações na aquisição de materérias-primas e alíquota zero para materiais e equipamentos. Assegura utilização de créditos relativos às matérias-primas, produtos intermediários).
3.3	ICMS local e Importação	15,0	Conforme alíquota vigente no estado do Rio de Janeiro por força dos Decretos nº 27.427/2000 e 25.403/1999 do estado do Rio de Janeiro que: "desonera" do ICMS os insumos para indústria naval (por se tratar do estado que concentrar a maior parcela da produção, adotou-se alíquota vigente neste estado.
3.4	Cofins local e Importação	8,3	Conforme Lei nº 10.865/2004, levantamento feito a partir de código NCM e Lei nº 11.774/2008: "suspensão" da cobrança de PIS/PASEP dando tratamento equiparado às exportações. Se considera Regime de Lucro Real e enquadramento em regime de Cofins não cumulativo.
3.5	PIS/PASEP local e Importação	1,65	Conforme consultas feitas no estudo e Lei nº 10.865/2004 (mercado externo) e Lei Complementar nº 70/1991 (mercado interno) e levantamento feito a partir de código NCM. Se considera enquadramento no Regime de Lucro Real e enquadramento em regime de Cofins não cumulativo.

Elaboração do autor.

Obs.: 1. Ano-base 2012.

2. Média ponderada das alíquotas incidentes sobre os respectivos produtos.

Já os equipamentos englobam equipamentos mecânicos, redes e tubulações, eletricidade, equipamento naval, instrumentação, trocadores de calor e de ventilação, ar-condicionado, telecomunicação e segurança. Estes insumos gozam de isenções ou suspensões, conforme o caso, de II, IPI, e desoneração de ICMS, na importação, bem como sobre o IPI, ICMS e PIS, nas aquisições realizadas no mercado interno. Segundo Castro (2010), o peso dos impostos no custo dos equipamentos produzidos no Brasil é da ordem de 40% do valor da entrada das mercadorias, valor que se aproxima da média das alíquotas (45%), apresentada anteriormente. Finalmente, o quadro 10 apresenta as alíquotas de diferentes tributos incidentes sobre os resultados e sobre o investimento na ICN.

QUADRO 10
Alíquotas de diferentes tributos incidentes sobre os resultados e sobre o investimento na ICN

4.	Tributos sobre resultado e aquisição de bens de capital estaleiro		
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
4.1	Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ[1]	25,0	Alíquota de 15% sobre o lucro real apurado de acordo com o Decreto nº 3.000/1999 e adicional de 10% sobre o lucro real que ultrapassar R$ 20 mil/mês. Assumiu-se que os estaleiros se enquadram no Regime de Lucro Real.
4.2.	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL	9,0	Conforme Lei nº 10.865/04 e ABIMAQ (2011) de bens nacionais.
id	Alínea	Alíquotas (%)	Observações
4.3.	Investimentos		
	Bens de capital importados		
4.3.1	Imposto Importação – II	5	Lei nº 9.432/1997: permite "suspensão" para embarcações registradas no REB sobre importação de máquinas e equipamentos destinados à construção naval.
4.3.2	IPI	7,0	Conforme tabela TIPI em vigor.
4.3.4	ICMS	12,0	Conforme ABIMAQ (2010).
4.3.4	Cofins	7,6	Conforme ABIMAQ (2010).
4.3.5	PIS/PASEP	1,65	Conforme ABIMAQ (2010).

Elaboração do autor.
Nota: [1] Compreende alíquota de 15% sobre o lucro real, apurado de acordo com o Decreto nº 3.000/1999, acrescido de 10% sobre o lucro real que ultrapassar R$ 20 mil/mês.

Apresentadas as definições, a descrição sumária dos respectivos tributos incidentes sobre o setor, as alíquotas médias para diferentes insumos e os EST, cabe discutir a forma de apuração e obter as estimativas de receitas e gastos contra receitas para cada produto, incluindo respectivos tributos e seu peso sobre os preços finais.

6 CÁLCULO DOS TRIBUTOS E ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS

As seções anteriores apresentaram estimativas de custo unitário dos insumos, dimensionados em *USD/CGT*, as médias ponderadas dos diferentes tributos incidentes sobre a entrada das mercadorias (equipamentos e produtos siderúrgicos), bem como a sumarização de parâmetros e normas relacionadas ao cálculo dos diferentes tributos e encargos sociais e trabalhistas (EST). Esta seção apresenta a elaboração de balancetes e demonstrativos de resultado das operações de construção (DRO) elaborados com uso dos custos unitários dos insumos, sendo explicitadas as despesas com os tributos e ESTs. Tendo em vista os objetivos deste estudo, o tratamento dos dados visa representar aspectos orçamentários e tributários relacionados às operações de construção dos diferentes produtos.

A tabela 11 exibe dados e parâmetros empregados na construção dos DRO. Estes constituem a base de cálculo dos montantes e saldos finais (líquidos dos correspondentes créditos tributários) dos diferentes tributos e seu peso no preço sobre os produtos finais.[55] Nesta são apresentadas as seguintes informações: *i*) parâmetros de dimensionamento do navio-tanque (medido em *CGT*) e plataforma *offshore* (medido em *t*); *ii*) taxa de câmbio de referência; *iii*) respectivas alíquotas incidentes sobre as saídas (vendas) dos produtos; *iv*) percentuais associados ao gasto com custos indiretos de fabricação (CIF), compreendendo despesas administrativas *overheads* etc.; *v*) respectivos gastos estimados com juros e amortizações; *vi*) parâmetros associados à depreciação de ativos imobilizados; e *vii*) estimativas de preço final dos produtos.

55. Os saldos tributários dizem respeito às correspondentes operações de débito e crédito, relacionadas, respectivamente, às saídas dos produtos finais e entradas dos diferentes materiais (equipamentos e produtos siderúrgicos) no estaleiro. Estes determinam o montante de tributos a pagar. Dado o volume de recursos envolvidos nas operações de construção naval, assumiu-se que o estaleiro se encontrava enquadrado sob Regime de Lucro Real (RLR). Sob tal regime tributário, além do IPI e ICMS, que compreendem tributos multifásicos, tanto o PIS/PASEP quanto a Cofins são não cumulativos.

TABELA 11
Estimativas e parâmetros associados à operação de construção de navio-tanque e plataforma *offshore*

id	Parâmetro/estimativas	Navio petroleiro subtipo suezmax	Plataforma *offshore* subtipo FPSO
1	Dimensionamento do produto		
1.1	*Tonnage*[1]	30.600	70.000
1.2	Fator de conversão (fc) de tonelada para CGT (navio-tanque)	0,49	1,00
1.3	CGT e t total	14.994 CGT	70.000 t
2	Taxa de câmbio (R$/USD)	R$ 2,00 = USD 1,00	
3	% Custos indiretos de fabricação – CIF[2]	10%	15%
4	Despesas administrativas (RLV – %)	5%	5%
5	Gasto com *overheads* (RLV– %)[3]	10%	15%
6	Parâmetros associados ao cálculo de juros e amortizações		
6.1	Média de ativos de estaleiro (em milhões de R$)[4]	R$ 300,0	R$ 300,0
6.2	Nível de alavancagem financeira (total ativo – %)[5]	20%	20%
6.3	Juros sobre financiamento[6]	4%	4%
6.4	Prazo da operação (em anos)[6]	10	10
6.5	Sistema de amortização[6]	sistema SAC	sistema SAC
6.6	Montante amortizado (em milhões de R$)[7]	R$ 7,8	R$ 7,8
6.7	Juros incidentes (em milhões de R$)[7]	R$ 1,8	R$ 1,8
7	Depreciação[8]		
7.1	Número anos depreciação de ativos fixos (em anos)	10	10
7.2	Idade média de ativos (em anos)	4	4
7.3	Preço final dos ativos	0	0
8	Preço produto final FOB[9]		
8.1	Preço produto final FOB (em milhões de USD)	USD 125,0	USD 1.300,0
8.2	Preço produto final FOB (em milhões de R$)	R$ 250,0	R$ 2.600,0
9	Alíquotas incidentes sobre saídas dos produtos finais[10]		
9.1	ICMS/RJ	15,0%	15,0%
9.2	IPI	0,0%	0,0%
9.3	II	14,0%	14,0%
9.4	PIS/PASEP	1,7%	1,7%
9.5	Cofins 1	7,6%	7,6%
9.5	Cofins 2[11]	1,0%	1,0%
10	Alíquotas sobre resultados		
10.1	IRPJ[12]	25%	25%
10.2	CSLL	8,6%	8,6%

Elaboração do autor.

Notas: [1] Média de consumo de aço com produtos, conforme dados da ABDI/CGEE (2008).

[2] Percentual incidente sobre soma de montante gasto com mão de obra direta (MOD) e materiais diretos (MD = total equipamento e produtos siderúrgicos).

[3] Jiang e Strandenes (2011) estimam que cerca de 10% dos custos totais compreendam *overheads*. Dados publicados por Alves (2004) no âmbito do PROMINP indicam que os *overheads* são da ordem de 13%. Para ABDI/CGEE (2008) estes gastos compreendem cerca de 15%.

[4] Valores calculados a partir de dados de Balanços Patrimoniais de estaleiros em operação no Brasil.

[5] Razão entre financiamento de passivos exigíveis no longo prazo e total de ativos calculados a partir de Balanços Patrimoniais de estaleiros em operação radicados no Brasil.

[6] Sistema de amortização (SAC) constante previsto no financiamento de estaleiros com recursos do Fundo da Marinha Mercante (FMM) obtidos junto ao BNDES.

[7] Foram considerados os valores médios referentes ao 2º e 4º anos derivados de tabela SAC das operações de financiamento de 20% do total de Ativos. Este valor foi dividido por 5, uma vez que se considera que o produto não absorve a totalidade dessas despesas.

[8] Parâmetros assumidos no âmbito deste estudo.

[9] Navios petroleiros: Mota (2012, p. 20). Plataforma *offshore*: média de preços divulgados na revista Petróleo e energia (2011, p. 12).

[10] Segundo levantamento feito a partir dos NCM's 8901.20.00, 8905.20.00 e 8905.90.00 junto à Camex.

[11] Alíquota adicional de 1% que corresponde à contrapartida patronal de INSS sobre gastos com mão de obra.

[12] Alíquota de 15% sobre o lucro real apurado de acordo com o Decreto nº 3.000/1999 e adicional de 10% sobre o lucro real que ultrapassar R$ 20 mil/mês. Assumiu-se que os estaleiros se enquadram no Regime de Lucro Real.

Em suma, juntamente com os custos unitários dos insumos (tabelas 9 e 10), todos dimensionados em *USD/CGT* ou *USD/t,* os dados apresentados na tabela 11 foram empregados na construção de balancetes e DRO de cada operação de construção e venda dos produtos finais. Tais DRO incluem, entre outras informações, as estimativas de Receita Bruta de Venda (RBV), definida como Receita Líquida de Venda (RLV) acrescida da tributação incidente na saída da respectiva mercadoria, além de todos os gastos contra estas, incluindo, para cada produto final: estimativas de montante gasto com mão de obra direta (MOD) e materiais diretos (MD) (equações 8, 9, 10, 11, 12 e 13), bem como os respectivos CIF (despesas, tributos etc.); tributação gerada nas entradas de mercadorias (equipamentos e produtos siderúrgicos) provindos do mercado externo e local, EST, tributação sobre resultados, entre outras deduções. Os resultados aqui apresentados serão discutidos na próxima seção.

O montante gasto com mão de obra (*LC*) foi calculado com emprego das equações 11 (navio-tanque) e 14 (plataforma *offshore*). O mesmo foi feito para os demais insumos tendo em vista as equações 9 e 10, navios-tanque, e 12 e 13, plataforma *offshore*. A estimativa de preço do navio-tanque foi apurada com base em Mota (2012, p. 20). No caso da plataforma FPSO, esta proveio de dados publicados em *Petróleo & energia* (2011, p. 12). Dados relacionados aos juros e amortizações incidentes sobre as operações basearam-se no tratamento de dados de Balanço Patrimonial. Foi empregada a média da razão financiamento exigível no longo prazo/ativo total (FELP/AT) de estaleiros radicados no Brasil (tabela 11). Finalmente, as estimativas de custo unitário dos equipamentos, adquiridos nos mercados local ou externo, provêm de dados FOB (*free on board*) recuperados a partir do sistema AliceWeb2/MDIC.[56]

6.1 Resultados obtidos

Apresentados na tabela 12, os respectivos montantes de gastos com insumos (mão de obra, equipamentos e produtos siderúrgicos), adquiridos nos mercados interno e externo, compreendem o produto entre os correspondentes custos unitários e dimensão dos produtos (expressos em *CGT* ou em *t*). As estimativas estão em conformidade com as equações 9 a 14 e com os dados apresentados nas tabelas 9, 10 e 11. Os montantes exibidos correspondem aos valores empregados na construção dos respectivos DRO. Estes conformaram a base de apuração dos créditos tributários, cálculo dos saldos de tributos a recolher e estimativa de peso destes sobre o preço final de venda de cada produto (navio-tanque e plataforma *offshore*). Doravante, serão designados como mão de obra direta (MOD) e materiais diretos (MD), respectivamente: *i*) *LC*; e *ii*) SC_L + SC_E + EC_L + EC_E. Os custos indiretos de fabricação (CIF = materiais indiretos da fabricação – *MID*, despesas de transporte etc.), parametrizados na tabela 11, serão apresentados na tabela 17.

TABELA 12
Estimativas de custos unitários e montantes de gastos associados à operação de construção de navio-tanque e plataforma *offshore*[1]

	Navio-tanque subtipo suezmax		Plataforma *offshore* subtipo FPSO	
Item de custo em USD e R$	Custo unitário – UC em CGT[2]	Montante líquido de tributos[1]	Custo unitário – UC em t	Montante líquido de tributos[1]
Mão de obra – *LC*	1.321	19.803	2.695	188.674
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	250	3.743	23	1.583
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	223	3.341	922	64.528

(Continua)

56. Na modalidade *Free on Board* (FOB), o exportador deve entregar a mercadoria ao preço contratado e desembaraçada para exportação no porto de embarque e a bordo de navio contratado pelo importador. Compreende contrato de partida. Em contraste, na modalidade *Ex Works* cabe ao comprador (importador estrangeiro) adotar todas as providências e arcar com as despesas para a retirada da mercadoria do país do vendedor. Neste caso a mercadoria é entregue embalada no estabelecimento do vendedor, cabendo ao comprador arcar com todas as despesas e riscos de transporte.

(Continuação)

Item de custo em USD e R$	Navio-tanque subtipo suezmax		Plataforma *offshore* subtipo FPSO	
	Custo unitário – UC em CGT[2]	Montante líquido de tributos[1]	Custo unitário – UC em t	Montante líquido de tributos[1]
Equipamento importado – EC_E	726	10.890	1.609	112.635
Equipamento nacional – EC_L	287	4.308	2.032	142.210
Total em USD	**2.807**	**42.085**	**7.280**	**509.631**
Mão de obra – *LC*	2.641	39.606	5.391	377.349
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	499	7.486	45	3.167
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	446	6.683	1.844	129.057
Equipamento importado – EC_E	1.453	21.779	3.218	225.270
Equipamento nacional – EC_L	575	8.616	4.063	284.419
Total em R$	**5.614**	**84.170**	**14.561**	**1.019.262**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Gastos com materiais diretos (MD) (equipamento e produtos siderúrgicos) não incluem a incidência dos diferentes tributos. Compreendem gastos FOB. Já as estimativas de custo unitário da mão de obra (*ULC*), exclusive *overheads*, foram apuradas a partir de dados da PIA-Empresa do IBGE. Adiante as estimativas de gastos com *overheads*, incluindo os EST, serão introduzidas.
[2] Médias dos custos unitários relacionadas aos anos de 2009 a 2011.

6.2 Cálculo dos tributos e encargos sem incentivos tributários

A tabela 13 apresenta a estimativa de gasto com salários de pessoal ligado a produção (MOD) e os correspondentes EST. Não incluem a contraparte de INSS do estaleiro contratante. As estatísticas de salário pago na indústria, advindas da PIA-Empresa do IBGE, englobam, entre outras, o 13º salário, abonos de férias, parcelas de previdência social (INSS) laboral e recolhimento do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF). Assim, a estimativa de *LC* (apurada com base no emprego da equação 11) inclui todos os EST, exceto a alíquota de INSS patronal que, na ICN e por força das Leis nº 12.715/2012 e 12.546/2011, foi substituída pela alíquota de 1% sobre o faturamento, conforme fixado no quadro 7.

TABELA 13
Remuneração salarial líquida, alíquotas, encargos sociais e trabalhistas e remuneração salarial bruta (ou custo da mão de obra) para projeto de construção de navio-tanque
(Em R$ mil)

(A)	Remuneração salarial líquida – RSL[1]	18.453,0	
1	Grupo I – obrigações sociais	Alíquota (%)	Total em R$ mil
1.1	INSS	0,00	0,0
1.2	FGTS	8,00	1.476,2
1.3	Salário educação	2,50	461,3
1.4a	Sesi	1,50	276,8
1.4b	SENAC	1,00	184,5
1.4c	Sebrae	0,60	110,7
1.4d	SESC	1,50	276,8
1.5	Incra	0,20	36,9
1.6	Seguro acidente	3,00	553,6
1.7	Seconci	1,00	184,5
	Total grupo I	**19,30**	**3.561,4**
2	Grupo II – Tempo de trabalho 1	Alíquota (%)	Total em R$ mil
2.1	Repouso semanal remunerado	17,76	3.277,3
2.2	Férias + bonificação de 1/3	14,80	2.731,0
2.3	Feriados	4,07	751,0
2.4	Auxílio enfermidade e faltas justificadas	1,85	341,4
2.5	Acidente de trabalho	0,15	27,7
2.6	Licença paternidade	0,04	7,4

(Continua)

(Continuação)

(A)	Remuneração salarial líquida – RSL[1]	18.453,0	
2.7	13º Salário	11,10	2.048,3
2.8	Adicional noturno	0,54	99,6
	Total grupo II	**50,31**	**9.283,7**
3	Grupo III – tempo de trabalho 2	Alíquota (%)	Total em R$ mil
3.1	Aviso prévio	18,16	3.351,1
3.2	Demissão sem justa causa	5,06	933,7
3.3	Indenização adicional	1,43	263,9
3.4	Incidência do grupo I no aviso prévio[2]	5,23	965,1
	Total grupo III	**29,88**	**5.513,8**
4	Grupo IV – outros haveres e benefícios	Alíquota (%)	Total em R$ mil
4.1	EPI – equipamentos de proteção individual	3,79	699,4
4.2	Seguro de vida	0,89	164,2
4.3	Vale transporte	4,37	806,4
4.4	Vale compras	2,10	387,5
4.5	Café da manhã	3,99	736,3
	Total grupo IV	**15,14**	**2.793,8**
5	Encargos sociais e trabalhistas – EST	114,63	21.152,7
(B)	Remuneração salarial bruta – RSB[3]	n.d.	39.605,8

Elaboração do autor.
Notas: [1] Valor apurado a partir de estimativa de gasto com MOD apresentada na tabela 12. Não inclui gastos com *overheads* que fazem parte dos custos indiretos de fabricação (CIF) que serão abaixo incorporados no DRO.
[2] Não inclui FGTS e Seconci.
[3] Remuneração bruta ou custo total da MOD para o projeto = remuneração salarial líquida + encargos sociais e trabalhistas = RSL + EST. Não inclui incidência de 1% sobre o faturamento referente à contraparte de INSS patronal.
Obs.: n.d. = não disponível.

Dada a *RSB*, o montante total de *EST* foi calculado a partir da expressão *RSB/(1 + est)*, onde *RSB* e *est* correspondem à remuneração salarial bruta (exclusive INSS patronal) e ao coeficiente de apuração dos gastos com encargos sociais e trabalhistas relacionados ao emprego da MOD, respectivamente.[57]

Com base na equação 14 e informações apresentadas nas tabelas 11 (parâmetros empregados na construção dos DRO) e 12 (montantes de gasto das operações de construção), os respectivos montantes de gastos estimados com MOD na construção da plataforma *offshore* FPSO foram os seguintes: remuneração salarial líquida = R$ 175,8 milhões; grupo I – obrigações sociais = R$ 33,9 milhões; grupo II – tempo de trabalho 1 = R$ 88,4 milhões; grupo III – tempo de trabalho 2 = R$ 52,5 milhões; grupo IV – outros haveres e benefícios = R$ 26,7 milhões; montante total de encargos sociais e trabalhistas = R$ 201,5 milhões; remuneração salarial bruta = R$ 377,3 milhões. A remuneração salarial líquida (RSL), os *EST* e a remuneração salarial bruta (RSB = RSL + EST) para projeto de construção de plataforma *offshore* subtipo FPSO, diferem dos dados apresentados na tabela 13 somente em relação ao volume de aço processado (tabela 11). Os *ULC* não foram discriminados por produto. Por outro lado, nos casos do navio-tanque e plataforma *offshore*, os gastos com *overheads* foram estimados diretamente com a aplicação dos parâmetros apresentados na tabela 11 e quadro 7 (alíquotas de EST) e serão acrescidos aos custos a seguir.

Cabe agora comparar os resultados das normas relacionadas à contribuição patronal de INSS, o que é feito com base nas informações exibidas na tabela 14. Dadas as estimativas de custos e preço final dos produtos, a nova norma, prevendo a incidência de alíquota de

57. Formalmente: *RSB = RSL + EST = RSL + RSB/(1 + est)*. Já o montante gasto com os encargos sociais e trabalhistas pode ser obtido por meio da expressão: *EST = RSB.est/(1 + est)*. Assim, como as estatísticas de *ULC* já incorporam os *EST*, a *RSL* foi obtida como função de *RSB* e de *est*.

1% sobre o faturamento para efeitos de apuração da INSS patronal, é atrativa em ambos os casos. Os dados indicam que este procedimento representa economias de 35% para o navio-tanque (876/2,500) e 21% para a plataforma *offshore* (5,222/26,000) sobre a contribuição de INSS patronal baseada na alíquota de 20% sobre a RSL. As economias de R$ 876 mil (navio-tanque) e de R$ 5,5 milhões (plataforma *offshore*) representam 0,3% e 0,2% do preço dos respectivos bens finais.

TABELA 14
Comparativo entre formas de apuração do INSS patronal para navio petroleiro e plataforma *offshore*
(Em R$ mil)

Contribuição patronal de INSS	Navio-tanque	Plataforma *offshore*
Cálculo com base em acréscimo de 1% à Cofins		
Base de incidência 1[1]	250.000	2.600.000
1% sobre faturamento (A)	2.500	26.000
Cálculo com base em 20% sobre a folha de pagamento		
Base de incidência 2[2]	16.880	157.610
20% sobre folha de pagamento (B)	3.376	31.522
(B) - (A)	876	5.522

Elaboração do autor.
Notas: [1] Como desenvolvido neste estudo, o faturamento corresponde ao preço de cada produto final.
[2] Como o montante de salário foi apurado por meio do produto entre *ULC* e *CGT* ou t da estrutura e tendo em vista que estas estimativas são fixas, a substituição da base de incidência de Faturamento para folha salarial implicou alteração no valor da própria folha uma vez que, como visto acima, $RSL = RSB/(1 + est)$, onde *RSB* e *est* correspondem à remuneração salarial bruta (exclusive INSS patronal) e ao coeficiente de apuração dos EST incidentes sobre o gasto com MOD, respectivamente. A alteração da norma de apuração do INSS de 20% implicou aumento da base de incidência, pois: $est^* = 114\% + 20\% = 134\% > est = 114\%$.

É importante frisar que, excetuando a aplicação de alíquota de INSS igual a zero (ou substituição da aplicação da alíquota de 20% de INSS patronal sobre a RSL pela aplicação de alíquota de 1% sobre o faturamento), os efeitos das isenções, suspensões e não incidências, previstas pela legislação em vigor, só serão captados mais adiante, no momento do cômputo do saldo dos diferentes tributos a recolher (II, IPI, ICMS etc.).

As estimativas de custo de equipamentos, apuradas a partir de dados recuperados do sistema AliceWeb2/MDIC, são líquidas de tributos. Assim, as estimativas de UEC_E e UEC_L se basearam em dados de comércio (importação e exportação) FOB, seja no caso dos produtos provenientes do mercado externo ou local. Da mesma forma, as séries de USC_E e USC_L são líquidas de tributos de qualquer natureza,[58] pois o montante de gastos com produtos siderúrgicos, provenientes das bases da *Steel Plats*, foi tratado como meio de deduzir o ICMS incorporado nas estatísticas.[59] Finalmente, os custos indiretos de fabricação (CIF), despesas administrativas e outros gastos contra receitas foram apurados com base nos parâmetros apresentados na tabela 11 e seus montantes são adiante incorporados nos DRO.

Os montantes de tributos a recolher derivam das necessárias operações de crédito e débito associadas ao cômputo dos saldos dos tributos a recolher. Os créditos se formam por meio da incidência de tributos sobre as aquisições das mercadorias, sendo gerados no momento das entradas dos materiais diretos (MD) e gastos com serviços de transporte. Já os débitos provêm do montante de tributos (IPI, ICMS etc.) gerados nas operações de venda ou saída dos produtos finais. Assim, os montantes de tributos a recolher e seus respectivos pesos sobre o preço dos produtos finais são função das operações de dedução de créditos tributários.

58. Como discutido na seção 4.2.2, até o presente inexistem séries estatísticas sistematizadas quanto a produção e consumo aparente de equipamentos orientados à ICN. Por esta razão, UEC_L foi estimado a partir de dados de importação e exportação de itens produtos de uso exclusivo (I_{EI}) e produtos de uso exclusivo não (E_{EI}) na ICN, e estes são dados FOB. Ver seção 4.1.2.2.
59. Isso se deu para efeito do cálculo dos demais tributos (II, IPI, PIS/PASEP, Cofins).

Estes foram abaixo apurados sob Regime de Lucro Real (RLR). Este regime tributário foi adotado em função do volume de movimentações financeiras associadas às operações de construção naval. No cômputo final da RBV assumiu-se ainda a seguinte premissa: a venda destina-se ao mercado interno, baseada no Regime Especial Brasileiro (REB). As mesmas premissas foram empregadas na apuração dos incentivos tributários explicitados na seção 5.

Apresentados os montantes de gasto e feitas estas ressalvas, resta apresentar os balancetes das operações de aquisição de MD. Após a apresentação destes e a título de comparação, dados provenientes dos DRO serão exibidos, antes e após a inclusão dos benefícios fiscais setoriais apresentados na seção 5.

Tendo como referência o modelo de despacho aduaneiro (tabela A.14), relacionado às operações de importação de MD (equipamento e produtos siderúrgicos) realizada em porto localizado no estado do Rio de Janeiro (este tomado como padrão de referência para o caso brasileiro), e alíquotas médias dos respectivos tributos (II, IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins) incidentes na entrada de uma cesta de produtos (tabelas A.12 e A.13), a tabela 15A apresenta balancete com custo final de aquisição de equipamentos importados e os respectivos montantes de tributos relacionados à entrada destes materiais no estaleiro.[60] São também exibidos os montantes estimados de despesas com transporte (incluindo despesas com fretes, armazenamento e manuseio ou carga e descarga). Como nos casos dos demais gastos com MD abaixo apresentados, os tributos correspondentes formaram estimativas de créditos. Estes devem ser deduzidos dos tributos a serem recolhidos nas saídas associadas às vendas dos produtos finais. Vale um exemplo. No caso do navio-tanque, a entrada dos equipamentos importados gerou créditos de R$ 3,05 milhões de ICMS. Na apresentação das estimativas, este valor compôs uma parcela dos créditos de ICMS que foram deduzidos do ICMS gerado na saída do produto final. O resultado foi a obtenção da estimativa do saldo de ICMS a recolher. Além disso, a apuração de cada tributo não se dá apenas a título de tecer comparações entre os regimes. Esta é particularmente importante para a obtenção de estimativas e cálculos dos saldos dos tributos a pagar. Por outro lado, embora a legislação preveja a isenção de II, este tributo faz parte da base se incidências do IPI e ICMS, os quais gozam de incentivos. Por esta razão todos os valores foram calculados e apresentados nos balancetes.

TABELA 15A
Montantes de gastos, tributos incidentes e despesas com despachos aduaneiros incidentes sobre os equipamentos importados destinados à construção de navio-tanque e plataforma *offshore*
(Em R$ mil)

Alínea	Navio-tanque subtipo suezmax	Plataforma *offshore* subtipo FPSO
Montante gasto com equipamento importado FOB	21.779	225.270
Imposto de Importação – II	3.049	31.538
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI	1.517	15.694
Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS	4.649	48.089
PIS/PASEP	511	5.290
Cofins	2.562	26.502
Despacho aduaneiro	1,3	1,3
Seguro	2,6	2,6
Valor do custo – NF entrada	34.072	352.386
Despesas de transporte[1]	7.425	31.360
Custo total final de entrada em estoque	**41.497**	**383.742**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Inclui despesas com fretes, armazenamento e manuseio (carga e descarga).

60. Na geração das estimativas, assumiu-se que o despacho aduaneiro ocorre no Rio de Janeiro, principal estado construtor do país e que concentra, segundo dados do Sinaval (2011, p. 14), cerca de 51% da capacidade nominal de processamento de aço da ICN. A alternativa seria tomar a média de encargos incidentes nos portos de outros estados construtores, o que, por limitação de recursos, mostrou-se inviável. O cálculo das alíquotas médias teve como base a participação dos bens na corrente de comércio (importação mais exportações).

A tabela 15B apresenta a estimativa de montante gasto, o custo final de aquisição e os respectivos montantes gastos com diferentes tributos associados à entrada de equipamentos no mercado local. São também apresentadas as estimativas de montantes de gasto com frete e a estimativa de valor da nota fiscal. O resultado final foi a obtenção da estimativa do custo total associada à entrada das mercadorias em estoque destinadas à construção dos respectivos produtos finais após a incidência dos respectivos tributos.

TABELA 15B
Montantes de gastos, tributos incidentes e despesas incidentes sobre os equipamentos nacionais destinados à construção de navio-tanque e plataforma *offshore*
(Em R$ mil)

Alínea	Navio-tanque subtipo suezmax	Plataforma *offshore* subtipo FPSO
Montante gasto com equipamento nacional	8.616	284.419
IPI	527	17.381
ICMS	1.520	50.192
PIS/PASEP	192	6.349
Cofins	964	31.810
Despesas de frete[1]	1.143	6.160
ICMS sobre frete	171	924
PIS/PASEP sobre frete	19	102
Cofins	87	468
Valor do custo – NF entrada	**13.239**	**397.805**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Valor convertido em R$/CGT ou R$/t. Inclui despesas com fretes, armazenamento e manuseio (carga e descarga).

De forma análoga, as tabelas abaixo exibem dados relacionados aos montantes gastos com produtos siderúrgicos oriundos dos mercados externo (tabela 16A) e local (tabela 16B). Como no caso dos equipamentos, as respectivas alíquotas finais aplicadas compreendem média de alíquotas dos diferentes tributos (II, IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins) incidentes sobre uma cesta formada por três produtos siderúrgicos (neste caso, chapas e bobinas grossas, lingotes, blocos e tarugos de aços ao carbono, e lingotes, blocos e tarugos de aços ligados/especiais).

TABELA 16A
Montantes de gastos, tributos incidentes e despesas com despacho aduaneiro incidentes sobre produtos siderúrgicos importados destinados à construção de navio-tanque e plataforma *offshore*
(Em R$ mil)

Alínea	Navio suezmax	Plataforma FPSO
Montante gasto com aço importado FOB	7.486	3.167
Imposto de Importação – II	848	359
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI	556	235
Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS	1.569	664
PIS/PASEP	173	73
Cofins	830	351
Despacho aduaneiro	1,3	1,3
Seguro	2,6	2,6
Valor do custo – NF entrada	11.465	4.852
Despesas de transporte[1]	2.330	483
Custo total final de entrada em estoque	**13.795**	**5.335**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Valor convertido em *R$/CGT* ou *R$/t*. Inclui despesas com fretes, armazenamento e manuseio (carga e descarga).

Tendo em vista os dados apresentados, cabe apontar que o processamento de informações relacionadas às operações de despacho aduaneiro compreendem todas as operações que resultam no custo total final de entrada em estoque. As estimativas foram obtidas por meio do tratamento dos seguintes dados: preço FOB dos produtos, apuração do Imposto de Importação – II, obtenção da base de cálculo IPI e do ICMS, tarifas de despacho aduaneiro e de seguros, apuração das despesas de transporte (frete, armazenamento, manuseio ou carga e descarga dos produtos adquiridos nos mercados externo ou local), entre outras.

TABELA 16B
Montantes de gastos, tributos incidentes e despesas incidentes sobre produtos siderúrgicos nacionais destinados à construção de navio-tanque e plataforma *offshore*
(Em R$ mil)

Alínea	Navio-tanque subtipo suezmax	Plataforma *offshore* subtipo FPSO
Montante gasto com aço nacional FOB	6.683	129.056
IPI	446	8.603
ICMS	1.179	22.774
PIS/PASEP	149	2.881
Cofins	717	13.852
Despesas de frete[1]	723	6.839
ICMS sobre frete	108	1.025
PIS/PASEP sobre frete	12	112
Cofins sobre frete	55	519
Valor do custo – NF entrada	**10.072**	**185.665**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Inclui despesas com fretes, armazenamento e manuseio (carga e descarga).

As informações exibidas nas tabelas acima (no que diz respeito ao despacho aduaneiro, tributação de MD importados e aquisição desses no mercado interno) foram sumarizadas, reorganizadas e apresentadas na tabela 17. Esta apresenta os dados na forma de DRO associados à produção e venda de cada produto final. Nos DRO são apresentados, entre outras informações, o montante de tributos incidentes sobre as saídas, gastos com MOD (inclusive os gastos com *overheads* e respectivos EST), MD (equipamentos e produtos siderúrgicos), os respectivos tributos associados à entrada de mercadorias, as estimativas de despesas administrativas, juros e amortizações, tributação sobre resultados, entre outras. Em suma, a tabela 17 resume, na forma de DRO, todas as estimativas relacionadas às operações de construção e venda dos produtos finais. Considerando as estimativas exibidas e lembrando que, neste momento, os dados abaixo foram apurados "sem levar em conta o cômputo de créditos e incentivos tributários associados à aquisição de MD", podem-se fazer algumas constatações.

Os custos operacionais (CD e CIF) de produção dos produtos perfizeram aproximadamente 66% (navio-tanque) e 76% (plataforma *offshore*) da RLV. No caso do navio-tanque os custos diretos (CD = MOD + MD) e CIF representaram 43% e 23%. Já no caso da plataforma *offshore*, as participações dos CD e CIF foram da ordem de 50% e 26%. O EBTIDA, ou lucro operacional apurado antes do pagamento de juros, IRPJ etc., foi da ordem de 34% (navios-tanque) e 24% (plataforma *offshore*). Deduzidas as despesas administrativas e depreciação de ativos, o EBIT estimado foi de aproximadamente 26% e 19% da RLV, para o navio-tanque e plataforma *offshore*. Adicionalmente, o lucro antes do IRPJ foi da ordem de 25% e 18% (idem). Como resultado, a razão LL/RLV (ou margem de lucro) para os diferentes produtos foi da ordem de 19% (navio-tanque) e 11% (plataforma *offshore*).

A análise das estimativas dos componentes do CD indicou que os gastos com MOD (englobando os correspondentes EST) e MD representaram 20% e 23% (navio-tanque) e 18% e 32% (plataforma *offshore*) da RLV dos produtos. Lembrando que os EST incidentes sobre a MOD não incluem a contraparte de INSS da contratante, constata-se que estes gastos representam, aproximadamente, 11% e 10% da RLV dos respectivos produtos. Já os gastos totais com mão de obra, incluindo MOD, *overheads* e EST correspondentes, perfizeram aproximadamente 22% (navios-tanque) e 21% (plataforma *offshore*) da RLV dos produtos.

Sem levar em conta os tributos incidentes, constata-se que o custo dos equipamentos é representativo. Estes perfizeram algo em torno de 16% e 25% da RLV do navio-tanque e plataforma *offshore*, concomitantemente. Também é significativo o custo dos produtos siderúrgicos (7,2% e 6,5%) para ambos os produtos. O peso dos tributos relacionados aos MD em termos da RLV é da ordem de 11% (navios-tanque) e 14% (plataforma *offshore*). Tomando estas estimativas, constata-se que o peso dos MD e correspondentes tributos sobre a RLV foram da ordem de 34% (navios-tanque) e 45% (plataforma *offshore*).[61]

Tendo em vista o CIF, verifica-se que as despesas com transporte foi representativa no caso dos navios-tanque (aproximadamente de 6%). Isto se deve ao peso das importações de produtos siderúrgicos no caso deste produto, *vis-à-vis* a plataforma *offshore*. Finalmente, o peso dos EST sobre MOD e tributos sobre MD apurado foi da ordem de 22% (navios-tanque) e 23% (plataforma *offshore*) da RLV dos produtos (cerca de um quarto da RLV).

TABELA 17
Demonstrativo de resultados da operação de construção de navio-tanque e plataforma *offshore* antes da apuração de créditos e incentivos tributários

Operações de ven.d.as orientadas ao mercado interno	Navio-tanque R$ mil	% RLV	Plataforma FPSO R$ mil	% RLV
Faturamento bruto	250.000	n.d.	2.600.000	n.d.
Total tributação saídas	54.530	n.d.	567.115	n.d.
IPI sobre a saída	0	n.d.	0	n.d.
ICMS sobre saídas	34.495	n.d.	358.744	n.d.
PIS/PASEP	3.225	n.d.	33.543	n.d.
Cofins	16.810	n.d.	174.828	n.d.
Receita líquida de ven.d.as	195.470	100,0	2.032.885	100,0
Custo operacional (CO = CD + CIF)	128.391	65,7	1.546.369	76,1
Custo direto (CD = MOD + MD)	84.170	43,1	1.019.262	50,1
Mão de obra direta[1]	18.453	9,4	175.814	8,6
EST sobre MOD	21.153	10,8	201.535	9,9
Montante gasto com equipamento importado FOB	21.779	11,1	225.270	11,1
Montante gasto com equipamento nacional	8.616	4,4	284.419	14,0
Montante gasto com aço importado FOB	7.486	3,8	3.167	0,2
Montante gasto com aço nacional	6.683	3,4	129.057	6,3
Custos in.d.iretos de fabricação – CIF	442.219	22,6	527.108	25,9
Materiais in.d.iretos (MID)	6.221	3,2	139.865	6,9
Tributos sobre materiais diretos	21.959	11,2	275.625	13,5
Overheads e EST sobre *overheads*	3.961	2,0	56.602	2,8

(Continua)

61. Vale lembrar que as estimativas de gasto com MD apresentadas pela ABENAV (2012) são da ordem de 38% e 52%.

(Continuação)

Operações de ven.d.as orientadas ao mercado interno	Navio-tanque R$ mil	% RLV	Plataforma FPSO R$ mil	% RLV
Despesas com fretes, despacho aduaneiro e seguros	11.628	5,9	51.863	2,6
Tributos sobre serviços de transporte local	452	0,2	3.152	0,2
EBITDA	67.079	34,3	486.516	23,9
Despesas administrativas	9.773	5,0	101.644	5,0
Depreciação	6.000	3,1	6.000	0,3
EBIT	51.036	26,2	378.871	18,6
Amortizações	1.560	0,8	1.560	0,08
Juros	360	0,2	360	0,02
Lucro antes Cofins e IR	49.386	25,3	376.951	18,5
CLSS	6.212	3,2	54.225	2,7
IRPJ	12.345	6,3	95.606	4,7
Lucro líquido	36.828	18,8	233.120	11,47

Elaboração do autor.
Nota: [1] Líquidos de encargos sociais e trabalhistas (EST).
Obs.: n.d. = não disponível.

O montante de gasto com CD (MOD + MD) dos navios-tanque perfaz cerca de R$ 84 milhões. Deste total, MOD, equipamentos e produtos siderúrgicos responderam por 47%, 36% e 17%. Tomando estes percentuais como chave de rateio para descarregar os CIF, estimou-se que o gasto com estes itens de custos foi da ordem de R$ 60 milhões, R$ 46 milhões e R$ 21 milhões, respectivamente. Estes montantes perfazem a totalidade dos R$ 128 milhões do custo operacional. No caso da plataforma *offshore*, o montante estimado de CD perfaz cerca de R$ 1,0 bilhão. Deste montante, MOD, equipamentos e produtos siderúrgicos respondem por 37%, 50% e 13%. De forma análoga, tomando estes percentuais como chave de rateio para descarregar os CIF, estimou-se que o montante gasto com estes insumos perfizeram R$ 572, R$ 773 e R$ 200 milhões. A soma desses valores corresponde a R$ 1,5 bilhão; ou seja, compreende o custo operacional da plataforma.

Finalmente, dados os níveis de custos unitários e premissas assumidas, estimou-se que a margem de lucro (ML) foi ligeiramente maior na operação de construção do navio-tanque, *vis-à-vis* a operação de construção de plataforma *offshore* (19% contra 11%).

Sem levar em conta as deduções dos incentivos fiscais, a tabela 18A apresenta os montantes de gastos associados à aquisição de MD e MOD (incluindo os *overheads*). Também apresenta o montante bruto de gastos (montantes líquidos acrescidos da tributação sobre entrada das mercadorias). Observa-se que, no caso do navio-tanque, o gasto bruto com a MOD e *overheads* apresentou incremento de 115% e que os gastos com equipamentos e com produtos siderúrgicos apresentaram incrementos de 51% e 46%, respectivamente. Estes mesmos incrementos foram da ordem de 115%, 46% e 38% no caso da plataforma *offshore*. Em média, os impostos implicam elevação nos custos da ordem de 70% (navio-tanque) e 61% (plataforma *offshore*) sobre os custos diretos (CD = MOD + MD), exclusive despesas de transporte e tributos correspondentes.

TABELA 18A
Síntese das estimativas de montantes líquido e bruto de gasto com mão de obra (direta e indireta) e MD para navio-tanque e plataforma *offshore* sem despesas de transporte[1]
(Valores em R$ mil)

Navio-tanque subtipo suezmax					
Montante gasto	Montante líquido (A)	Montante líquido (%)	Montante bruto (B)[2]	Montante bruto (%)	B/A (%)
Total mão de obra – LC	**20.298**	**31**	**43.566**	**37**	**215**
Equipamento importado – EC_E	21.779	34	34.072	31	156
Equipamento nacional – EC_L	8.616	13	11.819	11	137
Total equipamentos – EC	**30.395**	**47**	**45.891**	**42**	**151**
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	7.486	12	11.465	10	153
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	6.683	10	9.174	8	137
Total produtos siderúrgicos – SC	**14.169**	**22**	**20.639**	**19**	**146**
Total	**64.826**	**100**	**110.097**	**100**	**170**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO					
Montante gasto	Montante líquido (A)	Montante líquido (%)	Montante bruto (B)[2]	Montante bruto (%)	B/A (%)
Total mão de obra – LC	**202.186**	**24**	**433.951**	**31**	**215**
Equipamento importado – EC_E	225.270	27	352.386	26	156
Equipamento nacional – EC_L	284.419	34	390.152	29	137
Total equipamentos – EC	**509.689**	**60**	**742.538**	**55**	**146**
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	3.167	0,4	4.852	0,36	153
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	129.057	15,3	177.168	13,04	137
Total produtos siderúrgicos – SC	**132.224**	**16**	**182.021**	**13**	**138**
Total	**844.099**	**100**	**1.358.510**	**100**	**161**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Valores não incluem CIF.
[2] Inclui gastos com *overheads*.

Vale aqui outra ressalva. Conforme a tabela 13, a remuneração salarial líquida (RSL) e a remuneração salarial bruta (RSB = RSL + EST), associadas às operações de construção do navio-tanque, foram de R$ 18,5 milhões e R$ 39,6 milhões. Do ponto de vista do custo da mão de obra, os montantes de gasto com mão de obra apresentados na tabela 18A refletem a incorporação das estimativas de gasto com *overheads*. Este fez com que os montantes de RSL e RSB sofressem incrementos, passando para os patamares de R$ 20,2 e R$ 43,5 milhões (tabela 18A), respectivamente. O valor bruto foi apurado com base no fator 114% (quadro A), que representa parâmetro de cálculo dos EST. Acrescentando os *overheads*, o nível de RSB em relação à RSL foi da ordem de 2,15 vezes. Em contraste, o montante final de gastos com os MD (equipamentos e produtos siderúrgicos), acrescidos da tributação, adveio de valores FOB. Com a apuração de impostos, o custo final destes sofreu variação positiva em relação às estimativas apresentadas na tabela 12, enquanto a estimativa de gasto inicial com RSL sofreu incremento apenas por meio da introdução dos *overheads*. Em razão disso, embora o incremento no custo da MOD seja maior que o incremento nos custos do MD, o montante gasto RLS, exibido na tabela 18A, sofreu perda de participação relativa, tendo-se como referência os dados apresentados tabela 12. O inverso se deu com o nível de gasto final com MD (equipamentos e produtos siderúrgicos) após o cômputo dos tributos.

Sem levar em conta as deduções dos incentivos fiscais, a tabela 18B apresenta os montantes de gastos associados à aquisição de MD e MOD (incluindo os *overheads*) incluindo as despesas com transporte e tributos sobre estas. Também apresenta o montante bruto de gastos: montantes líquidos acrescidos dos serviços de transporte e da tributação sobre entrada das mercadorias e serviços. Observa-se que, no caso do navio-tanque, os gastos

brutos com equipamentos e com produtos siderúrgicos apresentaram incrementos de 80% e 68%, respectivamente. Estes mesmos incrementos foram da ordem de 53% e 44% no caso da plataforma *offshore*. Em média, os impostos e serviços de transporte implicaram elevação nos custos da ordem de 88% e 67% sobre os custos diretos (CD = MOD + MD). Isto significa que as despesas de transporte e tributos correspondentes incrementaram em 18% (navio-tanque) e 6% (plataforma *offshore*) o custo final dos equipamentos e produtos siderúrgicos. As despesas com transporte de produtos siderúrgicos importados estão no cerne deste diferencial.

TABELA 18B
Síntese das estimativas de montantes líquido e bruto de gasto com mão de obra (direta e indireta) e MD para navio-tanque e plataforma *offshore* com despesas de transporte[1]
(Valores em R$ mil)

Navio-tanque subtipo suezmax					
Montante gasto	Montante líquido (A)	Montante líquido (%)	Montante bruto (B) [2]	Montante bruto (%)	B/A (%)
Total mão de obra – *LC*	**20.298**	**31**	**43.566**	**34**	**215**
Equipamento importado – EC_E	21.779	34	41.497	34	191
Equipamento nacional – EC_L	8.616	13	13.239	11	154
Total equipamentos – *EC*	**30.395**	**47**	**54.736**	**45**	**180**
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	7.486	12	13.795	11	184
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	6.683	10	10.072	8	151
Total produtos siderúrgicos – *SC*	**14.169**	**22**	**23.867**	**20**	**168**
Total	**64.862**	**100**	**122.169**	**100**	**188**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO					
Montante gasto	Montante líquido (A)	Montante líquido (%)	Montante bruto (B)[2]	Montante bruto (%)	B/A (%)
Total mão de obra – *LC*	**202.186**	**24**	**433.951**	**30**	**215**
Equipamento importado – EC_E	225.270	27	383.746	27	170
Equipamento nacional – EC_L	284.419	34	397.805	28	140
Total equipamentos – *EC*	**509.689**	**60**	**781.552**	**56**	**153**
Produtos siderúrgicos importados – SC_E	3.167	0,4	5.335	0,4	168
Produtos siderúrgicos nacionais – SC_L	129.057	15,3	185.666	13,20	144
Total produtos siderúrgicos – *SC*	**132.224**	**16**	**191.001**	**14**	**144**
Total	**844.099**	**100**	**1.406.504**	**100**	**167**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Valores não incluem CIF.
[2] Inclui gastos com *overheads*.

Tendo em vista o peso da carga tributária bruta e de demais despesas sobre os respectivos montantes de gasto (tabela 18A), novamente se observa o significativo peso dos equipamentos no montante total de gastos, sobretudo no caso da plataforma *offshore* (60% e 55% do montante líquido e bruto, respectivamente). No caso do navio-tanque este peso foi relativamente menor (47% e 42%, respectivamente). Por outro lado, o peso dos produtos siderúrgicos é relativamente maior na produção deste tipo de estrutura (19% e 13% no caso do montante bruto de navio-tanque e plataforma, respectivamente).

No caso do navio-tanque (tabela 18A), observa-se incremento no montante gasto com equipamentos importados da ordem de 66% após os tributos. O mesmo se pode dizer acerca dos produtos siderúrgicos importados os quais, com a incidência dos tributos, sofreram aumento de 57%. Já os gastos com equipamentos e produtos siderúrgicos importados sofreram incrementos da ordem de 55% e 38%. Na verdade, a variação foi maior no caso dos MD importados.

A tabela 19 sumariza os dados relacionados aos EST, indica a representatividade dos grupos e apresenta o peso no preço final de cada produto. Os montantes apresentados incorporam os *overheads*, conforme as premissas assumidas na tabela 10. No cômputo geral, destaca-se o peso dos grupos II (férias, 13º salário, repouso semanal remunerado etc.) e III (aviso prévio e indenizações sobre desligamento) no custo da folha de pessoal ligado a produção. Estes grupos representaram pesos relativos de 44% e 26% do montante de EST nos dois produtos. Os grupos I (obrigações sociais) e IV (seguros, transporte, alimentação etc.) apresentaram participações mais modestas (17% e 13%). Como será indicado no segundo estudo, tal tratamento não é dado na China – que adota o *hukou system* – e na Coreia do Sul – que possui legislação trabalhista mais flexível. Em termos globais, o peso dos EST é mais representativo na produção de navio-tanque e, embora o nível de desembolso com EST seja maior no caso da plataforma *offshore* (R$ 231 milhões), o peso deste em relação ao preço final é relativamente menor (8,9% contra 9,3%). O impacto da mudança na base de cálculo da contraparte de INSS patronal será discutido adiante.

TABELA 19
Balancete com saldos dos diferentes grupos de encargos sociais e trabalhistas aferidos para navio-tanque e plataforma *offshore*
(Valores em R$ mil)

Tributo	Navio-tanque subtipo suezmax			Plataforma *offshore* subtipo FPSO		
	Montante de encargos sociais e trabalhistas	% sobre remuneração salarial bruta	% sobre o preço do produto final	Montante de encargos sociais e trabalhistas	% sobre remuneração salarial bruta	% sobre o preço do produto final
Grupo I	3.918	10	1,6	39.022	10	1,5
Grupo II	10.212	26	4,1	101.720	27	3,9
Grupo III	6.065	15	2,4	60.413	16	2,3
Grupo IV	3.073	8	1,2	30.611	8	1,2
Total	**23.268**	**59**	**9,3**	**231.765**	**61**	**8,9**

Elaboração do autor.

A tabela 20A apresenta o montante e indica quanto cada um dos tributos representa dos tributos sobre faturamento, custo dos equipamentos e custo dos produtos siderúrgicos. Os dados são estratificados por produto. Tendo como referência o exercício baseado nos custos unitários dos diferentes produtos aplicados sobre os parâmetros fixados, as estimativas de montante de tributos incidentes sobre o faturamento, aquisição de equipamentos e produtos siderúrgicos foram da ordem de R$ 73, R$ 16 e R$ 7 milhões, no caso do navio-tanque, e de R$ 716, R$ 234 e R$ 51 milhões no caso da plataforma *offshore*. Na ausência de uso de créditos tributários, tais valores representaram 29%, 6%, 3%, e 28%, 9% e 2% da RBV, respectivamente.

Sob a ótica da participação relativa, o ICMS (47%, 40%, 43%, no caso de navios-tanque, e 50%, 42% e 47%, no caso da plataforma) e a Cofins (23%, 23% e 24%, idem, e 24%, 25% e 29%, idem) constituem os tributos de participação relativa mais representativa. Antes da apuração dos saldos tributários e dos correspondentes incentivos fiscais previstos, verifica-se que, juntos, o ICMS e a Cofins respondem a percentuais superiores a 60% da carga tributária bruta. Vale lembrar que o ICMS e a Cofins, assim como o PIS/PASEP (que apresenta menor peso relativo) incidem sobre as operações de despacho aduaneiro dos MD. Por incidirem sobre as entradas e serviços, estes tributos apresentam grande representatividade em termos do peso da carga tributária bruta incidente sobre o custo dos produtos finais.

TABELA 20A
Montante total de diferentes tributos incidentes sobre a saída (faturamento) e entrada de insumos (aquisição de equipamentos e produtos siderúrgicos)

Navio-tanque subtipo suezmax						
Tributo	Faturamento R$ mil	%	Equipamentos R$ mil	%	Produtos siderúrgicos R$ mil	%
II	n.d.	n.d.	3.049	19,3	848	12,8
IPI	n.d.	-	2.044	13,0	1.001	15,1
ICMS	34.495	47,2	6.341	40,2	2.857	43,0
PIS/PASEP	3.225	4,4	723	4,6	334	5,0
Cofins	16.810	23,0	3.613	22,9	1.602	24,1
CSLL	6.212	8,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
IRPJ	12.345	16,9	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	**73.088**	**100**	**15.769**	**100**	**6.642**	**100**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO						
Tributo	Faturamento	%	Equipamentos	%	Produtos siderúrgicos	%
II	n.d.	n.d.	31.538	13,5	359	0,7
IPI	n.d.	-	33.075	14,1	8.839	17,2
ICMS	358.744	50,3	99.204	42,3	24.464	47,5
PIS/PASEP	33.543	4,7	11.741	5	3.067	6
Cofins	174.828	24,4	58.781	25,1	14.723	28,6
CSLL	54.225	7,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
IRPJ	95.606	13,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	**716.946**	**100**	**234.338**	**100**	**51.452**	**100**

Elaboração do autor.
Obs.: n.d. = não disponível.

A tabela 20B apresenta dados de participação relativa do II, IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins sobre os montantes gastos com MD e o peso total da cesta de tributos sobre esta. Constata-se que a tributação bruta sobre produtos siderúrgicos é mais representativa em termos dos dois produtos finais. De fato, o peso da tributação sobre o custo destes produtos foi da ordem de 43% (navios-tanque) e 42% (plataforma *offshore*). Em contraste, os pesos da tributação bruta sobre o custo dos equipamentos foram da ordem de 29% e 30% (idem). Contribuíram para isto o peso relativo do ICMS, PIS/PASEP e Cofins. Particularmente, o ICMS apresentou elevado nível de peso relativo nos gastos com equipamentos em navio-tanque (40%) e plataforma *offshore* (42%). Na verdade, a contribuição dos respectivos produtos na carga tributária setorial é função do peso relativo dos itens de MD e de sua origem (mercado local ou externo), na constituição dos custos de cada produto. Isto é marcante quando se observa que o peso da carga tributária é diferenciado entre os insumos. Na verdade, isto está no cerne da diferença de peso de ICMS, PIS/PASEP e Cofins no caso dos equipamentos, que foi de 68% (navios-tanque) e 72% (plataforma *offshore*). Tais percentuais são ainda maiores no caso dos produtos siderúrgicos (82% e 89%).

Finalmente, no caso do navio-tanque, o II é o único tributo no qual o peso dos equipamentos é mais significativo (razão ou *ratio* de 156%); os demais apresentam participação relativa menor que a unidade. Tal fato contrasta com os respectivos *ratios* verificados quando se considera a plataforma *offshore*. Isto se deu porque, no caso desse produto, a importação de produtos siderúrgicos é muito baixa em relação à importação de equipamentos (*ratio* de 2,147%).

TABELA 20B
Participação dos diferentes tributos sobre o montante gasto com produtos siderúrgicos e equipamentos para navio-tanque e plataforma *offshore*[1]

Navio-tanque subtipo suezmax					
Tributo	Participação em relação ao gasto bruto com produtos siderúrgicos – SC (A)	%	Participação em relação ao gasto bruto com equipamentos – EC (B)	%	*Ratio* (B)/(A)
II	3,55%	8,26	5,57%	19,34	156,71%
IPI	4,19%	9,75	3,73%	12,96	89,02%
ICMS	11,97%	27,82	11,58%	40,21	96,79%
PIS/PASEP	11,56%	26,88	1,32%	4,58	11,42%
Cofins	11,74%	27,30	6,60%	22,91	56,20%
Total	**43,03%**	**100**	**28,81%**	**100**	**66,96%**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO					
Tributo	Participação em relação ao gasto bruto com produtos siderúrgicos – SC (A)	%	Participação em relação ao gasto bruto com equipamentos – EC (B)	%	*Ratio* (B)/(A)
II	0,19%	0,44	4,04%	13,46	2,147%
IPI	4,63%	10,89	4,23%	14,11	91,45%
ICMS	12,81%	30,14	12,69%	42,33	99,10%
PIS/PASEP	12,33%	29,01	1,50%	5,01	12,18%
Cofins	12,54%	29,52	7,52%	25,08	59,96%
Total	**42,50%**	**100**	**29,98%**	**100**	**70,55%**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Percentuais em relação ao valor total gasto com insumos, incluindo os respectivos tributos.

Em termos da RBV (tabela 21), o peso da carga tributária bruta é mais significativo sobre o faturamento de ambos os produtos (29% e 28%). Individualmente, o ICMS apresentou maior peso, seguido da Cofins. Vale destacar que, como cada um dos balancetes e DRO são construídos para um único produto, tem-se que RBV = preço do produto. Portanto, a tabela 21, ao tomar os valores da tabela 20A e dividi-los pelo preço de venda de cada produto final, calcula o "peso dos tributos sobre os preços dos produtos, antes das deduções dos créditos tributários". Observa-se um maior peso da carga (antes do uso dos créditos tributários) sobre o faturamento. Também o ICMS é representativo em todos os casos, seguido da Cofins e do PIS/PASEP que, assim como o ICMS, incide sobre o despacho aduaneiro das aquisições de MD. Como a margem alcançada na produção de plataforma *offshore* é menor, o peso da CSLL (3,7% contra 2,5% no caso do navio-tanque) e do IRPJ (3,7 contra 4,9% idem) é mais expressivo. O mesmo não se pode dizer quanto a IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins, cuja alíquota incidente sobre o valor das saídas é idêntica para os dois produtos.

TABELA 21
Participação dos diferentes tributos sobre preço final de navio-tanque e plataforma *offshore*[1]

Navio-tanque subtipo suezmax				
Tributo	Faturamento[1]	Equipamentos	Produtos siderúrgicos	% tributo[2]
II	n.d.	1,22%	0,34%	1,23
IPI	n.d.	0,82%	0,40%	1,23
ICMS	13,80%	2,54%	1,14%	3,68
PIS/PASEP	1,29%	0,29%	0,13%	0,42
Cofins	6,72%	1,45%	0,64%	2,09
CSLL	2,48%	n.d.	n.d.	n.d.
IRPJ	4,94%	n.d.	n.d.	n.d.
Total [2]	**29,24%**	**6,31%**	**2,66%**	**8,96**

(Continua)

(Continuação)

Plataforma *offshore* subtipo FPSO				
Tributo	Faturamento[1]	Equipamentos	Produtos siderúrgicos	% tributo[2]
II	n.a.	1,21%	0,01%	1,23
IPI	n.a.	1,27%	0,34%	1,61
ICMS	13,80%	3,82%	0,94%	4,76
PIS/PASEP	1,29%	0,45%	0,12%	0,57
Cofins	6,72%	2,26%	0,57%	2,83
CSLL	2,09%	n.d.	n.d.	n.d.
IRPJ	3,68%	n.d.	n.d.	n.d.
Total [2]	**27,57%**	**9,01%**	**1,98%**	**10,99**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Percentuais calculados exclusive deduções de créditos nas entradas das mercadorias no estabelecimento.
[2] Compreende a soma das participações dos diferentes tributos sobre equipamentos e produtos siderúrgicos. Nestes não incide CSLL e IRPJ.
Obs.: n.d. = não disponível.

Conforme a tabela 22, dentre os tributos de maior peso sobre a folha de salário, os EST associados aos grupos II e III são mais representativos. Em termos globais, a tabela 22 indica que o peso dos EST é mais representativo na produção de navio-tanque e que, embora o nível de desembolso com EST seja maior no caso da plataforma *offshore* (R$ 231 milhões), o peso deste em relação ao preço final é relativamente menor (8,9% contra 9,3%). Tal fato se deve à composição dos custos e à magnitude do preço final do produto. Daí a importância da estratificação dos custos por categorias de gastos (MO, MD e CIF) e em relação à sua origem (mercado local e externo).

TABELA 22
Saldos dos diferentes grupos de encargos sociais e trabalhistas sobre o preço de navio-tanque e plataforma *offshore*[1]
(Valores em mil R$)

Navio-tanque subtipo suezmax			
Tributo	Montante de encargos sociais e trabalhistas	% sobre o preço do produto final	Peso relativo (%)
Grupo I	3.918	1,6	16,8
Grupo II	10.212	4,1	43,9
Grupo III	6.065	2,4	26,1
Grupo IV	3.073	1,2	13,2
Total	**23.268**	**9,3**	**100**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO			
Tributo	Montante de encargos sociais e trabalhistas	% sobre o preço do produto final	Peso relativo (%)
Grupo I	39.022	1,5	16,8
Grupo II	101.720	3,9	43,9
Grupo III	60.413	2,3	26,1
Grupo IV	30.611	1,2	13,2
Total	**231.765**	**8,9**	**100**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Baseado em Regime de Lucro Real.

A tabela 23 apresenta as operações de crédito e débito dos diferentes tributos incidentes sobre as concomitantes operações de aquisição de insumos e venda dos produtos finais. Contudo, *os cálculos ainda não traduzem os incentivos fiscais previstos pela legislação em vigor, o que será feito mais adiante*. Quando apurados os saldos dos tributos a pagar, sem se levar

em conta os incentivos fiscais, verifica-se que o ICMS e a Cofins, em razão de suas respectivas alíquota e abrangência de incidência (faturamento, entrada de mercadorias, despacho aduaneiro etc.), apresentam elevadas participações absolutas e relativas em termos do preço final dos produtos.

Em linhas gerais, o saldo total dos tributos a pagar em relação ao preço é ligeiramente diferenciado quando se observam ambos os produtos (33%, em termos de navio-tanque, e 31%, quanto a plataforma *offshore*). Da mesma forma, o peso conjunto do II, IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins é muito próximo (52,4% e 52,9%). Já o peso dos EST apresenta maior diferenciação (aproximadamente 26,5% contra 28,6%). Isto se deve não apenas às alíquotas dos diferentes tributos, mas também aos diferenciais associados ao peso relativo dos gastos com MOD, MD, CIF, além da relação entre a aquisição de insumos nos mercados local ou externo e da proporção entre o preço final e os custos totais (MOD, MD e CIF). Novamente, emerge a importância da estratificação da estrutura de custos dos produtos para a avaliação do peso dos tributos sobre o preço final dos bens.

TABELA 23
Apuração dos saldos dos tributos diretos e indiretos sobre o preço de navio-tanque e plataforma *offshore*[1]
(Valores em R$ mil)

Navio-tanque subtipo suezmax					
Tributo	Montante sobre entrada de insumos	Montante sobre saída de produto final e resultado	Saldo ou estimativas de valores a recolher	% sobre o preço do produto final	Peso relativo dos diferentes tributos (%)
II	3.897	n.d.	- 3.897	1,6	4,4
IPI	3.045	0	- 3.045	1,2	3,5
ICMS	9.198	-34.495	- 25.297	10,1	28,8
PIS/PASEP	1.056	-3.225	- 2.169	0,9	2,5
Cofins	5.215	-16.810	- 11.596	4,6	13,2
Subtotal	22.411	-54.530	- 46.004	18,4	52,4
EST	n.d.	n.d.	- 23.268	9,3	26,5
CSLL	n.d.	n.d.	- 6.212	2,5	7,1
IRPJ	n.d.	n.d.	- 12.345	4,9	14,1
Total	**n.d.**	**n.d.**	**- 87.830**	**35,1**	**100,0**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO					
Tributo	Montante sobre entrada de insumos	Montante sobre saída de produto final e resultado	Saldo ou estimativas de valores a recolher	% sobre o preço do produto final	Peso relativo dos diferentes tributos (%)
II	31.897	n.d.	- 31.897	1,2	3,9
IPI	41.914	0	- 41.914	1,6	5,2
ICMS	123.668	-358.744	- 235.076	9	29
PIS/PASEP	14.807	-33.543	- 18.735	0,7	2,3
Cofins	73.504	-174.828	- 101.325	3,9	12,5
Subtotal	285.790	-567.115	- 428.946	16,5	52,9
EST	n.d.	n.d.	- 231.765	8,9	28,6
CSLL	n.d.	n.d.	- 54.225	2,1	6,7
IRPJ	n.d.	n.d.	- 95.606	3,7	11,8
Total	**n.d.**	**n.d.**	**- 810.543**	**31,2**	**100,0**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Baseado em Regime de Lucro Real.
Obs.: n.d. = não disponível.

Ainda sem levar em conta os incentivos fiscais (exceto a substituição do INSS patronal de 20% sobre a folha de pagamentos por acréscimo de 1% sobre a Cofins), a tabela 24 apresenta o peso dos tributos indiretos e diretos sobre o preço final de cada produto. Tendo em vista

os dados apresentados e sem levar em conta o peso dos EST, a carga tributária total foi mais pronunciada na produção do navio-tanque (26% contra 22%). Isto se deveu à relação adjacente entre estrutura de custos e nível de preço final dos produtos *vis-à-vis* as estimativas globais de custo. Dada esta conjugação estrutural, observa-se um peso relativo diferenciado. Na verdade, as estimativas apresentadas na tabela 24 provêm dos saldos de tributos a pagar exibidos na tabela 23, sendo o peso da tributação indireta intimamente relacionado com os saldos do ICMS e da Cofins. Dados os níveis diferenciados de lucro antes de IRPJ, o peso dos tributos diretos e total mostrou-se mais representativo no caso do navio-tanque. Finalmente, 71% da carga tributária incidente sobre o preço final do navio-tanque proveio de impostos indiretos, não muito diferente dos dados da plataforma *offshore* (74%).

Quando se leva em conta os EST, verifica-se que o peso da carga tributária foi da ordem de 35% (navios-tanque) e 31% (plataforma *offshore*), ou seja, houve incremento da ordem de 9,3% e 8,9% sobre a carga tributária total. Tais percentuais incrementaram o peso dos tributos diretos. Nesta simulação, 48% da carga tributária incidente sobre o preço final do navio-tanque proveio de impostos diretos, não muito diferente do peso da tributação direta sobre a plataforma *offshore*, 47%.

TABELA 24
Participação dos tributos diretos e indiretos sobre o preço do navio-tanque e da plataforma *offshore*[1]

Tributo	Navio-tanque subtipo suezmax		Plataforma *offshore* subtipo FPSO	
	Sub total	%	Sub total	%
Impostos indiretos	18,4%	52,4	16,5%	52,9
Impostos diretos	7,4%	21,1	5,8%	18,6
EST	9,3%	26,5	8,9%	28,5
Impostos diretos + EST	16,7%	47,6	14,7%	47,1
Total (***)	**35,1%**	**100**	**31,2%**	**100**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Baseado no Regime de Lucro Real.

6.2.1 Inclusão dos incentivos tributários aplicáveis à indústria naval e *offshore*

Apresentados os dados com e sem as operações de crédito e débito de tributos, resta exibir os *resultados da aplicação dos incentivos tributários previstos na legislação sobre os DRO*. Os créditos tributários apurados acima referenciaram as estimativas de custos e despesas a estas associadas.[62] Como apontado na seção 5, a legislação prevê isenção do II, suspensão de IPI e PIS/PASEP e aplicação de alíquota zero para a Cofins. Também garante a desoneração de ICMS/RJ nas importações de matérias-primas e de equipamentos destinados à construção de embarcações e plataformas petrolíferas. Ressalte-se ainda que a isenção compreende a dispensa de recolhimento de tributo concedida em situações específicas. Cabe ao ente fiscal cobrar, ou não, o tributo em momento(s) ou período(s) específico(s).[63]

A tabela 25 apresenta dados relacionados à apuração dos saldos dos tributos diretos e indiretos sobre o preço de navio-tanque e plataforma *offshore após a introdução dos incentivos fiscais setoriais supramencionados*. Os procedimentos adotados na obtenção das estatísticas são descritos sumariamente a seguir.

Inicialmente, é preciso destacar que, segundo o Repetro (Lei nº 9.432/1997, regulamentada pelo Decreto nº 2.256/1997 e com acréscimos estabelecidos na Lei nº 11.774/2008),

62. Para ter direito a estes, a empresa deve estar habilitada para obter o benefício e fazer o reconhecimento dos ativos de crédito de ICMS.
63. Diferentemente da imunidade, que é perene e só pode ser revogada ou modificada através de processo de emenda à Constituição. Por outro lado, a suspensão é definida como o adiamento do pagamento do imposto.

a construção, a conservação, a modernização e o reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB serão, para todos os efeitos legais e fiscais, equiparadas à operação de exportação. Em seu Artigo 3º, o Repetro admite a possibilidade, conforme o caso, de utilização dos seguintes tratamentos aduaneiros: *i*) exportação, sem que tenha ocorrido sua saída do território aduaneiro, e posterior concessão do regime especial de admissão temporária aos bens exportados; e *ii*) importação, sob o regime de *drawback*, na modalidade de suspensão do pagamento de tributos, matérias-primas, produtos semi-elaborados ou acabados e partes ou peças, para a produção de bens a serem exportados. Já o Decreto nº 2.256/1997 assegura que as embarcações construídas no Brasil e transferidas por matriz de empresa brasileira de navegação para subsidiária integral no exterior poderão retornar ao registro brasileiro como de propriedade da mesma empresa nacional de origem, desde que aprovadas em vistoria de condições pelo Ministério da Marinha. Assim, tal equiparação permite que a empresa que realiza exportação se beneficie do não recolhimento do ICMS, IPI, PIS, COFINS conforme Artigo 32 da Lei Complementar nº 87/1996 (ICMS), Artigo 18 do Decreto nº 2.637/1998 (IPI) e Medida Provisória 1991-13/2000 (PIS/PASEP e Cofins).

Dado que a legislação prevê a isenção do II, o valor a recolher deste tributo foi retirado do saldo final de tributo a recolher. No entanto, na obtenção das estimativas de IPI, ICMS, PIS/PASEP e Cofins, o valor deste foi considerado. Isso se deu na medida em que este fez parte de suas respectivas bases de incidência. Da mesma forma, o IPI faz parte da base dos demais tributos, devendo ser apurado para efeito da obtenção do valor destes (tabela A.14, que trata das operações de despacho aduaneiro). Na tabela 25, o montante de IPI foi mantido. Contudo, seu valor foi excluído do saldo e do cálculo do peso final da tributação sobre o preço de cada produto. O mesmo foi feito no caso do PIS/PASEP, mas não no caso da Cofins, que, pela legislação em vigor, possui alíquota zero.

Como o ICMS compõe a base de cálculo dos créditos do PIS/PASEP e da Cofins, o cálculo do montante dos tributos e respectivos créditos tem de considerar o valor bruto da aquisição da mercadoria, sem a necessidade de exclusão do ICMS. A desoneração deste tributo foi incorporada na tabela, sendo apresentados apenas o saldo final relacionado à aquisição de MD no mercado local e a prestação de serviços de transporte. O mesmo vale para o PIS/PASEP e a Cofins.

A desoneração do ICMS, do PIS/PASEP e da Cofins se limitou às entradas dos MD, na forma e nos casos previstos em lei. Não se aplicou à prestação de serviços de transporte no mercado local e externo. Em termos da apresentação de resultados, manteve-se a inclusão dos tributos suspensos (IPI e PIS/PASEP) no balancete, uma vez que esta referência é importante. Os montantes desses possuem custo de oportunidade e têm de ser recolhidos futuramente. Também foi aplicada alíquota zero no cômputo da Cofins na entrada dos insumos, mas não nos serviços de transporte.

O saldo total dos tributos a pagar em relação ao preço final dos produtos foi de 16,9% (navio-tanque) e 14,8% (plataforma *offshore*). Após a introdução dos incentivos fiscais, o tributo que apresentou maior peso na carga tributária foi o IRPJ, seguido pela CSLL. O peso dos EST passou a ser significativo e de 55% (navio-tanque) e 60% (plataforma *offshore*), apesar de não ter sido alterado o seu valor nominal.

TABELA 25
Apuração dos saldos dos tributos diretos e indiretos sobre o preço de navio-tanque e plataforma *offshore* após a introdução de incentivos fiscais setoriais[1]
(Valores em R$ mil)

Navio-tanque subtipo suezmax					
Tributo	Montante sobre entrada de insumos	Montante sobre saída de produto final e resultado	Saldo ou estimativas de valores a recolher	% sobre o preço do produto final	Peso relativo dos diferentes tributos
II	3.897	0,0	0,0	0,00	0,0%
IPI	3.045	0,0	0,0	0,00	0,0%
ICMS	280	-34.495	-280	0,11	0,7%
PIS/PASEP	31	-3.225	-31	0,01	0,1%
Cofins	142	-16.810	-142	0,06	0,3%
Subtotal	7.395	-54.530	-452	0,18	1,1%
EST	n.d.	n.d.	-23.268	9,31	55,0%
CSLL	n.d.	n.d.	-6.212	2,48	14,7%
IRPJ	n.d.	n.d.	-12.345	4,94	29,2%
Total	**n.d.**	**n.d.**	**-42.278**	**16,91**	**100,0%**
Plataforma *offshore* subtipo FPSO					
Tributo	Montante sobre entrada de insumos	Montante sobre saída de produto final e resultado	Saldo ou estimativas de valores a recolher	% sobre o preço do produto final	Peso relativo dos diferentes tributos
II	31.897	0,0	0,0	0,00	0,0%
IPI	41.914	0.0	0,0	0,00	0,0%
ICMS	1.950	-358.744	-1.950	0,07	0,5%
PIS/PASEP	214	-33.543	-214	0,01	0,1%
Cofins	988	-174.828	-988	0,04	0,3%
Subtotal	76.963	-567.115	-3.152	0,12	0,8%
EST	n.d.	n.d.	-231.765	8,91	60,2%
CSLL	n.d.	n.d.	-54.225	2,09	14,1%
IRPJ	n.d.	n.d.	-95.606	3,68	24,8%
Total	**n.d.**	**n.d.**	**-384.749**	**14,80**	**100,0%**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Baseado no Regime de Lucro Real.
Obs.: n.d. = não disponível.

Levando-se em conta os incentivos fiscais, a tabela 26 apresenta o peso dos tributos indiretos e diretos sobre o preço final de cada produto. Tendo em vista os dados exibidos e sem levar em conta o peso dos EST, a carga tributária total foi mais pronunciada na produção do navio-tanque (7,60% contra 5,88% no caso da plataforma *offshore*). Em linhas gerais, o que se verificou foi um forte incremento da participação dos tributos diretos sobre o preço dos produtos finais. Estas participações foram de 97,6% (navios-tanque) e de 97,9% (plataforma *offshore*). Adicionalmente, quando se leva em conta os EST, verifica-se que o peso da carga tributária foi da ordem de 16,9% (navios-tanque) e 14,8% (plataforma *offshore*).

TABELA 26
Participação dos tributos diretos e indiretos sobre o preço do navio-tanque e da plataforma *offshore* após a introdução de incentivos fiscais[1]

Tributo	Navio-tanque subtipo suezmax		Plataforma *offshore* subtipo FPSO	
	Sub total	%	Sub total	%
Impostos indiretos	0,18%	1,06	0,12%	0,81
Impostos diretos	7,42%	43,88	5,76%	38,92
EST	9,31%	55,06	8,92%	60,27
Impostos diretos + EST	16,73%	98,94	14,68%	99,19
Total	**16,91%**	**100,00**	**14,80%**	**100,00**

Elaboração do autor.
Nota: [1] Baseado no Regime de Lucro Real.

6.2.2 Discussão de resultados

Inicialmente, é mister salientar a importância de basear todas as estimativas relacionadas ao peso dos tributos em relação ao preço final dos diferentes tributos em termos dos custos unitários dos insumos, dimensionado-os em *CGT* (navios-tanque) e *t* (plataforma *offshore*). Assim calculado, estes permitiram aferir não apenas o montante de custos da MOD, MD e CIF, mas também estratificá-los em termos de sua origem (mercado local e externo). Isto é particularmente importante quando se considera que parcelas significativas dos gastos com equipamentos e produtos siderúrgicos absorvidos pela ICN nacional provêm do exterior. Dadas as alíquotas dos tributos, quanto maior o peso dos MD importados *vis-à-vis* MD adquiridos no mercado local, maior o peso do montante dos tributos de importação sobre o preço de cada produto final. De fato, a abordagem adotada também permitiu a obtenção de estimativas dos diferentes tributos, antes e após a introdução dos mecanismos de incentivos ficais previstos pela legislação, fossem advindos do mercado local ou externo. Este exercício foi particularmente importante quando se leva em conta a necessidade de aferir os gastos com despachos aduaneiros e concomitantes despesas com fretes, seguros, armazenamento e manuseio (ou carga e descarga) dos MD.

Não obstante, sabe-se que a participação relativa de diferentes insumos e/ou materiais influencia de forma significativa a estrutura de custos incorridos na construção naval. Independente das alíquotas dos tributos e EST, quanto maior a participação de um insumo, maior seu peso na composição do preço final do produto, e consequentemente dos tributos associados a cada insumo. Ao associar os CIF com os parâmetros apresentados na tabela 11, o dimensionamento dos custos e tributos correspondentes deve estar subestimado, uma vez que não foi imputado peso da carga tributária incidente sobre estes gastos. Também devido às suas limitações, a metodologia empregada subestima os efeitos da tributação direta, pois não se levou em conta os CIF associados aos gastos em energia elétrica, locação de prédios, maquinaria, equipamentos e outros insumos empregados na produção dos bens finais. Adionalmente, as empresas do setor alegam ter dificuldades no uso de créditos tributários, sobretudo ICMS. Também, estudos apontam que o peso dos materiais indiretos (MID) e custos indiretos de fabricação (CIF) são de difícil medição e impactantes nos processos de negociação entre as contrapartes envolvidas nas operações de contratação e financiamento setorial (Silva, 2007). Finalmente, todas as estimativas apresentadas foram aferidas em termos agregados. Por essa razão, comprendem valores aproximados, destinados a representar os custos e pesos médios da tributação sobre a construção dos diferentes produtos finais.

Apontadas estas limitações e tendo em vista os dados associados ao navio-tanque, o confronto das tabelas 23 e 25 indica que o montante de saldo de tributos a recolher sofreu redução de cerca de 48% (35,1% para 16,9%). Nesse contexto, o tributo que apresentou maior queda no saldo final a pagar foi a Cofins (cerca de 276 vezes). Isto foi seguido por redução de cerca de 90 e 70 vezes no saldo a recolher de ICMS e PIS/PASEP, respectivamente. Em média, o saldo total de tributos diretos a recolher caiu de R$ 87,8 milhões para R$ 42,2 milhões respectivamente. Paralelamente, as participações da CSLL e IRPJ na carga tributárioa total, que foram de 7,1% e 14,1%, passaram a ser de 14,7% e 29,2%, concomitantemente. Paralelamente, a participação dos EST no preço do produto final apresentou aumento expressivo em sua participação, passando de 28,2% para 61,2% (incremento de 117%).

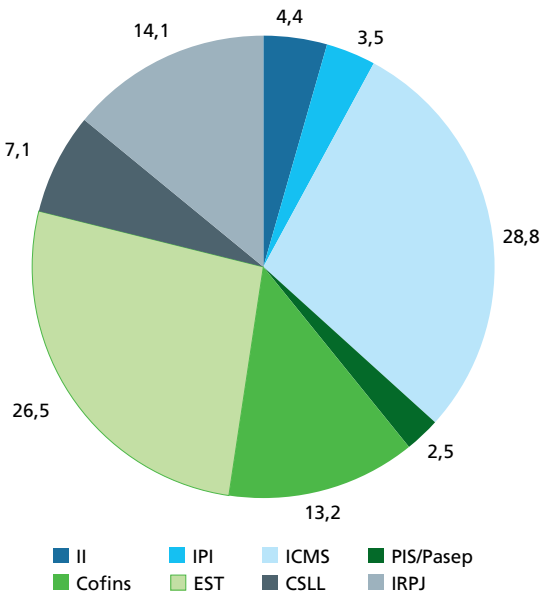
Quanto aos dados orçamentários de construção da plataforma *offshore*, os dados indicam que o montante de saldo de tributos a recolher sofreu redução de cerca de 52%, passando de 31,2% para 14,8%. Nesse contexto, o tributo que apresentou maior queda no saldo final a pagar foi o ICMS (cerca de 121 vezes). Isso foi seguido de redução de cerca de 88 e 103 vezes no saldo a recolher dos dois tributos, PIS/PASEP e Cofins. Em média, o saldo total de tributos diretos a recolher caiu de R$ 810,5 milhões para R$ 384,7 milhões, respectivamente. As participações da CSLL e IRPJ na carga tributária total, que foi de 14,1% e 24.8%, passaram a ser da ordem de 6,7% e 11,8%, concomitantemente. Paralelamente, a participação dos EST no preço do produto final aumentou de 28,6% para 60,2% (incremento de 111%). Finalmente, a participação percentual da tributação sobre o preço do produto final sofreu queda de 52,6% (passando de 31,2% para 14,8%).

As reduções no peso dos tributos indiretos (tabelas 24 e 26) foram significativas e da ordem de 97% (navio-tanque) e 99% (plataforma *offshore*). O peso da tributação direta (inclusive EST) mateve-se nos mesmos patamares (16,7% e 14,6%). Isto se deu porque estes tributos não foram objeto de incentivos fiscais. Por outro lado, as medidas de estímulo às exportações não englobam mecanismos de ressarcimento dos EST ao exportador. Não obstante, todas as estimativas levaram em conta os incentivos de desoneração sobre a folha de pagamento sobre a mão de obra (direta e indireta) empregada (cujas economias foram da ordem 0,3% e 0,2% sobre o preço dos produtos finais). Como resultado, houve alteração na participação relativa da tributação direta e indireta.

Em linhas gerais, o que chama a atenção são os pesos do ICMS em termos dos tributos indiretos. Também os dados apresentados indicam que os mecanismos de incentivo apresentam impacto significativo no peso dos produtos finais dos produtos. Dadas as estimativas empregadas e parâmetros adotados, este *gap* sugere que o peso da carga tributária sobre a ICN é significativa e que a manutenção e o aperfeiçoamento dos mecanismos de incentivo é impactante no processo de formação de preços dos produtos, seja no atendimento do mercado interno ou externo. Tendo isto em perspectiva e com a substituição da base de incidência e alteração da alíquota da contribuição de INSS patronal, parece haver pouco espaço para a redução dos EST. Assim, medidas que garantam incremento da produtividade da MOD são essenciais à competitividade setorial. Tal fato é confirmado quando se analisam os dados e gráficos a seguir apresentados.

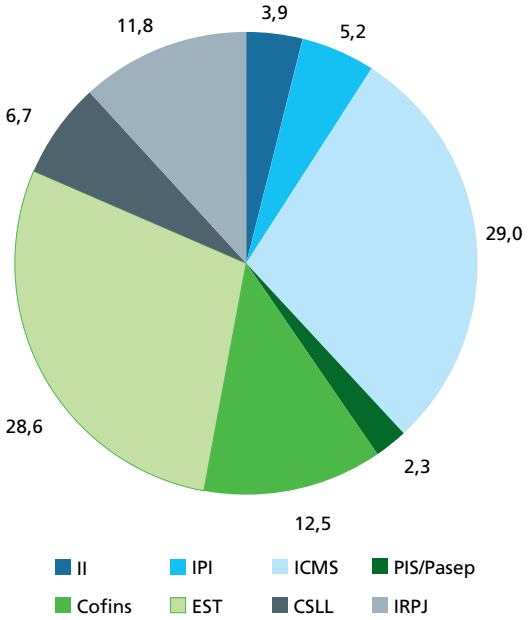
É possível constatar que, sem a aplicação dos mecanimos de incentivos fiscais, ICMS, II, IRPJ e EST apresentam grande peso dos produtos finais (gráfico 22 e 24). Com a aplicação dos incentivos previstos, os EST ganham peso significativo, mesmo sem a incoporação dos 20% de INSS sobre o estaleiro contratante. Também ganham peso mais pronunciado o IRPJ e a Cofins. Já os tributos indiretos remanescentes (PIS/PASEP e Cofins) passam a assumir peso secundário. Portanto, os dados corroboram que medidas orientadas ao incremento da produtividade são essenciais ao desenvolvimento da ICN.

GRÁFICO 22
Peso dos tributos sobre o preço final do navio-tanque sem aplicação de incentivos fiscais
(Em %)



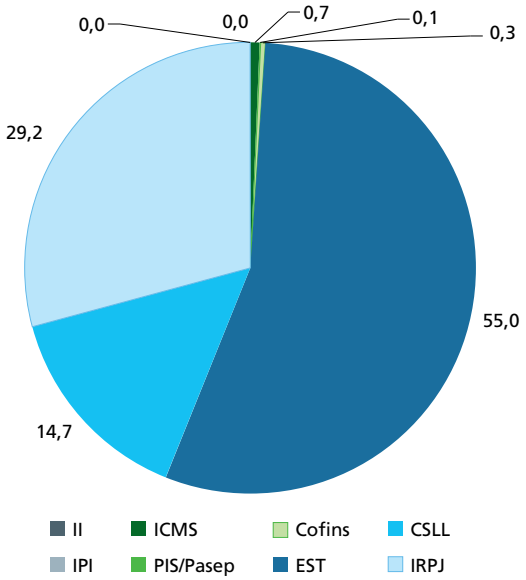
Elaboração do autor.
Fonte: tabela 23.

GRÁFICO 23
Peso dos tributos sobre o preço final da plataforma FPSO sem aplicação de incentivos fiscais
(Em %)



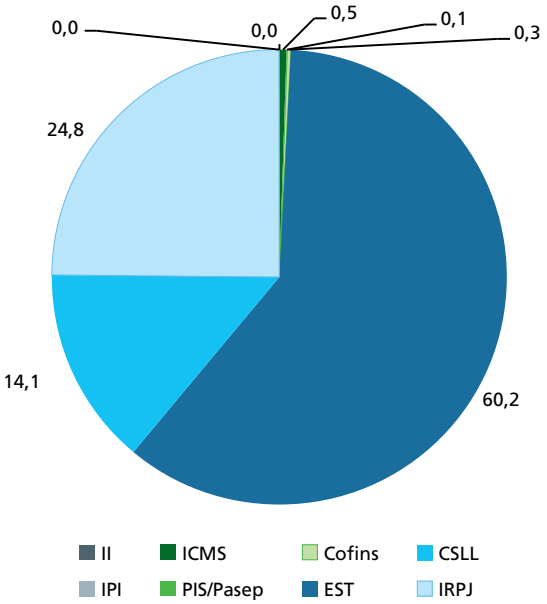
Elaboração do autor.
Fonte: tabela 25.

GRÁFICO 24
Peso dos tributos sobre o preço final do navio-tanque com a aplicação de incentivos fiscais
(Em %)



Elaboração do autor.
Fonte: tabela 23.

GRÁFICO 25
Peso dos tributos sobre o preço final da plataforma FPSO com aplicação de incentivos fiscais
(Em %)



Elaboração do autor.
Fonte: tabela 25.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ICN vivencia, em meio ao aporte de investimentos ligados à ampliação da produção de petróleo e gás, um ciclo próspero de visibilidade, crescimento, reorganização e ampliação de seu grau de inserção econômica. Os volumes de inversões, a carteira de encomendas, o influxo de recursos e o incremento dos níveis de financiamento setorial dinamizaram os negócios ligados ao setor e ampliaram os canais de interação da ICN com as indústrias

auxiliares. As estatísticas apresentadas sugerem que as medidas desenhadas para ampliar os níveis de nacionalização têm surtido impactos pronunciados. Apesar disto, entidades ligadas ao setor apontam que ainda se verificam práticas de sobrepreço (produto final e insumos) e que há espaço para a adoção de medidas que desonerem a cadeia de valores da carga tributária. Nesse contexto, apontam a importância do setor para ampliação no nível de emprego e divisas, bem como ampliação na navegação de cabotagem e renascimento da oferta de serviços de navegação de longo curso e aumento na oferta de serviços de apoio marítimo e portuário.

As estimativas apresentadas também sugerem que a aplicação de incentivos fiscais implicou significativa redução dos custos operacionais de produção (CO = MOD + MD + CIF) sobre a RLV de ambos os produtos analisados. No caso do navio-tanque, o CO apresentou declínio de 26,3%, passando de 68,9% para 42,6%. No caso da plataforma *offshore*, esta redução foi ainda mais expressiva, da ordem de 29,6% (passando de 78,5% para 48,9%). Contribuíram para isto, além das desonerações dos tributos sobre a venda dos produtos finais, quedas de 16,9% (navio-tanque) e 18,6% (plataforma *offshore*) sobre os CIF resultantes da desoneração da tributação sobre os MD (equipamentos e produtos siderúrgicos).

As estimativas apresentadas também indicaram que os gastos com mão de obra (MOD + *overheads*) representam aproximadamente 47% (navio-tanque) e 37% (plataforma *offshore*) dos custos totais de produção dos produtos finais. Também se observou que o peso dos EST sofreu variação positiva da ordem de 107% (navio-tanque) e 110% (plataforma *offshore*), atingindo patamares significativos de 55% (navio-tanque) e 60% (plataforma *offshore*), ante 26,5% e 28,6% (idem) verificados sem a introdução dos mecanismos de incentivo.

Assim, os dados apresentados também indicaram que, com a adoção de medidas de incentivo fiscal, ganhou maior importância o peso dos EST sobre o preço dos produtos finais. Nesse ambiente, é importante frisar que estudos especializados apontam que níveis de produção, custos, e grau de qualificação da mão de obra empregada têm relação direta com os níveis tecnológicos dos estaleiros. Estes influenciam diretamente a taxa de processamento de aço, uso das carreiras ou diques, velocidade dos processos de acabamento, afetando de forma contundente a competitividade setorial (ABDI/CGEE, 2008). Por esta razão, medidas destinadas à modernização dos estaleiros e à formação e/ou capacitação de mão de obra orientada ao setor com vistas ao aumento da produtividade setorial são críticas. Particularmente, incrementos na produtividade do trabalho compreendem fator primário para alcance e manutenção de níveis aceitáveis de competitividade dos estaleiros radicados no Brasil, uma vez que impactam diretamente a taxa de emprego e os gastos associados ao emprego de mão de obra no setor.

Adicionalmente, as séries apresentadas indicaram que os níveis de produção sofreram fortes oscilações e que a ICN supriu o aumento na demanda principalmente por meio da expansão dos níveis de emprego, fato que é positivo. Contudo, mais recentemente, dado o incremento do nível da carga tributária e de EST, a ampliação dos níveis de atividade requer medidas destinadas a ampliar a produtividade e o nível tecnológico dos estaleiros. Também, devido ao elevado conteúdo de mão de obra qualificada na prestação de serviços de engenharia, o custo da mão de obra ganhou maior importância. Por outro lado, os salários pagos à mão de obra qualificada no Brasil são, em geral, inferiores aos praticados no exterior. Contudo, devido à elevada carga de tributos e encargos diretos e indiretos incidentes sobre a folha de salários, tal vantagem é parcialmente anulada (ANP, 1999).

Os dados apresentados indicaram ainda que o peso dos equipamentos nos custos totais de produção foi da ordem de 36% e 50% no caso do navio-tanque e da plataforma *offshore*, respectivamente. Destes, cerca de 30% (navio-tanque) e 70% (plataforma *offshore*) compreendem equipamentos importados. Dado que as importações se concentram em equipamentos de maior conteúdo tecnológico, a dependência destas contribui para deterioração da balança comercial do setor e do saldo comercial. Adicionalmente, sem levar em conta os créditos tributários, o peso da carga tributária sobre a aquisição de insumos nacionais e importados foi de aproximadamente 56% para navios-tanque e plataforma *offshore*.

Tendo em vista que o peso dos tributos sobre equipamentos nos diferentes produtos é da ordem de 5% do preço dos produtos finais e que este representa 68% (navios-tanque) e 79% (plataforma *offshore*) dos gastos com MD, percebe-se a importância da adoção de medidas que: *i*) promovam maior grau de integração da ICN com as indústrias auxiliares (produtos de uso exclusivo e não exclusivos); e *ii*) desonerem e contribuam para o aumento dos níveis de produção das atividades ligadas à produção de equipamentos. Na verdade, a promoção de tal integração pode viabilizar aumento da produção, ampliação da oferta e redução dos preços dos equipamentos nacionais, beneficiando toda a cadeia de valor setorial.

O peso dos produtos siderúrgicos no custo total dos produtos estimado foi da ordem de 17% (navios-tanque) e 13% (plataforma *offshore*). Sem as medidas de incentivo fiscal adotadas, a tributação incidente sobre a aquisição desses produtos no mercado local foi maior que a praticada na importação desses MD, ao menos no caso dos navios-tanque. De fato, a carga tributária bruta sobre os produtos siderúrgicos de ordem externa e local foi de 1,6% e 1,0% (navios-tanque) e de 0,06% e 2,18% (plataforma *offshore*). Também foi apontado que ocorrem práticas de sobrepreço de produtos siderúrgicos, sobretudo chapas grossas. Assim, manter a desoneração da produção e promover o incremento de produtos siderúrgicos é mister para o incremento da competitividade setorial.

Adicionalmente, o aperfeiçoamento dos mecanismos orientados à garantia de oferta interna de equipamentos ao segmento de construção naval e *offshore* é essencial à ampliação da competitividade da ICN local. Assim, é mister o fortalecimento da política de conteúdo local como meio de promover e assegurar o nível de atividade e de competitividade das indústrias auxiliares. Como aponta Xavier Junior (2012), em condições de disponibilidade de capital, tecnologia e interesse das firmas locais, a política tributária pode contribuir ao garantir situação no mínimo idêntica às gozadas pelos estaleiros estrangeiros na oferta de seus produtos. Por outro lado, a manutenção e busca de mecanismos que contribuam para maior regularidade na demanda é necessária como meio de viabilizar a oferta de equipamentos e produtos siderúrgicos (sobretudo chapas grossas) no mercado local, garantindo a prática de preços competitivos internacionalmente. Estas ações devem ser concomitantes ao aperfeiçoamento dos mecanismos de exigência de conteúdo local como meio de criar ou ampliar a oferta local de equipamentos de maior conteúdo tecnológico. O desenvolvimento de uma política industrial ativa de promoção de exportações de equipamentos e produtos siderúrgicos orientados à ICN, bem como de exportação de embarcações e estruturas *offshore,* podem contribuir para garantir tal regularidade.

Finalmente, a tributação sobre as saídas (ou venda dos produtos finais) é significativa, o que pode ser anulado com a adoção do Repetro. As estatísticas apresentadas apontaram que a adoção de medidas de incentivo fiscal provocou ampliação do peso relativo dos tributos diretos nos preços finais dos produtos (cuja participação passou a ser de 14,8%, no caso do navio-tanque, e de 14,7%, no caso da plataforma *offshore*). Com as medidas de incentivo, o peso da CSLL e IRPJ atingiu os patamares de 6,1% e 6,7% e de 10,6% e 11,8%. O peso mais pronunciado, no caso da plataforma *offshore,* deve-se aos níveis relativos de preço dos produtos *vis-à-vis* os níveis de custos totais (MOD, MD e CIF) estimados.

O aperfeiçoamento da Lei de Navegação Marítima é apontado por entidades classistas como meio de aumentar a construção e oferta de serviços de transporte naval de cabotagem por residentes, mas a lei precisa ser mais aperfeiçoada. Promover estudos e debates relacionados à introdução e/ou ao aperfeiçoamento de instrumentos de incentivo fiscal (sobretudo aqueles relacionados ao REB e Repetro, tendo em vista a elevação da produção local das indústrias auxiliares e ao aumento do conteúdo local) e a promoção do aumento nos níveis de investimentos na oferta de equipamentos e produtos siderúrgicos (sobretudo chapas planas grossas) são vistos como fundamentais para ampliação da competitividade setorial.

Em meio a um contexto de elevada carga tributária, estudos apontam que há espaços para a redução da tributação incidente sobre a ICN. Pesa na defesa de medidas nesse sentido: *i*) a importância estratégica desta indústria; *ii*) os impactos decorrentes sobre o nível de emprego na ICN e em indústrias auxiliares; *iii*) a necessidade de ampliação da oferta de serviços de transporte marítimo (cabotagem e longo curso); *iv*) o imperativo de promoção e de economias de divisas; e *v*) o aumento dos níveis de produção e exploração de petróleo e gás, dadas as descobertas e perspectivas de retorno com a exploração das reservas do pré-sal.

Baseado na metodologia apresentada e aplicada acima, o segundo estudo apresenta e confronta séries de dados de *ULC*, *UEC* e *USC* provenientes do Brasil, China e Coreia do Sul. Como sugerido acima, isto é particularmente importante, uma vez que os níveis de produtividade e de custos não são os únicos elementos determinantes dos níveis de carga tributária. De fato, a discussão do assunto tem relação direta não apenas com as alíquotas e normas tributárias aplicadas nos diferentes países. É crítico relativizar as informações, pois, dados estes parâmetros, o peso dos tributos sobre o preço dos produtos finais dependerá dos seguintes fatores: *i*) dos níveis de salários, produção e produtividade do trabalho; *ii*) da participação relativa dos diferentes insumos na composição do custo total (MOD, MD e CIF) dos diferentes produtos; e *iii*) do nível de coeficiente local dos MD empregados na produção dos bens finais.

Ressalta-se, por fim, que a avaliação da evolução histórica dos custos unitários dos insumos permite delinear possíveis cenários e apontar tendências que tenham como referência os níveis de participação dos diferentes gastos e seu impacto sobre a competitividade e peso da carga tributária setorial. A apresentação de dados relacionados aos custos unitários de diferentes países (particularmente China e Coreia do Sul) sugere que a ICN tem um longo caminho a percorrer para que atinja níveis de produção, custos e desenvolvimento compatíveis com os grandes *players* internacionais. Isto passa pela adoção de medidas que ampliem os níveis de competitividade, produção setorial e competição externa, o que se encontra diretamente relacionado com a tributação setorial.

REFERÊNCIAS

ABDI/CGEE – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL/ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Construção naval: breve análise do cenário brasileiro em 2007. Brasília: ABDI/CGEE, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/0WYWFe>. Acesso em: 1o set. 2012.

ABENAV – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO NAVAL E *OFFSHORE*. **Quem somos**. Rio de Janeiro: ABENAV, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/mJ4169>. Acesso em: 24 set. 2012.

ABIMAQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. **Impacto do "custo Brasil" na competitividade da indústria brasileira de bens de capital**. São Paulo: ABIMAQ, 2010. Disponível em: <http://goo.gl/dViHLv>. Acesso em: 15 nov. 2011.

_____. **A nacionalização racional das navipeças**: a importância da inovação na cadeia de suprimentos. São Paulo: ABIMAQ, 2011a. Disponível em: <http://goo.gl/a9SMFa>. Acesso em: 31 dez. 2012.

_____. **ABIMAQ e a indústria nacional de navipeças**. São Paulo: ABIMAQ, 2011b. Disponível em: <http://goo.gl/Q6w6iw>. Acesso em: 20 nov. 2011.

_____. **Ações para uma retomada segura**. São Paulo: ABIMAQ, 2011c. Disponível em: <http://goo.gl/lK45KN>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. **Panorama atual e perspectivas da indústria de equipamentos para os setores *offshore* e naval**. São Paulo: ABIMAQ, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/D0mAEm>. Acesso em: 15 nov. 2011.

ALVES, M. E. F. **Identificação de lacunas referentes à construção *offshore***. Brasília: PROMINP, 2004. Disponível em: <http://goo.gl/nRO8rg>. Acesso em: 25 fev. 2013. (Relatório Final).

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Avaliação da competitividade do fornecedor nacional com relação aos principais bens e serviços**. Rio de Janeiro: ANP, 1999. Disponível em: <http://goo.gl/NnVzOD>. Acesso em: 21 fev. 2013.

BARBOZA, T. L. **O atual cenário da construção naval civil e militar no mundo, incluindo o subcenário brasileiro**. Disponível em: <http://goo.gl/Hb2Sz1>. Acesso em: 10 nov. 2004.

BLS – BUREAU OF LABOUR STATISTICS USA. Disponível em: <http://goo.gl/kXoCKG>. Acesso em: 2 jan. 2013.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Disponível em: <http://goo.gl/RlzYoT>. Acesso em: 10 set. 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sistema AliceWeb2**. Disponível em: <http://goo.gl/7wE2TO>. Acesso em: 5 jan. 2013.

CASTRO, G. Fabricantes enfrentam concorrência da China. **Valor setorial**: indústria naval, p. 68-70, ago. 2010.

CASTRO, J. A.; SANTOS, C. H. M.; RIBEIRO, J. A. C. (Orgs.). **Tributação e equidade no Brasil**: um registro da reflexão do Ipea no biênio 2008-2009. Brasília: Ipea, 2010. Disponível em: <http://goo.gl/k0HBDO>. Acesso em: 10 ago. 2012.

CEGN – CENTRO DE ESTUDOS EM GESTÃO NAVAL. Disponível em: <http://goo.gl/YX2FHB>. Acesso em: 10 set. 2012.

CESA – COMMUNITY OF EUROPEAN SHIPYARDS ASSOCIATION. **Study on competitiveness of the European shipbuilding industry**. Brussels: Cesa, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/N35XOp>. Acesso em: 12 out. 2012.

_____. **Review of the framework in state aid to shipbuilding**: Cesa response to the consultation paper. Brussels: Cesa, Apr. 2010. Disponível em: <http://goo.gl/EAqxE6>. Acesso em: 12 out. 2012.

CHO, D. S.; PORTER, M. E. Changing global industry leadership: the case of shipbuilding. *In*: PORTER, M. E. (Ed.). **Competition in global industries**. Boston: Harvard Business School, 1986. p. 539-567.

COUTINHO, L., SABBATINI, R.; RUAS, J. A. **Forças atuantes na indústria naval**. São Paulo: CEGN, ago. 2006. Disponível em: <http://goo.gl/dkai7Z>. Acesso em: 2 fev. 2013.

CRIDLAND, C. **Universal measurement of ships**. *In*: IMSF 2011 ANNUAL MEETING. Hong Kong: Clarksons, June 2011. Disponível em: <http://goo.gl/XavoRT>. Acesso em: 28 dez. 2012.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C.; TURCHI, L. **Inovação e a indústria naval no Brasil**. Belo Horizonte: ABDI, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/edgDuZ>. Acesso em: 8 nov. 2012.

DE PAULA, G. M. **Separação por classes de sistemas e vantagem competitiva em cada classe**: siderurgia. São Paulo: CEGN, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/pQPBY0>. Acesso em: 25 nov. 2012.

DORES, P. B; LAGE, E. S.; PROCESSI, L, D. A retomada da indústria naval brasileira. *In*: SOUSA, F. L. **BNDES 60 anos**: perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. v. 1. Disponível em: <http://goo.gl/cocu6F>. Acesso em: 19 ago. 2012.

DREWRY SHIPPING CONSULTANTS LIMITED. **New insights into a lucrative market sector**. London: Drewry, 2002. Disponível em: <http://goo.gl/1wqWHJ>. Acesso em: 25 nov. 2012.

ECORYS. **Study on the competitiveness of the European shipbuilding industry**. Rotterdam: Ecorys, 8 Oct. 2009. Disponível em: <http://goo.gl/v2pbxT>. Acesso em: 15 nov. 2012.

FADDA, E. A. Construção naval: uma indústria global – as estratégias para a retomada do crescimento. *In*: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA NAVAL, TRANSPORTE MARÍTIMO E TECNOLOGIA PORTUÁRIA, 20., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP/IPEN, 2007. p. 1-11. Disponível em: <http://goo.gl/nq1hdJ>. Acesso em: 12 jun. 2006.

FATOR BRASIL. Transpetro defende a competição, não o monopólio privado. **Fator brasil**, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/lR6SfQ>. Acesso em: 15 nov. 2012.

FAVARIN, J. V. R. *et al*. Competitividade da indústria naval brasileira. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO, CONSTRUÇÃO NAVAL E *OFFSHORE*, 23., 2010, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: Sobena, 2010.

FAVARIN, J. V. R. *et al*. **Desafios para o ressurgimento da cadeia de fornecedores navais no Brasil**. São Paulo: CEGN, [s. d.]. Mimeografado. Disponível em: <http://goo.gl/gK24Jk>. Acesso em: 25 jan. 2013.

FAVARIN, J. V. R. *et al*. **Estratégia para a navipeças brasileira**. São Paulo: CEGN, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/40wHWX>. Acesso em: 30 jan. 2013.

FERRAZ, J. C. *et al*. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil**: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: indústria naval. Campinas: Editora UNICAMP, 2002. Disponível em: <http://goo.gl/tDNeN1>. Acesso em: 30 jan. 2013.

FLANAGAN, R. *et al*. Competitiveness in construction: a critical review of research. **Construction management and economics**, v. 25, n. 9, p. 989-1.000, 2007.

FLORIANO, C. M.; PIRES JUNIOR, L. F. A.; ASSIS, C. M. An analysis of the Brazilian ship financing system. **Maritime policy and management**, London, v. 32, n. 3, p. 209-226, 2005.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://goo.gl/ZQlje9>. Acesso em: 5 ago. 2012.

INDI – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO CEARÁ; FIEC – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. Subsídios para a discussão sobre a atração de investimentos do setor de construção naval. **Carta econômica**, Fortaleza, ano 3, n. 5, maio 2010. Disponível em: <http://goo.gl/REYLGn>. Acesso em: 15 nov. 2012.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Carga tributária líquida e efetiva capacidade do gasto público no Brasil. **Comunicados do Ipea**, Brasília, n. 23, jul. 2009. Disponível em: <http://goo.gl/sqYFWN>. Acesso em: 15 set. 2012.

_____. Como anda o investimento público no Brasil. **Comunicados do Ipea**, Brasília, n. 126, dez. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/q40d28>. Acesso em: 15 set. 2012.

JIANG, L.; STRANDENES, S. P. **Assessing the cost competitiveness of China's shipbuilding industry**. Bergen: IME, 2011. (Working Paper, n. 111). Disponível em: <http://goo.gl/Ut2hbS>. Acesso em: 10 jul. 2012.

KENDALL, L. C.; BUCKLEY, J. J. **The business of shipping**. 7th ed. Centreville: Cornell Maritime Press, 2005.

KHALID, N. **Ship financing in Malaysia**: bridging the gap between shipping companies and financial institutions. Kuala Lumpur: Maritime Institute of Malaysia, 2005.

KRISCHNAN, Analysis of Chinese shipbuilding industry: strategic lessons for India. **Journal of the national maritime foundation of India**, v. 7, n. 2, 2011.

LACERDA, S. M. Oportunidades e desafios da construção naval. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 41-78, dez. 2003.

LAMB, T. **Worldwide shipbuilding productivity status and trends**. *In*: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA NAVAL, TRANSPORTE MARÍTIMO E ENGENHARIA PORTUÁRIA, 20. São Paulo: IPEN, out. 2007.

MICKEVICIENE, R. Global competition in shipbuilding: trends and challenges for Europe. *In*: PACHURA, P. **The economic geography of globalization**. Rijeka: Intech, 2011. Disponível em: <http://goo.gl/yyyRJ0>. Acesso em: 22 nov. 2011.

MIROYANNIS, A. **Estimation of ship construction costs**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 2006. Disponível em: <http://goo.gl/T4Q3cd>. Acesso em: 23 nov. 2011

MOTA, A. F. **Construção naval**. São Paulo: POLI/USP, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/yK8jWg>. Acesso em: 25 jan. 2013.

OCDE – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Compensated Gross Ton (CGT) system**. Paris: OECD, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/GqpYUv>. Acesso em: 20 set. 2012.

OVALLE LEÃO. **Desoneração do INSS patronal**: aumentos da Cofins na importação e do imposto de importação. São Paulo: Ovalle Leão, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/AlDTWx>. Acesso em: 22 nov. 2011.

PASTORE, J. A batalha dos encargos sociais. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 28 fev. 1996.

PETRÓLEO & ENERGIA. Indústria naval: encomendas de navios e plataformas da Petrobras ocupam os estaleiros. **Petróleo e Energia**, São Paulo, n. 3, fev./mar. 2011.

PINTO, P. *et al*. **Demanda externa para navios produzidos no Brasil**: o caminho para exportar. São Paulo: Verax, 2007. Disponível em: <http://goo.gl/gZhrLs>. Acesso em: 10 jan. 2013.

PIRES JUNIOR; LAMB, T. Estimating performance targets for shipbuilding polices. **Management policy and management**, v. 5, n. 35, p. 491-502, 2008.

POCHMANN, M. **Cálculo dos componentes dos custos do trabalho nos 10 setores mais importantes da economia dos países do Mercosul**. Campinas: UNICAMP/CESIT, 1994. 57 p. (Documento de Trabalho).

PROMEF – PROGRAMA DE RENOVAÇÃO DA FROTA DE PETROLEIROS DA TRANSPETRO. Disponível em: <http://goo.gl/Uggewb>. Acesso em: 10 set. 2012.

PROMINP – PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DA INDÚSTRIA NACIONAL DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL. Disponível em: <http://goo.gl/bHNJIi>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. **Indicador de conteúdo local**. Rio de Janeiro: PROMINP, 2011. Disponível em: <http://goo.gl/jdEYov>. Acesso em: 10 dez. 2012.

RUAS, J. A. G. *et al*. **Relatório de acompanhamento setorial**: construção naval. Campinas: ABDI/NEIT, 2008. v. 3. Disponível em: <http://goo.gl/mhfT60>. Acesso em: 25 set. 2012.

RUAS, J. A. G. *et al*. **Relatório de acompanhamento setorial**: indústria naval. Campinas: ABDI/NEIT, 2009. v. 4. Disponível em: <http://goo.gl/gqUVZ2>. Acesso em: 25 set. 2012.

SABBATINI, R. C. *et al*. **Relatório de acompanhamento setorial**: construção naval. Campinas: ABDI/NEIT, 2007. v. 1-2. Disponível em: <http://goo.gl/DQ7pRU>. Acesso em: 25 set. 2012.

SBB – STEEL BUSINESS BRIEEFING/STEL PLATS. Disponível em: <http://goo.gl/6oylxW>. Acesso em: 10 ago. 2012.

SERRA, E. G. **O desenvolvimento das indústrias de construção naval do Brasil e da Coreia do Sul**. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. p. 353.

SHIN, D. S. **World shipbuilding trends and Korea shipbuilding industry**. Cochin: Ship Tek, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/3iOAh7>. Acesso em: 15 fev. 2013.

SILVA, M. M. **Análise da estrutura de financiamento à construção naval no Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, M. M.; MARTINS, M. R. Discutindo os critérios de financiamento orientados à construção naval no Brasil. *In*: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA NAVAL, TRANSPORTE MARÍTIMO E TECNOLOGIA PORTUÁRIA, 20., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP/IPEN, 2007. p. 1-11.

_____. Elementos da análise de crédito e percepção de riscos associados às operações de financiamento à construção naval no Brasil. **Informações Fipe**, v. 1, p. 27-34, 2008a.

_____. Modelos de análise de crédito e mecanismos de securitização orientados ao financiamento à construção naval. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO, CONSTRUÇÃO NAVAL E *OFFSHORE*, 22., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sobena, 2008b.

SINAVAL – SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAL E *OFFSHORE*. **Indústria naval planeja seu futuro**. Rio de Janeiro: Sinaval, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/ofqIam>. Acesso em: 8 ago. 2012.

_____. **Resultados da construção naval brasileira**. Rio de Janeiro: Sinaval, 2010. Disponível em: <http://goo.gl/SqT1VU>. Acesso em: 8 ago. 2012.

_____. **A indústria da construção naval e o desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: Sinaval, 2011a. Disponível em: <http://goo.gl/MzmVZ1>. Acesso em: 8 ago. 2012.

_____. **Brazilian shipbuilding and offshore industry**: an overview. Rio de Janeiro: Sinaval, 2011b. Disponível em: <http://goo.gl/qpMKfU>. Acesso em: 8 ago. 2012.

_____. **Offshore and shipbuilding industries overview**. Rio de Janeiro: Sinaval, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/vtyuDU>. Acesso em: 10 out. 2012.

SHIPIPEDIA. Disponível em: <http://goo.gl/NwJ04N>. Acesso em: 10 ago. 2012.

SOUZA, A. P. *et al*. **Custo do trabalho no Brasil**: proposta de uma nova metodologia de mensuração. São Paulo: Centro de Microeconomia Aplicada FGV, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/duVCQp>. Acesso em: 1º out. 2012.

SOUZA, F. C.; PIRES JUNIOR, F. C. M. **Custo de capital de navios nacionais e importados no Brasil**: efetividade da barreira tributária e do modelo de financiamento. Rio de Janeiro: IPEN, [s. d.]. Disponível em: <http://goo.gl/FXU859>. Acesso em: 1º out. 2012.

STATISTA. **Number of employees at China shipbuilding Industry Company in 2010 and 2011**. New York: Statista, 2012. Disponível em: <http://goo.gl/jFT9Yq>. Acesso em: 10 ago. 2012.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the public sector**. New York: W.W. Norton, 1986.

STOPFORD, M. **Maritime economics**. 2nd ed. London: Unwin Hyman, 2005.

STUPELLO B.; ANDERSON, V. L.; PINTO, M. M. O. Definição da estrutura analítica de produto de um navio suezmax em função dos ativos disponíveis no estaleiro. *In*: CONGRESSO PANAMERICANO DE ENGENHARIA NAVAL, TRANSPORTE MARÍTIMO E TECNOLOGIA PORTUÁRIA, 20., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP/IPEN, 2007. p. 1-11.

SUNG, A. N. *et al*. **Competition in the shipbuilding industry**: can the Korean shipbuilding giants sustain their competitive advantage? Daejeon: International School of Business, 2009. Disponível em: <http://goo.gl/tiqE7B>. Acesso em: 20 dez. 2012.

VERMULM, R.; ERBER, F. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil**: impactos das zonas de livre comércio – cadeia: bens de capital. Campinas: Editora UNICAMP, 2002. (Nota Técnica).

WON, D. H**. A study of Korean shipbuilding' strategy for sustainable growth**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 2010. Disponível em: <http://goo.gl/Xg0V52>. Acesso em: 5 jan. 2013.

XAVIER JUNIOR, C. E. R. **Políticas de conteúdo local no setor petrolífero**: o caso brasileiro e a experiência internacional. Rio de Janeiro: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.775). Disponível em: <http://goo.gl/jVstmj>. Acesso em: 13 nov. 2012.

ZHANGPENG, G.; FLYNN, M. Productive shipyards. **Lloyds shipping economist**, London, p. 37-38, June 2006. Disponível em: <http://goo.gl/6AZY68>. Acesso em: 24 set. 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABEAM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE APOIO MARÍTIMO. Disponível em: <http://goo.gl/AL4Lcl>. Acesso em: 10 jan. 2013.

ABENAV – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO NAVAL E *OFFSHORE*. Disponível em: <http://goo.gl/6QT0xl>. Acesso em: 12 jan. 2013.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Disponível em: <http://goo.gl/or4tyx>. Acesso em: 10 jan. 2013.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO. Disponível em: <http://goo.gl/LTkBm3>. Acesso em: 15 jan. 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Assembleia Constituinte, 1988. Disponível em: <http://goo.gl/o1nVd9>. Acesso em: 2 fev. 2013.

CESA – COMMUNITY OF EUROPEAN SHIPYARDS ASSOCIATION. Disponível em: <http://goo.gl/5HU4sb>. Acesso em: 7 out. 2012.

CHSA – CHINA SHIPBUILDING ASSOCIATION. Consulta geral no site. Disponível em: <http://goo.gl/jQ2WyR>.

CSA – COMMUNITY OF SHIPYARDS ASSOCIATIONS. Disponível em: <http://goo.gl/oM9ov5>. Acesso em: 7 fev. 2013.

CTN – CÓDIGO TRIBUTÁRIO NACIONAL. Disponível em: <http://goo.gl/H1wZFC>. Acesso em: 15 de fev. 2013.

DREWRY SHIPPING CONSULTANTS LIMITED. Disponível em: <http://goo.gl/eaiDuy>. Acesso em: 30 jan. 2013.

ERNST & YOUNG. **Shipbuilding industry almanac**. 2011. Disponível em: <http://goo.gl/gfP8d1>. Acesso em: 25 jan. 2013.

IMA – INTERNATIONAL MARITIME ASSOCIATION. Disponível em: <http://goo.gl/n9F5AI>. Acesso em: 3 jan. 2013.

INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA UFRJ. Disponível em: <http://goo.gl/E8Yl35>. Acesso em: 5 jan. 2013.

KITA – KOREA MARINE EQUIPMENT. Disponível em: <http://goo.gl/gYWLIH>. Acesso em: 12. out. 2012.

KOMEA – KOREA MARINE EQUIPMENT ASSOCIATION. Disponível em: <http://goo.gl/gAio1A>. Acesso em: 12. out. 2012.

KOSHIPA – KOREA SHIPBUILDERS ASSOCIATION DADA SHIPBUILDING. Disponível em: <http://goo.gl/KO8SVo>. Acesso em: 12. out. 2012.

KPMG INTERNATIONAL. **Asia pacific indirect tax country guide**. Berna: KPMG, 2011. Disponível em: <http://goo.gl/onYdWN>. Acesso em: 5 jan. 2013.

LLOYD'S REGISTER. Disponível em: <http://goo.gl/VhuHrb>. Acesso em: 9 jan. 2013.

MCKINSEY & COMPANY. Disponível em: <http://goo.gl/UpbMUA>. Acesso em: 13 jan. 2013.

NBSC – NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA. Disponível em: <http://goo.gl/kq4nHm>. Acesso em: 12 out. 2012.

OCDE – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Dispónível em: <http://goo.gl/eppu40>. Acesso em: 30 set. 2012.

PLANO BRASIL MAIOR. Disponível em: <http://goo.gl/66xZIE>. Acesso em: 10 jul. 2013.

PORTAL NAVAL. Disponível em: <http://goo.gl/g3Ed54>. Acesso em: 14 jan. 2013.

RIBEIRO, J. A. C.; LUCHIEZI JÚNIOR, A.; MENDONÇA, S. E. A. **Progressividade da tributação e desoneração da folha de pagamentos**: elementos para reflexão. Brasília: Ipea; Sindifisco; Dieese, 2011. Disponível em: <http://goo.gl/8UuUdV>. Acesso em: 15 out. 2012.

SAJ – SHIPBUILDERS ASSOCIATION OF JAPAN. Disponível em: <http://goo.gl/2dT62e>. Acesso em: 12 out. 2012.

SYNDARMA – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO MARÍTIMA. Disponível em: <http://goo.gl/Uy1amZ>. Acesso em: 24 jan. 2013.

TEC – TARIFA EXTERNA COMUM BRASIL. Resolução Camex nº 1. Aplica direito antidumping definitivo, por um prazo de até 5 (cinco) anos, às importações brasileiras de pneus novos de borracha para automóveis de passageiros, de construção radial, das séries 65 e 70, aros 13" e 14" e de bandas 165, 175 e 185, originárias da República da Coreia, Reino da Tailândia, Taipé Chinês e Ucrânia. Brasília: Camex, 2014.

TRANSPETRO – PETROBRAS TRANSPORTE S.A. Disponível em: <http://goo.gl/QvZA5U>. Acesso em: 24 jan. 2013.

UNCTAD – UNITATED NATIONS CONFERENCE OF TRADE AND DEVELOPMENT. Disponível em: <http://goo.gl/Y6eqnj>. Acesso em: 3 jan. 2013.

USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. Disponível em: <http://goo.gl/qsjGub>. Acesso em: 25 jan. 2013.

_____. Disponível em: <http://goo.gl/YIUG0p>. Acesso em: 1 jan. 2013.

ANEXOS

ANEXO A
Tabelas de referência

Índice ANEXO A

I TABELA A.1: Comércio de produtos acabados produzidos pela ICN brasileira

II TABELA A.2: Distribuição das metas de investimento e investimentos realizados no âmbito do PROMINP

III TABELA A.3: Distribuição das metas de investimento e investimentos realizados na ampliação, modernização e construção de novos estaleiros

IV TABELA A.4: Número de embarcações em construção mundiais e brasileiras por tipo e subtipo

V TABELA A.5: *Market share* de navios-tanque dos estaleiros brasileiros.

VI TABELA A.6: Importância relativa da indústria naval nas vendas diretas de produtos siderúrgicos brasileiros, por categoria de produto, em 2005 (mil toneladas e percentual)

VII TABELA A.7: Consumo estimado de aço por tipo de embarcação

VIII TABELA A.8: Relevância do custo de mão de obra por tipo de navio

IV TABELA A.9: Estimativas de conteúdo local de navios petroleiros

X TABELA A.10: Quantidade de trabalho para construir um navio petroleiro (suezmax) de 350 metros.

XI TABELA A.11: Conteúdo local de plataforma FPSO - *float, production, storage and offload*

XII TABELA A.12: Relação de equipamentos de uso exclusivo da ICN identificados por código NCM e nome do produto

XIII TABELA A.13: Relação de produtos de uso exclusivo (E) e não exclusivo (NE) à construção naval com produção local existente e inexistente

XIV TABELA A.14: Modelo de despacho aduaneiro

XV TABELA A.15: Séries estatísticas de custos unitários estimados para o caso brasileiro

TABELA A.1
Comércio de produtos acabados produzidos pela ICN brasileira

89012000	Navios-tanque
89013000	Barcos frigoríficos, exc. os navios-tanque un
89019000	Outras embarcações p/transp. mercadorias ou pessoas/mercadorias
89020010	Barcos de pesca, navios fabricas etc.
89020090	Outros barcos de pesca, navios fabricas etc.
89039100	Barcos a vela, mesmo c/motor auxiliar un
89039200	Barcos a motor, exc.com motor fora-de-borda un
89040000	Rebocadores e barcos p/empurrar outras embarcações
89052000	Plataformas de perfuracão/exploracão, flutuantes etc.
89059000	Barcos-faróis/quindastes/docas/diques flutuantes etc.
89060000	Outras embarcações
89079000	Outras estruturas flutuantes

Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.

TABELA A.2
Distribuição das metas de investimento e investimentos realizados no âmbito do PROMINP
(Valores em USD milhões)

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Meta nacionalização %	57,3	59,7	63,1	59,8	64	66	67,2	70,2	65,6	63,6	71,6	70,3	67,3
Realizado nacionalização %	57,0	62,2	70	74,3	75,4	75,6	74,6	74,8	n.d.	n.d.	-	-	-
Investimento previsto total	5,2	5,7	8,4	10,2	17,2	22,7	25,9	44,3	46,2	50,1	45,5	38,2	33,7
Investimento previsto nacional	3,0	3,4	5,3	6,1	11,0	15	17,4	31,1	30,3	31,9	32,5	26,8	22,7
Investimento realizado total	6,2	7,4	9,6	12,4	19,9	25,0	31,2	42,1	29,0	-	-	-	-
Investimento realizado nacional	3,5	4,6	6,7	9,2	15	18,9	23,6	31,5	21,7	-	-	-	-

Fonte: PROMINP (2011, p. 1).

TABELA A.3
Distribuição das metas de investimento e investimentos realizados na ampliação, modernização e construção de novos estaleiros
(Valores em USD milhões)

Ano	Nova planta			Ampliação			Modernização			TOTAL		
	Projetos	Valor[1]	%	Projetos	Valor[1]	%	Projetos	Valor[1]	%	Projetos	Valor[1]	%
2005	4	432,2	8,0	0	-	-	1	1,2	0,4	5	433,3	7,0
2006	3	241,7	4,5	0	-	-	0	-	-	3	241,7	3,9
2007	0	-	-	0	-	-	1	64,4	22,9	1	64,4	1,0
2008	0	-	-	0	-	-	2	145,5	51,7	2	145,5	2,3
2009	11	1.950,3	36,3	1	68,9	12,1	0	-	-	12	2.019,1	32,4
2010	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-
2011	8	2.722,6	50,7	3	500,4	87,9	1	27,3	9,7	12	3.250,3	52,2
2012[1]	2	25,6	0,5	1	43,0	7,5	3	68,6	24,4	-	-	-
Total	**28**	**5.372,3**	**100,0**	**4**	**569,3**	**100,0**	**6**	**281,3**	**100,0**	**38**	**6.222,9**	**100,0**
%	**73,7**	**86,3**	**-**	**10,5**	**9,1**	**-**	**15,8**	**4,5**	**-**	**100,0**	**100,0**	**-**

Fonte: Dore, Lage e Processi. (2012, p. 286).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Corresponde a valor projetado para este ano.

TABELA A.4
Número de embarcações em construção mundiais e brasileiras por tipo e subtipo

Tipo e subtipo de embarcação	Produção mundial (A)	Brasil (B)	A/B (%)	B/Total Brasil (%)
Total	**6.873**	**271**	**3,9**	**100**
Transporte de óleo	1.197	55	4,6	20
ULCC/VLCC	158	0	0,0	0
Suezmax	131	14	10,7	5
Aframax	115	8	7,0	3
Panamax	64	4	6,3	1
Derivados	334	20	6,0	7
Outros	395	9	2,3	3
Gaseiros	172	7	4,1	3
Químicos	478	0	0,0	0
Carga seca	2.914	2	0,1	1
Porta-Contêiners	669	4	0,6	1
Offshore e embarcações de apoio	753	47	6,2	17
AHT	33	0	0,0	0
AHTS	298	5	1,7	2
PSV	250	34	13,6	13
Outros	172	0	0,0	0
FPSO	14	8	57,1	3
Outros tipos de embarcação	690	0	0,0	0

Fonte: Sinaval (2011b, p. 14).
Elaboração do autor.
Obs.: ano-base: jun. 2011.

TABELA A.5
***Market share* de navios-tanque dos estaleiros brasileiros**

Estaleiro	Número de embarcações	Participação (%)	Ranking
EAS	22	33	1
Eisa	4	6	6
Itajaí	7	11	4
Mauá	12	18	2
Renave	5	8	5
Rio Nave	10	15	3
São Miguel	3	5	7
Superpesa	3	5	7
Total	**66**	**100**	**nd**

Fonte: Dores, Lage e Processi. (2012, p. 288).
Elaboração do autor.

TABELA A.6
Importância relativa da indústria naval nas vendas diretas de produtos siderúrgicos brasileiros, por categoria de produto

Produto	ICN (mil toneladas)	% ICN	Brasil (mil toneladas)	% Brasil	% ICN/Brasil
Chapas e bobinas grossas	59.751	76,6	2.325.567	27,5	2,57
Chapas e bobinas a quente	1.228	1,6	2.532.483	29,9	0,05
Barras ao carbono	284	0,4	850.216	10,0	0,03
Perfis e trilhos	222	0,3	525.053	6,2	0,04
Fio-máquina e trefilados ao carbono	976	1,3	1.827.946	21,6	0,05

(Continua)

(Continuação)

Produto	ICN (mil toneladas)	% ICN	Brasil (mil toneladas)	% Brasil	% ICN/Brasil
Lingotes, blocos e tarugos de aços ao carbono	10.652	13,7	192.363	2,3	5,54
Lingotes, blocos e tarugos de aço ligados/ especiais	4.917	6,3	214.418	2,5	2,29
Total	**78.030**	**100,0**	**8.468.046**	**100,0**	**0,92**

Fonte: ABDI/CGEE (2008, p. 116).
Elaboração do autor.

TABELA A.7
Consumo estimado de aço por tipo de embarcação

Tipo de navio	Quantidade de navios[1]	Consumo estimado de aço (em toneladas)	% Consumo aço	Consumo médio de aço (em toneladas)
Suezmax	6	183.600	33	30.600
Aframax	5	97.500	17,7	19.500
Navio de claros	8	80.000	14,6	10.000
Navios LPG	3	6.300	1,1	2.100
FSO	1	25.500	4,6	25.500
Panamax	2	27.000	4,9	13.500
Handymax	2	22.000	4,0	11.000
Químico	4	18.000	3,3	4.500
Subpanamax	4	54.600	9,9	13.650
Panamax	2	35.000	6,4	17.500
Total	**37**	**549.500**	**100,0**	**14.851**

Fonte: ABDI/CGEE (2008, p. 117).
Elaboração do autor.
Nota: [1] Demanda projetada.

TABELA A.8
Relevância do custo de mão de obra por tipo de navio

Porta-contêiner	15,4%
Navio químico	9,3%
Navio petroleiro	24,7%
Brasil	**16,4%**
Internacional	**20,0%**

Fonte: ABDI/CGEE (2008, p. 22).

TABELA A.9
Estimativas de conteúdo local de navios petroleiros
(Em %)

Sistema	Importado	Nacional	Total sistema
Estrutura	5,3	5,7	11,0
Maquinaria	19,0	2,9	21,9
Redes e tubulações	1,8	2,7	4,5
Eletricidade	2,1	3,5	5,6
Acessório (casco e convés)	0,2	2,3	2,5
Acabamento	0,8	1,1	1,9
Tratamento e pintura	0,0	2,2	2,2
Produção estaleiro	n.d.	50,4	50,4
Total	**29,2**	**70,8**	**100,0**

Fonte: ABENAV (2012, p. 17).

TABELA A.10
Quantidade de trabalho para construir um navio petroleiro (suezmax) de 350 metros

Atividade	Quantidade homens/hora (HH)	%	Acumulado
Estrutura	1.215.000	49	49%
Tubulação	500.000	20	69%
Pintura	240.000	10	79%
Acessórios	170.000	7	86%
Máquinas	125.000	5	91%
Apoio	115.000	5	95%
Elétrica e instrumentação	105.000	4	99%
Acabamento	31.000	1	100%
Total	**2.500.000**	**100**	**n.d.**

Fonte: Stupello, Anderson e Pinto (2007, p. 3).

TABELA A.11
Conteúdo local de plataforma FPSO – *float, production, storage and offload*

Sistema	Importado	Nacional	Total sistema
Estrutura	0,1%	4,2%	4,3%
Equipamentos mecânicos	21,1%	14,7%	35,8%
Redes e tubulações	1,6%	2,3%	3,9%
Eletricidade	1,5%	2,8%	4,3%
Equipamento naval	0,9%	0,1%	1,0%
Instrumentação	3,5%	1,9%	5,4%
Ventilação e ar-condicionado	0,2%	0,6%	0,8%
Telecomunicação	0,2%	0,2%	0,4%
Segurança	0,1%	0,3%	0,4%
Projeto e gerenciamento	1,7%	5,8%	7,5%
Montagem e comissionamento[1]	4,9%	31,3%	36,2%
Total	**35,8%**	**64,2%**	**100,0%**

Fonte: ABENAV (2012, p. 19).
Nota: [1] Compreende as atividades de inspeção, teste, calibração, partida e operação preliminar dos sistemas auxiliares e principais.

TABELA A.12
Relação de equipamentos de uso exclusivo da ICN identificados por código NCM e nome

Código NCM	Produto
73160000	Âncoras e fateixas e suas partes de ferro fundido etc.
84061000	Turbinas a vapor p/propulsão de embarcações
84072990	Outros motores de explosão p/embarcação
84289010	Maqs. e apars. p/desembarque de botes salva-vidas etc.
84798992	Maqs. de leme p/embarcações
84851000	Hélices p/embarcações e suas pás
90148010	Sondas acústicas ou de ultrassons p/navegação
90148090	Outros apars. e instrumentos p/navegação
90149000	Partes e acess. p/instrumentos e apars. p/navegação

Fonte: Sistema AliceWeb2/MDIC.
Elaboração do autor.

TABELA A.13
Relação de produtos de uso exclusivo (E) e não exclusivo (NE) à construção naval com produção local existente e inexistente.

Status	Produto
Produção local existente	Amarras; âncoras; âncoras torpedo; aquecedores; baleeiras; bombas de carga; bombas de carga submersíveis; bombas de praça de máquinas; cabos elétricos; caldeiras; cardans; compressores; hélices (até 3 m); inversores de frequência; linha de eixo (até diâmetro 300 mm); mancais de linha de eixo (até diâmetro 300 mm); materiais de forração e isolamento; mobiliário; molinetes, guinchos e guindastes; motores diesel até 1.230 kw; motores elétricos; portas e escotilhas; propulsão azimutal de pequeno porte; quadros elétricos; sistema de alarme para monitoração das máquinas; sistema de controle de carga elétrica; sistema de gerenciamento de energia; sistema de propulsão elétrica para PSV's até 2.000 kw; sistemas de ar-condicionado; sistemas de automação e controle; sistemas de escorva e *stripping*; sistemas de combate a incêndio; *soft starters*; tintas e solventes; trocadores de calor; tubulações e acessórios e válvulas.
Produção local inexistente	Hélices grandes/passo variável; motores principal e auxiliares; pontes integradas de navegação; sistemas de propulsão azimutal de grande porte; radares; turbinas; *voyage data recorders* e equipamentos diversos (sistemas destinados à recuperação óleo derramado, sistemas de limpeza de tanques etc.).

Fonte: ABIMAQ (2012, p. 21-24).

TABELA A.14
Modelo de despacho aduaneiro

Tributo	Alíquota
Imposto de Importação – II	6,0%
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI	5,0%
Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS	15,0%
PIS/PASEP	1,65%
Cofins	7,6%
Quantidade importada	10.000
Percentual de despesas	5%
Preço FOB (US$)	100.000
Câmbio	2,00
Preço FOB (R$)	200.000
Imposto de Importação – II (R$)	12.000
Base de cálculo IPI (R$)	212.000
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI (R$)	10.600
Total FOB + II + IPI (R$)	222.600
Base de cálculo ICMS (R$)	261.882
Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS (R$)	39.282
PIS/PASEP (R$)	4.321
Cofins (R$)	19.903
Despacho aduaneiro (R$)	1.309
Seguro (R$)	2.618
Valor do custo – NF entrada (R$)	**290.033**
Custo unitário (R$)	29,00
Despesas (frete + armazenamento + manuseio + carga + descarga) (R$)	5.000
Custo total final de entrada em estoque (R$)	**295.033**
Preço médio unitário (R$)	33,43

Elaboração do autor.

TABELA A.15
Distribuição das metas de investimento e investimentos realizados na ampliação, modernização e construção de novos
(Valores em USD/CGT)

Ano	ULC	UEC		USC	
		Local	Externo[1]	Local	Externo
1996	284,5	-	-	-	-
1997	330,2	-	-	-	-
1998	158,7	536,5	-	-	-
1999	306,8	1.557,6	-	-	-
2000	465,4	1.375,0	961,4	-	-
2001	837,9	1.009,8	968,6	-	-
2002	1.229,6	2.086,0	941,6	-	367,9
2003	741,0	2.460,8	898,2	-	377,9
2004	1.118,7	2.950,7	850,2	-	434,2
2005	937,2	1.977,6	853,8	-	418,2
2006	731,5	849,4	867,6	-	466,7
2007	1.454,5	720,4	942,3	321,5	460,5
2008	1.292,5	743,2	1.004,9	490,6	628,0
2009	1.138,8	568,4	1.088,8	458,9	404,3
2010	1.489,6	738,6	1.181,6	475,1	502,7
2011	1.333,8	955,4	1.249,4	453,0	538,8
Média[2]	**1.320,7**	**754,1**	**1.173,3**	**462,3**	**481,9**

Elaboração do autor.
Notas: [1] Média do UEC do Japão, China e Coreia do Sul.
[2] Média do período compreendido entre 2009 a 2011.

ANEXO B

DIFERENTES MEDIDAS DE PROCESSAMENTO DE AÇO NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL – ICN[64]

Segundo Dores, Lage e Processi (2007, p. 291), o indicador-padrão de produtividade de mão de obra na indústria naval é 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.

Segundo Stopford (2005) e Cridland (2008) "*there are many ways to measure the shipyards' productivity (LWT, DWT, GT, CGT etc.). These methods can be employed to compare different types of vessels, work demanded and steel volume used in the construction".*

- *LWT – Lightweight*
  - *Basically the weight of the ship itself with no cargo, stores etc. Used widely at the time vessels are negotiating for scrap.*
  - *Otherwise of little use as weight of steel is no indication of vessel size with similar sizes having huge tonnage variation due to type of steel used.*
  - *Basically the full weight of a fully laden ship: DISPLACEMENT = DWT plus LWT.*
- *DWT – Deadweight (ou toneladas de porte bruto – TPB)*
  - *Maximum vessel can carry in tonnes by way of cargo, stores, fuel, crew etc. which is not permanent part of structure of ship up to the maximum summer load line.*
  - *Reasonable measurement for majority liquid or dry bulk vessels as cargo component forming close to 98% of dwt.*
  - *Unrepresentative for majority of vessels carrying low density cargoes like containers, LNG, passengers, vehicles etc.*
  - *If the shipyard shifts the product mix from containerships to VLCC, the output measured by DWT increase significantly even without adding more workers and facilities, or adopting more advanced technology).*
- *GT – Gross Tonnage (replaces to GRT)*
  - *An artificial 'tonnage' measurement based on the total volume of enclosed spaces. Calculated by taking the total capacity of enclosed spaces in m3 (V) and multiplying by a coefficient (K) calculated by 0.2+0.02 log10V (e.g. 100,000 m3 x 0.3 becomes 30,000 GT and 200,000 m3 x 0.306 becomes 61,200 GT).*
  - *Better than DWT for comparing vessels with low density cargoes within enclosed spaces with high density cargoes but useless for containerships with majority of cargo outside enclosed spaces and Complicated, Meaningless, Unrepresentative.*
  - *Thus, "TON" in this context does not refer to weight at all, it is a derivation of the term 'tunnage' referring to barrels ad reflecting the volume of cargo that a sailing*

64. Basedo em Stopford (2006), Dores, Lage e Processi. (2012), Cridland (2008) e Clarkson Research.

ship could carry and there is other problem: a passenger ferry of 5.000 GT needs as much work (if not more) as a bulk carrier of 15.000 GT, but if we use GT as output measure, the latter is tree times the former.

- *CGT – Compensated Gross Tonnage*
  - *Derived from GT by applying varying factors according to vessel type (weakness – assumes construction effort varies between vessel types on a consistent basis and yard productivity is constant).*
  - *This measure to take into account different ship types and complexity of construction add design. This was later accepted internationally to measure shipyard output as well. In 1984, the Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) provided compensated gross tonnage coefficients (CGT) to convert GT to CGT.*

A Clarksons utiliza três tipos de medidas de tonelagem para avaliar a produção de estaleiros (informações disponíveis em <http://www.ivens.inf.br/abenav/panorama.html> Acesso a: 30 jan. 2013).

- TPB (DWT) Toneladas de porte bruto (TPB): mede a capacidade de carga de um navio como um indicador da sua capacidade de transporte.
- Tonelagem grossa (*gross tonnage*): representa melhor a quantidade de trabalho que os estaleiros utilizam para produzir navios de menor tonelagem que envolvem muito trabalho, como é o caso de navios de passageiros e navios de apoio marítimo *offshore*.
- Tonelagem grossa compensada (*compensate gross tonnage*): expressa melhor o trabalho aplicado pelo estaleiro na construção de um navio.

ANEXO C

SÍNTESE DO ARCABOUÇO REGULATÓRIO E LEGAL[1]

Constituição Federal

- Artigos 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159 e 160 – fixam os princípios que regem a tributação e a formação do orçamento, atribuições dos entes federados e aspectos relacionados à tributação e distribuição dos recursos arrecadados.

Leis

- Lei nº 12.351/2010 – dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social (FS) e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Trata ainda do conteúdo local, definido como: proporção entre o valor dos bens produzidos e dos serviços prestados no país para execução do contrato e o valor total dos bens utilizados e dos serviços prestados para essa finalidade.
- Lei nº 12.786/2008 – cria o Fundo de Garantia à Construção Naval (FGCN), complementado pela Lei nº 12.058/09, que aloca R$ 5 bilhões para formação dos ativos do fundo, e define regras para aplicação dos recursos e manutenção do fundo.
- Lei nº 11.786/2008 – autoriza a União a participar em Fundo de Garantia para a Construção Naval (FGCN) para a formação de seu patrimônio e dá outras providências.
- Lei nº 9.774/1998 – altera a Lei nº 7.652, de 3 de fevereiro de 1988, que dispõe sobre o Registro da Propriedade Marítima.
- Lei nº 11.774/2008 – dispõe sobre a suspensão da cobrança de IPI, PIS e Cofins incidentes sobre peças e materiais destinados à construção de embarcações novas por estaleiros nacionais registradas no Registro Especial Brasileiro para Embarcações – REB (Artigo 3º, Lei nº 11.774, de 17 de setembro de 2008, conversão da MP nº 428/2008).
- Lei nº 10.893/2004 e Lei nº 11.434/2006 – dispõem sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) e o Fundo da Marinha Mercante (FMM).
- Lei nº 11.196/2005 – Desonera a aquisição de bens de capital por parte de empresas preponderantemente exportadoras, suspendendo a exigência do PIS/PASEP, Cofins, PIS/PASEP-importação e Cofins-importação. No caso, esta lei se aplica a estaleiro naval brasileiro, no caso de aquisição ou importação de bens de capital relacionados em regulamento destinados à incorporação ao seu ativo imobilizado para utilização nas atividades de construção, conservação, modernização, conversão e reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no Registro Especial Brasileiro – REB, instituído pela Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997, independentemente de efetuar o compromisso de exportação para o exterior de que trata o *caput* e o § 2º deste artigo

1. Baseado em ABDI/CGEE (2008) e em levantamento elaborado.

ou de possuir receita bruta decorrente de exportação para o exterior.

- Lei nº 9.365/1996 e Lei nº 10.183/2001 – instituem e regulamentam a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), que dispõe sobre a remuneração dos recursos do Fundo da Marinha Mercante, entre outros.
- Lei nº 7.652/1988 e Lei nº 9.774/1998 – dispõem sobre o Registro da Propriedade Marítima e dão outras providências.
- Lei nº 9.432/1997 - Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências.
- Lei nº 9.478/1997 (Lei do Petróleo) – dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.
- Lei da Navegação Marítima (Lei nº 9.432/1997) – dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências (incluindo disposições sobre aumento a construção local de navios por operadores de transporte marítimo de cabotagem e longo curso). A construção, a conservação, a modernização e o reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB serão, para todos os efeitos legais e fiscais, equiparados à operação de exportação.
- Lei nº 9.493/1997 – suspende a incidência de IPI na aquisição, realizada por estaleiros navais brasileiros, de bens destinados ao emprego na construção, conservação, modernização, conversão ou reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no REB e isenta do Imposto sobre Importação (II) e do IPI os bens destinados ao emprego na conservação, modernização e conversão de embarcações registradas no REB, desde que realizadas em estaleiros navais brasileiros.
- Lei nº 3.381/1958 – cria o Fundo da Marinha Mercante e a Taxa de Renovação da Marinha Mercante e dá outras providências.

Decretos

- Decreto nº 6.887/2009 – regulamenta a suspensão da cobrança de IPI, PIS e Cofins incidentes sobre peças e materiais destinados à construção de embarcações novas por estaleiros nacionais registradas no Registro Especial Brasileiro para Embarcações – REB, Lei nº 11.774/2008.
- Decreto nº 6.704/2008 – regulamenta o Artigo 10 da Lei nº 9.493, de 10 de setembro de 1997, que institui a suspensão do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição, realizada por estaleiros navais brasileiros, de materiais e equipamentos, incluindo partes, peças e componentes, destinados ao emprego na construção, conservação, modernização, conversão ou reparo de embarcações pré-registradas ou registradas no Registro Especial Brasileiro – REB.
- Decreto nº 25.403/1999 – desonera do ICMS os insumos para indústria naval (Rio de Janeiro).
- Decreto nº 2.256/1997 – regulamenta o Registro Especial Brasileiro – REB – para embarcações de que trata a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997.
- Decreto nº 5.543/2005 – regulamenta pontos da Lei nº 10.893/04, que dispõe sobre o AFRMM e o FMM.
- Decreto nº 5.140/2004 – regulamenta a subvenção ao prêmio do seguro-garantia, previsto no Artigo 31 da Lei nº 10.893/04.
- Decreto nº 4.543/2002 – regulamenta a administração das atividades aduaneiras, a

fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior (Artigos 210 e 211 – Proteção à bandeira brasileira).

Resolução CMN, BACEN e ANP

- Resolução CMN nº 3.828/2009 – dispõe sobre a aplicação dos recursos do Fundo da Marinha Mercante (FMM).
- Resoluçoes ANP nº 36 a 39/2007 – tratam de práticas de requerimentos de conteúdo local nas atividades vinculadas ao setor *offshore*.
- Resolução BCB nº 3.262/2005 – dispõe sobre a aplicação dos recursos do Fundo da Marinha Mercante – FMM.
- Agência Nacional ANP nº170/2002 – regulamenta a atividade de transporte a granel de petróleo, seus derivados, gás natural, de petróleo-biodiesel e misturas óleo diesel/ biodiesel por meio aquaviário, compreendendo as navegações de longo curso, de cabotagem, de apoio marítimo, de apoio portuário e interior.

Resoluções ANTAQ

- Resolução ANTAQ nº 495/2005 – aprova alterações da norma para afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação na navegação de apoio marítimo.
- Resolução ANTAQ nº 195/2004 e Resolução ANTAQ nº 493/2005 – estabelecem normas para o afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação para transporte de carga no tráfego de longo curso e para a liberação do transporte de carga prescrita à bandeira brasileira por empresa de navegação estrangeira.
- Resolução ANTAQ nº 193/2004 e Resolução ANTAQ nº 496/2005 – estabelecem normas para o afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação na navegação de cabotagem.
- Resolução ANTAQ nº 192/2004 e Resolução ANTAQ nº 495/2005 – estabelecem normas para o afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação na navegação de apoio marítimo.
- Resolução ANTAQ nº 191/2004 e Resolução ANTAQ nº 494/2005 – estabelecem normas para o afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação na navegação de apoio portuário.
- Resolução ANTAQ nº 434/2004 – estabelece normas para o afretamento de embarcação por empresa brasileira de navegação na navegação de apoio portuário para execução dos serviços de dragagem hidroviária e portuária.
- Resolução ANTAQ nº 52/2002 e Resolução ANTAQ nº 112/2002 – estabelecem normas para outorga de autorização a pessoa jurídica brasileira para operar como empresa brasileira de navegação nas navegações de longo curso, de cabotagem, de apoio portuário e de apoio marítimo.

Instrução Normativa Secretaria da Receita Federal – SRF

- Instrução Normativa SRF nº 844/2008 – dispõe sobre a aplicação do regime aduaneiro especial de exportação e importação de bens destinados às atividades de pesquisa e de lavra das jazidas de petróleo e de gás natural (Repetro).
- Instrução Normativa SRF nº 539/2005 – dispõe sobre a retenção de tributos e contribuições nos pagamentos efetuados pelas pessoas jurídicas que mencionam outras pessoas jurídicas pelo fornecimento de bens e serviços.

Medida provisória

- MP nº 528/2012 – Convertida na Lei nº 12.469/2011, prevê depreciação acelerada de veículos de transporte de empresas que operem sob regime de lucro real.

Portarias do Ministério dos Transportes – MT

- Portaria MT nº 461/1999 – Enquadra os serviços de dragagem portuária e hidroviária dos canais de acesso, berços, bacias de evolução e de fundeio como navegação de apoio portuário.
- Portaria MT nº 412/98 – Dispõe sobre a utilização de recursos da conta vinculada de Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM por empresa coligada ou controlada.
- Portaria MT nº 214/1998 – Estabelece normas para outorga de autorização para operação de empresas brasileiras de navegação interior.
- Portaria MT nº 412/1997 – Estabelece normas que estabelecem os critérios e procedimentos que deverão ser observados no afretamento de embarcações estrangeiras por empresa brasileira de navegação para o transporte na navegação interior.

Outras

- Tribunal Marítimo nº 13/1997 – Estabelece procedimentos para inscrição no Registro Especial Brasileiro – REB.

ANEXO D

PROCEDIMENTOS EMPREGADOS NO AJUSTAMENTO DE ESTATÍSTICAS DE CUSTO UNITÁRIO

Inicialmente as estatísticas *CGT/HH*, *UEC* e *USC* apresentadas por Jiang e Strandenes (2011) foram atualizadas. Também foram apuradas as estatísticas para o caso brasileiro (Relatório 1). Em seguida foram apurados os valores médios dos respectivos custos unitários da mão de obra ($\overline{ULC}_{iz}$), equipamentos ($\overline{UEC}_{iz}$) e produtos siderúrgicos ($\overline{USC}_{iz}$) de cada país (z = 1, 2 e 3). Isto foi feito com emprego das equações 1, 6, 7, e 8. No caso de cada país (onde 1 = Brasil, 2 = China e 3 = Coreia do Sul), estes custos unitários foram somados. Os resultados foram empregados para obtenção das respectivas estimativas de participações percentuais dos custos unitários em relação ao custo total medido em USD/CGT. Em seguida, estes percentuais foram cotejados com estatísticas de custo dos navios-tanque dimensionados em *USD/CGT* obtidas a partir de dados de produção e preços das embarcações construídas em cada país – Brasil, China e Coreia do Sul ($\sum preço\ FOB_{iz}/\sum CGT_{iz}$).[1] Tal valor foi tomado como aproximação do custo médio total medido em *USD/CGT*. Finalmente, estes valores iniciais foram aplicados na obtenção da primeira rodada do processo iterativo. Isto foi feito com o emprego das equações d1, d2 e d3.

$$ULC^{*}_{(i-1)z} = \overline{\overline{ULC}}_{iz}.(1 + l) \quad \text{(d1)}$$

$$UEC^{*}_{(i-1)z} = \overline{\overline{UEC}}_{iz}.(1 + e) \quad \text{(d2)}$$

$$USC^{*}_{(i-1)z} = \overline{\overline{USC}}_{iz}.(1 + s) \quad \text{(d3)}$$

Onde $ULC^{*}_{(i-1)z}, UEC^{*}_{(i-1)z}, USC^{*}_{(i-1)z}, \overline{\overline{ULC}}_{iz}, \overline{\overline{UEC}}_{iz}, \overline{\overline{USC}}_{iz}$,
$l = \left[1 + \left(\frac{ULC_{iz}}{ULC_{(i-1)z}} - 1\right)\right]$, $e = \left[1 + \left(\frac{UEC_{iz}}{UEC_{(i-1)z}} - 1\right)\right]$ e $s = \left[1 + \left(\frac{USC_{iz}}{USC_{(i-1)z}} - 1\right)\right]$

representam os valores ajustados dos custos unitários para emprego na primeira rodada do processo iterativo, as médias apuradas dos custos unitários originais entre 2009 e 2011 (lembrando que as iterações se iniciaram no ano de 2011) e as respectivas taxas de variação das séries originais (apuradas entre 2011 e 2010) aferidas para os casos brasileiro, chinês e sul-coreano. Dadas estas estimativas iniciais do processo iterativo, a obtenção das demais estimativas de cada ponto das séries foi calculada com base nas equações d4, d5 e d6.

$$ULC^{*}_{(i-1)z} = ULC^{*}_{iz}.(1 + l) \quad \text{(d4)}$$

$$UEC^{*}_{(i-1)z} = UEC^{*}_{iz}.(1 + e) \quad \text{(d5)}$$

1. Por exemplo, o custo unitário da mão de obra empregado na etapa inicial do processo iterativo foi apurado da seguinte forma: $\overline{\overline{ULC}}_{iz} = \left(\frac{\sum preço\ FOB}{\sum CGT}\right)_{iz}.\left(\sum \frac{\overline{ULC}_{iz}}{\overline{ULC}_{iz}+\overline{UEC}_{iz}+\overline{USC}_{iz}}\right)$. Onde $\overline{ULC}_{iz}$ representa a média das estimativas de custo unitário do trabalho em termos reais (ano-base 2011) apurada entre 2009 e 2011. Os mesmos procedimentos foram aplicados para obtenção das estimativas, $\overline{\overline{UEC}}_{iz}$ e $\overline{\overline{USC}}_{iz}$ empregadas nas respectivas etapas iniciais dos processos iterativos.

$$USC^{*}_{(i-1)z} = USC^{*}_{iz}.(1 + s) \qquad \text{(d6)}$$

onde ULC^{*}_{iz}, UEC^{*}_{iz}, USC^{*}_{iz}, $l = \left[1 + \left(\frac{ULC_{(i-1)z}}{ULC_{iz}}\right)\right]$, $\left[1 + \left(\frac{UEC_{(i-1)z}}{UEC_{iz}}\right)\right]$ e $s = \left[1 + \left(\frac{USC_{(i-1)z}}{USC_{iz}}\right)\right]$ representam as respectivas séries ajustadas de custo unitário e taxas de variação das séries originais de ULC_{iz}, UEC_{iz} e USC_{iz}, aferidas para os casos brasileiro, chinês e sul-coreano.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Everson da Silva Moura
Reginaldo da Silva Domingos

Revisão
Clícia Silveira Rodrigues
Idalina Barbara de Castro
Leonardo Moreira de Souza
Marcelo Araujo de Sales Aguiar
Marco Aurélio Dias Pires
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Bárbara Pimentel (estagiária)
Jessyka Mendes de Carvalho Vásquez (estagiária)
Karen Aparecida Rosa (estagiária)
Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Editoração
Bernar José Vieira
Cristiano Ferreira de Araújo
Daniella Silva Nogueira
Danilo Leite de Macedo Tavares
Diego André Souza Santos
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Andrey Tomimatsu

Livraria
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3315 5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 11,5/13,8 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m2
Cartão supremo 250g/m2 (capa)
Brasília-DF

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de Assuntos Estratégicos

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA