



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Mariana Güell Calcines

A COMPETITIVIDADE DO SETOR BRASILEIRO DE APOIO MARÍTIMO À
INDÚSTRIA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO *OFFSHORE* DE ÓLEO E GÁS
NATURAL

Rio de Janeiro

2023

Mariana Güell Calcines

A COMPETITIVIDADE DO SETOR BRASILEIRO DE APOIO MARÍTIMO À
INDÚSTRIA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO *OFFSHORE* DE ÓLEO E GÁS
NATURAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Economia da Universidade
Federal do Rio de Janeiro como exigência para
obtenção do título de Bacharela em Ciências
Econômicas.

Orientadora: Professora Dra. Maria da Graça
Derengowski Fonseca

Rio de Janeiro

2023

CIP - Catalogação na Publicação

G333c Güell Calcines, Mariana
A competitividade do setor brasileiro de apoio
marítimo à indústria de exploração e produção offshore
de óleo e gás natural / Mariana Güell Calcines. --
Rio de Janeiro, 2023.
50 f.

Orientadora: Maria da Graça Derengowski Fonseca.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2023.

1. competitividade . 2. economia industrial. 3.
mercado de apoio offshore. I. da Graça Derengowski
Fonseca, Maria, orient. II. Título.

MARIANA GÜELL CALCINES

A COMPETITIVIDADE DO SETOR BRASILEIRO DE APOIO MARÍTIMO À
INDÚSTRIA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO OFFSHORE DE ÓLEO E GÁS
NATURAL

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto de Economia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito para a obtenção do título
de Bacharela em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 11/07/2023.

MARIA DA GRAÇA DERENGOWSKI FONSECA - Presidente
Professora Dra. do Instituto de Economia da UFRJ

JOÃO FELIPPE CURY MARINHO MATHIAS
Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

ROBERTA DE SOUZA BRUNO CHAGAS
Mestra em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento pela UFRJ

RESUMO

Este trabalho visa a análise do mercado brasileiro de apoio *offshore*, responsável pelo fornecimento de apoio logístico às unidades marítimas de exploração e produção de óleo e gás natural; ou seja, se trata de um setor de prestação de serviços, mas em que a capacidade de realizar cada tipo de serviço acaba sendo determinada por características técnicas, como os tipos de embarcações disponíveis na frota das companhias. O objetivo principal desse estudo é compreender como funciona esse mercado tão importante e como ocorreu o seu desenvolvimento, bem como entender o seu grau de concentração e os determinantes da sua competitividade: pretende-se responder como é a competição real do setor considerando seus fatores técnicos e históricos. Para responder tais questionamentos, foi utilizado como metodologia o modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D), para análise das forças competitivas do setor, e as razões de concentração CR(x) e o Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI), para a análise da concentração considerando diferentes fatores (considerou-se nos cálculos as bandeiras das embarcações e os diferentes tipos de embarcações que cada companhia possui). Assim, concluiu-se que esse mercado, que em uma primeira análise tem uma concentração moderadamente baixa, passa a ter uma concentração moderadamente alta quando considerado somente as embarcações de bandeira brasileira e de maior valor agregado (que são mais relevantes no estudo competitivo); além disso, por fatores como a sua regulação protecionista e a menor elasticidade da oferta de embarcações brasileiras, o setor consegue se manter competitivo, mesmo tendo uma estrutura com oferta fragmentada e demanda concentrada em uma única empresa (Petrobras).

Palavras-chave: competitividade; economia industrial; mercado de apoio *offshore*.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the Brazilian offshore support market, responsible for providing logistical support to offshore oil and natural gas exploration and production units; that is, it is a service sector, but the ability to perform each type of service is determined by technical characteristics, such as the types of vessels available in the companies' fleet. This paper's main objective is to understand how this important market works and how its development occurred, as well as to understand its concentration degree and its competitiveness determinants: the paper main objective is to answer what is like the sector real competition considering its technical and historical factors. To answer such questions, the structure-conduct-performance model was used as methodology for the analysis of the sector's competitive forces, and the CR(x) concentration ratios and the Hirschman-Herfindahl Index (HHI) for the concentration analysis considering different factors (it was considered in the calculations the vessels flags and the different types of vessels that each company owns). Thus, it was concluded that this market, which in a first analysis has a moderately low concentration, has a moderately high concentration when considered only the Brazilian flag vessels with higher added value (that are more relevant in the competitive study); in addition, due to factors such as its protectionist regulation and the lower elasticity of the Brazilian vessels' supply, the sector manages to remain competitive, even having a fragmented supply structure with demand concentrated in a single company (Petrobras).

Keywords: competitiveness; industrial economy; offshore support market.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Reservas provadas de petróleo e gás natural em 2020 (total, OPEP e top 10 países).....	12
Tabela 2: Produção de petróleo e gás natural em 2021 (total, da OPEP e do top 10 países)	13
Tabela 3: Produção de petróleo, por localização (terra e mar, pré-sal e pós-sal), segundo unidades da federação - 2012-2021	15
Tabela 4: Frota total de apoio marítimo por tipo de embarcação	17
Tabela 5: Total de embarcações por bandeira de empresas.....	21
Tabela 6: CR(4), CR(8) e CR(15) do mercado de apoio <i>offshore</i> brasileiro	36
Tabela 7: Padrões do grau de concentração pelo índice CR(x).....	37
Tabela 8: CR(4), CR(8) e CR(15) do mercado de apoio <i>offshore</i> brasileiro, considerando somente as embarcações de bandeira brasileira.....	39
Tabela 9: Frota das empresas associadas de bandeira brasileira e estrangeira	40
Tabela 10: Frota das empresas não associadas de bandeira brasileira e estrangeira.....	40
Tabela 11: Embarcações de maior valor agregado separado por empresa.....	41
Tabela 12: CR(4), CR(8) e CR(15) do mercado de apoio <i>offshore</i> brasileiro, considerando somente as embarcações de maior valor agregado.....	42
Tabela 13: Embarcações de maior valor agregado com bandeira brasileira separado por empresa.....	43
Tabela 14: Embarcações de maior valor agregado com bandeira brasileira separado por empresa.....	43
Tabela 15: Comparação dos índices calculados	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição da frota total por tipo de embarcação e bandeira	21
Gráfico 2: Evolução da frota de apoio marítimo no Brasil e marcos no setor	22
Gráfico 3: Número de blocos arrematados e valor dos bônus arrecadados nas rodadas de licitações da ANP até o presente	25
Gráfico 4: Preço do barril e sondas encomendadas	26
Gráfico 5: O modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D)	30
Gráfico 6: Taxa diária média anualizada de PSV no Brasil e no Mar do Norte e preço do petróleo Brent, entre 2011 e 2019	33
Gráfico 7: ECD no mercado de apoio marítimo	35
Gráfico 8: Divisão da frota total do mercado de apoio <i>offshore</i> brasileiro	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abeam – Associação Brasileira de Embarcações de Apoio Marítimo
AHTS – Anchor Handling, Tug and Supply
ANP – Agência Nacional do Petróleo
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento
CBO – Companhia Brasileira de *Offshore*
Cofins – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CR(x) – Razão de concentração das “x” maiores empresas
CSV – Construction Support Vessel
CTV – Cargo Transfer Vessel
DSV – Diving Support Vessel
E&P – Exploração e produção
EBN – Empresa brasileira de navegação
E-C-D / ECD – Modelo estrutura-conduta-desempenho
FBCF – Formação bruta de capital fixo
FMM – Fundo Marinha Mercante
FRE – Formulário de Referência
FSV – Fast Suplly Vessel
HHI – Índice de Hirschman-Herfindahl
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
LH – Line Handling
MME – Ministério de Minas e Energia
MPSV – Multi-Purpose Support Vessel
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo
OSRV – Oil Spill Recovery Vessel
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
P&G – Petróleo e gás natural
Pasep – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PIB – Produto Interno Bruto
PIS – Programa Integração Social
PLSV – Pipe Laying Support Vessel
Prorefam – Programa de Renovação da Frota de Embarcações de Apoio Marítimo

PSV – Platform Supply Vessel

REB – Registro Especial Brasileiro

RJ – Rio de Janeiro

ROV / RSV – Remote Operated Vehicle Support Vessel

SDSV – Shallow Diving Support Vessel

SESV – Subsea Equipment Support Vessel

SV – Mini Supply Vessel

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	12
3	DESCRIÇÃO DO MERCADO DE APOIO MARÍTIMO E DOS TIPOS DE EMBARCAÇÕES	16
	3.1 OS TIPOS DE EMBARCAÇÕES EXISTENTES NA FROTA BRASILEIRA CONSIDERANDO SERVIÇO OFERTADO	16
	3.2 EMBARCAÇÕES DIVIDIDAS POR BANDEIRA	20
4	FORMAÇÃO HISTÓRICA DO MERCADO DE APOIO <i>OFFSHORE</i>	22
	4.1 ESTRUTURA REGULATÓRIA.....	23
	4.2 A EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO <i>OFFSHORE</i>	25
5	ESTRUTURA ATUAL E COMPETIÇÃO DO MERCADO DE APOIO MARÍTIMO	29
	5.1 METODOLOGIA	29
	5.2 MODELO ECD NO MERCADO DE APOIO <i>OFFSHORE</i>	31
	5.3 ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho visa a análise do mercado brasileiro de apoio marítimo à exploração e produção *offshore* de óleo e gás natural, especificamente o seu grau de concentração e os determinantes da sua competição. Para tal, primeiramente, é importante frisar exatamente o que é esse mercado tão vital para a exploração petrolífera brasileira: ele é responsável pelo fornecimento de apoio logístico e marítimo às unidades marítimas de exploração e produção de petróleo, levando os insumos e suprimentos necessários para as operações e prestando diversos serviços (manuseio de âncoras, combate a incêndios, etc.). Ou seja, trata-se de um setor de prestação de serviços, em que a capacidade que cada empresa do mercado possui de realizar cada tipo de serviço acaba sendo determinada pelos tipos de embarcações que cada empresa tem em sua frota, como será melhor explicado no capítulo 3.

Considerando esses pontos, o objetivo principal desse estudo é compreender como funciona esse mercado tão importante, buscando responder determinadas questões acerca da sua concentração e competição. Por exemplo pode-se concluir, considerando o número total de embarcações por empresa do setor, que a indústria de apoio marítimo é fragmentada (de acordo com a Associação Brasileira de Embarcações de Apoio Marítimo (Abeam), a maior empresa do setor possuía menos de 16% do *market share* em Janeiro de 2023); porém, como foi dito, existe uma questão técnica muito importante acerca do tipo de embarcação e tipo de serviço prestado: cada tipo de embarcação realiza uma atividade distinta. Como as empresas não possuem as mesmas frotas, então a competitividade da indústria acaba sendo mais complexa que uma simples comparação de número total de embarcações: há de se comparar o tipo também, além do tamanho e da idade da frota. Ao mesmo tempo, a indústria possui uma regulação própria que dá preferência às embarcações de bandeira brasileira: como isso afeta a competitividade real do mercado? Além dessas questões, o seu mercado demandante (a indústria de exploração e produção *offshore* de óleo e gás natural) é extremamente concentrado: como isso afeta a indústria de apoio marítimo, considerada fragmentada?

Para responder tais questionamentos, o desenvolvimento desse estudo será dividido da seguinte forma: i) o capítulo 2 abordará as características gerais da indústria do petróleo no Brasil e mundo, falando sobre sua concentração e da importância da exploração *offshore*; ii) o capítulo 3 descreverá o mercado de apoio marítimo e a sua relação com a indústria petrolífera, entrando em questões mais técnicas (como os diferentes tipos de embarcações utilizadas e suas diferentes funcionalidades); iii) o capítulo 4 falará sobre o desenvolvimento do mercado de

apoio marítimo no Brasil desde o fim do século XX e discutirá determinadas questões históricas e legais importantes que definiram a estrutura do setor; e iv) o capítulo 5 será um estudo sobre a estrutura da indústria, utilizando como metodologia o modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D), além de um estudo mais particular sobre a concentração da mesma, através do cálculo da razão de concentração $CR(x)$ e do Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI), em que estudaremos como a concentração aumenta ao considerarmos determinadas características técnicas e regulatórias (esse mercado, que em uma primeira análise tem uma concentração moderadamente baixa, passa a ter uma concentração moderadamente alta quando considerado somente as embarcações de bandeira brasileira e de maior valor agregado (que são mais relevantes no estudo competitivo)).

Para o cálculo dos índices de Razão de Concentração $CR(x)$ e do índice Herfindahl-Hirschman (HHI), considerou-se os dados fornecidos no relatório “Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023” da Associação Brasileira das Empresas de Apoio Marítimo (Abeam), que detalha as principais características da frota de apoio *offshore* em águas brasileiras. No relatório, são disponibilizadas as informações da quantidade de embarcações por empresas, divididas por tipo de embarcação e tipo de bandeira. As informações relativas ao desenvolvimento histórico do setor estudado e as demais fontes auxiliares utilizadas no presente trabalho estão contidas no tópico “Referências”, ao final deste estudo.

No fim, perceberemos que, apesar do mercado de apoio *offshore* ser fundamentalmente um setor de prestação de serviços, ele possui um alto nível técnico para conseguir atender as demandas necessárias das atividades de exploração e produção de P&G, que são de alta complexidade. Assim, desconsiderar as questões históricas e regulatórias que afetam a competição do setor e olhar somente para o total de embarcações que cada Companhia possui em sua frota pode levar ao entendimento de que ele é mais fragmentado do que ocorre na realidade. Por fim, ao considerarmos o tipo de bandeira e os tipos das embarcações para a análise da concentração, percebemos que a concentração do mercado aumenta, passando de “moderadamente baixa” para “moderadamente alta” de acordo com Braga e Mascolo (1982), como será demonstrado nos capítulos finais.

2 DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A indústria de petróleo e gás natural (P&G) é fundamental para o funcionamento do mundo atual, necessária tanto para a produção de produtos derivados importantes (como polímeros, produtos farmacêuticos e solventes), quanto para garantir o abastecimento energético mundial. Contudo, apesar da sua importância global, a produção da indústria está concentrada em poucos países, conhecidos por não serem estáveis politicamente, afetando o comércio internacional e fazendo com que o mercado tenha uma estrutura oligopolista (Viana, 2021). De acordo com o “Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis” de 2022 da Agência Nacional do Petróleo (ANP), em 2020, somente a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) concentrava 70,1% e 34,4% das reservas provadas de petróleo e de gás natural, respectivamente; considerando o top 10 países com reservas provadas, esses números subiriam para 86,4% e 81,1%. Na produção, essas porcentagens também são extremamente significativas: em 2021, a OPEP concentrava 35,3% e 15,9% da produção de petróleo e gás natural respectivamente, enquanto os 10 principais países concentravam 72,3% e 72,6%.

Tabela 1: Reservas provadas de petróleo e gás natural em 2020 (total, OPEP e top 10 países)

Países	Reservas provadas de petróleo em 2020 (bilhões de barris)	%	Países	Reservas provadas de gás natural em 2020 (trilhões de m3)	%
Total	1732	100,0%	Total	188	100,0%
OPEP	1215	70,1%	OPEP	65	34,4%
Top 10	1497	86,4%	Top 10	152	81,1%
Venezuela	304	17,5%	Rússia	37	19,9%
Arábia Saudita	298	17,2%	Irã	32	17,1%
Canadá	168	9,7%	Catar	25	13,1%
Irã	158	9,1%	Turcomenistão	14	7,2%
Iraque	145	8,4%	Estados Unidos	13	6,7%
Rússia	108	6,2%	China	8	4,5%
Coveite	102	5,9%	Venezuela	6	3,3%
Emirados Árabes Unidos	98	5,6%	Arábia Saudita	6	3,2%
Estados Unidos	69	4,0%	Emirados Árabes Unidos	6	3,2%
Líbia	48	2,8%	Nigéria	5	2,9%

Fonte: Elaboração própria considerando dados da ANP (Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis, 2022, p. 29-42)

Tabela 2: Produção de petróleo e gás natural em 2021 (total, da OPEP e do top 10 países)

Países	Produção de petróleo em 2021 (mil barris/dia)	%	Países	Produção de gás natural em 2021 (bilhões de m3)	%
Total	89877	100,0%	Total	4037	100,0%
OPEP	31745	35,3%	OPEP	641	15,9%
Top 10	65024	72,3%	Top 10	2931	72,6%
Estados Unidos	16585	18,5%	Estados Unidos	934	23,1%
Arábia Saudita	10954	12,2%	Rússia	702	17,4%
Rússia	10944	12,2%	Irã	257	6,4%
Canadá	5429	6,0%	China	209	5,2%
Iraque	4102	4,6%	Catar	177	4,4%
China	3994	4,4%	Canadá	172	4,3%
Emirados Árabes Unidos	3668	4,1%	Austrália	147	3,6%
Irã	3620	4,0%	Arábia Saudita	117	2,9%
Brasil	2987	3,3%	Noruega	114	2,8%
Koweit	2741	3,0%	Argélia	101	2,5%

Fonte: Elaboração própria considerando dados da ANP (Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis, 2022, p. 32-45)

Além disso, a indústria de petróleo e gás natural também é dependente de uma *commodity* não renovável, caracterizada por sua natureza inerentemente cíclica e volátil, o que implica em maiores riscos, custos e barreiras à produção e exige grandes investimentos e grandes economias de escala para o bom funcionamento do mercado (Viana, 2021). Como explicado por Viana (2021), a cadeia de produção dessa indústria é, então, dividida em três grandes etapas: *upstream*, *downstream* e *midstream*, sendo a fase do *upstream* aquela em que há maiores riscos de investimentos, mas também grandes oportunidades de lucro, já que nela ocorrem as atividades de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás natural. O *midstream* corresponderia às atividades de refino e transporte, enquanto o *downstream* incluiria as atividades de distribuição e revenda de derivados.

No Brasil, a indústria de petróleo e gás natural possui grande peso, sendo uma das mais importantes do país e possuindo grande participação no PIB e na geração de empregos. Apesar do Brasil ter uma matriz energética mais limpa quando comparada ao resto do mundo (de acordo com a Resenha Energética Brasileira 2022 do Ministério de Minas e Energia (MME), 44,7% da oferta interna de energia no Brasil em 2021 foi de fontes renováveis, enquanto no mundo e na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a porcentagem é relativamente bem inferior, 14,6% e 12,1% respectivamente), os derivados de petróleo e o gás natural ocupam sem dúvida uma participação relevante na mesma (34,4% e 13,3% em 2021). Na realidade, o Brasil é um dos maiores produtores de P&G do mundo: segundo os dados da ANP (2022), o Brasil é historicamente um dos principais países da América Latina na indústria e, em 2021, alcançou o posto de 9º maior produtor mundial de

petróleo, equivalente a produção de 1,06 bilhão de barris (3,3% do total da produção mundial), e 30º maior produtor de gás natural, equivalente a 48,8 bilhões de m³ de gás natural (0,6% do total da produção mundial). Além disso, de acordo com as informações disponíveis no estudo “Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural” (André Mendes, 2020), a indústria de P&G é responsável por mais de 10% da formação bruta de capital fixo (FBCF) do país, impulsionando o crescimento econômico brasileiro e ajudando na geração de empregos.

É inegável, então, o peso da indústria de petróleo e gás natural brasileira e, ao analisarmos mais atentamente, percebemos que ela possui características bem particulares: por exemplo, a maior parte da produção nacional de petróleo e gás natural está concentrada em um único player. De acordo com a ANP, em 2021, considerando a produção por operador, a Petrobras foi responsável por 93,36% da produção total de óleo e gás natural no país, produzindo 93,43% do total de petróleo e 91,68% do total de gás natural; considerando a produção por concessionário, ela produziu 73,05% do total, correspondendo a 73,08% do total de barris de petróleo e 72,37% do total de gás natural. Esse excesso de poder de mercado é resultado da forma como a indústria de petróleo e gás natural brasileira se desenvolveu, já que, por muito tempo, a Petrobras deteve o monopólio legal do mercado: como informado no próprio Formulário de Referência (FRE) de 2022 da Companhia (2023, p. 191), a Petrobras foi constituída em 1953 e começou suas operações em 1954, detendo o monopólio legal do setor até 1995; foi somente em 1997 que, com a Lei do Petróleo (Lei 9.432/97), a ANP é criada para regular o mercado e a Petrobras perde esse direito exclusivo de conduzir atividades de petróleo. Mesmo com o fim do monopólio legal, a Petrobras continuou concentrando a maior parte do *market share* da indústria, tendo poder de impactar toda a economia nacional: a política de preços que adotada pela Petrobras tem poder de afetar os preços dos combustíveis e energia por todo o país.

Além da produção de petróleo e gás natural brasileira ser concentrada em um único player, ela possui outra característica singular: a maior parte do P&G que é produzido no Brasil é de origem *offshore*. Ainda de acordo com as informações fornecidas pela ANP (2022), observa-se que 97% da produção de petróleo do país foi “em mar”, sendo que 74% da produção nacional total veio do Pré-Sal; além disso, é importante ressaltar que 80,6% da produção de petróleo do país veio do estado do Rio de Janeiro (RJ). Considerando o total da produção de gás natural do país, 83% vieram de campos em mar (um aumento anual de 3,5%, totalizando 40,5 bilhões de m³), sendo que 67,5% do total produzido veio do Pré-Sal. Ou seja, o Brasil só

é um dos principais produtores de petróleo e gás natural do mundo graças a sua produção *offshore* e à exploração do Pré-Sal.

Tabela 3: Produção de petróleo, por localização (terra e mar, pré-sal e pós-sal), segundo unidades da federação - 2012-2021

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										21/20 %
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
BRASIL		754.407	738.713	822.928	889.666	918.731	956.928	944.117	1.017.531	1.076.020	1.060.369	-1,45
Subtotal	Terra	66.046	63.893	61.577	58.368	54.688	46.381	40.648	37.994	34.730	32.027	-7,78
	Mar	688.361	674.820	761.351	831.298	864.043	910.547	903.470	979.537	1.041.291	1.028.342	-1,24
Subtotal'	Pré-sal	62.488	110.538	179.820	280.055	372.746	469.913	521.543	633.980	746.703	784.434	5,05
	Pós-sal	625.873	564.282	581.531	551.243	491.297	440.634	381.927	345.557	294.588	243.908	-17,20
Amazonas	Terra	12.283	11.270	10.222	9.601	8.561	7.482	7.462	6.814	5.777	5.328	-7,77
Maranhão	Terra	-	29	43	4	14	13	15	20	24	30	22,51
Ceará	Terra	457	413	446	533	567	448	384	316	282	247	-12,41
	Mar	1.919	2.633	2.221	1.901	1.928	1.558	1.584	1.539	306	-	-
Rio Grande do Norte	Terra	18.966	19.116	18.347	18.247	18.176	15.205	12.830	12.199	11.723	11.887	1,40
	Mar	2.785	2.708	2.615	2.594	2.257	2.096	1.870	1.711	970	340	-64,94
Alagoas	Terra	1.647	1.310	1.519	1.556	1.499	1.139	929	967	910	655	-27,98
	Mar	81	131	115	97	55	50	43	8.313	20	19	-3,46
Sergipe	Terra	11.547	10.627	10.133	9.171	8.187	6.572	4.853	4.087	3.756	2.822	-24,87
	Mar	3.200	3.620	4.839	2.992	2.715	1.899	1.776	1.288	716	81	-88,67
Bahia	Terra	15.712	15.777	15.632	14.190	12.994	11.631	10.586	10.119	9.002	8.069	-10,36
	Mar	307	385	356	240	281	206	193	144	106	122	15,57
Espírito Santo	Terra	5.435	5.350	5.235	5.066	4.690	3.891	3.588	3.472	3.256	2.989	-8,22
	Mar	107.666	108.034	128.739	136.581	139.490	133.869	118.721	101.517	87.144	73.891	-15,21
Rio de Janeiro	Mar	561.481	532.036	563.232	596.924	614.713	650.854	662.818	765.869	853.803	854.662	0,10
São Paulo	Mar	10.921	25.274	59.235	89.968	102.605	120.014	116.464	107.460	98.226	99.226	1,02

Fonte: Tabela produzida pela ANP (Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis, 2022, p.79)

A indústria de petróleo e gás natural brasileira é, então, extremamente dependente do sucesso da extração e produção *offshore*, bem como da exploração do Pré-Sal. Contudo, como explicado por Queiroz (2017), a exploração no mar, especialmente em camadas profundas, exige um elevado nível técnico e operacional: para que ela seja bem-sucedida, é necessário, entre outros, um elevado conhecimento técnico, equipe especializada e equipamentos específicos. Ao mesmo tempo, para que as unidades de exploração marítimas sejam funcionais, além da equipe e dos equipamentos próprios para a exploração do petróleo e gás natural, é fundamental a existência de uma rede de apoio logístico, com embarcações e equipes próprias para tal, capazes de resolver qualquer problema eventual (como combate à incêndios e/ou à vazamento de óleo, carregamento de carga, transporte de suprimentos, etc). O responsável por esse apoio logístico é o mercado de apoio marítimo à exploração de petróleo e gás natural *offshore*, objeto de estudo deste trabalho.

3 DESCRIÇÃO DO MERCADO DE APOIO MARÍTIMO E DOS TIPOS DE EMBARCAÇÕES

Considerando, então, as características da indústria brasileira de E&P de petróleo e gás natural, é inegável que o mercado de apoio marítimo é vital para o seu funcionamento, especificamente nas operações na fase do *upstream* – porém, ele ainda não é tão conhecido e nem tão estudado e suas forças competitivas ainda não são plenamente compreendidas pelo mercado geral (sendo entendê-las o objetivo desse trabalho). Di Luccio e Dores (2016) descrevem o setor como “bastante específico”, já que é um setor de apoio logístico, mas sua dinâmica está estruturalmente ligada à atividade petrolífera: os players do setor oferecem suporte especificamente às unidades de E&P *offshore*, levando os recursos que as unidades marítimas necessitam para as suas operações e funcionamento (como alimentos, água potável, diesel, equipamentos de manutenção e peças) e realizando diversos serviços para as mesmas (como manuseio e manutenção de mangotes, lançamentos de âncoras, combate à incêndios, combate à vazamento de óleo e inspeção, manutenção e reparo de tubulação, apoio a serviços de manutenção em plataformas e estruturas submersas, etc).

Em outras palavras, o setor de apoio marítimo é, em primeiro lugar, um setor de serviços e de apoio logístico, porém, como esses serviços são extremamente específicos e complexos, a capacidade de prestá-los depende de conhecimento técnico, equipe especializada e de embarcações complexas, construídas com características específicas para prestar cada operação (as embarcações utilizadas para transporte de carga, por exemplo, não serão as mesmas usadas para recuperação de derramamento de óleo). Além disso, quanto mais complexo o serviço requisitado, como por exemplo serviços de apoio à atividade exploratória em águas ultraprofundas (como as de exploração do “Pré-Sal”), mais específicos serão os equipamentos e embarcações utilizados. Então, para compreender como funcionam as forças competitivas no setor é necessário compreender os tipos de embarcação existentes, que serviço cada tipo de navio pode prestar (que será melhor explicado neste capítulo) e como essas embarcações estão concentradas e divididas entre as empresas.

3.1 OS TIPOS DE EMBARCAÇÕES EXISTENTES NA FROTA BRASILEIRA CONSIDERANDO SERVIÇO OFERTADO

De acordo com as informações presentes no relatório “Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023” da Associação Brasileira das Empresas de Apoio Marítimo (Abeam), em janeiro de 2023, a frota de apoio *offshore* em águas brasileiras totalizava 418 embarcações, sendo: 45% embarcações dos tipos Platform Supply Vessel (PSV – navio de suprimento) e Oil Spill Recovery Vessel (OSRV – navio para combate à vazamento de óleo e a incêndios); 19% dos tipos Line Handling (LH – navio de descarregamento do óleo) e SV (Mini Suplly Vessel – mini supridores às plataformas de petróleo); 13% do tipo Anchor Handling, Tug and Supply (AHTS – navio de suprimento, reboque e manejo de âncoras); 6% dos tipos Crewboat e Fast Suplly Vessel (FSV – navios de suprimento de alta velocidade); 4% do tipo Remote Operated Vehicle (ROV) Support Vessel (RSV – navio com operação de robô submarino) e 4% do tipo Pipe Laying Support Vessel (PLSV – navio para lançamento de dutos submarinos); os 9% restantes estariam divididos entre poucas embarcações dos tipos Multi-Purpose Support Vessel (MPSV), Shallow Diving Support Vessel (SDSV), Flotel, Cargo Transfer Vessel (CTV), Construction Support Vessel (CSV), Diving Support Vessel (DSV) e Subsea Equipment Support Vessel (SESV).

Tabela 4: Frota total de apoio marítimo por tipo de embarcação

	PSV / ORSV	LH/SV	AHTS	CREW / FSV	RSV	PLSV	MPSV	SDSV	WSV	Flotel	CSV	CTV	SESV	DSV
Embarcações com bandeira estrangeira	9	1	7	0	2	7	5	0	3	3	2	2	0	0
Embarcações com bandeira brasileira	178	78	49	25	16	10	9	8	2	0	0	0	1	1
Total	187	79	56	25	18	17	14	8	5	3	2	2	1	1

Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam (Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, p. 9)

Para melhor compreensão, considerando as informações disponibilizadas no Relatório da Abeam, assim como os tipos de embarcações descritos por André Mendes (2020) e Guilherme Motta (2016), segue uma breve explicação das principais embarcações e de cada tipo de serviço eles são capazes de prestar:

- Platform Supply Vessel (PSV – navio de suprimento): esse tipo de embarcação é especializado em dar apoio às unidades marítimas de perfuração e produção, tendo como principais funções o transporte de suprimentos para as plataformas e o de retornar cargas à costa. Para poder realizar esse transporte de forma eficiente, os PSVs são construídos para carregarem bastante volume, o que o torna bastante versátil; alguns exemplos de carga transportada pelos PSVs são: água, óleo diesel, combustíveis, cimento, produtos químicos, equipamentos, tubulações, alimentos e peças. Existem PSVs de diferentes tamanhos, capazes de transportar diferentes volumes e, quanto maior o volume que ele é capaz de carregar, mais

eficiente e interessante a embarcação é para as unidades marítimas e mais competitiva ela é quando comparada a outros barcos. Como as condições climáticas nas operações de carga e descarga nem sempre são ideais, seu projeto é otimizado para enfrentar condições meteorológicas adversas: os PSVs normalmente contam com sistemas de posicionamento dinâmico para melhor navegação.

- Oil Spill Recovery Vessel (OSRV – navio para combate à vazamento de óleo e a incêndios): as embarcações do tipo OSRV ajudam a proteger o ecossistema marinho, sendo responsáveis pelo suporte para contenção de óleo derramado no mar. Para a contenção do óleo ser feita de forma eficiente, os OSRVs são equipados com barreiras de contenção, separadores de água e óleo, tanques específicos para armazenamento e segregação do óleo recolhido, compressores de ar e bombas de sucção, entre outros. Além disso, para minimizar os danos ambientais em caso de incidentes desse tipo, os OSRVs precisam ser capazes de responder de forma rápida e, para tal, eles contam com equipamentos capazes de detectar manchas de óleo. Os OSRVs também contam com equipamentos de combate a incêndio e possuem sistemas elétricos blindados para evitar possíveis faíscas, incêndios e explosões. Segundo Di Luccio e Dores (2016), os OSRVs vêm ganhando cada vez mais importância global por conta do crescimento das pautas ASG (Ambiental, Social e Governança) e das maiores exigências ambientais para a operação dos campos petrolíferos, que estão crescendo, acompanhando o aumento da preocupação ambiental com acidentes desse tipo.

- Line Handling (LH – navio de descarregamento de óleo): são embarcações de pequeno porte responsáveis por realizar o descarregamento de óleo das unidades flutuantes de produção e armazenamento (FPSO e FSO) para os navios tanque e monobóias.

- SV (Mini Supply Vessel – mini suprimento às plataformas de petróleo): as embarcações do tipo SV tem como principal função transportar suprimentos às plataformas de petróleo, sendo bem similares às embarcações do tipo PSV, mas tendo um tamanho consideravelmente menor. Por conta disso, muitas vezes as embarcações SVs são descritas como uma “versão reduzida dos PSVs”. Geralmente, por conta do seu tamanho, essas embarcações são contratadas para fazer transportes rápidos, específicos e menos volumosos, mas elas também podem ser contratadas para suprir a demanda por PSVs em momentos que a indústria de E&P de petróleo e gás natural *offshore* está muito aquecida e a oferta de PSVs no mercado não consegue acompanhar a demanda.

- Anchor Handling, Tug and Supply (AHTS – navio de suprimento, reboque e manejo de âncoras): as embarcações do tipo AHTS são especializadas em operações marítimas

mais complexas. Elas têm como atividade principal realizar operações de manuseio de âncoras, mangotes, amarras e cordas para plataformas de perfuração e atuam como rebocador para as FPSO. Para realizar o manuseio de âncoras, os AHTSs têm configuração com popa aberta que possibilita a amarração das mesmas; já para conseguir realizar atividades de reboque, eles contam com motor de alta potência e seu sistema propulsivo é projetado pensando em garantir um reboque estático. Assim, embarcações do tipo AHTS podem ser utilizadas para levar uma plataforma até a região exploratória, ancorá-la e garantir sua estabilidade para a exploração na região.

- Crewboat: embarcações de transporte de pessoal de apoio e tripulações, necessárias para que a equipe das unidades marítimas e demais embarcações consiga chegar até elas. Para que esse transporte seja feito de forma eficiente, essas são embarcações de alta velocidade.

- Fast Supply Vessel (FSV – navios de suprimento de alta velocidade): similares a embarcações do tipo PSV, tendo como principal função transportar suprimentos, mas com a características de serem possuírem alta velocidade e serem mais ágeis.

- Remote Operated Vehicle (ROV) Support Vessel (RSV – navio com operação de robô submarino): as embarcações do tipo RSV são especializadas no lançamento e operação de ROV (Remote Operate Vehicle), robôs submarinos que funcionam como pequenos veículos operados remotamente, que realizam a manutenção, inspeção e operação de equipamentos submersos, com capacidade para operação em lâminas d'água de até 4.000m. Eles são muito importantes para garantir o bom funcionamento e realizar reparos nas estruturas submersas necessárias para E&P *offshore*. Os RSVs também atuam auxiliando na ancoragem e nas operações de perfuração, além de conseguir transportar cargas.

- Pipe Laying Support Vessel (PLSV – navio para lançamento de dutos submarinos): são embarcações dotadas de equipamentos sofisticados e complexos para construção e lançamento de linhas utilizadas para conectar as unidades marítimas aos sistemas de produção de petróleo.

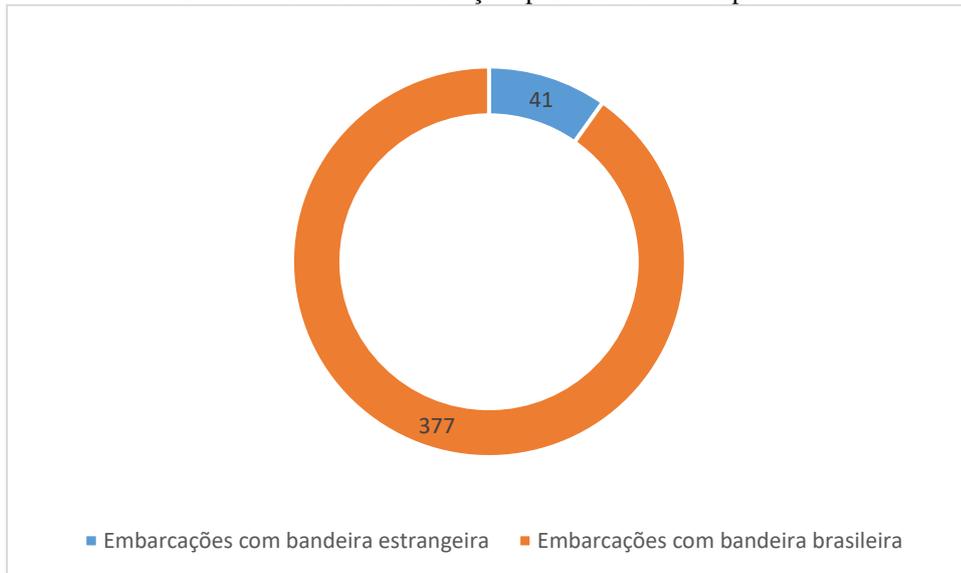
Ou seja, apesar do setor de apoio marítimo à indústria de E&P *offshore* ser um setor de serviços, percebe-se que a capacidade de prestação de serviços depende dos tipos de embarcações disponíveis, já que cada tipo de embarcação é especializado em operações específicas. Compreender essa relação e entender que nem todas as embarcações poderão necessariamente suprir a demanda existente na indústria de E&P *offshore* é necessário para compreender corretamente as forças competitivas existentes nesse mercado. Além de

estudarmos a quantidade de embarcações por empresa (que será discutido mais adiante neste trabalho), precisa-se considerar, então, os tipos de embarcações existentes em cada frota e como esses tipos competiriam entre si, já que nem todas as embarcações contabilizadas na frota total da Abeam devem ser consideradas na análise da competição real do mercado: não faz sentido considerar embarcações não expressivas na frota (como as embarcações do tipo SDSV, Flotel, CTV, CSV, DSV e SESV, que correspondem a 4% da frota total) ou embarcações menores, menos competitivas e de baixo valor agregado (como as do tipo SV e Crewboat). Ao observarmos os reports de empresas do setor (como da Companhia Brasileira de *Offshore* (CBO) e Oceanpact), percebemos que as Companhias só consideram no cálculo de *market share* os tipos de embarcações que elas possuem em sua frota (aquelas que irão de fato competir com a Companhia para a prestação de determinado serviço); ao mesmo tempo, nos relatórios de instituições sobre o setor, são consideradas somente embarcações de maior valor agregado (no estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) “Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural”, por exemplo, considerou-se somente as embarcações do tipo AHTS, MPSV, OSRV, PSV, RSV e WSV).

3.2 EMBARCAÇÕES DIVIDIDAS POR BANDEIRA

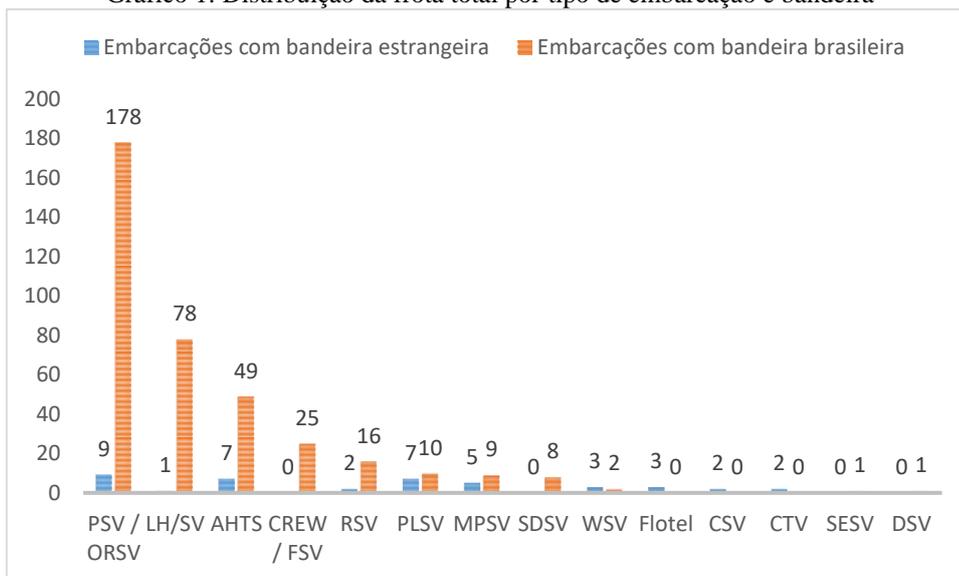
Além de analisar a frota brasileira considerando cada tipo de embarcação e como suas características técnicas influenciam no serviço ofertado, outra característica das embarcações que pode impactar na competição real do mercado é a divisão por bandeira: por conta da estrutura regulatória do mercado, que será explicada no próximo capítulo, embarcações com bandeira brasileira são mais vantajosas e competitivas. Em janeiro de 2023, de acordo com as informações presentes no relatório “Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023” da Abeam, as embarcações de bandeira brasileira correspondem a maior parte da frota nacional: das 418 embarcações da frota total, 377 (90%) são de bandeira brasileira e 41 (10%) de bandeira estrangeira, como mostrado na Tabela 5. Ao mesmo tempo, é importante ressaltar que essa divisão por tipo de bandeira não é equivalente em cada tipo de embarcação: como mostra o Gráfico 1, existem tipos de embarcação na frota que só possuem bandeira estrangeira e vice-versa.

Tabela 5: Total de embarcações por bandeira de empresas



Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam (Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, p. 8)

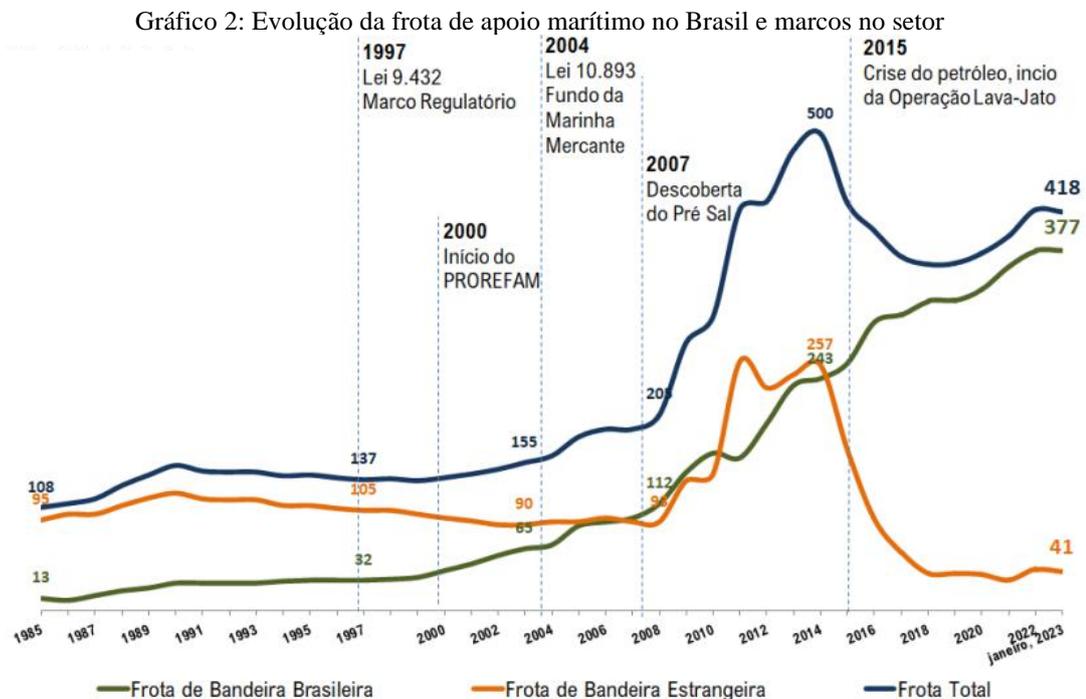
Gráfico 1: Distribuição da frota total por tipo de embarcação e bandeira



Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam (Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, p. 9)

4 FORMAÇÃO HISTÓRICA DO MERCADO DE APOIO *OFFSHORE*

Para compreender as forças competitivas existentes no mercado de apoio marítimo, além de entender os tipos de embarcações disponíveis nesse mercado e a capacidade de prestação de serviço de cada uma, é necessário conhecer também a sua formação histórica. No Brasil, as atividades de navegação de apoio à E&P *offshore* iniciaram-se em 1968, com a perfuração do futuro campo de Guaricema pela Petrobras e, em 1974, com o início da produção no campo de Garoupa, o mercado começou a ganhar forma no país (André Mendes, 2020, p.89). Porém, desde o fim do século XX, o setor de embarcações de apoio marítimo no Brasil está em clara expansão; esse rápido crescimento foi motivado por dois fatores principais que serão explicados ao longo desse capítulo: (i) a expansão global da indústria de petróleo *offshore*, motivada pela subida do preço do barril de petróleo no período, o que levou a um aumento da demanda por embarcações mais complexas e impulsionou o desenvolvimento do mercado de apoio marítimo; e (ii) a regulação protecionista que garantiu que esse crescimento de demanda fosse, de fato, um aumento na demanda por embarcações de bandeira brasileira (e não simplesmente em um aumento na demanda por embarcações estrangeiras), como é observável abaixo no Gráfico 2.



Fonte: Elaborado pela Abeam (Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, Abeam, p. 4)

4.1 ESTRUTURA REGULATÓRIA

Desde o fim do século XX o mercado de apoio logístico é regulado buscando incentivar que as operações no país sejam realizadas por embarcações de bandeira brasileira e por empresas sediadas no Brasil (empresa brasileira de navegação – EBN): em 1997, com a Lei 9.432/97, consolidou-se a política pública setorial de prioridade da bandeira brasileira, que limita a chegada de novos competidores estrangeiros e exige inclusive número mínimo de brasileiros na tripulação (comandante, chefe de máquinas e 2/3 da tripulação devem ter nacionalidade brasileira). Além disso, a lei também prevê um mecanismo intitulado Registro Especial Brasileiro (REB), que tem como principal objetivo incentivar os armadores brasileiros a hastear a bandeira brasileira em seus navios, e determina que as embarcações de bandeira estrangeira só conseguiriam operar consideradas as especificidades explicadas abaixo (André Mendes, 2020, p. 87):

- Se autorizado pelo órgão competente (art. 9º):
 - I – quando verificada inexistência ou indisponibilidade de embarcação de bandeira brasileira do tipo e porte adequados para o transporte ou apoio pretendido;
 - II – quando verificado interesse público, devidamente justificado;
 - III – quando em substituição a embarcações em construção no País, em estaleiro brasileiro, com contrato em eficácia, enquanto durar a construção, por período máximo de trinta e seis meses [...].
- Independente de autorização no caso de embarcação (art. 10):
 - III – Estrangeira a casco nu, com suspensão de bandeira, para a [...] navegação de apoio marítimo, limitado ao dobro da tonelage de porte bruto das embarcações, de tipo semelhante, por ela encomendadas a estaleiro brasileiro instalado no País, com contrato de construção em eficácia, adicionado de metade da tonelage de porte bruto das embarcações brasileiras de sua propriedade, ressalvado o direito ao afretamento de pelo menos uma embarcação de porte equivalente.

Assim, para uma embarcação em construção em estaleiro brasileiro, o armador pode trazer duas embarcações estrangeiras equivalentes e, para duas embarcações de bandeira brasileira em operação, uma estrangeira equivalente.

Por conta dessa estrutura regulatória protecionista, o setor é majoritariamente composto por EBN e embarcações nacionais: como mostrado no Gráfico 2, graças a regulação e outros

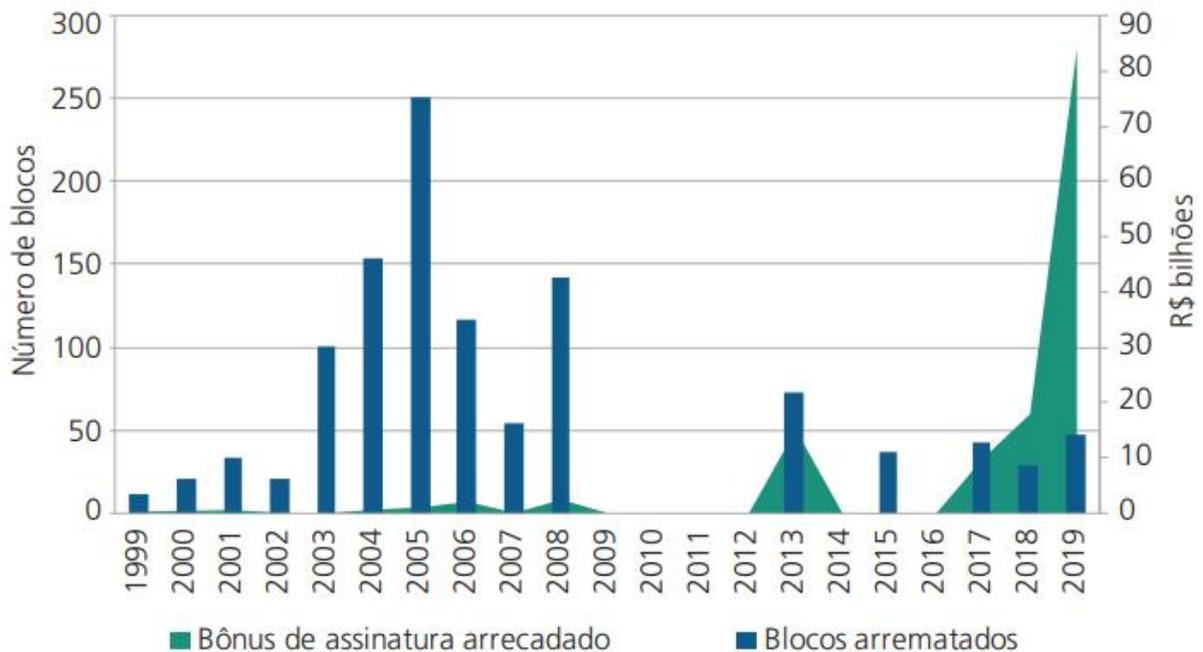
programas de desenvolvimento que serão explicados posteriormente, o setor evoluiu de uma frota total de 108 embarcações em 1985, em que 88% das embarcações (95) eram de bandeira estrangeira, para uma frota total atual de 418 embarcações (crescimento de quase 4 vezes em 4 décadas), em que 90% (377) é composta por embarcações de bandeira brasileira e somente 10% (41) de bandeira estrangeira. Analisando o Gráfico 2 mais atentamente, percebe-se que até 2014 aumentou-se tanto a demanda por embarcações estrangeiras quanto a demanda por embarcações de bandeira estrangeira no período (frota total em 2014 era 51% de embarcações com bandeira estrangeira e 49% de bandeira brasileira); isso ocorreu, pois a indústria de petróleo *offshore* estava bastante aquecida no período, principalmente após a descoberta do Pré-Sal, e a demanda por embarcações era superior à capacidade instalada da indústria naval brasileira. Contudo, em 2015, o mercado passa por um esfriamento significativo e, mesmo com a queda da demanda por embarcações estrangeiras, a demanda pelas embarcações de bandeira brasileira continuou aumentando, ao ponto que os barcos com bandeira nacional passaram a suprir quase toda a demanda do mercado. Então sim, a Lei 9.432/97 ajudou a garantir que o desenvolvimento da indústria de P&G *offshore* significasse necessariamente no desenvolvimento da indústria naval brasileira, garantindo uma indústria naval nacional aquecida, mesmo quando a indústria de P&G brasileira esfriou.

Além de uma regulação protecionista, o setor de apoio *offshore* também contou com uma série de incentivos fiscais: como explicado por Di Luccio e Dores (2016), em 2008, a indústria naval foi incluída como um dos setores estratégicos da Política de Desenvolvimento Produtivo, sendo beneficiada com a desoneração do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para o fornecimento de materiais para a construção naval e a isenção das alíquotas de Programa Integração Social (PIS)/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) sobre equipamentos destinados à construção naval. Ao mesmo tempo, com a Lei 10.893, o setor de apoio marítimo também contou com a garantia de crédito de longuíssimo prazo a juros mais baixos por meio do Fundo da Marinha Mercante (FMM), tendo o BNDES como principal agente financeiro, como explicado por André Mendes (2020). Todas essas condições aqui descritas foram fundamentais para o aquecimento da indústria naval no Brasil nos anos 2000.

Por fim, além desses importantes marcos legais que levaram ao protecionismo do setor e a uma série de incentivos fiscais, é necessário comentar sobre os órgãos que regulam o mercado naval brasileiro. Oficialmente, o órgão responsável pela regulamentação e desenvolvimento do setor aquaviário brasileiro é a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), autarquia com autonomia administrativa vinculada ao Ministério da

Infraestrutura; contudo, como o mercado de apoio *offshore* também é diretamente impactado pela indústria de P&G *offshore*, os reguladores do setor de energia também têm poder de influenciar o setor. A ANP, órgão independente e vinculado ao Ministério de Minas e Energia, por exemplo, é responsável por regular a indústria do petróleo, gás natural e combustíveis renováveis no Brasil e, por mais que ela não regule diretamente o mercado naval, o mercado de apoio é impactado pelo ritmo de rodadas de licitações da mesma (no Gráfico 3, observa-se o real volume de blocos arrematados entre 1999 e 2019).

Gráfico 3: Número de blocos arrematados e valor dos bônus arrecadados nas rodadas de licitações da ANP até o presente



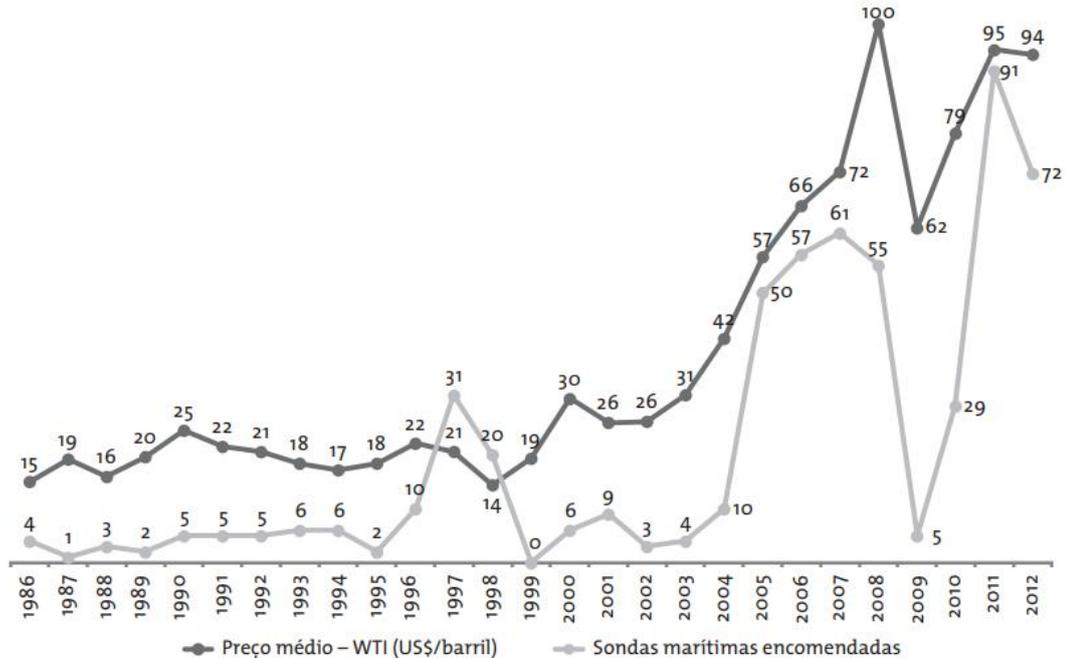
Fonte: MENDES, André Pompeo do Amaral et al. Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, p.84

4.2 A EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO *OFFSHORE*

Como dito anteriormente, pelo setor de apoio marítimo ser um mercado de serviços para a indústria *offshore* de P&G, os desenvolvimentos de ambos estão completamente associados. Assim, por conta da subida do preço do barril de petróleo no fim do século XX, ambos os mercados passaram por uma grande expansão (essa relação é visível no Gráfico 4, que segue abaixo). Esse crescimento correlacionado é explicado por Di Luccio e Dores (2016): no começo da década de 1990, a produção *offshore* de petróleo era equivalente a somente um quarto da oferta mundial, mas, nos anos 2000, a produção *offshore* passou a um terço da produção total

mundial de petróleo na década, motivada pela subida dos preços; esse crescimento da produção *offshore* levou a um aumento da demanda por embarcações mais complexas, o que impulsionou o desenvolvimento do mercado de apoio marítimo.

Gráfico 4: Preço do barril e sondas encomendadas



Fonte: Elaborado por Di Luccio e Dorez (O mercado de apoio *offshore*: panorama e perspectivas, BNDES Setorial, p. 298)

Essa expansão da indústria *offshore* de P&G no início dos anos 2000 motivado pelo aumento do preço do barril também foi observado no Brasil, levando ao descobrimento do Pré-Sal em 2007 e transformando o Brasil em um dos maiores produtores de petróleo no mundo (em 2021, de acordo com a ANP, o Brasil foi o 9º maior produtor mundial de petróleo, sendo que 97% da produção do país foi “em mar” e 74% veio do Pré-Sal). Ao mesmo tempo, esse crescimento da indústria brasileira de P&G levou ao desenvolvimento da indústria naval brasileira, já que o aumento na demanda por embarcações resultante do desenvolvimento da indústria de P&G *offshore* significou em um expressivo aumento na demanda por embarcações de bandeira brasileira, graças aos incentivos fiscais e à regulação mais protecionista do mercado, explicados mais profundamente no subcapítulo anterior.

Assim, motivada pela maior chance de lucro, como explicado por Di Luccio e Dorez (2016), a Petrobras realizou diversos programas no começo do século XXI pensando no desenvolvimento do mercado de apoio naval nacional, já que, por conta da estrutura regulatória protecionista do setor de apoio marítimo, era interessante para a empresa tornar as embarcações brasileiras mais complexas e equipadas para suprir o aumento da demanda. Esses programas

foram de extrema importância para o desenvolvimento naval brasileiro já que a Petrobras era a maior empresa exploradora e produtora de P&G *offshore* na época.

Em 1999, a Petrobras lança então o Programa de Renovação da Frota de Embarcações de Apoio Marítimo (Prorefam), em que ela contrataria as embarcações de apoio necessárias para a exploração via contratos de longo prazo (de acordo com Di Luccio e Dores (2016), os contratos passaram a ser de quatro ou oito anos, a partir do início efetivo da operação, e poderiam ser renovados por igual período, além de permitirem até três anos para a apresentação do navio à Petrobras), dando maior estabilidade para o mercado de embarcações. As metas iniciais do programa para a contratação de embarcações brasileiras não foram alcançadas, pois, como explicado no ponto anterior e evidenciado no Gráfico 2, num primeiro momento, a oferta interna de navios era insuficiente para suprir a demanda da Petrobras, levando a necessidade de contratar muitas das embarcações no exterior. Contudo, ao longo dos anos 2000, a Petrobras prosseguiu com o programa, especialmente a partir de 2005, em que a atividade exploratória em águas ultraprofundas aumentou, levando a descoberta do chamado “Pré-Sal” em 2007. A sua descoberta trouxe elevados investimentos já que as especificidades do Pré-Sal demandavam navios mais complexos, com maior tecnologia embarcada, promovendo um salto tecnológico da construção naval.

Assim, inicia-se em 2008 uma nova etapa do Prorefam, em que, até 2014, “foram realizadas sete rodadas de licitações, que resultaram na contratação de 121 embarcações” (Di Luccio e Dores, 2016, p. 299). Nesse período, com o Pré-Sal e os altos investimentos no setor, tanto a indústria brasileira de petróleo quanto a indústria naval cresceram expressivamente (como mostrado no Gráfico 2) e, como explicado anteriormente, o mercado brasileiro continuou bastante atrativo até o fim de 2014, “quando a Petrobras, em função dos novos patamares do preço do petróleo e da conjuntura financeira da companhia, deu início a um processo de redução de seu plano de investimentos para o período 2015-2020” (Di Luccio e Dores, 2016, p. 302). De 2015 a 2020, a indústria de petróleo *offshore* passou, então, por um importante declínio, voltando a crescer somente em 2021, como é observável no Gráfico 2: a frota total atingiu um topo de 500 embarcações no fim de 2014, entrando em claro declínio desde então até o final de 2020, quando volta a crescer mais modestamente a partir de 2021. Contudo, é importante ressaltar novamente que, apesar dessa desaceleração levar a uma retração da frota total de embarcações *offshore*, a quantidade de embarcações de bandeira brasileira continuou em expansão durante todo o período, passando de 243 ao final de 2014 (48,6% da frota total) para 377 em janeiro de 2023 (90,2% da frota); ou seja, mesmo com a retração da indústria de P&G *offshore* de 2015 a 2020, o mercado naval brasileiro continuou aquecido graças a sua estrutura

regulatória protecionista, pois a queda na demanda das embarcações totais significou em uma queda na demanda pelas embarcações de bandeira estrangeira somente.

5 ESTRUTURA ATUAL E COMPETIÇÃO DO MERCADO DE APOIO MARÍTIMO

Considerando as discussões dos capítulos anteriores ((i) as características da indústria brasileira de P&G; (ii) o funcionamento do mercado de apoio *offshore*; e (iii) a formação histórica e o impacto da estrutura regulatória do mercado de apoio), conseguimos ter uma visão mais clara sobre a atual estrutura do mercado de embarcações *offshore* e sobre quais forças competitivas atuam no setor. Nesse capítulo, pretende-se analisar mais profundamente essas forças competitivas, utilizando como metodologia o modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D) e, para o cálculo da concentração do mercado, a razão de concentração CR(x) e o Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI).

5.1 METODOLOGIA

O modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D) visa, além de analisar os fatores que determinam o desempenho econômico, elaborar teorias que colaborem com essa análise. Então, devido a sua consistência teórica, ele não procura somente simples correlações entre concentração industrial e performance, sendo referência em modelos de análise da concorrência e estudos sobre gestão estratégica. Assim, uma abordagem do modelo E-C-D nos ajudará com uma melhor compreensão do mercado de apoio *offshore* brasileiro.

Além de utilizar o modelo E-C-D (análise que será feita no próximo tópico e já foi tratada de forma indireta nos tópicos anteriores, em que se comentou sobre as condições básicas do mercado, assim como a estrutura e políticas públicas do mesmo), necessitamos usar outras ferramentas de forma correlacionada ao modelo para nos aprofundarmos no estudo sobre a concentração do mercado. Além do estudo estrutural, há também de se calcular a concentração do mercado, que será feito de duas formas: (i) através do cálculo da razão de concentração CR(x); e (ii) através do cálculo do Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI).

A primeira forma será através do cálculo da razão de concentração CR(x), em que x é um número específico das empresas consideradas mais relevantes do setor. Aqui, calcularemos os CR(4), CR(8) e CR(15), ou seja, as Razões de Concentração das 4, 8 e 15 maiores companhias do mercado apoio *offshore*. A partir da taxa de concentração, encontraremos o *market share* acumulativo – quanto maior for o resultado, maior será o poder de mercado das x

maiores empresas e menor a concorrência do mercado (e vice-versa). Será usada a seguinte fórmula:

$$CR(x) = \sum_{i=1}^x s_i$$

A segunda forma será através do cálculo do Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI), que eleva ao quadrado as diferentes parcelas de mercado de cada firma, dando mais ênfase às firmas mais relevantes. Dessa forma, consideramos a quantidade de participantes em um mercado e, também, a desigualdade entre eles. Quanto maior o índice, maior a concentração.

$$HHI = \sum_{i=1}^x s_i^2$$

Gráfico 5: O modelo estrutura-conduta-desempenho (E-C-D)



Fonte: Elaboração Própria com base em Scherer & Ross, 1990.

5.2 MODELO ECD NO MERCADO DE APOIO *OFFSHORE*

- Condições de Base

Considerando as informações discutidas nos capítulos anteriores, dentro das condições de produção do mercado de apoio *offshore*, podemos citar novamente que, mesmo sendo fundamentalmente um setor de prestação de serviços, ele possui um alto nível técnico e alta complexidade para conseguir atender as demandas necessárias das atividades de exploração e produção de P&G, sendo cada tipo de embarcação específico para cada tipo de serviço ofertado. Nesse sentido, pela alta necessidade de navios complexos e atualizados para prestação de serviço, principalmente em águas profundas que demandam um nível técnico maior (como o Pré-Sal), embarcações mais velhas e desatualizadas nem sempre conseguirão realizar os serviços demandados, sendo assim a idade da frota outro fator importante a ser considerado na análise da concentração. Além disso, para a prestação desses serviços, é necessário também a contratação de mão-de-obra especializada, que é relativamente escassa: “a graduação de marítimos no Brasil é realizada exclusivamente pela Marinha e existem apenas duas unidades hoje, portanto sua capacidade é limitada e pode causar falta de marítimos para atender a demanda da indústria” (Formulário de Referência de 2023, CBO, p. 137).

Já a demanda do mercado, como explicado anteriormente, seria equivalente a indústria de E&P *offshore*, que expandiu muito desde o fim do século XX por conta da elevação do preço do barril de petróleo no período (explicada mais detalhadamente no capítulo anterior), levando ao descobrimento do Pré-Sal no Brasil. É perceptível, então, que existe uma relação direta entre a demanda por embarcações de apoio e o preço do petróleo, que é bastante volátil; contudo, falando especificamente do mercado brasileiro, apesar da demanda interna ser influenciada pela conjuntura econômica, por conta da regulação protecionista do setor, retrações na demanda costumam historicamente significar na queda da procura por embarcações estrangeiras e não por embarcações brasileiras (como observado na retração da frota total ocorrida em 2015). Também é importante lembrar que a indústria brasileira de P&G possui uma grande dependência da exploração *offshore*, podendo-se justificar, então, que a demanda brasileira por embarcações é menos elástica que a demanda internacional: de acordo com a ANP (2022), 97% da produção de petróleo do país foi “em mar”, sendo que 74% da produção nacional total veio do Pré-Sal e 80,6% da produção de petróleo do país veio do estado do Rio de Janeiro. Por fim, é importante ressaltar também que o mercado brasileiro de embarcações se desenvolveu graças

a maior estabilidade fornecida pelos contratos de longo prazo, prática iniciada no fim do século XX e vigente até hoje (que também fornecem maior garantia frente a possíveis volatilidades frente ao preço do petróleo).

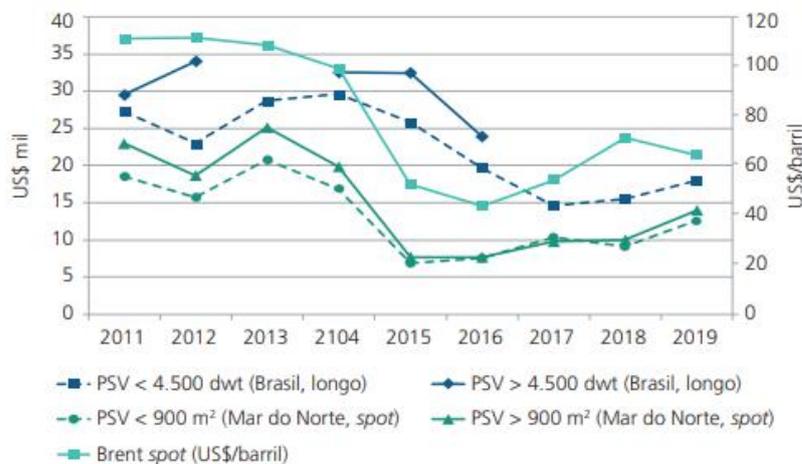
- Estrutura

O mercado de apoio marítimo é um mercado fragmentado e bastante pulverizado: considerando somente o número total de embarcações divulgado, o mercado de apoio *offshore* se constituiria em 418 navios divididos em 45 empresas, em que a Companhia com maior participação possuiria apenas 16% de *market share*. Porém, é importante entender que esse é um recorte amplo, que não contabiliza nenhuma das distinções técnicas e regulatórias discutidas anteriormente; ao contabilizar-se características como o tipo de embarcação e o tipo de bandeira para essa análise concorrencial, percebemos que a concentração do setor de fato aumenta: como será mostrado no subcapítulo 5.3, a concentração do setor passa de “moderadamente baixa” para uma concentração “moderadamente alta” de acordo com Braga e Mascolo (1982). Além disso, outros fatores que não são publicados pela Abeam e por conta disso não serão considerados no cálculo da concentração do mercado (como a idade da frota, índices operacionais, etc) também influenciam na competição do setor, assim como a existência de determinadas barreiras à entrada (necessidade de alto capital inicial para adquirir as embarcações e realizar pesquisas, complexidade regulatória, etc).

Porém, enquanto a concentração do mercado de apoio só pode ser descrita como “moderadamente alta” considerando o recorte mais extremista, a indústria demandante (a indústria de E&P *offshore*) é um claro monopólio: como dito no capítulo 2, de acordo com a ANP (2022), em 2021, considerando a produção por operador, a Petrobras foi responsável por 93,36% da produção total de óleo e gás natural no país e, considerando a produção por concessionário, ela produziu 73,05% do total. Essa característica estrutural (um mercado ofertante fragmentado vs. uma indústria demandante monopolística) teoricamente poderia ser extremamente prejudicial para a competitividade do mercado de apoio marítimo, podendo levar as Companhias a aceitarem preços abusivos. Contudo, pelas questões anteriormente discutidas, é observável que o mercado de apoio consegue ser resiliente e competitivo: em momentos de alta demanda, como a oferta interna não consegue aumentar rapidamente (não é fácil e nem rápido construir uma embarcação moderna de alto valor agregado – a oferta de embarcações brasileiras é menos elástica), o mercado de apoio consegue ganhar poder competitivo (tendo que recorrer as embarcações estrangeiras) e, em momentos de baixa demanda, graças a

regulação protecionista, as embarcações brasileiras historicamente conseguiram se manter competitivas, como aconteceu em 2015. É importante ressaltar também que, como pontuado por André Mendes (2020), mesmo com essa regulação protecionista, a Petrobras nunca deixou de contratar barcos estrangeiros; então, além dessa proteção regulatória que ajudava na competitividade das embarcações brasileiras, as embarcações estrangeiras contratadas também agiam como um mecanismo regulador de taxas no mercado interno, o que fez com que os preços internos e externos estivessem até certo ponto correlacionados, como segue na figura abaixo:

Gráfico 6: Taxa diária média anualizada de PSV no Brasil e no Mar do Norte e preço do petróleo Brent, entre 2011 e 2019



Fonte: Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural, BNDES Setorial, MENDES, André Pompeo do Amaral et al., p. 101

Por fim, vale comentar que o mercado de apoio marítimo, por necessitar de embarcações e equipamentos de alto nível técnico e complexidade, assim como de equipe altamente especializada, precisa de alto investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em capacitação de colaboradores, que acaba sendo também uma barreira à entrada. Essa é uma característica historicamente observada no setor, sendo estimulada não só pelas empresas do mercado, mas incentivada pelo governo via incentivos fiscais e pela própria Petrobras, que desde o começo do século XXI realizou diversos programas e vem investindo no desenvolvimento do mercado de apoio *offshore*, principalmente após a descoberta pré-sal (a exploração em águas profundas demandava navios mais complexos, com maior tecnologia embarcada, promovendo um salto tecnológico da construção naval). No futuro próximo, a Petrobras prevê investimentos ainda maiores com E&P: de acordo com o Plano de Investimentos de 2023-2027 da Petrobras, US\$ 64 bilhões (83% do CAPEX) serão alocados na área dentre os investimentos previstos para os próximos cinco anos, sendo a maior parte

destinada a projetos no pré-sal, que equivalerá por 78% de toda a produção da Petrobras em 2027.

- Políticas Públicas

A regulação do mercado já foi detalhadamente explicada no capítulo 4, porém vale ressaltar novamente o seu caráter protecionista dando preferências as embarcações de bandeira brasileira as de bandeira estrangeira, o que tem que ser considerado no estudo competitivo do setor. Além disso, vale lembrar que a regulação do setor também é marcada por benefícios fiscais e que o mercado também conta com a ajuda do FMM para o acesso a crédito de longo prazo a juros mais baixos. Por fim, é importante mencionar que, por lidar com operações sensíveis que se mal executadas podem levar a acidentes e a sérios danos ambientais (como derramamento de óleo), o mercado possui uma série de exigências regulatórias para operação e aquisição de licenças, que, por serem complexas, podem significar em barreiras à entrada.

- Conduta

Apesar do mercado de apoio marítimo ainda ser muito fragmentado, ele passou por fusões e aquisições importantes nos últimos anos: CBO e Finarge, em 2021; Deep Sea, Farstad e Solstad, em 2017; Tidewater e Gulfmark, em 2018, etc. Esse comportamento deve ser observado e acompanhado, pois, apesar dessas fusões ainda não representarem preocupação quanto à competição na indústria (como será demonstrado no próximo subcapítulo, com o cálculo do índice HHI), no longo prazo, se essa conduta continuar, pode levar a uma maior concentração do mercado.

- Desempenho

Assim, o mercado de apoio marítimo brasileiro se desenvolveu muito nos últimos anos, acompanhando o crescimento da indústria de E&P *offshore*. Ao mesmo tempo, apesar de ser influenciado pela conjuntura econômica e preço do petróleo, sua regulação, complexidade técnica e outras características aqui explicadas ajudaram na competição das embarcações brasileiras, fazendo com que a sua demanda tenha um caráter relativamente mais anticíclico, apesar dos preços internos e externos estarem até certo ponto correlacionados historicamente,

como explicado no ponto “Estrutura”. A expectativa para os próximos anos é de ainda um mercado aquecido, com esperado alto investimento do principal demandante (a Petrobras).

Gráfico 7: ECD no mercado de apoio marítimo

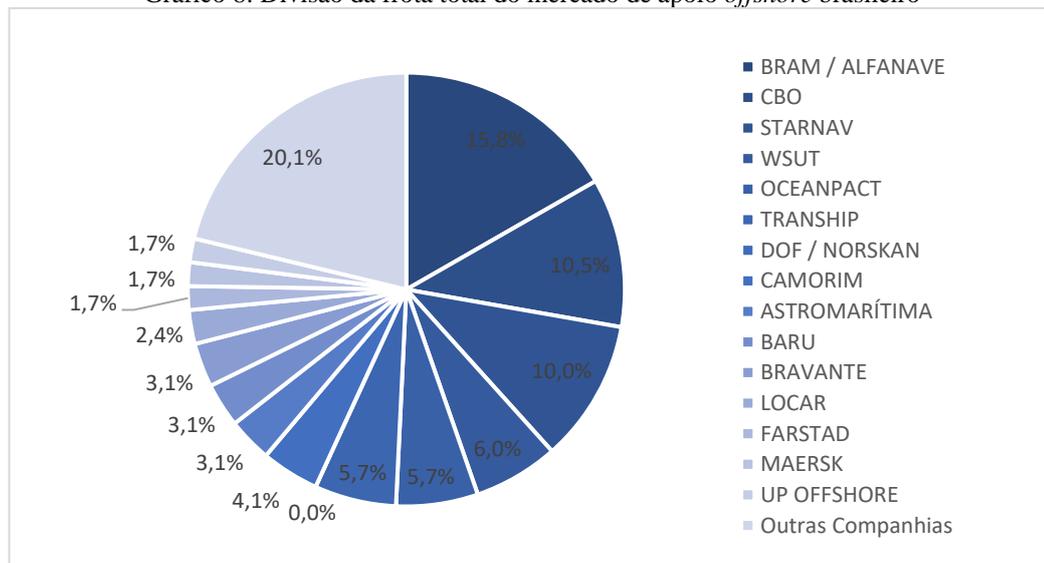


Fonte: Elaboração Própria.

5.3 ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO

Analisando as informações da Abeam sobre como a frota nacional de janeiro de 2023 está dividida por Companhia, em um primeiro momento conclui-se que o mercado brasileiro de apoio marítimo é bastante pulverizado: considerando somente o número total de embarcações divulgado (sem contabilizar nenhuma das distinções técnicas e regulatórias discutidas anteriormente), o mercado de apoio *offshore* se constituiria em 418 navios divididos em 45 empresas, em que a Companhia com maior participação, Bram/Alfanave, possuiria apenas 16% do mercado. Essa divisão e pulverização pode ser vista de forma mais detalhada no Gráfico 8, que segue abaixo e mostra quantas embarcações cada empresa possui segundo os dados da Abeam, assim como na Tabela 6, que mostra o cálculo dos CR(4), CR(8) e CR(15) do setor de apoio *offshore*:

Gráfico 8: Divisão da frota total do mercado de apoio *offshore* brasileiro



Fonte: Elaboração própria, considerando dados da Abeam de janeiro de 2023

Tabela 6: CR(4), CR(8) e CR(15) do mercado de apoio *offshore* brasileiro

Em jan/23, considerando todas os tipos de embarcações reportados pela Abeam		
Posição	Companhia	Market share
1	BRAM / ALFANAVE	15,8%
2	CBO	10,5%
3	STARNAV	10,0%
4	WSUT	6,0%

CR(4) =		42,3%
5	OCEANPACT	5,7%
6	TRANSHIP	5,7%
7	DOF / NORSKAN	5,3%
8	CAMORIM	4,1%
CR(8) =		63,2%
9	ASTROMARÍTIMA	3,1%
10	BARU	3,1%
11	BRAVANTE	3,1%
12	LOCAR	2,4%
13	FARSTAD	1,7%
14	MAERSK	1,7%
15	UP OFFSHORE	1,7%
CR(15) =		79,9%

Fonte: Elaboração própria, considerando dados da Abeam

Ou seja, sem considerar nenhuma das distinções anteriormente discutidas nesse trabalho, analisando somente a divisão do total de embarcações por empresas, o CR(4) do mercado seria 42,3% e o CR(8), 63,2%; segundo Braga e Mascolo (1982), a concentração do setor seria, então, considerada como “moderadamente baixa”, como segue na tabela abaixo:

Tabela 7: Padrões do grau de concentração pelo índice CR(x)

Parcela de mercado das 4 maiores empresas (CR 4)	Parcela de mercado das 8 maiores empresas (CR 8)	Grau de Concentração
75% ou mais	90% ou mais	Muito Alto
65% - 75%	85% - 90%	Alto
50% - 65%	70% - 85%	Moderadamente Alto
35% - 50%	45% - 70%	Moderadamente Baixo
35% ou menos	45% ou menos	Baixo

Fonte: Elaboração própria adaptado de Braga e Mascolo (1982)

Além disso, considerando a mesma base de dados, ao calcular o índice Herfindahl-Hirschman, obtêm-se o seguinte resultado:

$$\text{HHI} = (\% \text{ BRAM} / \text{ALFANA VE})^2 + (\% \text{ CBO})^2 + (\% \text{ STARNAV})^2 + (\% \text{ WSUT})^2 + (\% \text{ de cada uma das 41 companhias restantes})^2 = (0,1578)^2 + (0,1052)^2 + (0,1004)^2 + (0,0598)^2 + (0,0141)^2 = 0,0249 + 0,0111 + 0,0101 + 0,0036 + 0,0002 = 0,0499$$

HHI no formato padrão (x10.000) = 499

Análise normativa do índice HHI para regulação e defesa da concorrência segundo Resende e Boff (2013):

1. $0 \leq HH < 1.000$: não existe preocupação quanto à competição na indústria, caso a fusão se concretize.

2. $1.000 \leq HH \leq 1.800$: existe preocupação quanto à competição se o aumento do índice for maior ou igual a 100 pontos, com relação ao índice pré-fusão.

3. $HH > 1.800$: existe preocupação quanto à competição se o aumento do índice for maior ou igual a 50 pontos, com relação à situação inicial (pré-fusão).

Assim, como dito, conclui-se em um primeiro momento que, considerando-se o total de embarcações informado pela Abeam, o mercado de apoio *offshore* é bastante pulverizado, como confirmado pelos índices de concentração em conjunto. Porém, considerando-se a análise via modelo ECD do setor, sabe-se que esses dados fornecem somente um recorte raso do mercado: na realidade, a competitividade de cada Companhia, assim como a sua capacidade de ofertar serviços, vai além do simples número de quantas embarcações ela possui, dependendo também das características técnicas e tipos de embarcações existentes na frota; além disso, a concentração real também é influenciada pela idade da frota de cada companhia (embarcações mais novas são mais requisitadas), tamanho das embarcações de cada empresa (em serviços de carga, por exemplo, via de regra embarcações maiores são mais demandadas) e bandeira de cada embarcação (já que, graças a regulação e protecionismo setorial, embarcações com bandeira brasileira são mais competitivas). Então, para chegarmos a uma conclusão real sobre a concentração do setor e a sua competição real, essas diferenças precisam ser contabilizadas.

- Embarcações de bandeira brasileira por Companhia

Descartando-se as embarcações de bandeira estrangeira e considerando-se somente as embarcações de bandeira brasileira por companhia (informação dada pela Abeam), a quantidade de navios no setor é reduzida para um total de 377 embarcações divididas em 40 empresas (5 das companhias consideradas anteriormente possuem somente embarcações de bandeira estrangeira, não sendo contabilizadas). Agora, apesar dos CR(x) ainda corresponderem a um

mercado com concentração moderadamente baixa segundo Braga e Mascolo (1982), eles estão mais elevados, como segue na tabela abaixo. É interessante notar também que as maiores empresas continuam as mesmas, com exceção dos 13º, 14º e 15º colocados: as companhias que estavam em 13º e 14º saem e a “UP *Offshore*”, “AMBIPAR” e “BSCO” passam a ocupar o 13º, 14º e 15º lugares.

Tabela 8: CR(4), CR(8) e CR(15) do mercado de apoio *offshore* brasileiro, considerando somente as embarcações de bandeira brasileira

Em jan/23, considerando as embarcações de bandeira brasileira reportadas pela Abeam		
Posição	Companhia	Market share
1	BRAM / ALFANA VE	15,9%
2	CBO	11,7%
3	STARNAV	11,1%
4	WSUT	6,6%
CR(4) =		45,4%
5	OCEANPACT	6,4%
6	TRANSHIP	6,4%
7	DOF / NORSKAN	4,5%
8	CAMORIM	4,5%
CR(8) =		67,1%
9	ASTROMARÍTIMA	3,4%
10	BARU	3,4%
11	BRAVANTE	3,4%
12	LOCAR	2,7%
13	UP <i>OFFSHORE</i>	1,6%
14	AMBIPAR DRACARES	1,6%
15	BSCO	1,6%
CR(15) =		84,9%

Fonte: Elaboração própria, considerando dados da Abeam

Calculando-se o índice Herfindahl-Hirschman, observa-se o mesmo resultado (a concentração aumenta, apesar do mercado ainda ser bastante pulverizado):

$$\text{HHI} = (\% \text{ BRAM / ALFANA VE})^2 + (\% \text{ CBO})^2 + (\% \text{ STARNAV})^2 + (\% \text{ WSUT})^2 + (\% \text{ de cada uma das 36 companhias restantes})^2 = (0,1592)^2 + (0,1167)^2 + (0,1114)^2 + (0,0663)^2 + (0,0152)^2 = 0,0253 + 0,0136 + 0,0124 + 0,0044 + 0,0002 = 0,0559$$

HHI no formato padrão (x10.000) = 559

- Embarcações de alto valor agregado por Companhia

A Abeam fornece também os dados sobre quantas embarcação de cada tipo que cada companhia possui em sua frota:

Tabela 9: Frota das empresas associadas de bandeira brasileira e estrangeira

Grupo	PSV / OSRV	LH / SV	AHTS	RSV	PLSV	MPSV	SDSV	WSV	CREW / FSV	CSV	CTV	FLOTEL	SESV	DSV	Total
BRAM / ALFANAVE	46		10	2	2	2		4							66
CBO	25		14	5											44
STARNAV	21	17	2		1	1									42
WSUT	23				2										25
OCEANPACT	11	2	3	3		3			2						24
TRANSHIP	1	22	1												24
DOF / NORSKAN			9	5	5	2								1	22
CAMORIM	1	16													17
BRAVANTE	12												1		13
FARSTAD	1		3	1		1				1					7
MAERSK	2		5												7
UP OFFSHORE	7														7
ASGAARD BOURBON	1		3					1							5
CMM	5														5
MARLIN	4		1												5
OCEÂNICA			1			1	3								5
SIEM	4								1						5
OSM						1					2	1			4
SAPURA						4									4
TECHNIP					1	2				1					4
ASSO MARÍTIMA	2		1												3
GALAXIA	3														3
SUBSEAT		1				2									3
DEEP SEA	1			1											2
POSIDONIA			2												2
SISTAC							2								2
FUGRO BRASIL				1											1
HORNBECK						1									1
Total	170	58	55	18	17	14	5	5	3	2	2	1	1	1	352

Fonte: Abeam - Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, p. 10

Tabela 10: Frota das empresas não associadas de bandeira brasileira e estrangeira

Grupo	CREW / FSV	LH / SV	PSV / OSRV	SDSV	FLOTEL	AHTS	Total
ASTROMARÍTIMA	1		12				13
BARU	13						13
LOCAR		10					10
AMBIPAR DRACARES		6					6
BSCO	6						6
BELOV ENGENHARIA			1	3			4
GRANENERGIA					2		2
LABORDE			2				2
MARÉ ALTA	1		1				2
EMBRAREB		1					1
GLBL		1					1
INTERNACIONAL	1						1
INTERNAV		1					1
MESO			1				1
MULICEIRO		1					1
RIO NAVEGAÇÃO		1					1
SUPERPESA						1	1
Total	22	21	17	3	2	1	66

Fonte: Abeam - Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023, p. 11

Descartando-se as embarcações de baixo valor agregado e de menor complexidade técnica (como as do tipo SV e Crewboat) e que não sejam pertinentes para o estudo da

competição (como as embarcações do tipo Flotel, por exemplo), como foi feito no estudo do BNDES “Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural” (que considerou um recorte mais técnico para o melhor entendimento do setor), temos um mercado consideravelmente mais enxuto: analisando somente os navios dos tipos AHTS, MPSV, OSRV, PSV, RSV, WSV e PLSV (no caso, os tipos de navios que se enquadram nessas características mencionadas), o mercado de apoio *offshore* consolida-se em um setor com 297 embarcações divididas em 33 empresas.

Tabela 11: Embarcações de maior valor agregado separado por empresa

POSIÇÃO TOTAL DA FROTA, POR SUBCLASSE E EMPRESA							
Total	187	56	18	5	14	17	297
MANAGER	PSV / OSRV	AHTS	RSV	WSV	MPSV	PLSV	TOTAL
1 BRAM	46	10	2	4	2	2	66
2 CBO	25	14	5	0	0	0	44
3 STARNAV	21	2	0	0	1	1	25
4 WSUT	23	0	0	0	0	2	25
5 DOF / NORSKAN	0	9	5	0	2	5	21
6 OCEANPACT	11	3	3	0	3	0	20
7 ASTROMARÍTIMA	12	0	0	0	0	0	12
8 BRAVANTE	12	0	0	0	0	0	12
9 MAERSK	2	5	0	0	0	0	7
10 UP OFFSHORE	7	0	0	0	0	0	7
11 FARSTAD	1	3	1	0	1	0	6
12 MARLIN	4	1	0	0	0	0	5
13 ASGAARD BOURBON	1	3	0	1	0	0	5
14 CMM	5	0	0	0	0	0	5
15 SIEM	4	0	0	0	0	0	4
16 SAPURA	0	0	0	0	0	4	4
OUTRAS	13	6	2	0	5	7	33

Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam de janeiro 2023

Calculando os CR(x) considerando esse novo recorte, é observável que a concentração do setor realmente aumentou consideravelmente, passando para uma concentração “moderadamente alta” segundo Braga e Mascolo (1982), com $50\% < CR(4) < 65\%$ e $70\% < CR(8) < 85\%$:

Tabela 12: CR(4), CR(8) e CR(16) do mercado de apoio *offshore* brasileiro, considerando somente as embarcações de maior valor agregado

Posição	Companhia	Market share
1	BRAM / ALFANA VE	22,2%
2	CBO	14,8%
3	STARNAV	8,4%
4	WSUT	8,4%
CR(4) =		53,9%
5	DOF / NORSKAN	7,1%
6	OCEANPACT	6,7%
7	ASTROMARÍTIMA	4,0%
8	BRAVANTE	4,0%
CR(8) =		75,8%
9	MAERSK	2,4%
10	UP OFFSHORE	2,4%
11	FARSTAD	2,0%
12	MARLIN	1,7%
13	ASGAARD BOURBON	1,7%
14	CMM	1,7%
15	SIEM	1,3%
16	SAPURA	1,3%
CR(16) =		90,2%

Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam de janeiro 2023

Esse aumento da concentração também é observável quando calculamos o índice Herfindahl-Hirschman, contudo o índice continua baixo, garantindo que, mesmo com esse recorte técnico, não existe preocupação quanto à concentração na indústria:

$$\text{HHI} = (\% \text{ BRAM / ALFANA VE})^2 + (\% \text{ CBO})^2 + (\% \text{ STARNAV})^2 + (\% \text{ WSUT})^2 + (\% \text{ de cada uma das 29 companhias restantes})^2 = (0,2222)^2 + (0,1481)^2 + (0,0842)^2 + (0,0842)^2 + (0,0159)^2 = 0,0494 + 0,0219 + 0,0071 + 0,0071 + 0,0003 = 0,0858$$

$$\text{HHI no formato padrão (x10.000)} = 858$$

- Embarcações de alto valor agregado e de bandeira brasileira por Companhia

Por fim, para a melhor compreensão da competição desse mercado, devemos analisar também como se dá a divisão das embarcações de maior valor agregado (discutidas no item

anterior) que possuem bandeira brasileira por Companhia. Considerando somente navios dos tipos AHTS, MPSV, OSRV, PSV, RSV, WSV e PLSV com bandeira brasileira, o mercado fica ainda mais concentrado, com 264 embarcações divididas entre 27 empresas, como segue abaixo:

Tabela 13: Embarcações de maior valor agregado com bandeira brasileira separado por empresa

POSIÇÃO TOTAL DA FROTA, POR SUBCLASSE E EMPRESA - SOMENTE EMBARCAÇÕES DE BANDEIRA BRASILEIRA							
Total	178	49	16	2	9	10	264
MANAGER	PSV / ORSV	AHTS	RSV	WSV	MPSV	PLSV	TOTAL
1 BRAM	42	10	2	2	2	2	60
2 CBO	25	14	5	0	0	0	44
3 STARNAV	21	2	0	0	1	1	25
4 WSUT	23	0	0	0	0	2	25
5 OCEANPACT	11	3	3	0	3	0	20
6 DOF / NORSKAN	0	9	3	0	1	3	16
7 ASTROMARÍTIMA	12	0	0	0	0	0	12
8 BRAVANTE	12	0	0	0	0	0	12
9 UP OFFSHORE	6	0	0	0	0	0	6
10 MARLIN	4	1	0	0	0	0	5
11 MAERSK	2	2	0	0	0	0	4
12 FARSTAD	0	3	1	0	0	0	4
13 ASGAARD BOURBON	1	3	0	0	0	0	4
14 SIEM	4	0	0	0	0	0	4
15 GALÁXIA	3	0	0	0	0	0	3
16 ASSO MARÍTIMA	2	1	0	0	0	0	3
OUTRAS	12	2	2	0	2	2	20

Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam de janeiro 2023

Com o cálculo dos CR(x), é observável novamente uma concentração “moderadamente alta” segundo Braga e Mascolo (1982), com aumento nos indicadores:

Tabela 14: Embarcações de maior valor agregado com bandeira brasileira separado por empresa

Posição	Companhia	Market share
1	BRAM / ALFANAVE	22,7%
2	CBO	16,7%
3	STARNAV	9,5%
4	WSUT	9,5%
CR(4) =		58,3%
5	OCEANPACT	7,6%

6	DOF / NORSKAN	6,1%
7	ASTROMARÍTIMA	4,5%
8	BRAVANTE	4,5%
CR(8) =		81,1%
9	UP OFFSHORE	2,3%
10	MARLIN	1,9%
11	MAERSK	1,5%
12	FARSTAD	1,5%
13	ASGAARD BOURBON	1,5%
14	SIEM	1,5%
15	GALÁXIA	1,1%
16	ASSO MARÍTIMA	1,1%
CR(16) =		93,6%

Fonte: Elaboração própria considerando dados da Abeam de janeiro 2023

Ao mesmo tempo, com o cálculo do HHI, novamente notamos um aumento no índice, apesar dele se manter relativamente baixo:

$$\text{HHI} = (\% \text{ BRAM} / \text{ALFANA VE})^2 + (\% \text{ CBO})^2 + (\% \text{ STARNAV})^2 + (\% \text{ WSUT})^2 + (\% \text{ de cada uma das 23 companhias restantes})^2 = (0,2273)^2 + (0,1667)^2 + (0,0947)^2 + (0,0947)^2 + (0,0181)^2 = 0,0517 + 0,0278 + 0,0090 + 0,0090 + 0,0003 = 0,0888$$

$$\text{HHI no formato padrão (x10.000)} = 888$$

Em outras palavras, é observável então que ao considerarmos somente embarcações de bandeira e de maior valor agregado, que são mais competitivas por conta das características técnicas e regulatórias discutidas anteriormente, a concentração do mercado aumenta: a concentração passa de moderadamente baixa para uma concentração moderadamente alta.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando todos os aspectos analisados neste trabalho, percebemos que, apesar do mercado de apoio *offshore* ser fundamentalmente um setor de prestação de serviços, ele possui um alto nível técnico para conseguir atender as demandas necessárias das atividades de exploração e produção de P&G, que são de alta complexidade. Assim, nesse mercado, a capacidade de prestar cada tipo de serviço é determinado pelos tipos de embarcação que as companhias possuem em sua frota e, para conseguirmos entender a competição real do setor, precisamos levar essas características em consideração, assim como outras questões históricas e regulatórias. Com isso, concluímos que um estudo inicial do mercado de apoio *offshore* pode levar ao falso entendimento de que ele é mais fragmentado do que acontece na realidade: ao considerarmos aspectos como a bandeira e os tipos das embarcações (e não simplesmente considerarmos o número total de embarcações na frota de cada Companhia), apesar do setor continuar fragmentado, com o HHI sem atingir 1.000, a concentração do mercado aumenta, passando de “moderadamente baixa” para “moderadamente alta” seguindo o critério de Braga e Mascolo (1982). Esse aumento da concentração está evidente na tabela 15, que segue abaixo, em que percebemos que o mercado sai de um CR(4) de 42% e CR(8) de 63%, quando consideramos todas as embarcações por empresa, para um CR(4) de quase 60% e CR(8) de 81%, ao considerarmos as diferenciações técnicas e regulatórias.

Tabela 15: Comparação dos índices calculados

Considerando todas as embarcações da frota nacional		Embarcações de bandeira brasileira		Embarcações de alto valor agregado ²		Embarcações de alto valor agregado e de bandeira brasileira	
418 navios X 45 empresas		377 navios X 40 empresas		297 navios X 33 empresas		264 navios X 27 empresas	
CR(4)	42,3%	CR(4)	45,4,%	CR(4)	53,9%	CR(4)	58,3%
CR(8)	63,2%	CR(8)	67,1%	CR(8)	75,8%	CR(8)	81,1%
CR(15)	79,9%	CR(15)	84,9%	CR(15)	90,2%	CR(15)	93,6%
HHI	499	HHI	559	HHI	858	HHI	888

Fonte: Elaboração própria.

Além desses fatores considerados nos índices de concentração calculados no subcapítulo 5.3, outras características influenciam na competição do mercado, tais como a idade

média da frota por empresa e o tamanho das embarcações, que não são dados publicados pela Abeam e por conta disso não foram contabilizados nos indicadores de concentração. Por conta disso, vem a importância da análise via modelo ECD que possibilita uma visão mais completa de como essas outras questões impactam na concentração e desempenho do mercado: por exemplo, com o modelo conseguimos entender de forma mais clara os impactos dos benefícios fiscais, da regulação protecionista, da relação da demanda do setor com o preço do petróleo, dos contratos de longo prazo no setor, dos altos investimentos, da alta necessidade de capital, da regulação complexa, etc.

Ao mesmo tempo, vale o comentário sobre o impacto da demanda na competição do mercado de apoio *offshore*: como dito anteriormente, a demanda é muito dependente Petrobras. Essa característica (um mercado ofertante fragmentado com uma indústria demandante extremamente mais concentrada) teoricamente poderia ser extremamente prejudicial para a competitividade do mercado de apoio marítimo, contudo, pelas questões anteriormente discutidas, é observável que ele conseguiu se manter resiliente e competitivo. Assim, apesar do mercado de apoio ser influenciado pela conjuntura econômica e preço do petróleo, sua regulação, complexidade técnica e outras características aqui explicadas ajudaram na competição das embarcações brasileiras, fazendo com que a sua demanda tenha um caráter relativamente mais anticíclico. Ao mesmo tempo, mesmo com essa preferência de contratação das embarcações de bandeira, o mercado de apoio marítimo sempre contou também com a participação de embarcações de bandeira estrangeira, o que garantiu que os preços internos e externos estivessem até certo ponto correlacionados historicamente (a Petrobras não consegue arbitrariamente fixar um valor se assim desejar).

REFERÊNCIAS

ABEAM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE APOIO MARÍTIMO. **Frota de Embarcações de Apoio Marítimo no Brasil: Janeiro 2023.**

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis: 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2022/anuario-2022.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

BRAGA, H.C.; MASCOLO, J.L. **Mensuração da Concentração Industrial no Brasil.** Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, p. 399-454, ago. 1982. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7214/1/PPE_v.12_n.2_Mensura%c3%a7%c3%a3o.pdf. Acesso em: 5 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.893, de 13 de julho de 2004.** Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante - AFRMM e o Fundo da Marinha Mercante - FMM, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.893.htm. Acesso em: 5 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997.** Dispõe sobre a chegada de novos competidores estrangeiros, limitando-a e dando preferência às embarcações de bandeira brasileira. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9432-8-janeiro-1997-365351-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 8 jun. 2022.

CBO – Companhia Brasileira de *Offshore*. **Formulário de Referência 2023.** Disponível em: <https://ri.grupocbo.com.br/termos-e-politicas-do-site/formulario-de-referencia/>. Acesso em: 5 jun. 2023.

DI LUCCIO, Filipe Bordalo; DORES, Priscila Branquinho das. **O mercado de apoio offshore: panorama e perspectivas.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.43, p. 295-323, mar. 2016. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9581>. Acesso em: 8 jun. 2022.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Resenha Energética Brasileira 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/publicacoes/resenha-energetica-brasileira/resenhas>. Acesso em: 4 abr. 2023.

MENDES, André Pompeo do Amaral et al. **Mercado de embarcações de apoio a plataformas de petróleo e gás natural.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, v. 26, n. 51, p. 77-124, mar. 2020. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/19820>. Acesso em: 8 jun. 2022.

PETROBRAS. **Formulário de Referência 2022.** Disponível em: <https://www.investidorpetrobras.com.br/apresentacoes-relatorios-e-eventos/relatorios-anuais/>. Acesso em: 5 jun. 2023.

PETROBRAS. **Plano de Investimentos de 2023-2027**. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/58e08d23-0a80-c619-035f-e4745f71cea6?origin=1>. Acesso em: 5 jun. 2023.

QUEIROZ, Maciel Manoel de. **A cadeia de petróleo no Brasil: o caso da indústria de apoio marítimo**. Orientador: Prof. Dr. André Bergsten Mendes. 167 f. 2017. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Politécnica da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-10082017-101302/publico/MacielManoeldeQueirozCorr17.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2022.

RESENDE, M.; BOFF, H. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

SCHERER, F.; ROSS, D. **Industrial market structure and economic performance**. Boston: Houghton Mifflin, 1990

VIANA, FERNANDO. **Caderno Setorial ETENE: Petróleo e Gás Natural**. 2021. Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1009/3/2021_CDS_193.pdf. Acesso em: 8 abr. 2023.