

Marinha do Brasil
Escola de Guerra Naval
Mestrado Profissional em Estudos Marítimos

FERNANDO GOMES DA SILVA TORRES

PRESENÇA ILEGAL DE EMBARCAÇÕES DE PESCA NA ÁREA DE SEGURANÇA DAS
PLATAFORMAS DE PETRÓLEO EM OPERAÇÃO NA BACIA DE SANTOS (2014 – 2019):
uma análise sobre as invasões, suas causas, regulação e possíveis soluções

Rio de Janeiro

2020

FERNANDO GOMES DA SILVA TORRES

PRESENÇA ILEGAL DE EMBARCAÇÕES DE PESCA NA ÁREA DE SEGURANÇA DAS
PLATAFORMAS DE PETRÓLEO EM OPERAÇÃO NA BACIA DE SANTOS (2014 – 2019):
uma análise sobre as invasões, suas causas, regulação e possíveis soluções

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
Profissional em Estudos Marítimos da Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial à obtenção
do grau de Mestre em Estudos Marítimos.
Área de Concentração em Segurança, Defesa e
Estratégia Marítima.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rodrigo Fernandes More

Rio de Janeiro

2020

T 693 Torres, Fernando Gomes da Silva Torres

Presença ilegal de embarcações de pesca na área de segurança das plataformas de petróleo em operação na Bacia de Santos (2014-2019): uma análise sobre as invasões, suas causas, regulação e possíveis soluções / Fernando Gomes da Silva Torres. - Rio de Janeiro, 2020.

366 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Guerra Naval, Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), 2020.

Orientador : Rodrigo Fernandes More

Bibliografia : f. 335- 360

1. Defesa costeira - Brasil. 2. Estudos Marítimos . 3. Pesca - Águas territoriais. 4. Plataforma de perfuração –Segurança. I. Escola de Guerra Naval (Brasil). II. Título.

CDD 338.27280981

FERNANDO GOMES DA SILVA TORRES

PRESENÇA ILEGAL DE EMBARCAÇÕES DE PESCA NA ÁREA DE SEGURANÇA DAS
PLATAFORMAS DE PETRÓLEO EM OPERAÇÃO NA BACIA DE SANTOS (2014 – 2019):
uma análise sobre as invasões, suas causas, regulação e possíveis soluções

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
Profissional em Estudos Marítimos da Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial à obtenção
do grau de Mestre em Estudos Marítimos.
Área de Concentração em Segurança, Defesa e
Estratégia Marítima.

Aprovada em 31 de julho de 2020

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fábio Hissa Vieira Hazin, UFRPE.
Doutor pela Tokyo University of Marine Science and Technology
Pernambuco, Brasil – CPF.

Prof. Dr. Rafael Zelesco Barretto, EGN.
Doutor pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil – CPF.

Prof. Dr. Rodrigo Fernandes More, EGN.
Doutor pela Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil – CPF. 161.895.548-90

Dedico este trabalho à minha esposa, Mariana, e à minha filha, Amélie,
por me acompanharem e me suportarem ao longo do período de
desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Fernandes More, pelo incentivo e pela alegria contagiante desde o início deste projeto, sendo sempre assertivo em seus conselhos.

À Petrobras e aos colegas de trabalho, por todo suporte ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Ao CC Anderson J. Lisboa e a Ana Angélica Alabarce Pinto, cujas contribuições foram essenciais para conclusão deste trabalho.

Aos colegas de mestrado, por dividirmos as alegrias e ansiedades nestes anos de dedicação ao mestrado na Escola de Guerra Naval.

A todos os membros do PPGEM que deram suporte e transferiram conhecimento ao longo do período de estudo.

A Katia Penteadó e a Luciana S. Correa pelo apoio na revisão deste trabalho.

Manter uma presença marítima em uma área aumenta a prontidão nacional, contribui para a capacidade de sinalizar interesse estratégico, oferece um meio pelo qual o ambiente estratégico pode ser moldado para vantagem nacional e facilita as atividades que podem seguir.

Geoffrey Till, historiador militar

RESUMO

Este trabalho irá tratar da invasão da área de segurança de plataformas de petróleo instaladas na Bacia de Santos por embarcações de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo, procurando responder porque estas invasões vêm ocorrendo, uma vez que já existem normas específicas proibindo essa prática. Como objetivo geral, pretende-se promover uma reflexão sobre a invasão da área de segurança de plataformas por embarcações de pesca, com foco na atividade e nos riscos à produção de óleo e gás, e, por fim, apresentar as possíveis soluções para o problema. Será utilizado neste trabalho o método dedutivo, partindo-se da hipótese de que as plataformas são atratoras de vidas marinhas e, portanto, o produto da pesca na área de segurança das plataformas compensa o risco de possíveis sanções. Será, então, avaliado o histórico de registros de pesca na área de segurança da Bacia de Santos entre 2014 e 2019, os riscos derivados da presença irregular das embarcações de pesca, os estudos sobre a vida marinha nas proximidades das plataformas instaladas no Brasil e no mundo, o histórico de pesca nas proximidades das plataformas no Brasil, os conflitos decorrentes da interferência da atividade de pesca e da indústria do petróleo e, finalmente, leis nacionais e internacionais, decretos, portarias e normas nacionais, que cercam o tema, apontando-se as razões que correlacionam os aspectos legais e biológicos à atividade ilegal de pesca dentro da área de segurança. Neste trabalho, identificou-se as principais características da atividade de invasão da área de segurança. Em seguida, foram obtidas as matrizes de risco para as plataformas, as operações conjuntas e as embarcações de pesca, oriundas da atividade de pesca ilegal na área de segurança. Concluiu-se que as plataformas, tão logo são instaladas, começam a atrair peixes que estão ao seu redor. Com o tempo, as partes submersas de sua estrutura se transformam em verdadeiros recifes artificiais, servindo de abrigo, de ponto de alimentação, de berçários e até mesmo de regiões para produção de espécies de peixes. Concluiu-se, também, que a Marinha, como um dos atores envolvidos no processo, permeia quase todos os motivos para essa prática contínua da invasão da área de segurança das plataformas (falta de presença na área das plataformas, processo administrativo excessivamente burocrático, sanções insignificantes frente ao produto da pesca e falta de interlocução com outros órgãos fiscalizadores), inclusive através de suas ações, elaboração e publicação de normas, comunicação e relacionamento com as empresas produtoras de petróleo, comunidade pesqueira e armadores e outros órgãos fiscalizadores. Por fim, concluiu-se que as soluções apresentadas ao fim deste trabalho serão capazes de reduzir, em curto prazo, e até mesmo estabelecer o fim, em médio prazo, da prática de invasão da área de segurança das plataformas por embarcações pesqueiras.

Palavras-chaves: Pesca. Plataforma de Petróleo. Área de Segurança. Recife artificial. Marinha do Brasil.

ABSTRACT

This work will deal with the invasion of the safety zones of oil platforms installed in the Santos Basin by commercial fishing, amateur fishing and sport diving vessels, seeking to answer why these invasions have been occurring, since there are already specific rules prohibiting this practice. As a general objective, it is intended to promote a reflection on the invasion of the platform safety zones by fishing vessels, focusing on the activity and risks to the production of oil and gas, and finally to present possible solutions to the problem. The deductive method will be used in this work, starting from the hypothesis that the platforms are attractors of marine life and the fishery product in the platform's safety zone compensates the risk of possible sanctions. It will then be evaluated the history of fishing records in the safety zones between 2014 and 2019 in the Santos Basin, the risks that arise due to the irregular presence of fishing vessels, studies on marine life in the vicinity of platforms installed in Brazil and worldwide, the history of fishing in the vicinity of platforms in Brazil, conflicts arising from the interference of fishing activity and the oil industry, and finally national and international acts, decrees, ordinances and national rules, which surround the theme, pointing out the reasons that correlate the legal and biological aspects to illegal fishing activity inside safety zones. In this work, the main characteristics of the safety zones invasion activity were identified. Then, risk matrices were obtained for platforms, joint operations and fishing vessels, originating from illegal fishing activity in safety zones. It is concluded that the platforms, soon after being installed, already start to attract fish that are around them. Over time, the submerged parts of its structure become real artificial reefs, serving as shelter, feeding point, nurseries and even regions for production of fish species. It is also concluded that the Navy, as one of the actors involved in the process, permeates for almost every reason for the continuous practice of the invasion of the platform's safety zones (lack of presence in the platform area, excessively bureaucratic administrative process, sanctions that they are not significant in relation to the fishery product and lack of dialogue with other regulatory agencies), either through their actions, the elaboration and publication of rules, communication and relationships with oil producing companies, fishing community, shipowners and other regulatory agencies. Finally, it is concluded that the solutions presented at the end of this work will be able to reduce, in the short term, and even establish the end, in the medium term, the practice of invasion of the platform's safety zones by fishing vessels.

Keywords: Fishing. Oil platform. Security area. Artificial reef. Brazilian Navy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Pluma de gases com 20% do LIE liberada pelo <i>vent-post</i> da plataforma atingindo a região de boreste da plataforma (vento de 0,5 m/s entrando pela proa da plataforma, vazão de gás do <i>vent-post</i> de 1,8 kg/s).....	50
Figura 2 - Operação de <i>hook up</i> no FPSO Cidade de São Vicente.....	68
Figura 3 – PLSV em operação de <i>pull in</i> no FPSO Cidade de São Vicente.....	71
Figura 4 - Operação de <i>flotel</i> em plataforma do tipo jaqueta. Imagem obtida através de sobrevoo de helicóptero.....	74
Figura 5 - Operação de <i>offloading</i> na popa de uma FPSO.....	78
Figura 6 - Imagem apresenta a disposição do mangote de transferência e do cabo <i>hawser</i> quando conectados no NTDP, durante operação de <i>offloading</i> no FPWSO Dynamic com NTDP Navion Berger. ...	78
Figura 7 - Vista lateral de uma operação de <i>offloading</i> com o NTDP conectado pela estação de popa do FPSO.....	78
Figura 8 – Helicóptero em aproximação final ao helideque de uma plataforma.....	80
Figura 9 – Desembarque de passageiros de um helicóptero pousado no helideque de uma plataforma.....	80
Figura 10 - Mapa de localização e listagem dos municípios abrangidos pelo escopo do Monitoramento da Atividade Pesqueira.....	93
Figura 11 - Área de abrangência do PMAP-BS.....	95
Figura 12 - Distribuição do esforço de pesca em 2017 e 2018, em “dias de permanência” na unidade espacial, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.....	101
Figura 13 - Distribuição da presença das embarcações da Petrobras, em 2017 e 2018, em “dias de permanência” nas unidades espaciais, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.....	102
Figura 14 - Distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e E&P, em 2017 e 2018, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.....	103
Figura 15 - Distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e E&P de 2017 e 2018, agrupados, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.....	104
Figura 16 – Registros por mês do ano.....	113
Figura 17 – Registros por estação do ano.....	113
Figura 18 – Registros por LDA.....	114
Figura 19 – Registros por LDA dividido pelo número de plataformas nessa LDA.....	114
Figura 20 - Registros por faixa de distância da plataforma até a costa (menor ou maior igual a 100 mn) dividido pelo número de plataformas nessas faixas.....	114
Figura 21 – Registros por plataforma.....	114
Figura 22 – Registros por tipo de pesca.....	114
Figura 23 – Registros por tipo de embarcação.....	114
Figura 24 – Registros por comprimento aproximado da embarcação.....	115

Figura 25 – Registros por condição do nome e número de registro da embarcação (encoberto sim ou não; não visto).....	115
Figura 26 – Registros por Estado de registro.	115
Figura 27 – Registros por porto de registro.	115
Figura 28 – Registros por ano por faixa de distância da plataforma à costa.	118
Figura 29 – Distribuição por ano do quociente entre o total de registros em uma faixa de distância da plataforma à costa pelo número de plataformas instalada nesta faixa.	118
Figura 30 – Registros acumulados de 2014 a 2019 por faixa de distância da plataforma à costa.	118
Figura 31 – Valor acumulado de 2014 a 2019 do quociente entre o total de registros em uma faixa de distância da plataforma à costa pelo número de plataformas instalada nessa faixa.	118
Figura 32 – Registros por plataforma por ano.	118
Figura 33 – Registro acumulado de 2014 a 2019 por plataforma.....	118
Figura 34 – Registros por ano por estação do ano.....	119
Figura 35 – Registros por estação do ano por ano.....	119
Figura 36 – Registros por ano por tipo de atividade.	119
Figura 37 – Registros por ano por tipo de embarcação.	119
Figura 38 – Registros de pesca amadora por ano por distância da plataforma à costa.	119
Figura 39 – Registros de mergulho esportivo por ano por distância da plataforma à costa.	119
Figura 40 – Registros por ano por comprimento aproximado das embarcações.	120
Figura 41 – Registros por ano pela condição do nome e do número de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).	120
Figura 42 – Registros por ano pela condição do Estado do registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).....	120
Figura 43 – Registros por ano pela condição do porto de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).....	120
Figura 44 – Registros pelo Estado de registro das embarcações por ano.	120
Figura 45 – Registros pelo porto de registro das embarcações por ano.	120
Figura 46 – Registros por mês do ano por tipo de atividade.	125
Figura 47 – Registros mês do ano por tipo de embarcação.	125
Figura 48 – Registros por estação do ano por tipo de atividade.	126
Figura 49 – Registros por estação do ano por tipo de embarcação.....	126
Figura 50 – Registros por tipo de atividade por tipo de embarcação.....	126
Figura 51 – Registros por tipo de atividade por tipo de embarcação (apenas em 2019).....	126
Figura 52 – Total de registros correlacionando o comprimento aproximado da embarcação com o tipo da embarcação.....	126

Figura 53 – Registros de pesca comercial por estação do ano por ano em valor percentual.	126
Figura 54 – Registros de pesca amadora por estação do ano por ano.	127
Figura 55 – Registros de mergulho esportivo por estação do ano por ano.	127
Figura 56 – Registros de embarcação de madeira por estação do ano por ano.	127
Figura 57 – Registros de embarcação de aço por estação do ano por ano.	127
Figura 58 – Registros de embarcação de fibra por estação do ano por ano.	127
Figura 59 – Registros de embarcação com material inflável por estação do ano por ano.	127
Figura 60 – Registros por tipo de atividade pela condição do Estado de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).	128
Figura 61 – Registros por tipo de embarcação pela condição do Estado de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).	128
Figura 62 – Registros por Estado de registro por tipo de atividade.	128
Figura 63 – Registros por Estado de registro por tipo de embarcação.	128
Figura 64 – Registro por porto de registro da embarcação pelo tipo de atividade.	128
Figura 65 – Registros por porto de registro da embarcação pelo tipo de embarcação.	128
Figura 66 – Registros por ano por Estado de registro.	129
Figura 67 – Registros por ano por porto de registro.	129
Figura 68 – Registros por plataforma por tipo de atividade.	132
Figura 69 – Registros por plataforma por tipo de embarcação.	132
Figura 70 – Registros em PMXL-1 por tipo de atividade por ano.	132
Figura 71 – Registro em PMXL-1 por tipo de embarcação por ano.	132
Figura 72 – Registros em FCST por tipo de atividade por ano.	132
Figura 73 – Registros em FCST por tipo de embarcação por ano.	132
Figura 74 – Registros em PMLZ-1 por tipo de atividade por ano.	133
Figura 75 – Registros em PMLZ-1 por tipo de embarcação por ano.	133
Figura 76 – Registros de pesca comercial em PMXL-1 por tipo de embarcação por ano.	133
Figura 77 – Registros de pesca comercial no FCST por tipo de embarcação por ano.	133
Figura 78 – Registros de pesca comercial em PMLZ-1 por tipo de embarcação por ano.	133
Figura 79 – Registros por plataforma por porto de registro.	133
Figura 80 – Registro de pesca comercial em PMXL-1 em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.	134
Figura 81 – Registro de pesca comercial em PMXL-1 por porto de registro por ano.	134
Figura 82 – Registro de pesca comercial no FCST em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.	134

Figura 83 – Registro de pesca comercial no FCST por porto de registro por ano.....	134
Figura 84 – Registro de pesca comercial em PMLZ-1 em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.....	134
Figura 85 – Registro de pesca comercial em PMLZ-1 por porto de registro por ano.	134
Figura 86 – Registro de pesca comercial por plataforma por ano.....	135
Figura 87 – Valor percentual do registro de pesca comercial por plataforma por ano.....	135
Figura 88 – Registros de pesca comercial por porto de registro por ano.....	135
Figura 89 – Registros de pesca comercial por ano por tipo de embarcação.	135
Figura 90 – Registro de pesca comercial por porto de registro por tipo de embarcação em 2019.	135
Figura 91 – Embarcação de pesca afundando nas proximidades da plataforma P-51 (Bacia de Campos) com seus cinco tripulantes a bordo (30/11/2018).....	145
Figura 92 – Equipe de salvamento da P-51 em operação de salvamento dos tripulantes da embarcação de pesca que naufragou.....	145
Figura 93 – Embarcação que naufragou nas proximidades da plataforma P-51 em 30/11/2018.....	145
Figura 94 – Embarcações de pesca amarradas em <i>tandem</i> , apenas com a primeira presa à plataforma FCST em 22/09/2018.....	146
Figura 95 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso ao sistema de amarração da plataforma FCST em 01/10/2018.....	146
Figura 96 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso ao sistema de sustentação da defesa Yokohama da plataforma FCST em 01/10/2018.....	146
Figura 97 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso à cabresteira do mangote de <i>offloading</i> da plataforma FCSP em 20/07/2015.....	146
Figura 98 – Quatro embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMLZ-1, 27/05/2019).	149
Figura 99 – Seis embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 04/06/2019).	149
Figura 100 – Seis embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 15/06/2019).	149
Figura 101 – Cinco embarcações (4-aço, 1-madeira) em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 18/06/2019).	149
Figura 102 – Quatro embarcações de madeira em atividade de pesca comercial próximas à estação de <i>offloading</i> de popa e ao helideque (FCST, 21/08/2017).	150
Figura 103 – Seis embarcações de madeira em atividade de pesca comercial (FCST, 12/08/2017).	150
Figura 104 – Quatro embarcações (2-madeira, 2-fibra) em atividade de pesca amadora (PMXL-1, 26/02/2018).	150
Figura 105 – Três embarcações de madeira em atividade de pesca comercial (FCST, 22/08/2017).....	150
Figura 106 – Distribuição do tempo de experiência (em anos) dos tripulantes e curva de valor acumulado em %.....	157
Figura 107 – Pareto do tempo de experiência (em anos) dos tripulantes.....	157

Figura 108 – Respostas dos tripulantes às questões 4, 5, 6, 8 e 9.	162
Figura 109 – Percentagem de acertos e erros às questões 4, 5, 6, 8 e 9.	162
Figura 110 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de afastamento (FCSP, 21/07/2015, foto1).	164
Figura 111 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de se afastamento (FCSP, 21/07/2015, foto2).	164
Figura 112 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de se afastamento (PMLZ, 28/12/2015, foto1).	164
Figura 113 – Tripulante da embarcação invasora fazendo gesto aparentemente positivo ou em tom de brincadeira à solicitação de se afastamento (PMLZ, 28/12/2015, foto2).	164
Figura 114 – Embarcação de pesca próxima à estrutura de PMXL-1 (07/10/2019).	184
Figura 115 – Embarcação de pesca próxima à operação de <i>pull in</i> na P-69 (23/09/2018).	185
Figura 116 – Embarcação de pesca próxima ao balcão de <i>riser</i> da P-69 (24/03/2019).	185
Figura 117 – Bote inflável dando suporte à atividade de mergulho esportivo (PMXL-1, 03/09/2019).	186
Figura 118 – Atividade de mergulho esportivo ao lado da coluna da jaqueta (PMXL-1, 03/09/2019).	186
Figura 119 – Embarcação de pesca comercial interferindo em operação de transferência de carga (FCSP, 28/07/2017).	187
Figura 120 – Embarcação de pesca comercial interferindo em operação de transferência de carga (P67, 19/01/2019).	187
Figura 121 – Embarcação de pesca comercial realizando descarte de óleo no mar (PMLZ-1, 09/05/2019).	188
Figura 122 – Embarcação de pesca comercial realizando descarte de óleo no mar (PMLZ-1, 09/05/2019).	188
Figura 123 – Embarcação de pesca comercial próxima ao mangote de <i>offloading</i> durante transferência de óleo (FCSP, 13/07/2015).	189
Figura 124 – Embarcação de pesca comercial próxima ao cabo <i>hawser</i> e mensageiro do mangote (FCSP, 01/08/2015).	189
Figura 125 – Embarcação de pesca comercial à deriva próxima ao mangote de <i>offloading</i> durante transferência de óleo (FCAR, 23/10/2018).	190
Figura 126 – Operação interrompida e mangote de <i>offload</i> desconectado enquanto embarcação de pesca comercial estava à deriva (FCAR, 23/10/2018).	190
Figura 127 – Embarcação de pesca comercial interferindo na operação de inspeção e manutenção do mangote. (P69, 15/12/2018, foto1).	190
Figura 128 – Embarcação de pesca comercial interferindo na operação de inspeção e manutenção do mangote. (P69, 15/12/2018, foto2).	190
Figura 129 – Aves atraídas pelas embarcações de pesca nas proximidades do helideque (FCST, 10/08/2017).	192

Figura 130 – Aves nas proximidades do helideque durante pouso de aeronave (FCST, 16/08/2017).	192
Figura 131 – Aves nas proximidades do helideque, enquanto aeronave estava pousada no helideque para troca de turma (FCST, 16/08/2017).	192
Figura 132 – Variação média mensal da temperatura de superfície da água do mar registrada durante as pescarias de isca-viva no período de 1989-1996.	247
Figura 133 – Registros de pesca com vara e isca-viva em plataformas instaladas a menos de 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).....	247
Figura 134 – Registros de pesca com linha em plataformas instaladas a menos de 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).....	247
Figura 135 – Registros de pesca com vara e isca-viva em plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).....	248
Figura 136 – Registros de pesca com linha em plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).....	248
Figura 137 – Peixes nadando próximos a uma das pernas da jaqueta de PMXL-1 a 108,8 metros de profundidade.....	249
Figura 138 – Peixes nadando entre as estruturas da jaqueta de PMLZ-1 a 50,5 metros de profundidade.	249
Figura 139 – Resto de cascalhos no leito marinho entre as estruturas da jaqueta de PMLZ-1 a 129,93 metros de profundidade.	249
Figura 140 – Foto de cardume de peixes nadando entre as linhas de ancoragem do FCST a 30 metros de profundidade.....	249
Figura 141 – Distribuição geral dos registros em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.	253
Figura 142 – Distribuição dos registros de PMXL-1, FCST e PMLZ-1 em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.....	254
Figura 143 – Fluxograma do processo administrativo da Marinha contra uma embarcação invasora da área de segurança de plataforma.	279
Figura 144 – Mergulhadores da Marinha em atividade de inspeção na embarcação invasora, com PMXL-1 ao fundo.	301
Figura 145 – Embarcação invasora sendo escoltada até a Delegacia dos Portos de São Sebastião pelo NPa Macaé.....	301
Figura 146 – Imagem feita pela câmera da aeronave Poseidon, sob responsabilidade do IBAMA em PMXL-1 em 30/04/2020.	302
Figura 147 – Imagem de embarcação de pesca na área de segurança de PMLZ-1 em 31/05/2020. Aeronave Poseidon sobrevoou a plataforma em aproveitamento para operação no FCIT.	302

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coordenadas Geográficas das Plataformas Operadas pela UN-BS.....	100
Tabela 2 – Escores Finais das Consequências para as Plataformas.	106
Tabela 3 – Quantidade de vezes entre 01/01/2014 a 31/12/2019 em que um determinado número de embarcações (colunas) estiveram presentes no mesmo dia em uma plataforma (linhas).	147
Tabela 4 – Extrato dos dias em que mais de três embarcações estiverem presentes ao mesmo tempo em uma plataforma.....	148
Tabela 5 – Riscos de <i>safety</i> e a percentagem dos tripulantes das plataformas que os identificaram.	169
Tabela 6 – Riscos de <i>security</i> e a percentagem dos tripulantes das plataformas que os identificaram....	171
Tabela 7 – Matriz de correlação entre os riscos globais para a plataforma e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.....	171
Tabela 8 – Matriz de correlação entre os riscos globais para as operações conjuntas e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.	172
Tabela 9 – Matriz de correlação entre os riscos globais para as embarcações invasoras e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.	173
Tabela 10 – Relatos de situações de risco de <i>safety</i> à plataforma vivenciadas pelos tripulantes.....	176
Tabela 11 – Relatos de situações de risco de <i>safety</i> às operações conjuntas vivenciadas pelos tripulantes.	177
Tabela 12 – Relatos de situações de risco de <i>safety</i> às embarcações invasoras vivenciadas pelos tripulantes.	178
Tabela 14 – Matriz de riscos às plataformas com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.	181
Tabela 15 – Matriz de riscos às operações conjuntas com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.	182
Tabela 16 – Matriz de riscos às embarcações invasoras com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.....	183
Tabela 17 – Distribuição geral dos registros em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.	252

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
AG	Agências
AHTS Manuseio de Âncora)	<i>Anchor Handling Tug Supply</i> (Rebocador de Suprimento e
ALARP	<i>As low as reasonably practicable</i> (Tão baixo quanto razoavelmente praticável)
ALPH	Agente de Lançamento e Pouso de Helicóptero
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APA	Unidade de Conservação de Uso Sustentável
APF	Auto de Prisão em Flagrante
AviPa	Aviso Patrulha
BA	Bahia
BOE	Barris de Óleo Equivalente
BOMBAV	Bombeiros de Aviação
CADINC	Cadastro de Incidentes da Petrobras
CISMAR	Centro Integrado de Segurança Marítima
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
COMCONTRAM	Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo
ComGptPatNavSSE	Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste
CP	Capitanias dos Portos
CPRJ	Capitania dos Portos do Rio de Janeiro
CPUE	Captura de peixe por unidade de esforço

CTF	Cadastro Técnico Federal
DBM	Doutrina Básica da Marinha do Brasil
DL	Delegacias
DP	<i>Dynamically Positioned</i>
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EE	Embarcações Especiais
E&P	Exploração e Produção
EMCIA	Equipe de Manobra e Combate a Incêndio de Aviação
ES	Espírito Santo
ESD	<i>Emergency Shut Down</i> (Parada de Emergência)
Ex	<i>Explosive</i> (Explosíveis)
FAD	<i>Fish Aggregating Devices</i> (Dispositivo Agregador de Peixe)
FCAR	FPSO Cidade Angra dos Reis
FCIB	FPSO Cidade de Ilha Bela
FCMB	FPSO Cidade de Mangaratiba
FCMC	FPSO Cidade de Maricá
FCSP	FPSO Cidade de São Paulo
FCSQ	FPSO Cidade de Saquarema
FCST	FPSO Cidade de Santos
FCSV	FPSO Cidade de São Vicente
FCCG	FPSO Cidade de Caraguatatuba
FCIG	FPSO Cidade de Itaguaí
FCIT	FPSO Cidade de Itajaí

FDYN	FPWSO Dynamic Producer
FPSO	<i>Floating Production Storage and Offloading</i> (Plataforma Flutuante de Produção, Armazenamento e Descarga)
FPWSO	<i>Floating Production Workover Storage and Offloading</i> (Plataforma Flutuante de Produção, Manutenção, Armazenamento e Descarga)
FSO	<i>Floating Storage Offloading</i> (Unidade Flutuante de Estocagem e Transferência)
FSU	<i>Floating Storage Unit</i> (Unidade Flutuante de Estocagem)
IAqs	Índices de Interação Acumulada
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMO	<i>International Maritime Organization</i> (Organização Marítima Internacional)
IPM	Inquérito Policial Militar
LAT	Latitude
LDA	Lâmina D'Água
LESTA	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário
LIE	Limite Inferior de Explosividade
LOG	Longitude
LSE	Limite Superior de Explosividade
MB	Marinha do Brasil
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
NPa	Navio-Patrolha

NTDP	Navio Tanque de Posicionamento Dinâmico
PATNAV	Patrulha Naval
PF	Polícia Federal
PMXL-1	Plataforma de Mexilhão-1
PMLZ-1	Plataforma de Merluza-1
PLSV	<i>Pipe Laying Support Vessel</i> (Embarcações de Suporte para Lançamento de Dutos)
PMAPBS	Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira da Bacia de Santos
PPM	Partes por milhão
PREPS	Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite
PROCAP	Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas
PSV	<i>Platform Supply Vessel</i> (Embarcações de Apoio à Plataformas)
P-66	Petrobras 66
P-67	Petrobras 67
P-69	Petrobras 69
RGP	Registro Geral da Atividade Pesqueira
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RIPEAM	Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar
RJ	Rio de Janeiro
RLESTA	Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional

RN	Rio Grande Norte
ROV	<i>Remotely Operated Vehicle</i> (Veículo Operado Remotamente)
RPM	Radio-operador de Plataforma Marítima
RS	Rio Grande do Sul
RSV	<i>ROV Supply Vessel</i> (Embarcações de Suporte com ROV)
RtR	<i>Rigs to Reef</i> (Do poço para o Recife)
SAR	Serviço de Busca e Salvamento da Marinha do Brasil
SC	Santa Catarina
SDSV	<i>Shallow Dive Support Vessel</i> (Embarcações de Suporte a Mergulho Raso)
SMS	<i>Spread Mooring System</i> (Sistema de Ancoragem Distribuída)
SP	São Paulo
SS	Semi-submersível
TIE	Título de Inscrição de Embarcação
TLP	<i>Tension Leg Platform</i> (Plataforma de Pernas Atirantadas)
TLV	<i>Threshold Limit Value</i> (Valor Limite Tolerável)
TLV-TWA	<i>Threshold Limit Value - Time Weighted Average</i> (Média Ponderada no Tempo do Valor Limite de Exposição)
UEP	Unidade Estacionária de Produção
UMS	Unidade de Manutenção e Segurança
UN-BS	Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos
UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato
UWILD	<i>Underwater Inspection in lieu of Dry Docking</i> (Inspeção Submarina em Substituição a Docagem)

VHF

Very High Frequency (Frequência Muito Alta)

ZEE

Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	27
1 PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA BACIA DE SANTOS	37
1.1 Caracterização	37
1.2 Riscos Associados à Produção do Petróleo	43
1.3 Operações Internas à Plataforma e Riscos Associados	45
1.3.1 Alívio de Pressão de Gases nos Tanques de Carga de Plataformas do Tipo FPSO	46
1.3.2 Descarte de Efluentes de Tanque de Slop com Teor de H ₂ S	50
1.3.3 Queima de Gases pelo Flare da Plataforma	52
1.4 Operações Conjuntas com a Plataforma e Riscos Associados	53
1.4.1 Características Gerais de uma Operação com PSV	55
1.4.1.1 Navegação	55
1.4.1.2 Antes de entrar na zona de segurança	56
1.4.1.3 Após entrar na zona de segurança	57
1.4.1.4 Aproximação final	59
1.4.1.5 Afastamento	59
1.4.2 Transferência de Carga (Rancho, Equipamentos e Outros) com PSV	60
1.4.3 Transferência de Óleo e Água com PSV	62
1.4.4 Transbordo de Pessoas entre Unidades	63
1.4.5 Inspeção Externa de Casco com SDSV ou RSV	64
1.4.6 Manuseio de Linha de Ancoragem com AHTS	66
1.4.7 Transferência de Riser com PLSV	68
1.4.8 Manutenção com UMS	71
1.4.9 Transferência de Óleo com NTDP	74
1.4.10 Pouso e Decolagem de Aeronaves	78
1.5 Considerações Finais do Capítulo	80
2 INVASÕES NA ÁREA DE SEGURANÇA DAS PLATAFORMAS	82
2.1 Pesca Comercial	83
2.1.1 Conflito entre a Pesca Comercial e o Petróleo	84
2.1.2 Projeto PMAP-BS	91
2.1.2.1 Método de coleta de dados	94
2.1.2.2 Fase I	95
2.1.2.3 Fase II	104

2.2	Pesca e Mergulho Amador	107
2.3	Entrada das Embarcações de Pesca na Área de Segurança (2014-2019)	109
2.3.1	Metodologia Empregada.....	110
2.3.2	Caracterização Geral dos Registros.....	113
2.3.3	Evolução dos Registros ao Longo dos Anos (de 2014 a 2019):	117
2.3.4	Caracterização Cruzada	124
2.3.5	Pesca em PMXL-1, FCST e PMLZ-1.....	131
2.3.6	Conclusão da Análise dos Registros	138
2.4	Considerações Finais do Capítulo.....	140
3	RISCOS ASSOCIADOS À INVASÃO DA ÁREA DE SEGURANÇA	142
3.1	Como Ocorre a Invasão da Área de Segurança	142
3.2	Segurança nas Plataformas de Produção de Óleo e Gás.....	150
3.2.1	Percepção dos Tripulantes das Plataformas de Acordo com Publicações Estudadas.....	151
3.2.2	Percepção da Liderança de Bordo das Plataformas da Bacia de Santos.....	156
3.2.2.1	Parte 1 – Conhecimento das normas que cercam o problema.....	158
3.2.2.2	Parte 2 – Percepção dos tripulantes sobre a invasão da área de segurança	163
3.2.2.3	Situações de risco vivenciadas pelos tripulantes	173
3.2.2.4	Conclusão do questionário.....	178
3.2.3	Riscos Identificados nos Registros Analisados (2014-2019).....	180
3.2.4	Principais Ocorrências no Período de Análise (2014-2019)	183
3.2.4.1	Colisão e abalroamento	183
3.2.4.2	Integridade dos tripulantes da embarcação invasora	185
3.2.4.3	Interferência na operação de transferência de carga.....	186
3.2.4.4	Descarte inadvertido de resíduos pela embarcação invasora	187
3.2.4.5	Interferência na operação de <i>offloading</i>	188
3.2.4.6	Operação com aeronaves.....	190
3.3	Considerações Finais do Capítulo.....	192
4	MOTIVOS FÍSICOS E BIOLÓGICOS ASSOCIADOS À INVASÃO DA ÁREA DE SEGURANÇA	195
4.1	Plataformas como Recifes Artificiais.....	195
4.1.1	Desenvolvimento de Invertebrados nas Estruturas de Plataformas.....	198
4.1.2	A Atração de Peixes – Estudos no Golfo do México e Califórnia	201
4.1.3	A Atração de Peixes – Estudos no Mar Adriático e Mar do Norte	219
4.1.4	A Atração de Peixes – Estudos na ZEE do Brasil.....	223

4.1.5	Descomissionamento das Plataformas	228
4.2	A Pesca Comercial na Área de Segurança das Plataformas da Bacia de Santos	234
4.2.1	Contexto Histórico nas Águas Brasileiras	234
4.2.2	Sazonalidade da Pesca Comercial na Bacia de Santos	245
4.2.3	Vida Marinha nas Plataformas de Merluza, Mexilhão e FPSO Cidade de Santos	248
4.2.4	Repetibilidade dos Registros de uma Mesma Embarcação na Bacia de Santos	249
4.2.5	Mudança de Comportamento da Pesca no Período Analisado na Bacia de Santos (2014-2019) 250	
4.3	A Pesca Amadora e o Mergulho Esportivo	254
4.4	Considerações Finais do Capítulo	255
5	ASPECTOS LEGAIS E SOLUÇÕES	257
5.1	Aspectos Legais	257
5.1.1	Geral	257
5.1.2	Infrações, Medidas Administrativas e Punições	262
5.1.2.1	LESTA – Lei n. 9.537	262
5.1.2.2	RLESTA – Decreto n. 2.596	263
5.1.2.3	NORMAM 03/DPC	265
5.1.2.4	NORMAM 07/DPC	266
5.1.2.5	NORMAM 08/DPC	268
5.1.2.6	Lei n. 9.966	270
5.1.2.7	Lei n. 11.959	271
5.1.2.8	Lei n. 9.605	272
5.1.2.9	Decreto n. 6.514	275
5.1.3	Aplicação de Leis, Decretos e Normas versus Pesca na Área de Segurança	276
5.1.3.1	Falta de presença da Marinha do Brasil e inexistência de um cadastro único de registro de invasão e embarcações	277
5.1.3.2	Processo excessivamente burocrático	278
5.1.3.3	Valor das multas estipuladas pela RLESTA relativamente baixas	279
5.1.3.4	Falta de interlocução entre os órgãos do Estado Brasileiro	280
5.2	Busca das Soluções para o Problema da Invasão	281
5.2.1	Relacionamento com a Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal	282
5.2.1.1	2018 - Reunião na CPRJ	282
5.2.1.2	2019 - Reuniões na Petrobras - Santos	282
5.2.1.3	2019 - Reunião no ComGptPatNavSSE	284

5.2.1.4	2020 - Primeira reunião no ComGptPatNavSSE	287
5.2.2	Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul/Sudeste - ComGptPatNavSSE	296
5.2.3	Constatações Realizadas Durante o Acompanhamento de uma Operação de PATNAV ...	298
5.2.4	Presença do ComGptPatNavSSE na Baía de Santos	300
5.2.5	Aproximação das Instituições.....	301
5.2.6	Aplicação de Sansões pelo IBAMA	302
5.2.7	Uso de Câmeras nas Plataformas ou Drones	302
5.2.8	Aproximação da Comunidade Pesqueiras, Armadores e Clubes de Pesca Esportiva	303
5.2.9	Seminário Com os Atores Envolvidos no Processo	304
5.2.10	Propostas de Alterações da NORMAM	304
5.2.11	Implementação de FADs	305
5.2.12	Utilização da Área de Segurança para a Atividade de Pesca.....	306
5.2.12.1	Obter aprovação inicial do corpo gerencial para dar seguimento à solução.....	308
5.2.12.2	Identificar os representantes das diversas comunidades pesqueiras, armadores e capitães, e empresas de petróleo	308
5.2.12.3	Criar os procedimentos específicos para a prática	309
5.2.12.4	Realizar as análises de risco para os novos procedimentos.....	309
5.2.12.5	Aprovar a mudança junto ao corpo gerencial das empresas de petróleo	310
5.2.12.6	Convencer a Marinha e o IBAMA de que a solução proposta é segura	310
5.2.12.7	Alterar das leis, decretos e normas aplicáveis	310
5.2.12.8	Identificar e revisar os procedimentos atuais e respectivos estudos de riscos impactados pela atividade de pesca	311
5.2.12.9	Revisar os estudos de riscos das plataformas.....	311
5.2.12.10	Treinar todos os profissionais envolvidos nos procedimentos específicos, assim como outros que possam se aplicar.....	311
5.2.12.11	Estabelecer meios para garantir que as barreiras estabelecidas serão cumpridas por toda a indústria de pesca	312
5.2.12.12	Conclusão da solução	312
5.2.13	Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas - 4 e 5 de julho de 2012.....	313
5.2.13.1	Aspectos legais	313
5.2.13.2	Plataformas como atratores de peixes e pesca em suas proximidades	314
5.2.13.3	Conflito da indústria da pesca e do petróleo	315
5.2.13.4	Riscos associados à pesca na área de segurança e soluções propostas	315

5.3	Considerações Finais do Capítulo.....	318
	CONCLUSÃO	320
	REFERÊNCIAS.....	335
	ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO.....	361
	ANEXO 2 – ACOMPANHAMENTO DE UMA OPERAÇÃO DE PATNAV.....	364

INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, existem mais de 100 plataformas de produção de petróleo em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), entre plataformas do tipo FPSO¹, Semisubmersível, Jaqueta², Monocoluna, Plataforma de Concreto e TLP³. Para suportar a produção de óleo e gás propriamente dita, estas unidades realizam diversas operações em conjunto com outras embarcações, entre as quais pode-se destacar: transferência de carga, diesel ou água e transbordo de pessoas com PSV⁴; inspeção externa de casco com SDSV⁵ ou RSV⁶; manuseio de linha de ancoragem com AHTS⁷; transferência de *riser* com PLSV⁸; manutenção com UMS⁹; transferência de óleo com NTDP¹⁰; e pouso e decolagem de aeronaves.

Na Petrobras, as plataformas operam sob a responsabilidade da área de Exploração e Produção (E&P), atualmente subdividida em Unidades de Negócio (UN). Entre elas, pode-se destacar a Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UN-BS), criada em 5 de janeiro de 2006. Na época, contava com apenas uma unidade em operação, a Plataforma Fixa de Merluza. A partir daquela data, foram incorporadas diversas unidades, sendo que atualmente existem mais 17 unidades de produção sob responsabilidade desta UN, uma plataforma

¹ *Floating Production Storage and Offloading*: plataformas construídas a partir de cascos de navios tanques convertidos ou cascos novos, com capacidade de produção, armazenamento e transferência de óleo. Uma variação deste tipo de unidade é o FSO, que não possui a planta de produção, apenas armazena e transfere óleo.

² Conhecidas também como plataformas fixas, são estruturas treliçadas fixadas no leito marinho através de estacas, em águas rasas.

³ Tension Leg Platform: plataformas flutuantes amarradas ao leito marinho através de tendões.

⁴ “*Platform Supply Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Apoio às Plataformas” (TORRES, 2018, p. 3), ou Embarcação de Apoio Marítimo (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 4).

⁵ *Shallow Dive Support Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Suporte a Mergulho Raso.

⁶ *ROV Supply Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Suporte com ROV, sendo que ROV significa *Remotely Operated Vehicle*, “veículo operado de navio e que atua em operações submarinas” (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 5).

⁷ *Anchor Handling Tug Supply*: embarcações especializadas para manuseio de linhas de ancoragem de plataformas. (TORRES, 2018, p. 3).

⁸ *Pipe Laying Support Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Suporte para Lançamento de Dutos. Atuam no lançamento de linhas submarinas “utilizadas na interligação de plataformas e sistemas submarinos de produção, controle e intervenção” (PETROBRAS, 2019, Anexo A, p. 5).

⁹ Unidade de Manutenção e Segurança: este tipo de embarcação, também conhecida como Flotel, possui grande capacidade de acomodação de passageiros e opera ao lado de plataformas, permitindo a realização de obras de médio e de grande portes nestas últimas (TORRES, 2018, p. 3). São unidades “utilizadas para apoio à Manutenção e Segurança, bem como atividades de Construção & Montagem nas plataformas, destinada ao aumento da capacidade de realização de serviços e acomodações, pois podem se conectar facilmente a outras plataformas, através de uma passarela que serve como rampa de acesso (*gangway*). As UMSs podem ser dos tipos DP (Posicionamento Dinâmico), Ancorada, Semi Submersível, Casco Circular, Navio Monocasco, *Swath*, etc” (PETROBRAS, 2020h, on-line).

¹⁰ Navio Tanque de Posicionamento Dinâmico, “também conhecida como navio aliviador, é uma embarcação especializada para operar próxima às plataformas e receber o óleo destas.” (TORRES, 2018, p. 3)

fixa do tipo jaqueta operando em águas rasas¹¹ e 16 plataformas flutuantes do tipo FPSO, uma delas instalada em águas rasas, uma em águas profundas, além de 14 em águas ultraprofundas, em torno de 2.100 m de profundidade, a mais de 100 milhas náuticas da costa, com produção iniciada em 2009, motivada pela descoberta da camada pré-sal.

A produção de petróleo e gás em águas rasas, profundas e ultraprofundas possui como característica comum os perigos associados ao produto produzido – óleo e gás –, às atividades internas às plataformas, que podem gerar riscos às embarcações situadas nas proximidades, e às atividades realizadas em conjunto com outras embarcações e aeronaves. A Petrobras, assim como outras empresas envolvidas nesse tipo de atividade, gerencia esses perigos adotando barreiras ou camadas de proteção, também denominadas salvaguardas. Apesar de inúmeras, as medidas adotadas são insuficientes para conter uma atividade frequente e preocupante na área de exploração e produção da Bacia de Santos: a invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca comercial ou de pesca amadora e de mergulho esportivo.

Apesar das Normas da Autoridade Marítima¹² estabelecerem a proibição de pesca, navegação ou aproximação de qualquer embarcação e tráfego e fundeio de embarcações de esporte e recreio a menos de 500 m das plataformas de petróleo, com uma frequência assustadora, inúmeras embarcações de pesca adentram esta área de segurança a qualquer hora do dia e se aproximam das plataformas, na procura pela melhor área para pescar.

O aumento crescente do número de invasões das áreas de segurança das plataformas da UN-BS é preocupante¹³, tanto para Petrobras, como para as empresas que prestam serviço a ela. A análise do histórico de registro de presença ilegal das embarcações de pesca dentro da área de segurança das plataformas da UN-BS, demonstra aumento significativo entre os anos de 2014 e

¹¹ “Nas atividades de exploração e produção de petróleo, as medidas de profundidade no mar, isto é, a distância vertical entre a superfície do mar e o solo marinho (ou lâmina d’água – LDA), são definidas em três níveis: águas rasas - até 300 m; águas profundas - entre 300 a 1.500 m; e águas ultraprofundas - igual/acima de 1.500 m.” (MORAIS, 2013. p. 11).

¹² NORMAM 03/DPC, NORMAM 07/DPC e NORMAM 08/DPC.

¹³ Segundo Till, “a boa ordem nos mares é a condição essencial para que haja uma exploração plena da capacidade dos oceanos por toda a humanidade. Esse aproveitamento do mar pelo homem demonstra o estreito e recíproco vínculo existente entre as relações sociais em terra e o uso dos mares e oceanos. Se não é possível manter a ordem no mar, também será difícil estabelecer esta ordem em terra e vice-versa. A prática de atividades ilícitas no mar aumenta o poder dos grupos e dos indivíduos que se dedicam a essas atividades e desafia os Estados, levando-os a uma posição comprometedoramente perante a sociedade internacional. Aqueles países que fracassam no combate a essas atividades ilícitas se veem transformados em um motivo de preocupação para os demais.” (PINON, 2016. p. 26-27).

2019. Em 2014, foram registrados 18 eventos nas plataformas localizadas em águas rasas contra 263, em 2019. No total, em 2014, foram 20 eventos contra 365, em 2019, considerando águas rasas, profundas e ultraprofundas. Os trabalhos encontrados sobre o tema normalmente focam o conflito entre a atividade de pesca e as operações das instalações petrolíferas sob a ótica do impacto que esta última pode trazer às comunidades pesqueiras e ao meio ambiente, tendo como objetivo reduzir o nível de conflito. Considerando que estas unidades de produção são estruturas críticas¹⁴ e sendo de suma importância garantir a sua continuidade operacional com eficiência e segurança¹⁵, o incremento desses registros deve ser melhor estudado.

O presente trabalho, ao abordar o tema de invasão da área de segurança de plataformas por embarcações de pesca, pretende apresentar o histórico de invasões da área de segurança de plataformas e a distribuição da presença de embarcações de pesca dentro da área de exploração de petróleo. Intenta, também, expor como estes eventos podem trazer interferências e riscos adicionais às operações que envolvem as instalações petrolíferas, a exemplo das seguintes operações: transferência de água, diesel, equipamentos, rancho e pessoas; conexão, desconexão e reparo de linhas de ancoragem; inspeção, manutenção ou reparo de sistemas submarinos; lançamento, conexão, desconexão e recolhimento de linhas de produção, serviço e umbilicais; manutenção e reparo em unidades de produção com operação conjunta de UMS; transferência de óleo para navios aliviadores; assim como o risco para a própria instalação de produção.

O aumento crescente no número de registros de invasão da área de segurança, assim como os riscos adicionais que estas atividades de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo inserem na atividade de produção de óleo e gás, e a escassez de trabalhos abordando o tema, justificam a elaboração deste trabalho com o intuito de ordenar as ideias referentes ao tema, trazer entendimento sobre as atividades que cercam uma plataforma de petróleo, os riscos operacionais

¹⁴ “A infraestrutura concebida e construída com o propósito de permitir a produção e o transporte até o continente dessa importante fonte de energia, de poder e de riqueza requer, por seu valor estratégico, medidas de segurança cujo rigor se explica pelas consequências que a destruição ou a avaria temporária das instalações da infraestrutura causariam à economia e ao bem-estar social da população do Estado que se vale dela. Daí a denominação de infraestruturas críticas, uma vez que se trata de instalações e estruturas que, uma vez danificadas a ponto de não permitir sua operação, ainda que temporariamente, ocasionam um grave impacto na economia e no bem estar social do Estado ao qual pertencem, podendo, inclusive, afetar ao meio ambiente e à segurança de sua população.” (PINON, 2016, p. 33).

¹⁵ “Dessa forma, a proteção das infraestruturas críticas no mar contribui para a manutenção de um suprimento constante de energia, além de demonstrar aos países consumidores e investidores, a confiabilidade da produção brasileira. Esta não está arrolada somente à produção energética, como também a defesa das plataformas.” (PINON, 2016, p. 54).

envolvidos, o impactos dessas invasões sobre as atividades das plataformas e das operações conjuntas com outras embarcações e, por fim, propor as soluções para essas invasões.

O cruzamento das informações obtidas por intermédio da caracterização do histórico de invasões das áreas de segurança das plataformas, dos principais estudos realizados a respeito do desenvolvimento de vida marinha nas estruturas submersas das plataformas e das ações já realizadas e em andamento pela Marinha do Brasil e a Petrobras será importante para identificar o porquê da ocorrência dessas invasões. Através da revisão de normas, decretos, leis nacionais e internacionais vigentes, será realizada uma avaliação político-normativa de modo a analisar se as medidas adotadas pela Petrobras e pelos agentes reguladores e fiscalizadores do governo brasileiro encerram as opções possíveis sobre o assunto.

O presente estudo se limitará, geograficamente, à Bacia de Santos, que abrange os litorais dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, limitando-se ao norte com a Bacia de Campos e ao Sul com a Bacia de Pelotas, ou seja, entre os paralelos 23°S e 28°S. Temporalmente, situa-se no período compreendido entre início de janeiro de 2014 e fim de dezembro 2019. O objeto deste estudo são as plataformas próprias e afretadas que estão ou estiveram sob responsabilidade da Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UN-BS) no período de análise:

a) Próprias: Mexilhão 1 (PMXL-1), Merluza 1 (PMLZ-1), Petrobras 66 (P-66), Petrobras 67 (P-67), Petrobras 69 (P-69);

b) Afretadas (FPSO): Cidade de São Vicente (FCSV), Cidade de Santos (FCST), Cidade de Angra dos Reis (FCAR), *Dynamic Producer* (FDYN), Cidade de São Paulo (FCSP), Cidade de Ilha Bela (FCIB), Cidade de Mangaratiba (FCMB), Cidade de Saquarema (FCSQ), Cidade de Maricá (FCMC), Cidade de Caraguatatuba (FCCG), Cidade de Itajaí (FCIT) e Cidade de Itaguaí (FCIG).

Da reflexão sobre o tema proposto, este trabalho depara-se com o seguinte problema: por que ocorrem essas invasões nas áreas de segurança das plataformas, uma vez que existem normas específicas proibindo esta prática? Como resposta inicial a esse problema, considera-se a hipótese de que as plataformas de petróleo atuam como estruturas atradoras de peixes, e a continuidade destas invasões é devida à alta rentabilidade do produto da pesca pelas embarcações frente às

sanções atualmente aplicadas pela Marinha do Brasil aos pescadores, pilotos das embarcações e armadores.

Este trabalho tem como objetivo geral promover uma reflexão sobre a invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca, com foco na atividade e nos riscos da produção de petróleo e gás. Por fim, pretende apresentar as possíveis soluções para o problema. A razão principal que motiva e guia a busca dessas soluções vai além da pura obediência a Leis, Decretos e Normas, mas envolve a necessidade de garantir a salvaguarda da vida humana, a preservação do meio ambiente e a segurança da navegação, das embarcações de pesca, das instalações de produção de petróleo e embarcações que operam em conjunto com as plataformas.

Para atingir o objetivo geral deste estudo, no primeiro capítulo, será descrito um breve histórico do desenvolvimento da produção de óleo e gás na Bacia de Santos, responsável pela criação da Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos. Serão apresentados os riscos associados aos produtos produzidos, óleo e gás, e, em seguida, as atividades internas das plataformas passíveis de gerar riscos às embarcações ancoradas nas proximidades dessas plataformas, participando ou não de alguma operação conjunta. Serão também relacionadas as principais operações realizadas pelas plataformas em conjunto com outras embarcações (PSV, SDSV, RSV, AHTS, PLSV, UMS, NTDP) e aeronaves, assim como os respectivos riscos associados a essas operações. Por meio desta apresentação inicial, compreender-se-á melhor as atividades de produção de óleo e gás vinculadas ao tema deste trabalho.

No segundo capítulo, serão enfocadas as atividades irregulares realizadas dentro da área de segurança das plataformas – pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo. A seguir será discutido o conflito da pesca comercial com as atividades de E&P¹⁶, assim como os programas de monitoramento implementados pela Petrobras e as principais conclusões que se podem extrair dessas ações. Por fim, será feita a caracterização geral dos registros de invasão ocorridos entre 2014 e 2019, de acordo com diversos aspectos (mês, ano, profundidade do local onde está a plataforma e sua distância da costa, tipo de embarcação empregada, porto de registro da embarcação etc.), apresentando como esses registros evoluíram ao longo do período analisado, as principais relações que se podem estabelecer entre os diversos aspectos analisados. Na sequência, após o

¹⁶ Exploração e Produção.

aprofundamento da análise para possível demonstração das regiões mais críticas da Bacia, realizar-se-á o fechamento desta análise específica, com as principais conclusões apontando para soluções a serem adotadas, em um primeiro momento.

No terceiro capítulo, será descrita a forma como ocorrem as invasões da área de segurança sob o ponto de vista de aviso às plataformas, de comportamento dos tripulantes das embarcações invasoras, de distribuição e quantidade de embarcações dentro da área de segurança. Em seguida, apresentar-se-á o conceito de segurança e discutir-se-á as percepções de risco dos tripulantes das plataformas frente à presença irregular das embarcações na área de segurança, que fundamentam a elaboração das matrizes de risco do problema (para plataformas, operações conjuntas, embarcações de pesca e respectivos tripulantes). Por fim, serão apresentadas as principais situações de risco vivenciadas pelos tripulantes. Para isso, este capítulo utiliza matrizes de risco elaboradas com a finalidade de classificar os riscos reais identificados nos registros de invasão entre 2014 e 2019. Além disso, com o intuito de trazer clareza aos riscos relatados, serão destacadas as situações representativas de riscos reais para a plataforma, operações conjuntas e tripulantes das embarcações invasoras, vivenciadas no mesmo período.

No quarto capítulo, sob o ponto de vista físico e biológico, serão analisados os motivos da prática de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo pelas embarcações invasoras dentro da área de segurança das plataformas. Descrever-se-á o que ocorre após a instalação de uma plataforma em sua locação final, do ponto de vista da vida marinha, tanto vegetal como animal, assim como os mecanismos envolvidos nesse processo. Serão elencados os vários experimentos científicos realizados no Brasil e em outros lugares do mundo com o propósito de entender a dinâmica de surgimento de um novo *habitat* ao redor das plataformas. Apresentar-se-á, a seguir, o histórico de pesca comercial dentro da área de segurança das plataformas instaladas na ZEE do Brasil, expondo o motivo que leva essas embarcações a se deslocarem de seu porto de origem até as plataformas para praticarem as suas atividades. Ainda nesse capítulo, será realizada breve discussão sobre o surgimento da vida marinha ao redor dessas plataformas e sua importância para a etapa de descomissionamento dessas estruturas, momento que pode ser aproveitado para proporcionar novo equilíbrio entre pesca, meio ambiente e uma estrutura no final de sua vida útil. Por fim, tentar-se-á indicar as razões para a ocorrência, entre 2014 e 2019, nas plataformas instaladas na Bacia de Santos e operadas pela UN-BS, de aspectos constantes nos registros

envolvendo sazonalidade das atividades, mudança no padrão das atividades de pesca comercial e ocorrências de pesca amadora e de mergulho esportivo nas unidades.

No quinto capítulo, ao final do desenvolvimento deste trabalho, serão discutidos os aspectos legais que cercam o problema de invasão da área de segurança das plataformas. Buscar-se-á expor as razões pelas quais, até o momento, as convenções, leis e normas (nacionais e internacionais) aplicáveis – e, também, as soluções já postas em prática e aquelas ainda em fase de implementação – foram insuficientes e ineficazes para inibir essa prática. Por fim, como resultado deste estudo e de parceria com os órgãos fiscalizadores, caracterizando-se a Marinha como agente central para a solução do problema, serão elencadas as atividades desenvolvidas na busca das soluções para minimizar ou até mesmo colocar fim às atividades de invasão da área de segurança.

Como método de abordagem, será utilizado neste trabalho o método dedutivo, partindo-se da hipótese de que as plataformas funcionam como atradoras de vidas marinhas e de que o produto da pesca na área de segurança das plataformas compensa o risco de possíveis sanções. Avaliar-se-á, então, o histórico de registros de pesca na área de segurança da Bacia de Santos, entre 2014 e 2019, assim como os estudos sobre vida marinha nas proximidades das plataformas instaladas no Brasil e no mundo; o histórico de pesca nas proximidades das plataformas no Brasil; os conflitos decorrentes da interferência das atividades de pesca e da indústria do petróleo; e, por fim, as normas, decretos, leis nacionais e internacionais que cercam o tema, apontando-se as razões que correlacionam os aspectos legais e biológicos à atividade ilegal de pesca dentro da área de segurança.

Como método de procedimento, será aplicado inicialmente o método estatístico a fim de analisar os registros de invasão da área de segurança das plataformas em operação na Bacia de Santos, identificando os principais aspectos relacionados a estas invasões. Na sequência, será aplicado o método comparativo de modo a estudar as semelhanças e as diferenças entre os registros das várias plataformas que formam o universo de operação da Bacia de Santos.

No estágio seguinte do trabalho, será aplicado o método estatístico para se identificar a percepção de riscos dos tripulantes das plataformas frente à presença irregular das embarcações na área de segurança, informação que servirá de base para elaboração das matrizes de risco do problema (para as plataformas, as operações conjuntas e as embarcações de pesca e respectivos tripulantes). Aplicar-se-á, também, o método estatístico na análise dos riscos reais identificados

nos registros de invasão entre 2014 e 2019. Utilizar-se-á o método comparativo para estudar as semelhanças e diferenças entre os riscos reais presentes nos registros e as matrizes de riscos elaboradas, permitindo a classificação final dos riscos reais presentes nos registros de acordo com as matrizes e, de acordo com a frequência de ocorrência, a identificação daqueles que representam maior ameaça às plataformas, às operações conjuntas e às embarcações invasoras.

Em seguida, aplicar-se-á o método monográfico com o intuito de estudar as pesquisas a respeito do desenvolvimento de vida marinha nas estruturas submersas das plataformas instaladas em bacias marítimas, sob o aspecto de agregação e desenvolvimento de seres vegetais e animais, resultando na criação de um novo *habitat* nessas estruturas, observando, ainda, os fatores que influenciam esse processo. Em seguida, será aplicado o método comparativo ao se analisar o comportamento da frota pesqueira ao longo dos registros de 2014 a 2019 com o período favorável de pesca de tunídeos. Finalmente, apontar-se-á as razões de alguns aspectos observados nesses registros, a exemplo de sazonalidade das atividades, mudança no padrão das atividades de pesca comercial e ocorrências de pesca amadora e de mergulho esportivo nas unidades.

Já no final do desenvolvimento, será aplicado o método monográfico para identificar tanto os aspectos legais aplicáveis ao tema, quanto os principais atores fiscalizadores, obtendo-se, assim, as razões pelas quais, até o momento, convenções, leis e normas (nacionais e internacionais) aplicáveis foram insuficientes para inibir a prática de invasão da área de segurança, apontando as possíveis soluções para estas ocorrências.

Focando no esclarecimento do problema enunciado, aplicar-se-á a técnica de documentação indireta. Primeiramente, será utilizada a pesquisa documental para estudo dos registros de caso de invasão na Bacia de Santos entre 2014 e 2019. Em seguida, será utilizada a pesquisa bibliográfica sobre o desenvolvimento de vida marinha nas estruturas submersas das plataformas instaladas em bacias marítimas pelo globo para plataformas do tipo fixa (semelhante a PMXL-1 e PMLZ-1) e do tipo flutuante (a exemplo dos FPSOs). Por fim, será feita a pesquisa documental no estudo de leis, decretos, portarias e normas brasileiras aplicáveis ao tema estudado. Desta forma, buscar-se-á a fundamentação teórica e normativa para sustentação da hipótese enunciada.

De forma complementar, com intuito de identificar as principais ameaças às plataformas, às operações conjuntas e às embarcações invasoras, serão utilizadas tanto a técnica de documentação direta quanto indireta. No âmbito do grupo de documentação direta extensiva,

questionário será aplicado à liderança dos tripulantes das plataformas da Bacia de Santos, uma vez que estes devem possuir visão crítica sobre os aspectos que afetam a segurança das operações a bordo e das atividades conjuntas com outras embarcações, servindo de exemplo e influenciando a todos os outros tripulantes e trabalhadores a bordo. Com isso, serão obtidas as percepções de risco dos tripulantes frente à presença irregular das embarcações na área de segurança. Em seguida, no âmbito da documentação indireta, será confrontado o resultado da pesquisa documental dos registros de caso de invasão na Bacia de Santos entre 2014 e 2019 com o resultado do questionário realizado.

Neste trabalho, também estão sendo consideradas as deliberações da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), finalizada em 10 de dezembro de 1982, em Montego Bay, na Jamaica, e realizada com o intento de estabelecer, num espírito de compreensão mútua e cooperação, com a devida consideração pela soberania de todos os Estados, as questões relacionadas a direito do mar, ordem legal para os mares e oceanos, promovendo a utilização pacífica, equitativa e eficiente de seus recursos, além da conservação de seus recursos vivos e do estudo, proteção e preservação do meio marinho. O governo brasileiro ratificou a referida Convenção em 22 de dezembro de 1988, portanto, antes de ter passado a vigorar internacionalmente com a ratificação do sexagésimo Estado em 16 de novembro de 1994. No entanto, o governo brasileiro somente declara a entrada em vigor no Brasil pelo Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995.

A referida Convenção, em seu Art. 60, estabelece que

4. O Estado costeiro pode, se necessário, criar em volta dessas ilhas artificiais, instalações e estruturas, zonas de segurança de largura razoável, nas quais pode tomar medidas adequadas para garantir tanto a segurança da navegação como a das ilhas artificiais, instalações ou estruturas.
5. O Estado costeiro determinará a largura das zonas de segurança, tendo em conta as normas internacionais aplicáveis. Essas zonas de segurança devem ser concebidas de modo a responderem razoavelmente à natureza e às funções das ilhas artificiais, instalações ou estruturas, e não excederão uma distância de 500 metros em volta destas ilhas artificiais, instalações ou estruturas, distância essa medida a partir de cada ponto do seu bordo exterior, a menos que o autorizem as normas internacionais geralmente aceitas ou o recomende a organização internacional competente. A extensão das zonas de segurança será devidamente notificada.
6. Todos os navios devem respeitar essas zonas de segurança e cumprir as normas internacionais geralmente aceitas relativas à navegação nas proximidades das ilhas artificiais, instalações, estruturas e zonas de segurança. (BRASIL, 1995, online)

A Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, através da publicação das Normas de Autoridade Marítima, normatiza o uso das zonas de segurança, determinando que

Nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSU, aliviador e rebocador), considerando esse raio de quinhentos metros como área de segurança. Exceção é feita às embarcações que estão prestando apoio marítimo às plataformas, que poderão navegar e operar a menos de quinhentos metros desse dispositivo, permanecendo a proibição à pesca.

As embarcações que adentrarem irregularmente nas áreas de segurança das plataformas de petróleo e demais unidades offshore (FPSO, FSO ou o dispositivo de embarcações que operam em conjunto a essas unidades), poderão ser notificadas pelos Agentes da Autoridade Marítima [...] (MARINHA DO BRASIL, 2020b, on-line)

E, por sua vez, sobre embarcações de esporte e/ou recreio empregadas exclusivamente em atividades não comerciais, determina que “não é permitido o tráfego e fundeio de embarcações nas seguintes áreas consideradas de segurança [...] a menos de 500 (quinhentos) metros das plataformas de petróleo” (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 1-8 e 1-9).

Através da Resolução A.671(16), a IMO estabelece a “Recomendação sobre zonas de segurança e segurança de navegação em torno de instalações e estruturas offshore” (IMO, 1989b, p. 01). Essa Resolução oferece a base para que os armadores de Plataformas de Petróleo e o governo brasileiro estabeleçam procedimentos que visem à prevenção da violação das zonas de segurança, assim como medidas que possam ser tomadas em caso de violação.

Logo, a sustentação argumentativa deste trabalho é feita tanto pela caracterização das plataformas enquanto estruturas atradoras de vida marinha, quanto pela regulação a respeito da área de segurança ao redor das plataformas e dos procedimentos possíveis de serem adotados, sejam eles legais ou técnicos, na prevenção e no combate às violações das normas vigentes nestas áreas.

1 PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NA BACIA DE SANTOS

1.1 Caracterização

Em 3 de outubro de 1953, o então presidente Getúlio Vargas, através da Lei nº 2.004/53¹⁷, autorizou a criação da sociedade por ações Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS), sob o controle acionário da União, tendo como objeto a pesquisa, a lavra, a refinação, o comércio e o transporte do petróleo e seus derivados, bem como de quaisquer atividades correlatas ou afins (BRASIL, 1953, on-line).

A Petrobras destacou-se na exploração e na produção de petróleo offshore¹⁸ desde os seus primeiros campos de petróleo em águas rasas no Nordeste do Brasil (1968-1973) e na Bacia de Campos, a partir de 1974 (MORAIS, 2013, p. 18). Devido à urgência em iniciar a produção e durante os piores anos das duas crises mundiais do petróleo, de 1974 a 1983 foram perfurados 345 poços exploratórios e descobertos 22 campos de petróleo, assim como colocados em produção, de 1977 a 1985, quinze campos de petróleo em águas marítimas com profundidade entre 90 e 383 metros (tais como os Campos de Enchova, Enchova Leste, Garoupa/Namorado, Bonito, Pampo, Pampo/Linguado, Corvina, Piraúna/Marimbá e outros). (MORAIS, 2013, p.25)

A produção seguiu, então, para águas profundas, com a descoberta dos casos dos campos de Albacora (1984) e Marlim (1985), dando início ao Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas (PROCAP), assim como para águas ultraprofundas, situadas a longas distâncias do litoral, introduzindo o processo de inovações em sistemas de produção marítima de petróleo no Brasil, o qual culminou, a partir de 2006, na descoberta de reservatórios gigantes (entre 500 milhões a 5 bilhões de boe¹⁹) e supergigantes (mais de 5 bilhões de boe) no Pré-sal²⁰ das Bacias de Santos

¹⁷ Revogada em 6 de agosto de 1997 pela Lei nº 9.478, pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso (BRASIL, 1997, on-line).

¹⁸ “Offshore: Medida de classificação de profundidade. A palavra offshore expressa lâmina d’água maior do que 25m e a palavra nearshore, profundidades entre 8 e 20m.” (PAMPLONA, 2010, p. 27).

¹⁹ boe: barris de óleo equivalente, para qual a relação usual é de 1.000 m³ de gás natural = 1 m³ de petróleo (MORAIS, 2013, p. 19).

²⁰ O pré-sal é uma sequência de rochas sedimentares (geradoras, acumuladoras e seladoras) formadas há mais de 100 milhões de anos. As camadas geradoras e acumuladoras são o local onde a matéria orgânica foi depositada e se acumulou durante milhões de anos, sofrendo a ação de processos termoquímicos que a transformaram em

e Campos, e no início da declaração de comercialidade destes campos de petróleo do Pré-sal em 2010, marcando assim o começo do desenvolvimento da produção comercial naquela área geológica (MORAIS, 2013, p. 18-19). Os campos de produção de óleo e gás do Pré-sal caracterizam-se por estar em área com profundidade de mais de 2.000 m, à distância de até 300 km do litoral.

Para estruturar e atender o aumento das atividades de exploração e produção na Bacia de Santos foi criada, em 5 de janeiro de 2006, a Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UN-BS), a qual, na época de sua criação, foi chamada Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS). Desde então, esta unidade de negócios tem tido papel de destaque no crescimento da oferta de petróleo e gás natural para o mercado brasileiro (PETROBRAS, 2018a, on-line). O edifício sede da UN-BS, conhecido como EDISA, localiza-se na cidade de Santos (SP), na região do centro histórico, concentrando quase que a totalidade da força de trabalho responsável pelo suporte e pela coordenação técnica dos projetos e das atividades administrativas.

A seguir, em vários parágrafos, será apresentada a cronologia de entrada em operação das plataformas de produção de petróleo e gás da UN-BS (PETROBRAS, 2020k, on-line).

Ao ser implementada, a UN-BS incorporou sua primeira plataforma, que se encontrava em operação desde 1993, a Plataforma de Merluza (PMLZ-1), que, portanto, é a mais antiga em operação na Bacia de Santos. Localizada à distância de 77 milhas náuticas da costa e a 110 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade de 131 m, sua instalação objetivou a produção de gás natural e condensado do Campo de Merluza, sendo que, desde abril de 2009, esta plataforma também produz o gás do Campo de Lagosta, localizado a cerca de 3 milhas náuticas da plataforma.

hidrocarbonetos (petróleo e gás natural). Estas camadas foram formadas antes da camada seladora, que é de sal (por isso o termo pré-sal) e pode chegar a 2.000 m de espessura. Denominada de Província Pré-sal, esta área é capaz de gerar e acumular petróleo na camada pré-sal, com aproximadamente 800 km de extensão por 200 km de largura, situada no litoral entre os Estados de Santa Catarina e Espírito Santo (PETROBRAS, c2020, on-line).

A segunda plataforma a entrar em operação pela UN-BS foi o FPSO²¹ BW Cidade de São Vicente, em 1 de maio de 2009²², com capacidade de produção de 30.000 barris/dia de petróleo (bpd) e estocagem de 450.000 barris de óleo, marca o início da produção no Pré-sal da Bacia de Santos, com a implantação do Teste de Longa Duração (TLD) na área de Tupi (atual Campo de Lula) em profundidade de 2.140 m.

Em 14 de julho de 2010, no Campo de Uruguá (pós-sal da Bacia de Santos), entrou em operação o FPSO Cidade de Santos, à distância de 86 milhas náuticas da costa e 200 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade de água de 1.300 m, com capacidade para produzir 10 milhões de m³/dia de gás natural e 25.000 barris/dia de petróleo, além de armazenar 740.000 barris de óleo.

Em 28 de outubro de 2010, foi iniciada a produção do FPSO Cidade de Angra dos Reis no Campo de Lula, dando início à operação do primeiro sistema de produção definitivo do Pré-sal da Bacia de Santos. Localizada à distância de 153 milhas náuticas da costa e 211 milhas náuticas da Cidade de Santos, esta plataforma, afretada para a empresa MODEC, foi convertida a partir de um navio petroleiro e, hoje, está ancorada em profundidade de 2.149 m, com capacidade de processamento de 100.000 barris de óleo/dia e 5 milhões de m³/dia de gás, além de estocar 1.600.000 barris de óleo.

Em 19 de abril de 2011, iniciou a operação da Plataforma Fixa de Mexilhão (PMXL-1), unidade própria da Petrobras, a qual, além de cumprir com o objetivo de produzir a maior reserva de gás não-associado do País, no campo de mesmo nome, desempenha a importante função de escoar, por meio de um gasoduto de 34 polegadas, o gás de campos de outros polos, inclusive do Pré-sal, até a Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato (UTGCA), em Caraguatatuba (SP), sendo de vital importância para o suprimento do mercado brasileiro de gás, inclusive reduzindo a dependência do Brasil da importação dessa fonte de energia. UTGCA é, atualmente, a maior plataforma fixa de gás do Brasil, instalada à profundidade de 172 m, à distância de 55 milhas náuticas da costa e de 110 milhas náuticas da Cidade de Santos.

²¹ “*Floating Production Storage and Offloading*: plataformas construídas a partir de cascos de navios tanques convertidos ou cascos novos, com capacidade de produção, armazenamento e transferência de óleo. Uma variação deste tipo de unidade é o FSO, o qual não possui a planta de produção, apenas armazena e transfere óleo.” (TORRES, 2018, p. 3).

²² Primeira unidade afretada (de terceiros) da UN-BS.

Em 5 de janeiro de 2013, entrou em operação, no Campo de Sapinhoá, o FPSO Cidade de São Paulo, afretado para a MODEC, constituindo-se, assim, o segundo sistema definitivo a entrar em operação no Pré-sal na Bacia de Santos. Convertido a partir de um navio petroleiro, está ancorado à profundidade de 2.140 m, a 167 milhas náuticas da costa e a 198 milhas náuticas da Cidade de Santos, com capacidade de processamento de 120.000 barris de óleo/dia e 5 milhões de m³/dia de gás, podendo armazenar 1.600.000 barris de óleo.

Em 16 de fevereiro de 2013, o FPSO Cidade de Itajaí começou a produzir nos Campos de Baúna/Piracaba, no pós-sal da Bacia de Santos, em região de águas rasas, com profundidade de aproximadamente 275 m, a 113 milhas náuticas da costa e a 148 milhas náuticas da Cidade de Santos. Convertido a partir de um navio petroleiro, o FPSO afretado para a OOGTK possui capacidade para produzir 80 mil barris/dia de petróleo, comprimir 2 milhões de m³/dia de gás e estocagem de 515.000 barris de óleo.

Em 6 de junho de 2013, foi iniciada a operação do FPSO Cidade de Paraty, com a produção definitiva da área de Lula Nordeste. Convertido a partir de um navio petroleiro, o FPSO, afretado para a SBM, está ancorado em profundidade de 2.120 m, a 162 milhas náuticas da costa e a 211 milhas náuticas da Cidade de Santos, com capacidade de processamento de 120.000 barris de óleo/dia e 5 milhões de m³/dia de gás, além de estocar 1.600.000 barris de óleo.

No dia 14 de outubro de 2014, na área de Iracema Sul, dentro do campo de Lula, teve início a operação de mais uma plataforma no Polo do Pré-sal, o FPSO Cidade de Mangaratiba. Convertido a partir de um navio petroleiro, o FPSO, afretado para a MODEC, está ancorado em profundidade de 2.200 m, a 129 milhas náuticas da costa e a 200 milhas náuticas da Cidade de Santos, com capacidade de processamento de 150.000 barris de óleo/dia, 8 milhões de m³/dia de gás e armazenamento de 1.600.000 barris de óleo.

No dia 20 de novembro de 2014, entrou em operação no campo de Sapinhoá Norte, também no Polo Pré-sal, o FPSO Cidade de Ilhabela, afretado para a SBM. A unidade está ancorada em profundidade com lâmina d'água de 2.140 m, a cerca de 167 milhas náuticas da costa e a 196 milhas náuticas da Cidade de Santos. Esta unidade também foi convertida a partir de um navio petroleiro e possui capacidade para produzir até 150.000 barris de óleo/dia e comprimir até 6 milhões de m³/dia de gás, além de armazenar 1.400.000 barris de óleo.

Em 31 de julho de 2015, entrou em operação o FPSO Cidade de Itaguaí, afretado da MODEC, iniciando a produção do projeto Iracema Norte, localizada no Campo de Lula, também no Polo Pré-sal. O FPSO, também convertido a partir de um navio tanque, está ancorado em área com profundidade de 2.220 m, a cerca de 130 milhas náuticas da costa e a 196 milhas náuticas da Cidade de Santos, e possui capacidade para processar até 150.000 barris de óleo/dia e 8 milhões de m³/dia de gás, podendo estocar 1.550.000 barris de óleo.

Sétimo grande sistema definitivo de produção no Polo Pré-sal da Bacia de Santos, o FPSO Cidade de Maricá, afretado para a SBM, entrou em operação em 6 de fevereiro de 2016, na área de Lula Alto. Outra unidade convertida a partir de navio tanque, foi instalada a cerca de 146 milhas náuticas da costa e a 212 milhas náuticas da Cidade de Santos, possui capacidade para produzir 150.000 barris de óleo/dia e 6 milhões de m³/dia de gás, além de ter a possibilidade de armazenar até 1.600.000 barris de óleo.

No dia 8 de julho de 2016, foi iniciada a operação na área de Lula Central, também no Polo Pré-sal, o FPSO Cidade de Saquarema, última unidade afretada a entrar em operação, é acompanhada pela UN-BS, plataforma da SBM. O FPSO, também convertido a partir de um navio tanque, está ancorado em área com profundidade de 2.120 m, a cerca de 150 milhas náuticas da costa e a 212 milhas náuticas da Cidade de Santos, possui capacidade para processar até 150.000 barris de óleo/dia, 6 milhões de m³/dia de gás e estocar 1.600.000 barris de óleo.

Em 17 de maio de 2017, a Petrobras e seus parceiros do Consórcio BM-S-11 iniciaram a produção de petróleo e gás natural na sétima unidade do Campo de Lula, mais especificamente na área de Lula Sul, Polo Pré-sal, com o primeiro FPSO próprio da Petrobras da série Replicantes, a Petrobras 66 (P-66). Este FPSO, cujo casco foi projetado e construído especialmente para ser um FPSO, foi ancorado em lâmina d'água de 2.150 m, a aproximadamente 155 milhas náuticas da costa e a 210 milhas náuticas da Cidade de Santos. Esta unidade possui capacidade diária de processamento de 150.000 barris de óleo/dia, de compressão de 6 milhões de m³/dia de gás e de armazenagem de até 1.400.000 barris de óleo.

No dia 24 de outubro de 2018, foi iniciada na área de Lula Extremo Sul, também Polo Pré-sal, a produção do segundo FPSO próprio da Petrobras da série Replicantes, a Petrobras 69 (P-69). Esta plataforma, cujas características do casco e de produção são iguais à P-66, foi ancorada a

aproximadamente 160 milhas náuticas da costa e a 212 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade d'água de 2.150 m.

Em 1 de fevereiro de 2019, também no Campo de Lula, foi a vez da plataforma Petrobras 67 (P-67) iniciar sua produção, sendo este o terceiro FPSO da série Replicantes. A unidade possui as mesmas características de casco e capacidade de produção da P-66 e da P-69, tendo sido ancorada a aproximadamente 141 milhas náuticas da costa e a 212 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade d'água de 2.130 m.

No dia 14 de novembro de 2019, no Campo de Berbigão, também Polo Pré-sal, foi iniciada a produção da plataforma Petrobras 68 (P-68), quarto FPSO da série Replicantes, com as mesmas características dos anteriores. Este FPSO foi ancorado a aproximadamente 123 milhas náuticas da costa e a 208 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade d'água de 2.280 m.

No dia 25 de junho de 2020, no Campo de Atapu, também Polo Pré-sal, foi iniciada a produção da plataforma Petrobras 70 (P-70), quinto FPSO da série Replicantes, com as mesmas características dos anteriores. Este FPSO foi ancorado a aproximadamente 120 milhas náuticas da costa e a 218 milhas náuticas da Cidade de Santos, em profundidade d'água de 2.300 m.

Conclui-se, então, que a produção de petróleo *offshore* na Bacia de Santos sob responsabilidade da UN-BS pode ser caracterizada por plataformas que operam em águas rasas (Mexilhão, Merluza e FPSO Cidade de Itajaí), águas profundas (FPSO Cidade de Santos) e águas ultraprofundas (FPSO BW Cidade de São Vicente²³, FPSO Cidade de Angra dos Reis, FPSO Cidade de São Paulo, FPSO Cidade de Paraty, FPSO Cidade de Mangaratiba, FPSO Cidade de Ilhabela, FPSO Cidade de Itaguaí, FPSO Cidade de Maricá, FPSO Cidade de Saquarema, P-66, P-67, P-68, P-69 e P-70), totalizando então 18 plataformas sob responsabilidade dessa Unidade de Negócio. Logo, em águas profundas e ultraprofundas, atualmente são utilizadas somente unidades de produção do tipo FPSO, produzindo óleo e gás associado ao óleo. Já em águas rasas, há duas plataformas do tipo jaqueta, produzindo apenas gás não-associado, e um FPSO produzindo óleo e gás associado.

²³ Esta plataforma, após operar 10 anos na Bacia de Santos, encontra-se realizando seu último teste de longa duração pela Petrobras em Farfan, na Bacia de Sergipe-Alagoas.

Na próxima seção deste trabalho serão caracterizados os riscos relacionados ao produto que é produzido em uma plataforma, ou seja, o petróleo, os seus gases associados²⁴ e não-associados²⁵. Na próxima seção, por sua vez, serão apresentadas as operações internas da plataforma passíveis de trazer riscos às embarcações que estiverem presentes nas proximidades das plataformas, participando ou não de alguma operação conjunta. Em seguida, já na última seção deste capítulo, serão então descritas as principais operações da plataforma em conjunto com outras embarcações e os seus respectivos riscos, ainda sem contabilizar a presença de embarcações estranhas a estas operações.

1.2 Riscos Associados à Produção do Petróleo

As plataformas, em suas rotinas diárias de operação, executam tanto atividades em suas áreas internas como atividades em conjunto com outras embarcações, sempre realizadas de acordo com algum padrão, norma ou recomendação nacional e internacional, com o objetivo de reduzir os riscos associados.

Muitos gases oriundos da produção do petróleo não se diluem no ar por serem mais pesados do que o próprio ar. Os gases podem ser produzidos de forma não-associada ao óleo, como nas plataformas de Mexilhão e de Merluza, ou associado ao óleo, como nos FPSOs, onde o óleo, após produzido e passado pelo processo de separação e extração das parcelas de água e gás associado²⁶, é transferido para os tanques de armazenamento do casco (tanques de carga). É nesses tanques que também ocorre o desprendimento de gases que não foram extraídos durante o processo de separação e que permanecem acima da superfície de óleo nos tanques, diluindo-se ao longo do tempo no espaço livre dos tanques. Como esses gases são tóxicos para o ser humano, inflamáveis

²⁴ “Gás Associado ao Petróleo - gás natural produzido de jazida onde ele é encontrado dissolvido no petróleo ou em contato com petróleo subjacente saturado de gás. [...] A quantidade de gás associado produzido vai depender da razão gás-óleo (RGO), ou seja, da relação entre a vazão de gás e a vazão de óleo, medidas nas condições de superfície.” (LOUREIRO, 2013, p. 28-29)

²⁵ “Gás Não Associado ao Petróleo - gás natural produzido de jazida de gás seco ou de jazida de gás e condensado (gás úmido)” (LOUREIRO, 2013, p. 28)

²⁶ O gás proveniente do processo de separação pode ser tanto queimado no *flare*, exportado para terra por meio de gasodutos ou reinjetado de volta no reservatório de onde foi originalmente extraído. A água, também advinda no mesmo processo, pode ser reinjetada no reservatório ou descartada no mar após ter seu Teor de Óleo e Graxa (TOG) devidamente enquadrado de acordo com as regras do IBAMA.

e podem ser também corrosíveis, o manuseio do petróleo, tanto em sua fase líquida como gasosa, deve levar em consideração o perigo representado por suas propriedades (ISC, 2006, p. 3-9).

As substâncias tóxicas presentes no petróleo podem ser danosas aos seres humanos de três formas principais: pela inalação, pela ingestão e através da absorção pela pele e mucosas. Os efeitos podem ser sentidos nos órgãos externos, como irritação na pele ou nos olhos; nos órgãos internos, interferindo negativamente em algumas ações simples, a exemplo da respiração, do equilíbrio e do raciocínio; e, em último caso, à morte. Sintomas como dores de cabeça, irritação ocular e tontura podem ser associados à exposição de pessoas a baixas concentrações de gás de petróleo. No entanto, quando o contato envolve altas concentrações, pode gerar paralisia, insensibilidade e morte.

A tolerância humana a esses efeitos é variável, e não devem ser excedidos os valores limites de tolerabilidades (TLV)²⁷ de exposição, expressos em partes por milhão (ppm) em volume de gás no ar e estabelecidos por organizações internacionais, administrações nacionais ou pelos padrões regulatórios locais. E mesmo sendo improvável a ocorrência de efeitos graves para a saúde do trabalhador quando exposto aos gases em concentração dentro do TLV, na prática, esses teores são mantidos em níveis o mais baixo possível (ALARP)²⁸. Os valores de referência, por sua vez, são apresentados como TLV-TWA²⁹, sendo que em algumas ocasiões há necessidade de os trabalhadores serem expostos a teores que variam ao longo do tempo e podem, em alguns momentos atingir taxas mais altas que o TLV-TWA, mas não suficientemente altos para causar danos à saúde. Essas exposições são compensadas durante o dia útil convencional de 8 horas por outras equivalentes abaixo do TLV-TWA (ISC, 2006, p. 10-11).

A toxicidade varia significativamente entre os gases do petróleo e depende da presença dos principais constituintes de hidrocarbonetos, pois cada um deles possui o seu TLV-TWA associado. Esta toxicidade sofre, ainda, grande influência da presença de alguns componentes em menor concentração, como hidrocarbonetos aromáticos, a exemplo do benzeno e sulfeto de hidrogênio ou

²⁷ TLV: *Threshold Limit Value*: Valor Limite Tolerável, em tradução livre (ISC, 2006).

²⁸ ALARP: *As low as reasonably practicable*: tão baixo quanto razoavelmente praticável, em tradução livre (ISC, 2006, p. 11).

²⁹ O TLV-TWA, *Threshold Limit Value - Time Weighted Average*, ou Média Ponderada no Tempo do Valor Limite de Exposição, em tradução livre é a média ponderada no tempo do valor limite tolerável para uma determinada substância tóxica (ISC, 2006, p. 11).

gás sulfídrico (H_2S). A exposição ao benzeno em concentrações superiores a 1.000 ppm pode levar à inconsciência e até à morte. Esta substância, que registra TLV-TWA de apenas 1 ppm, é tóxica quando ingerida, e é passível de ser absorvida através da pele.

Alguns gases, como misturas contendo H_2S , podem entorpecer o olfato, comprometendo esse sentido. O sulfeto de hidrogênio, além de corrosivo e inflamável, é extremamente tóxico (TLV-TWA igual a 5 ppm) e se caracteriza pelo odor de ovo podre, que, entretanto, não é sentido em concentrações acima de 0,00047 ppm. Incolor, solúvel em água e mais pesado do que o ar, densidade relativa de 1,189, esse gás pode ter sua concentração reduzida com a utilização de sistema de ventilação forçada, porém pode voltar a aumentar caso o óleo seja aquecido, transferido ou agitado. Sendo assim, é altamente recomendável o uso pessoal de um detector multigás³⁰, capaz de detectar H_2S em operações que favorecem a contaminação da atmosfera por esse gás, como, por exemplo, em atividade de preparo e de entrada em espaços confinados, ao conectar e desconectar linhas de carregamento, limpar filtros e derramamentos (ISC, 2006, p. 10-16).

Para que uma mistura de gás hidrocarboneto e ar seja inflamável, ela deve estar dentro da faixa de concentração conhecida como faixa de inflamabilidade³¹ ou limites de explosividade. O limite inferior desse intervalo, denominado Limite Inferior de Explosividade (LIE ou LFL³²), é a concentração de hidrocarboneto abaixo da qual há insuficiência de hidrocarbonetos para apoiar e propagar a combustão. O limite superior do intervalo, conhecido como Limite Superior de Explosividade (LSE ou UFL³³), corresponde à concentração de hidrocarboneto acima da qual há ar insuficiente para apoiar e propagar a combustão. Normalmente, para cargas de petróleo, são adotados os valores de 1% e 10% como LIE e LSI respectivamente (ISC, 2006, p. 4).

1.3 Operações Internas à Plataforma e Riscos Associados

Neste item serão discutidas três atividades internas das plataformas – padronizadas para cada instalação ou conjunto de instalações existentes, de acordo com a especificidade delas –

³⁰ Aparelho portátil que fornece a leitura para certos gases, além de monitorar e alarmar em um nível pré-definido. Normalmente, os aparelhos encontrados no mercado monitoram os níveis de Monóxido de Carbono (CO), Gás Sulfídrico (H_2S), Oxigênio (O_2) e atmosfera explosiva (EX) com base no Metano (CH_4) presentes no ambiente.

³¹ *Flammable range* (ISC, 2006, p. 4).

³² *Lower Flammable Limit* (ISC, 2006, p. 4).

³³ *Upper Flammable Limit* (ISC, 2006, p. 4).

capazes de afetar a segurança das embarcações que estiverem ao seu redor (PETROBRAS, 2018b, on-line). As duas primeiras são particulares às plataformas do tipo FPSO, já a última é comum a todas as plataformas.

1.3.1 Alívio de Pressão de Gases nos Tanques de Carga de Plataformas do Tipo FPSO

Os tanques de carga de um FPSO recebem o óleo que passou pelo processo de separação da planta³⁴. Conforme dito na seção anterior, no interior desses tanques, ocorre o desprendimento de gases diluídos no óleo³⁵ e que ao longo do tempo misturam-se gradativamente à atmosfera de gases pré-existente no tanque. Além de tóxicos para o ser humano, tais gases são inflamáveis e também podem ser corrosíveis.

Os tanques de carga, antes de iniciar uma operação de recebimento de óleo ou durante uma operação de transferência de óleo, são inertizados através do recebimento de gás carbônico (CO₂). À medida que o gás inerte é adicionado, ocorre o estreitamento da faixa de explosividade até que a atmosfera do tanque fica progressivamente pobre em teor de gases inflamáveis e de oxigênio³⁶. É esperado que, à medida que os tanques recebam óleo, aumente o teor de gases de hidrocarbonetos na atmosfera interna aos tanques, havendo diferença de teor destes gases ao longo da elevação vertical do espaço existente acima do nível do óleo (ISC, 2006, p. 5 e 34).

Como a elevação do nível de óleo dentro dos tanques associados ao desprendimento de gases aumenta a pressão da atmosfera interna, para regulá-la e garantir a integridade estrutural dos tanques, periodicamente, certa quantidade de gás deve ser liberada do interior desses

³⁴ “Planta” de processo é o nome usualmente utilizado para o conjunto de equipamentos instalados sobre o convés principal de um FPSO ou outro tipo de plataforma e que tem como função realizar o recebimento, a separação, o tratamento e o processamento primário do petróleo advindo do reservatório.

³⁵ Em uma plataforma, este desprendimento de gases é favorecido pelo movimento do óleo dentro dos tanques do casco, o qual está submetido às condições de mar onde está ancorado.

³⁶ “A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS, 1974), como emendado, exige que os sistemas de gás inerte sejam capazes de fornecer gás inerte com um teor de oxigênio no gás inerte não superior a 5% em volume a qualquer taxa de fluxo necessária; e de manter uma pressão positiva nos tanques de carga em todos os momentos com uma atmosfera com um teor de oxigênio não superior a 8% em volume, exceto quando for necessário que o tanque seja tornado isento de gás.” (ISC, 2006, p. 89-90)

equipamentos³⁷. Esta liberação é realizada através de um alto poste de ventilação³⁸ ou, como é usualmente chamado, *vent-post* (PETROBRAS, 2020i, on-line).

Ao serem expulsos dos tanques de carga e se misturarem na atmosfera, os gases dão origem a uma nuvem que se propaga a partir do *vent-post* e é formada por regiões não-inflamáveis (abaixo do LIE) e uma zona inflamável (acima do LIE³⁹). O projeto do *vent-post* deve ter como premissa viabilizar a dispersão da região inflamável de forma que não atinja áreas onde possam existir fontes de ignição, pois existe o risco potencial de incêndio. Entre essas áreas pode-se destacar o bloco da acomodação, onde os gases podem entrar através de portas e entradas de ventilação; os módulos da planta de processo; o convés principal; e embarcações adjacentes ao casco da plataforma (ISC, 2006, p. 33, 36 e 37).

O agente principal para a dispersão dos gases emanados pelo *vent-post* é o vento. Ao sair do *vent-post*, a nuvem de gases assume geometria vertical, que, na ausência de vento, permanece com este formato e, na presença deste, a nuvem se curva e segue a direção e o sentido do vento. Há equilíbrio entre a tendência de ascensão vertical da nuvem (devido a sua inércia⁴⁰), a tendência de afundar (devido ao seu peso, maior do que o ar) e do seu arrasto para alguma direção (devido ao vento), sendo que o resultado final deste equilíbrio será a geometria de propagação final dos gases. Ventos acima de 10 nós⁴¹ (aproximadamente 5 m/s) são suficientes para dispersar os gases. Abaixo deste valor, a dispersão é prejudicada, tendo como consequência a chegada da nuvem em locais indesejáveis (ISC, 2006, p. 37).

Devido a esses fatores, antes de iniciar a operação de alívio de gases dos tanques de carga, as equipes de bordo dos FPSOs da UN-BS, entre outras ações, devem, atualmente,

- [...] ii. Verificar a velocidade e direção instantânea do vento;
- iii. Verificar a pressão dos gases no interior dos tanques;

³⁷ “A sobrepressurização dos tanques de carga e lastro deve-se à compressão do espaço vazio pela liberação inadequada de vapor ou pelo enchimento excessivo do tanque. A subpressurização pode ser causada por não permitir vapor de gás inerte ou ar no tanque quando um líquido estiver sendo descarregado. A sobrepressão ou subpressão obtida no tanque pode resultar em uma grave deformação ou falha catastrófica da estrutura do tanque e de suas anteparas periféricas, o que pode afetar seriamente a integridade estrutural do navio e pode levar a incêndio, explosão e poluição.” (ISC, 2006, p. 102).

³⁸ As unidades do tipo Replicantes possuem um *vent-post* com 43 m de altura em relação ao *main deck*.

³⁹ Limite Inferior de Explosividade.

⁴⁰ Função do produto da massa da nuvem e a velocidade em que esta sai do *vent-post*.

⁴¹ Nó é uma unidade de medida para velocidade, sendo que 1 nó é igual a 0,514 m/s ou aproximadamente 0,5 m/s.

iv. Verificar a presença de embarcações de apoio nas proximidades da plataforma;

v. Avaliar o isolamento e a permanência de pessoas não envolvidas com a manobra nas regiões próximas ao *vent-post*. (PETROBRAS, 2020i, on-line) (grifo nosso)

E quando o vento estiver abaixo da velocidade mínima necessária para dispersar os gases: “Partir um dos Geradores de Gás Inerte [...]”⁴² (PETROBRAS, 2020i, on-line). Quanto maior a taxa de emissão de gases pelo *vent-post*, maior será a distância percorrida pela nuvem antes que esta seja diluída a ponto de atingir o LIE e entrar na zona de explosividade. Quando a vazão de gases for baixa, associada à intensidade de vento também inferior à necessária, a nuvem de gás não irá se dispersar o suficiente e tenderá a descer sobre os módulos da planta de processo, causando um *shut down*⁴³, podendo atingir a acomodação ou mesmo uma embarcação nas proximidades da plataforma. Porém, com baixa intensidade de vento, ao aumentar a vazão de saída no *vent-post*, a mistura será muito mais eficiente e não haverá tendência para a nuvem descer (ISC, 2006, p. 37-38). Logo, uma das soluções a ser adotada na ocorrência de ventos de baixa intensidade é a partida de um dos geradores de gás inerte, obtendo-se, dessa forma, a diluição dos gases hidrocarbonetos ainda dentro dos tanques de carga, a redução de densidade e aumento do fluxo de gases na saída do *vent-post*, reduzindo a tendência da nuvem descer, reduzindo a probabilidade de ocorrência de um *shut down*.

Entre outras premissas operacionais para o alívio de gases, pode-se destacar

Embarcações de apoio em operação com a unidade cientes da depressurização com ou sem Gerador de Gás Inerte;

Tripulação ciente de que a unidade se encontra em processo de depressurização dos tanques através do *vent-post*;

⁴² Procedimento utilizado atualmente, dentro do universo operacional da Petrobras (plataformas próprias e afretadas), apenas nos FPSOs próprios da Petrobras da Bacia de Santos, operados pela UN-BS.

⁴³ *Shut down* é o nome dado à parada de um equipamento, sistema ou toda a plataforma, podendo ser de 4 níveis conforme descrito a seguir:

“ESD-1 (*Emergency Shut Down* nível 1): Parada de um equipamento ou parada parcial de um sistema;

ESD-2 (*Emergency Shut Down* nível 2): Parada do Processo. Gera a parada total do processo sem afetar as utilidades;

ESD-3 (*Emergency Shut Down* nível 3): Parada de Emergência, a iniciação é a partir da detecção de fogo & gás e pode ser dividido em dois níveis: Parcial (ESD-3P) e Total (ESD-3T). Parcial (ESD-3P): Mantém o fornecimento principal de energia elétrica ligado; Total (ESD-3T): O fornecimento ou a distribuição principal de energia elétrica são desligados;

ESD-4 (*Emergency Shut Down* nível 4): Preparação para Abandono. A atuação é manual por botoeira, gera o fechamento de todas as válvulas de segurança de subsuperfície (SSSV) e a depressurização automática total dos equipamentos de processo.” (PETROBRAS, 2019g, on-line)

Previsão de vento com monitoramento periódico [...]. (PETROBRAS, 2020i, on-line) (grifo nosso)

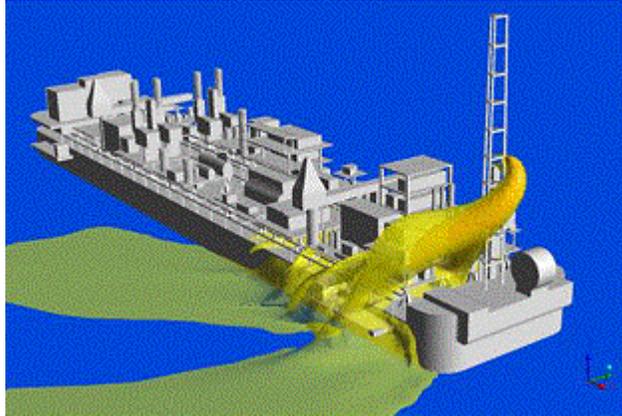
Verifica-se que, entre as ações e premissas adotadas para iniciar a operação de alívio de gases do tanque de carga, destaca-se a preocupação com a proximidade de embarcações nas proximidades da plataforma, assim como a ciência dos tripulantes destas embarcações quanto ao início da operação, uma vez que, no caso de haver operações em curso nestas embarcações capazes de acender uma mistura inflamável, deverão ser cessadas ou a embarcação deverá deslocar-se para uma área segura.

Como exemplo do risco que esta operação representa para as embarcações próximas, pode-se citar o relato a seguir

Ocorrência 3 - 11/2019 – Durante manobra de aproximação da embarcação de apoio com o FPSO, foi sentido pelos tripulantes na Praça de Máquinas cheiro de gás e mal-estar, incluindo náuseas e tonturas. A manobra de aproximação foi interrompida. O FPSO continuou ventando os tanques de carga até ser informado da ocorrência. A embarcação de apoio estava fora da área de exclusão dos 500 m (700 m). A embarcação estava a sotavento. (PETROBRAS, 2019b, on-line)

A Figura 1 traz um exemplo de como uma embarcação, em operação ou não com a plataforma, ao estar ao lado dessa estrutura enquanto houver liberação de gases pelo *vent-post*, em situações de vento com baixa intensidade, poderá ser atingida pela parcela da pluma destes gases que é mais densa do que o ar. Nessa condição, uma embarcação que estiver invadindo a área de segurança das plataformas pode expor-se a esta pluma de gás sem que ela ou a plataforma estejam cientes.

Figura 1 – Pluma de gases com 20% do LIE liberada pelo *vent-post* da plataforma atingindo a região de boreste da plataforma (vento de 0,5 m/s entrando pela proa da plataforma, vazão de gás do *vent-post* de 1,8 kg/s).



Fonte: PETROBRAS (2019a, Figura 18, p. 35).

1.3.2 Descarte de Efluentes de Tanque de Slop com Teor de H_2S

O tanques de *slop* ou tanque de resíduos são aqueles especialmente destinados a receber a coleta da drenagem fechada e da drenagem aberta provenientes de bandejas de fundo das bacias de contenção dos equipamentos, assim como armazenar o resíduo de lavagem dos tanques de carga, misturas de hidrocarbonetos provenientes da praça de máquinas e outras misturas oleosas (IMO, 1978, p. 28).

Estes tanques possuem as condições propícias para a proliferação de bactérias redutoras de sulfato (BRS), responsáveis pela geração de gás sulfídrico em fase aquosa. Os tanques de *slop* podem apresentar condições de estagnação e anaerobiose (ausência de oxigênio), contar com a presença de nutrientes como o sulfato oriundos da água produzida e água do mar a ele direcionadas e acúmulo de sedimentos e borras, além de a temperatura interna ser adequada ao processo microbiológico de geração do gás H_2S . Por isso, recomenda-se o tratamento semanal desses tanques com biocida, visando a manter os menores volumes de óleo possível e dos elementos estocados a fim de reduzir o consumo de biocida. Para maior eficácia do tratamento, indica-se a recirculação do volume do tanque propiciando a máxima homogeneização do produto na fase aquosa. Esta ação traz como consequência o favorecimento do desprendimento do H_2S da fase líquida para a fase gasosa (PETROBRAS, 2018e, on-line).

Logo, o descarte da água de *slop*, mesmo sendo realizada quando o teor máximo de óleo não ultrapassa 15 ppm (partes por milhão)⁴⁴, poderá apresentar desprendimento de H₂S a partir do ponto de descarte na plataforma, podendo estender-se por grandes áreas. Se há constatação de teor de H₂S acima de 5 mg/l, objetivando a redução do risco a bordo das plataformas e das embarcações que estiverem ao seu redor, como este gás é explosivo, corrosivo, tóxico e tende a se acumular em pontos mais baixos, entre as ações realizadas no momento do descarte da água, pode-se destacar

Preparação para a operação:

[...] 1. Divulgar, em DDS à equipe da plataforma, quando a manobra será realizada e apresentar as medidas de segurança que serão empregadas, informando que durante a operação a captação de ar do casario será desligada;

2. Divulgar no micro prioritário o início da operação de descarte, reforçando que ninguém deve ultrapassar os isolamentos de área;

[...] 4. Realizar isolamento da área dos conveses imediatamente acima da abertura de overboard;

5. Realizar verificação visual da ausência de embarcações pesqueiras muito próximas ou até atracadas à plataforma. Para tanto, realizar ronda nos balcões de ancoragem, de mergulhos, castelo de proa e poop deck, holofotes de busca e demais áreas em que seja possível visualizar a superfície do mar junto ao casco da unidade;

6. Anunciar no VHF, canal 16, a recomendação da não aproximação de embarcações a uma distância de 5 km, devido à realização de operação pela plataforma.

7. Realizar a operação no período noturno, devido à menor circulação de pessoas na área.

Avaliação das condições ambientais [...]

[...] 1. Não operar com velocidades de vento inferior a 5 nós;

Durante a execução da operação de descarte:

[..] 3. **Anunciar, de hora em hora, no VHF, canal 16, a recomendação da não aproximação de embarcações a uma distância de 5 km,** devido à realização de operação pela plataforma;

4. Imediatamente antes do descarte, **realizar verificação visual da ausência de embarcações na zona de exclusão descrita no item 3 acima, principalmente embarcações pesqueiras;**

5. Imediatamente antes do descarte, **realizar verificação visual da ausência de embarcações pesqueiras muito próximas ou até atracadas à plataforma.** Para tanto, realizar ronda nos balcões de ancoragem, de mergulhos, castelo de proa e poop deck, holofotes de busca e demais áreas em que seja possível visualizar a superfície do mar junto ao casco da unidade;

6. Durante toda a operação de descarte, manter verificação visual para monitorar a entrada de embarcações na zona de exclusão descrita no item 5 acima, principalmente embarcações pesqueiras;

[...] **parar a operação imediatamente caso:**

⁴⁴ Qualquer descarte de água oriunda do tanque de *slop* das plataformas deverá ser realizado com teor de óleo que não ultrapasse 15 ppm (IMO, 1978).

[...] 3. Alguma embarcação estiver dentro do raio de 5 km ao redor da plataforma. (PETROBRAS, 2020d, on-line) (grifo nosso)

Logo, verifica-se a importância de manter as embarcações cientes e afastadas da plataforma no momento do descarte de água do *slop* quando constatada a presença de H₂S. Como exemplo do risco que esta operação representa para as embarcações próximas, pode-se citar o relato a seguir

Ocorrência 1 - 12/2018 - A tripulação do PLSV percebeu um forte cheiro de gás, no interior da embarcação e entorno. Imediatamente a operação foi suspensa e a embarcação se afastou da UEP⁴⁵ imediatamente. O FPSO reportou um descarte de água do tanque SLOP para o mar no qual havia suspeita de contaminação com H₂S. As condições de vento e de corrente direcionavam a nuvem de gás para a embarcação (a sotavento). Quatorze tripulantes apresentaram sinais de intoxicação leve, tais como, dor de garganta, irritação nos olhos e cefaleia. (PETROBRAS, 2019b, on-line)

1.3.3 *Queima de Gases pelo Flare⁴⁶ da Plataforma*

A maior parcela das ocorrências de queima de gás natural é devida ao gás associado ao petróleo. Nos momentos em que o gás não pode ser utilizado pelas máquinas e motores, exportado, ou reinjetado no reservatório, ocorre a queima do gás associado (LOUREIRO, 2013, p. 29). Este é o caso das plataformas do tipo FPSO operadas hoje pela UN-BS. Aumento na vazão de gás em relação à vazão do óleo (RGO) também poderá levar à queima de maior quantidade de gás caso não tenha outra destinação ou se não ocorrerem ações com o objetivo de prevenir esta queima (LOUREIRO, 2013, p. 29).

A exemplo de Merluza e Mexilhão, há campos que produzem exclusivamente gás não-associado, podendo sofrer oscilações em função da demanda do mercado de transporte e distribuição de gás, com consequente restrição de produção. Em campos desse tipo, por questões de segurança, esse gás poderá ser queimado (LOUREIRO, 2013, p. 29).

De forma geral, os gases queimados podem possuir diversas origens, como o gás de consumo, o vazamento em válvulas e selos de bombas, os vapores recolhidos dos topos dos tanques ou mesmo todo o inventário de gás da planta em casos de ESD (LOUREIRO, 2013, p. 30).

⁴⁵ Unidade Estacionária de Produção.

⁴⁶ Torre de queima de gás.

Nas plataformas, a queima do gás é realizada pelo equipamento usualmente denominado de *flare*, podendo ser também chamado de queimador ou tocha. Consiste em estruturas metálicas verticais (em FPSO), inclinadas ou horizontais (plataformas fixas e SS⁴⁷), normalmente treliçadas, estando na extremidade mais afastada da plataforma o queimador ou tocha, que é o responsável pela queima do gás (FERNANDEZ, [entre 2000 e 2020]). Desta forma, o gás é normalmente eliminado de forma segura e eficaz, em uma posição elevada e distante, reduzindo a intensidade da radiação de qualquer equipamento ou pessoa ao seu arredor, ajudando na dispersão do produto da queima e mantendo tanto o controle do processo, quanto a segurança dos equipamentos e das pessoas (LOUREIRO, 2013, p. 30-31).

Em alguns momentos pode ocorrer a queima aleatória de grandes inventários de gás ao longo de um curto período. Sendo assim, o equipamento deverá estar projetado para uma ampla faixa de velocidade de escoamento do gás, podendo variar de 0,03 m/s (condições normais da planta) a valores acima de 100 m/s típicos em ESD, situações essas que levam à despressurização da planta de processo (LOUREIRO, 2013, p. 21 e 23). Como característica, a queima se apresenta normalmente visível e gera quantidade significativa de calor e ruído, principalmente em eventos de ESD (LOUREIRO, 2013, p. 30).

O calor e a irradiação emanados pelo *flare*, principalmente aquele gerado nos momentos de instabilidade da planta de processo, devem ser evitados pelas embarcações de apoio, pois podem causar algum dano à embarcação e/ou a seus tripulantes. (PETROBRAS, 2019I, Anexo A).

1.4 Operações Conjuntas com a Plataforma e Riscos Associados

Em sua rotina diária, as plataformas executam diversas operações em conjunto com uma ou mais embarcações, as quais podem estar contribuindo diretamente ou apenas prestando suporte a essas operações. Além do modal marítimo, as plataformas também operam com helicópteros.

Nesta seção, serão descritas as principais operações conjuntas entre as plataformas e embarcações, a exemplo de transferência de carga, diesel ou água, e transbordo de pessoas com

⁴⁷ Semissubmersíveis.

PSV⁴⁸; inspeção externa de casco com SDSV⁴⁹ ou RSV⁵⁰; manuseio de linha de ancoragem com AHTS⁵¹; transferência de *riser* com PLSV⁵²; manutenção com UMS⁵³; transferência de óleo com NTDP⁵⁴; e pouso e decolagem de aeronaves.

As embarcações do tipo SDSV, RSV, AHTS, PLSV, UMS, NTDP ou outras que atuam em intervenções e instalações *offshore* são chamadas de Embarcações Especiais (EE) (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 5). Estas embarcações e os PSVs procuram operar em condições ambientais nas quais a resultante das forças de vento, de onda e de correnteza (resultante ambiental) jogam a embarcação para longe da plataforma em caso de perda da capacidade, por parte da embarcação, de manter sua posição. Essa é a condição ideal de operação, conhecida como condição favorável ou condição de *blow-off*. O inverso desta – comumente conhecida como condição desfavorável ou condição de *blow-on* – é a condição a ser evitada, indesejável pelos comandantes das embarcações e gerentes das plataformas, e ocorre quando a resultante dos agentes ambientais aponta em direção à plataforma, e em caso de perda da capacidade de manutenção da posição por parte da embarcação, pode haver choque entre as duas (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 15).

⁴⁸ “*Platform Supply Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Apoio às Plataformas” (TORRES, 2018, p. 3), ou Embarcação de Apoio Marítimo (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 4).

⁴⁹ *Shallow Dive Support Vessel*, também conhecida como Embarcações de Suporte a Mergulho Raso.

⁵⁰ *ROV Supply Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Suporte com ROV, sendo que ROV significa *Remotely Operated Vehicle*, “veículo operado de navio e que atua em operações submarinas” (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 5).

⁵¹ “*Anchor Handling Tug Supply*: embarcações especializadas para manuseio de linhas de ancoragem de plataformas.” (TORRES, 2018, p. 3).

⁵² *Pipe Laying Support Vessel*, também conhecidas como Embarcações de Suporte para Lançamento de Dutos. Atua no lançamento de linhas submarinas, as quais são “utilizadas na interligação de plataformas e sistemas submarinos de produção, controle e intervenção” (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 5).

⁵³ Unidade de Manutenção e Segurança: esse tipo de embarcação, também conhecida como Flotel, possui grande capacidade de acomodação de passageiros e opera ao lado de plataformas, permitindo a realização de obras de médio a grande porte nesta última. (TORRES, 2018, p. 3). São unidades “utilizadas para apoio à Manutenção e Segurança, bem como atividades de Construção & Montagem nas plataformas, destinada ao aumento da capacidade de realização de serviços e acomodações, pois podem se conectar facilmente a outras plataformas, através de uma passarela que serve como rampa de acesso (Gangway). As UMS’s podem ser dos tipos: DP (Posicionamento Dinâmico), Ancorada, Semi Submersível, Casco Circular, Navio Monocasco, Swath, etc.” (PETROBRAS, 2020h, on-line);

⁵⁴ “*Dynamically Positioned Shuttle Tunker*, também conhecida como navio aliviador, é uma embarcação especializada para operar próxima às plataformas e receber o óleo destas.” (TORRES, 2018, p. 3)

1.4.1 Características Gerais de uma Operação com PSV

As operações de transferência de carga (rancho, equipamentos e outros), abastecimento e transferência de pessoas são desempenhadas por embarcações do tipo PSV, que podem ou não ser dotadas de sistema de controle DP⁵⁵. As cargas podem ser transportadas nas embarcações através do uso de *containers*, cestas, caçambas ou *skids*⁵⁶. Ao chegar nas plataformas, estas cargas são transferidas para bordo com o uso dos guindastes existentes nessas instalações.

Quando programadas para operar em conjunto com as plataformas, visando à segurança da operação, alguns aspectos são considerados, como: características e limitações da embarcação; tipo de carga; tipo de plataforma; características do guindaste da plataforma; e previsão das condições meteorológicas (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 6).

A entrada das embarcações na zona de segurança e sua aproximação às plataformas ou apenas a navegação nessa zona só deverá ser realizada após autorização da plataforma (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 9 e 11).

A operação pode ser dividida em algumas etapas, cada uma com seu risco associado: navegação até a plataforma; antes de entrar na zona de segurança; após entrar na zona de segurança; aproximação final; operação junto à plataforma (transferência de carga, diesel, água e pessoas); e afastamento.

1.4.1.1 Navegação

Antes da chegada à plataforma, é recomendado que os PSV solicitem as seguintes informações

- Aproamento da plataforma;
- Canal de comunicação (VHF) a ser utilizado durante a operação;
- Previsão de operações na plataforma que possam vir a causar interferência, tais como operações de mergulho, aéreas, com ROV etc.;
- Posicionamento de defensas;
- Bordo de operação;

⁵⁵ Sistema de controle de DP significa todos os componentes e sistemas de controle, *hardware* e *software* necessários para posicionar dinamicamente a embarcação. Texto original em inglês: “*DP-control system means all control components and systems, hardware and software necessary to dynamically position the vessel.*” (IMO, 1994, p. 4) (tradução nossa)

⁵⁶ Plataformas móveis para fixação de equipamentos que não podem ser transportados dentro de *container* ou cesta.

- Restrições operativas dos guindastes, caso haja;
- Confirmação do alcance da lança do guindaste para a carga de maior peso;
- [...] Confirmação do *backload*, número de lingadas e tipo de carga;
- Operação simultânea com outras embarcações;
- Viabilidade/ restrição de operação simultânea com aeronaves;
- **Presença de embarcações de pesca nas proximidades;**
- Confirmar a visibilidade na área;
- Confirmar a direção e velocidade da corrente;
- Confirmar a direção e altura das ondas;
- Confirmar a direção e intensidade do vento;
- [...] Confirmar ainda se a plataforma está realizando, ou realizará durante a operação (sic), operação de ventilação de tanques ou descarte de efluentes que possa gerar dispersão de gases tóxicos. (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 12-13) (grifo nosso).

Essas informações são importantes para que tanto o comandante do PSV como sua tripulação tenham conhecimento da situação operacional que irão encontrar durante o processo de aproximação e operação com a plataforma, visando a reduzir os riscos operacionais dessas etapas. Destaca-se a preocupação com a presença de embarcações estranhas nas proximidades da plataforma, que é a responsável pelo controle de sua área de segurança e deverá, assim como o PSV, avaliar se deve manter ou suspender a aproximação e a operação se observada a presença de qualquer tipo de embarcação estranha nas proximidades.

1.4.1.2 Antes de entrar na zona de segurança

Antes da entrada do PSV na zona de segurança, a sua tripulação deverá ser informada pela plataforma sobre a existência de situações operacionais simultâneas que possam colocar em risco a segurança da tripulação do PSV, como por exemplo a liberação de H₂S, CO₂ ou outros gases tóxicos ou asfixiantes. Em caso de risco à segurança, a plataforma deverá alertar de imediato o PSV, o qual deverá permanecer fora da zona de segurança da plataforma. Caso a plataforma não imponha restrição, o comandante do PSV deverá realizar uma análise de risco, utilizando-se de sensores multigás, e decidir pela continuidade ou não da aproximação. O mesmo vale quando da queima de gases no *flare*, pois, como poderá ocorrer a qualquer momento, deverá ser informada ao PSV para que ela se mantenha afastada da região em que o *flare* se encontra, evitando assim o calor e a irradiação que poderão causar algum danos à embarcação e a seus tripulantes. No caso de o

procedimento indicado não ser viável, a operação de aproximação deverá ser interrompida (PETROBRAS, 2019I, Anexo A).

Em seguida, todos os parâmetros questionados pela embarcação à plataforma durante a navegação deverão ser novamente verificados. Adicionalmente, será preciso verificar os seguintes aspectos no PSV: grau de operacionalidade dos sistemas de propulsão, governo, controle e comunicação, assim como o plano de contingência na falha de algum destes sistemas; efeitos das condições meteoceanográficas na manutenção de posição do PSV, segurança no trabalho do convés e na peação⁵⁷ da carga; e histórico de operações com a plataforma. A comunicação adequada entre todos os envolvidos também é essencial para segurança da operação, devendo ser estabelecido canal exclusivo para tal. Na constatação de alguma falha, a operação deverá ser interrompida. Por fim, deverá ser solicitada pela embarcação de apoio autorização à plataforma para entrada em sua zona de segurança, assim como questionada a prontificação da unidade para receber o PSV. Uma vez autorizada, a entrada poderá ser realizada, pois a plataforma estará pronta para a operação, objetivando reduzir o tempo de operação das unidades a curta distância. (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 16 e 18-19).

1.4.1.3 Após entrar na zona de segurança

A aproximação da embarcação em relação à plataforma é considerada uma etapa crítica. Após a entrada na zona de segurança, recomenda-se a redução da velocidade de deslocamento do PSV para valores abaixo de 2 nós e redução gradual até a parada total conforme a embarcação se aproxima da plataforma. O controle da embarcação deverá ser passado do passadiço⁵⁸ para a estação de controle de ré (da qual tem-se visão para o convés). Recomenda-se que a aproximação de plataformas do tipo FPSO seja realizada de forma perpendicular ao seu costado⁵⁹, porém

⁵⁷ Fixação da carga no convés da embarcação de modo a restringir seu deslocamento devido aos movimentos da embarcação ou à ação das ondas no convés.

⁵⁸ “Numa superestrutura colocada geralmente a vante, onde se encontram os postos de navegação, o convés mais elevado toma o nome tijupá [...]. O convés imediatamente abaixo deste, dispo de uma ponte na direção de BB a BE, de onde o Comandante dirige a manobra chama-se passadiço.” (FONSECA, Volume 1, Kindle Locations, p. 1048-1050). Entende-se BB por bombordo e por BE boreste.

⁵⁹ “Costado (side): É a parte lateral do casco entre o bojo e convés mais elevado [...]” (FONSECA, Volume 1, Kindle Locations, p. 805-807), sendo o bojo a “parte do casco compreendendo a transição entre o fundo e costado, podendo ser curvo ou reto.” (FONSECA, Volume 1, Kindle Locations, p. 804-805).

admitindo-se faixa de até 45 graus para bombordo ou boreste⁶⁰, objetivando-se evitar abalroamento lateral (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 19 e 22).

Recomenda-se que todas as tarefas no PSV não essenciais para essa operação sejam interrompidas, postergadas ou delegadas. Também não é aconselhável a execução de atividades de manutenção, teste ou outras não rotineiras, a não ser em caso de emergência. Além disso, enquanto a embarcação estiver dentro da zona de segurança da plataforma, a tripulação deverá manter máscaras de respiração autônoma próximas ao local das operações em número compatível com a quantidade de colaboradores presentes; monitorar constantemente a concentração de H₂S, CO₂ (e outros) e a explosividade nas área de trabalho com no mínimo dois detectores multigás, devidamente calibrados, mantendo-os ativos e funcionais (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 19-21).

Na ocorrência de concentração de CO₂ no convés do PSV, recomenda-se o monitoramento de dispersão desse gás, a comunicação à plataforma e a adoção de medidas de proteção respiratória. Se a concentração de H₂S chegar a 8 ppm, ou a de CO₂ atingir 39 ppm ou o nível de explosividade atingir 20% do LIE no convés do PSV, essa embarcação, de forma segura, deverá interromper a operação e se afastar da plataforma, adotando medidas de proteção respiratória. Para outros casos, como redução do nível de oxigênio, identificação de outros gases ou odores, mal-estar dos tripulantes, a plataforma deverá ser comunicada e, na sequência, avaliada a necessidade de interrupção da operação e de afastamento do PSV para região segura (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 21-22).

Qualquer atividade na plataforma que esteja em andamento ou tenha sido iniciada durante a operação com a embarcação e seja capaz de interferir na operação conjunta, deverá ser previamente comunicada à embarcação, a exemplo de descarte de efluentes ou similar na região da embarcação; atividades no convés não ligadas à movimentação de carga; e ventilação de tanques. Esse procedimento é necessário, pois essas atividades podem gerar atmosfera tóxica ou explosiva e trazer riscos ao PSV. Se a embarcação estiver a sotavento⁶¹ da plataforma e precisar iniciar uma

⁶⁰ “Bordos (sides): São as partes laterais do casco. Boreste (BE) (starboard side) à direita e Bombordo (BB) (port side) à esquerda, supondo-se o observador situado no plano diametral e olhando para a proa.” (FONSECA, Volume 1, Kindle Locations, p. 775-777)

⁶¹ “Chama-se [...] sotavento ao bordo por onde está saindo o vento.” (FONSECA, Volume 2, Kindle Location, p. 9771 e 9772).

operação de ventagem dos taques ou outra qualquer passível de criar uma atmosfera tóxica e explosiva, a embarcação precisará posicionar-se em local seguro, considerando o ponto de descarte, a direção e o sentido do vento. Além disso, em caso de necessidade, é indicado interromper a operação e providenciar o afastamento até local seguro (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 20-21).

1.4.1.4 Aproximação final

A 100 m da plataforma (em condição favorável) ou a 250 m da plataforma (em condição desfavorável), a embarcação deverá interromper o processo de aproximação, aproar para a direção em que irá operar com a plataforma, posicionar-se de forma tal que, na ocorrência de alguma falha (propulsão, geração ou controle), não derive na direção da plataforma, e, por fim, verificar de que forma o vento, a corrente e a onda interferem na manutenção da posição da embarcação. Uma vez constatado que a operação pode prosseguir, a aproximação final até a plataforma deverá ser realizada em velocidade inferior a 0,5 nó. Prevendo a possibilidade de ocorrência de algo indesejado durante essa fase, é necessário estabelecer um plano de contingência, levando em consideração a existência de uma rota de fuga apropriada (PETROBRAS, 2019l, Anexo A, p. 22-23).

Especificamente para embarcações do tipo DP, recomenda-se adicionalmente, monitorar as condições ambientais e visual da distância entre as duas unidades; verificar se os parâmetros do sistema DP (propulsão, geração, etc.) estão condizentes com as condições meteoceanográficas incidentes na embarcação; monitorar os alarme e alertas do sistema DP; monitorar a acurácia e a operacionalidade dos sistemas de referência⁶².

1.4.1.5 Afastamento

Ao término da operação, deve ser iniciado o afastamento da embarcação em relação à plataforma, certificando-se de que a área do entorno se encontra livre de obstáculos para a execução

⁶² Os sistemas de referência globais e relativos são dispositivos que informam, em tempo real, a posição da embarcação no globo terrestre e em relação à plataforma, respectivamente.

da manobra. Os mesmos ângulos praticados para a aproximação a plataformas do tipo FPSO são recomendados para esta fase.

1.4.2 Transferência de Carga (Rancho, Equipamentos e Outros) com PSV

As operações de transferência de carga são consideradas críticas devido aos riscos envolvidos (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 13). De forma geral, pode-se dizer que as operações de transferência de rancho e equipamentos, assim como as de transbordo de pessoas, abastecimento de água e diesel, a serem descritas nos próximos itens, são realizadas com a embarcação de apoio em distância muito próxima à plataforma.

Este tipo de operação tem seus respectivos riscos operacionais, presentes desde o processo de aproximação da embarcação, como visto na seção anterior, até a etapa final de manuseio da carga e local em que é colocada: área de carga da plataforma ou convés da embarcação. A principal salvaguarda está na adoção dos padrões de operação, tanto por parte da embarcação de apoio, como por parte da tripulação a bordo da plataforma.

No processo de transferência de carga, existem orientações específicas a serem seguidas: cargas perigosas deverão ser transferidas por último; manter as cargas suspensas sobre o convés apenas o tempo necessário para que, em caso de falha, os danos materiais e pessoais sejam minimizados; o operador do guindaste é o responsável por arriar as cargas no convés, sem a ajuda de pessoas na área de carga, que deverão aguardar o repouso da carga no piso para aproximarem-se; as pessoas no convés nunca deverão ficar sob a carga ou em seu possível raio de ação; o peso das cargas deverá ser compatível com a capacidade do guindaste e seus acessórios, o qual deverá ser sempre verificado antes da manobra; realizar análise de risco específica para equipamentos cujo peso esteja no limite da carga suportada pelo guindaste ou pelo convés; presença imprescindível de um tripulante monitorando a existência de tráfego de embarcações capazes de colocar a manobra em risco; quando da transferência de equipamentos de corpos cilíndricos (tubos, mangotes e *risers*) atentar para o seu possível rolamento, procurando travá-los no convés e posicionar a embarcação de modo a reduzir o seu balanço (PETROBRAS, 2019I, Anexo A).

Pode-se então dizer que, do lado do PSV, existem os seguintes riscos durante o processo de aproximação, transferência de carga e afastamento: movimentação da carga; perda de posição da embarcação; afastamento da plataforma; colisão com a plataforma ou com as suas linhas de

amarração; danos à embarcação; lesão ou morte das pessoas envolvidas na operação, devido à degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (operação do equipamento, comunicação, manuseio de carga no convés); e falhas no sistema de geração, propulsão ou sistema de controle DP. Importa ressaltar que o rompimento de cabos e/ou eslingas e as falhas na estrutura e nos sistemas do guindaste (motor, sistema elétrico e hidráulico) podem levar também à movimentação ou à queda da carga, assim como a danos à embarcação e lesão ou morte das pessoas envolvidas na operação.

Por parte da plataforma, pode-se listar os seguintes riscos durante o processo de aproximação, transferência de carga e afastamento da embarcação: movimento indevido da carga; queda da carga; colisão com a plataforma ou suas linhas de amarração, tanto da carga quanto da embarcação; lesão ou morte das pessoas envolvidas na operação, devido à degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (operação do equipamento, comunicação e manuseio de carga no convés); falha no sistema de geração, propulsão ou sistema de controle DP da embarcação. Da mesma forma, o rompimento de cabos e/ou eslingas e falhas na estrutura e nos sistemas do guindaste (motor, sistema elétrico e hidráulico) podem gerar movimentação ou queda da carga, danos na área de carga da plataforma e lesão ou morte das pessoas envolvidas na operação (PETROBRAS, Anexo C, 2018b, on-line).

Com o intuito de reduzir a probabilidade de ocorrência dos cenários listados, todos os profissionais envolvidos na operação, além de tecnicamente capacitados para execução das suas respectivas atividades, são treinados nos padrões operacionais e devem segui-los ao longo da execução da tarefa. Além disso, tanto a plataforma como o PSV necessitam contar com plano de inspeção e manutenção de seus sistemas e equipamentos, objetivando reduzir as chances de falharem durante uma operação.

Dada a importância das operações com guindastes e todos os riscos associados, a Petrobras possui norma técnica específica para movimentação de carga com guindaste *offshore*, abordando aspectos de inspeção, manutenção e operação (PETROBRAS, 2014). Esta norma deve ser seguida por todas as unidades que operam em AJB, sejam plataformas ou embarcações.

1.4.3 Transferência de Óleo e Água com PSV

As operações de abastecimento de água potável e diesel também são realizadas com o uso de PSV. Nas transferências, são utilizados mangotes específicos, apropriados ao trabalho com cada um desses líquidos. As tomadas de conexão dos mangotes, tanto na plataforma como nas embarcações, possuem válvulas de fechamento automático com objetivo de minimizar o risco de vazamento durante o processo usual de conexão e desconexão, assim como em caso de ser necessária desconexão de emergência (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 27). Afinal, no caso de transferência de água, o vazamento não impacta o meio ambiente, mas no caso do vazamento de diesel existe impacto ambiental com consequente prejuízo financeiro e danos à imagem das partes responsáveis pelo acidente.

O mangote fica armazenado em um carretel na plataforma, local denominado de estação de transferência de água ou diesel. Nas unidades fixas, geralmente existe um carretel em duas faces opostas na plataforma, permitindo que a embarcação sempre opere em condições favoráveis. Nas plataformas do tipo FPSO com amarração SMS (*Spread Mooring System*)⁶³, geralmente há duas estações de transferência no bordo de boreste da estrutura.

Quando a embarcação está suficientemente próxima à plataforma, é iniciada a operação de transferência da plataforma para a embarcação, seja por lançamento de uma retinida (cabo mensageiro) ou pelo uso do guindaste da plataforma. Durante esse processo, os tripulantes da embarcação devem estar em “posicionamento seguro”⁶⁴ (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 29), ou seja, protegidos e fora da linha de tiro do lançamento.

Os mangotes, por sua vez, devem possuir comprimento que garanta distância mínima de afastamento de 30 m entre a plataforma e a embarcação. Nas embarcações, ao lado da conexão, deverá ser mantida uma pessoa, munida de rádio VHF, em condições de efetuar contato com a plataforma durante toda a duração da operação (PETROBRAS, 2019I, Anexo A, p. 27).

⁶³ Sistema de ancoragem no qual a plataforma é amarrada em quatro pontos do seu casco, uma em cada corner: bombordo proa, bombordo popa, boreste proa e boreste popa.

⁶⁴ A Petrobras, assim como outras grandes empresas, possui regras específica de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde) que atuam na prevenção de acidentes cujas causas raízes são as mais frequentes nas estatísticas de incidentes e acidentes destas empresas (80% no caso da Petrobras). Na Petrobras esse conjunto de regras é chamado de “Regras de Ouro”. (PETROBRAS, 2015b, on-line)

Algumas plataformas possuem listas de verificação específicas para esta operação, em que são avaliados alguns aspectos, a exemplo de avarias ou perda de fluibilidade no mangote; integridade na área de contenção da estação de transferência; e integridade das válvulas, filtros e conexões (PETROBRAS, 2019i, Anexo B).

Além do risco de vazamento para o mar, existe o risco de vazamento de diesel no convés da plataforma, podendo ocasionar princípio de incêndio seguido de explosão (PETROBRAS, 2019i, on-line). Também há a possibilidade de ocorrer vazamento no convés da embarcação, trazendo risco para os seus tripulantes.

1.4.4 Transbordo de Pessoas entre Unidades

O transbordo de pessoas é realizado via cesta de transferência, usualmente chamada de “cestinha”. Essa transferência pode ser motivada por uma necessidade intrínseca à atividade conjunta que está sendo realizada entre a plataforma e alguma embarcação (PSV, PLSV, RSV, etc.); uma necessidade de transferência de pessoas entre plataformas que não poderá ser realizada por aeronave; ou devido a alguma emergência.

A cesta de transferência é um equipamento projetado, certificado e utilizado especificamente para a transferência de pessoas entre embarcações operando no mar, sob condições meteoceanográficas específicas. Atualmente, esse equipamento deve seguir uma especificação mínima conforme NORMAM 05 (MARINHA DO BRASIL, 2017), uma vez que sua principal característica é proteger os tripulantes na cesta no caso de choque vertical e lateral contra a embarcação ou plataforma, queda no mar e adernamento. As cestas, além do transbordo em operações normais, também podem ser utilizadas como meio de abandono da plataforma ou de remoção de tripulante da embarcação – seja de apoio, manuseio de linhas de ancoragem e, até mesmo, de um pescueiro – necessitando de atendimento médico simples ou de transferência imediata para terra por helicóptero.

A exemplo da operação de transferência de carga, diesel e água, o transbordo de pessoas é realizado de acordo com procedimentos específicos, que agregam cuidados adicionais, visando a reduzir a probabilidade de ocorrência de incidente ou acidente: utilização de rádio pelo sinalizador responsável pela manobra de embarque e desembarque de pessoas na plataforma; desimpedimento da área de saída e chegada da cesta antes do início do transbordo; permissão de acesso à área de

transferência apenas às pessoas envolvidas na operação e tripulantes a serem transferidos; existência de boia circular em condições de ser lançada imediatamente no caso de queda de homem ao mar; visibilidade total pelo operador do guindaste da cesta durante o processo de transferência; velocidade máxima de vento de 21 nós, altura máxima de onda de 2,5 m, visibilidade superior a 3 km e balanço da plataforma de no máximo 3 graus; condução da operação durante o dia, salvo em situações diretamente vinculadas à segurança da plataforma ou a socorro médico; realização do transporte das pessoas que deverão passar por avaliação médica e treinamento antes da operação; e proibição do deslocamento horizontal e vertical da cesta simultaneamente; manutenção do bote de resgate da plataforma ou da embarcação em condição de lançamento imediato; garantia de que as embarcações com menos de 50 m possuam propulsão dupla e aquelas com comprimento igual ou maior que 50 m, adicionalmente, possuam propulsão lateral na proa; além do preenchimento mandatório pelo responsável pela operação de uma lista de verificação, no local, com a finalidade de confirmar a adequação das condições existentes para a realização da transferência (PETROBRAS, 2020g, on-line).

Os riscos desta operação são muito parecidos com os da operação de transbordo de rancho e equipamentos. As principais diferenças estão na criticidade do procedimento, uma vez que a carga são pessoas e os riscos adicionais seriam lesões ou mortes (PETROBRAS, 2017c). Logo, é fundamental que todos os envolvidos, inclusive os próprios tripulantes da cesta, redobrem a atenção.

1.4.5 Inspeção Externa de Casco com SDSV ou RSV

Assim como toda embarcação de transporte de pessoas e cargas, as plataformas devem ser submetidas a uma rotina específica de inspeção de casco e de sistemas navais (PETROBRAS, 2020e, item 3.1). Uma vez que estas unidades são ancoradas e assim permanecem por um tempo médio de 20 anos, as inspeções submarinas são realizadas na própria locação em vez de em uma marina, porto ou dique, por uma equipe de mergulhadores ou um ROV, que executam o mergulho na água a partir da borda da plataforma ou do convés de uma embarcação de mergulho – SDSV ou RSV –, operando ao lado da plataforma (PETROBRAS, 2020j).

Essas embarcações SDSV ou RSV são dotadas de sistema DP2⁶⁵ e atualmente utilizam-se, no caso dos SDSV, de propulsores de jato de água (PETROBRAS, 2019k, Anexo F), objetivando evitar o risco de os mergulhadores serem sugados e atingidos por propulsores convencionais a hélice.

Caracterizadas como perigosas, essas operações de mergulho em plataforma envolvem riscos adicionais e condições adversas, como trabalho em mar aberto; corrente superior a 2 nós; e mar com altura máxima de onda superior a 2 m⁶⁶ (BRASIL, 2017, on-line). Além disso, demandam cuidados específicos, objetivando reduzir a probabilidade de ocorrência de um incidente ou acidente (PETROBRAS, 2020j).

Como prevenção indica-se não realizar movimentação de carga ou montagem de andaime na plataforma sobre áreas que ofereçam risco à operação de mergulho; informar o SDSV ou o RSV no caso de necessidade de aproximação de outra embarcação⁶⁷; utilização de um canal de rádio específico entre a plataforma e o SDSV ou o RSV; emissão de um alerta por rádio pela plataforma a todas as embarcações da área a respeito do início da operação de mergulho em sua área de segurança de 500 m e da proibição de qualquer outra embarcação se aproximar; informação, pela plataforma, ao RSV ou o SDSV, antes do início da operação, sobre qualquer atividade ou eventos passíveis de afetar a segurança dessas embarcações, de sua tripulação, mergulhadores ou ROV⁶⁸; geração de mapa com todos os pontos de descarte de produtos informando características do fluido, vazão e concentração de contaminantes; preenchimento do formulário de aproximação; realização de análise de risco específica; monitoramento constante dos gases no RSV ou no SDSV; quando o FPSO realizar a operação de *vent-post* e houver embarcações a sotavento, elas deverão ser previamente informadas; atentar para a previsão ambiental; na ocorrência de qualquer falha no sistema de energia, propulsão ou controle, o RSV ou o SDSV não poderá perder posição; em caso de operação simultânea com outras embarcações, caso as condições de segurança não sejam

⁶⁵ Categoria de redundância de sistema para qual a perda de posição da embarcação não deve ocorrer no caso de uma única falha em qualquer sistema ou componente ativo (IMO, 1994).

⁶⁶ As condições operacionais limites de onda, vento e corrente são usualmente definidas em contrato entre os armadores e fornecedores de serviço de inspeção e de manutenção submarinas.

⁶⁷ Durante as operações com mergulho, o RSV e o SDSV possuem restrição de movimentação, o que impediria estas embarcações de se afastarem em caso de riscos associados à aproximação de outras embarcações, como, por exemplo, perda de posicionamento seguida de abalroamento (PETROBRAS, 2020j).

⁶⁸ Como a possibilidade de presença de gases tóxicos, por exemplo (PETROBRAS, 2020f).

suficientes, a operação deverá ser interrompida, com suspensão das atividades de mergulho (PETROBRAS, 2020j, on-line).

O principal risco desta operação de mergulho – seja entrada na água, na inspeção subaquática ou na saída da água – é lesão ou morte de um mergulhador no momento que ele for entrar na água, fazer inspeção subaquática e sair da água. No caso de o mergulho ser realizado a partir de uma embarcação, pode ocorrer a perda da capacidade de manutenção de posição da embarcação devido à degradação da condição ambiental, falha do sistema DP ou erro humano, assim como aproximação e abalroamento de algum objeto ou embarcação. Se o procedimento tiver como ponto de partida a plataforma, pode acontecer falha do guincho, rompimento do cabo do sinete de mergulho, degradação da condição ambiental, aproximação e abalroamento de algum objeto ou embarcação; ou descarte de produtos tóxicos, asfixiantes ou inflamáveis a partir da unidade. Já no caso de a inspeção ser realizada através de ROV, os cenários são os mesmos da operação com mergulhador, sendo, nessa situação, o principal risco o dano ou a perda do ROV, com conseqüente atraso ou interrupção definitiva da inspeção.

1.4.6 *Manuseio de Linha de Ancoragem com AHTS*

As operações de ancoragem ocorrem apenas em momentos específicos da vida de uma plataforma, ou seja, em sua chegada na locação final, quando as linhas são conectadas, durante sua vida útil, quando faz-se necessário realizar o retensionamento das linhas de ancoragem ou repor alguma linha rompida, e ao final do ciclo de vida da unidade, mais especificamente no momento de desconexão e recolhimento das linhas. (PETROBRAS, 2017b). Para unidades que periodicamente mudam de localização, as operações de ancoragem são mais frequentes, criando a necessidade de realizar os chamados Testes de Longa Duração (TLD) nos reservatórios, ou mobilização e desmobilização (MOB-DESMOB), como é o caso de algumas sondas de perfuração.

Os AHTS são embarcações maiores e mais bem equipadas que um PSV, dotadas de sistema DP e com grande capacidade propulsiva, sendo que os projetos mais atuais oferecem mais de 200 toneladas de *bollard pull*⁶⁹. São embarcações especializadas no processo de ancoragem de uma

⁶⁹ “O *Bollard Pull* é um critério de projeto tradicional, usado para a escolha de hélices para rebocadores. É a propulsão teórica atingida a uma velocidade zero de avanço e plena RPM do motor.” (PROCEDIMENTOS, [entre 2000 e 2020]).

plataforma ou sonda de perfuração, que realizam posicionamento e cravação de âncoras; manuseio, pré-abandono, *hook up*⁷⁰ (Figura 2) e *hook out*⁷¹ de linhas de ancoragem; e transporte de fluidos para as plataformas. Devido à sua alta capacidade de propulsão e manobrabilidade, são também utilizados no reboque das plataformas e das sondas de perfuração, seja do estaleiro para a locação final, durante as operações de troca de locação, ou no descomissionamento dessas unidades.

Na Bacia de Santos, com exceção de um FPSO que faz operações de TLD, os sistemas de ancoragem trabalham com trações elevadas, acima de 100 toneladas, sendo que os projetos mais novos, já alcançam trações acima de 150 toneladas (PETROBRAS, 2019m). Os equipamentos que compõem esses sistemas de ancoragem, devido às suas dimensões, peso e cargas totais praticadas quando todo o sistema está montado, tornam suas operações de manuseio, lançamento ou recolhimento muito perigosas, tornando-se imprescindível seguir rigorosamente os padrões corporativos, assim como os procedimentos descritos para cada operação de ancoragem.

Como premissa principal, a área de trabalho é totalmente isolada antes do início da operação e apenas as pessoas envolvidas na faina podem ultrapassar o limite estabelecido. Essa premissa é estendida à área do entorno da plataforma e da embarcação de ancoragem. Desse modo, nenhuma outra embarcação poderá ultrapassar a zona de segurança da plataforma durante a operação, a não ser com autorização expressa do gerente da plataforma e após consulta ao fiscal de ancoragem responsável por toda a operação. Ressalta-se a importância do protocolo de comunicação, em tempo integral, entre o fiscal de ancoragem e os líderes de cada unidade, gerente da plataforma e comandante da embarcação de ancoragem, evitando-se, assim, aproximação de embarcação ou de aeronaves sem o conhecimento e o “de acordo” de todos os atores envolvidos. É comum a utilização de mais de uma frente de trabalho para as plataformas ancoradas em SMS. Para cada frente operacional acrescida, o FPSO agrega duas equipes a bordo e uma embarcação de ancoragem com sua respectiva tripulação.

Nos AHTS pode-se citar os seguintes riscos operacionais: rompimento de cabos de manuseio; rompimento dos elementos que compõem um sistema de ancoragem; falha nos

Este valor é utilizado como referência para capacidade de tração de um AHTS e aplicado na prática para escolha da melhor embarcação para um determinado trabalho.

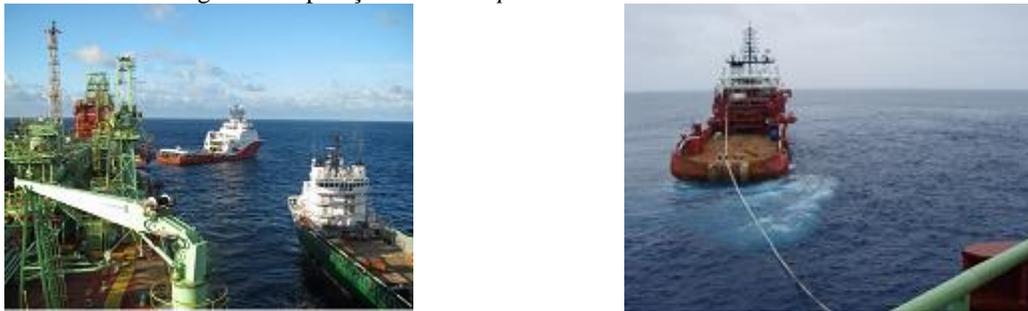
⁷⁰ “Etapa de instalação da linha de ancoragem que objetiva conectar o ponto fixo [...] à UEP.” (PETROBRAS, 2017b, on-line). Ponto fixo é o termo usual na indústria do petróleo para âncora.

⁷¹ É o oposto ao *hook up*, ou seja, o momento de desconexão da linha de ancoragem da plataforma.

equipamentos de movimentação de carga no convés (guinchos principais e guinchos auxiliares); lesão ou morte dos tripulantes envolvidos no manuseio dos equipamentos no convés; degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (operação do equipamento, comunicação, manuseio de carga no convés); falha no sistema de geração, propulsão ou DP, promovendo a perda de posição da embarcação e possível colisão com a plataforma durante o processo de aproximação, transferência do sistema de ancoragem e seu afastamento em relação à plataforma.

Na plataforma, pode-se citar os seguintes riscos operacionais: falha do guincho principal ou guinchos auxiliares (motor, sistema elétrico e hidráulico); rompimento do cabo de aço; erro humano (operação do guincho, comunicação, manuseio de carga no convés), levando à interrupção da transferência do sistema de ancoragem entre as unidades e até mesmo a sua queda no mar, momento em que é possível ocorrer a danificação de algum equipamento localizado sobre o convés de operação, podendo ocorrer, no pior cenário, lesão ou morte de um dos tripulantes envolvidos na manobra de ancoragem (PETROBRAS, 2017e).

Figura 2 - Operação de *hook up* no FPSO Cidade de São Vicente



Fonte: Arquivo pessoal (2010 e 2012).

1.4.7 Transferência de Riser com PLSV

Uma operação que se assemelha à de ancoragem, devido às altas cargas e os riscos envolvidos, é a de transferência de *riser* entre uma embarcação do tipo PLSV e a plataforma, pois envolve etapas de montagem, lançamento, recolhimento, corte e serviços de apoio (manobras com ROV e inspeção) (PETROBRAS, 2017d) (Figura 3). Essas embarcações, da mesma forma que os AHTS, são altamente especializadas, dotadas de sistema DP e com grande capacidade de manutenção de posição, sendo consideradas como recurso crítico para qualquer companhia de

petróleo que a utilize, não só pelo valor de sua diária, mas pelo equipamento que está sendo manuseado, os *risers*.

Os *risers*⁷² são tubulações rígidas ou flexíveis utilizadas para passagem de fluídos ou cabos de transmissão de dados e energia, que se comunicam com os poços de produção de óleo ou gás, e, também, para injeção de gás, CO₂ ou água. Com alto valor agregado, essas estruturas, normalmente, são produzidas por encomenda, com prazos de entrega de alguns meses.

Para evitar-se o desperdício desse recurso, o cronograma de operação de um PLSV tem necessidade de minucioso controle, devendo ser justificado qualquer desvio em relação ao cronograma inicialmente planejado e estabelecida uma ação de recuperação, pois pode impactar diretamente no início de produção de algum poço ou mesmo de um reservatório, refletindo de modo significativo na curva de produção de uma plataforma.

Conforme citado anteriormente, as trações no cabo de trabalho do PLSV e da plataforma são da mesma ordem de grandeza ou superiores àquelas encontradas nas operações de ancoragem, podendo-se chegar a valores acima de 200 toneladas, exigindo o emprego de guinchos da ordem de 500 toneladas (PETROBRAS, 2019j, on-line).

O porte dos PLSV em operação no Brasil, embarcações de 15.000 a 30.000 toneladas de deslocamento, e sua proximidade com a plataforma no momento final de transferência do *riser*, cerca de 50 m de distância (PETROBRAS, 2017d, on-line), já caracterizam essa operação como de risco elevado, uma vez que a perda da capacidade de posicionamento dessa embarcação pode gerar cenário de colisão com graves consequências, como uma provável recuperação lenta para a instalação *offshore* ou o projeto como um todo, caso haja algum dano ao *riser* a ser instalado, ao ponto de fixação deste no FPSO ou avaria no casco do FPSO ou no próprio PLSV. Quando operando a 50 m da plataforma, o PLSV fica vulnerável às situações de emergência que eventualmente possam ocorrer na plataforma, uma vez que seu processo de afastamento será lento

⁷² Complementando, Moraes define *riser* como “a linha de fluxo e o *riser* são dutos para a condução dos hidrocarbonetos extraídos, do poço de petróleo até a plataforma; a linha de fluxo (ou linha de produção) é instalada no leito marinho, constituindo a seção horizontal do duto; o *riser* corresponde à seção vertical do duto, do solo marinho até a plataforma, podendo ser rígido, em aço, ou flexível, construído com materiais sintéticos.” (MORAIS, 2013, p. 88, nota de rodapé)

e demandará procedimentos específicos para não causar danos ao *riser* em transferência no momento da emergência (PETROBRAS, 2017d, on-line).

Com a meta de reduzir os riscos intrínsecos deste tipo de operação, medidas adicionais devem ser adotadas no PLSV, em conjunto com a plataforma, envolvendo: realização de reunião antes do início da operação com todos os envolvidos; verificação do atendimento a cada tópico do *checklist* operacional (equipamentos e sistema DP); estabelecimento de um canal de rádio exclusivo para a operação; instalação de sistema de referência na plataforma (*fan beam*⁷³) como *back up* do sistema de posicionamento DP do PLSV; verificação do boletim de previsão das condições meteoceanográficas com vistas a tomar conhecimento das condições apropriadas para todo o período de execução da operação (PETROBRAS, 2017d).

Na plataforma, também são aplicadas outras medidas de segurança, tais como identificação do botão de emergência e conhecimento do procedimento de emergência por todas as pessoas envolvidas na operação; verificação da integridade de todo o sistema hidráulico; isolamento da área de trabalho; observância e respeito à capacidade de carga dos equipamentos; estabelecimento de sinais visuais entre as pessoas envolvidas; verificação do plano de manutenção e prevenção dos equipamentos (PETROBRAS, 2019j).

De forma geral, identifica-se os seguintes riscos operacionais para o PLSV durante essa operação: falha do guincho principal ou dos guinchos auxiliares (motor, sistema elétrico e hidráulico); rompimento do cabo de trabalho; interrupção na operação devido à falha, ao dano ou à perda do ROV; falha no sistema hidráulico de travamento na mesa de trabalho; lesão ou morte dos tripulantes envolvidos no manuseio dos equipamentos no convés; degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (operação do equipamento, comunicação ou manuseio de carga no convés); falha no sistema de geração, propulsão ou controle DP, conduzindo à perda de posição da embarcação e possível colisão com a plataforma durante o processo de aproximação, transferência do *riser* e afastamento em relação à plataforma, assim como a perda do *riser* conforme já citado.

⁷³ Sistema de referência de posição DP, que utiliza um feixe de laser gerado pela estação transmissora, localizada no navio aliviador, e refletido em um conjunto de espelhos posicionado na plataforma.

Na plataforma, pode-se elencar os seguintes riscos operacionais: falha do guincho principal ou dos guinchos auxiliares (motor, sistema elétrico e hidráulico); rompimento do cabo de aço; erro humano (operação do guincho, comunicação ou manuseio de carga no convés), com consequente interrupção da transferência do *riser* ou até mesmo a queda desse equipamento no mar, podendo, de imediato, danificar algum equipamento situado no convés de operação ou, no pior cenário, ocorrer lesão ou morte de um dos tripulantes envolvidos na operação (PETROBRAS, 2019j, ART).

Figura 3 – PLSV em operação de *pull in* no FPSO Cidade de São Vicente.



Fonte: Arquivo pessoal (2010).

1.4.8 Manutenção com UMS

A operação conjunta de uma Unidade de Manutenção e Segurança (UMS) – também conhecida como flotel – com uma plataforma possui como característica principal a manutenção da proximidade entre elas, entre 30 e 50 m⁷⁴, por período capaz de ultrapassar um ano, devido ao cronograma de obras na plataforma (Figura 4).

O objetivo desta operação é prover, em intervalo de tempo pré-determinado, tripulação adicional entre 70 a 500 pessoas para realizar obra de recuperação de integridade estrutural ou adequações na plataforma. Durante esse período, os trabalhadores ficam hospedados na UMS, que disponibiliza facilidades de hotelaria semelhantes às de uma plataforma ou até melhores, como camarotes, banheiros, restaurantes, cinema, escritórios e salas de reunião, jogos e música. Além

⁷⁴ Esta distância depende basicamente do comprimento da *gangway* instalada na UMS, porém poderá ser encurtada a depender da geometria do casco da plataforma e da UMS, assim como do ponto de fixação da *gangway* na UMS e na plataforma.

disso, essa unidade oferece facilidades para a execução da obra, tais como espaço para estocagem de equipamentos, unidades de produção de água técnica, oficinas de manutenção, caldeiraria, área para acomodação de *containers* e guindastes.

As pessoas hospedadas na UMS deslocam-se para a plataforma passando por uma passarela, conhecida como *gangway*, equipamento que tem seus pontos de fixação e rotação geralmente localizados em uma das extremidades da UMS. Consiste em estrutura treliçada retrátil que, quando apoiada em sua extremidade oposta, no convés da plataforma, permite o trânsito de pessoas entre as unidades de forma quase que contínua, interrompida apenas quando os seus limites operacionais são atingidos (movimentos de extensão e retração, deslocamentos, velocidades e acelerações angulares no plano horizontal e vertical) ou quando há a necessidade de desconexão devido à previsão de degradação da condição ambiental ou, ainda, para realização de outras atividades, a exemplo de transferência de carga, mudança de bordo de conexão, operação de mergulho e operação conjunta com alguma outra embarcação (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Além da operação principal que envolve a manutenção de posição com *gangway* conectada para transferência de pessoas, outras atividades podem desenvolver-se entre a UMS e a plataforma, como movimentação de carga e transferência de água e diesel. Operações conjuntas com outras embarcações são permitidas desde que avaliadas por todos os envolvidos (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Em lâminas d'água profundas e ultraprofundas, a UMS mantém sua posição ao lado da plataforma graças ao sistema DP. Contudo, o porte dessas unidades, a sua proximidade à plataforma e o tráfego de pessoas na *gangway* respondem pelo elevado nível de criticidade dessas estruturas e sistemas, seja para a plataforma e os seus tripulantes, seja para aquelas pessoas que caminham pela *gangway*. Tal classificação de risco fica mais clara quando se lembra que a falha de qualquer um destes elementos estruturais pode levar à morte de uma ou mais pessoas que estiverem atravessando a *gangway*, justificando e até exigindo prioridade na periodicidade de inspeção, na manutenção e nos testes periódicos sobre qualquer outro sistema da UMS (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Normalmente, o fluxo maior de pessoas ocorre a cada seis horas, próximo aos horários das refeições, pois, para as pessoas residentes na UMS, é onde são realizadas as suas refeições. Em caso de emergência na plataforma, a primeira rota de fuga das pessoas alojadas na UMS é a própria

UMS, utilizando-se, para a travessia a *gangway*. Em um segundo momento, caso seja necessário que os residentes da plataforma a abandonem, isso será realizado privilegiando-se a transferência das pessoas para a UMS através da *gangway*, se possível. Ou seja, a UMS, além da sua função de fornecer mão de obra temporária para as atividades de recuperação ou instalação de equipamentos na plataforma, também pode ser utilizada como meio de abandono em caso de emergência (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Em uma situação de perda de posição da UMS, ao serem atingidos os limites operacionais extremos da *gangway*, ela irá entrar no modo de *auto lift*, com a desconexão da extremidade apoiada na plataforma ocorrendo de forma automática, seguida da elevação e da contração da *gangway* e, em algumas unidades, a rotação até seu completo repouso na base localizada no convés do flotel, dispensando a atuação de seu operador (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Com o objetivo de reduzir os riscos intrínsecos deste tipo de operação, são adotadas as seguintes salvaguardas adicionais: realização de análise preliminar de risco; elaboração do Protocolo de Comunicação & Segurança e do LSOG⁷⁵ antes do início de uma campanha conjunta entre uma UMS e uma plataforma específica; posicionamento de um vigia ao lado da *gangway*, responsável pela gestão da transferência de pessoas; apresentação de vídeo com o procedimento de travessia da *gangway* durante o *briefing* de segurança para todos os profissionais que embarcarem tanto na UMS quanto na plataforma e que forem realizar a travessia pela *gangway*; comunicação de qualquer operação conjunta com outra embarcação, assim como de evento indesejado durante estas atividades; comunicação da ruptura de uma linha de amarração da plataforma; solicitação de autorização para todas as manobras de aproximação, conexão e desconexão; e proibição de movimentação de carga sobre a *gangway* (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

De forma geral, identificam-se os seguintes riscos operacionais para a UMS: falha do guindaste; rompimento do cabo do guindaste; lesão ou morte dos tripulantes envolvidos no manuseio de equipamentos no convés; degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (operação do guindaste, comunicação, manuseio de carga no convés, operação da *gangway* e operação do sistema DP); falha no sistema de geração, propulsão ou DP,

⁷⁵ Location Specific Operational Guideline. Neste documento estão definidos os parâmetros de operação relacionados à *gangway* e ao sistema DP (geração, propulsão e controle) em situações normais de alerta e proibitivas de operação (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

levando à perda de posição da embarcação; possível colisão com a plataforma; dano e perda da *gangway*; lesão e morte de tripulantes durante o processo de aproximação; conexão da *gangway* e afastamento em relação à plataforma. Considera-se, ainda, que, no caso de a perda de posição ocorrer durante o processo de transferência de carga com guindaste, existe risco de dano e queda da carga sobre o convés do flotel, no mar, além do risco de lesão e morte de pessoas. Agrega-se, também falha da *gangway* (sistema hidráulico ou automação), levando a dano e perda da *gangway* e lesão e morte de tripulantes durante o processo de travessia (PETROBRAS, 2020h, Anexo A).

Na plataforma, pode-se relacionar os seguintes riscos operacionais quando em operação conjunta: falha do guindaste (motor, sistema elétrico e hidráulico); rompimento do cabo de aço; erro humano (operação do guindaste, comunicação e manuseio de carga no convés), interrompendo a transferência de carga e até possibilitando a queda da estrutura no mar, com danos a algum equipamento sobre o convés da plataforma ou da UMS, ou mesmo, no pior cenário, com lesão ou morte de um dos tripulantes envolvidos na operação de transferência de carga; e colisão da *gangway* com as estruturas do convés da plataforma ou mesmo a colisão da UMS com a plataforma em caso de perda de posição da UMS.

Figura 4 - Operação de *flotel* em plataforma do tipo jaqueta. Imagem obtida através de sobrevoo de helicóptero.



Fonte: Segurança e Competência em Aviação da Petrobras (2019).

1.4.9 Transferência de Óleo com NTDP

Por último, entre as operações conjuntas com embarcação, a mais crítica entre as citadas é a de *offloading*, também conhecida como transferência de óleo para Navio Aliviador DP (NTDP). Sua criticidade envolve a segurança da plataforma, o NTDP e o meio ambiente, em função, basicamente, da sua proximidade com a plataforma durante a fase de amarração (80 m) e

transferência de óleo (145 a 155 m), do porte do NTDP ser parecido com o do FPSO, do produto transferido (óleo), da duração total da operação (36 horas. em média) e dos riscos envolvidos (PETROBRAS, 2019h, p. 20 e 38) (Figura 5, Figura 6 e Figura 7).

A operação de *offloading* pode ser dividida em sete fases: aproximação inicial do NTDP; aproximação final do NTDP; amarração do NTDP e conexão do mangote de transferência de óleo; testes de integridade da conexão do mangote; transferência do óleo; desconexão do mangote e do cabo de amarração; e, por último, o afastamento do NTDP. Todas essas etapas da operação de *offloading* – descritas a seguir – são padronizadas pela Petrobras e seguidas por todos os NTDPs em operação com FPSOs, sendo a Petrobras a própria operadora do campo (PETROBRAS, 2019h).

O primeiro teste é realizado a 30 milhas náuticas e envolve o mecanismo de direção, os sistemas de propulsão, os equipamentos de comunicação, os sistemas de amarração e carregamento do NTDP. A fase de aproximação inicial – iniciada à distância de 20 milhas náuticas, é marcada pela primeira comunicação via rádio entre o FPSO e o NTDP, com cada fase do procedimento possuindo um protocolo de comunicação a ser cumprido e solicitação de autorização de nova aproximação a ser realizada (PETROBRAS, 2019h, p. 34).

Na aproximação final, já a 3.000 m, com velocidade máxima de aproximação de 3 nós, começa uma nova fase de troca de informações. A 1.500 m estabelece-se o link de troca de informações dos Sistemas de Referência de Posição Relativa (SRP) do sistema DP entre o NTDP e o FPSO. A partir desse ponto, a velocidade de aproximação torna-se lenta, de 2 nós a 0,4 nós quando próximo ao FPSO. Nessa etapa também é seguido o mesmo protocolo de comunicação com solicitações de autorização para aproximação (PETROBRAS, 2019h, p. 31).

Antes do NTDP entrar na zona de segurança da plataforma, ele deverá efetuar o teste de seu sistema DP, pelo período mínimo de 15 minutos, e confirmar a capacidade de manutenção da posição (PETROBRAS, 2019h, p. 32).

Com a proa do NTDP a apenas 80 m de uma das extremidades do FPSO (proa ou popa), inicia-se a terceira etapa, a amarração do NTDP e a conexão do mangote de transferência de óleo. Nesta fase, primeiramente é transferido o cabo de amarração, conhecido como *hawser*, que tem como função segurar o NTDP em caso de perda da capacidade de manutenção de posição e consequente ruptura do mangote de transferência de óleo, quando operando em condição de *blow off* (PETROBRAS, 2019h, p. 38). Este cabo é projetado e fabricado para suportar trações de até

600 toneladas, representando coeficiente de segurança 6 vezes superior à tração máxima esperada durante uma operação de *offloading* em condição extrema de vento, onda e correnteza.

Após a conexão do *hawser*, o NTDP se afasta até a distância de 150 m, transferindo, em seguida, o mangote de *offloading* do FPSO para conexão de sua extremidade na proa do NTDP. O *hawser* fica suspenso no ar, levemente tracionado com cerca de 5 toneladas, em média. A maior parte do mangote fica flutuando na superfície da água, com as suas duas extremidades suspensas, de um lado, conectado no FPSO e, no outro, na proa do NTDP.

Inicia-se então a etapa seguinte, com a realização do teste de integridade da conexão do mangote com a válvula localizada na proa do NTDP. Em se verificando algum tipo de vazamento, o teste deverá ser interrompido e implementadas as devidas ações corretivas (PETROBRAS, 2019h, p. 12). Após o teste concluído com sucesso e todos os outros parâmetros operacionais verificados, a transferência do óleo dos tanques de carga do FPSO para os tanques de carga do NTDP é iniciada, com sua realização merecendo constante monitoramento dos operadores das duas unidades envolvidas (PETROBRAS, 2019, p. 43).

Em função da alta taxa de transferência de óleo – vazão média de 6.600 m³/h ao longo de toda operação – sob o aspecto da integridade estrutural e da estabilidade das unidades, diversos parâmetros são objeto de atenção, principalmente em relação à poluição do meio ambiente e quanto à capacidade de manutenção de posição do NTDP.

Sob o aspecto da integridade estrutural e da estabilidade das embarcações é necessário atentar ao nível e à pressão dos tanques de carga (óleo) e lastro (água); calados de vante, ré e meia nau; banda e trim⁷⁶; e pressão, vazão e teor de oxigênio do gás inerte. Em relação à poluição do meio ambiente, verificar comportamento e geometria do mangote de *offloading* sobre a superfície livre do mar; integridade das conexões do mangote; presença de mancha de óleo na água ou de algum corpo estranho nas proximidades do mangote. Quanto à capacidade de manutenção de posição do NTDP observar distância, posição e aproamento relativos entre as unidades; direção e intensidade dos agentes ambientais (vento, onda e correnteza) em tempo real; previsão ambiental; potência demandada dos sistemas de geração e propulsão; e tração no cabo *hawser*.

⁷⁶ Banda é inclinação para um dos bordos, enquanto trim é inclinação para uma das extremidades.

Após o término da transferência de óleo, o residual existente no interior do mangote é deslocado ou para o NTDP ou para o FPSO (PETROBRAS, 2019h, p. 45), desconectando-se, em seguida a extremidade do mangote da proa do NTDP. Por fim, o mangote é recolhido de volta para o convés do FPSO, realizando-se, então, a liberação do cabo *hawser* pelo NTDP que, em seguida, dá início a seu afastamento do FPSO, caracterizando o término de toda a operação.

Da mesma forma que as operações descritas nas seções anteriores, nesse processo, normas nacionais e internacionais, procedimentos operacionais específicos, protocolos de comunicação, inspeções prévias, *check list* de verificação e utilização de equipamentos certificados são salvaguardas praticadas para reduzir o nível de riscos identificados nas análises preliminares. Vale ressaltar que todos os NTDP a serviço da Petrobras e de outros operadores em parceria com a empresa devem ser submetidos ao programa de recebimento inicial, assim como ao sistema de inspeção regular para verificação de desempenho e confiabilidade do sistema DP (PETROBRAS, 2018d).

Identificam-se os seguintes riscos operacionais para o NTDP: falha nos guinchos ou rompimento dos cabos de trabalho; degradação da condição ambiental (vento, onda e correnteza); erro humano (manuseio de cabos, operação dos guinchos, comunicação, operação do sistema DP); falha no sistema de geração, propulsão ou DP, levando à perda de posição da embarcação, possível colisão com a plataforma, dano ao tanque pique de proa do NTDP e do tanque de pique de proa ou popa do FPSO e danos ao sistema de ancoragem do FPSO e ao mangote; vazamento de óleo no mar; e lesão e morte de tripulantes.

A relação de riscos operacionais na plataforma quando em operação conjunta é composta por falha nos guinchos ou rompimento dos cabos de trabalho; erro humano (manuseio de cabos, operação dos guinchos, comunicação e operação das bombas de transferência de água e de óleo), choque mecânico com o projétil do cabo retinida, com conseqüente atraso da operação, tração excessiva e danos às conexões do mangote, levando, em casos extremos, à interrupção da operação.

Figura 5 - Operação de *offloading* na popa de uma FPSO.



Fonte: Página da PP Log.⁷⁸

Figura 6 - Imagem apresenta a disposição do mangote de transferência e do cabo *hawser* quando conectados no NTDP, durante operação de *offloading* no FPWSO⁷⁷ Dynamic com NTDP Navion Berger.



Fonte: Arquivo pessoal (2011).

Figura 7 - Vista lateral de uma operação de *offloading* com o NTDP conectado pela estação de popa do FPSO.



Fonte: Engenharia Naval Corporativa da Petrobras (2019).

1.4.10 Pouso e Decolagem de Aeronaves

Diferentemente das operações descritas nas seções anteriores, sobre operação conjunta com algum tipo de embarcação, nesta seção será apresentada a atividade realizada em conjunto com helicópteros (Figura 8 e Figura 9).

Durante uma operação de aproximação, pouso ou decolagem de uma aeronave no helideque⁷⁹ de uma plataforma, existem procedimentos a serem seguidos. A norma brasileira que baliza estes procedimentos é a NORMAM 27 (MARINHA DO BRASIL, 2019b). De acordo com

⁷⁷ FPWSO é a sigla em inglês para *Floating Producer Workover Offloading*. Uma plataforma com *workover* significa que ela possui a facilidade de realizar algum tipo de manutenção no poço de petróleo, além da capacidade de produção, estocagem e transferência de óleo.

⁷⁸ Disponível em: <https://www.pplog.com.br/offloading-de-petroleo>. Acesso em 5 set.2019.

⁷⁹ É um heliponto *offshore*, situado em uma estrutura sobre a água, fixa ou flutuante. Disponível em: https://www2.anac.gov.br/anacpedia/por_por/tr3136.htm. Acesso em: 21 jun. 2020.

esta norma, em determinada região ao redor do helideque, definida pelo gradiente negativo, não pode haver obstáculos ou presença de qualquer embarcação, para garantir que, na falha de um dos motores da aeronave e sua respectiva queda, a aeronave não venha a colidir com nada ao tocar a superfície da água, aumentando as chances de sobrevivência de sua tripulação e passageiros (MARINHA DO BRASIL, 2019b).

Uma série de salvaguardas devem ser adotadas em conformidade com a norma supracitada no que diz respeito ao arranjo dos equipamentos no helideque, auxílios visuais, procedimentos operacionais, equipamentos de combate a incêndio e salvamento, abastecimento de combustível, sistemas de comunicação e navegação, gerenciamento da segurança operacional e situação de emergência.

De forma a garantir o atendimento a essa norma, a Marinha do Brasil realiza inspeções trianuais e, em caso de existência de alguma deficiência impeditiva, a consequência pode ser desde a emissão de certificado de operação provisório até a interdição do helideque, (MARINHA DO BRASIL, 2019b). Entre uma inspeção e outra, se acontecer alguma alteração nos parâmetros operacionais do helideque frente aos encontrados durante a vistoria, a Marinha deverá ser comunicada de imediato, informando o prazo para reestabelecimento das condições normais de operação.

Antes de cada operação de pouso e decolagem, o ALPH⁸⁰, entre suas atribuições principais, deverá manter comunicação com a aeronave, com o radioperador e com a tripulação do bote de resgate da plataforma, sempre no idioma português; informar qualquer situação de risco; guarnecer o helideque com antecedência mínima de 15 minutos da hora do pouso ou decolagem e garantir que esse local esteja preparado para as operações; supervisionar todas as atividades no helideque; e verificar a existência de gases ou ar quente na área do helideque (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. 6-2 e 6-3).

Os problemas presentes nessa operação podem ser resumidos a: inoperância de algum sistema de sinalização, comunicação, salvamento ou combate a incêndio; falha de sinalização em algum obstáculo presente no helideque; presença de gases, ar quente ou aves na área ou

⁸⁰ “Agente de Lançamento e Pouso de Helicóptero (ALPH) – é o tripulante responsável pela coordenação das operações aéreas, pela prontificação do helideque e pela condução da Equipe de Manobra e Combate a Incêndio de Aviação (EMCIA)” (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. 1-1).

proximidade do helideque; presença de embarcações no gradiente negativo do helideque; e falha na aeronave durante a aproximação, o pouso e a decolagem. Em contrapartida, as consequências envolvem choque da aeronave contra alguma estrutura do helideque ou suas proximidades, queda da aeronave na água, lesão ou morte dos tripulantes da aeronave ou da equipe de guarnição do helideque ou simplesmente o cancelamento da operação em alguma de suas fases.

Figura 8 – Helicóptero em aproximação final ao helideque de uma plataforma.



Fonte: Youtube.⁸¹

Figura 9 – Desembarque de passageiros de um helicóptero pousado no helideque de uma plataforma.



Fonte: Alagoas 24 Horas.⁸²

1.5 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo teve como objetivo apresentar breve histórico da implementação da produção de óleo e gás na Bacia de Santos, responsável pela criação da Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos.

Foram apresentados os riscos associados ao produto produzido, o óleo e o gás, seguidos das atividades internas das plataformas e os decorrentes riscos às embarcações que estiverem nas proximidades dessas plataformas, participando ou não de alguma operação conjunta.

Por fim, foram descritas as principais operações realizadas pelas plataformas em conjunto com outras embarcações (PSV, SDSV, RSV, AHTS, PLSV, UMS, NTDP) e aeronaves, assim como os riscos correlacionados a estas operações.

Apesar de a Petrobras procurar gerenciar os riscos associados à sua atividade nas plataformas e embarcações que suportam esta produção, principalmente dentro na zona de

⁸¹ Imagem retirada de um vídeo feito em um PSV. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1pslQHtoyBs>. Acesso em 2 abril 2019

⁸² Disponível em: <http://www.alagoas24horas.com.br/485990/helicoptero-civil-de-r-69-milhoes-sera-fabricado-no-brasil/s>. Acesso em 2 abril 2019

segurança das plataformas, algumas atividades irregulares dentro dessa zona respondem por preocupação adicional e acrescentam riscos à produção de óleo e gás em AJB. A caracterização destas atividades, os problemas e riscos decorrentes serão discutidos nos próximos capítulos.

2 INVASÕES NA ÁREA DE SEGURANÇA DAS PLATAFORMAS

A produção de petróleo e gás em águas rasas, profundas e ultraprofundas possui como característica comum os perigos associados ao que é produzido, incluindo tanto as atividades internas às plataformas, quanto aquelas realizadas em conjunto com outras embarcações. A Petrobras, assim como outras empresas envolvidas nesse tipo de atividade, gerencia esses perigos pela adoção de barreiras ou camadas de proteção, também denominadas salvaguardas.

Essas barreiras, quando atuam nas causas, ou seja, antes da ocorrência do evento, são chamadas de barreiras preventivas, que buscam eliminar e/ou reduzir a frequência de ocorrência de um evento indesejado. Por outro lado, quando as barreiras atuam após a ocorrência do cenário indesejado e têm por objetivo reduzir a severidade de suas consequências, são denominadas barreiras mitigadoras. Importante atentar que as salvaguardas podem relacionar-se à atuação de um equipamento ou de um sistema de engenharia (*hardware*) ou depender da ação humana. Como produto dessas barreiras, obtém-se a redução do nível de risco associado à operação (PETROBRAS, 2020a).

Os procedimentos apresentados no capítulo anterior são exemplos de barreiras adotadas pela Petrobras objetivando-se reduzir os riscos operacionais aos níveis mais baixos possíveis. A adoção desses procedimentos depende do controle sobre os atores presentes nas atividades, principalmente dentro na zona de segurança das plataformas, assim como do conhecimento e do treinamento desses atores nos procedimentos estabelecidos.

Apesar da adoção das medidas apresentadas, elas são insuficientes e seu objetivo principal não está relacionado a conter uma atividade que ocorre atualmente com frequência preocupante na área de exploração e produção da Bacia de Santos: a invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca comercial ou de pesca amadora e de mergulho. Uma vez que tripulantes dessas embarcações não têm conhecimento sobre as atividades em andamento na plataforma e/ou nas operações conjuntas com outras embarcações de apoio à produção de óleo e gás, os procedimentos e perigos envolvidos colocam em risco tanto a atividade de exploração e produção de óleo e gás em risco quanto a vida dos tripulantes dessas embarcações invasoras.

Este capítulo caracterizará essas invasões, apontando as atividades realizadas e sua relação com as atividades de E&P⁸³; os programas de monitoramento já implementados pela Petrobras; os tipos de embarcações utilizadas; as plataformas em que cada uma destas atividades mais comumente ocorrem; as épocas do ano mais propícias às invasões e a evolução ao longo dos últimos anos; enquadrando essas atividades irregulares na área de segurança em três modalidades: pesca comercial, pesca amadora, e mergulho esportivo, discutidas à frente.

2.1 Pesca Comercial

Antes de caracterizar as invasões da área de segurança das plataformas da Bacia de Santos pelas embarcações de pesca comercial, faz-se necessário definir a atividade e resgatar os principais conflitos, relacionando-os com a atividade de exploração e de produção de petróleo no mar, pois a invasão da área de segurança insere-se nesse contexto.

De acordo com a Lei Nº 11.959 de 29/06/2009, define-se pesca comercial como

I – comercial:

- a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;
- b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial. (BRASIL, 2009, Art.8º, on-line)

No âmbito do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira da Bacia de Santos (PMAPBS), melhor detalhado na seção 2.1.2 deste capítulo, adota-se as seguintes definições para pesca comercial artesanal e industrial

Pesca artesanal: Definida como atividade extrativa de recursos marinhos que, em geral:

- é realizada sem embarcações ou com embarcações de pequeno porte (i.e. < 20 AB), com pequeno poder de deslocamento e autonomia por viagem, e desprovidas de porão para estocagem;
- utiliza aparelhos de pesca manuais ou de menor poder de pesca, operando em áreas costeiras, estuarinas e/ou lagunares;

⁸³ Exploração e Produção.

- está vinculada a comunidades tradicionais com componentes culturais, gerando produtos consumidos localmente ou regionalmente;

Pesca industrial: Definida como atividade extrativa de recursos marinhos que, em geral:

- é realizada com embarcações de maior porte (i.e. > 20 AB), tendo poder elevado de deslocamento e autonomia por viagem e capacidade de conservação de pescado a bordo;
- utiliza aparelhos de pesca de maior tecnologia e poder de pesca, operando tanto em regiões próximas como distantes da costa;
- tem menor vinculação com comunidades litorâneas e pode utilizar portos de desembarque distantes dos portos de origem, gerando produtos processados e/ou comercializados em escala local, regional, nacional ou mesmo exportados para outros países. (PETROBRAS, 2017a, p. 29)

Fundamental ressaltar que, na área de segurança das plataformas da Bacia de Santos, as duas práticas são observadas.

2.1.1 *Conflito entre a Pesca Comercial e o Petróleo*

Entre as atividades irregulares presentes dentro da área de segurança das plataformas, a que desperta maior interesse neste trabalho é a pesca comercial, devido à maior frequência de ocorrência, ao porte das embarcações envolvidas e riscos associados.

As atividades da indústria do petróleo no mar – passíveis de, basicamente, serem divididas nas etapas de sísmica, exploração e produção, esta última, objeto central deste trabalho – impactam de formas diferentes a indústria da pesca, em consonância à sua fase de execução.

A fase de sísmica objetiva identificar as estruturas geológicas que favorecem a acumulação de hidrocarbonetos e a dimensão dos reservatórios, sendo normalmente executada ininterruptamente durante 24 horas por dia, com disparos realizados de forma sistemática a cada 10 segundos, por período de um a quatro meses, de modo a se apropriar assim do espaço marítimo e criar uma área de exclusão temporária em relação à qualquer outra atividade humana, afetando diretamente a pesca. A pesca artesanal, que utiliza-se de embarcações de pequeno porte, possui menos mobilidade, sofrendo, portanto, impactos mais significativos do que a pesca industrial, que desenvolve suas atividades em águas mais profundas, com o emprego de embarcações maiores e mais bem equipadas, que conferem à atividade maior mobilidade e autonomia na busca de espécies-alvo em áreas de pesca distintas.

Mesmo sem consenso científico, há outro efeito merecedor de atenção: o impacto do som gerado pelos equipamentos sísmicos sobre o comportamento dos peixes. Essa possibilidade faz com que no Brasil, durante o processo de licenciamento, seja atribuída “maior importância à sensibilidade da área, aos períodos de safra pesqueira e aos períodos de defeso das espécies, com a finalidade de garantir a sustentabilidade da exploração dos recursos pesqueiros” (IBAMA, 2006, p. 4 - 6). Para áreas com profundidades superiores a 50 m, o processo é realizado de maneira simplificada, uma vez que nesses locais a interferência ocorre predominantemente sobre a pesca empresarial/industrial, como é o caso da Bacia de Santos (IBAMA, 2006, p. 8).

Mesmo havendo discordâncias sobre os efeitos da sísmica sobre as populações de peixes, aparentemente, esses fenômenos são temporários e reversíveis. Os índices de mortalidade natural dos ovos e das larvas são muito mais significativos do que a mortalidade oriunda da sísmica. Contudo, pesquisas e observações apontam para reduções nas taxas de captura em decorrência de reações dos peixes à atividade sísmica, evitando a área de operação dos barcos de sísmica ou ficando indisponíveis às artes de pesca avaliadas, o que não necessariamente leva a impactos na escala da população ou declínio dos estoques, caracterizando efeitos de longo prazo (JABLONSKI, 2008a, p. 182).

A segunda etapa, a fase de perfuração de poços para o desenvolvimento dos campos, possui duração que “raramente ultrapassa quarenta e cinco dias por poço perfurado, sendo o tempo dispendido diretamente relacionado às peculiaridades da geologia da subsuperfície e condições de acesso ao reservatório” (IBAMA, 2006, p. 6). Mesmo que nesta fase seja estabelecida área de segurança ao redor da estrutura, o impacto na pesca é de menor escala se comparado às outras fases, pois sua duração é reduzida em relação ao tempo da sísmica e ao da produção de petróleo e gás (20 a 25 anos).

A última etapa, a fase de produção de óleo e gás, pode ser subdividida em instalação, operação (mais duradoura) e desativação das unidades de produção (plataformas), sistemas de escoamento e estruturas submarinas. Esta etapa apresenta as seguintes interferências na indústria da pesca, de acordo com IBAMA (2006, p. 7):

- Fornecimento de substrato diferenciado, o qual pode propiciar o surgimento e fixação de organismos até então não existentes na área do empreendimento, fornecendo alimento e abrigo,

e tornando-se estruturas artificiais atradoras de peixes, comumente agregando espécies de interesse econômico;

- Em águas rasas, a possibilidade de contaminação de áreas de reprodução e/ou alimentação de organismos marinhos, podendo trazer danos aos ecossistemas e atividade de pesca;
- Semelhante à etapa da sísmica, pode oferecer restrição de acesso temporário, devido às rotinas de operação das embarcações lançadoras de dutos, linhas e demais equipamentos submarinos;
- Estabelecimento da criação de zona de segurança com raio de 500 m a partir de qualquer extremidade da unidade de produção;
- A impossibilidade de fundeio das embarcações de pesca em áreas ocupadas por dutos; e
- Aumento do tráfego marítimo face ao deslocamento das embarcações de apoio ao empreendimento, o qual poderá ter variação em função da localização da plataforma (águas rasas, profundas ou ultra profundas) e da interface existente entre esta localização e as características das frotas pesqueiras (artesaniais ou industriais) sediadas na área de influência.

Na prática, constata-se na Bacia de Santos, com frequência preocupante, a concentração de muitas embarcações pesqueiras ao redor das plataformas ali instaladas, situação a ser detalhada mais à frente, ainda neste capítulo.

A pesca comercial não é atividade presente unicamente na área de exploração da Bacia de Santos, ocorrendo também em outras bacias exploratórias do litoral do Brasil, com destaque para a Bacia de Campos, localizada ao norte da Bacia de Santos. A interferência da pesca com a indústria de petróleo, e vice versa, na Bacia de Campos, já foi objetivo de estudo de alguns pesquisadores, citados a seguir.

Diogo Rocha (2013), com a finalidade de investigar os impactos da exploração petrolífera sobre a pesca, os ecossistemas costeiros e a situação de saúde de comunidades de pescadores artesanais de Macaé, através de um roteiro semiestruturado, entrevistou diversos atores-chave daquela comunidade e de outros setores com os quais esses profissionais interagem. Ao serem questionados sobre os impactos diretos, os entrevistados destacaram alguns pontos, tais como “a atuação das embarcações de apoio às plataformas offshore, a pesquisa sísmica, as áreas de restrição à pesca e a disputa por território” (ROCHA, 2013, p. 168).

A pesquisa também sinalizou que as embarcações de apoio, ao realizarem o percurso entre o litoral e as plataformas *offshore* interferem no ecossistema, colaborando para

[...]afugentar os cardumes, revolvendo o fundo do mar, lançando destroços no oceano, o que contribuiria para destruição do habitat natural dos peixes e provocam avarias nos equipamentos deixados no mar, especialmente as redes de espera. Um incidente considerado bastante comum, que nem sempre é indenizado (ROCHA, 2013, p. 169)

Deborah Bronz (2005) ao perguntar para alguns pescadores o local onde pescam, além dos locais regionalmente conhecidos por estas comunidades, recebeu como resposta a Baía de Campos e, mais precisamente, os locais nomeados pelos campos de produção onde estão localizadas as plataformas (Garoupa, Enchova, Marlim etc.), designados pelos pescadores como “pesqueiros”. Para Francisco da Rocha Guimarães Neto (“Chico Pescador”), então presidente da União das Entidades de Pesca e Aquicultura do Estado do Rio de Janeiro (UEPA), as plataformas atraem peixes encontrados na costa e conseqüentemente os cardumes se desviam para esses locais (BRONZ, 2005, p. 127).

Para o biólogo Silvio Jablonski, à época professor da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e membro do Departamento de Oceanografia, o argumento exposto pelo Chico Pescador “não possui fundamento”, “não possui base biológica” (BRONZ, 2005, p. 130). A seu ver, o que acontece é que, ao ocorrer a disseminação de larvas de peixes, algumas tomam a direção das plataformas e sobrevivem nesses locais por mimetizarem as características de uma área de zona costeira, o que difere da atração dos peixes da zona costeira e faria com que os pescadores ficassem sem o peixe ou impediria os peixes de entrar na zona costeira (BRONZ, 2005, p. 130).

Ainda para Silvio Jablonski, as principais interações entre estas duas atividades (pesca e petróleo) compreendem existência da área de restrição devido a plataformas e dutos submersos; interrupção temporária da pesca durante a execução da sísmica e provável alteração temporária na estrutura dos cardumes; interrupção temporária da pesca durante a instalação da plataforma e lançamento de dutos; ocupação da zona costeira por terminais e instalações; e trânsito das embarcações de apoio que podem levar danos a petrechos de pesca (BRONZ, 2005, p. 131).

O conflito no mar, segundo Debora Bronz também deixou reflexos em terra na cidade de Macaé (RJ). A comprovação desse fato é perceptível na declaração de Vinícius de Aquino Marques, então titular da Delegacia da Capitania dos Portos em Macaé, ao lembrar que a pesca

deixou de ser a atividade central para o PIB de Macaé, ou seja, “deixou de ser a razão de ser da cidade, pra ser mais uma, numa multidão”, o que representa uma “espécie de redução da importância” da atividade pesqueira (BRONZ, 2005, p. 133). Este último problema também foi identificado por RAMOS (2014) e SIRELLI et al. (2012).

Ao pesquisar o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais de Macaé, Desideria Lima Calleja (2015), identificou as principais situações de conflito relacionadas à pesca e ao petróleo. Segundo ela, devido à falta de planejamento para atender as “demandas estruturais necessárias à exploração das reservas de petróleo e gás”, registrou-se crescimento desordenado da cidade, com construções ilegais, violência, “descaracterização e descontextualização do perfil do trabalhador da cidade”, antes pescador e agricultor e que buscava se encaixar na atividade do petróleo. Os relatos dos pescadores são permeados de informações sobre disputa territorial entre a pesca e as atividades do petróleo; desorientação e desvio das rotas migratórias das espécies capturadas devido à atividade sísmica; destruição dos aparelhos de pesca em razão da interação com equipamentos perdidos no mar ou com as estruturas das plataformas; incidentes no cruzamento com embarcações de apoio à atividade petrolífera; limitação da área de pesca; dificuldades no porto de desembarque devido ao seu compartilhamento com as embarcações de apoio às atividades do petróleo. Por outro lado, os pescadores também confessaram ultrapassar a distância de segurança, praticando a pesca nas áreas próximas às plataformas (CALLEJA, 2015, p. 56-57).

Ronaldo Joaquim da Silveira Lobão, ao discutir sobre os “papéis” já atribuídos aos pescadores artesanais em função de sua atuação nas proximidades das atividades de exploração de petróleo na bacia de Campos, aponta que esses pescadores registraram aumento de produtividade ao praticarem a pesca na “sombra” das plataformas, uma vez que elas atraem diversos cardumes. Reconheceram, ainda, acumular multas devido a essa prática irregular, passando a serem caracterizados como infratores (LOBÃO, 2010).

Essa interrelação entre a atividade pesqueira e a indústria de petróleo também culminou em ação governamental na década de 80, com o intuito foi o de reduzir o conflito existente na Bacia de Campos. Em 14 de fevereiro de 1980, através da Portaria N-002A da antiga Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (BRASIL, 1980), foi estabelecida a proibição da atividade de qualquer modalidade de pesca na já existente área de restrição à navegação da Bacia de Campos, determinada pelos pontos de coordenadas 22°18'00S, 40°03'30"W; 22°08'00S, 40°15'30"W;

22°40'00S, 40°57'00"W; e 22°50'00S, 40°45'30"W" (BRASIL, 1980). Em 1993, devido à ampliação das áreas de produção de petróleo nesta Bacia com migração para regiões com profundidades de mais de 2.000 m, a Petrobras enviou requerimento ao Ministério da Marinha que permitiu a ampliação dessa área para um quadrilátero de 118 milhas marítimas de comprimento e 40 milhas marítimas de largura, delimitado pelas seguintes coordenadas geográficas: 22°56'48"S, 41°10'54"W; 21°30'06"S, 39°46'00"W; 21°55'42"S, 39°14'00"W; e 23°21'30"S e 40°38'00"W (BRONZ, 2005, p. 140)⁸⁴.

Mesmo com estes impedimentos legais, a atividade pesqueira na região da Bacia de Campos desenvolveu-se em decorrência do grande número de estruturas de prospecção e exploração de petróleo e do seu efeito concentrador de cardumes, resultando em maior disponibilidade de pescado na região e, assim, atraindo diversas frotas e modalidades de pesca (JABLONSKI, 2003).

Para os pescadores, contudo, a indústria petrolífera não teria contribuído para o melhoramento da pesca, sendo, ao contrário, responsável pela redução dos cardumes e pelo desaparecimento de espécies (LOPES, 2004, p. 49), em razão, entre outras causas, do afastamento desses devido à intensa atividade das embarcações de apoio nas áreas de exploração (BRONZ, 2005). Para Silvio Jablonski, porém, não há evidências de que a atividade intensa da indústria do petróleo tenha provocado a redução dos estoques de peixes, cujo declínio seria, ao contrário, o resultado da sobrepesca⁸⁵, sendo este o fator preponderante (LOPES, 2004, p. 48). Os pescadores “não mencionam o mal que a sobrepesca e a captura além do limite aceitável provocam na preservação das espécies” (LOPES, 2004, p. 49).

⁸⁴ Após a ratificação pelo Brasil, em 1994, da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM (1982), as restrições impostas à navegação por esse polígono já não possuíam mais suporte internacional, uma vez que a área se encontrava dentro da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) (IMO, 2007). Em 1998, a Marinha do Brasil, com base também na ratificação do Brasil à CNUDM e ao Art.60 dessa convenção, publica a NORMAM 08, estabelecendo a proibição da pesca e da navegação “em um círculo com 500m (quinhentos metros) de raio em torno das plataformas de exploração de petróleo” (BRASIL, 1998a). Este assunto é abordado com mais detalhes no Capítulo 3 do presente trabalho.

⁸⁵ “Sobrepesca – captura de recursos pesqueiros em taxas superiores à reprodução e/ou recrutamento das populações-alvo. Assim, quando o esforço de pesca não é devidamente regulado pelas medidas de gestão e ordenamento estabelecidas pelos órgãos ambientais, especialmente quando há baixa qualidade do engajamento e participação dos atores econômicos e sociais, os estoques pesqueiros e os ecossistemas costeiros e marinhos ficam prejudicados. Sublinha-se que a pesca nos mares e oceanos contribui significativamente para a manutenção e o desenvolvimento de modos de vida, garantindo a segurança alimentar, os meios de subsistência e a economia de pequena escala por meio do extrativismo de uma significativa diversidade de espécies de peixes, moluscos e crustáceos.” (ONUBR, 2017, p. 90).

Em 2004, Silvio Jablonski defendeu que, além do esforço de pesca excessivo, os efeitos das ocupações urbanas e industriais desordenadas também contribuíram para a redução dos cardumes e o desaparecimento das espécies, causas que se somavam à ausência de uma política visando a melhorar as condições de desenvolvimento da atividade, o que teria levado os pescadores a transformarem as empresas de petróleo, as novas usurárias do espaço marítimo, nas culpadas pelo problema e conseqüentemente, em fonte de recursos para o desenvolvimento de seus projetos. Para ele, a solução estaria relacionada à própria gestão da pesca. (BRONZ, 2005, p. 109 a 111).

De acordo o “Guia para o Licenciamento Ambiental” produzido pelo IBAMA, em 2006, para a Oitava Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo, os “modelos de gestão utilizados até a década de oitenta foram insuficientes para evitar a sobrexploração e a queda de rendimento das pescarias na maior parte dos ambientes costeiros e marinhos, em todo o mundo”. (IBAMA, 2006, p. 3)

Ainda de acordo com Silvio Jablonski (BRONZ, 2005), as reivindicações dos pescadores em relação à indústria do petróleo, cuja tratativa seria de responsabilidade dos órgãos públicos, estariam sendo repassadas às próprias empresas de petróleo. Segundo ele, a falta de conhecimento e de regulamentação da atividade pesqueira pelo poder público leva à ausência de dados necessários para realização de estudos ambientais, promovendo inversão de responsabilidades, com as empresas de petróleo sendo obrigadas a arcar com a realização de estatísticas e pesquisas sobre os estoques pesqueiros durante os processos de licenciamento, o que, a princípio, seria atribuição dos organismos governamentais.

Um breve relato que corrobora a falta de dados sobre a atividade pesqueira e mostra a dificuldade em avaliar a interferência da atividade do petróleo sobre a pesca, encontra-se presente no “Guia para o Licenciamento Ambiental” supracitado, conforme segue

O Brasil padece de problemas graves em relação à estatística pesqueira, desde a falta de informações como a pouca sistematização e padronização destas, dificultando em muito, a elaboração do prognóstico necessário à avaliação do impacto da atividade de petróleo sobre a pesca e, a implementação de medidas mitigadoras e compensatórias.

São informações importantes para o processo de licenciamento ambiental: a intensidade de pesca de uma área, a identificação de grupos usuários dos recursos pesqueiros, a avaliação dos estoques pesqueiros e o grau de dependência econômica, social e cultural dos pescadores em relação ao meio, informações estas, nem sempre disponíveis.

Quando pensamos sobre a necessidade de avaliar com mais precisão os impactos da atividade de petróleo sobre os ecossistemas marinhos, a lacuna de conhecimentos é ainda maior.

Faz-se necessário, cada vez mais, medir as alterações que ocorrem na biomassa de peixes, os efeitos fisiológicos sobre as espécies aquáticas (em diversos períodos dos seus estágios de vida), bem como, observar mudanças na estrutura das comunidades e nas relações interespecíficas para cada uma das fases da atividade de petróleo. (IBAMA, 2006, p. 10-11) (grifo nosso)

Nesse sentido, cabe destacar que, pelo fato de a margem continental das regiões Sudeste e Sul do Brasil ocupar por volta de 1/5 da Zona Econômica Exclusiva Brasileira (ZEE) e possuir “em comparação às demais regiões marinhas do país [...] elevada produtividade biológica além de significativas reservas de petróleo e gás”, além de ser a

região marinha mais utilizada para extração de recursos vivos e não vivos [...] os cenários de competição pelo uso do espaço marinho entre as duas indústrias de exploração de recursos marinhos, como os ocorridos na Bacia de Campos, tendem a se exacerbar também na Bacia de Santos. (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 6)

A harmonia entre estas duas atividades – a utilização dos recursos vivos pela pesca e não vivos pela indústria do petróleo – vai ao encontro da “utilização pacífica dos mares e oceanos em proveito do bem-estar da humanidade [...] princípios que regem a Ordem Pública dos Oceanos” (PINON, 2016, p. 17) e deverá ser continuamente buscada pelos seus interlocutores, uma vez que no Brasil, “apesar da evidente diferença de magnitude, em termos de recursos envolvidos, as atividades pesqueiras e a de exploração e produção de óleo e gás constituem os dois vetores mais importantes de ocupação e uso da ZEE” (JABLONSKI, 2008a, p. 175).

2.1.2 Projeto PMAP-BS

Convergentemente ao apresentado na seção anterior, o estudo das interações entre as atividades de exploração e de produção e as atividades pesqueiras vêm sendo exigido pelo IBAMA durante os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de E&P da Petrobras na Bacia de Santos. Estas interações, caracterizadas e avaliadas, compõem os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) responsáveis por subsidiar os processos de licenciamento para as fases de instalação, operação e desativação dos empreendimentos de E&P, e consideram aspectos tais como

ancoragem das plataformas; trânsito de embarcações de apoio; e presença de FPSO e de equipamentos submarinos (PETROBRAS, 2015a, p. 2).

Com vistas a “realizar de forma integrada e sistemática o monitoramento do desembarque pesqueiro e caracterização socioeconômica e estrutural da pesca nos municípios em que as suas localidades pesqueiras sofrem efetivamente interferência das atuais atividades de exploração e produção em toda a área abrangida” pelos empreendimentos, foi implementado o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira da Bacia de Santos, PMAP-BS, através do qual busca-se

obter informações adequadas e suficientes para se diagnosticar, qualificar e quantificar os impactos decorrentes das interferências entre as atividades de E&P e a atividade pesqueira, tanto para o cenário atual quanto para cenários futuros com eventuais mudanças de padrões desenvolvimento de ambas as atividades. (PETROBRAS, 2015a, p. 3)

Aproveitando-se de outros projetos de monitoramento da atividade pesqueira desenvolvidos desde 2008, essa proposta ainda está em curso e tem entre suas metas o mapeamento das áreas de atuação e de exclusão da pesca e a avaliação da interferência das rotas das embarcações e das zonas de exclusão dedicadas às atividades de E&P com a atividade pesqueira (PETROBRAS, 2015a).

Este estudo tem como área de abrangência a Bacia de Santos, definida pelos Estados limítrofes de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, e responde pela implementação do monitoramento dos desembarques de pesca nas localidades pesqueiras agrupadas por município (Figura 10).

Entre os questionamentos vinculados ao processo de licenciamento ambiental das atividades petrolíferas na Bacia de Santos está o entendimento sobre “que tipos de interferência (positiva ou negativa) os aspectos 1 (i.e., rotas de embarcação – aumento de tráfego marinho) e 2 (i.e., áreas legais de exclusão de 500 m em torno das plataformas de petróleo, áreas de fundeio, Unidades de Conservação) causam na pesca?” (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 239), sendo este, portanto, um dos principais pontos que o PMAP-BS busca esclarecer.

Para responder a esta e a outras perguntas, no âmbito do PMAP-BS, foi definido um plano com três fases metodológicas

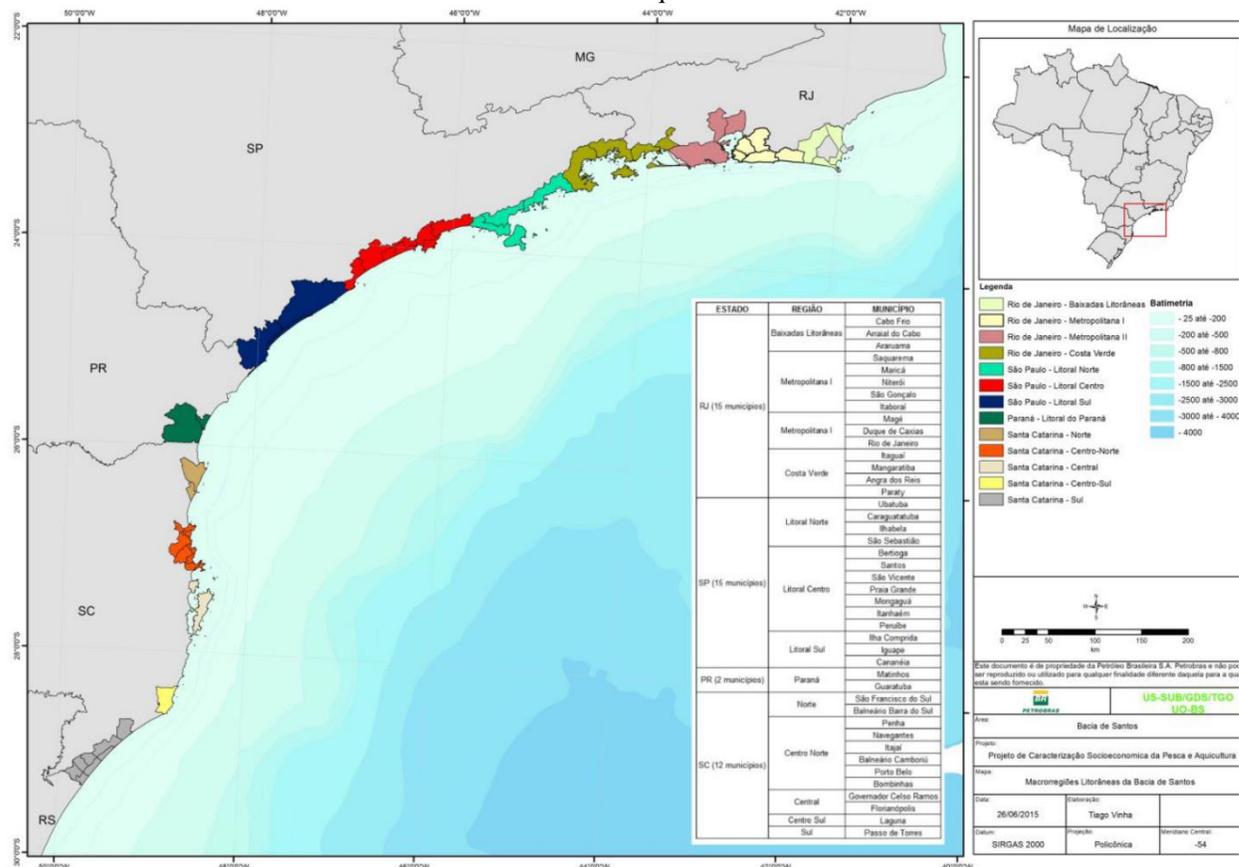
Fase I. Análise do Nível de Interação Pesca x E&P: [...] identificação de áreas, dentro da grande área do PMAP-BS, onde existam maiores probabilidades de interações entre as atividades pesqueiras e de E&P ao longo do tempo.

Fase II. Análise do risco de um efeito negativo das atividades de E&P sobre as atividades pesqueiras a partir da qual seriam delimitadas áreas onde a interação Pesca x E&P teria maior probabilidade de afetar negativamente a atividade pesqueira.

Fase III. Análise dos grupos potencialmente afetados pelas interações Pesca x E&P, a partir dos padrões de uso das áreas identificadas na Fase II por embarcações de pesca das comunidades mapeadas nas áreas de abrangência do PMAP-BS. (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 240)

A Fase I foi concluída, porém, a Fase II, até o momento de publicação deste trabalho, ainda se encontrava em andamento, exigindo que aqui fosse apresentado apenas o resultado parcial.

Figura 10 - Mapa de localização e listagem dos municípios abrangidos pelo escopo do Monitoramento da Atividade Pesqueira.



Fonte: PETROBRAS (2015a, Figura 1, p. 10).

2.1.2.1 Método de coleta de dados

A estratégia de monitoramento dos desembarques variou de Estado para Estado, em função do grau de organização de suas comunidades pesqueiras.

No Rio de Janeiro, por exemplo, foi realizada pesquisa amostral contínua, com base em uma consultoria do MEP/IBGE, que definiu os municípios como estratos geográficos, coletando de modo presencial, por agentes de campo, as informações nos portos, em pontos isolados, permitindo, assim, o cálculo da estimativa do total de pescado produzido no Estado do Rio de Janeiro (PETROBRAS, 2015a).

Em São Paulo e Paraná, por outro lado, foram utilizadas diversas formas de registro, a saber: entrevistas nos pontos principais de descarga (com pescadores e mestres de embarcações no momento da descarga do pescado); auto registro em pequenos e médios agrupamentos de pescadores (o pescador registra sua atividade em cadernos de produção); e obtenção de dados da atividade pesqueira por meio de consulta aos registros de desembarques efetuados em Cooperativas, Colônias, Associações, Peixarias ou Marinas (Ficha de Comercialização) (PETROBRAS, 2015a).

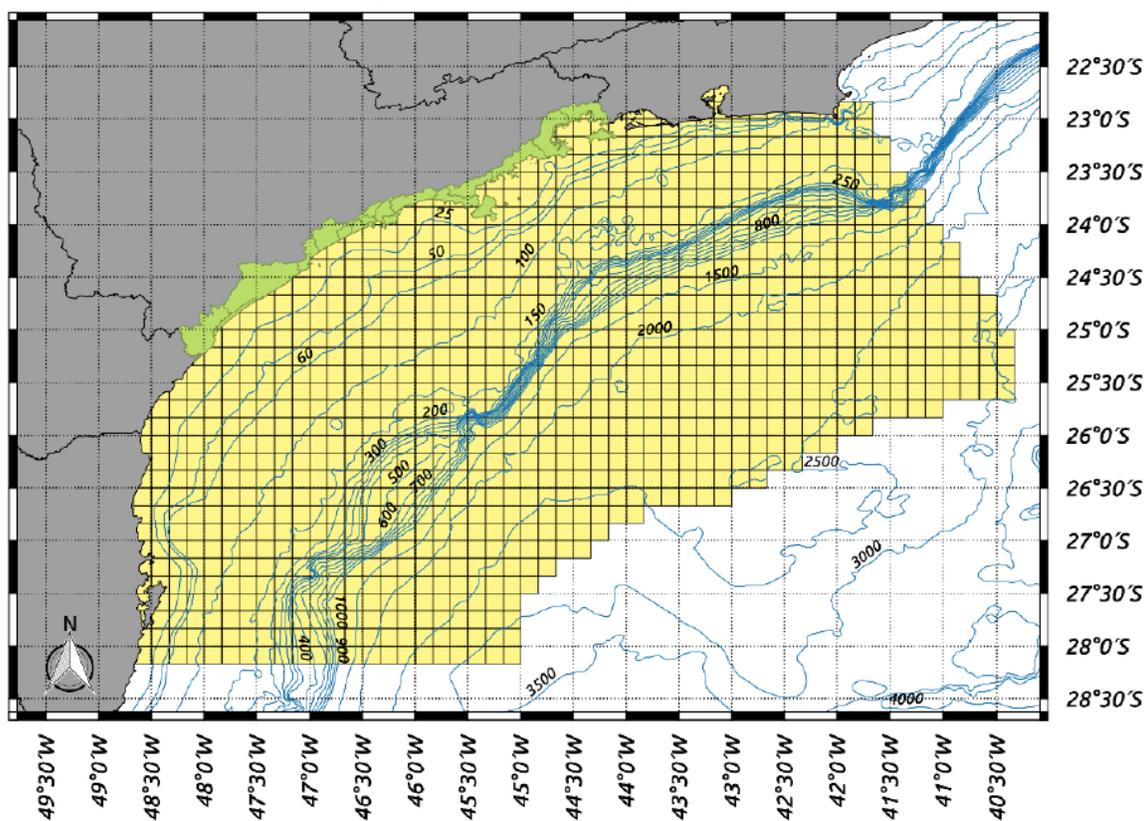
Já em Santa Catarina, abordagens específicas para pesca artesanal e industrial embasaram o trabalho de monitoramento. No caso da pesca artesanal, foi adotada a metodologia amostral, considerando-se a periodicidade e a frequência do universo de pescadores em atuação, com a primeira estratificação por município; a segunda, por amostra probabilística de localidades com predominância na atividade de pesca artesanal e, por último, seleção aleatória de amostra de pescadores de acordo com método, área, esforço e produção semanal de pesca. Ao final, para obter-se a estimativa total da atividade de pesca artesanal catarinense foram atribuídos pesos para as amostras.

Para a pesca industrial foi realizado levantamento de informações sobre captura, esforço e áreas de pesca junto aos desembarques realizados nos cinco polos pesqueiros municipais do Estado (Navegantes, Itajaí, Porto Belo, Florianópolis e Laguna) através de entrevistas no cais e mapas de bordo com mestres e armadores, assim como fichas de produção junto aos armadores, detectando, dessa forma, o número total de desembarques pesqueiros daquele Estado relativo à pesca industrial (PETROBRAS, 2015a).

2.1.2.2 Fase I

Após dois anos de trabalho, o grupo de pesquisa formado por integrantes de universidades dos quatro Estados citados e da Petrobras concluiu a Fase I do plano proposto. A análise de interação entre a Pesca e a E&P foi realizada via quantificação ponderada das interações entre embarcações de pesca e E&P registradas durante os anos de 2017 e 2018, dentro da área de abrangência do PMAP-BS (em amarelo, equivalente à área de produção da Bacia de Santos), como apresentada na Figura 11, a partir dos dados de descarga de pescado obtidos pelas rotinas de monitoramento da atividade pesqueira nos PMAPs estaduais, incluindo a pesca artesanal e industrial (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III).

Figura 11 - Área de abrangência do PMAP-BS



Fonte: PETROBRAS (2019c, Anexo A, Volume III, p. 11).

A avaliação de interação levou em conta os conceitos⁸⁶ de unidade temporal, unidade espacial, interações, interações acumuladas, elementos de interação, intensidade de atuação, índice de importância das interações e índice de interação acumulada.

Os valores buscados nessa fase de estudo reportavam-se a Índices de Interações Acumuladas (IAqs)

das embarcações de pesca (Fi) e de E&P (Oj) em uma unidade espacial (q) durante uma unidade temporal” calculados “a partir do somatório do esforço (E) em “dias de mar” de cada embarcação de pesca (i) durante uma viagem (v) e de cada embarcação/ estrutura de E&P (j) durante cada “viagem” (v). (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 11-12).

As interações entre as embarcações de pesca e de E&P foram ponderadas a partir da “matriz padronizada dos Índices de Importância das Interações (μ) pesca x E&P”, ou seja, para cada possível interação de embarcação de pesca (Fi) e de E&P (Oj) foi atribuída uma nota de 0 a 3, onde: 0 significa uma interação irrelevante; 1, uma interação de baixa relevância; 2, uma interação de relevância moderada; e 3, uma interação de relevância extrema. (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 23).

Considerando-se todos os tipos de pesca analisados, as plataformas e suas respectivas áreas de segurança, a nota média de interação foi 2,2, embora caiba observar que, nessa avaliação, houve diferença significativa entre a percepção dos pesquisadores das universidades e os participantes da

⁸⁶ **Unidade Temporal** – Período de tempo durante o qual as interações entre embarcações foram registradas. O período estabelecido corresponde aos anos monitorados de 2017 e 2018.

Unidade Espacial – Área mínima dentro da qual as interações entre embarcações foram registradas. Esta foi padronizada em quadrados de 10 x 10 milhas náuticas (Figura 11).

Interações - Presença simultânea de embarcações pesqueiras e embarcações/ estruturas da indústria de petróleo em uma mesma unidade espacial.

Interações Acumuladas – Somatório de ‘eventos’ de presença simultânea de embarcações pesqueiras e embarcações da indústria de petróleo em uma unidade espacial ao longo da unidade temporal.

Elementos de interação – Cada categoria (tipo) de embarcação de pesca e cada categoria de “embarcação” (incluindo plataformas, poços e dutos) atuante nas atividades de E&P.

Intensidade de atuação – ou esforço quantificado em “dias de mar” de cada unidade de cada elemento de interação (embarcação de pesca ou E&P) em uma unidade espacial.

Índice de Importância das Interações – peso atribuído a cada possível interação entre uma categoria de embarcação de pesca e uma categoria de embarcação/ estrutura de E&P. Este peso foi definido a partir da percepção de diferentes envolvidos com as atividades pesqueiras e de E&P quanto a “importância” do encontro entre uma embarcação pesqueira do tipo “i” com uma embarcação/ estrutura de E&P do tipo “j”.

Índice de Interação Acumulada – calculado para cada unidade espacial durante uma unidade temporal e que envolve o somatório de todas as interações entre embarcações de pesca e de E&P ponderadas pelo respectivo índice de importância.” (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 11-12)

Petrobras, para quem as médias atribuídas foram 3,0 e 1,4, respectivamente (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, Tabela 6). Ou seja, no entendimento dos pesquisadores das universidades a interação entre a pesca e as plataformas e suas respectivas áreas de segurança tem relevância extrema, enquanto para os funcionários da Petrobras essa interação está classificada como de baixa a moderada relevância. Já as embarcações do E&P em trânsito fora da área de segurança das plataformas receberam como nota média de interação com a pesca o valor de 1,5 (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, Tabela 6, p. 30).

O banco de dados construído com base nas informações coletadas nos desembarques de pescado forneceu os valores de esforço de pesca (em dias de pesca) discriminados por “tipo de atividade [...], ano, trimestre e quadrante de referência espacial onde ocorreu o respectivo esforço”, com dimensões de 10' x 10' (equivalente aproximadamente a 10 x 10 milhas náuticas ou 18,5 x 18,5 km). (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 25)

As informações de rastreamento satelital das embarcações vinculadas às operações de E&P também integram o banco de dados do projeto PMAP-BS e foram extraídas com a mesma janela temporal, entre os anos 2017 e 2018, disponibilizando para a Petrobras informações pontuais de cada uma das embarcações operadas durante este período (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III).

Como resultado dessa fase de análise, detectou-se que as atividades acumuladas máximas de embarcações de pesca atingiram pouco menos de 23.000 dias de permanência em uma unidade espacial (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 34).

Utilizando-se das coordenadas geográficas (Tabela 1) de onde encontram-se instaladas as plataformas que eram e ainda são operadas ou afretadas pelas Petrobras na Bacia de Santos (com exceção do FPSO Cidade de Caraguatatuba – FCCG, que está sob a tutela de outra empresa), pode-se contrastar os resultados obtidos pelo PMAP-BS com a localização física das plataformas.

A Figura 12 traz a distribuição do esforço de pesca, assim como a unidade espacial da localização das plataformas operadas pela UN-BS (quadrados azuis)⁸⁷. A atividade acumulada de pesca apresentou-se na última faixa da escala (29,47 a 22.913,53 dias de permanência) nas unidades

⁸⁷ O nome de cada plataforma é apresentado ao lado da unidade espacial (quadrado azul), segundo o local onde se encontra.

espaciais das plataformas de Merluza 1 (PMLZ-1), Mexilhão 1 (PMXL-1) e FPSO Cidade de Santos (FCST), enquanto nas unidades espaciais ao redor dessas plataformas, o valor de dias de permanência decresceu em pelo menos um grau na escala (4,01 a 29,46 dias), chegando a decrescer até três graus nas unidades espaciais ao redor do FCST (0,08 a 0,39 dias), caracterizando forte correlação entre a atividade de pesca e a localização dessas plataformas e seu entorno. Já nas unidades espaciais onde estão localizadas as plataformas ancoradas em águas ultraprofundas, a atividade acumulada em dia de permanência das embarcações de pesca é menor, o que indica não serem aqueles locais tão procurados quando os das plataformas localizadas em águas rasas e profundas. Este resultado é de extrema relevância e, ao ser confrontado com os dados apresentados na seção 2.3.2 deste capítulo, será evidenciada forte aderência entre eles.

Na Figura 13, é apresentada a distribuição da presença das embarcações da Petrobras, em 2017 e 2018, em “dias de permanência” nas unidades espaciais e localização das plataformas operadas pela UN-BS. Pode-se verificar “linhas densas de navegação” conectando as áreas utilizadas pelo E&P, seja a conexão entre as plataformas ou delas aos portos do Rio de Janeiro e Itajaí-Navegantes (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 35).

A Figura 14 representa a localização das plataformas operadas pela UN-BS e a

distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e E&P, em 2017 e 2018, segundo dados obtidos no âmbito do PMAP-BS e a matriz de índices médios de importância de interações construída por executores dos PMAPs e operadores das Unidades de Operação da Petrobras. (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, Figura 4, p. 36).

Os “espaços em branco dentro da área de estudo representam áreas onde existiram operações exclusivas de uma ou outra atividade, com ausência de interações” (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, Figura 4, p. 36). Nota-se que, na maioria das unidades espaciais onde estão localizadas as plataformas, os IAqs possuem o maior valor da escala, contrastando com as regiões ao redor. Isso decorre de motivos diversos, como segue:

- Conforme já exposto, da forte correlação entre a atividade de pesca e a localização das plataformas ancoradas em águas rasas e profundas, assim como no seu entorno, ainda dentro da mesma unidade espacial;

- Da atividade acumulada de pesca dentro da unidade espacial onde estão ancoradas as plataformas em águas ultraprofundas, porém em menor intensidade do que nas plataformas ancoradas em águas rasas e profundas;
- Do Índice de Importância de Interação entre as atividades de Pesca e de E&P atribuído para as plataformas e suas respectivas áreas de segurança;
- Do elevado valor de dias de permanência das embarcações da Petrobras nas unidades espaciais onde se encontram as plataformas;
- Da menor atividade acumulada de pesca nas áreas espaciais ao redor da área espacial onde estão localizadas as plataformas; e
- Da menor permanência em dias das embarcações da Petrobras nas unidades espaciais onde não se encontram as plataformas.

Esse resultado é importante exatamente por demonstrar que as áreas onde estão localizadas as plataformas, por serem de interesse dos pescadores, geram grande disputa de espaço e conseqüente conflito com as embarcações vinculadas às operações de E&P, ou seja, em operações conjuntas com as plataformas. Esses conflitos fundamentam os relatos de pescadores, a exemplo daqueles trazidos por Rocha (2013), Bronz (2015), Calleja (2015) e Lopes (2004), assim como comprovam o benefício das plataformas para a pesca, conforme relato de Jablonski (2003) e Lobão (2010).

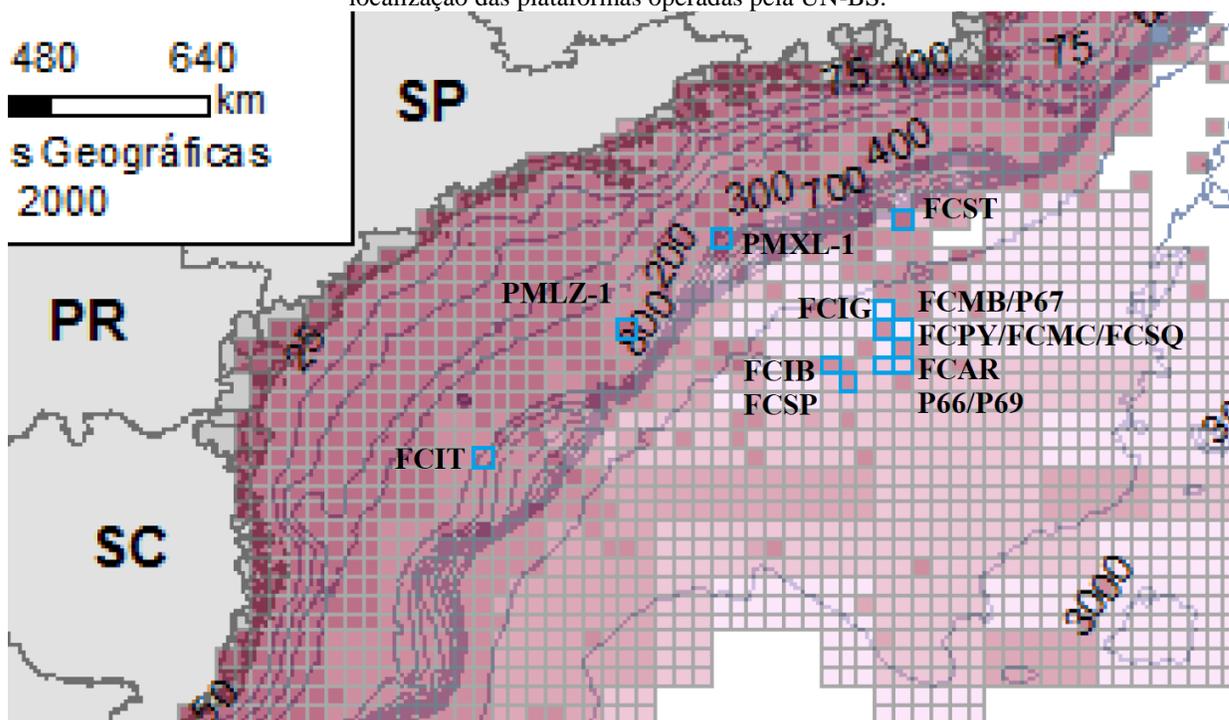
A Figura 15 representa a “Distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e de E&P, de 2017 e 2018, agrupados, por trimestres segundo [...] a matriz de índices médios de importância de interações” (PETROBRAS, 2019c, Anexo A, Volume III, p. 41). Nota-se que, nas áreas espaciais onde se localizam as plataformas, não há diferença perceptível de IAqs entre os trimestres.

Tabela 1 – Coordenadas Geográficas das Plataformas Operadas pela UN-BS.

Plataforma	LDA	Latitude	Longitude
Mexilhão 1 (PMXL-1)	Rasa	24°21'11.45"S	44°22'57.9"W
Merluza 1 (PMLZ-1)	Rasa	25°15'59.72"S	45°15'10.66"W
FPSO Cidade de Itajai (FCIT)	Rasa	26°27'56.99"S	46°31'41.99"W
FPSO Cidade de Santos (FCST)	Profunda	24°18'03.60"S	42°42'51.01"W
FPSO Cidade de Itaguaí (FCIG)	Ultra Profunda	25°08'23.89"S	42°56'39.19"W
FPSO Cidade de Mangaratiba (FCMB)	Ultra Profunda	25°12'10.51"S	42°52'42.82"W
Petrobras 67 (P-67)	Ultra Profunda	25°19'43.03"S	42°41'32.6"W
FPSO Cidade de Paraty (FCPY)	Ultra Profunda	25°23'36.35"S	42°45'40.68"W
FPSO Cidade de Maricá (FCMC)	Ultra Profunda	25°26'52.01"S	42°45'10.84"W
FPSO Cidade de Saquarema (FCSQ)	Ultra Profunda	25°29'24.94"S	42°46'51.6"W
FPSO Cidade de Caraguatatuba (FCCG)	Ultra Profunda	25°31'03.50"S	43°27'58.72"W
FPSO Cidade de Angra dos Reis (FCAR)	Ultra Profunda	25°32'37.75"S	42°50'23.53"W
Petrobras 66 (P-66)	Ultra Profunda	25°36'06.59"S	42°49'13.58"W
Petrobras 69 (P-69)	Ultra Profunda	25°39'24.77"S	42°51'31.54"W
FPSO Cidade de Ilha Bela (FCIB)	Ultra Profunda	25°40'18.88"S	43°12'21.56"W
FPSO Cidade de São Paulo (FCSP)	Ultra Profunda	25°47'53.92"S	43°15'45.97"W

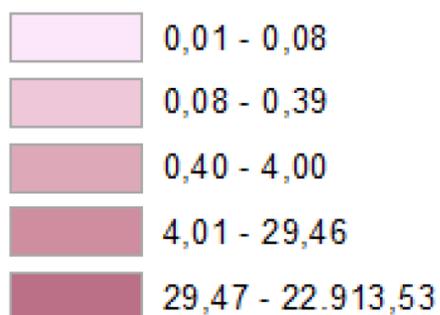
Fonte: PETROBRAS (GISSUB-BS).

Figura 12 - Distribuição do esforço de pesca em 2017 e 2018, em “dias de permanência” na unidade espacial, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.



Dias de Permanência nos Quadrantes

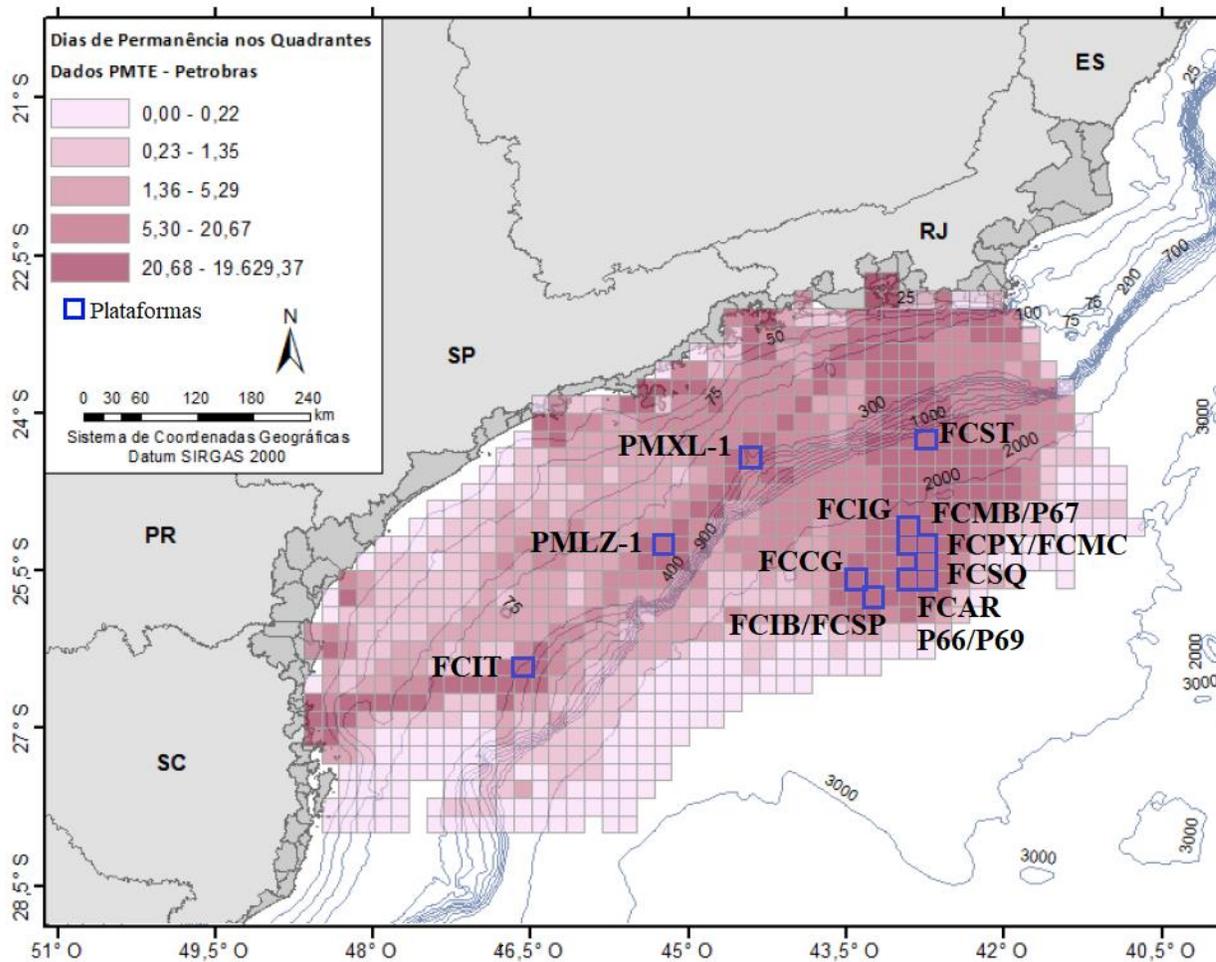
Dados de Pesca - PMAP's



Plataformas

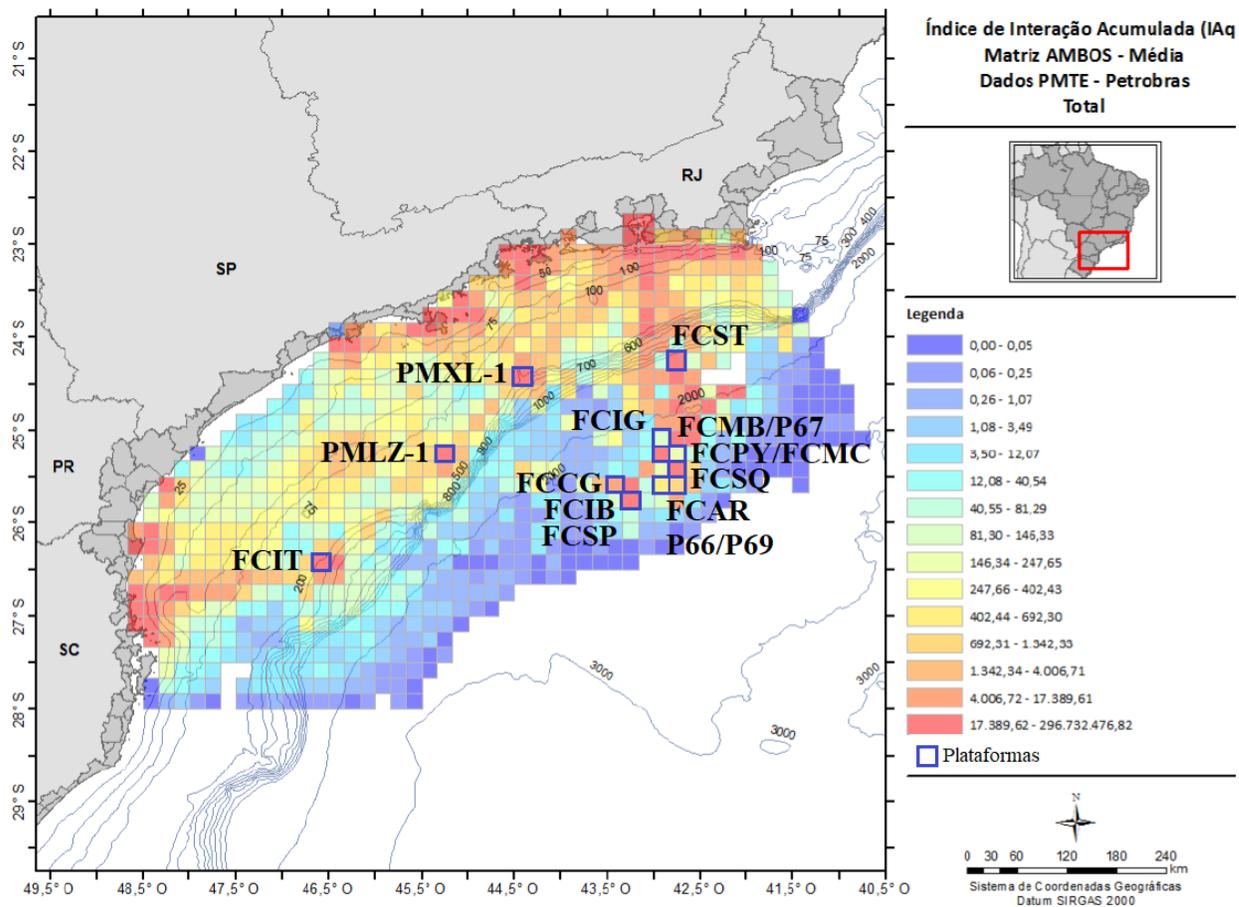
Fonte: Adaptado de PETROBRAS (2019c, Anexo A, Volume III, Figura 3, p. 34).

Figura 13 - Distribuição da presença das embarcações da Petrobras, em 2017 e 2018, em “dias de permanência” nas unidades espaciais, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.



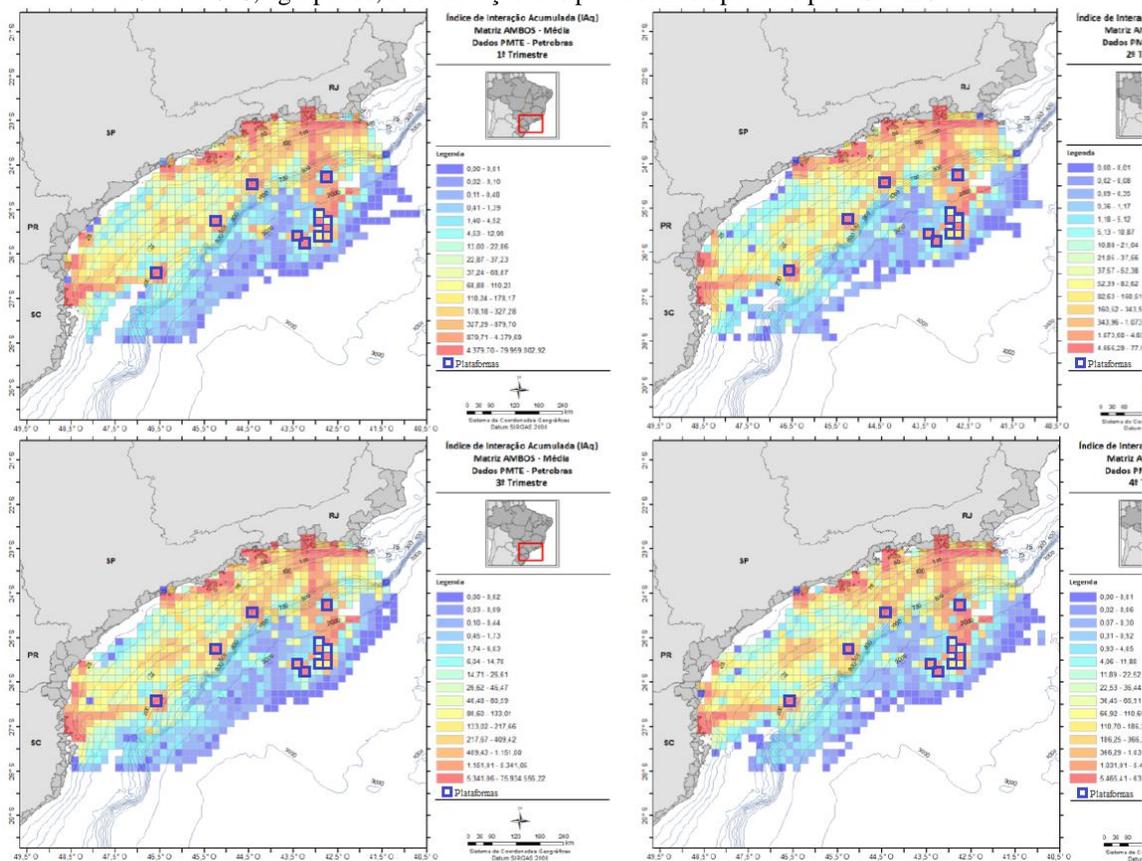
Fonte: Adaptado de PETROBRAS (2019c, Anexo A, Volume III, Figura 4, p. 36).

Figura 14 - Distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e E&P, em 2017 e 2018, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.



Fonte: Adaptado de PETROBRAS (2019c, Anexo A, Volume III, Figura 8, p. 41).

Figura 15 - Distribuição espacial dos Índices de Interação Acumulada (IAqs) entre embarcações de pesca e E&P de 2017 e 2018, agrupados, e localização das plataformas operadas pela UN-BS.



Fonte: Adaptado de PETROBRAS (2019c, Anexo A, Volume III, Figura 11, p. 45).

2.1.2.3 Fase II

A conclusão parcial da Fase II integra o último relatório emitido por esse projeto. Nele está definido risco como a “chance das atividades de uma modalidade de embarcação/estrutura de E&P prejudicar as operações de uma modalidade de embarcação de pesca” (CONSEQUÊNCIA) “em uma determinada unidade geográfica durante um determinado período de tempo” (EXPOSIÇÃO) (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 241). Em decorrência, o “Risco” obtido seria o produto da “CONSEQUÊNCIA” pela “EXPOSIÇÃO”.

Foram, ainda, definidos alguns agrupamentos de categorias de embarcações e estruturas de apoio de E&P. Para este trabalho, a categoria de interesse é a de “Estruturas fixas de superfície (Área de exclusão de 500 m) – Plataformas” (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 245).

Foram definidos quatro critérios de “CONSEQUÊNCIA” (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 261-264), conforme segue:

- Restrição da Área de Pesca: área que se torna indisponível para atividades de um método geral de pesca, de acordo com uma percepção qualitativa dos pesquisadores envolvidos, podendo ter consequência em três níveis: Baixa (não restringe a área de pesca), Moderada (restringe parcialmente a área de pesca) ou Alta (restringe totalmente a área de pesca);
- Interferência nas Operações de Pesca: obstrução da operação eficiente de um método geral de pesca, de acordo com uma percepção qualitativa dos pesquisadores envolvidos, podendo ser Baixa (não interfere na operação de pesca ou influencia positivamente), Moderada (interfere negativamente na operação de pesca) ou Alta (impede a operação de pesca);
- Potencial de Perda ou Dano do Aparelho/Operação de Pesca: danos ou perdas de aparelhos/embarcação potencialmente ocasionados por embarcações/estruturas de E&P, de acordo com uma percepção qualitativa dos pesquisadores envolvidos, podendo ser Baixa (não há potencial de dano nos aparelhos/embarcações de pesca, Moderada (há potencial de dano nos aparelhos/embarcações de pesca), ou Alta (há potencial de perda dos aparelhos/embarcações de pesca);
- Vazamento Acidental de Combustível e Óleo no Mar: ocorrência de vazamento acidental de combustível e óleo no mar, de acordo com uma percepção qualitativa dos pesquisadores envolvidos, podendo ser Baixa (não há chance de vazamento de combustível e óleo no mar, Moderada (há chances de vazamento de pequenos volumes de combustível e óleo no mar), ou Alta (há chances de vazamento de grandes volumes de combustível e óleo no mar).

A definição dos escores para as plataformas quanto à CONSEQUÊNCIA “Restrição da Área de Pesca” promoveu debate entre os participantes do projeto (representantes das universidades e da Petrobras) relacionado à interpretação e à aplicação, sendo que

Divergências [...] foram percebidas no que diz respeito às implicações das áreas de exclusão à pesca em torno de estruturas fixas flutuantes de E&P. Por um lado, as restrições legais aplicadas à pesca podem ser interpretadas como impedimentos às operações de pesca trazendo consequências negativas para estas. **Por outro lado, desconsiderando-se o cumprimento das normas espaciais de exclusão de pesca, a interpretação sobre o efeito das estruturas fixas de superfície pode ser distinta, inclusive com eventuais interações “favoráveis” à pesca, ainda que ilegais.** O debate tem como elemento central a consideração, já feita na Fase I, que regras de navegação (e.g. NORMANS) deveriam ser consideradas na

avaliação das interações entre embarcações de pesca e embarcações de E&P. O escore atribuído pelos PMAPs segue esta orientação, muito embora a questão não esteja completamente decidida no grupo [...] de forma provisória, com a orientação de uma nova discussão para fechamento dos escores definitivos antes da fase de cálculo dos RISCOS. (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 222) (grifo nosso)

Verifica-se que, se por um lado os participantes do projeto entendem que as plataformas fornecem uma interação favorável à pesca, por outro, devido à restrição à pesca na área de segurança destas plataformas, estas estruturas trariam restrições, conforme escore final apresentado:

Tabela 2 – Escores Finais das Consequências para as Plataformas.

Consequências	Representantes		Média
	Universidades	Petrobras	
Restrição da área de pesca	3	3	3
Interferência nas operações de pesca	3	1.3	2.1
Potencial de perda ou dano do aparelho/embarcação de pesca	1	1	1
Vazamento acidental de combustível e óleo no mar	3	3	3
média de todos os critérios	2.5	2.1	2.3

Fonte: Adaptado de PETROBRAS (2019d, Anexo A, p. 264 a 276).

A maior diferença detectada pelos participantes refere-se à interferência que a plataforma exerce na operação de pesca, tendo sido atribuída nota máxima para os participantes das universidades e nota próxima da mínima pelos participantes da Petrobras. Para os outros critérios, as notas foram idênticas. Sendo assim, entende-se que a média qualitativa final de 2,3 para as plataformas traduz o entendimento do grupo de projeto para as consequências que este tipo de estrutura pode trazer para a pesca. Porém, para obter-se a avaliação final sobre o impacto que as plataformas exercem sobre a atividade de pesca, ainda é preciso finalizar as próximas etapas do projeto, que compreendem “estudo dos métodos de cálculo para os critérios de EXPOSIÇÃO”; “cálculo dos RISCOS médios de cada quadrante; “início das atividades da Fase III: análise dos grupos potencialmente afetados pelas interações Pesca x E&P.” (PETROBRAS, 2019d, Anexo A, p. 277 e 278)

2.2 Pesca e Mergulho Amador

Neste trabalho, a atividade de pesca amadora, esportiva ou recreativa será aquela em que o produto obtido, o pescado, proporcione o prazer do ato de pescar, sem ter como fim o sustento do pescador, o comércio ou a industrialização.

Esta definição está alinhada com a apresentada pelo IBAMA, segundo o qual: “A pesca amadora é praticada ao longo de todo o litoral brasileiro, com a finalidade de turismo, lazer ou desporto e o produto da atividade não pode ser comercializado ou industrializado. Esta categoria está diretamente relacionada à atividade turística” IBAMA (2006, on-line).

Este entendimento também está baseado na definição encontrada em: “Pesca, para os efeitos desta Lei, classifica-se como: [...] amadora: quando praticada por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, tendo por finalidade o lazer ou o desporto” BRASIL (2009, Art.8, on-line).

Já a Instrução Normativa 5 do IBAMA, de 13 de junho de 2012, define pesca amadora como

Art. 2º Entende-se por **pesca amadora ou esportiva a atividade de pesca praticada** por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, **tendo por finalidade o lazer ou esporte.**

§ 1º **Pesca amadora ou esportiva é considerada atividade de natureza não comercial, no que se refere ao produto de sua captura**, sendo vedada a comercialização do recurso pesqueiro por ela capturado.

§ 2º O produto da pesca amadora pode ser utilizado com fins de consumo próprio, ornamentação, obtenção de iscas vivas ou pesque e solte, respeitados os limites estabelecidos para a atividade.

§3º As atividades relacionadas à pesca amadora ou esportiva podem ter finalidade econômica, excetuando-se o a comercialização do produto obtido por meio da pesca.

§4º A organização formal do esporte da pesca obedecerá ao disposto na Lei nº 9.615 de 24 de março de 1998 e demais normas pertinentes. (IBAMA, 2012b, on-line) (grifo nosso)

Esta definição se faz importante para harmonizar o entendimento entre as referências utilizadas neste trabalho, pois diferentes termos podem ser utilizados para a mesma atividade. Como exemplo, podemos citar a NORMAM 03, a ser discutida no Capítulo 4, que utiliza os termos “amadores”, “embarcações de esporte” e “embarcações de recreio” ao longo de seu texto.

No âmbito da pesca amadora, existe uma modalidade específica denominada “Pesca Subaquática”, definida como aquela

realizada com ou sem o auxílio de embarcações, sendo proibido o uso de aparelhos de respiração artificial. É necessário ter conhecimento de apneia. O equipamento básico para a prática inclui máscara, snorkel, nadadeiras e arma (espingarda de mergulho ou arbalete). (BRASIL, 2010, p. 18).

Esta atividade, será considerada apenas aquela cujo fim da atividade seja o lazer e o prazer advindo da ação de mergulhar e talvez pescar. Neste trabalho, será adotado o termo mergulho esportivo, uma vez que não se pode afirmar que em seguida a todo o mergulho praticado junto à plataforma foi realizada a pesca. É importante frisar esta definição pois, entre as atividades realizadas dentro da área das plataformas, há o mergulho profissional, executado para inspeção, montagem, manutenção e reparo de algum equipamento ou superfície submersa da plataforma.

A partir da década de 1990, houve grande expansão do turismo de pesca amadora no Brasil, um dos segmentos importantes na utilização da ZEE, além da pesca comercial, mineração e navegação mercante (JABLONSKI, 2008a, p. 180). Nesse cenário, destaca-se a ocorrência da pesca em alto-mar das espécies de peixes de bico, chamados de agulhões ou marlins (BRASIL, 2010, p. 13).

Com o objetivo maior de transformar a pesca amadora em “instrumento de desenvolvimento econômico, social e de conservação ambiental”, fortalecendo, assim, os instrumentos legais voltados para a atividade de pesca amadora, em 1998, foi criado o Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDPA)(BRASIL, 2010, p. 14). No ano seguinte (2009), o IBAMA publicou a Portaria 4/2009 (revogada posteriormente pela Portaria 02/2014), responsável pelo estabelecimento de normas gerais para o exercício da pesca amadora em todo território nacional, assim como pela obrigatoriedade de licença de pesca, petrechos e limites de captura permitido, além de definir três categorias de pesca amadora para obtenção de licenças (IBAMA, 2009), duas delas correspondendo às praticadas ilegalmente dentro da área de segurança das plataformas: pesca embarcada, realizada com auxílio de embarcações da categoria de esporte ou recreio; e pesca subaquática.

Em 2009, com a publicação da Lei Nº 11.959, que “Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca”, passou-se a promover, entre outros itens,

“o desenvolvimento sustentável da pesca [...] como fonte de [...] lazer” (BRASIL, 2009, on-line). Na busca por esse desenvolvimento sustentável, até 2010 (BRASIL, 2010), o governo, para fins de elaboração e implementação de suas políticas, levou em consideração a prática do pesque e solte, promovendo a conservação e a sustentabilidade do recurso pesqueiro, a reprodução das espécies, a atratividade e a competitividade de um determinado local turístico de pesca por mais tempo. De acordo com esta lei, o pescador no exercício da atividade precisa de autorização para operar a embarcação de pesca de esporte e recreio, assim como de licença específica, de acordo com o tipo de pesca que irá praticar (BRASIL, 2009, Art.25).

Em 2012, o IBAMA publicou a Instrução Normativa 5, que

dispõe sobre os procedimentos administrativos para a inscrição de pessoas físicas e jurídicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira nas categorias de Pescador Amador, Organizador de Competição de Pesca Amadora e de Embarcações utilizadas na pesca amadora, no âmbito do MPA. (IBAMA, 2012b, on-line).

O turismo promovido pela pesca amadora é caracterizado por operação e agenciamento turístico; serviços de transporte; meios de hospedagem; serviços de alimentação; recepção e condução; eventos; material para pesca; oficinas de reparos de embarcações; estaleiros (BRASIL, 2010). Contudo, até 2010, por esta atividade possuir alto grau de informalidade, infelizmente existiam poucos dados disponíveis, sendo que a pesca na ZEE nem consta nas estatísticas fundadas em licenças de pesca emitida pelo IBAMA, sendo apenas apresentado o quantitativo de pesca em alto mar, responsável por apenas 9,16% do total da pesca amadora praticada no Brasil (BRASIL, 2010, p. 22-25).

2.3 Entrada das Embarcações de Pesca na Área de Segurança (2014-2019)

As zonas de produção de petróleo *offshore* são caracterizadas pela presença de plataformas e embarcações que operam em conjunto com estas. Na área de produção de petróleo offshore na Bacia de Santos, sob responsabilidade da UN-BS, operam atualmente três plataformas em águas rasas (duas do tipo jaqueta e uma do tipo FPSO), uma plataforma do tipo FPSO em águas profundas e 14 plataformas do tipo FPSO em águas ultra profundas.

Em meio às operações descritas na seção 1.4, ocorre a entrada de embarcações de pesca comercial e amadora na área de segurança das plataformas. Conforme melhor detalhado no

Capítulo 4, estas embarcações de pesca se aproximam das unidades de exploração e produção em busca dos cardumes que se agregam no entorno dessas unidades, que funcionam como recifes artificiais, atraindo peixes e afetando, portanto, de forma benéfica, a pesca nas suas proximidades.

Na seção anterior, foram descritos os tipos de atividade de pesca que ocorrem dentro da área de segurança das plataformas. Nesta seção, será então feita a caracterização geral dos registros por variável analisada, evolução desses registros ao longo do período correspondente, principais correlações e aprofundamento da análise para os casos mais críticos.

2.3.1 Metodologia Empregada

Para caracterizar as invasões na área de segurança das plataformas, foram resgatados os informes de invasão em duas bases distintas com base em dados da Petrobras:

- De janeiro de 2014 a julho de 2015, foram consultados os dados disponíveis no Cadastro de Incidentes da Petrobras – CADINC (PETROBRAS, 2014-2015);
- De julho de 2015 a dezembro de 2019, foram consultados os informes enviados à Marinha do Brasil intitulados “Denúncia de Invasão na Área de Segurança de Plataforma de Petróleo e Demais Unidades Offshore” através do e-mail corporativo da Petrobras (PETROBRAS, 2015-2019).

Ambas as bases foram construídas com informes preenchidos pelos Gerentes de Plataformas (GEPLAT), ou também chamados de *Offshore Installation Manager* (OIM), que correspondem a comandantes das plataformas. Estes informes são preenchidos utilizando modelo disponibilizado pela Marinha na NORMAM 08 (MARINHA DO BRASIL, 2020, Anexo 3-F).

A consulta a estes documentos permitiu o resgate das seguintes informações:

- Local do evento (plataforma);
- Data e hora do evento;
- Número de embarcações invasoras;
- Nome, número de inscrição e porto de registro da embarcação invasora (quando estes dados não se encontravam apagados ou obstruídos);

- Tipo de pesca, material do casco, cor predominante e comprimento da embarcação;
- Relato sucinto do fato;
- Fotografias da embarcação e evento.

A partir das informações obtidas, foi estruturado um novo banco de dados, no qual, para cada informe existente, foi criado um dado histórico (registro) com as seguintes informações: plataforma em que ocorreu o evento; profundidade local ou lâmina d'água (LDA⁸⁸); distância da plataforma até a costa; data completa; ano; mês; estação do ano; situação do registro da embarcação (encoberto sim ou não; não visto); nome da embarcação; número TIE⁸⁹ ou IMO⁹⁰; porto de registro; estado de registro; material da embarcação; tipo de pesca praticada (comercial, amadora ou subaquática); comprimento aproximado da embarcação; risco relatado; lâmina d'água (rasa, profunda ou ultra profundas). Nos casos em que mais de uma embarcação fazia-se presente no mesmo informe, criou-se um registro para cada uma destas. Os dados da embarcação foram sempre conferidos através das fotos disponibilizadas em conjunto com os informes e, quando necessário, corrigidos quando divergiam das anotações presentes no casco das embarcações. O comprimento aproximado de cada embarcação foi estimado aplicando-se regra de três simples, com o uso da altura do tripulante em relação ao comprimento da embarcação, ambos obtidos pelo uso de uma régua em cima da foto. Este valor, por possuir baixa precisão, será utilizado neste trabalho apenas como referência. A exceção a esta regra foi praticada quando os dados da embarcação estavam disponíveis na internet, o que ocorreu em quase 100% das embarcações construídas em aço.

Os resultados obtidos desta análise serão apresentados nos próximos itens deste capítulo, como segue:

⁸⁸ Distância entre a superfície da água e o leito marinho.

⁸⁹ Título de Inscrição de Embarcação.

⁹⁰ “O esquema de número de identificação de navio da IMO foi introduzido em 1987 através da adoção da resolução A.600(15), como uma medida visando aprimorar a "segurança marítima e a prevenção da poluição e facilitar a prevenção da fraude marítima". Esta objetivou atribuir um número permanente a cada navio para fins de identificação. Esse número permaneceria inalterado após a transferência do navio para outras bandeiras e seria inserido nos certificados do navio. Quando tornados obrigatórios, através do regulamento XI/3 do SOLAS (adotado em 1994), foram acordados critérios específicos para navios de passageiros de tonelage bruta de 100 e acima, e todos os navios de carga de tonelage bruta de 300 e acima. A implementação do esquema tornou-se obrigatória a partir de 1 de janeiro de 1996. Em 2013, a IMO adotou a resolução A.1078(28) com objetivo de permitir a inscrição voluntária no Sistema de Números de Identificação de Navios da IMO para navios de pesca de tonelage bruta de 100 e acima.” (IMO, *Circular letter No.1886/Rev.*) (tradução nossa).

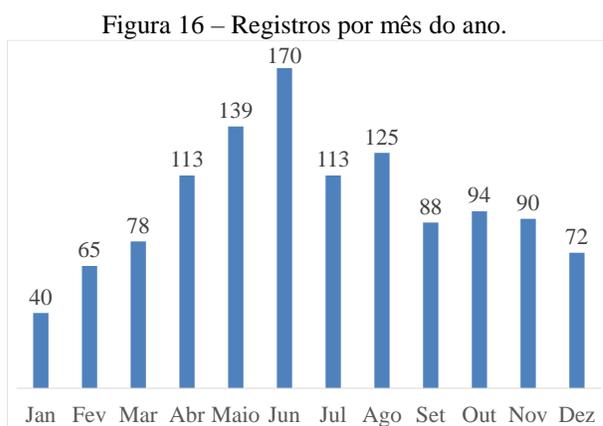
- **Caracterização geral dos registros:** por mês do ano; estação do ano; por LDA; pelo quociente entre o total de registro em uma LDA e o número de plataformas instaladas nesta LDA; pelo quociente entre o total de registro em faixa de distância da plataforma até a costa e o número de plataformas instaladas nessa faixa; por plataforma; por tipo de atividade; por tipo de embarcação; por comprimento aproximado das embarcações; por condição do nome e número de registros das embarcações (encoberto sim ou não; não visto); por estado de registro; e por porto de registro;
- **Evolução dos registros ao longo dos anos (2014 a 2019):** por faixa de distância entre a plataforma e a costa; pelo quociente entre o total de registro em faixa de distância da plataforma até a costa e o número de plataformas instaladas nessa faixa; por plataforma; por estação do ano; por tipo de atividade; por tipo de embarcação; pesca amadora por ano por distância da plataforma a costa; mergulho esportivo por ano por distância da plataforma a costa; por comprimento aproximado da embarcação; condição do nome e número de registros da embarcação (encoberto sim ou não; não visto); condição do estado de registro (encoberto sim ou não; não visto); condição do porto de registro (encoberto sim ou não; não visto); por estado de registro; e por porto de registro.
- **Caracterização cruzada:** por mês do ano por tipo de atividade; por mês do ano por tipo de embarcação; por estação do ano por tipo de atividade; por estação do ano por material da embarcação; por tipo de atividade por tipo de embarcação; por tipo de atividade por tipo de embarcação (apenas em 2019); por comprimento aproximado por tipo de embarcação; por tipo de atividade por estação do ano ao longo dos anos; por material da embarcação por estação do ano ao longo dos anos; por característica da identificação (nome e número de registro) por tipo de atividade; por característica da identificação (nome e número de registro) por tipo de embarcação; por estado de registro por tipo de atividade; por estado de registro por material da embarcação; por porto de registro por tipo de atividade; por porto de registro por material da embarcação; por ano por estado de registro; e por ano por porto de registro;
- **Pesca em PMXL-1, FCST e PMLZ-1:** por plataforma por tipo de atividade; por plataforma por tipo de embarcação; por tipo de atividade por ano para cada plataforma; por tipo de embarcação por ano para cada plataforma; por tipo de embarcação por ano para cada plataforma para atividade de pesca comercial; por porto de registro por tipo de embarcação empregada na

pesca comercial em 2019 por plataforma; por porto de registro por ano para cada plataforma para atividade de pesca comercial; por evolução da pesca comercial por plataforma ao longo do período (valor absoluto e percentual); por total de registros de pesca comercial por porto de registro das embarcações a cada ano; por evolução do emprego de embarcações de madeira e de aço ao longo do período para atividade de pesca comercial; por total de registros por tipo de embarcação por porto de registro para atividade de pesca comercial.

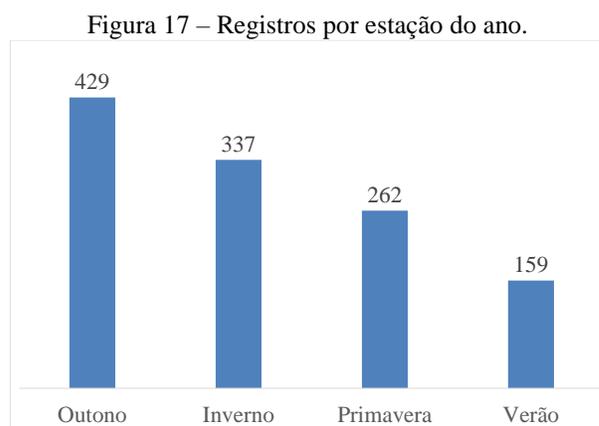
A ordem escolhida para apresentação dos resultados permite que seja realizado gradativamente o entendimento de como os eventos se distribuem, como evoluíram no período abrangido nesta análise, quais as principais correlações encontradas e onde as ações de combate a essas invasões deverão focar.

2.3.2 Caracterização Geral dos Registros

Nesta seção, os registros estão separados por: mês do ano; estação do ano; LDA; quociente entre o total de registro em uma LDA e o número de plataformas instaladas nessa mesma LDA; quociente entre o total de registro em uma faixa de distância da plataforma até a costa e o número de plataformas instaladas nessa faixa; plataforma; tipo de atividade; tipo de embarcação; comprimento aproximado das embarcações; condição do nome e número de registros das embarcações (encoberto sim ou não; não visto); estado de registro; e porto de registro.

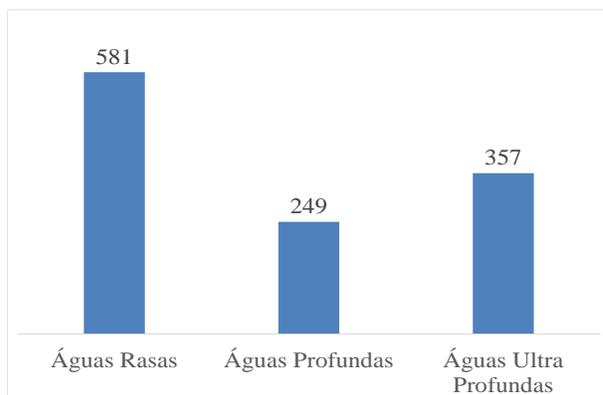


Fonte: Do autor.



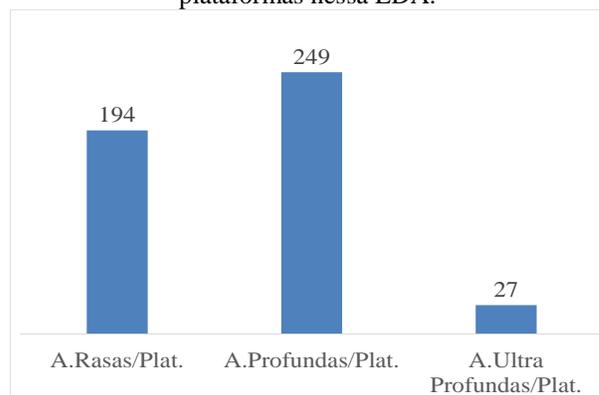
Fonte: Do autor.

Figura 18 – Registros por LDA.



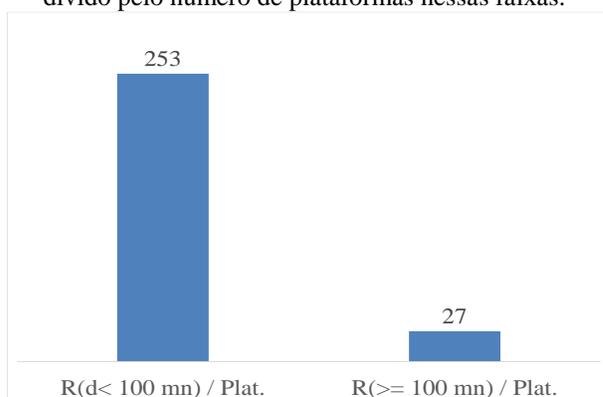
Fonte: Do autor.

Figura 19 – Registros por LDA dividido pelo número de plataformas nessa LDA.



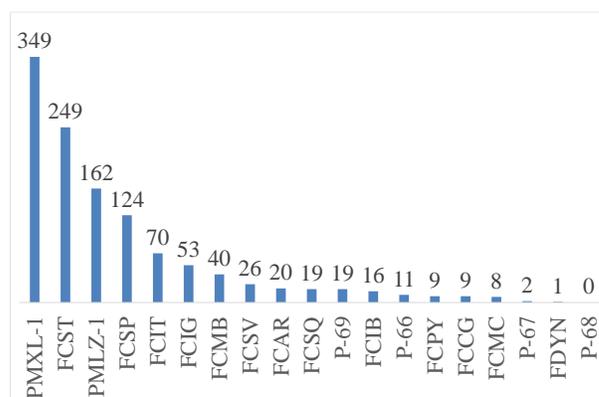
Fonte: Do autor.

Figura 20 - Registros por faixa de distância da plataforma até a costa (menor ou maior igual a 100 mn) dividido pelo número de plataformas nessas faixas.



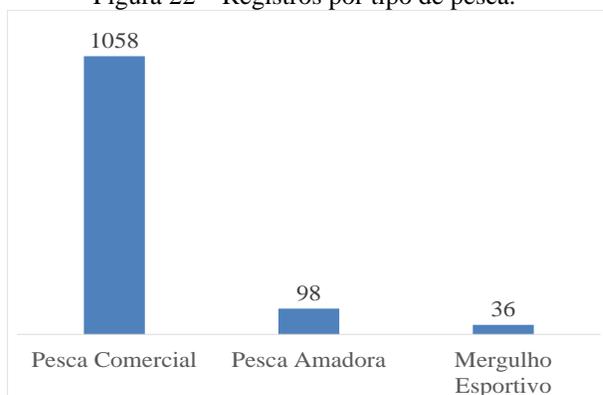
Fonte: Do autor.

Figura 21 – Registros por plataforma.



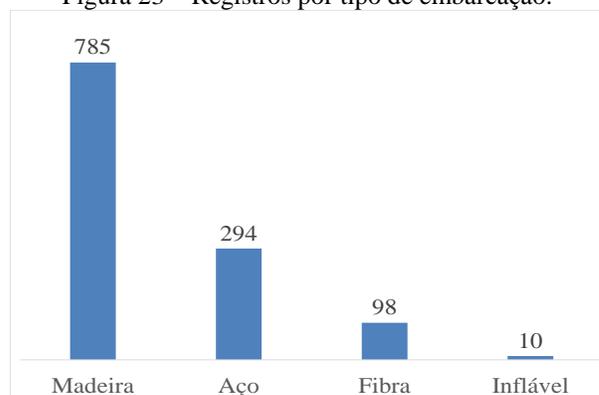
Fonte: Do autor.

Figura 22 – Registros por tipo de pesca.



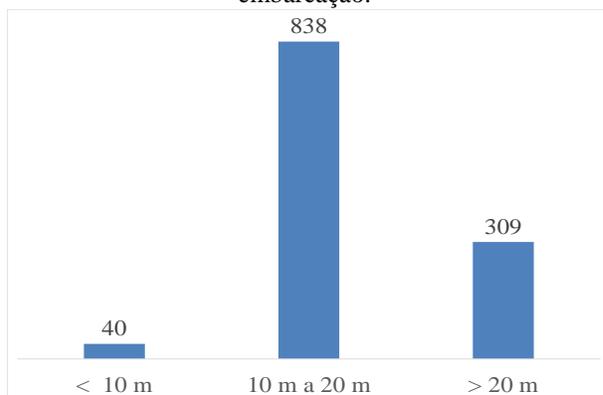
Fonte: Do autor.

Figura 23 – Registros por tipo de embarcação.



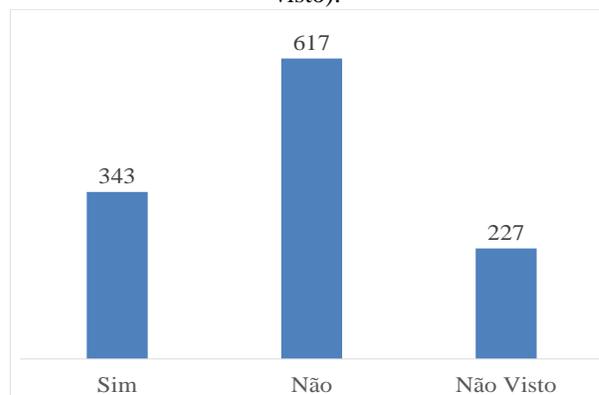
Fonte: Do autor.

Figura 24 – Registros por comprimento aproximado da embarcação.



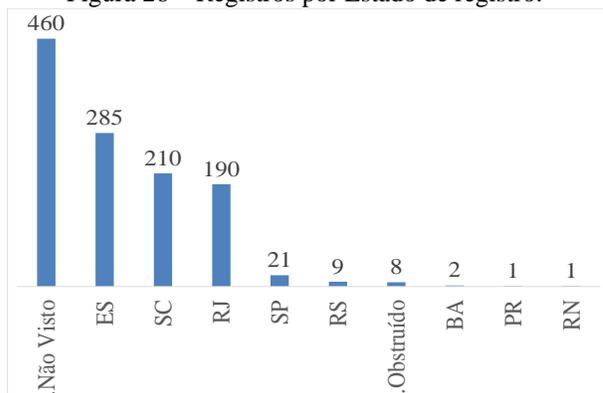
Fonte: Do autor.

Figura 25 – Registros por condição do nome e número de registro da embarcação (encoberto sim ou não; não visto).



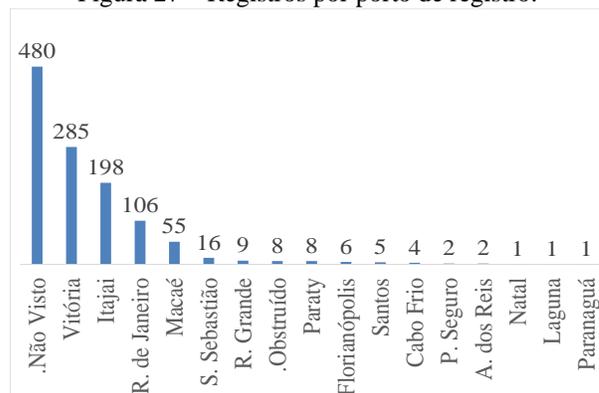
Fonte: Do autor.

Figura 26 – Registros por Estado de registro.



Fonte: Do autor.

Figura 27 – Registros por porto de registro.



Fonte: Do autor.

A maior parte dos registros (57%) concentra-se no período de abril a agosto (Figura 16). Por estação do ano, verifica-se que 64% dos registros são referentes ao período entre o outono e o inverno (Figura 17). Quando separados por LDA, verifica-se que 49% ocorreram em águas rasas, 30% em águas ultraprofundas e 21% em águas profundas (Figura 18), conferindo certo equilíbrio às ocorrências, apesar da tendência de invasões preferencialmente na área de segurança de plataformas localizadas em águas rasas e profundas. Ao se analisar a distribuição levando-se em conta a quantidade de plataformas instaladas por LDA, evidencia-se ainda mais a preferência por águas rasas e profundas, sendo 194 registros por plataforma em águas rasas, 249 por plataforma em águas profundas e apenas 27 por plataforma em águas ultraprofundas (Figura 19). Verifica-se, ainda, que as três primeiras plataformas com mais registros são PMXL-1, FCST e PMLZ-1, representando 64% do total de registros (Figura 21), sendo que entre essas, Cidade de Santos é a

única plataforma do tipo FPSO e fica em profundidade quase 10 vezes superior à média entre as profundidades de PMXL-1 e PMLZ-1, valor esse muito discrepante para permitir afirmar a existência de correlação entre a profundidade e o número de invasões. Analisando por outra ótica, verifica-se que essas plataformas possuem uma característica principal em comum: as três estão situadas a menos de 100 milhas náuticas da costa (55, 86 e 77 milhas náuticas, respectivamente). Ou seja, ao se estratificar os registros por distância da costa, e ainda levando em consideração a quantidade de plataformas instaladas dentro do range (abrangência) estabelecido (menor ou maior igual a 100 milhas náuticas), obtém-se 253 registros por plataforma quando a distância considerara até a costa é menor que 100 milhas náuticas, contra 27 registros por plataforma para distâncias maiores (Figura 20). Este resultado demonstra a influência muito significativa da proximidade da costa no número de invasões da área de segurança das plataformas. Assim, fica estabelecida a primeira variável importante para este problema: a distância da plataforma até a costa.

Resgate-se aqui o resultado obtido na seção 2.1.2.2 com a análise da Figura 12, que permitiu o cruzamento dos dados de esforço de pesca comercial com o de localização das plataformas. Verificou-se que, nas unidades espaciais onde estão localizadas as plataformas PMXL-1, FCST e PMLZ-1, a atividade acumulada de pesca apresentou-se na última faixa da escala, porém, nas unidades espaciais onde se encontram as outras plataformas, a atividade acumulada de pesca foi menor, indicando que aqueles não são locais muito procurados em comparação com essas três plataformas citadas. Esse resultado corrobora a conclusão de que a distância das plataformas até a costa influencia sobremaneira a escolha dos locais com maior incidência de invasões na área de segurança das plataformas.

Da Figura 22 a Figura 27, são apresentados os dados referentes ao tipo de pesca praticado e as características das embarcações. A pesca comercial é de longe a atividade mais praticada dentro da área de segurança das plataformas, representando 89% dos registros de invasão, seguida pela pesca amadora (8%) e pelo mergulho esportivo (3%) (Figura 22). Identifica-se, então, o tipo de atividade como a segunda variável importante para este problema.

Em 91% dos registros, as embarcações invasoras eram construídas em madeira e aço (Figura 23), sendo as restantes construídas em fibra e infláveis. Em 29% do total de registros, as embarcações possuíam algum tipo de obstrução em seu nome e/ou número de registro (tamponamento total ou parcial; pintura borrada, desgastada ou apagada). Em 19% dos registros

foi inviável identificar o nome e/ou número de registro das embarcações devido ao ângulo da foto, à falta de registro no informe preenchido pelos tripulantes da plataforma ou à dificuldade em enxergar as marcações em função da distância da embarcação em relação à plataforma e à falta de qualidade da foto (Figura 25). Em 40% dos registros foi impossível visualizar o Estado de origem da embarcação, sendo que apenas em 1% do total havia algum tipo de obstrução nessa identificação. Em 58% do total, as embarcações tinham como origem os Estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Rio de Janeiro (Figura 26). Quanto ao porto de registro das embarcações invasoras, 24% eram de Vitória, 17% de Itajaí, 9% do Rio de Janeiro e 5% de Macaé (Figura 27).

2.3.3 Evolução dos Registros ao Longo dos Anos (de 2014 a 2019):

Dando continuidade à primeira etapa da análise dos registros e utilizando-se da identificação da correlação desses com a distância da plataforma até a costa, analisou-se a evolução das invasões ao longo do período abrangido, sendo que os registros foram separados por: faixa de distância entre a plataforma e a costa; quociente entre o total de registro em uma faixa de distância da plataforma até a costa e o número de plataformas instaladas nesta faixa; plataforma; estação do ano; tipo de atividade; tipo de embarcação; pesca amadora por ano por distância da plataforma a costa; mergulho esportivo por ano por distância da plataforma à costa; comprimento aproximado da embarcação; condição do nome e número de registros da embarcação (encoberto sim ou não; não visto); condição do estado de registro (encoberto sim ou não; não visto); condição do porto de registro (encoberto sim ou não; não visto); Estado de registro; e porto de registro.

Figura 28 – Registros por ano por faixa de distância da plataforma à costa.



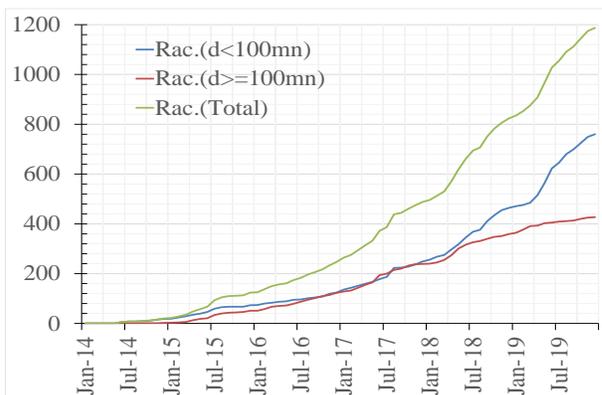
Fonte: Do autor.

Figura 29 – Distribuição por ano do quociente entre o total de registros em uma faixa de distância da plataforma à costa pelo número de plataformas instalada nessa faixa.



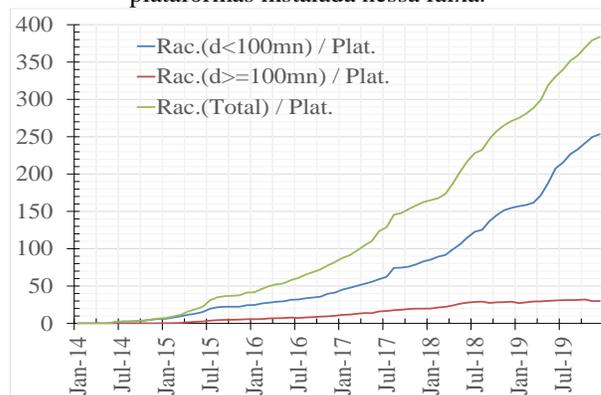
Fonte: Do autor.

Figura 30 – Registros acumulados de 2014 a 2019 por faixa de distância da plataforma à costa.



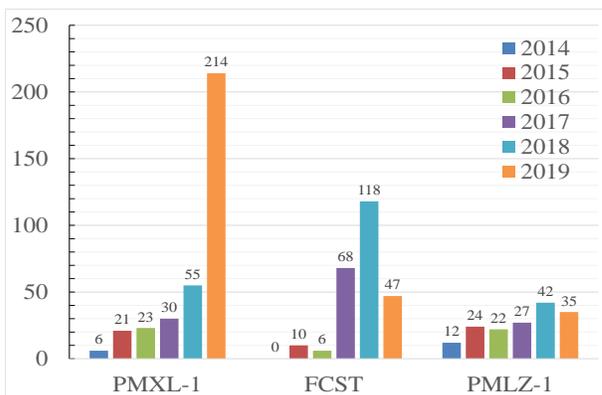
Fonte: Do autor.

Figura 31 – Valor acumulado de 2014 a 2019 do quociente entre o total de registros em uma faixa de distância da plataforma à costa pelo número de plataformas instalada nessa faixa.



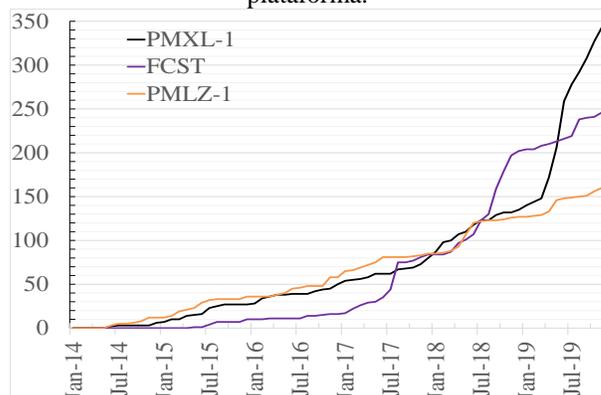
Fonte: Do autor.

Figura 32 – Registros por plataforma por ano.



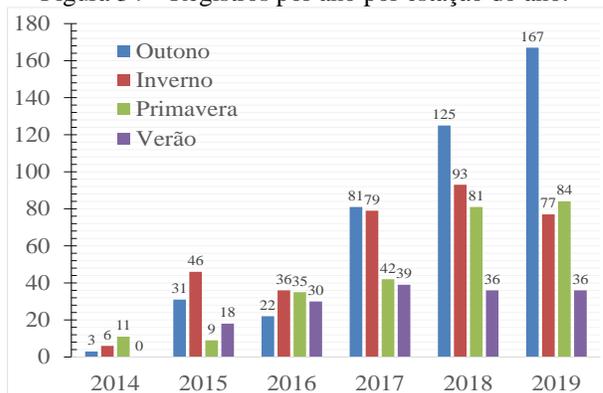
Fonte: Do autor.

Figura 33 – Registro acumulado de 2014 a 2019 por plataforma.



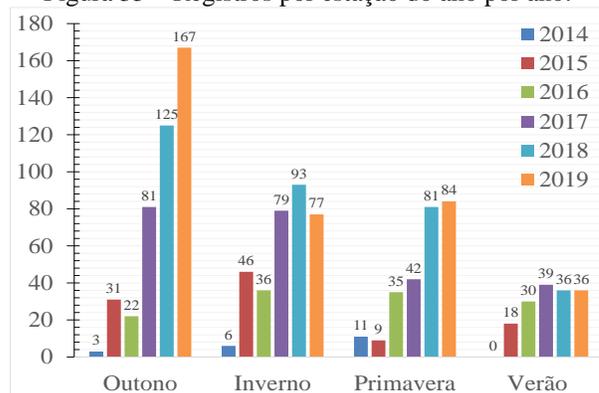
Fonte: Do autor.

Figura 34 – Registros por ano por estação do ano.



Fonte: Do autor.

Figura 35 – Registros por estação do ano por ano.



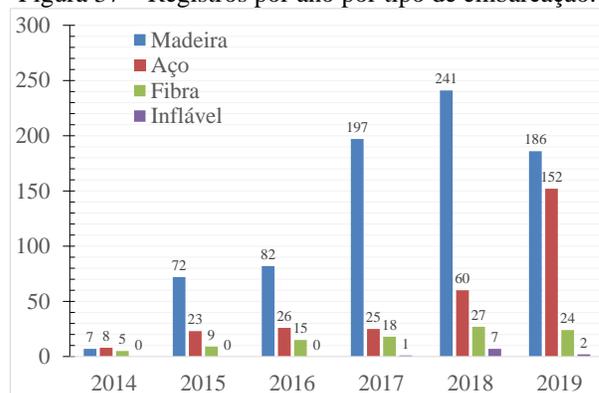
Fonte: Do autor.

Figura 36 – Registros por ano por tipo de atividade.



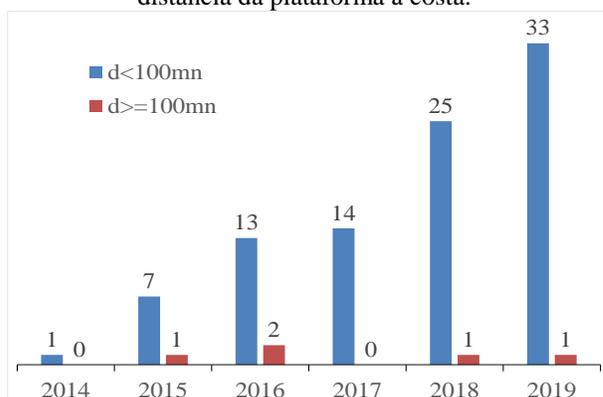
Fonte: Do autor.

Figura 37 – Registros por ano por tipo de embarcação.



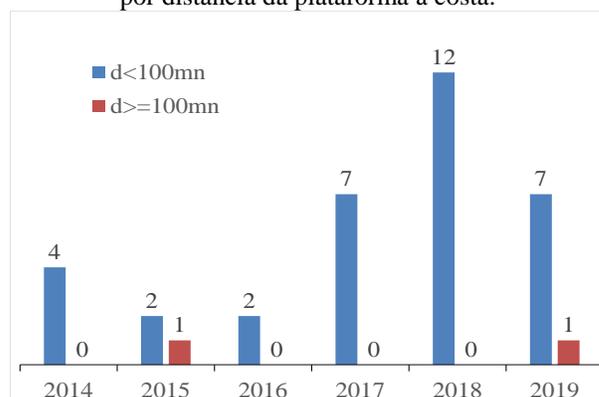
Fonte: Do autor.

Figura 38 – Registros de pesca amadora por ano por distância da plataforma à costa.



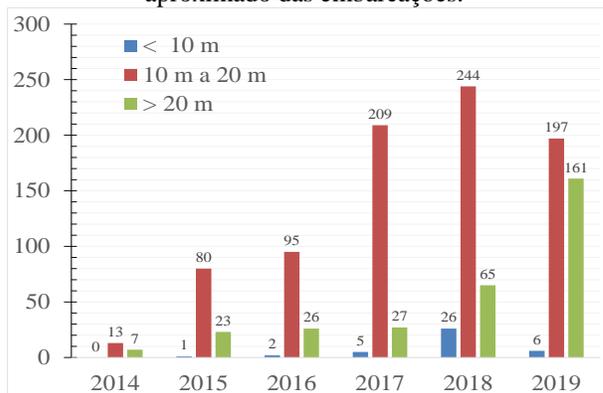
Fonte: Do autor.

Figura 39 – Registros de mergulho esportivo por ano por distância da plataforma à costa.



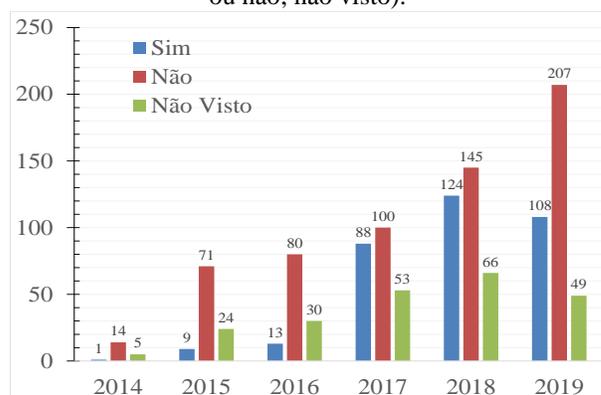
Fonte: Do autor.

Figura 40 – Registros por ano por comprimento aproximado das embarções.



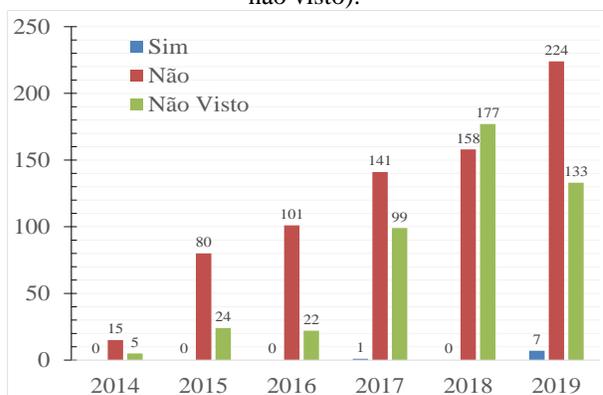
Fonte: Do autor.

Figura 41 – Registros por ano pela condição do nome e do número de registro das embarções (encoberto sim ou não; não visto).



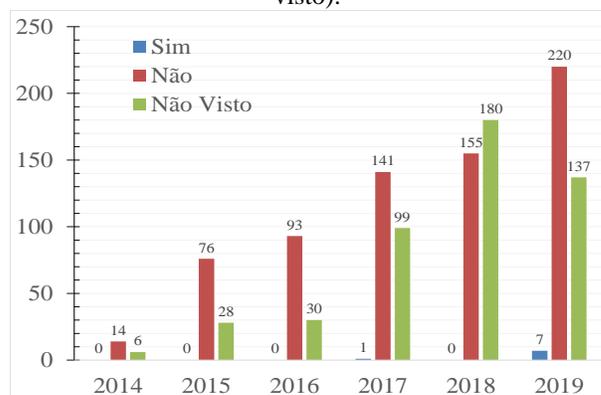
Fonte: Do autor.

Figura 42 – Registros por ano pela condição do Estado do registro das embarções (encoberto sim ou não; não visto).



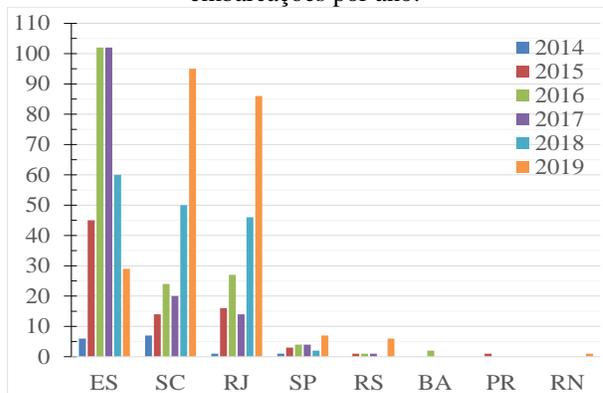
Fonte: Do autor.

Figura 43 – Registros por ano pela condição do porto de registro das embarções (encoberto sim ou não; não visto).



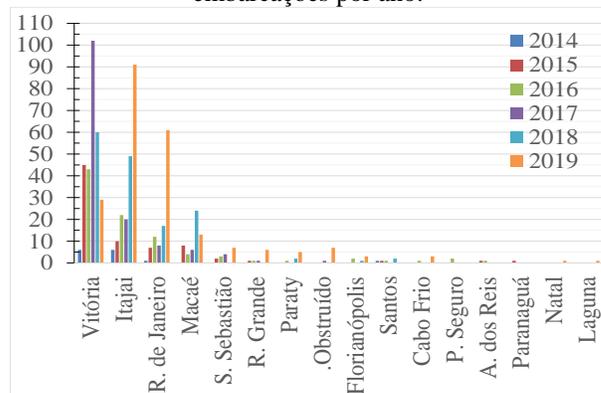
Fonte: Do autor.

Figura 44 – Registros pelo Estado de registro das embarções por ano.



Fonte: Do autor.

Figura 45 – Registros pelo porto de registro das embarções por ano.



Fonte: Do autor.

O primeiro aspecto a se destacar compreende o aumento dos registros totais ao longo do período observado, tendo sido efetuados 20, em 2014, e 364, em 2019. Entre 2014 e 2017, os valores absolutos de registros assim como o seu aumento foram quase iguais para as plataformas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa e para aquelas à distância igual ou maior a esse valor. A partir de 2018, identificou-se descolamento no comportamento. Os registros nas plataformas dentro da faixa mais próxima à costa continuaram aumentando até 2019, atingindo seu maior valor dentro do período de análise. Por outro lado, nas plataformas mais afastadas, ocorreu a inversão da tendência observada, sendo que, em 2019, foram contabilizados 56% dos casos registrados em 2018, atingindo patamar ligeiramente menor do que 2016 (Figura 28).

A curva acumulada de registros também foi computada e apresentada de forma contínua, ou seja, entre o 1 de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2019 (Figura 30). É possível visualizar que o descolamento entre as curvas, anteriormente citado, iniciou-se no mês de janeiro de 2018.

Porém, há uma forma mais precisa para entender o que ocorreu durante o período analisado, uma vez que, ao longo daqueles anos, novas plataformas foram sendo instaladas, conforme já descrito na seção 1.1 deste trabalho, ampliando o número de regiões para contabilização de invasões. Por isso, entende-se ser importante verificar o valor médio de invasões por plataforma por faixa de distância até a costa, que são obtidos pelo quociente entre o total de registro dentro de uma faixa de distância da plataforma até a costa e o número de plataformas instaladas nessa faixa. Este resultado é mostrado em dois gráficos, sendo necessário explicar o método utilizado em cada um deles:

Quociente anual: O valor foi calculado por ano analisado. O denominador considerado foi o total de plataformas instaladas até o final de um ano específico. Por exemplo, em 2017, o valor foi obtido pelo quociente entre somatório de registros neste ano específico e o número total de plataformas instaladas até 31 de dezembro daquele ano (Figura 29).

Quociente acumulado: Os valores foram obtidos por dia no período de análise, procurando-se visualizar o comportamento contínuo dos registros. Para um dia específico, foi calculado o quociente entre a somatória de registros até o dia selecionado e o total de plataformas instaladas naquele dia. Quando uma plataforma deixa de operar na área de abrangência da Bacia de Santos (FCSV - jan/2019 e FDYN - jan/2017) ou a UN-BS deixa de ser responsável por ela (FCCG -

fev/2018), a partir dessa data sua somatória de registros é desconsiderada do numerador, e a plataforma é subtraída do denominador (Figura 31).

Constatou-se, assim, aumento real de registros por plataforma entre 2014 e 2015. Entre 2015 e 2016, a variação dos registros por plataforma não foi significativa. Já entre 2016 e 2019, houve contínuo aumento dos registros por plataforma para aquelas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa (de 17 para 99 registros por plataforma), sendo que os crescimentos mais acentuados, ocorreram entre junho e agosto de 2017, agosto e novembro de 2018 e março e novembro de 2019. No período de 2016 a 2017, por sua vez, ocorreu aumento de 6 para 9 registros por plataforma instalada a mais de 100 milhas náuticas da costa, permanecendo 9 registros, em 2018, e reduzindo-se a 4 registros por plataforma, em 2019.

Esse resultado reforça a correlação entre o número de registro de invasões e a distância da plataforma em relação à costa. Para as plataformas mais afastadas da costa, pode-se dizer que se estabeleceu um patamar de registros entre 2015 e 2018 com média de 7 registros por plataforma e uma queda já no último ano. Já para as plataformas próximas à costa, o número eleva-se a cada ano. Esse aumento é preocupante, pois, como será discutido no Capítulo 3, as invasões na área de segurança acrescentam riscos à atividade de E&P.

Devido ao número de invasões verificadas nas plataformas mais próximas à costa, assim como o aumento desses registros no período analisado, foi realizada uma análise mais detalhada dos registros em PMXL-1, FCST e PMLZ-1. Na Figura 32, é possível visualizar que PMXL-1 vem observando crescimento em seus registros desde o início de sua operação, tendo ocorrido evolução impressionante entre 2018 e 2019, de 55 para 214, respectivamente, o que representa quase quatro vezes o número observado no ano anterior. Já o FCST, depois de dois anos com crescimento significativo nos registros (6, em 2016, 68, em 2017, e 118, em 2018), presenciou queda também expressiva em 2019, com apenas 47 registros (menos da metade vista no ano anterior). Já PMLZ-1 praticamente não apresentou variação entre 2015 e 2017, com valores entre 22 e 27 registros, contabilizando aumento para 42 registros, em 2018, seguida de queda para 35, em 2019.

Na Figura 33, observar-se como essas variações se refletem na curva acumulada de registros de cada plataforma. Em julho de 2018, as três plataformas apresentavam o mesmo valor acumulado de registros. A partir desse período, PMLZ-1 manteve aproximadamente a mesma taxa de crescimento, FCST registrou crescimento acentuado entre agosto e dezembro de 2018 para em

seguida estabelecer uma taxa parecida à de PMLZ-1, e PMXL-1 vem observando taxa de crescimento significativa desde março de 2019, constituindo-se, ao final do período total analisado, a plataforma com mais registros acumulados, 349, seguida de FCST, com 249.

Ao se observar os registros por estação do ano (Figura 34 e Figura 35), é possível visualizar comportamento bem distinto entre o outono e o verão. Enquanto o primeiro apresenta crescimento expressivo ao longo período observado (22 registros, em 2016, contra 167, em 2019), o segundo pouco variou (30 registros, em 2016, contra 36, em 2019, registrando em 2017 o pico, com 39 registros). No inverno e na primavera, ocorreram dois saltos significativos, sendo que, em cada um deles, os valores praticamente duplicaram, porém, em períodos distintos (2014-2015 e 2016-2017 para o primeiro e 2015-2016 e 2017-2018 para o segundo), não ocorrendo, depois esses saltos, nenhuma outra variação tão expressiva nos registros.

Ao apresentar-se os valores por tipo de atividade (Figura 36), constata-se que os registros para a pesca comercial vêm aumentando sistematicamente desde o início do período analisado, sendo nitidamente responsável pela maioria dos registros observados em todos os anos entre 2014 e 2019 (75%, 90%, 86%, 91%, 89% e 89%, respectivamente). A pesca amadora e mergulho esportivo ocorrem predominantemente nas plataformas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa. Apenas 5% da pesca amadora e 6% do mergulho esportivo foram praticados em plataformas instaladas a mais de 100 milhas náuticas da costa (Figura 38 e Figura 39).

O emprego de embarcações em madeira é significativamente maior em todos os anos entre 2015 e 2018 (69%, 67%, 82% e 72%, respectivamente), com exceção de 2019, quando o emprego de embarcações em aço foi atípico, representando 42% dos registros contra 51% de embarcações em madeira. Este último comportamento é mais parecido com o que foi registrado em 2014, porém naquele ano a amostragem é extremamente menor quando comparada aos outros anos, não se constituindo em boa base comparativa (Figura 37).

Com relação ao comprimento das embarcações empregadas, aparentemente há correlação entre essa característica e o tipo de material empregado na construção das embarcações, pois os valores de registros computados ano a ano para essas duas características são muito próximos (ver Figura 40 e Figura 37). Essa correlação será testada na próxima seção.

A prática de dificultar a visualização do nome ou do número de registro das embarcações, após registrar crescimento no início do período analisado até 2018, teve queda de 13% em 2019.

Já a quantidade de embarcações com as identificações visíveis cresceu desde o início do período analisado, sendo inclusive maior do que as que primeiras em todo o período analisado. Mesmo assim, é importante observar que, em todos os anos, foram observadas embarcações cujos nome e número de registro não puderam ser vistos com mais detalhes, porque estavam distantes o suficiente para que a qualidade das imagens capturadas não permitisse apurar essa análise ou porque, no ângulo em que foram tiradas as fotos, não foi possível registrar a identificação da embarcação (Figura 41). A obstrução da marcação do Estado e do porto de registro não é uma prática comum (Figura 42 e Figura 43), tanto que, em 2017, foi verificado o primeiro evento, repetindo-se apenas em 2019, quando computou-se 7 eventos no total de 364 registros de invasão naquele ano.

Ao se contabilizar apenas os registros cujo Estado de origem da embarcação pode ser visualizado (Figura 44), entre 2015 e 2017, as embarcações do Estado do Espírito Santo representavam a maioria dos eventos (43%, 35% e 42%, respectivamente). Em 2018, o quadro equilibrou-se entre os Estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Rio de Janeiro (18%, 15% e 14%, respectivamente). Já em 2019, houve inversão, sendo que as embarcações de Santa Catarina e Rio de Janeiro estiveram mais presentes do que as do Espírito Santo, embora as catarinenses e fluminense ainda tenham representado parcela elevada dos registros (28%, 26% e 9%, respectivamente). Nota-se que em 2019, as embarcações provenientes dos Estado de São Paulo e Rio Grande do Sul foram mais assíduas nos registros em relação aos anos anteriores, porém ainda sem presença importante frente às dos outros Estados. Entre os portos de registro mais frequentes, pode-se citar Vitória, Itajaí, Rio de Janeiro e Macaé, com as embarcações de Itajaí e Rio de Janeiro estando mais presentes nos registros de 2019, seguidas por Vitória e Macaé (Figura 45).

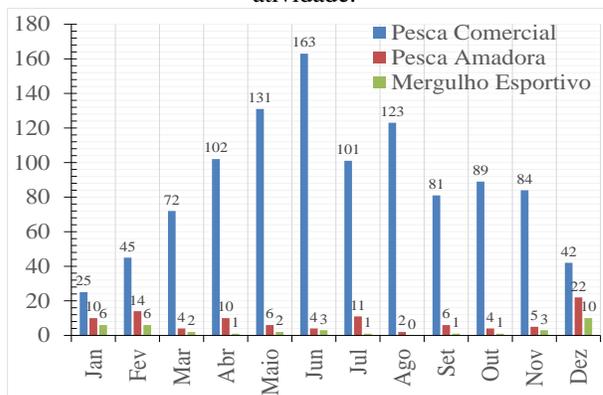
2.3.4 Caracterização Cruzada

Nas seções anteriores, primeiro foram apresentados os registros de invasão de acordo com as características gerais do problema (ano; estação do ano; LDA; distância das plataformas até a costa; tipo de atividade; plataforma; e material, comprimento, identificação, Estado e porto de registro das embarcações). Em seguida, foi demonstrado como estes registros evoluíram no transcorrer do período de análise, ainda de acordo com as características do problema. Com esse

procedimento, foi possível identificar duas variáveis importantes para o problema: a distância entre a plataforma e a costa; e o tipo de atividade desenvolvida dentro da área de segurança.

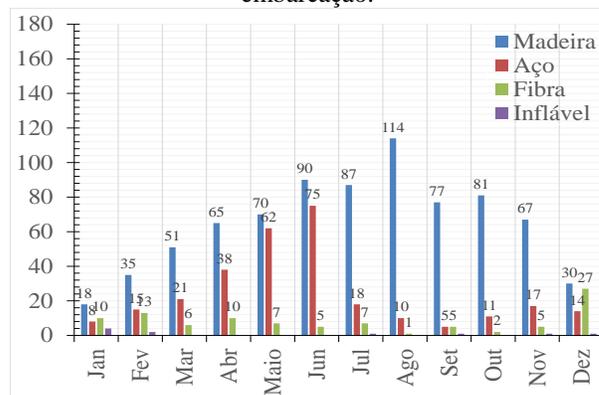
Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos com o cruzamento das características, com o objetivo de promover o entendimento de como essas características se relacionam dentro do problema em questão. Para tanto, os registros foram plotados por: mês do ano por tipo de atividade; mês do ano por tipo de embarcação; estação do ano por tipo de atividade; estação do ano por material da embarcação; tipo de atividade por tipo de embarcação; tipo de atividade por tipo de embarcação (apenas em 2019); comprimento aproximado por tipo de embarcação; tipo de atividade por estação do ano ao longo dos anos; material da embarcação por estação do ano ao longo dos anos; característica da identificação (nome e número de registro) por tipo de atividade; característica da identificação (nome e número de registro) por tipo de embarcação; Estado de registro por tipo de atividade; Estado de registro por material da embarcação; porto de registro por tipo de atividade; porto de registro por material da embarcação; ano por estado de registro; e ano por porto de registro.

Figura 46 – Registros por mês do ano por tipo de atividade.



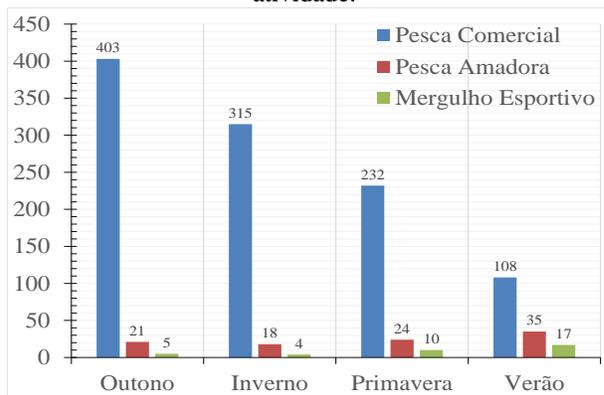
Fonte: Do autor.

Figura 47 – Registros mês do ano por tipo de embarcação.



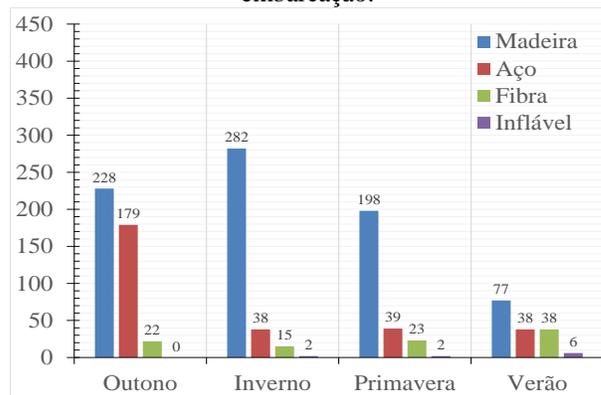
Fonte: Do autor.

Figura 48 – Registros por estação do ano por tipo de atividade.



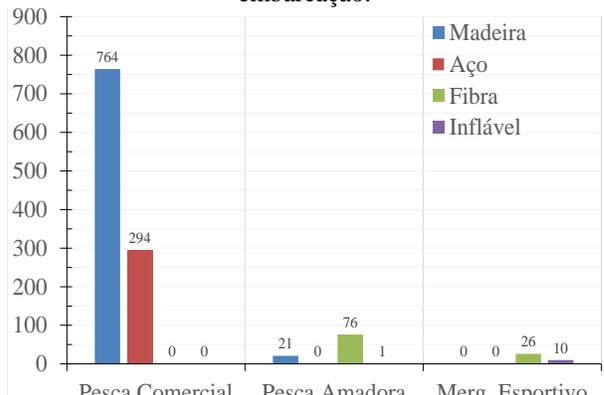
Fonte: Do autor.

Figura 49 – Registros por estação do ano por tipo de embarcação.



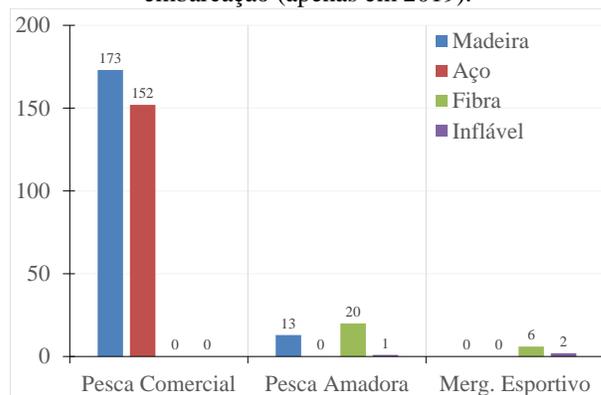
Fonte: Do autor.

Figura 50 – Registros por tipo de atividade por tipo de embarcação.



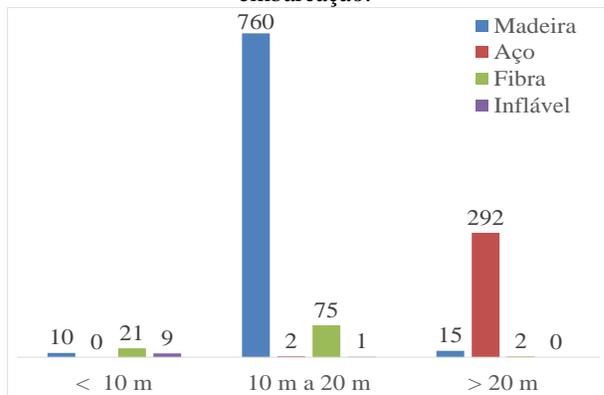
Fonte: Do autor.

Figura 51 – Registros por tipo de atividade por tipo de embarcação (apenas em 2019).



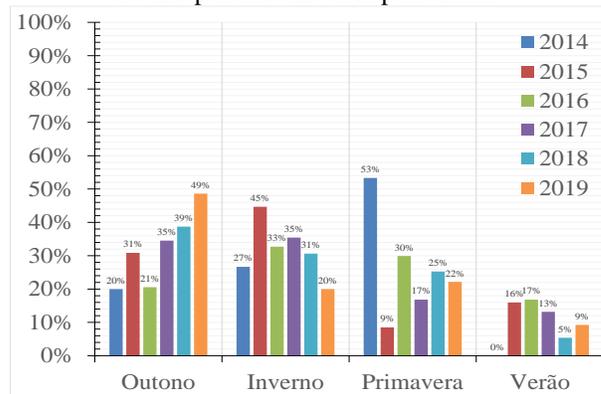
Fonte: Do autor.

Figura 52 – Total de registros correlacionando o comprimento aproximado da embarcação com o tipo da embarcação.



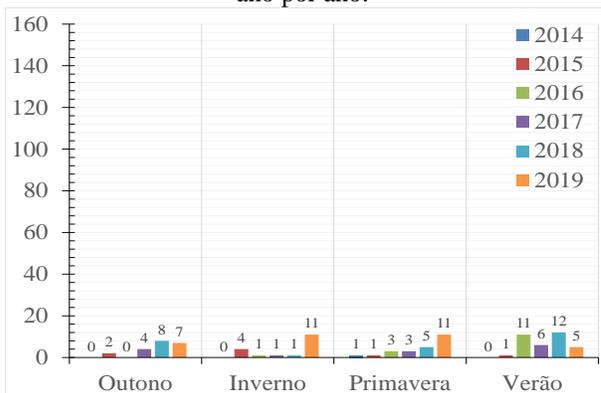
Fonte: Do autor.

Figura 53 – Registros de pesca comercial por estação do ano por ano em valor percentual.



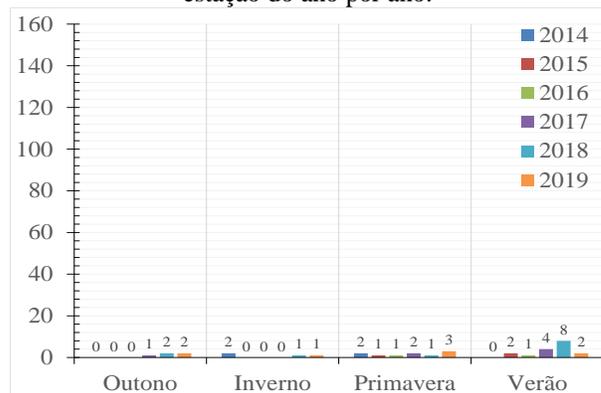
Fonte: Do autor.

Figura 54 – Registros de pesca amadora por estação do ano por ano.



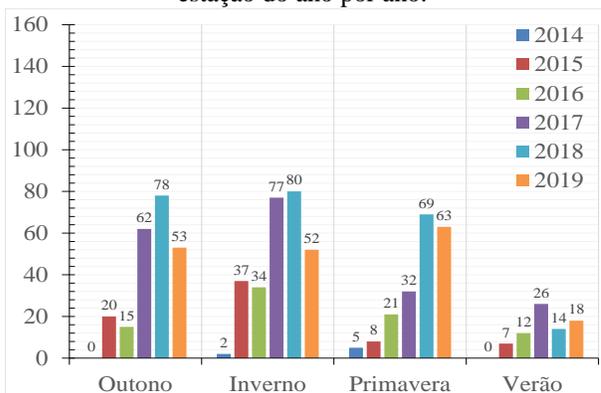
Fonte: Do autor.

Figura 55 – Registros de mergulho esportivo por estação do ano por ano.



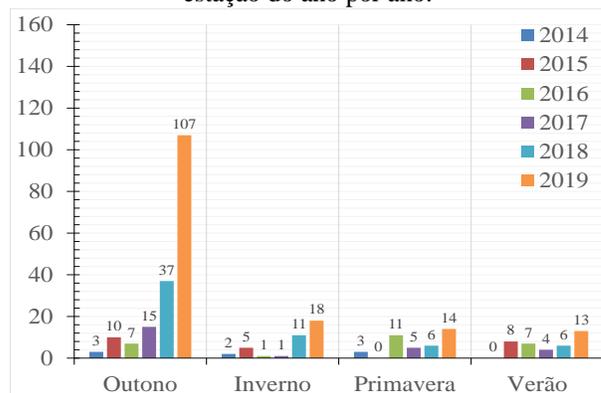
Fonte: Do autor.

Figura 56 – Registros de embarcação de madeira por estação do ano por ano.



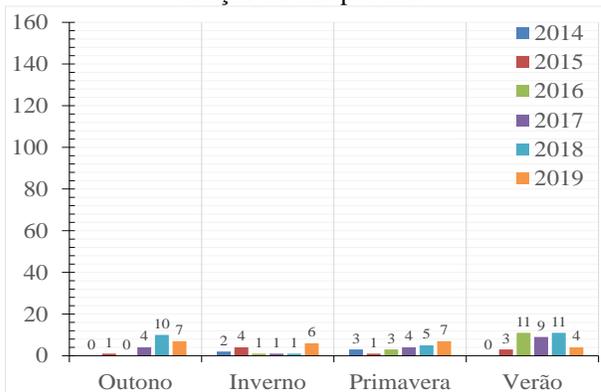
Fonte: Do autor.

Figura 57 – Registros de embarcação de aço por estação do ano por ano.



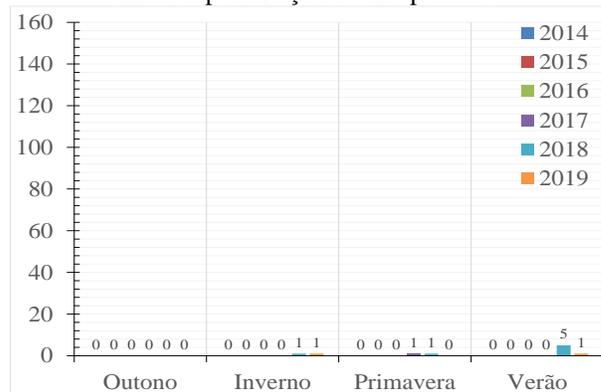
Fonte: Do autor.

Figura 58 – Registros de embarcação de fibra por estação do ano por ano.



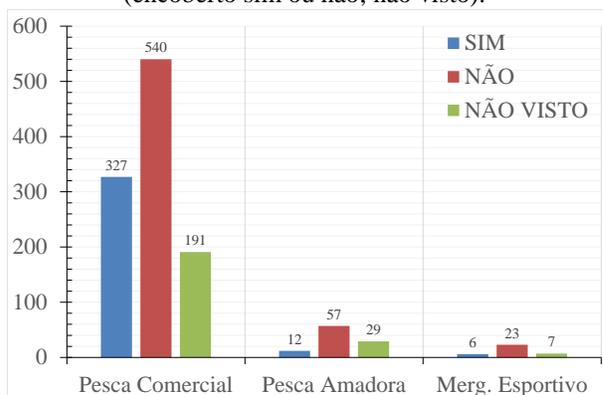
Fonte: Do autor.

Figura 59 – Registros de embarcação com material inflável por estação do ano por ano.



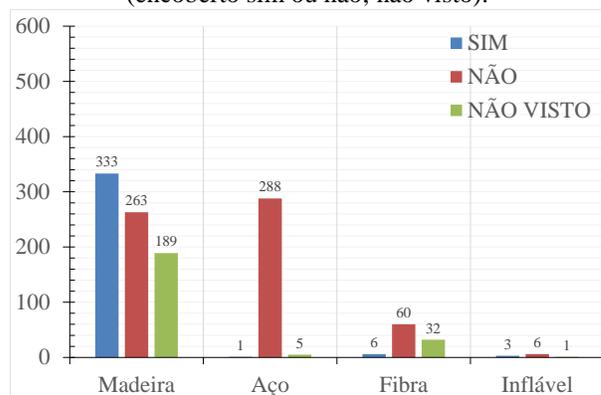
Fonte: Do autor.

Figura 60 – Registros por tipo de atividade pela condição do Estado de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).



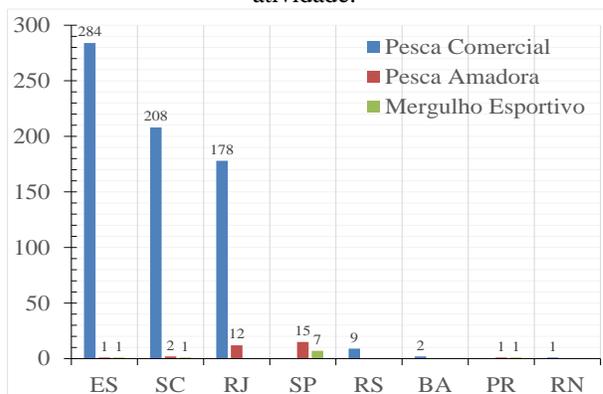
Fonte: Do autor.

Figura 61 – Registros por tipo de embarcação pela condição do Estado de registro das embarcações (encoberto sim ou não; não visto).



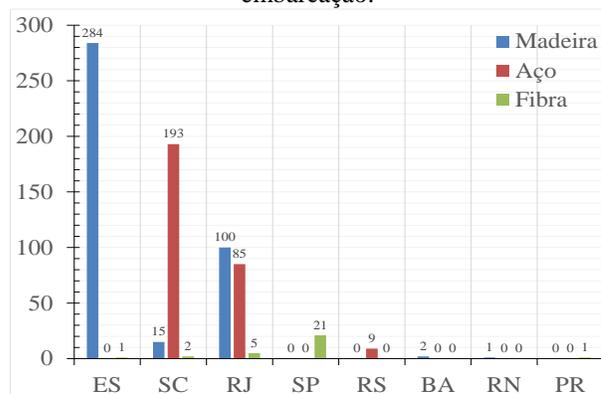
Fonte: Do autor.

Figura 62 – Registros por Estado de registro por tipo de atividade.



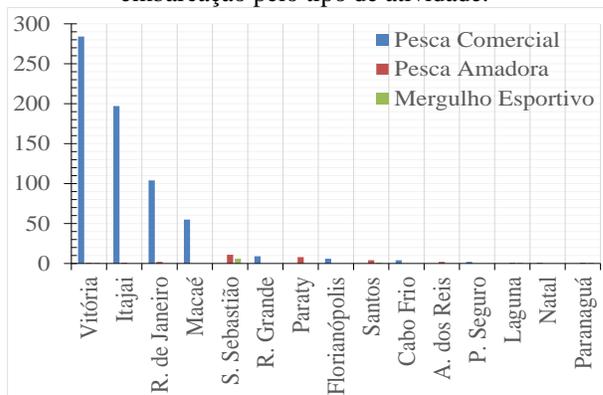
Fonte: Do autor.

Figura 63 – Registros por Estado de registro por tipo de embarcação.



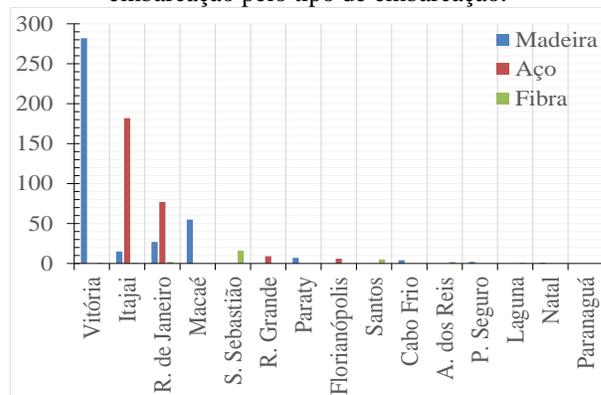
Fonte: Do autor.

Figura 64 – Registro por porto de registro da embarcação pelo tipo de atividade.



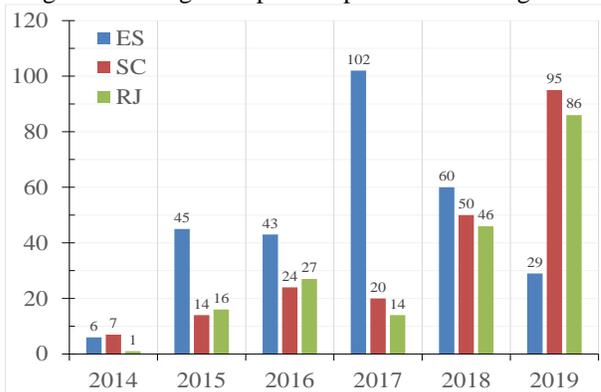
Fonte: Do autor.

Figura 65 – Registros por porto de registro da embarcação pelo tipo de embarcação.



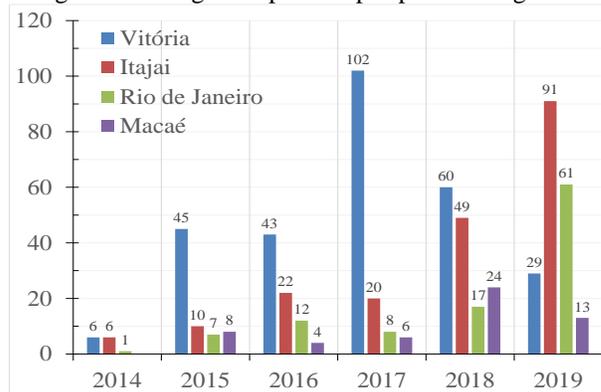
Fonte: Do autor.

Figura 66 – Registros por ano por Estado de registro.



Fonte: Do autor.

Figura 67 – Registros por ano por porto de registro.



Fonte: Do autor.

A atividade de pesca comercial é a mais praticada ao longo de todo o ano, sendo realizada preferencialmente entre os meses de abril a agosto. É interessante notar que esse comportamento está exposto na Figura 16. Pode-se dizer que a atividade de pesca amadora distribui-se ao longo dos meses do ano, tendo maior concentração entre dezembro e fevereiro. Já a atividade de mergulho esportivo ocorre, preferencialmente, entre dezembro e fevereiro (Figura 46). Pela somatória total dos registros, conclui-se que, na atividade de pesca comercial, são empregadas embarcações de madeira e aço, 72% e 28% do total de registros respectivamente (Figura 50). Por esta característica, utilizando-se da Figura 37, é viável afirmar que tal comportamento foi alterado em 2019, ano em que as embarcações de madeira representaram apenas 53% dos registros (Figura 51), ou seja, para a atividade de pesca comercial, atualmente, em quase metade das ocorrências de invasão, estão sendo utilizadas embarcações de maior porte (Figura 52), o que amplifica o risco à atividade de E&P devido à maior energia de impacto durante uma colisão ou abalroamento. O emprego das embarcações de madeira é melhor distribuído ao longo do ano, apresentando maior concentração entre junho e outubro. Já a utilização das embarcações em aço concentra-se entre abril e junho (Figura 47).

A Figura 48 explica o comportamento observado na Figura 17. Pode-se dizer que 68% dos registros de pesca comercial ocorre no outono e no inverno. Uma vez que a atividade de pesca comercial faz uso de embarcações de madeira e de aço, e estas embarcações atuam conforme exposto na Figura 47, é natural que a distribuição observada na Figura 48 seja dividida conforme sinalizado na Figura 49. Verifica-se também que a prática do mergulho esportivo se concentra na

primavera e no verão (75% dos registros), enquanto a distribuição de pesca amadora é mais homogênea, apesar de acentuar-se na primavera e no verão (60%).

Para facilitar a compreensão da evolução de cada atividade ao longo dos anos, foram plotados gráficos de registro distribuídos por estação do ano a cada ano, para cada uma das atividades (de Figura 53 a Figura 55). Para a atividade de pesca comercial, escolheu-se apresentar o resultado em termos percentuais, por entender-se que essa forma facilita o entendimento. Para as outras atividades, os resultados são mostrados em número de registros. Os registros da pesca comercial durante o outono aumentaram ao longo dos anos, enquanto nos meses de inverno e verão os registros sinalizam tendência de queda, e na primavera não é possível definir tendência. Para as atividades de pesca amadora e mergulho esportivo, devido à baixa quantidade de registros, é impossível apontar padrão de comportamento ao longo dos anos para cada estação.

A mesma técnica foi utilizada para os tipos de embarcação utilizada (Figura 56 a Figura 59). Verifica-se tendência de aumento dos registros com embarcação de madeira ao longo dos anos, seguida de redução entre 2018 e 2019, no outono, no inverno e na primavera, constituindo-se o verão a exceção, com redução de incidências entre 2017 e 2018 e elevação em 2019. Já para os registros com embarcação de aço é perceptível a tendência de crescimento ao longo dos anos no outono e no inverno, destacando-se o aumento de 289% entre o outono de 2018 e 2019. Já na primavera e no verão primeiramente registrou-se redução de registro, seguida de aumento. A utilização de embarcação de fibra é usual na atividade de pesca amadora, com poucos registros que estão concentrados no verão. Só existem 10 registros com embarcações com flutuadores (botes), sendo que 6 ocorreram no verão.

Apenas em 1 dos 294 registros com embarcações de aço ocorreu a obstrução da identificação da embarcação. Somada a essa característica a tendência de aumento do emprego de embarcações de aço, é favorecido o crescimento substancial, em 2019, da aplicação de penalidades para a atividade de invasão da área de segurança. Relativamente às embarcações de madeira, em 42% dos registros foi identificado algum tipo de obstrução da identificação (Figura 61) com reflexos no comportamento observado na Figura 60, com apresentação dos resultados de obstrução de identificação da embarcação por tipo de atividade, resultado que se desdobra no apresentado na Figura 25. A maior parte das embarcações em aço (67% dos registros) são oriundas de Santa

Catarina (sendo 97% desse total, de Itajaí), 30% do Rio de Janeiro (RJ) e 3% de Rio Grande (RS) (Figura 63 e Figura 65).

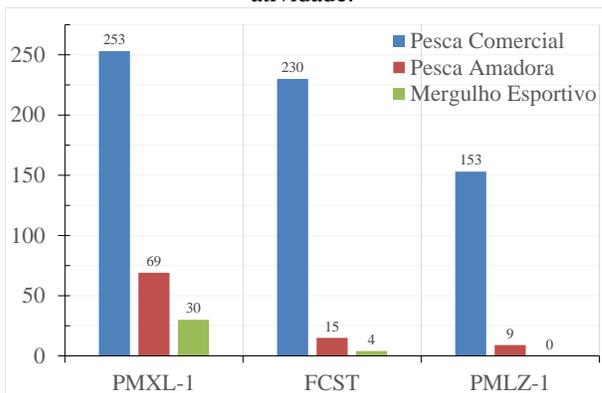
Mesmo não contabilizando os registros cuja identificação estava encoberta ou não foi avistada, conclui-se que a atividade de pesca comercial é desenvolvida majoritariamente por embarcações do Estado do Espírito Santo (cidade de Vitória), com 48% dos registros, seguido por Santa Catarina (30%), em sua maioria da cidade de Itajaí (98% dos registros contabilizados para aquele Estado), e Rio de Janeiro (26%), sendo que, desse percentual, 60% são da cidade do Rio de Janeiro e 32% são de Macaé (Figura 62 e Figura 64). As embarcações provenientes dos Estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro estão cada vez mais presentes nos registros de invasão da área de segurança das plataformas, representando 42% e 38% dos registros de 2019, respectivamente, sendo 41% de Itajaí, 28% do Rio de Janeiro e 6% de Macaé. Por outro lado, as embarcações oriundas de Vitória (ES), que em 2017 representaram 72% dos registros, em 2019 totalizaram apenas 13% (Figura 66 e Figura 67).

2.3.5 Pesca em PMXL-1, FCST e PMLZ-1

Após serem mostrados os resultados dos registros separados pelas características gerais do problema, evolução ao longo do período observado, e cruzamento destas características, esta seção traz os resultados com foco nas três plataformas com o maior número de registros (PMXL-1, FCST e PMLZ-1), as três localizadas a menos de 100 milhas náuticas da costa.

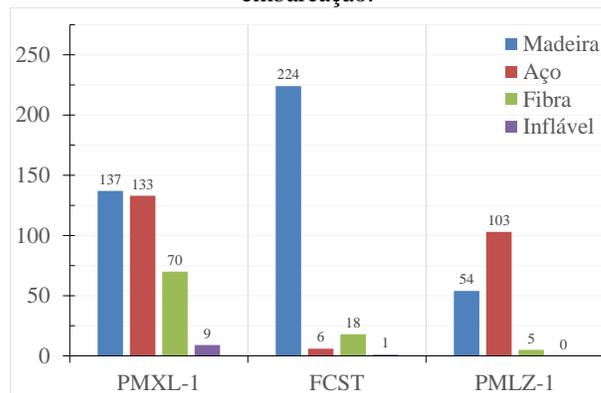
Os registros foram assim plotados por plataforma: por tipo de atividade; por tipo de embarcação; por tipo de atividade por ano; por tipo de embarcação por ano; por tipo de embarcação por ano para atividade de pesca comercial; por porto de registro por tipo de embarcação empregada na pesca comercial em 2019; por porto de registro por ano para atividade de pesca comercial; por evolução da pesca comercial ao longo do período (valor absoluto e percentual); por total de registros de pesca comercial por porto de registro das embarcações a cada ano; por evolução do emprego de embarcações de madeira e de aço ao longo do período para atividade de pesca comercial; por total de registros por tipo de embarcação por porto de registro para atividade de pesca comercial.

Figura 68 – Registros por plataforma por tipo de atividade.



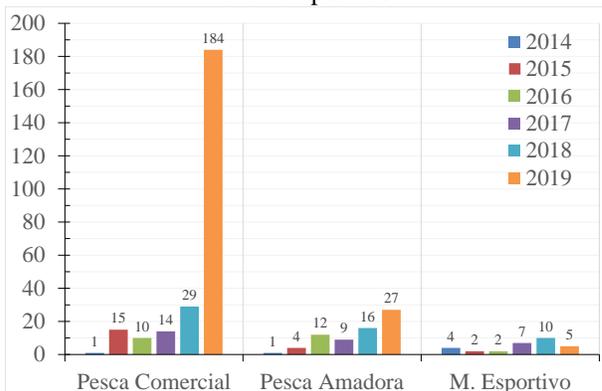
Fonte: Do autor.

Figura 69 – Registros por plataforma por tipo de embarcação.



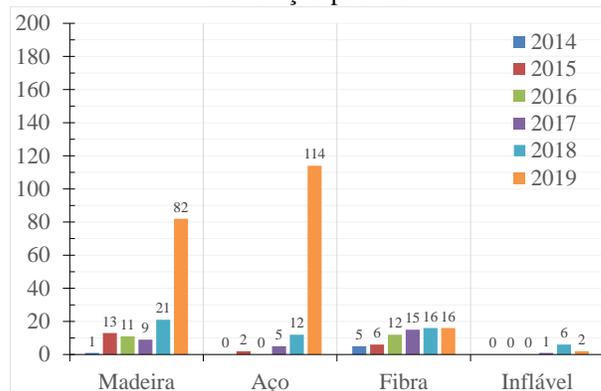
Fonte: Do autor.

Figura 70 – Registros em PMXL-1 por tipo de atividade por ano.



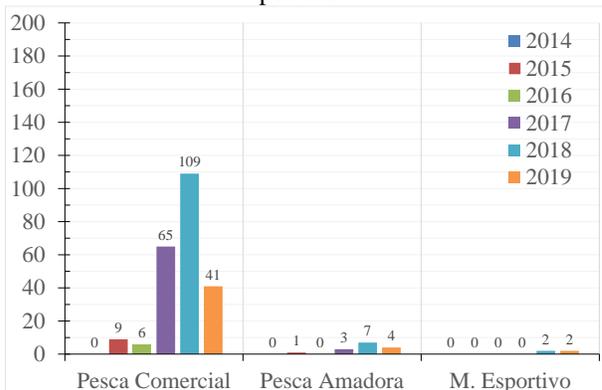
Fonte: Do autor.

Figura 71 – Registro em PMXL-1 por tipo de embarcação por ano.



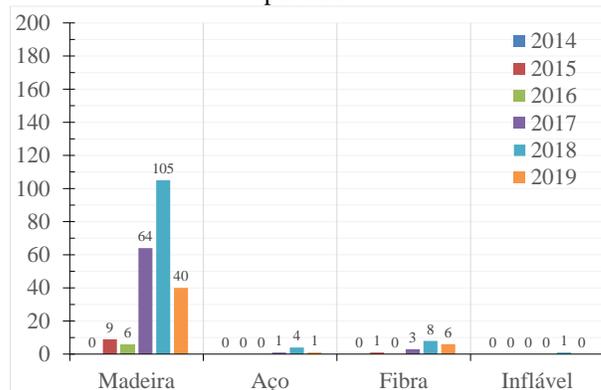
Fonte: Do autor.

Figura 72 – Registros em FCST por tipo de atividade por ano.



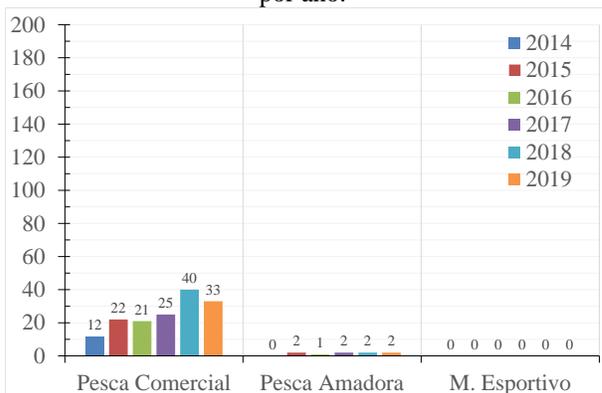
Fonte: Do autor.

Figura 73 – Registros em FCST por tipo de embarcação por ano.



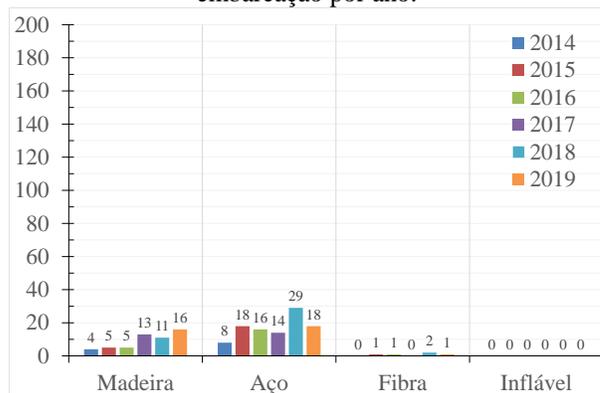
Fonte: Do autor.

Figura 74 – Registros em PMLZ-1 por tipo de atividade por ano.



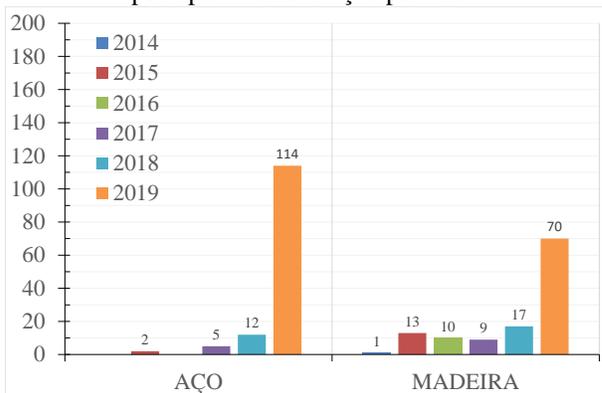
Fonte: Do autor.

Figura 75 – Registros em PMLZ-1 por tipo de embarcação por ano.



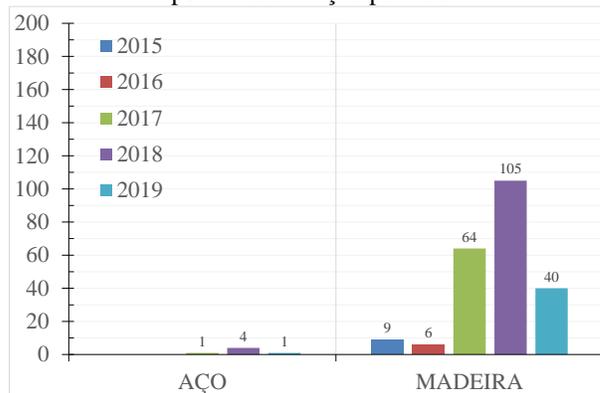
Fonte: Do autor.

Figura 76 – Registros de pesca comercial em PMXL-1 por tipo de embarcação por ano.



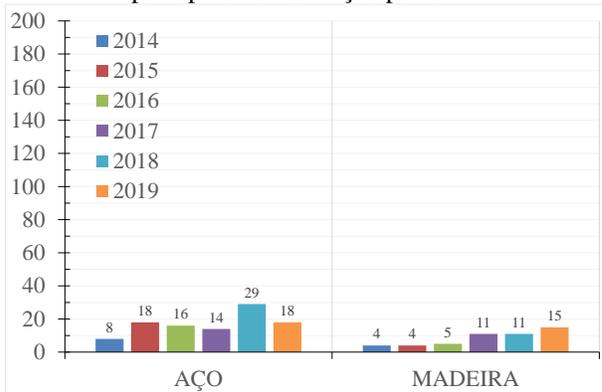
Fonte: Do autor.

Figura 77 – Registros de pesca comercial no FCST por tipo de embarcação por ano.



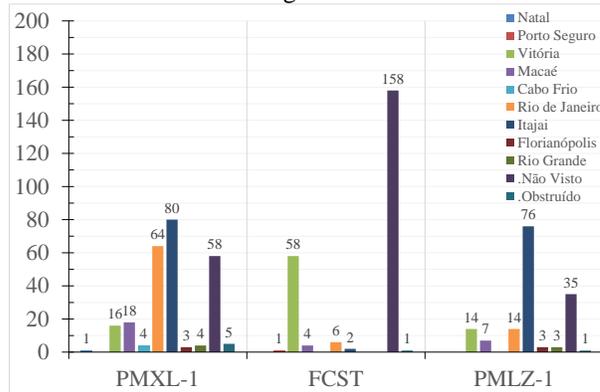
Fonte: Do autor.

Figura 78 – Registros de pesca comercial em PMLZ-1 por tipo de embarcação por ano.



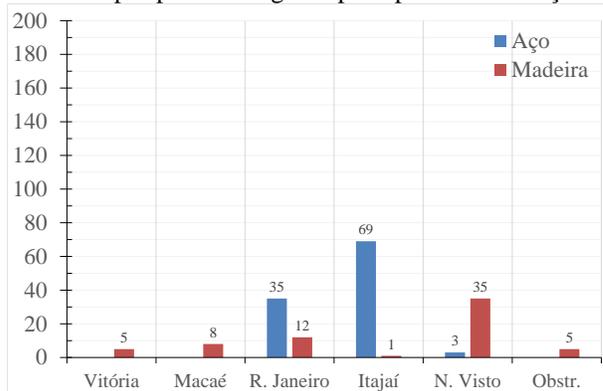
Fonte: Do autor.

Figura 79 – Registros por plataforma por porto de registro.



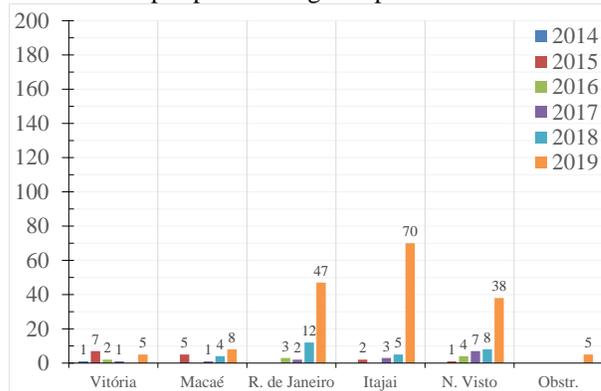
Fonte: Do autor.

Figura 80 – Registro de pesca comercial em PMXL-1 em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.



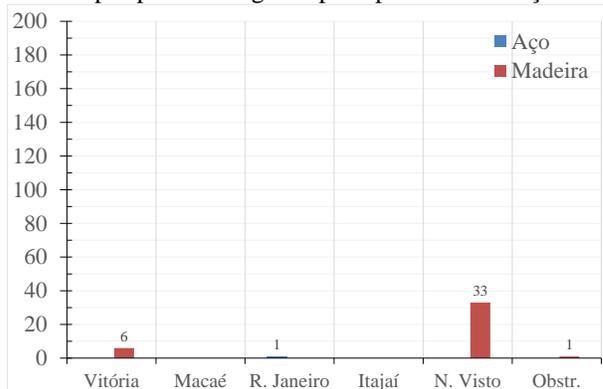
Fonte: Do autor.

Figura 81 – Registro de pesca comercial em PMXL-1 por porto de registro por ano.



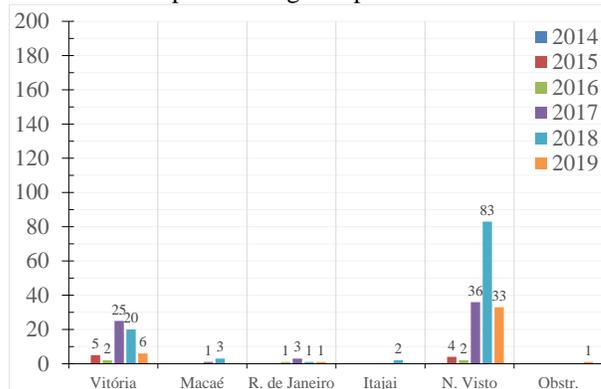
Fonte: Do autor.

Figura 82 – Registro de pesca comercial no FCST em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.



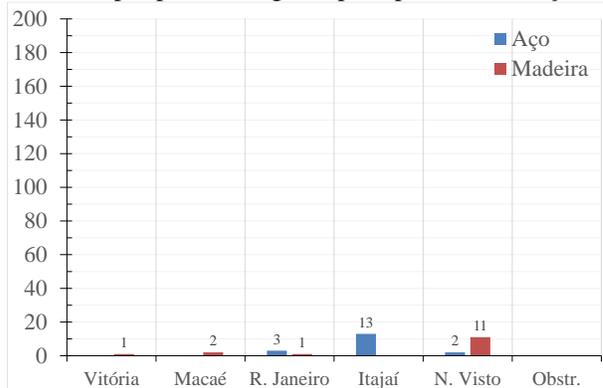
Fonte: Do autor.

Figura 83 – Registro de pesca comercial no FCST por porto de registro por ano.



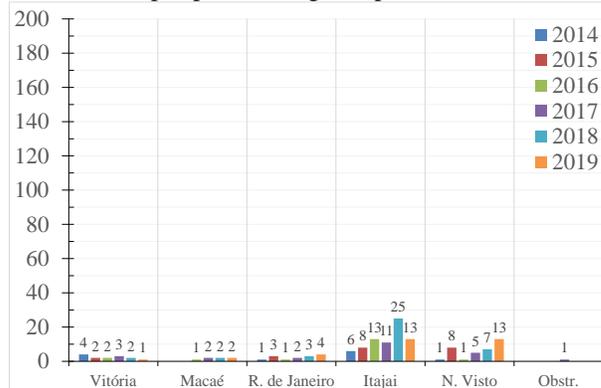
Fonte: Do autor.

Figura 84 – Registro de pesca comercial em PMLZ-1 em 2019 por porto de registro por tipo de embarcação.



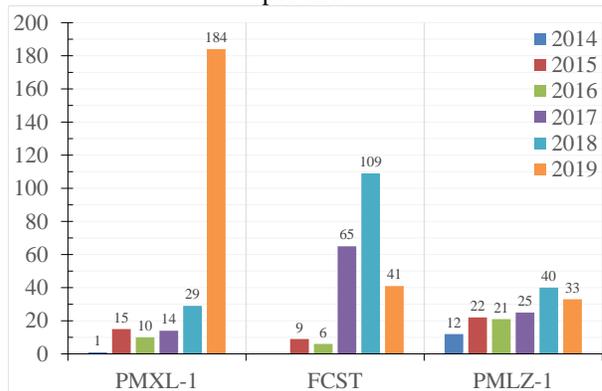
Fonte: Do autor.

Figura 85 – Registro de pesca comercial em PMLZ-1 por porto de registro por ano.



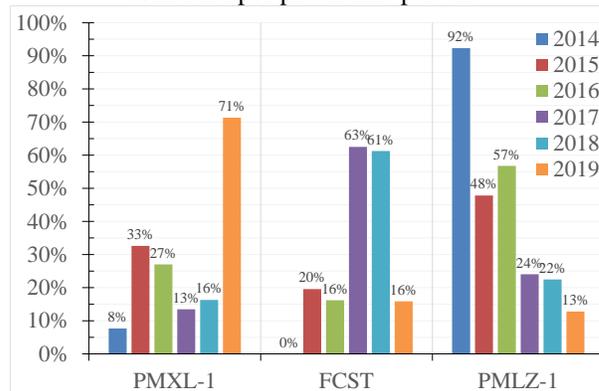
Fonte: Do autor.

Figura 86 – Registro de pesca comercial por plataforma por ano.



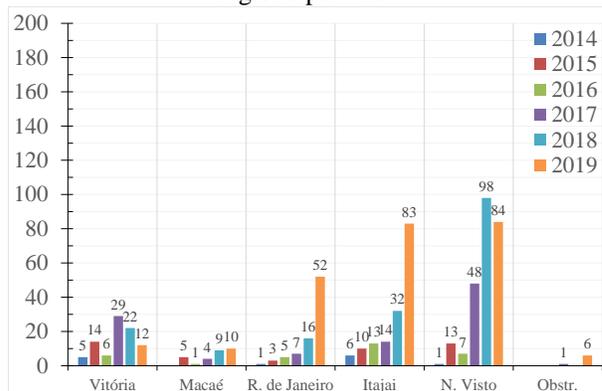
Fonte: Do autor.

Figura 87 – Valor percentual do registro de pesca comercial por plataforma por ano.



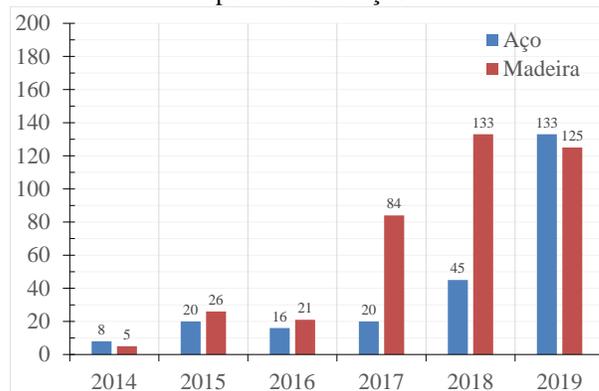
Fonte: Do autor.

Figura 88 – Registros de pesca comercial por porto de registro por ano.



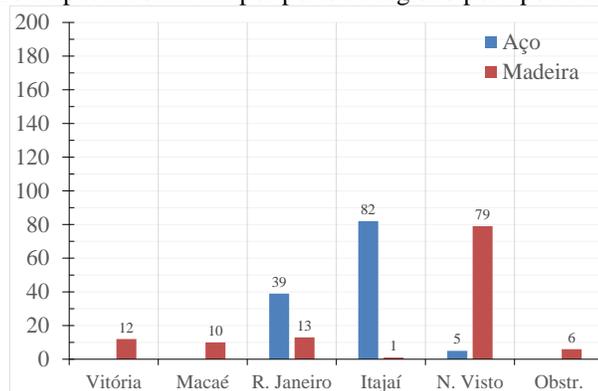
Fonte: Do autor.

Figura 89 – Registros de pesca comercial por ano por tipo de embarcação.



Fonte: Do autor.

Figura 90 – Registro de pesca comercial por porto de registro por tipo de embarcação em 2019.



Fonte: Do autor.

Nas três plataformas, a atividade de pesca comercial é a mais praticada, totalizando 636 registros, sendo 40% das ocorrências em PMXL-1, 36% em FCST e 24% em PMLZ-1. Entre essas

plataformas, em PMXL-1 é que a pesca amadora e o mergulho esportivo são mais praticados, representando respectivamente 74% e 88% do total de registros de cada atividade (Figura 68). A utilização de embarcação de madeira e de aço ocorre de forma mais equilibrada em PMXL-1 (39% e 38% respectivamente), enquanto em FCST, as embarcações de madeira e aço representam 90% e 2% respectivamente. Em PMLZ-1, por sua vez, as embarcações de madeira e aço representam 33% e 64% respectivamente (Figura 69). Constata-se, então, a diferença no tipo de embarcação mais utilizada em cada plataforma.

A atividade de pesca comercial em PMXL-1 aumentou recentemente, mais especificamente de 2018 para 2019. Em 2019, foram 184 registros contra 29, em 2018, representando crescimento de 534% (Figura 70), como consequência, principalmente, do aumento da presença de embarcações com porto de registro de Itajaí e do Rio de Janeiro (aumento de 1300% e 292%, respectivamente), assim como de embarcações com porto de registro não visto, 375% (Figura 81). Com isto, verifica-se nesse mesmo período o crescimento do emprego de embarcações tanto de madeira⁹¹ (312%) como de aço (850%), sendo esse último mais expressivo (Figura 76 e Figura 80). A atividade de pesca amadora também evoluiu ao longo do período analisado, com 1 registro, em 2014, e 27, em 2019 (Figura 70).

A atividade de pesca comercial em FCST, diferente de PMXL-1, cresceu, entre os anos de 2016 e 2018, respectivamente 983% e 68% a cada ano, registrando queda de 62% em 2019, ano em que tanto a pesca amadora como a pesca esportiva constituíram-se atividades muito presentes, com 4 registros de pesca amadora e 2 de mergulho esportivo (Figura 72). Ainda para a pesca comercial, ao longo do período analisado, entre os portos de registro identificados, embora com decréscimo ano a ano, estiveram mais presentes as embarcações de Vitória (56%, 33%, 38%, 18% e 15% entre 2015 e 2019, respectivamente). Ressalta-se que nesse mesmo período não foi possível visualizar o porto de registro da maioria das embarcações (44%, 33%, 55%, 76% e 80%, entre 2014 e 2019, respectivamente), observando-se aumento dessa característica (Figura 83). Em resumo, fundamentando-nos nessas informações, conclui-se que as embarcações mais presentes são as de madeira (100%, 100%, 98%, 96% e 98%, entre 2015 e 2019, respectivamente) (Figura 77).

⁹¹ Considerando apenas a atividade de pesca comercial, foram utilizadas 17 embarcações de madeira em 2018 e 70 embarcações de madeira em 2019.

A atividade de pesca comercial em PMLZ-1 cresceu 83%, entre 2014 e 2015, pouco se alterando até 2018, quando computou evolução de 60% em relação ao ano anterior, caindo 18%, em 2019. Existem poucos registros de pesca amadora nessa plataforma, em média 2 por ano, sendo que inexistem registros para o mergulho esportivo (Figura 74). Ainda para a pesca comercial, ao longo do período analisado, entre os portos de registro que foram identificados, os mais presentes, embora com presença decrescente, foram Itajaí (50%, 36%, 62%, 44%, 63% e 39%, entre 2014 e 2019, respectivamente). Nesse mesmo período não foi possível visualizar o porto de registro da maioria das embarcações (8%, 36%, 5%, 20%, 18% e 39%, entre 2014 e 2019, respectivamente), observando-se aumento desta característica apenas em valores absolutos, porém em valores percentuais não há tendência explícita (Figura 85). Devido a essas características, as embarcações mais presentes são as de aço (67%, 82%, 76%, 56%, 73% e 55%, entre 2015 e 2019, respectivamente), verificando-se, em números absolutos, tendência crescente no número de embarcações de madeira (Figura 78).

Conclui-se pela alteração no padrão de distribuição de pesca comercial na área de segurança das plataformas localizadas a menos de 100 milhas náuticas da costa (Figura 86 e Figura 87). Entre 2015 e 2017, percentualmente, a atividade em PMXL-1 esteve em queda, enquanto em FCST, a tendência final apontou crescimento. A partir de 2018, a pesca comercial em PMXL-1 cresceu tanto em números absolutos (14 registros, em 2017; 29 registros, em 2018; e 184, em 2019), quanto relativos (13%, em 2017; 16%, em 2018; e 71%, em 2019). Já em FCST, mesmo tendo crescido em termos absoluto entre 2017 e 2018, com 65 e 109 registros, respectivamente, a participação no todo caiu 2% em 2018, influenciada pelo aumento da atividade, entre 2017 e 2018, em PMLZ-1. Nessa última plataforma, em 2019, foram contabilizados apenas 41 registros, correspondendo a 16% do total das três plataformas, alteração decorrente do aumento significativo (principalmente em 2019) da participação das embarcações de pesca comercial dos portos de registro de Itajaí e Rio de Janeiro (Figura 88), destacando-se a utilização de embarcações de aço (Figura 89), com aumento de 195% em relação a 2018, das quais 62% são do porto de registro de Itajaí e 29% do Rio de Janeiro (Figura 90).

2.3.6 Conclusão da Análise dos Registros

Após a análise dos registros de invasão da área de segurança das plataformas, conclui-se que:

- A invasão da área de segurança das plataformas ocorre com maior frequência naquelas localizadas a menos de 100 milhas náuticas da costa (PMXL-1, FCST e PMLZ-1). O número de registros por plataforma nessa região vem aumentando constantemente ao longo dos anos, chegando a 99 registros em média por plataforma, em 2019, enquanto que, naquelas instaladas em regiões a mais de 100 milhas náuticas da costa, a média dos registros por plataforma nunca passou de 9 sendo que este valor foi atingido em 2017 e 2018, decrescendo em 2019 para 4;
- PMXL-1, plataforma com maior número de registros acumulados, observa crescimento em seus registros desde o início de sua operação, tendo registrado crescimento impressionante entre 2018 e 2019, de 55 para 214 respectivamente (389%). FCST, segunda plataforma com maior número de registros acumulados, depois de dois anos com crescimento significativo nos registros (6, em 2016; 68, em 2017; e 118, em 2018), presenciou queda expressiva em 2019, com 47 registros (equivalente a 40% dos registros do ano anterior). A PMLZ-1 foi a terceira plataforma com mais registros acumulados, com uma média de 32 registros por ano, mas que também apresentou queda de registros em 2019;
- A atividade de pesca comercial é a mais praticada na zona de segurança das plataformas, segundo o total de registros, ao longo dos anos, meses ou estação do ano, e, como computa evolução ao longo dos anos, gera preocupação quanto ao futuro, uma vez que essa atividade representa 89% do total de registros;
- A atividade de pesca comercial possui maior concentração entre abril e agosto (59% do total), ou outono e inverno (68% do total), variando de acordo com a forma como os registros são observados. Esta característica será esclarecida na seção 4.2.2;
- Pode-se dizer que as atividades de pesca amadora e de mergulho esportivo se concentram no verão (36% e 47% respectivamente), ainda que a primeira apresente distribuição mais uniforme ao longo do ano. Esse assunto será retomado na seção 4.3;
- A atividade de pesca comercial é desenvolvida por embarcações de madeira e de aço (72% e 28% do total de registros, respectivamente), com esta última sendo cada vez mais utilizada (47%

dos registros de pesca comercial, em 2019), amplificando o risco para a atividade de E&P, pois essas embarcações são de maior porte e, portanto, a energia de impacto, em uma colisão ou um abalroamento, é maior. O emprego das embarcações de madeira é melhor distribuído ao longo do ano, apresentando maior concentração entre junho e outubro. Já a utilização das embarcações em aço concentra-se entre os meses de abril a junho. Esta característica será esclarecida na seção 4.2.2;

- Em 29% do total de registros, as embarcações possuíam algum tipo de obstrução em seu nome e/ou número de registro (tamponamento total ou parcial; pintura borrada, desgastada ou apagada), porém apenas em 1% do total havia algum tipo de obstrução na identificação do porto de registros;
- Em apenas 1 dos 294 registros com embarcações de aço ocorreu a obstrução da identificação da embarcação, enquanto, em outros 5 eventos, não foi possível visualizar a identificação da embarcação. Somadas a essas características a tendência de aumento do emprego de embarcações de aço, devido a seu maciço crescimento em 2019, a aplicação de penalidades para a atividade de invasão da área de segurança acaba sendo favorecida. Para as embarcações de madeira, em 42% dos registros foi identificado algum tipo de obstrução da identificação;
- Em 58% do total, as embarcações tinham como registro os Estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Rio de Janeiro. Quanto ao porto de registro das embarcações invasoras, 24% eram de Vitória, 17% de Itajaí, 9% do Rio de Janeiro e 5% de Macaé. Em 2019, foi percebida inversão do comportamento observado nos anos anteriores, com as embarcações de Santa Catarina e Rio de Janeiro estando mais presentes do que as do Espírito Santo (28%, 26% e 9% respectivamente), com destaque para os portos de registros de Itajaí e Rio de Janeiro;
- As embarcações em aço são oriundas de Santa Catarina (67% dos registros, sendo 97% desse total do porto de registro de Itajaí), do Estado do Rio de Janeiro (30%, sendo a totalidade do porto de registro do Rio de Janeiro) e do Rio Grande do Sul (3%, com porto de registro de Rio Grande, sem exceção);
- Houve uma alteração no padrão de distribuição de pesca comercial dentro da área de segurança das plataformas localizadas a menos de 100 milhas náuticas da costa. Entre 2015 e 2017, percentualmente, a atividade em PMXL-1 esteve em queda, enquanto em FCST a tendência foi de evolução. A partir de 2018, a pesca comercial em PMXL-1 cresceu, tanto em números

absolutos (14 registros, em 2017; 29 registros, em 2018; e 184, em 2019), quanto relativos (13%, em 2017; 16%, em 2018; e 71%, em 2019), já em FCST, mesmo tendo registrado crescimento em termos absolutos entre 2017 e 2018 (65 e 109 registros, respectivamente), sua participação caiu 2%, em 2018, influenciado pelo aumento na atividade em PMLZ-1, entre 2017 e 2018, sendo que em 2019 foram contabilizados apenas 41 registros, correspondendo a 16% do total entre as plataformas. Esta alteração baseia-se no aumento significativo (principalmente em 2019) da participação das embarcações de pesca comercial dos portos de registro de Itajaí e Rio de Janeiro, destacando-se a utilização de embarcações de aço, com aumento de 195% em relação a 2018, das quais 62% são do porto de registro de Itajaí e 29% do Rio de Janeiro; e

- Por fim, devido ao aumento do número de registro de pesca comercial em 2019, destacando-se a grande quantidade de embarcações de pesca em aço, que são de maior porte e apresentam energia de impacto mais relevante em caso de colisão, assim como por constituir-se a plataforma com o maior número de registros acumulados desse tipo de atividade e com maior concentração das atividades de pesca amadora e de mergulho esportivo, conclui-se que a plataforma de Mexilhão (PMXL-1) deve ser o foco das ações de combate à invasão da área de segurança.

2.4 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo teve como objetivo caracterizar as invasões na área de segurança das plataformas.

Primeiramente, foram identificadas as atividades realizadas e sua relação com as atividades de produção de óleo e gás, e, na sequência, os programas de monitoramento já implementados pela Petrobras. Foi identificada íntima correlação entre a atividade de pesca e a localização das plataformas ancoradas em águas rasas e em águas profundas, demonstrando que os pescadores possuem interesse pela área de segurança das plataformas, originando disputa de espaço e conseqüentemente conflito com as embarcações vinculadas às atividades de E&P, em operações conjuntas com as plataformas.

A análise dos registros de invasão entre 2014 e 2019 permitiu a identificação dos tipos de embarcações utilizadas, das plataformas nas quais cada uma das atividades (pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo) é mais frequente, das épocas do ano mais propícias às ocorrências,

a evolução dessas atividades ao longo dos últimos anos, a forma de interconexão entre as características desse problema e em que áreas é prioritário concentrar-se as ações de combate à invasão da área de segurança.

3 RISCOS ASSOCIADOS À INVASÃO DA ÁREA DE SEGURANÇA

O capítulo anterior enfocou as principais atividades praticadas dentro da área de segurança das plataformas, o conflito da pesca comercial com E&P, os programas de monitoramento já implementados pela Petrobras, a frequência de ocorrência de cada atividade dentro da área de segurança, as plataformas e as épocas do ano em que as ocorrências são mais frequentes, a evolução ao longo do período analisado, os tipos de embarcações utilizadas em cada tipo de atividade e sua origem, assim como as regiões em que deverão se concentrar as ações de combate à invasão da área de segurança.

Mesmo assim, o assunto não se esgotou, pois existem outros aspectos que também merecem ser detalhados e serão enfocados neste capítulo. São eles: como as atividades de invasão ocorrem; a percepção de risco pelos tripulantes das plataformas; e os riscos reais que a invasão da área de segurança traz para a atividade de produção de óleo e gás.

3.1 Como Ocorre a Invasão da Área de Segurança

Conforme já foi descrito, três são as atividades desenvolvidas dentro da área de segurança: a pesca comercial, a pesca amadora e o mergulho esportivo. As embarcações envolvidas nessas atividades, diferentemente daquelas que trabalham para a indústria de óleo e gás, não se comunicam com as plataformas nem solicitam autorização para adentrarem na área de segurança, lá permanecendo para exercer as suas respectivas atividades. Conforme definido pelas normas da Marinha do Brasil, essas atividades caracterizam-se como invasão da área de segurança das plataformas e são passíveis de sanções administrativas e de penalizações, conforme será detalhado no Capítulo 5 deste trabalho.

Uma vez que essas embarcações não estão inseridas nas operações de E&P, os seus tripulantes desconhecem por completo as ações que estão sendo realizadas na plataforma no momento da invasão da área de segurança, assim como as atividades planejadas para os momentos seguintes, as próximas horas e os próximos dias. Os tripulantes dessas embarcações também desconhecem normas, procedimentos, padrões, protocolo de comunicação e hierarquia adotada em cada operação, não possuem treinamento nessas disciplinas nem utilizam Equipamento de Proteção Individual (EPI) – a exemplo de capacete, óculos, protetor auricular, luvas, botas e macacão resistente ao fogo – imprescindíveis às atividades da indústria do petróleo *offshore*, assim como

não utilizam equipamentos certificados para áreas classificadas, não possuem detectores de gases tóxicos e inflamáveis. As embarcações de pesca, por outro lado, não são equipadas com sistema DP, fato que, quando associado à qualidade e à periodicidade duvidosas de inspeção e manutenção, reduz a confiabilidade e a capacidade de manutenção de posição da embarcação seja em condições usuais, seja em situações adversas de mar.

Em decorrência dessa conjunção de fatores, os seus tripulantes correm o risco de sofrerem lesões, intoxicações e até perderem a vida; a embarcação pode perder posição por simples desconhecimento das atividades em andamento, eventualmente vir a se chocar com outra embarcação em operação conjunta com a plataforma. Além disso, o histórico das invasões mostra que essas embarcações, ao adentrarem na área de segurança, aproximam-se das plataformas, ficando junto à estrutura em raio de aproximadamente 50 a 100 m, amarradas ou não à plataforma através de cabos, muitas vezes em posição ou ângulo fora do alcance das câmeras fotográficas dos tripulantes das plataformas, impossibilitando o registro de dados, tais como nome, número de registro, porto e Estado de registro.

As embarcações são amarradas às plataformas por diversos motivos, em especial por alterações, para pior, das condições ambientais, degradação no sistema de propulsão e/ou geração da embarcação e descanso da tripulação. Quando ocorre a piora na condição ambiental, as embarcações procuram se amarrar na região em que a plataforma oferece a melhor sombra em relação ao agente ambiental (vento, onda e/ou corrente) responsável pelo problema enfrentado pela embarcação, que pode variar desde a dificuldade em manter posição, movimento excessivo e embarque de água, até esses motivos combinados e concomitantes.

A degradação no sistema de propulsão e/ou degradação ambiental também pode levar a embarcação a se amarrar à plataforma, a solicitar-lhe socorro ou apoio mecânico para realizar algum tipo de reparo em algum componente danificado ou ser rebocada por outra embarcação de pesca. Nestes momentos de necessidade, buscando ser atendidos, os tripulantes das embarcações pesqueiras rompem o silêncio no rádio, praticado desde o instante em que adentram a área de segurança, mesmo quando são chamados pela plataforma.

Entre os inúmeros exemplos existentes, optou-se por se registrar aqui uma ocorrência registrada em 30 de novembro de 2018, durante operação de recebimento de voo na plataforma P-51, localizada na Bacia de Campos, quando, nas proximidades da plataforma, uma embarcação de

pesca, com cinco tripulantes a bordo, começou a afundar (Figura 91 e Figura 93). A equipe de salvamento da plataforma, que estava guarnecendo a embarcação (bote) de resgate⁹², avistou o pedido de socorro dos pescadores, desceu o bote até a água e realizou o salvamento de todos os tripulantes da embarcação de pesca (Figura 92) (SANTANA, 2018a). Em seguida, todos os socorridos foram levados para um rebocador a serviço da Petrobras, de onde fizeram contato com seus familiares e foram transferidos para a P-51 (REDAÇÃO, 2018). Na plataforma, receberam atendimento médico e, no mesmo dia, por helicóptero, foram desembarcados e conduzidos para o Hospital Municipal de Macaé, onde receberam atendimento e foram liberados (SANTANA, 2018a).

⁹² Um comandante sempre agirá procurando preservar a vida humana, o meio ambiente, a segurança da navegação e, por último, as instalações. Nesse caso, o gerente da plataforma (comandante), como é responsável por toda a tripulação da plataforma, deve ter autorizado sua equipe a prestar socorro aos pescadores, em consonância com a Lei n. 9.537, também chamada de LESTA:

Art.8. Compete ao Comandante

[...] II- cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga.

[...] Art. 36. As normas decorrentes desta Lei obedecerão, no que couber, aos atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, especificamente aos relativos à salvaguarda da vida humana nas águas, à segurança da navegação e ao controle da poluição ambiental causada por embarcações. (BRASIL, 1997b, on-line)

De acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1982):

Art.98.

Dever de prestar assistência

1. Todo Estado deverá exigir do capitão de um navio que arvore a sua bandeira, desde que o possa fazer sem acarretar perigo grave para o navio, para a tripulação ou para os passageiros, que:

- a) preste assistência a qualquer pessoa encontrada no mar em perigo de desaparecer;
- b) se dirija, tão depressa quanto possível, em socorro de pessoas em perigo, desde que esteja informado de que necessitam de assistência e sempre que tenha uma possibilidade razoável de fazê-lo;
- c) preste, em caso de abaloamento, assistência ao outro navio, à sua tripulação, e aos passageiros e, quando possível, comunique ao outro navio o nome do seu próprio navio, o porto de registro e o porto mais próximo em que fará escala. (BRASIL, 1995, on-line):

Figura 91 – Embarcação de pesca afundando nas proximidades da plataforma P-51 (Bacia de Campos) com seus cinco tripulantes a bordo (30/11/2018).



Fonte: KUPFER (2018).

Figura 92 – Equipe de salvamento da P-51 em operação de salvamento dos tripulantes da embarcação de pesca que naufragou.



Fonte: KUPFER (2018).

Figura 93 – Embarcação que naufragou nas proximidades da plataforma P-51 em 30/11/2018.



Fonte: REDAÇÃO (2018).

As embarcações, quando os seus tripulantes desejam, amarram-se à plataforma da forma possível, ou seja, nas linhas de ancoragem da plataforma (Figura 95), no cabo *hawser* ou em seu cabo mensageiro ou do mangote de *offloading* (Figura 97); nos olhais, nas defensas (Figura 96) ou em qualquer outro cabo e ponto das plataformas onde seja possível passar os cabos das próprias embarcações. Além disso, elas são presas individualmente à plataforma ou umas às outras em formação de *tandem*⁹³, quando apenas a primeira embarcação mantém-se presa à plataforma (Figura 94).

⁹³ *Tandem*: termo utilizado no meio *offshore* para descrever o tipo de formação de embarcações quando elas estão alinhadas uma atrás das outras.

Figura 94 – Embarcações de pesca amarradas em *tandem*, apenas com a primeira presa à plataforma FCST em 22/09/2018.



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 95 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso ao sistema de amarração da plataforma FCST em 01/10/2018.



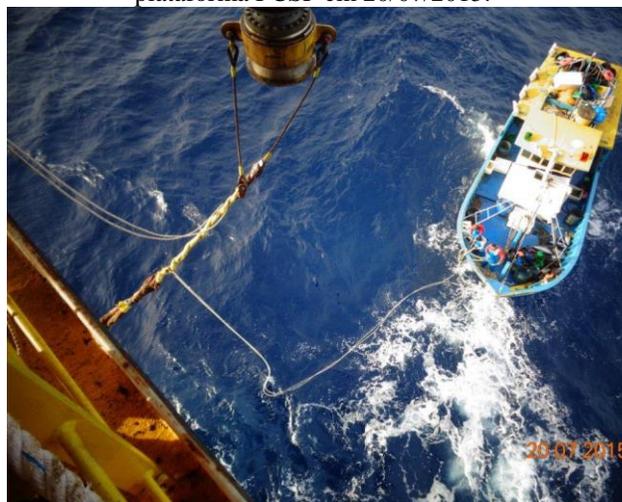
Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 96 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso ao sistema de sustentação da defesa Yokohama da plataforma FCST em 01/10/2018.



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 97 – Cabo de manuseio da embarcação de pesca preso à cabresteira do mangote de *offloading* da plataforma FCSP em 20/07/2015.



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

As embarcações, tanto de pesca comercial quanto de pesca amadora, ficam rodeando a plataforma em busca dos cardumes de peixe. Durante este período, pode haver uma ou mais embarcações na atividade de pesca ao mesmo tempo ou no mesmo dia. A Tabela 3 traz a quantidade de vezes entre 1 de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2019 em que uma ou mais embarcações esteve presente em uma plataforma no mesmo dia, sendo que essa situação, segundo os registros consultados, é comum em 51% das ocorrências.

Tabela 3 – Quantidade de vezes entre 01/01/2014 a 31/12/2019 em que um determinado número de embarcações (colunas) estiveram presentes no mesmo dia em uma plataforma (linhas).

Plataforma	Número de embarcações em um mesmo dia							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PMXL-1	124	37	14	12	7	3	0	1
FCST	78	30	16	8	5	1	0	0
PMLZ-1	82	32	4	1	0	0	0	0
FCSP	73	17	3	2	0	0	0	0
FCIT	41	10	3	0	0	0	0	0
FCIG	39	7	0	0	0	0	0	0
FCMB	30	2	2	0	0	0	0	0
FCSV	22	2	0	0	0	0	0	0
FCAR	18	1	0	0	0	0	0	0
FCSQ	16	0	1	0	0	0	0	0
P-69	12	2	1	0	0	0	0	0
FCIB	16	0	0	0	0	0	0	0
P-66	9	1	0	0	0	0	0	0
FCPY	9	0	0	0	0	0	0	0
FCCG	7	1	0	0	0	0	0	0
FCMC	6	1	0	0	0	0	0	0
P-67	2	0	0	0	0	0	0	0
FDYN	1	0	0	0	0	0	0	0
P-68	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

A Tabela 4 traz as principais ocorrências, mostrando que há dias em que se observa a presença de 3 ou mais embarcações em uma plataforma. Verifica-se que em algumas ocasiões essa situação dura mais de um dia, ampliando o grau de risco impostos pela tripulação a essas embarcações e à plataforma.

A plataforma de Mexilhão (PMXL-1) é a que possui o maior número de ocorrências com mais de uma embarcação presente na área de segurança no mesmo dia, representando 19% do total de registros no período analisado, seguida por FPSO Cidade de Santos (FCST) e Merluza (PMLZ-1), com 14% e 7%, respectivamente.

Tabela 4 – Extrato dos dias em que mais de três embarcações estiverem presentes ao mesmo tempo em uma plataforma.

PMXL-1		FCST		PMLZ-1		FCSP	
Data	Nº Emb.	Data	Nº Emb.	Data	Nº Emb.	Data	Nº Emb
07/02/2016	5	10/08/2017	4	27/05/2019	4	21/07/2015	4
11/01/2017	4	16/08/2017	5			13/06/2017	4
13/08/2017	4	19 a 22/08/2017	4 a 5				
26/02/2018	5	12/08/2018	6				
21/04/2018	4	18/09/2018	4				
16/06/2018	4	22/09/2018	4				
23/04/2019	4	01/10/2018	4				
06 a 07/05/2019	4	20/10/2018	5				
14/05/2019	5	19/08/2019	4				
28/05/2019	6	23 e 24/08/2019	4 a 5				
31/05/2019 a 05/06/2019	4 a 6						
15/06/2019 a 18/06/2019	4 a 8						
09/10/2019	4						

Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Entre todas essas ocorrências, destacam-se: no dia 15 de junho de 2019, a presença de 8 embarcações na atividade de pesca comercial ao mesmo tempo, em Mexilhão, sendo 6 embarcações de aço com porto de registro em Itajaí e 1 de Florianópolis, (Figura 100), 1 embarcação de madeira de Paraty e 1 de fibra de vidro de São Sebastião, esta última praticando a pesca amadora; no dia 12 de agosto de 2018, eram 6 embarcações de madeira em atividade de pesca comercial ao mesmo tempo em FPSO Cidade de Santos, sendo que não foi possível identificar o porto de registro de nenhuma delas (Figura 103); em 27 de maio de 2019 foram observadas 4 embarcações de aço em Merluza-1, sendo 3 de Itajaí e 1 delas cuja origem não foi identificada (Figura 98); e, por fim, dia 21 de julho de 2015, havia 4 embarcações de madeira em atividade de pesca comercial ao mesmo tempo em FPSO Cidade de São Paulo, todas tendo Vitória como porto de registro.

Da Figura 98 até a Figura 105 ilustra-se essas ocorrências com mais de uma embarcação invadindo a área de segurança da plataforma ao mesmo tempo. Pode-se observar que estas embarcações realizam sua atividade de pesca muito próximas à plataforma, assim como muito próximas entre si, com menos de um barco de distância entre elas, favorecendo a ocorrência de abalroamento entre elas ou colisão com a plataforma, que pouco pode fazer, a não ser tentar contato via rádio, e comunicação verbal e/ou visual através de seus tripulantes no convés, solicitando que as embarcações se afastem, pois suas presenças representam um risco para a plataforma e a elas

mesmas. Quando não estão próximas umas às outras, as embarcações ficam espalhadas nas proximidades da plataforma, mas, ainda assim, interferindo na área de segurança e representando um risco para as atividades lá desenvolvidas.

Figura 98 – Quatro embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMLZ-1, 27/05/2019).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 99 – Seis embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 04/06/2019).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 100 – Seis embarcações de aço em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 15/06/2019).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 101 – Cinco embarcações (4-aço, 1-madeira) em atividade de pesca comercial (PMXL-1, 18/06/2019).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 102 – Quatro embarcações de madeira em atividade de pesca comercial próximas à estação de *offloading* de popa e ao helideque (FCST, 21/08/2017).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 103 – Seis embarcações de madeira em atividade de pesca comercial (FCST, 12/08/2017).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 104 – Quatro embarcações (2-madeira, 2-fibra) em atividade de pesca amadora (PMXL-1, 26/02/2018).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 105 – Três embarcações de madeira em atividade de pesca comercial (FCST, 22/08/2017).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

3.2 Segurança nas Plataformas de Produção de Óleo e Gás

No Capítulo 2, foram discutidos os riscos associados à produção do petróleo, tanto aqueles presentes nas atividades internas das plataformas, que podem afetar a segurança das embarcações que estiverem ao seu redor, como aqueles existente nas principais operações realizadas pelas plataformas em conjunto com outras embarcações e aeronaves.

Nesse contexto, as embarcações envolvidas na pesca comercial, na amadora e no mergulho esportivo constituem-se agentes estranhos atuando na área de segurança das plataformas, onde são realizadas operações extremamente controladas por normas e padrões. Surge, então, a questão:

como a presença destas embarcações interfere na segurança destas atividades de produção de óleo e gás?

Nas próximas seções essa questão será abordada de forma detalhada.

3.2.1 *Percepção dos Tripulantes das Plataformas de Acordo com Publicações Estudadas*

Será que a sensação de segurança⁹⁴ dos tripulantes a bordo das plataformas é ameaçada pela presença das embarcações de pesca? Qual é o significado da palavra segurança neste contexto? Antes de desenvolver essa discussão, cabe esclarecer que tipo de sensação é essa que será discutida, assim como quais são as definições de segurança de acordo com os tipos de ameaça.

Beirão (2014) discute quais as definições da palavra segurança, de que segurança trata a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e ainda resgata a seguinte definição

Segurança é o dever do Estado de criar condições para que o indivíduo possa viver em comunidade livre de ameaças, em liberdade e bem estar; é um estado em que a satisfação de necessidade e desejo está garantida pelo caráter daquilo que é firme ou daquele com quem se pode contar ou a quem se pode confiar inteiramente; a tranquilidade que dela resulta é a situação em que não há nada a temer. (PINTO; ROCHA; SILVA, 2004 apud BEIRÃO, 2014, p. 133)

Percebe-se que esta definição é apropriada, pois esta discussão trata da interferência na segurança das plataformas devido à presença ilegal de embarcações de pesca na área de segurança dessas instalações petrolíferas. Mesmo assim, ainda, faz-se necessário identificar quais são as ameaças sofridas pelas plataformas e discutir se esse é um problema de *security* ou de *safety*.

No texto original da CNUDM, na versão em inglês, são utilizadas as palavras *security* e *safety*. Já a versão brasileira publicada no Decreto Presidencial no 1.530, de 22 de junho de 1995, as palavras citadas foram substituídas unicamente pela palavra “segurança” em 43 estâncias, com quatro entendimentos diferentes⁹⁵. Neste capítulo, será utilizado o mesmo entendimento que o do

⁹⁴ Adoção da visão de que segurança é “algo intrínseco ao ser humano” (BEIRÃO, 2014, p. 134).

⁹⁵ Ao substituir as palavras “*security*” e “*safety*” apenas pela palavra “segurança”, o texto em português dificultada a manutenção do sentido original expresso no texto oficial em língua inglesa. Nesta parte do artigo, BEIRÃO (2014, p. 135, 138) compara o texto oficial com a tradução em inglês e resgata o sentido original da palavra “segurança” classificando-o em quatro opções possíveis na sua visão: entendimento *lato sensu*; *security* - “proteção” ou “defesa”

Estado de Portugal que “também ainda não consolidou termos distintos para discernir os conceitos de *security* e *safety*, no entanto agregaram à **distinção de segurança o sentido do animus da ameaça, ou seja, intencional e acidental/natural**” (BEIRÃO, 2014, p. 137) (grifo nosso).

Ainda com o intuito de melhor definir a palavra “*safety*”, Pinon pondera

Existe ainda o **risco provocado pelas ameaças não intencionais**, que são aquelas em que o grupo adverso não tinha a infraestrutura crítica como um alvo a ser atingido, mas que, por razões diversas, acaba gerando um risco às instalações petrolíferas. Este grupo está afeto ao campo de estudos de *safety* e, no mar, é representado pela possibilidade de colisão provocada pelos navios em trânsito no interior das áreas de produção de petróleo e gás. (PINON, 2016, p. 159) (grifo nosso)

E reforçando o entendimento de “*security*”, o pesquisador ainda esclarece que, “partindo das expressões inglesas como referência, pode-se afirmar que a palavra *security* é empregada quando se quer exprimir a necessidade de se obter segurança por meio da defesa contra alguma **ameaça intencional**” (PINON, 2016, p. 34) (grifo nosso).

Pinon (2016) faz um excelente trabalho de identificação e detalhamento das ameaças de *security* das quais as plataformas podem ser alvo: pirataria; terrorismo marítimo; grupos guerrilheiros; organizações criminosas; vandalismo; distúrbios civis; sabotagem; e hostilidades interestatais.

Mas será que no dia a dia da operação das plataformas as ameaças de *security* são percebidas ou se tornam objeto de preocupação pelas pessoas que trabalham nas plataformas e em outras embarcações que operam em conjunto com essas estruturas *offshore*? Diversos estudos realizados com base em depoimento dos trabalhadores da área *offshore* demonstram que não. Estes mesmos estudos apontam outros tipos de riscos que podem perturbar o cotidiano dessas pessoas, relacionados à *safety* e à saúde psicológica dos trabalhadores. A classificação *safety* tem como fundamento o sentido de ameaça não intencional, porém, de acordo com esses estudos, a origem não é uma embarcação ou um grupo de pessoas, mas, sim, equipamentos, sistemas e processos

(adoção de medidas para defender-se de alguma ameaça); *safety* -“salvaguarda” da vida humana; sentido ambíguo, pois o texto original ainda gera incertezas.

operacionais intrínsecos à atividade de exploração e produção de óleo e gás, gerando risco às instalações petrolíferas e seus trabalhadores. Estes riscos serão apresentados nesta seção.

Quanto à *safety*, pode-se inicialmente citar alguns riscos identificados pelos trabalhadores *offshore*: explosão de algum equipamento da plataforma; possível lentidão no resgate de trabalhadores embarcados em situações de emergência; a não utilização do operador na elaboração de procedimentos operacionais, assim como uma comunicação estritamente *top-down* (do executivo ao operador), dificultando ou impedindo a comunicação e a transmissão de experiência, gerando, como consequência, procedimentos insuficientes, com lacunas e de difícil interpretação, exigindo interpretação e complementação pelos próprios trabalhadores, o que é extremamente nocivo para a segurança e a saúde do coletivo (ADAMS, 2016). Outros riscos, como incêndios e explosões devido ao processamento de hidrocarboneto, ou potencial de múltiplas lesões e mortes devido ao manuseio de compostos químicos tóxicos e à operação de máquinas e equipamentos, por exemplo, foram encontrados por Coutinho (2018) ao investigar como trabalhadores embarcados em plataformas de petróleo compreendem e vivenciam o trabalho *offshore*.

Com metodologia similar, através de um trabalho elaborado através de encontros com trabalhadores, observações diretas em plataformas, navios e aeroportos, Figueiredo (2015) procurou descrever de forma sucinta os principais fatores associados às condições de vida e de trabalho, assim como os riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores a bordo das plataformas. O resultado está alinhado com as conclusões dos autores supracitados, constatando-se que a noção de perigo é consensual, porém trazendo como fator adicional um agravante em sua conclusão: o trabalho é desenvolvido em ambiente de confinamento e isolamento, com exposição a riscos 24 horas por dia, ao longo de todo o período em que estão embarcados. O isolamento em alto mar dificulta a remoção das pessoas em caso de acidentes, distúrbios ou anomalias que demandem atendimento em terra. Atividades que não transcorrem no interior da unidade, como mergulho raso, profundo e transporte de pessoas por helicópteros, também foram apontadas entre as situações arriscadas, mas inerentes à vida *offshore*.

Riscos semelhantes foram identificados no relato de um enfermeiro que trabalha embarcado em instalações petrolíferas. Amorim (2013, p. 259), com enfoque técnico, lista prejuízos diversos para o organismo do trabalhador, a exemplo de risco afecções do sistema respiratório devido a inalação de produtos tóxicos, fruto de vazamentos (gás sulfídrico, benzeno, tolueno, amônia, e

monóxido de carbono); problemas nos membros e na pele, resultantes de intoxicações leves, cortes, contusões, luxações, dermatite de contato por substâncias químicas e queimaduras, dores musculares pelo esforço de trabalho e lesões durante o manuseio de ferramentas de trabalho; distúrbios do sistema sensorial, em resposta a ruído elevado, excesso de calor e náuseas provenientes do balanço da instalação em alto mar. Especificamente no caso de um enfermeiro de bordo, outros riscos, inerentes ao trabalho desenvolvido, são lembrados, como um simples mal-estar ou diarreia, sem esquecer do risco de incêndio, classificado pelo profissional como emergência coletiva.

Não só as pessoas que trabalham nas plataformas estão expostas a riscos, mas também aquelas que trabalham em embarcações de apoio. Knauth (2012), ao analisar a cultura de segurança de uma empresa de navegação marítima que presta serviços às plataformas marítimas, constata que na perspectiva dos marinheiros entrevistados, os principais riscos do trabalho podem ser reunidos em quatro grupos: condições meteorológicas; problemas de relacionamento entre os membros da equipe (comandante, desunião, confinamento com pessoas desconhecidas); comportamentos inadequados por parte de algum tripulante (preguiça, falta de atenção, relaxamento, falta de higiene); e pouca experiência na atividade. É interessante notar que a condição meteorológica (vento, onda e corrente) se faz presente na avaliação desses trabalhadores uma vez que as embarcações em que eles trabalham, por serem muito menores que as plataformas, são mais suscetíveis às intemperes impostas pelo meio ambiente. Nesse estudo de Knauth (2012), constatou-se que os riscos identificados são minimizados frente ao que os trabalhadores definem como o principal desconforto em relação ao trabalho *offshore*: o distanciamento da família e as dificuldades e limitações de comunicação com os familiares durante o longo período que permanecem embarcados. Este tipo de risco é chamado por esse e por outros autores como “efeito psicológico ou risco à saúde psicológica dos trabalhadores”. O trecho a seguir resume o problema exposto

Os riscos implicados no trabalho podem ser, em certo sentido, controlados através da experiência, ao passo que o confinamento e as saudades da família são fatores que aumentam em importância com o transcorrer do tempo em cada período de trabalho. É neste sentido que os entrevistados identificam que os últimos dias de trabalho são, justamente, aqueles em que os riscos são também maiores. (KNAUTH, 2012, p. 124)

Na mesma linha, Adams (2016) descreve esse tipo de problema ao afirmar: “duas ou três semanas no mar apresentam certas desvantagens, exigindo diferentes níveis de resistência

psicológica” (ADAMS, 2019, p. 8). Amorim (2013) em seu trabalho também identifica o risco psicológico

Há, ainda riscos de distúrbios de ritmos biológicos devido ao trabalho em turnos, e um amplo conjunto de fatores psicossociais desfavoráveis decorrentes do regime de confinamento em alto mar e ao estilo de vida imposto aos trabalhadores, e as repercussões destes fatores, em nível mental. O estilo de vida refere-se à adaptação social com a família em 15 dias embarcados e outros desembarcados, como também, à adaptação ao lazer e descanso, e à vivência com o coletivo dentro da plataforma, ainda mais se tratando de profissionais de diferentes culturas e nacionalidades. (AMORIM, 2013, p.259)

O confinamento, a separação da família e o isolamento social são associados ao estresse, à depressão e à ansiedade e foram verificados no estudo de Castro (2013), que ainda identificou nos trabalhadores *offshore* uma percepção diferente do tempo

os trabalhadores *offshore* tendem a conceber o tempo e a própria vida de forma assimétrica e dissociada. [...] a saúde mental do trabalhador embarcado em plataformas marítimas é grandemente afetada pela cisão existencial que ele experimenta ao perceber a fragmentação de sua vida em vivências mutuamente excludentes — dentro e fora da plataforma [...] tendem a conceber os ganhos de forma ambígua. O que ele ganha, em certo sentido é também o que ele perde. E a extensão de tal ambiguidade leva a uma diminuição do limite que separa, dentro do trabalhador, o sentimento de realização e a sensação de perda. Fato que causa grande angústia e consiste em mais um fator de sofrimento psíquico. (CASTRO, 2013, p. 12)

As implicações do trabalho *offshore* para a vida familiar e social dos trabalhadores, assim como outros fatores psicológicos, foram identificados por Coutinho (2018) e compreendem: o distanciamento; a não disponibilidade presencial para auxiliar a família no equacionamento de problemas; o excesso de ligações com conversas vazias devido à redução de experiências vivenciadas por esses trabalhadores, limitados a um espaço físico e a relações formais; cansaço físico e mental por terem de desempenhar atividades exigidas em turnos desfavoráveis e ainda necessitarem administrar o distanciamento da família e da vida social; ausência em eventos familiares e sociais importantes; tensões relativas ao embarque e desembarque; cansaço e estresse relacionados à rotina de trabalho; condições de insalubridade e situações de riscos; e a impossibilidade de recuperar os momentos perdidos.

Ainda com relação aos fatores psicológicos, Farias (2008, p. 7) pontua que todos os entrevistados foram unânimes em descrever a chamada TPE – tensão pré-embarque, que ocorre um

ou dois dias antes do embarque e é caracterizada por sintomas como insônia, mau humor, mudez, inquietude, indisposição para qualquer atividade, dores de cabeça e de barriga.

Através desses trabalhos, os tripulantes das unidades de produção e embarcações que trabalham à serviço da indústria de óleo e gás demonstram não se preocupar com as ameaças de *security*. A presença das embarcações de pesca na área de segurança das plataformas não é citada em nenhum dos trabalhos estudados, nem relacionada à segurança dos trabalhadores destas unidades petrolíferas.

Será, então, possível afirmar que as pessoas que trabalham a bordo das plataformas em operação na Bacia de Santos não percebem os riscos às operações diárias pertinentes à produção de óleo e gás gerados por essas embarcações que invadem a área de segurança das plataformas?

3.2.2 *Percepção da Liderança de Bordo das Plataformas da Bacia de Santos*

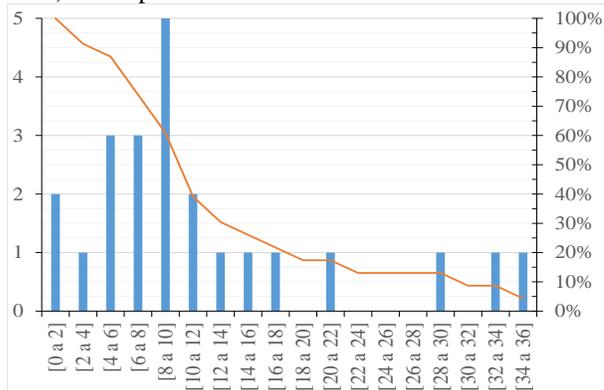
Nos trabalhos analisados, verificou-se que os participantes dos estudos não foram questionados sobre a presença de embarcações estranhas à operação de E&P na área de segurança das plataformas. Como esse é um assunto específico dentro de todos os aspectos que rodeiam o mundo *offshore* da produção de óleo e gás, fazia-se necessário verificar a opinião específica dos tripulantes de plataforma a respeito desse problema.

Para responder à pergunta que encerra a seção anterior, foi encaminhado às lideranças de bordo de todas as plataformas da Bacia de Santos, que operam sob responsabilidade da UN-BS, um questionário estruturado (ver Anexo 1 deste trabalho) sobre invasão da área de segurança de plataforma por embarcações de esporte e recreio (pesca amadora e mergulho esportivo) e de pesca comercial. O objetivo do questionário foi captar o entendimento e a percepção desses funcionários sobre o assunto. Optou-se por escolher a liderança de bordo - Gerentes de plataforma e/ou Coordenadores de Embarcação e/ou Fiscais Petrobras de Unidades Afretadas – pois eles devem possuir visão mais crítica sobre os aspectos que afetam a segurança das operações a bordo e das atividades conjuntas com outras embarcações, servindo de exemplo e influenciando todos os outros tripulantes e trabalhadores embarcados. Portanto, a percepção dessa categoria de tripulantes é fundamental para este trabalho.

Foram elaboradas 26 questões, 61% das quais (16 questões) eram de respostas rápidas, “sim/não/não sei responder” ou “aumenta, reduz, não modifica”, embora alguns tripulantes tenham complementado suas respostas com observações. As questões restantes permitiam aos trabalhadores dissertar sobre o que estava sendo perguntado, externando seu entendimento e sua percepção particular sobre o assunto. O questionário foi dividido em duas partes. A primeira focou no tempo de experiência e no nível de conhecimento das normas que cercam o problema (questões 1 a 11). A segunda parte, que também é a mais importante, compreende as questões de 12 a 26, e foi elaborada de forma que os tripulantes pudessem expor sua percepção sobre os pescadores, os riscos operacionais que as embarcações invasoras representam para a plataforma e as embarcações que operam com ela, e também citar incidentes ou acidentes que presenciaram durante seu tempo de experiência *offshore*.

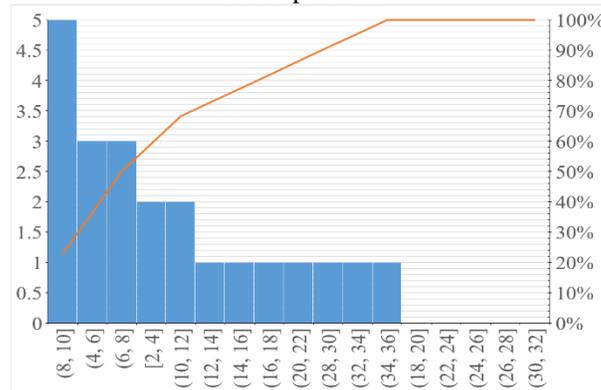
O questionário foi encaminhado e respondido por e-mail durante o primeiro semestre de 2020. Do universo de 47 destinatários, 23 responderam o questionário. A Figura 106 apresenta o tempo de experiência dos respondentes, 85% dos quais possuíam mais de 4 anos de experiência (Figura 106), sendo que 50% somavam entre 4 e 10 anos (Figura 107).

Figura 106 – Distribuição do tempo de experiência (em anos) dos tripulantes e curva de valor acumulado em %.



Fonte: Do autor.

Figura 107 – Pareto do tempo de experiência (em anos) dos tripulantes.



Fonte: Do autor.

3.2.2.1 Parte 1 – Conhecimento das normas que cercam o problema

Durante a fase de análise das respostas, foi verificado um problema de ambiguidade em relação à questão 3⁹⁶. A pergunta poderia ter sido entendida de duas formas: as embarcações a serviço da plataforma deveriam pedir a autorização para entrar na zona de segurança da plataforma; ou as embarcações a serviço da plataforma, quando em operação conjunta, também seriam dotadas de uma área de segurança de igual dimensão (entendimento pretendido originariamente com a questão). Frente à impossibilidade de perguntar a todos os tripulantes que responderam o questionário qual a interpretação utilizada, esta pergunta e as respectivas respostas foram desconsideradas desta análise.

Ainda em relação a Questão 3, verificou-se também que faltou precisão na formulação da nota explicativa (que antecedeu às questões de 2 a 13) e da própria pergunta, uma vez que a NORMAM-08/DPC só considera que o conceito de área de segurança se estende⁹⁷ apenas ao “seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSRU/FSU, aliviador e rebocador)”⁹⁸ e não a todas as embarcações que operam em conjunto com as plataformas (Anexo 1 deste trabalho) como dá a entender o texto da nota explicativa e da questão propriamente dita. Compreende-se que estes problemas podem ter influenciado as respostas à questão, o que corrobora com a necessidade de excluí-la da análise (MARINHA DO BRASIL, 2020, p. 3-5).

Interessante destacar que, no Brasil, a extensão da área de segurança das plataformas para outros dispositivos em operação com a plataforma não possui respaldo da IMO, uma vez que este conceito só é aplicado às “ilhas artificiais, instalações e estruturas” conforme Artigo 60 da CNUDM (BRASIL, 1995, on-line), não incluindo as embarcações em operações conjuntas com

⁹⁶ “Em caso afirmativo, você sabia que este conceito também se aplica às embarcações que operam em conjunto com as plataformas?” (Anexo 1 – Questionário).

⁹⁷ Interpretação do texto original da NORMAM 08/DPC: “Assim, nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSRU/FSU, aliviador e rebocador) [...] As embarcações que adentrarem irregularmente nas áreas de segurança das plataformas de petróleo e demais unidades offshore (FPSO, FSRU, FSU ou o dispositivo de embarcações que operam em conjunto a essas unidades) [...]” (MARINHA DO BRASIL, 2020, p. 3-5).

⁹⁸ Algumas plataformas de petróleo possuem um navio de estocagem de água ou óleo interligado (FSU – *Floating Storage Unit*). Este navios e as plataformas do tipo FPSO, quando em operação de *offloading*, transferem o óleo para uma navio aliviador (ver seção 0) e em alguns momentos se faz necessário utilizar um rebocador conectado na popa do navio aliviador para aumentar a segurança da operação e permitir que esta ocorra. Para as unidades FPSO e FSO ancoradas em *turret*, dá-se o nome de “trenzinho de *offloading*” ao conjunto plataforma, navio aliviador e rebocador.

estas instalações e estruturas de exploração e aproveitamento de recursos naturais⁹⁹ (petróleo). Apesar deste mesmo artigo permitir que a extensão seja solicitada, o Brasil tentou pleitear junto ao Subcomitê de Segurança da Navegação da IMO, em 26 de fevereiro de 2007, essa extensão (IMO, 2007a), que foi recusada em 14 de agosto de 2007 (IMO, 2007b).

Todos os tripulantes entrevistados afirmaram ter conhecimento sobre a existência da área de segurança das plataformas (Questão 2). De forma geral, os tripulantes demonstraram que possuem conhecimento em relação às normas da Marinha que tratam desse assunto (NORMAM-03/DPC, NORMAM-07/DPC e NORMAM-08/DPC). Considerando apenas as respostas às questões 2, 4, 5, 6, 8 e 9 (“sim”, “não” ou “não sei responder”), a média de acerto foi de 90%. Percebe-se que a Questão 9¹⁰⁰ foi a que gerou mais dúvida, com um percentual de acerto de apenas 61%, sendo que 17% não souberam responder e 22% responderam errado (Figura 108 e Figura 109). Desconsiderando esta questão, a média de acertos foi de 98%.

Entre aqueles que responderam “sim” para a Questão 9, todos responderam OIM/GEPLAT na Questão 10¹⁰¹, ou seja, acreditam que o convívio com as embarcações de pesca dentro da área de segurança é permitido caso autorizado pelo OIM/GEPLAT; 60% consideraram a ocorrência de uma situação de emergência para responder “sim”; e os outros 40% não detalharam o motivo. Entre aqueles que responderam “não sei”, 25% indicaram o OIM/GEPLAT como possível resposta à Questão 10.

É necessário elucidar as dúvidas que surgem com esta questão. De acordo com a NORMAM 08/DPC

⁹⁹ “ARTIGO 56 Direitos, jurisdição e deveres do Estado costeiro na zona econômica exclusiva

1. Na zona econômica exclusiva, o Estado costeiro tem:

a) **direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais**, vivos ou **não vivos** das águas sobrejacentes ao leito do mar, **do leito do mar e seu subsolo**, e no que se refere a outras atividades com vista à exploração e aproveitamento da zona para fins econômicos, como a produção de energia a partir da água, das correntes e dos ventos;

c) jurisdição, de conformidade com as disposições pertinentes da presente Convenção, no que se refere a:

i) colocação e utilização de ilhas artificiais, instalações e estruturas; [...]” (BRASIL, 1995).

¹⁰⁰ “De acordo com as NORMAM/DPC (Normas da Autoridade Marítima emitidas pela Diretoria de Portos e Costas), algum tripulante na plataforma possui a prerrogativa de autorizar a permanência de qualquer embarcação dentro da zona de segurança da plataforma caso esta embarcação não esteja prestando apoio marítimo à plataforma?” (Anexo 1 – Questionário).

¹⁰¹ “Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar a função do(s) tripulante(s). Caso contrário, escreva “N/A”.” (Anexo 1 – Questionário).

Assim, **nenhuma embarcação** poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSRU/FSU, aliviador e rebocador). **Exceção é feita às embarcações que estão prestando apoio marítimo às plataformas**, que poderão navegar e operar a menos de quinhentos metros desse dispositivo, **permanecendo a proibição à pesca**. (MARINHA DO BRASIL, 2020, p. 3-5) (grifo nosso).

Ou seja, além de proibido, não há abertura para ninguém a bordo autorizar a aproximação de uma embarcação quando não seja para prestar apoio marítimo à plataforma, sendo bem explícita a proibição à atividade de pesca. A exceção limita-se a casos de emergência, quando é esperado do comandante presteza na decisão e na ação, com o fim de preservar a vida humana, o meio ambiente, a segurança da navegação e, por último, as instalações. Neste caso, se for necessária a aproximação de alguma embarcação, de acordo com as normas vigentes, não deve haver restrições, assim como inexistente a necessidade de solicitar autorização à Marinha do Brasil antes de prestar socorro, pois essa atitude seria contrária à UNCLOS, da qual o Brasil é signatário e que foi regulamentada pelo Decreto n. 1.530 de 22 de junho de 1995

ARTIGO 98

Dever de prestar assistência

1. Todo Estado deverá exigir do capitão de um navio que arvore a sua bandeira, desde que o possa fazer sem acarretar perigo grave para o navio, para a tripulação ou para os passageiros, que:

a) preste assistência a qualquer pessoa encontrada no mar em perigo de desaparecer;

b) se dirija, tão depressa quanto possível, em socorro de pessoas em perigo, desde que esteja informado de que necessitam de assistência e sempre que tenha uma possibilidade razoável de fazê-lo;

c) preste, em caso de abalroamento, assistência ao outro navio, à sua tripulação, e aos passageiros e, quando possível, comunique ao outro navio o nome do seu próprio navio, o porto de registro e o porto mais próximo em que fará escala. (BRASIL, 1995, on-line) (grifo nosso).

Contribuindo com este entendimento, a LESTA estabelece que

Art.8. **Compete ao Comandante:**

[...] **II- cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana**, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga.

[...] Art. 36. As normas decorrentes desta Lei obedecerão, no que couber, aos atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, especificamente aos relativos à salvaguarda da vida humana nas águas, à segurança da navegação e ao controle

da poluição ambiental causada por embarcações. (BRASIL, 1997b, on-line) (grifo nosso)

E, em conformidade com a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIPEAM-72) tem-se

REGRA 10

Esquemas de Separação de Tráfego

[...] (d) [...] (II) Apesar do estabelecido acima, uma embarcação poderá usar uma zona de tráfego costeiro quando partindo ou demandando um porto, uma instalação ou estrutura em mar aberto, posto da praticagem, ou qualquer outro lugar situado na zona de tráfego costeiro, ou ainda, para evitar perigo iminente.

(e) Normalmente, uma embarcação não deverá entrar em uma zona de separação ou cruzar uma linha de separação, a menos que esteja cruzando, entrando ou saindo de uma via de separação de tráfego, exceto:

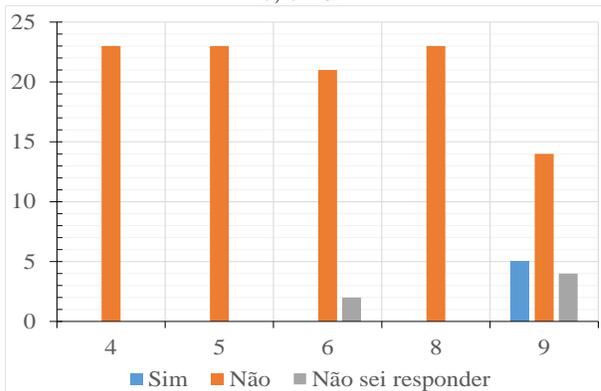
(I) em caso de emergência, a fim de evitar perigo imediato; [...] (MARINHA DO BRASIL, 2011, p. 13) (grifo nosso)

É importante ressaltar a lógica desse princípio, pois solicitar autorização e aguardar resposta da Marinha, para depois prestar socorro, iria frontalmente contra as normas nacionais e às internacionais das quais o Brasil é signatário.

A Questão 6¹⁰² é semelhante à Questão 9, porém o foco está nas embarcações em atividade de pesca. Do total de tripulantes, apenas 9% não souberam responder, sendo que os outros 91% responderam corretamente. A interpretação é equivalente à da Questão 9.

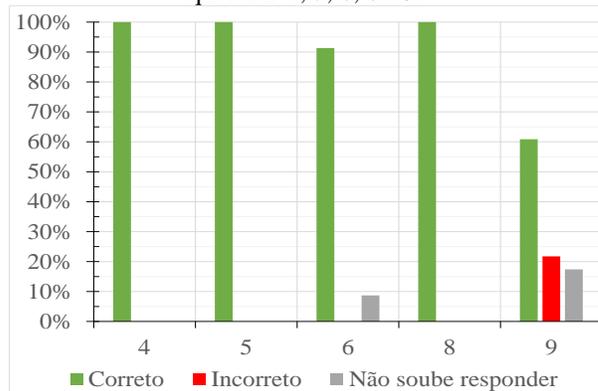
¹⁰² Questão 6 - De acordo com as NORMAM/DPC (Normas da Autoridade Marítima emitidas pela Diretoria de Portos e Costas), algum tripulante na plataforma possui a prerrogativa de autorizar a atividade de pesca para alguma embarcação dentro da zona de segurança da plataforma? (Anexo 1 – Questionário).

Figura 108 – Respostas dos tripulantes às questões 4, 5, 6, 8 e 9.



Fonte: Do autor.

Figura 109 – Percentagem de acertos e erros às questões 4, 5, 6, 8 e 9.



Fonte: Do autor.

A Questão 11¹⁰³, por outro lado, foi respondida corretamente pelos tripulantes, o que demonstra que todos sabem como agir ao constatar a invasão de uma embarcação na área de segurança da plataforma. As ações descritas por todos podem ser resumidas em: contato via rádio (canal VHF 16) e/ou megafone, solicitando afastamento da embarcação da área de segurança; caso não seja atendido, realizar o registro fotográfico (incluindo algum elemento que identifique a plataforma); e encaminhar formulário específico da DPC¹⁰⁴ com as informações da embarcação, registro fotográfico e descritivo da ação praticada pela embarcação¹⁰⁵.

Interessante destacar a resposta de um dos tripulantes à Questão 11: “Na prática, devido ao grande número de embarcações e a pouca efetividade em se formalizar o relato, não é sempre que é seguido à risca o procedimento acima”. Esta resposta demonstra a dificuldade e a desmotivação desse tripulante em efetuar o registro para todas as embarcações invasoras devido à grande quantidade de ocorrências e à impressão de que, na prática, não há retorno dos órgãos competentes.

¹⁰³ Questão 11 - Quando você avista ou é informado da presença de uma embarcação de esporte e recreio ou pesca comercial dentro da área de segurança, quais são as ações tomadas pela plataforma? Caso não saiba responder, escreva “Não conheço quais são as ações. (Anexo 1 – Questionário).

¹⁰⁴ Anexo 3-F da NORMAM-08/DPC (MARINHA DO BRASIL, 2020, p. 3-5, 3-F-1, 3-F-2).

¹⁰⁵ Estas ações são atualmente previstas na Matriz de Comunicação da UN-BS para situação emergências e outras anomalias de SMS (PETROBRAS, 2020c).

3.2.2.2 Parte 2 – Percepção dos tripulantes sobre a invasão da área de segurança

A Questão 12¹⁰⁶ é a primeira do questionário em que os tripulantes começam a relatar as suas impressões e experiências com as embarcações invasoras. Em 78% das respostas foi colocado que na maioria das vezes as embarcações ignoram os chamados da plataforma e permanecem dentro da área de segurança. Em 17% das respostas foi informado que as embarcações atendem às solicitações da plataforma e, em 4%, os tripulantes não souberam responder.

Um dos tripulantes destacou que “a embarcação nem responde ao contato de rádio, principalmente por embarcações que escondem/apagam seu nome e número de identificação”. Já um outro escreveu “ou se mudam de borda para ludibriar os tripulantes da plataforma”. Dois comentários demonstram que existe a possibilidade de ameaça contra a plataforma. Um tripulante afirmou: “Em algumas ocasiões, embarcações ‘estranhas’ à unidade foram orientadas quanto a distância segura, no entanto, os tripulantes fizeram gestos e ameaçaram os tripulantes da plataforma que estavam no convés”. Um outro tripulante relembrou um fato que ocorreu na Bacia de Campos: “já houve até ameaça contra a UEP. Pessoal da embarcação apontou arma para a unidade. Isto aconteceu faz muito tempo atrás na Bacia de Campos. Mas foi um evento muito específico e uma única vez.” Daqueles registros enviados para a Marinha do Brasil entre 2014 e 2019, foi possível encontrar nas imagens tripulante de embarcação invasora fazendo gestos demonstrativos de desagrado ou reprovação à solicitação de afastamento. Também foi possível observar os tripulantes dessas embarcações invasoras estabelecendo comunicação em tom de brincadeira.

¹⁰⁶ Questão 12 - Caso a embarcação seja contatada de alguma forma por algum dos tripulantes da plataforma, qual o comportamento mais comum desta embarcação após o contato? Caso não saiba responder, escreva “Não tenho conhecimento”. (Anexo 1 – Questionário).

Figura 110 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de afastamento (FCSP, 21/07/2015, foto1).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 111 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de se afastamento (FCSP, 21/07/2015, foto2).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 112 – Tripulante da embarcação invasora demonstrando desagrado ou reprovação à solicitação de se afastamento (PMLZ, 28/12/2015, foto1).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Figura 113 – Tripulante da embarcação invasora fazendo gesto aparentemente positivo ou em tom de brincadeira à solicitação de se afastamento (PMLZ, 28/12/2015, foto2).



Fonte: PETROBRAS (2015-2019).

Aos serem questionados¹⁰⁷ sobre quais são as atividades que as embarcações realizam dentro da área de segurança, 65% escreveram aquelas já identificadas no capítulo anterior (pesca comercial, pesca amadora ou mergulho esportivo), porém 35% não souberam responder, o que é

¹⁰⁷ Questão 13 - Quais são as atividades realizadas pelas embarcações de esporte e recreio quando estão dentro da área de segurança das plataformas? Caso não saiba responder, escrever “Não tenho conhecimento”. (Anexo 1 – Questionário).

curioso uma vez que não é difícil identificar as ações dos tripulantes a bordo dessas embarcações. Talvez não tenha havido o correto entendimento da pergunta.

É interessante destacar que dois tripulantes pontuaram que nunca viram embarcações de esporte e recreio (atividade de pesca amadora ou de mergulho esportivo) dentro da área de segurança, o que, segundo um respondente, provavelmente está relacionado à distância da plataforma em que trabalha até a costa, argumento passível de ser estendido a outras instalações *offshore*, instaladas em áreas mais distantes da costa. Isso vai ao encontro da análise dos registros realizada no capítulo anterior (Figura 38 e Figura 39), quando verificou-se que apenas 6% dos registros de pesca amadora e de mergulho esportivo ocorreram em plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 milhas náuticas da costa.

Um dos tripulantes relatou que “em condições de mal tempo ou à noite é comum embarcações pesqueiras amarrarem (sic) na estrutura da plataforma até que a condição de navegabilidade melhore ou até amanhecer”, confirmando o que foi pontuado no início da seção 3.1 deste trabalho.

As questões de 14 a 17 tiveram como objetivo permitir às lideranças das plataformas externar suas percepções em relação à tripulação das embarcações invasoras. Para atender a essa finalidade, foi questionado se os tripulantes destas embarcações invasoras, “quando estão presentes na área de segurança das plataformas, entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e de produção de petróleo e gás” (questões 14 e 15); e se “acreditam que a presença deles na área de segurança das plataformas (aumenta, reduz, não modifica) os riscos operacionais da plataforma” (questões 16 e 17). As questões 14 e 16 são referentes às embarcações que praticam pesca amadora e mergulho esportivo, já as questões 15 e 17 referem-se às embarcações em atividade de pesca comercial.

De acordo com a percepção de 78% daqueles que responderam o questionário, os tripulantes das embarcações de pesca amadora e mergulho esportivo não entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e produção de petróleo e gás, 13% não souberam responder e 9% acreditam que aqueles tripulantes compreendem os riscos, sendo que entre os respondentes desse grupo, um acredita que “eles podem até ter noção dos riscos, mas não da dimensão dos danos que podem ser causados”. Quanto à alteração do nível de risco operacional da plataforma devido à presença dessas embarcações, 74% daqueles que responderam o questionário entendem que os

tripulantes das embarcações acreditam que sua presença na área de segurança não modifica o nível de risco, enquanto 16% não souberam responder.

Na visão daqueles que responderam ao questionário, não há muita distinção entre a pesca comercial e a atividade recreativa (pesca amadora e mergulho esportivo). Destes, 74% acreditam que os tripulantes das embarcações de pesca comercial não entendem os riscos inerentes à atividade de exploração e produção de petróleo e gás, 17% não souberam responder e 9% acreditam que estes tripulantes compreendem os riscos, sendo aplicável a mesma observação feita para atividade recreativa (“eles podem até ter noção dos riscos, mas não da dimensão dos danos que podem ser causados”). Um dos profissionais que respondeu que os tripulantes das embarcações de pesca comercial não entendem os riscos, justificou sua resposta pontuando que “já vi embarcação amarrada até no mangote de *offloading*”. Já um outro profissional escreveu: “certamente não entendem. Caso entendessem, iriam se abster de entrar na zona de 500 m”. Quanto à alteração do nível de risco operacional da plataforma devido à presença dessas embarcações, não houve distinção entre a atividade de pesca comercial e recreativa (pesca amadora e mergulho esportivo), obtendo-se as mesmas taxas de distribuição.

As questões de 18 a 25 objetivaram capturar a percepção da liderança de bordo quanto aos riscos operacionais que as embarcações invasoras representam para a plataforma. Foi então questionado se a presença das embarcações de esporte e recreio representa risco à plataforma e às operações da plataforma com outras embarcações (questões 18 e 20, respectivamente), e caso a resposta fosse afirmativa, os riscos deveriam ser apontados (questões 19 e 21); se a presença das embarcações de pesca comercial representa risco à plataforma e às operações da plataforma com outras embarcações (questões 22 e 24, respectivamente), e caso a resposta fosse afirmativa, os riscos deveriam ser apontados (questões 23 e 25).

Na opinião de 91% daqueles que responderam o questionário, as embarcações de pesca amadora e mergulho esportivo representam risco tanto para a plataforma como às operações desta com outras embarcações (não havendo distinção); sendo que 9% não souberam responder. Com relação à pesca comercial, todos os que responderam o questionário entendem que as embarcações envolvidas nessa atividade representam risco tanto para a plataforma como às operações dela com outras embarcações (sem distinção).

Devido à presença das embarcações de pesca na área de segurança das plataformas, foram apontados diversos riscos adicionais para a plataforma e para as operações que ela realiza em conjunto com outras embarcações. Foram também identificados riscos específicos para as embarcações que invadem a área de segurança. Os riscos identificados nas questões 19 e 21 (pesca amadora e mergulho recreativo) e nas questões 23 e 25 (pesca comercial) foram separados em *safety* (não-intencionais) e *security* (intencionais). O resultado obtido é exposto nas Tabela 5 (*safety*) e Tabela 6 (*security*). Os riscos são ordenados em ordem decrescente, segundo a quantidade de citações pelos tripulantes. O percentual dos tripulantes que os citaram foi adicionado à frente da descrição do risco. Não se registrou diferenciação entre os riscos apontados para as embarcações de pesca comercial e de pesca recreativa (pesca amadora e mergulho esportivo).

Quanto à *safety*, foram identificados no total 16 riscos para as plataformas, 28 para as operações conjuntas e 8 para as embarcações invasoras, estes últimos relacionados à integridade das instalações, das pessoas e do meio ambiente. Não houve identificação de risco à imagem da Petrobras ou de qualquer empresa a serviço dela. Era esperado que no total fossem apontados mais riscos para as operações conjuntas, uma vez que são diversos os tipos de operação realizadas, cada uma com as suas especificidades e naturalmente impactadas pela presença de uma embarcação estranha à operação. Entre os riscos apontados para as plataformas, apenas 2 foram citados por mais de 50% dos tripulantes: colisão com a plataforma (83%) e interferência com as operações de mergulho raso realizadas a partir da plataforma (52%). O mesmo ocorreu para aqueles apontados para as operações conjuntas: abalroamento (78%) e interferência com as operações de mergulho raso realizadas por SDSV (65%). E por fim, os mesmos riscos foram listados para as embarcações invasoras: colisão contra a plataforma (83%) e abalroamento (52%).

Destacam-se, ainda, dois outros riscos identificados para as embarcações: exposição aos riscos inerentes às operações da plataforma (descarte de água produzida, oleosa e ventilação de tanques de carga), provocando, por exemplo, intoxicação devido à inalação de gases tóxicos como H₂S; e incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex¹⁰⁸, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás

¹⁰⁸ O termo “Ex” é utilizado quando se quer dizer que um equipamento é intrinsecamente seguro, ou seja, possui proteção para operar em meio à atmosfera potencialmente explosiva, não sendo capaz de se transformar em uma fonte de ignição para esta atmosfera, seja por meio de faísca ou superfície quente.

inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira. Estes riscos estão relacionados ao que foi discutido na seção 1.3 deste trabalho.

Quanto à *security*, foram identificados 5 riscos para as plataformas e 3 para as operações conjuntas, porém nenhum destes foi citado por mais de 50% dos tripulantes. Para as plataformas, a “pirataria” apareceu em 17% das respostas, e para as operações conjuntas a “invasão às embarcações” apareceu em 9% das respostas. Apesar de serem pouco citadas, pode-se dizer que as ameaças de *security* estão presentes no pensamento de alguns tripulantes, ainda que não constituam-se sua preocupação principal ao constatarem a presença de uma embarcação invasora.

Com intuito de esclarecer como os riscos específicos identificados pelos tripulantes se correlacionam às atividades da plataforma e às suas operações conjuntas com outras embarcações, assim como às embarcações invasoras, foram criadas três matrizes: correlação entre os riscos globais para a plataforma e os riscos específicos identificados pelos tripulantes (Tabela 7); correlação entre os riscos globais para as operações conjuntas e os riscos específicos identificados pelos tripulantes (Tabela 8); e matriz de correlação entre os riscos globais para as embarcações invasoras e os riscos específicos identificados pelos tripulantes. Por intermédio dessas matrizes, é possível visualizar que um risco específico pode estar presente em mais de um tipo de operação, como por exemplo a “Interferência na capacidade de manutenção da posição de barcos DP”, capaz de ameaçar todas as atividades que se utilizam de embarcações com sistema de posicionamento dinâmico (operação de mergulho, transferência de carga, transferência de diesel e água, *offloading*, ancoragem, *pull in*¹⁰⁹ e *pull out*¹¹⁰ de *risers*, UMS e *pull-back*), impactando, por fim, na continuidade operacional da plataforma.

¹⁰⁹ Recolhimento para plataforma.

¹¹⁰ Remoção da plataforma, ou seja, transferência da plataforma para outra embarcação.

Tabela 5 – Riscos de *safety* e a percentagem dos tripulantes das plataformas que os identificaram.

Para a plataforma	Para as operações da plataforma com outras embarcações	Para a própria embarcação de pesca
83% - Colisão com a plataforma;	78% - Abalroamento;	83% - Colisão;
52% - Interferência com as operações de mergulho raso realizadas da plataforma;	65% - Interferência com as operações de mergulho raso realizadas por SDSV;	78% - Abalroamento;
48% - Colisão seguida de dano aos risers, podendo causar perda de contenção de óleo, gás, ou mesmo rompimento destes, originando sérios riscos à tripulação, à unidade e ao meio ambiente;	48% - Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho;	35% - Exposição aos riscos inerentes às operações da plataforma (descarte de água produzida, oleosa e ventilação de tanques de carga), levando por exemplo à intoxicação devido a inalação de gases tóxicos como H2S;
35% - Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho;	43% - Interferência nas operações de recebimento de água e diesel, podendo levar a danos no mangote;	22% - Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira;
30% - Colisão seguida de danos ao sistema de ancoragem;	30% - Interferência na operação de offloading;	9% - Perda de posição;
26% - Colisão seguida de danos a outros equipamentos da plataforma (escada de fuga, defensas, anodos, tubulações);	30% - Danos ao sistema de amarração (durante a operação de amarração e desamarração) e ao mangote de offloading durante operações de transferência de óleo;	4% - Abalroamento seguida de naufrágio;
22% - Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira;	30% - Interferência nas operações de recebimento de carga com PSV;	4% - Queda de materiais sobre estas embarcações;
17% - Colisão seguida de danos às estruturas da plataforma;	26% - Abalroamento com danos ao casco e estruturas diversas;	4% - Tripulante se acidentar e/ou adoecer necessitando do atendimento na plataforma;
17% - Colisão seguida de danos aos equipamentos de salvatagem;	26% - Vazamento de óleo e poluição ambiental devido a dano no mangote de offloading;	
17% - Impedem o alívio dos tanques de carga, gerando risco à continuidade operacional à plataforma;	22% - Interferência na operação de ancoragem;	
17% - Impedem o descarte do slop, gerando risco à continuidade operacional a unidade;	17% - Perda de riser durante aproximação de PLSV devido à possíveis manobras bruscas;	
13% - Paralisação de serviços sobre o mar;	17% - Vazamento de diesel e poluição ambiental devido a dano no mangote de transferência;	
13% - Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora;	17% - Interferência nas operações com aeronaves quando as embarcações invasoras se posicionam dentro do Chevron do heliponto;	

(continua)

Tabela 5 – (conclusão).

Para a plataforma	Para as operações da plataforma com outras embarcações	Para a própria embarcação de pesca
9% - Queda de objetos em sistema submarino e ancoragem da plataforma;	17% - Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira;	
9% - Agravamento do cenário em caso de emergências na plataforma;	13% - Abaloamento com danos aos equipamentos de salvatagem;	
4% - Dano à estrutura da plataforma ao se amarrar nela.	13% - Risco à navegação;	
	13% - Deixar linhas ou anzóis na água que possam futuramente prejudicar operação com ROV;	
	13% - Perda de linha de ancoragem durante aproximação de AHTS devido à possíveis manobras bruscas;	
	13% - Interferência na capacidade de manutenção de posição de barcos DP;	
	13% - Interferência nas operações com aeronaves devido a atração de pássaros;	
	13% - Impedem operação com embarcações, gerando atrasos e prejuízo ao atendimento das demais unidades;	
	9% - Abaloamento com dano ao sistema propulsivo da embarcação;	
	9% - Rompimento de umbilicais de mergulho com operações de SDSV;	
	4% - Abaloamento seguida de naufrágio;	
	4% - Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora;	
	4% - Agravamento do cenário em caso de emergências;	
	4% - Interferência em operação pull back;	
	4% - Interferência em operação pull back, com dano aos cabos.	

Fonte: Do autor.

Tabela 6 – Riscos de *security* e a percentagem dos tripulantes das plataformas que os identificaram.
Para as operações da plataforma com outras embarcações

Para a plataforma	Para as operações da plataforma com outras embarcações
17% - Pirataria;	9% - Invasão às embarcações;
13% - Invasão à plataforma;	4% - Pirataria;
9% - Segurança da informação (exemplo: foto da plataforma);	4% - Risco de embarque de materiais (armas de fogo, entorpecentes, etc) e pessoas estranhas na plataforma.
4% - Ameaças aos tripulantes da Plataforma, com eventual uso de armas de fogo (quando a embarcação é solicitada a se retirar);	
4% - Risco de embarque de materiais (armas de fogo, entorpecentes, etc) e pessoas estranhas na plataforma.	

Fonte: Do autor.

Tabela 7 – Matriz de correlação entre os riscos globais para a plataforma e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.

	Integridade de Casco e Equipamentos	Interferência na Operação de Mergulho	Interferência nas rotinas diárias da plataforma.	Continuidade Operacional
- Colisão com a plataforma.	X			X
- Interferência com as operações de mergulho raso realizadas da plataforma.		X		
- Colisão seguida de dano aos risers, podendo causar perda de contenção de óleo, gás, ou mesmo rompimento destes, originando sérios riscos à tripulação, à unidade e ao meio ambiente.	X			X
- Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho.		X		
- Colisão seguida de danos ao sistema de ancoragem.	X			X
- Colisão seguida de danos a outros equipamentos da plataforma (escada de fuga, defensas, anodos, tubulações).	X			X
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.	X			X
- Colisão seguida de danos às estruturas da plataforma.	X			X
- Colisão seguida de danos aos equipamentos de salvatagem.	X			X
- Impedem o alívio dos tanques de carga, gerando risco à continuidade operacional à plataforma.			X	X
- Impedem o descarte do slop, gerando risco à continuidade operacional a unidade.			X	X
- Paralisação de serviços sobre o mar.			X	
- Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora.			X	
- Queda de objetos em sistema submarino e ancoragem da plataforma.	X			X
- Agravamento do cenário em caso de emergências na plataforma.			X	X
- Dano à estrutura da plataforma ao se amarrar nela.	X			X

Fonte: Do autor.

Tabela 8 – Matriz de correlação entre os riscos globais para as operações conjuntas e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.

	Integridade de Casco e Equipamentos	Interferência na Operação de Mergulho	Interferência na Operação de Transferência de Carga	Interferência na Operação de Transferência de Diesel e Água	Interferência na Operação de Offloading	Interferência na Operação de Ancoragem	Interferência na Operação de Pull in/Pull out	Interferência na Operação com UMS	Interferência na Operação de Pull-back	Interferência na Operação com Aeronave	Continuidade Operacional da Plataforma
- Abaloamento.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Interferência com as operações de mergulho raso realizadas por SDSV.		X									
- Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho.		X									
- Interferência nas operações de recebimento de água e diesel, podendo levar a danos no mangote.				X							X
- Interferência na operação de offloading.					X						X
- Danos ao sistema de amarração (durante a operação de amarração e desamarração) e ao mangote de offloading durante operações de transferência de óleo.	X				X						X
- Interferência nas operações de recebimento de carga com PSV.			X								
- Abaloamento com danos ao casco e estruturas diversas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Vazamento de óleo e poluição ambiental devido a dano no mangote de offloading.	X				X						X
- Interferência na operação de ancoragem.						X					X
- Perda de riser durante aproximação de PLSV devido à possíveis manobras bruscas.							X				X
- Vazamento de diesel e poluição ambiental devido a dano no mangote de transferência.				X							X
- Interferência nas operações com aeronaves quando as embarcações invasoras se posicionam dentro do Chevron do heliponto.										X	X
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.	X				X						X
- Abaloamento com danos aos equipamentos de salvatagem.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
- Risco à navegação.		X	X	X	X	X	X	X	X		
- Deixar linhas ou anzóis na água que possam futuramente prejudicar operação com ROV.		X					X				
- Perda de linha de ancoragem durante aproximação de AHTS devido à possíveis manobras bruscas.						X					X
- Interferência na capacidade de manutenção de posição de barcos DP.		X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Interferência nas operações com aeronaves devido a atração de pássaros.										X	X
- Impedem operação com embarcações, gerando atrasos e prejuízo ao atendimento das demais unidades.		X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Abaloamento com dano ao sistema propulsivo da embarcação.		X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Rompimento de umbilicais de mergulho com operações de SDSV.		X									
- Abaloamento seguida de naufrágio.	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
- Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora.		X	X	X	X	X	X	X	X		
- Agravamento do cenário em caso de emergências.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Interferência em operação pull back.		X			X	X	X	X	X		X
- Interferência em operação pull back, com dano aos cabos.		X			X	X	X	X	X		X

Fonte: Do autor.

Tabela 9 – Matriz de correlação entre os riscos globais para as embarcações invasoras e os riscos específicos identificados pelos tripulantes.

	Integridade Tripulantes	Integridade do Casco e Equipamentos
- Exposição aos riscos inerentes às operações da plataforma (descarte de água produzida, oleosa e ventilação de tanques de carga, levando por exemplo à intoxicação devido a inalação de gases tóxicos como H ₂ S; ou queda de materiais sobre estas embarcações).	X	
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.	X	X
- Albarroamento.	X	X
- Colisão.	X	X
- Tripulante se acidentar e/ou adoecer necessitando do atendimento na plataforma.	X	
- Perda de posição;	X	X

Fonte: Do autor.

3.2.2.3 Situações de risco vivenciadas pelos tripulantes

A última pergunta¹¹¹ do questionário é referente às situações já vividas pelos tripulantes. Do total de tripulantes, 87% responderam que já vivenciaram uma situação real de risco, e apenas 13% não vivenciaram. A grande maioria das situações relatadas estão relacionadas às ameaças de *safety*, tendo sido citado apenas um caso de ameaça de *security*.

Analisando individualmente as respostas (por tripulante), foi possível observar que as situações vivenciadas por cada um influenciaram nas suas percepções de risco ao serem respondidas as questões 18 a 25. Por exemplo, aquele que vivenciou a colisão de uma embarcação de pesca com a plataforma, danificando em seguida um equipamento de salvatagem, apontou como um dos riscos uma possível colisão seguida de dano a um equipamento de salvatagem da unidade. Os relatos dos tripulantes foram organizados na Tabela 10 à Tabela 13, correlacionando cada um aos riscos específicos previamente identificados pelos tripulantes.

Diversas respostas se mostram importantes para caracterizar o problema em questão, reforçar a importância em se respeitar a área de segurança das plataformas e identificar as possíveis consequências quando isso não acontece.

¹¹¹ Questão 26 - Você já presenciou alguma situação de risco com uma embarcação de esporte e recreio ou pesca comercial quando estava a bordo de uma plataforma ou qualquer outra embarcação de apoio à plataforma? Caso afirmativo, favor descrever de forma sucinta o evento. (Anexo 1 – Questionário).

Entre as situações vivenciadas que impuseram um risco real à plataforma, pode-se destacar:

- Em operação de mergulho, barco de pesca se aproximou perigosamente do local onde estavam os mergulhadores e ignoraram os avisos. Mergulhadores foram retirados da água.
- Abalroamento da plataforma, com o mastro de proa do barco de pesca danificando o casco da baleeira.
- Durante descida do bote de resgate para realização de exercício de resgate de homem ao mar, uma embarcação de pesca se aproximou bem próximo da popa da unidade e a descida foi interrompida para evitar um abalroamento entre as duas embarcações. O bote ficou suspenso com seus tripulantes até que a embarcação se afastasse, o que durou cerca de 5 minutos.
- Barco de pesca sem identificação ancorado sob o *riser balcony* (chegada dos poços e saída de injeção de gás), cozinhando com fogão a gás e fumando.

Entre as situações vivenciadas que impuseram um risco real às operações conjuntas, pode-se destacar:

- Embarcação de pesca atravessando entre plataforma e navio aliviador durante aproximação do navio aliviador.
- Embarcação perdeu máquina ficando amarrada ao FPSO, no *hawser*, impedindo aliviador que estava em aproximação de se amarrar. A unidade estava próxima do top. A Petrobras optou por enviar um rebocador para rebocar o aliviador na estação desfavorável, ao invés de rebocar a embarcação (alegando riscos jurídicos em caso de sinistro com barco pesqueiro).
- Retorno de aeronave para troca de tripulação devido à interferência de embarcação pesqueira dentro do Chevron.
- Embarcação passou entre FPSO e rebocador, passando sobre o cabo de amarração enquanto este estava solecado e submerso.
- Embarcação entre a UMS e a plataforma, quando conectadas.

E por fim, entre as situações vivenciadas que impuseram risco real às embarcações invasoras, pode-se destacar:

- Risco de mergulho (barco de esporte e recreio) em jaqueta de plataforma fixa, próximo ao sistema de captação de água salgada para arrefecimento.
- Embarcação de pesca comercial muito próxima à plataforma durante operação de despressurização no *vent post* e descarte de efluentes sem o conhecimento da plataforma. Enfatizando que o risco maior está na própria embarcação pesqueira colocando seus tripulantes em situação muito perigosa, pois a qualquer momento pode haver vazamento de gás, hidrocarbonetos ou H₂S, que a depender das condições de vento, esta nuvem com gases tóxicos e infláveis podem atingir a embarcação.
- Uma embarcação de pesca afundou ao lado da plataforma tendo a necessidade de o próprio pescador laçar a embarcação para que a unidade através de seu guindaste evitasse seu afundamento total. O pescador foi muito ágil, passou uma cinta enviada pela plataforma por baixo da embarcação e com o guindaste a colocamos em cima de um rebocador.

Do total de situações relatadas, a maioria é relacionada a riscos para operações conjuntas (50%), sendo 26% relacionadas a riscos diretos para as plataformas e 24% às embarcações invasoras.

Tabela 10 – Relatos de situações de risco de *safety* à plataforma vivenciadas pelos tripulantes.

Risco	Relato
- Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho;	"Sim, a embarcação de pesca estava a menos de 30 metros a bombordo, na área dos risers, no momento de mergulho a partir da UEP, sem contestar o rádio nem mesmo os apelos feitos em megafone."
	"Barco de pesca sem identificação entre PLSV e FPSO, com mergulhadores no local."
	"Barcos podendo atingir mergulhadores na água por passarem /pescarem próximo de área de mergulho."
	"Durante operação com mergulho, o barco de pesca aproximou-se do local da atividade. Foi solicitado o seu afastamento, sendo atendido de imediato."
	"Em operação de mergulho, barco de pesca se aproximou perigosamente do local onde estavam os mergulhadores e ignoraram os avisos. Mergulhadores foram retirados da água."
	"Embarcação realizando pesca comercial no mesmo bordo e próximo da área onde estava sendo realizado mergulho raso."
- Colisão seguida de danos aos equipamentos de salvatagem;	"Abaloamento da plataforma, com o mastro de proa do barco de pesca danificando o casco da baleeira."
	"Durante descida do bote de resgate para realização de exercício de resgate de homem ao mar, uma embarcação de pesca se aproximou bem próximo da popa da unidade e a descida foi interrompida para evitar um abaloamento entre as duas embarcações. O bote ficou suspenso com seus tripulantes até que a embarcação se afastasse, o que durou cerca de 5 minutos."
- Colisão seguida de danos a outros equipamentos da plataforma (escada de fuga, defensas, anodos, tubulações);	"Danos a escada tipo marinheiro, próxima a linha d'água, devido ao barco se manter amarrado durante toda a noite em dia de mar ruim."
- Colisão seguida de dano aos risers, podendo causar perda de contenção de óleo, gás, ou mesmo rompimento destes, originando sérios riscos à tripulação, à unidade e ao meio ambiente;	"Embarcação de esporte recreativo muito próxima ao costado e região de risers da unidade."
- Dano à estrutura da plataforma ao se amarrar nela.	"Barco de pesca sem identificação lançando os guarda corpos da unidade para ancoragem."
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira;	"Barco de pesca sem identificação ancorado sob o riser balcony (chegada dos poços e saída de injeção de gás), cozinhando com fogão a gás e fumando."

Fonte: Do autor.

Tabela 11 – Relatos de situações de risco de *safety* às operações conjuntas vivenciadas pelos tripulantes.

Risco	Relato
- Interferência na operação de offloading.	"Muitas vezes. Impedindo [...] offloading." "Embarcação de pesca atravessando entre plataforma e navio aliviador durante aproximação do navio aliviador." "[...] por diversas vezes a necessidade de ter que solicitar para a embarcação pesqueira se retirar para iniciar operações de alívio ou mesmo mudança de aproamento da UEP [...]." "Embarcação realizando pesca comercial interferindo com posicionamento de aliviador [...] causando atraso no início das operações." "[...] embarcação perdeu máquina ficando amarrada ao FPSO, no hawser, impedindo aliviador que estava em aproximação de se amarrar. A unidade estava próxima do top e não a estrutura Petrobras optou por enviar um rebocador para rebocar o aliviador na estação desfavorável, ao invés de rebocar embarcação (alegando riscos jurídicos em caso de sinistro com barco pesqueiro)."
- Impedem operação com embarcações, gerando atrasos e prejuízo ao atendimento das demais unidades.	"Posicionamento impedindo aproximação de barco de apoio." "Deixando cabo de amarramento preso à estrutura da plataforma, com risco às embarcações de apoio (podendo enrolar nos hélices; [...].") "Muitas vezes. [...] atrasando operação com embarcações de apoio [...]." "Embarcação realizando pesca comercial interferindo com posicionamento de [...] PLSV causando atraso no início das operações."
- Danos ao sistema de amarração (durante a operação de amarração e desamarração) e ao mangote de offloading durante operações de transferência de óleo.	"Barco de pesca sem identificação ancorado nas linhas de ancoragem do fipso, na cabresteira da nsv do mangote de offloading." "Unidade de pesca amarrada nos hawser ou mangote de offloading com a chegada de aliviador podendo ser impactado." "Já observei embarcações amarradas em mangotes de offloading."
- Interferência nas operações com aeronaves quando as embarcações invasoras se posicionam dentro do Chevron do heliponto.	"Retorno de aeronave para troca de tripulação devido a interferência de embarcação pesqueira dentro do Chevron." "Posicionamento no chevron." "Já observei embarcações embaixo do setor SLO negativo do heliponto durante pouso de aeronave."
- Vazamento de óleo e poluição ambiental devido a dano no mangote de offloading.	"Em operação de offloading, barco de pesca passou próximo ao mangote de offloading durante bombeio. Caso tivesse atingido o mangote poderiam danificá-lo e causar algum vazamento de óleo." "Em uma operação de offloading, a presença de embarcação pesqueira na área entre o FPSO e Aliviador impõe riscos significativos. Por exemplo, a embarcação pode tentar navegar (atravessar) sobre o mangote de offloading e causar descarga de óleo no mar. Já vivi uma situação deste tipo e foi lançado mão de todos os recursos para comunicar com o pesqueiro – rádio VHF, buzinas dos navios, acenos/linguagem de sinais. A operação esteve muito próxima de ser interrompida/abortada naquela situação."
- Interferência com as operações de mergulho raso realizadas por SDSV.	"Interferência de embarcações pesqueiras a atividade com embarcação SDSV, impedindo as operações de mergulho e operações com ROV."
- Interferência nas operações de recebimento de carga com PSV.	"Barco de pesca sem identificação "ancorado" na área de backload, impedindo a operação com barcos de logística."
- Interferência nas operações com aeronaves devido a atração de pássaros.	"Deixando cabo de amarramento preso à estrutura da plataforma [...] atraindo pássaros que atrapalharam as operações com aeronaves."
- Impedem o descarte do slop, gerando risco à continuidade operacional a unidade.	"Muitas vezes. Impedindo descarte de slop [...]."
- Interferência em operação pull back, com dano aos cabos.	"[...] embarcação passou entre FPSO e rebocador, passando sobre o cabo de amarração enquanto este estava solecado e submerso."
- Interferência na capacidade de manutenção de posição de barcos DP.	"Já observei embarcações entre a UMS e a plataforma conectadas."

Fonte: Do autor.

Tabela 12 – Relatos de situações de risco de *safety* às embarcações invasoras vivenciadas pelos tripulantes.

Risco	Relato
- Exposição aos riscos inerentes às operações da plataforma (descarte de água produzida, oleosa e ventilação de tanques de carga, levando por exemplo à intoxicação devido a inalação de gases tóxicos como H ₂ S; ou queda de materiais sobre estas embarcações);	"Risco de mergulho (barco de esporte e recreio) em jaqueta de plataforma fixa, próximo ao sistema de captação de água salgada para arrefecimento." "Mergulhadores esportivos embaixo de serviço sobre o mar na plataforma." "Barco de pesca passando em volta da UEP podendo sofrer impacto de gases liberados pela unidade [...]." "Embarcação de pesca comercial muito próximo à plataforma durante operação de despressurização no vent post e descarte de efluentes sem o conhecimento da plataforma. Enfatizando que o risco maior está na própria embarcação pesqueira colocando seus tripulantes em situação muito perigosa, pois a qualquer momento pode haver vazamento de gás, hidrocarbonetos ou H ₂ S, que a depender das condições de vento, esta nuvem com gases tóxicos e infláveis podem atingir a embarcação." "[...] uma situação de se envolver em um evento de vazamento de gás." "Já observei algumas embarcações muito próximas do descarte de slop durante operação."
- Abarroamento;	"Barco de pesca passando em volta da UEP podendo [...] serem atingidos por outras embarcações." "Situação de risco de colisão com embarcação de supply, e com navios aliviadores [...]"
- Colisão;	"Embarcação de pesca próxima a plataforma."
- Tripulante se acidentar e/ou adoecer necessitando do atendimento na plataforma;	"[...] uma embarcação de pesca afundou ao lado da plataforma tendo a necessidade do próprio pescador laçar a embarcação para que a unidade através do seu guindaste evitar seu afundamento total. O pescador foi muito ágil, passou uma cinta enviada pela plataforma por baixo da embarcação e com o guindaste colocamos em cima de um rebocador."
- Perda de posição;	"Uma ou mais embarcações de pesca se prenderam com cordas nas amarras da plataforma em situações adversas de mar."

Fonte: Do autor.

Tabela 13 – Relatos de situações de risco de *security* à plataforma vivenciadas pelos tripulantes.

Risco	Relato
- Segurança da informação (exemplo: foto da plataforma);	"Barco de pesca sem identificação fotografando tripulantes do fiso"

Fonte: Do autor.

3.2.2.4 Conclusão do questionário

Para esclarecer se as pessoas que trabalham a bordo das plataformas que operam na Baía de Santos acreditam que as embarcações que invadem a área de segurança das plataformas trazem ou não algum risco à plataforma e suas operações conjuntas, foi elaborado um questionário sobre invasão da área de segurança de plataforma por embarcação de esporte e recreio (pesca amadora e mergulho esportivo) e de pesca comercial. Este questionário foi então encaminhado às lideranças de bordo de todas as plataformas da Baía de Santos.

Pode-se constatar que os funcionários que responderam ao questionário demonstraram possuir conhecimento em relação às normas da Marinha que cercam o assunto. De acordo com a percepção destes, os tripulantes das embarcações invasoras não entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e produção de petróleo e gás, assim como acreditam que sua presença na área de segurança não modifica o nível de risco.

Na visão de 91% daqueles que responderam o questionário, as embarcações invasoras representam um risco tanto para a plataforma como às suas operações com outras embarcações. Estes demonstram se preocupar majoritariamente com os riscos adicionais de *safety* que a presença da embarcação de pesca traz à plataforma, operações conjuntas e a ela própria. As ameaças de *security*, apesar de ter sido pouco citada pelos tripulantes, encontra-se presente no pensamento de alguns, porém não demonstrando ser a preocupação principal ao constatarem a presença de uma embarcação invasora.

A sensação de insegurança que surge com presença de uma ou mais embarcação de pesca pode ser traduzida pelo medo da ocorrência de um incidente ou acidente. A percepção é oriunda das experiências destes profissionais, os quais, em seu dia a dia exercendo uma atividade específica, verificam que o simples fato da existência de um pescueiro introduz um risco adicional à tarefa, uma ameaça não intencional, a qual por razões diversas, acaba gerando um risco às instalações petrolíferas.

Para cada tipo de operação conjunta, existem riscos específicos. Analisando com detalhe a rotina de uma plataforma de petróleo e suas operações conjuntas com outras embarcações, um profissional experiente consegue identificar estes riscos, conforme foi constatado pelas respostas daqueles que responderam ao questionário.

Por fim, confrontando o resultado desta pesquisa com outros trabalhos, conclui-se que, além dos riscos pertinentes às atividades normais da plataforma, as embarcações invasoras representam risco adicional para as atividades de produção de óleo e gás, pelo menos à liderança das plataformas. Seria interessante que fosse realizada uma pesquisa extensível aos outros funcionários da plataforma com intuito de verificar se estes compartilham as percepções da liderança de bordo.

3.2.3 Riscos Identificados nos Registros Analisados (2014-2019)

Os registros de invasão enviados à Marinha envolvem preenchimento do formulário de “DENÚNCIA DE INVASÃO NA ÁREA DE SEGURANÇA DE PLATAFORMA DE PETRÓLEO E DEMAIS UNIDADES OFFSHORE” (MARINHA DO BRASIL, 2020, Anexo 3-F), que, em sua segunda folha, conta com um campo denominado “Relato sucinto do Fato (*Short Description of the Fact*)”. Foi nesse espaço que foram registradas as situações reais de risco vivenciadas pelas plataformas, entre 2014 e 2019, ao terem presente em sua área de segurança uma ou mais embarcações invasoras. Em 424 (36%) dos 1.187 registros, essas situações foram descritas com os detalhes necessários para que um ou mais riscos pudessem ser identificados no próprio registro e classificados de acordo com as matrizes de risco apresentadas na seção 3.2.2.2.

Os resultados obtidos estão reproduzidos em Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16. Como a presença da embarcação invasora pode produzir um ou mais riscos, nos 424 registros foram identificados 815 riscos, sendo todos de *safety*, dos quais 94 (12%) relacionados diretamente à plataforma; 672 (82%), às operações conjuntas; e 49 (6%), às embarcações invasoras. Ou seja, a maioria relaciona-se às operações conjuntas, resultado semelhante ao obtido pelos relatos de fatos vivenciados pelos tripulantes que responderam ao questionário (seção 3.2.2.3).

De acordo com a análise realizada, os riscos diretos às plataformas se distribuem em:

- 31% à continuidade operacional;
- 29% como interferência na operação de mergulho;
- 26% à integridade de casco e equipamentos; e
- 15% como interferência nas rotinas diárias da plataforma.

Já os riscos às operações conjuntas se distribuem em:

- 48,2% à continuidade operacional da plataforma;
- 34,8% como interferência na operação com aeronave;
- 10,4% como interferência na operação de *offloading*;
- 4,3% como interferência na operação de transferência de carga;
- 1,0% como interferência na operação de *pull in/pull out* de *riser*;

- 0,6% como interferência na operação de transferência de diesel e água;
- 0,4% como interferência na operação de mergulho; e
- 0,1% como interferência na Operação com UMS.

Por fim, os riscos às embarcações invasoras se distribuem em:

- 73% à integridade dos tripulantes;
- 27% à integridade do casco e equipamentos.

Tabela 14 – Matriz de riscos às plataformas com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.

	Integridade de Casco e Equipamentos	Interferência na Operação de Mergulho	Interferência nas rotinas diárias da plataforma.	Continuidade Operacional
- Colisão com a plataforma.	12			12
- Interferência com as operações de mergulho raso realizadas da plataforma.		7		
- Colisão seguida de dano aos risers, podendo causar perda de contenção de óleo, gás, ou mesmo rompimento destes, originando sérios riscos à tripulação, à unidade e ao meio	10			10
- Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho.		20		
- Colisão seguida de danos ao sistema de ancoragem.				
- Colisão seguida de danos a outros equipamentos da plataforma (escada de fuga, defensas, anodos, tubulações).				
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.				
- Colisão seguida de danos às estruturas da plataforma.				
- Colisão seguida de danos aos equipamentos de salvatagem.	2			2
- Impedem o alívio dos tanques de carga, gerando risco à continuidade operacional à plataforma.				
- Impedem o descarte do slop, gerando risco à continuidade operacional a unidade.			4	4
- Paralisação de serviços sobre o mar.				
- Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora.			9	
- Queda de objetos em sistema submarino e ancoragem da plataforma.				
- Agravamento do cenário em caso de emergências na plataforma.			1	1
- Dano à estrutura da plataforma ao se amarrar nela.				
	total 24	27	14	29

Fonte: Do autor.

Tabela 15 – Matriz de riscos às operações conjuntas com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.

	Integridade de Casco e Equipamentos	Interferência na Operação de Mergulho	Interferência na Operação de Transferência de Carga	Interferência na Operação de Transferência de Diesel e Água	Interferência na Operação de Offloading	Interferência na Operação de Ancoragem	Interferência na Operação de Pull in/Pull out de riser	Interferência na Operação com UMS	Interferência na Operação de Pull-back	Interferência na Operação com Aeronave	Continuidade Operacional da Plataforma
- Abalroamento.							1				1
- Interferência com as operações de mergulho raso realizadas por SDSV.		2									
- Dano à integridade física (atingimento por arpão, anzóis, aproximação das embarcações) em equipe de mergulho.											
- Interferência nas operações de recebimento de água e diesel, podendo levar a danos no mangote.				4							4
- Interferência na operação de offloading.					33						33
- Danos ao sistema de amarração (durante a operação de amarração e desamarração) e ao mangote de offloading durante operações de transferência de óleo.					21						21
- Interferência nas operações de recebimento de carga com PSV.			21								
- Abalroamento com danos ao casco e estruturas diversas.											
- Vazamento de óleo e poluição ambiental devido a dano no mangote de offloading.					7						7
- Interferência na operação de ancoragem.											
- Perda de riser durante aproximação de PLSV devido à possíveis manobras bruscas.							1				1
- Vazamento de diesel e poluição ambiental devido a dano no mangote de transferência.											
- Interferência nas operações com aeronaves quando as embarcações invasoras se posicionam dentro do Chevron do heliponto.										43	43
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.											
- Abalroamento com danos aos equipamentos de salvatagem.											
- Risco à navegação.											
- Deixar linhas ou anzóis na água que possam futuramente prejudicar operação com ROV.							1				
- Perda de linha de ancoragem durante aproximação de AHTS devido à possíveis manobras bruscas.											
- Interferência na capacidade de manutenção de posição de barcos DP.								1			1
- Interferência nas operações com aeronaves devido a atração de pássaros.										191	191
- Impedem operação com embarcações, gerando atrasos e prejuízo ao atendimento das demais unidades.		1	8		9		4				22
- Abalroamento com dano ao sistema propulsivo da embarcação.											
- Rompimento de umbilicais de mergulho com operações de SDSV.											
- Abalroamento seguida de naufrágio.											
- Descarte inadvertido de resíduos (inclusive diesel) oriundos da embarcação invasora.											
- Agravamento do cenário em caso de emergências.											
- Interferência em operação pull back.											
- Interferência em operação pull back, com dano aos cabos.											
total	0	3	29	4	70	0	7	1	0	234	324

Fonte: Do autor.

Tabela 16 – Matriz de riscos às embarcações invasoras com os dados obtidos nos registros de 2014 a 2019.

	Integridade Tripulantes	Integridade do Casco e Equipamentos
- Exposição aos riscos inerentes às operações da plataforma (descarte de água produzida, oleosa e ventilação de tanques de carga, levando por exemplo à intoxicação devido a inalação de gases tóxicos como H2S; ou queda de materiais sobre estas embarcações).	23	
- Incêndio e explosão devido ao uso de equipamentos não Ex, fumo, cozinha, churrasco e trabalhos que poderiam ser classificados como a quente, uma vez que uma pequena nuvem de gás inflamável pode passar ou pairar sobre a embarcação pesqueira.		
- Albarroamento.		
- Colisão.	10	10
- Tripulante se acidentar e/ou adoecer necessitando do atendimento na plataforma.		
- Perda de posição;	3	3
	total 36	13

Fonte: Do autor.

3.2.4 Principais Ocorrências no Período de Análise (2014-2019)

Entre os 424 registros em que foram identificadas as situações de riscos às plataformas, às operações conjuntas e às embarcações invasoras, alguns merecem ser expostos nesta seção para melhor esclarecer sobre os riscos listados nas seções anteriores.

3.2.4.1 Colisão e abalroamento

Em 11 de junho de 2014, enquanto uma embarcação de pesca comercial estava dentro da área de segurança de PMLZ-1, foram verificadas circunstâncias como o abandono do leme pelo capitão da embarcação em várias ocasiões, em distância inferior a 100 m da plataforma, ocasionando aumento no risco de colisão (PETROBRAS, 2014-2015).

Em outra ocasião, em 13 de março de 2015, outra embarcação de pesca comercial dentro da área de segurança do FCIB, foi avistada aproximando-se da embarcação *Normand Clipper*, que se encontrava prestando serviços ao FPSO Cidade de Ilha Bela, chegando a colidir com o costado, porém, sem danos às embarcações (PETROBRAS, 2014-2015).

Ainda em 2015, no dia 27 de julho, enquanto uma embarcação de pesca comercial estava dentro da área de segurança de PMXL-1, foi relatado que esta estava em rota de colisão com a plataforma, mudando seu rumo bruscamente ao aproximar-se, quase colidindo com a baleeira 3 (face norte com leste) (PETROBRAS, 2014-2015).

Alguns anos depois, em 2019, no dia 19 de abril, novamente, uma embarcação de pesca comercial de madeira não identificada invadiu a área de segurança de PMLZ-1. Os relatórios sobre o incidente apontam que, neste dia, às 21h45, foi sentido um “tranco” que, possivelmente, era resultado do abalroamento da plataforma por um barco de pesca, visto que 3 embarcações deste tipo encontravam-se nas proximidades e 1 delas foi avistada se afastando do local após o acontecimento. O relatório ainda reporta que não foram identificados danos à plataforma e que a tentativa de contato com a embarcação foi infrutífera (PETROBRAS, 2014-2015).

Em 7 de outubro de 2019, mais um incidente foi reportado. Desta vez, foi observada a presença de embarcação pesqueira sem identificação nas proximidades da Plataforma de Mexilhão. Embora tenha sido alertada via rádio VHF, UHF e megafone, esta não atendeu aos apelos para que se afastasse e guardasse a distância mínima de 500 m, permanecendo na área de segurança da plataforma e colocando em risco as atividades da Unidade, sua integridade e a segurança de sua tripulação (PETROBRAS, 2014-2015).

Na figura 114, vemos embarcação muito próxima à plataforma, expondo-se ao risco de colisão (Figura 114).

Figura 114 – Embarcação de pesca próxima à estrutura de PMXL-1 (07/10/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019)

As próximas três ocorrências relatam situações em que as embarcações de pesca estavam próximas à área do balcão de *riser* dos FPSOs, expondo as unidades ao risco de dano a esses equipamentos e um possível vazamento de óleo ou gás (PETROBRAS, 2014-2015).

Em 2 de junho de 2017, conforme relato, embarcação pesqueira em atividade muito próxima ao MV26 – FPSO Cidade de Itaguaí e junto aos *risers* de produção, foi contatada sem que, no entanto, se obtivesse sucesso. Já em 23 de setembro de 2018, foi relatado outro incidente com barco de pesca próximo à P-69, com grave risco devido à atividade em andamento de *pull in*, com o *riser* para ser conectado no mesmo bordo, conforme demonstra a Figura 115.

Em 24 de março de 2019, conforme informe da P-69, sua área foi invadida por barco de pesca que se aproximou a menos de 500 m a bombordo. Novamente, as diversas tentativas de contato solicitando o afastamento da plataforma não foram atendidas. Caso preocupante, visto que o *riser balcony* (linhas de produção e injeção) localiza-se no mesmo bordo.

Figura 115 – Embarcação de pesca próxima à operação de *pull in* na P-69 (23/09/2018).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 116 – Embarcação de pesca próxima ao balcão de *riser* da P-69 (24/03/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.2.4.2 Integridade dos tripulantes da embarcação invasora

Relato sobre ocorrência em 3 de setembro de 2019 informa que bote inflável foi avistado em atividade de mergulho e pesca próxima à Plataforma de Mexilhão, não atendendo os pedidos para deixar a área (PETROBRAS, 2015-2019), conforme demonstrado nas Figura 117 e Figura 118). É importante ressaltar que em situação semelhante, em 31 de março de 2012, um surfista morreu quando realizava mergulho em apneia entre as estruturas treliçadas da jaqueta dessa mesma plataforma. Momentos antes do incidente, ele e seus amigos não atenderam os pedidos dos tripulantes da plataforma para deixarem o local considerado de alto risco para atividade de mergulho. O corpo do mergulhador foi encontrado apenas no dia seguinte, a 170 m de profundidade, ao lado de umas das colunas da jaqueta (SURFISTA, 2019). A produção da

plataforma teve de ser interrompida, e recursos como embarcações, ROV e helicópteros foram mobilizados para o resgate do corpo do esportista.

Figura 117 – Bote inflável dando suporte à atividade de mergulho esportivo (PMXL-1, 03/09/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 118 – Atividade de mergulho esportivo ao lado da coluna da jaqueta (PMXL-1, 03/09/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.2.4.3 Interferência na operação de transferência de carga

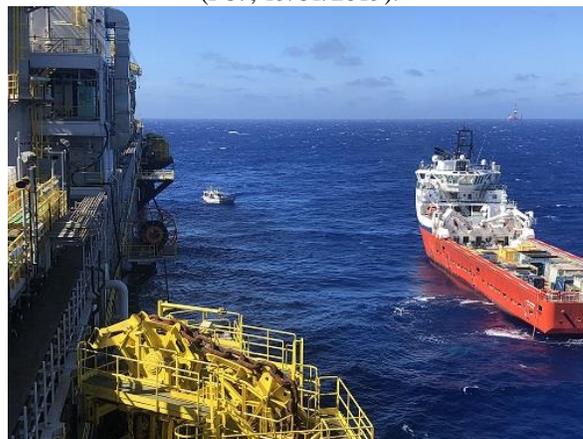
Em 28 de julho de 2017, conforme reportado, a zona de aproximação da FPSO Cidade de São Paulo foi invadida por embarcação pesqueira não autorizada, colocando em risco a operação da plataforma (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 119). Cerca de dezoito meses depois, em 19 de janeiro de 2019, foi realizado um segundo relato, identificando a presença de outra embarcação pesqueira não autorizada ao lado da FPSO P-67, oferecendo risco à segurança das operações de transferência de carga da plataforma. Mais uma vez, o relatório do incidente aponta para o fato de que as tentativas de contato com a embarcação não foram bem sucedidas (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 120).

Figura 119 – Embarcação de pesca comercial interferindo em operação de transferência de carga (FCSP, 28/07/2017).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 120 – Embarcação de pesca comercial interferindo em operação de transferência de carga (P67, 19/01/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.2.4.4 Descarte inadvertido de resíduos pela embarcação invasora

Em 22 de maio de 2016, conforme informado pela PMLZ-1, mais um incidente foi relatado. Desta vez, a embarcação pesqueira jogava óleo na água para manter os pássaros longe de sua atividade. Mesmo tendo sido alertada pela tripulação da plataforma, não retornou os contatos e manteve-se em posição de risco. (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 121)

Quase três anos depois, em 9 de maio de 2019, a mesma plataforma PMLZ-1 relatou outra embarcação de pesca com o mesmo procedimento relatado acima, colocando-se em risco e ainda poluindo as águas nas proximidades da unidade (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 122).

Figura 121 – Embarcação de pesca comercial realizando descarte de óleo no mar (PMLZ-1, 09/05/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 122 – Embarcação de pesca comercial realizando descarte de óleo no mar (PMLZ-1, 09/05/2019).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.2.4.5 Interferência na operação de *offloading*

As próximas quatro ocorrências reportam situações em que as embarcações de pesca interferiram de alguma forma na operação de *offloading*. Na primeira delas, em 13 de julho de 2015, conforme relato, embarcação pesqueira não autorizada aproximou-se a menos de 500 m da FPSO Cidade de São Paulo, atracando-se aos elos da âncora, muito próximo ao mangote, durante a operação de *offload* (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 123).

No segundo relato, datado de 1 de agosto de 2015, situação semelhante, na qual outra embarcação de pesca entrou na zona de aproximação de 500 m desta mesma plataforma, sem autorização, durante operação do navio tanque de *offloading*. Nesta ocasião, foi verificado que o mastro da embarcação poderia ter causado danos ao cabo *hawser* ou ao mensageiro do mangote (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 124).

Por sua vez, no terceiro relato, conforme o FCAR, em 23 de outubro de 2018 (Figura 125 e Figura 126), consta incidente com o NTDP São Sebastião na estação de proa, durante operação de descarga. Este relato informa que barco de pesca à deriva aproximou-se da mangueira de descarga, tendo sido responsável pela interrupção do descarregamento e a desconexão da mangueira que foi recuperada posteriormente, com o intuito de evitar derramamento de óleo. Ainda segundo o mesmo relato, ao ser contatado, o barco informou estar à deriva devido à quebra de seu motor. A embarcação permaneceu conectada à linha de recuperação, aguardando resgate (PETROBRAS, 2015-2019).

Na última ocorrência, a operação de transferência de óleo teve de ser interrompida. Foi efetuado o procedimento de desconexão de emergência do mangote, o que poderia ter levado a dano ou ao derramamento de óleo caso tivesse ocorrido falha no sistema, por isso tal procedimento só em feito em última instância, quando não há alternativa. O mangote foi recolhido às pressas com intuito de não ser danificado.

Em 15 de dezembro de 2018, conforme informado pela P-69, outra embarcação invasora aproximou-se a menos de 500 m da P-69, colocando em risco as manobras do barco de apoio BOS Topázio, conforme as figuras 127 e 128 (PETROBRAS, 2015-2019). Verifica-se pelas fotos que, naquele momento, os tripulantes do BOS Topázio estavam trabalhando no convés da embarcação ao lado do mangote, e a embarcação estava com movimentação restrita uma vez que a outra extremidade do mangote estava conectada a FPSO. Essa interferência representou risco à manutenção de posição do BOS Topázio e, conseqüentemente, risco também à integridade das pessoas que estavam no convés e ao mangote de *offloading*.

Figura 123 – Embarcação de pesca comercial próxima ao mangote de *offloading* durante transferência de óleo (FCSP, 13/07/2015).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 124 – Embarcação de pesca comercial próxima ao cabo *hawser* e mensageiro do mangote (FCSP, 01/08/2015).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 125 – Embarcação de pesca comercial à deriva próxima ao mangote de *offloading* durante transferência de óleo (FCAR, 23/10/2018).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 126 – Operação interrompida e mangote de *offload* desconectado enquanto embarcação de pesca comercial estava à deriva (FCAR, 23/10/2018).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 127 – Embarcação de pesca comercial interferindo na operação de inspeção e manutenção do mangote. (P69, 15/12/2018, foto1).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 128 – Embarcação de pesca comercial interferindo na operação de inspeção e manutenção do mangote. (P69, 15/12/2018, foto2).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.2.4.6 Operação com aeronaves

Além das próprias embarcações invasoras representarem risco por estarem próximas ao helideque, durante o processo de aproximação final e decolagem, os peixes pescados ou utilizados para ceva atraem aves, que acabam sobrevoando a região de aproximação final das aeronaves, gerando riscos tais como serem sugadas pela admissão de ar dos motores ou colidirem com as pás do rotor principal ou do rotor secundário das aeronaves. Esses incidentes podem responder pela queda da aeronave sobre o próprio helideque, vindo a se chocar sobre seu piso, tela de proteção, tripulação de guarnição do helideque (ALPH¹¹² e BOMBAV¹¹³), escadarias, equipamentos e

¹¹² Agente de Lançamento e Pouso de Helicóptero (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. IX).

¹¹³ Bombeiros de Aviação (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. IX)

estruturas ao entorno do helideque, ou até a queda da aeronave no mar, situação que pode representar trajetória vertical com mais de 50 m de altura, de acordo com a plataforma em que estiver operando. Esse tipo de risco faz com que o ALPH e os pilotos tomem precauções adicionais na fase de pouso e decolagem¹¹⁴.

Este tipo de risco é recorrente nas plataformas que operam na Bacia de Santos. Entre 2014 e 2019, foram reportadas 234 situações como essa (Tabela 15), entre elas vale destacar as que seguem.

No dia 10 de agosto de 2017 (Figura 129), conforme reportado pelo FCST, embarcações pesqueiras entraram na zona de 500 m de proximidade da plataforma para realizar sua atividade de pesca, o que atraiu pássaros de grande porte, que afetam a segurança das operações com aeronave, colocando em risco os colaboradores em momento de troca de turno. A presença destas embarcações ainda afetou o cronograma de treinamento noturno previsto para o dia, devido a uma “quase” colisão com um pássaro durante os exercícios (PETROBRAS, 2015-2019).

A seguir, encontra-se transcrita gravação de conversa entre o rádio operador da plataforma (RPM) e o piloto da aeronave PR-OMB (SILVA, 2019).

Piloto – Cidade de Santos, é o OMB.
 RPM – OMB Cidade de Santos.
 Piloto – A gente tá (sic) com pássaro aqui no tráfego, a gente quase colidiu com a gaiivota tá (sic). A gente vai cancelar e retornar lá pra lá pra (sic) Jacarepaguá.
 RPM – Ok, perfeitamente senhor. Eu tô (sic) observando aqui na câmera, mas devido à escuridão eu não pude observar o pássaro, ok?
 Piloto – É [incompreensível] a gente quase colidiu com ela aqui.

Em outra ocasião, no dia 16 de agosto de 2017, conforme reportado pelo FCST, 5 embarcações infringiram as regras de segurança por pescarem nas proximidades do helideque durante operações de pouso e decolagem. Sua atividade atraiu mais de 20 pássaros (PETROBRAS, 2015-2019) (Figura 130 e Figura 131).

¹¹⁴ ““O ALPH deverá: [...] 18) realizar, na fase de poiso e decolagem, varredura visual do horizonte afim de identificar riscos na trajetória não liberando o pouso ou a decolagem até que esta trajetória esteja livre de possíveis obstáculos, instruindo arremetidas, caso necessário; **embarcações e aves podem se constituir obstáculos para operações aéreas.** [...]” (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. 6-2,6-3) (grifo nosso)

Poucos dias depois, em 22 de agosto de 2017, conforme reportado pelo FCST, novamente foram avistadas embarcações pescando próximas à unidade, atraindo dezenas de pássaros de grande porte, interferindo nas atividades de pouso e decolagem. Para o piloto da aeronave que estava em atividade neste momento, a situação oferecia risco crescente, tornando maior a dificuldade de realizar suas atividades na plataforma devido à falta de segurança gerada pela presença dos pássaros (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 129 – Aves atraídas pelas embarcações de pesca nas proximidades do helideque (FCST, 10/08/2017).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 130 – Aves nas proximidades do helideque durante pouso de aeronave (FCST, 16/08/2017).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

Figura 131 – Aves nas proximidades do helideque, enquanto aeronave estava pousada no helideque para troca de turma (FCST, 16/08/2017).



Fonte: (PETROBRAS, 2015-2019).

3.3 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo teve como objetivo principal descrever os riscos adicionados à atividade de produção de óleo e gás devido ao problema de invasão da área de segurança pelas embarcações de pesca comercial, de pesca amadora e de mergulho esportivo.

Foi primeiramente apresentado o processo de invasão da área de segurança, a forma como as embarcações distribuem-se, a frequência de invasões simultâneas e de que modo e por quais motivos as embarcações são amarradas às plataformas.

Foi então introduzido o conceito de segurança e, a seguir, discutida a sensação de segurança dos tripulantes das plataformas e as suas percepções de risco. Finalmente, foram apresentadas as experiências com descrição de situações reais vivenciadas por eles, obtidas através da pesquisa de trabalhos, assim como das respostas a questionário enviado às lideranças de bordo das plataformas. Com os resultados, foi possível montar as matrizes de risco do problema.

A análise dos registros de invasão de 2014 a 2019, por outro lado, favoreceu a extração dos riscos relatados em formulários de registro e suas categorizações em consonância com as matrizes de risco criadas.

Na última seção do capítulo, com o intuito de melhorar o entendimento dos riscos identificados, foram destacados os principais casos encontrados nos registros através dos relatos e imagens dos eventos ocorridos.

Através de trabalhos, de estudos, do questionário respondido pela liderança de bordo das plataformas e da análise dos registros de invasão da área de segurança, entre 2014 e 2019, concluiu-se que os riscos de *security* não estão presentes no dia a dia das atividades dentro da área de segurança. Uma vez que foram citados por poucos tripulantes que responderam ao questionário, porém, pode-se dizer que tais riscos se encontram, sim, presentes no pensamento de alguns deles, mesmo não demonstrando ser a preocupação principal ao constatarem a presença de embarcação invasora.

Por outro lado, foi possível identificar diversas ameaças de *safety* às plataformas e às operações conjuntas, devido à presença das embarcações invasoras. Foram também identificados riscos a essas embarcações quando dentro da área de segurança. Entre esses riscos, pode-se destacar: a) para a plataforma, ameaça à continuidade operacional, interferência na operação de mergulho, ameaça à integridade do casco e dos equipamentos e interferência nas rotinas diárias da plataforma; b) para as operações conjuntas: ameaça à continuidade operacional da plataforma, interferência na operação com aeronave, interferência na operação de *offloading*, interferência na operação de transferência de carga, interferência na operação de *pull in/ pull out* de *riser*, interferência na operação de transferência de diesel e água, interferência na operação de mergulho

e interferência na Operação com UMS; c) risco às embarcações invasoras, ameaça à integridade dos tripulantes e ameaça à integridade do casco e dos equipamentos.

4 MOTIVOS FÍSICOS E BIOLÓGICOS ASSOCIADOS À INVASÃO DA ÁREA DE SEGURANÇA

No capítulo anterior, foi visto como as atividades de invasão ocorrem, qual é a percepção de risco de parte dos tripulantes das plataformas, qual a experiência desses profissionais com as embarcações de pesca, assim como as situações de risco real encontradas entre 2014 e 2019 nas plataformas instaladas na Bacia de Santos e operadas pela UN-BS.

Foi visto, também, que as embarcações invasoras praticam pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo. Porém, a questão é: por que essas embarcações deslocam-se de seu porto de origem até o local onde estão instaladas as plataformas para realizar as suas atividades em uma área onde esta prática é proibida?

Este capítulo, ao discutir os aspectos físicos e biológicos que cercam o problema de invasão da área de segurança das plataformas, propõe-se a responder parcialmente a esta pergunta citada. Os aspectos legais serão abordados no Capítulo 5.

4.1 Plataformas como Recifes Artificiais

As zonas de produção de petróleo *offshore* são caracterizadas pela concentração de plataformas e embarcações que operam em conjunto com essas instalações petrolíferas.

Na Bacia de Santos, em águas ultraprofundas são utilizadas unidades de produção do tipo FPSO. Estes cascos possuem dimensões significativas, em torno de 300 m de comprimento por 55 m de boca e calado que varia de 11 a 23 m, representando uma área molhada total de aproximadamente 32 mil m² em seu calado máximo, local que, desde a instalação da plataforma e com o passar do tempo, acumula incrustações. Esses organismos invertebrados são observados aderidos às estruturas submersas da plataforma (obras vivas) e seus equipamentos durante os processos de inspeções¹¹⁵, os quais são realizados para atender às exigências da entidade

¹¹⁵ Durante o processo de inspeção submarina com mergulho raso, são observados, no casco das plataformas do tipo FPSO, o estado geral da chapa de fundo e costados e o estado das penetrações (saídas das linhas de *overboard*, bocas de captação de água e caixas de mar); realizada limpeza das incrustações capazes de interferir no processo de captação e descarte de água; analisado o estado do cruzamento de soldas (por amostragem) para verificar a existência de trincas, e o estado dos acessórios do casco (bolinas, balcão de *risers*, conexão dos *fairleads*, defensas), assim como a medição do potencial eletroquímico com a finalidade de verificar a efetividade de proteção do sistema de corrente impressa. São também inspecionadas as linhas de amarração da plataforma (sistema de ancoragem) para avaliar a condição dos

classificadora da unidade, com vistas ao monitoramento da integridade das estruturas e dos equipamentos submarinos da plataforma. Como essas estruturas não podem ser removidas e deslocadas até um estaleiro, devido aos custos e às perdas de produção associados a essa opção, o processo de inspeção deve ser realizado no local da instalação, sendo chamado de inspeção UWILD - *Underwater Inspection in lieu of Dry Docking*¹¹⁶.

Já na região de águas rasas na Bacia de Santos, são utilizadas plataformas do tipo jaqueta, construídas pela junção de perfis tubulares, formando uma estrutura espacial complexa em forma de treliça. O processo de inspeção submarina¹¹⁷ realizado nessas plataformas é similar ao anterior, possuindo, também, seu foco no monitoramento da integridade da estrutura submersa. Da mesma forma que em FPSO, organismos se acumulam ao redor dos perfis tubulares, desenvolvendo ambiente propício à formação de vida marinha na superfície das chapas de aço utilizadas na construção das estruturas.

De forma geral, as estruturas *offshore* podem atrair diversas espécies de invertebrados e peixes em busca de alimentos, refúgio e até local para reprodução (LACERDA, 2005, p. 22). Estefen *et al* (2002 apud BASTOS, 2005, p. 33) destacaram que estruturas expostas à interação com o meio aquático agregam biomassa e várias formas de vida ao seu redor, após longos períodos em mares tropicais e subtropicais, criando, assim, um *habitat* artificial, possível de ser considerado um artefato de agregação de peixes (FADs - *Fish Aggregating Devices*¹¹⁸), representando, efetivamente, o surgimento de nova superfície para colonização e proteção para organismos menores se ocultarem de seus predadores no espaço marinho.

seus componentes (elos de amarra, trechos de cabo poliéster, elementos de ligação), sendo que, no trecho próximo ao casco, o trabalho é feito com mergulho raso, enquanto que no trecho com mais de 30 m de profundidade até o solo marinho, a inspeção é por ROV.

¹¹⁶ Inspeção Submarina em Substituição à Docagem.

¹¹⁷ Pode-se resumir as inspeções em dois tipos: geral, quando são inspecionados todos os membros da jaqueta, com objetivo de encontrar algum tipo de defeito (corrosão, flambagem, membros desconectados, colapsos hidrostáticos e tubos amassados devido à pressão da coluna d'água); e detalhada, que envolve somente a verificação dos membros e/ou conexões críticos de projeto (tensões próximas aos limites aceitáveis), assim como aqueles nos quais foram observados problemas em inspeções anteriores ou que, durante reanálise estrutural, foram identificados como sobre tensionados devido a algum dos fatores já citados, combinados ou não. Ao longo da inspeção detalhada, poderá ser necessária a retirada de incrustações da junta (ligação entre os membros estruturais), por meio de escovação ou jato d'água, a fim de ser possível verificar a condição da solda. Também são verificadas as condições dos ânodos e potencial eletroquímico em diversos pontos da estrutura.

¹¹⁸ Dispositivo Agregador de Peixe.

Stone (1979), ao estudar os efeitos de um recife artificial construído com pneus velhos e instalado ao lado de um recife de coral natural situado a 50 km ao Sul de Miami, com as mesmas proporções, verificou, através de observações visuais (mergulho), que após 7 meses o recife artificial estava instalado, com o mesmo número de peixes e composição similar de espécies como as encontradas no recife natural, sendo que, nos dois anos restantes do estudo, as populações de peixes nos dois recifes apresentaram flutuações sazonais semelhantes.

Os recifes artificiais podem ser considerados um dos FADs mais eficientes criados até então (BASTOS, 2005, p. 34). Em 2004, o então Deputado Fernando Gabeira, em sua análise como relator do projeto de Lei n.3.292 de 2004, discorreu sobre os recifes artificiais, assim definindo-os

Recifes artificiais marinhos são estruturas rígidas de grande porte, normalmente concreto ou materiais obsoletos de indústrias (carcaças de navio, **plataformas de petróleo desativadas**, pneus, etc.), que, quando submersas no meio aquático, propositalmente ou por acidente, servem de substrato para o desenvolvimento de fauna e flora típicas dos substratos rochosos marinhos. [...] A instalação de recifes artificiais propicia a fixação e o crescimento de algas e a colonização por outras plantas e animais que, por sua vez, servem de alimento aos peixes. Assim, esses recifes acabam se tornando pontos de atração de cardumes, incrementando a pesca em seus arredores. [...] De fato, os recifes artificiais constituem sistemas submarinos de bioprodução que atraem diversas espécies de peixes, por possibilitar abrigo e alimento, disponibilizando, assim, um novo habitat marinho e regiões mais produtivas à pesca. Projetos desenvolvidos nos litorais fluminense e capixaba indicam que **nos primeiros meses surgem as bactérias, as microalgas e alguns peixes pequenos. Após seis meses, começam a aparecer pequenos moluscos, crustáceos e peixes um pouco maiores. Um ano depois, já é possível encontrar caranguejos, lagostas e peixes maiores, como o badejo e a garoupa.** (GABEIRA, 2004, on-line) (grifo nosso)

As plataformas de petróleo funcionam exatamente como um recife artificial, ou melhor, como um FAD, uma vez que, na superfície emersa de sua estrutura metálica, crescem moluscos, crustáceos, algas e outros organismos marinhos, que favorecem o surgimento de “um novo ecossistema capaz de alcançar a sustentação de uma biomassa compatível com a produtividade das águas na qual se encontra” (BASTOS, 2005, p. 34). Para Bertoncini *et al.* (2011, p. 1), as plataformas de petróleo agem como recifes artificiais, agregando as mais diversas espécies de peixes.

As estruturas submersas de uma plataforma de petróleo se transformam em um recife artificial, pois há “uma grande área de superfície, que, em conjunto com as aberturas estruturais, permite uma adequada circulação de água no seu interior e encoraja abundantemente as várias

espécies de organismos vivos [...] um ponto de referência visual, tátil e auditivo no meio ambiente [...] uma forma física, cuja complexidade provê abrigo para os organismos vivos contra correntezas e predadores” (AABEL et al, 1996, apud LACERDA, 2005, p. 27). Na visão de Aabel et al., elas fornecem habitats resistentes, no fundo do mar, e variados ao longo da coluna d’água, facilitando diferentes espécies a permanecerem em sua profundidade favorita, assim como servem de fonte de suprimento de alimento para espécies, tanto agregadas, quanto visitantes.

Para os mesmos autores, por sua vez, estas estruturas são capazes de prover o “aumento da capacidade de carga do ambiente natural, aumentando a capacidade geral de produtividade; fornecimento de áreas de desova e habitats de peixes juvenis protegidos, o que melhora a captura e qualidade da pesca”¹¹⁹ (AABEL et al., 1996, apud RUIVO, F. M, MOROOKA, C. K., 2002, p. 10) (tradução nossa).

4.1.1 Desenvolvimento de Invertebrados nas Estruturas de Plataformas

As regiões mais afastadas do litoral, já em mar aberto, devido à sua profundidade, são menos influenciadas pelo aporte de nutrientes oriundos da zona costeira, possuindo, portanto, pouca oferta de substâncias nutritivas, além de menor disponibilidade de luz, em razão da profundidade, inibindo o crescimento de organismos vegetais e herbívoros e reduzindo, conseqüentemente, a presença de organismos maiores dependentes da entrada de energia na base da pirâmide trófica. Essas características tornam esses espaços, quando comparados às áreas costeiras, muito mais pobres, tanto em termos de biomassa, como de biodiversidade. Nesse contexto, as plataformas, com suas superfícies rígidas e estáveis, ao serem instaladas nessas regiões, tornam-se muito importantes para o desenvolvimento de vida marinha, sendo exploradas e colonizadas por uma infinidade de organismos, que, na ausência dessas estruturas, apenas passavam por estas regiões em diversos estágios do seu desenvolvimento larval sem a menor possibilidade de ali se estabelecerem, em função de fatores ambientais adversos, como, por exemplo, a baixa luminosidade e a falta de um substrato para sua fixação (NICOLAU, 2002, p. 4-5).

¹¹⁹ Texto original: “Increasing the carrying capacity of the natural environment, increase the overall productivity; Provision of spawning areas, and protected juvenile fishes habitats, which improves fishing catches and quality.”

As plataformas do tipo jaqueta, compostas por inúmeras pernas, mesas e elementos diagonais, fornecem substrato artificial para fixação da vida marinha, criando um *habitat* na localidade. Na base dessas unidades petrolíferas também se acumula a vida marinha que se desprende da estrutura da plataforma devido à ação das tempestades ou do próprio peso dessas conchas e moluscos, promovendo significativo aumento da biota¹²⁰ marinha no local (DE WIT, 1997, p. 105). Sobre este fato, Gallaway *et al* (1981) escreveu

A presença das estruturas permite o desenvolvimento de uma comunidade de recifes que contribui com partículas de origem biogênica variando de partes de organismos de colônias [...] a cracas inteiras. Estes últimos quedam das plataformas durante tempestades e, de fato, formam uma camada de pedaços de cascas no leito marinho, sob as estruturas. O gradiente decrescente observado no carbono orgânico e inorgânico longe das plataformas [...] foi provavelmente atribuído à contribuição das comunidades de recifes que se desenvolveram na estrutura e em torno dela.¹²¹ (GALLAWAY, 1981, p. 255) (tradução nossa)

Com relação à colonização de suas estruturas por organismos vivos, destaca-se este trecho extraído de Gallaway e Lewbel (1982)

Quando plataformas de petróleo são instaladas em águas do mar, elas são rapidamente colonizadas por uma variedade diversificada de microorganismos, algas e invertebrados sésseis, incluindo formas dentro de cascas (cracas, ostras, mexilhões etc.), bem como incrustações moles (briozoários, hidróides, esponjas e octocorais) e áridas enrijecidas (corais) e colônias diversas. Os organismos que se ligam e crescem nas estruturas fornecem *habitat* e/ou alimento para muitos invertebrados e peixes móveis, principalmente estrelas quebradiças, amphipodas, pequenos caranguejos e camarões e blennies. Coletivamente, as formas sésseis, em conjunto com as formas móveis dependentes, compreendem a comunidade de bioincrustação.¹²² (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 1) (tradução nossa)

¹²⁰ “Biota é o conjunto de seres vivos, flora e fauna, que habitam ou habitavam um determinado ambiente geológico” (BIOTA, 2020).

¹²¹ Texto original: “*The presence of the structures allows development of a reef community which contributes particulates of biogenic origin ranging from parts of colonial organisms [...] to whole barnacles. The latter break off the platforms during storms and have, in effect, formed a shell-rubble pad beneath the structures in the field. The observed decreasing gradient in organic and inorganic carbon away from the platforms [...] was probably attributable to the contribution from the reef communities which develop on and around the structure.*”

¹²² Texto original: “*When petroleum platforms are installed in marine waters. they are rapidly colonized by a diverse array of microorganisms, algae, and sessile invertebrates including shelled forms (barnacles, oysters, mussels, etc.), as well as soft (bryozoans, hydroids, sponges, and octocorals) arid hard (corals) encrusting, colonial forms. The organisms which attach and grow on the structures provide habitat and/or food for many motile invertebrates and fishes, particularly brittle stars, amphipods, small crabs and shrimps, and blennies. Collectively, the sessile forms in conjunction with the dependent motile forms comprise the biofouling community.*”

A colonização das plataformas é realizada por espécies capazes de se fixar em objetos flutuantes, assim como espécies com larvas pelágicas passíveis de serem transportadas para as plataformas a partir da população reprodutiva mais próxima. Desse modo, conseguem preencher com sucesso a extensão das plataformas devido à escassez de predadores ou concorrentes normais. Espécies não dependentes da localização dos alimentos (a exemplo daquelas que se alimentam através de filtros) têm maiores chances de colonizarem as plataformas, característica comum à maioria dos organismos incrustantes, que, em sua maioria, alimentam-se de plâncton. É de se esperar que espécies capazes de se prender a navios e suportar as condições ambientais a caminho das áreas da plataforma tenham alguma probabilidade de prosperar assim que se estabelecerem (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 11).

As cracas, espécies que se alimentam de material em suspensão, são bem-sucedidas na colonização de estruturas expostas, a exemplo de plataformas de petróleo, exibindo uma capacidade de assentamento e aderência notável na presença de um substrato adequado (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 16). Nota-se, que as plataformas operam regularmente em conjunto com diversos tipos de embarcações, que, quando oriundas de áreas costeiras ou de outros sistemas, podem trazer as espécies citadas, que, ao longo da vida operacional das plataformas, vão colonizando-as.

Uma grande parte da necessidade energética das espécies que se alimentam por filtros, incrustadas nas plataformas, é fornecida pelo transporte de fitoplâncton, zooplâncton e carbono particulado através das correntes marinhas. As plataformas também atraem e concentram organismos planctívoros¹²³ (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 40).

Estudos realizados nas plataformas instaladas no Canal de Santa Barbara mostraram o desenvolvimento relativamente rápido em regiões distintas de epibionte¹²⁴, sendo que na região até aproximadamente 6 m de profundidade ocorria o crescimento de mexilhões e cracas com espessura de até 1 m. Até 37 m foram encontradas anêmonas, corais moles, hidróides e vários moluscos. Sobre as anêmonas, por sua vez, havia grande abundância de mexilhões de grande tamanho. No total, foram registradas mais de 200 espécies de epibionte naquelas plataformas (DE WIT, 1997,

¹²³ Animais aquáticos que se alimentam de plâncton.

¹²⁴ Organismos que se prendem, vivendo sobre outros organismos vivos. “[...] é o organismo que coloniza um substrato vivo [...] Diversas espécies podem colonizar, ao mesmo tempo, a concha de um molusco, constituindo assim, uma comunidade de epibiontes.” (D’AVILA, 2006, p. 55).

p. 105). As regiões mais próximas à superfície normalmente suportam a maior biomassa anexada por unidade de área, sendo a comunidade de mexilhões que se desenvolve nesses locais, após seu desprendimento da estrutura, a que fornece grande parte do material orgânico e substrato introduzidos no leito marinho na base da plataforma (DE WIT, 1997, p. 107).

No Brasil, não é diferente. Mergulhador profissional e biólogo marinho, André Luiz Nicolau, ao longo de seus 11 anos atuando em inspeções e manutenções de plataformas de petróleo *offshore*, tanto da costa do Nordeste como na Bacia de Campos, ameculhou vasto material fotográfico sobre a vida marinha nessas estruturas, a qual inclui uma grande variedade de organismos marinhos. Nas superfícies rígidas das plataformas do tipo jaqueta, como suas estruturas atravessam diversos patamares de profundidade, pode-se encontrar um ecossistema estratificado, no qual as espécies vegetais e animais se distribuem ao longo das estruturas, consonantemente às suas características e preferências batimétricas (NICOLAU, 1997, p 20-21). Assim, com o decorrer do tempo, essas estruturas instaladas em alto-mar passam a funcionar como suportes artificiais de vida marinha no litoral brasileiro, sendo que entre as plataformas, flutuantes e fixas, as últimas, por se estenderem desde o leito marinho até a superfície, são normalmente as que suportam maior diversidade de vida marinha¹²⁵ (NICOLAU, 2002, p. 5-6).

4.1.2 A Atração de Peixes – Estudos no Golfo do México e Califórnia

O último estágio associado ao sistema da plataforma é representado pelos grandes predadores e inclui espécies transitórias e residentes de peixes, muitas das quais são atraídas pela presença da própria estrutura e pela agregação de espécies de presas. Entre esses grandes predadores, os mais transitórios são os pelágicos, a exemplo de cavalas e atuns, que representam

¹²⁵ “[...] nas partes mais altas das plataformas fixam-se aqueles seres que gostam de viver na zona de variação de maré, ou sejam, crustáceos, moluscos, além de diversas espécies de algas bentônicas. À medida que aumenta a profundidade, ficamos deslumbrados com a enorme diversidade de vida marinha incrustada na jaqueta: espongiários, dos mais diversos matizes e formas; cnidários, representados por hidrozoários (gêneros *Millepora* e *Lytocarpus*), anêmonas (gêneros *Actinia*, *Bunodosoma*, *Condylactis*), zoantídeos, alcionários e madreporários [...]; vermes anelídeos, representados tanto por poliquetas errantes (*Hermodice carunculata*) como por tubícolas (*Spirobranchus giganteus*; *Filograna implexa*); crustáceos como caranguejos eremitas (gênero *Pagurus*), caranguejo-aranha (*Stenorhynchus seticornis*), camarões-estalo (família *Alpheidae*), camarões palhaço (*Stenopus hispidus*), lagostas e cavaquinhas (gênero *Palinurus* e família *Scyllaridae*), lagostins (gênero *Enoplometopus*), caprelídeos e gamarídeos; moluscos bivalves (*Ostrea cristata*, *Spondylus americanus*, *Pinna cornea*, *Lyropecten nodusus*), gastrópodos (gêneros *Conus*, *Cypraea* e *Cymatium*) e cefalópodos (*Octopus vulgaris*); equinodermos de diferentes classes, como estrelas-do-mar, ouriços e lírios; e ainda, várias espécies de briozoários e ascídias.” (NICOLAU, 2002, p. 7-8).

as principais espécies-alvo dos pescadores, tanto recreativos como comerciais (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 40).

As plataformas de petróleo podem ser consideradas ambientes incomuns em comparação com as águas a seu redor, assemelhando-se a ilhas com graus distintos de insularidade, a depender do tamanho e da distância em relação a outras plataformas. Podem alterar, assim, a abundância da fauna local em suas proximidades e fornecer *habitat* para espécies – algumas de interesse econômico e recreativo – que normalmente não existiriam sem o substrato sólido oferecido pelas estruturas submersas (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 83). Porém, diferentemente de uma ilha, as aberturas entre as estruturas de uma plataforma permitem a circulação da água, dissipando energia oceânica e facilitando a mobilidade dos peixes (BULL; LOVE, 2019, p. 275-276). Ao que Gallaway e Lewbel complementam

Quando se pensa em plataformas, a pesca vem imediatamente à mente. As plataformas agem como núcleos para pescadores comerciais e esportivos que retornam com frequência porque a pesca é melhor lá do que no fundo macio. [...] as estruturas de petróleo e gás atraíram mais pesca do que qualquer outra estrutura, natural ou artificial (87% dos barcos e 50% de todo o esforço de pesca recreativa *offshore*¹²⁶ estavam diretamente associados às plataformas de petróleo e gás).¹²⁷ (GALLAWAY; LEWBEL, 1982, p. 83) (tradução nossa)

Investigações científicas sobre a agregação de peixes em plataformas de petróleo somente começaram na década de 1970. Naqueles estudos eram empregados mergulhadores, ROVs, e câmeras submersas estacionárias, obtendo-se informações discretas (imagens dos peixes), no tempo e no espaço, e provendo, assim, as primeiras informações indicativas de que havia variação da agregação e da abundância de peixes entre as plataformas, segundo a profundidade e a época do ano. Eram comum a ocorrência de problemas que dificultavam a comparação entre os resultados devido a: visibilidade limitada, limites com os equipamentos utilizados, restrições com mergulho para não poluir o resultado e falta de padronização na metodologia da inspeção (STANLEY; WILSON, 2000, p. 1).

¹²⁶ Esta porcentagem se refere ao Golfo do México.

¹²⁷ Texto original: “*When one thinks of platforms, fishing immediately comes to mind. Platforms act as nuclei for commercial and sport fishermen who return frequently because fishing is better there than over soft bottom. [...] oil and gas structures attracted more fishing than any other structure, natural or artificial (87% of the boats and 50% of all offshore recreational fishing effort were directly associated with oil and gas platforms).*”

Em estudo realizado entre 1970 e 1974 (HASTINGS, 1976), em duas plataformas instaladas no Golfo do México, em profundidades de 32 m e 18 m, respectivamente, foi constatado que as plataformas funcionavam como *habitats* de recifes artificiais, suportando peixes diversos e abundantes, normalmente característicos daquela região de fundo arenoso, tais como espécies pelágicas, costeira e de recifes rochosos. As espécies pelágicas e grande parte dos maiores predadores ocupavam vários níveis da coluna d'água, diretamente abaixo ou circundando a plataforma, enquanto a maior parte das outras espécies estava associada às estacas e às estruturas transversais e diagonais da plataforma ou mesmo ao fundo. A estrutura da plataforma fornecia alimento e abrigo para algumas espécies, somente abrigo, para outras, sendo que diversas espécies poderiam estar presentes apenas para se alimentar dos numerosos peixes e de outros organismos concentrados na estrutura. Por fim, constatou-se, também, diferença circadiana de atividade dessas espécies, com algumas sendo mais ativas durante o dia e outras durante a noite.

Sobre a relação estabelecida entre as espécies que se tornam presa e predador, Klima e Wickham (1971, apud GALLAWAY, 1981, p. 269) e Wickham (1973, apud GALLAWAY, 1981, p. 269) comentam que cada uma delas mantém relações diferenciadas com estruturas flutuantes. Enquanto as presas ocupam normalmente a parte superior da coluna d'água ao redor das estruturas ou na região a montante da corrente, os predadores permanecem no nível da estrutura ou abaixo dela, mas raramente nas regiões superiores, sendo dificilmente detectados, mas com presença comprovada devido à existência de peixes mutilados. Os autores concluem que a atração inicial dos peixes se relaciona ao estímulo visual da própria estrutura da plataforma em meio ao vazio óptico do ambiente pelágico.

Em 1977, no Mar do Norte (OLSEN, 1977), foi desenvolvida experiência conjunta entre a *Phillips Petroleum Company* e a *Fishery Technology Research*, com o intuito de avançar no entendimento de como os peixes se concentravam ao redor das plataformas daquela região. Já era do conhecimento o fato de as plataformas atraírem grandes concentrações de peixes, fato reportado pelos profissionais envolvidos na atividade de exploração de óleo no Mar do Norte, no entanto inexistiam registros da quantidade de peixes e espécies atraídos. Essa informação era fundamental para os pesquisadores entenderem os efeitos tanto positivos quanto negativos da atividade de petróleo para a pesca.

No início desse programa de estudo, ao longo de uma semana, foi monitorada e realizada a pesca experimental em cinco faixas de distância em relação a 12 plataformas, ainda nos limites da área de segurança de 500 m do complexo denominado *Ekofish*. Como resultado, foram coletados 545 peixes (entre 0-50 m), 100 peixes (na faixa de 50-100 m), 45 peixes (entre 100-200 m), 30 peixes (de 200-500 m); e 30 peixes (no limite dos 500 m), com as distâncias medidas a partir da plataforma. Embora o total pudesse variar de acordo com a estação do ano em que fosse realizada a experiência, foi considerado que o resultado era consistente com os relatos dos profissionais envolvidos na atividade de petróleo ao afirmarem haver altas taxas de captura de bacalhau perto da plataforma e baixas taxas além de 500 m.

Reid e Steimle (1978) observam que as plataformas no Golfo do México e na Califórnia exerciam efeito positivo na pescaria ao redor delas devido ao seu efeito de recife artificial. Suas estruturas submersas, pernas e elementos transversais, proporcionavam *habitat* e abrigo para peixes jovens e organismos marinhos, sendo que algumas espécies se tornaram residentes, enquanto outras eram apenas visitantes, contribuindo, assim para aumentar a produtividade e a sobrevivência das espécies e atraindo, conseqüentemente, a atividade de pesca recreativa. Gallaway *et al* (1981, p. 269 e 289) pontuou que as plataformas de petróleo atuam como pontos de agregação para diversas espécies de peixes, cujo mecanismo de atração (aumento de disponibilidade de alimento, por tigmotropismo¹²⁸ ou outros) dependerá de cada espécie, época do ano e outras condições do ambiente marinho. Quanto à pesca recreativa, os autores destacaram que, quando realizada em área *offshore*, 50% dessa atividade acontece nas proximidades das plataformas de petróleo.

De acordo com Bohnsack (1989), estão inclusos e definidos de forma ampla como recifes os afloramentos rochosos, naufrágios, dispositivos de agregação de peixes (FADs), plataformas de produção de petróleo, quebra-mares e outras estruturas artificiais, além, é claro, dos recifes de corais naturais. Os recifes artificiais, nos quais se inserem as plataformas de petróleo, possuem como características a rápida colonização, alta densidade de peixes e elevada taxa de captura. Como resultado, proporcionam economia de tempo e combustível, por tornarem mais previsível a localização dos peixes, aumentando, assim, a produtividade de pesca (maiores capturas com menor esforço).

¹²⁸ O tigmotropismo é o crescimento de uma planta ao redor de um objeto sólido com o qual tomou.

A primeira hipótese citada pelo autor para justificar esses fatos relaciona-se à condição de os recifes artificiais fornecerem *habitat* adicional, capaz de proporcionar aumento da capacidade de carga ambiental e, possivelmente, da abundância e da biomassa de peixes de recife. Os mecanismos responsáveis por essa transformação incluem fornecimento de alimentos adicionais; aumento da eficiência alimentar; fornecimento de abrigo contra predação; fornecimento de *habitat* de recrutamento para o estabelecimento de indivíduos que seriam perdidos; e criação de um espaço vazio no ambiente natural, devido aos peixes que se deslocam para recifes artificiais, permitindo a substituição do sistema.

Já a segunda hipótese citada pelo autor é a de que os recifes artificiais atraem os peixes apenas como resultado de preferências comportamentais, mas não aumentam significativamente a biomassa total dos peixes. Para o autor, não existe uma hipótese correta ou única (atração artificial de recifes ou aumento da produção), mas um gradiente, condicionado a algumas variáveis: “disponibilidade natural de recifes, mecanismos de limitação natural da população, pressão de exploração, dependência de histórico de vida em recifes e características comportamentais específicas da espécie e da idade” (BOHNSACK, 1989, p. 631). O aumento da produção seria mais provável em locais isolados de recifes naturais, assim como em espécies de recifes limitadas por *habitat*, demersais, filopátricas¹²⁹, territoriais e obrigatórias. A atração seria mais importante em locais com abundante *habitat* de recife natural, onde as taxas de exploração são altas, assim como em espécies de recife limitadas ao recrutamento, pelágicas, altamente móveis, parcialmente dependentes de recifes e oportunistas.

Na década de 70 e 80, a região de exploração de petróleo no Golfo do México, na costa do Estado de Louisiana, foi considerada um “paraíso para a pesca esportiva” (STANLEY; WILSON, 1990, p. 719). Devido à proximidade e ao grande número dessas estruturas (mais de 3.700 plataformas), em comparação com o ponto alternativo mais perto (a 92 km), e seu efeito de recife artificial, uma vez que se estendia por toda a coluna d’água, foi registrado esforço de pesca esportiva nas proximidades das plataformas que equivalia a 70% do total praticado em área *offshore*. Para entender melhor este fato, entre março de 1987 e dezembro de 1988, foi elaborado um estudo com 120 embarcações privadas e 25 alugadas, o qual evidenciou que os pescadores

¹²⁹ “Diz-se de espécie ou de animal que demonstra tendência para retornar ou permanecer num dado território.” (FILOPÁTRICO..., 2020).

potencializavam sua pesca ao praticarem as suas atividades nas proximidades das plataformas, tendo sido capturados no total mais de 60 mil peixes, de 46 espécies diferentes, com o pico da atividade de pesca tendo sido atingido durante o verão.

Esses mesmos autores desenvolveram, entre setembro de 1986 e março de 1987, estudo com o objetivo de verificar a influência de alguns fatores na pesca praticada nas proximidades das plataformas, como idade e características físicas da estrutura, condições meteoceanográficas e dos recursos utilizados pelos pescadores (STANLEY; WILSON, 1991).

Neste estudo, verificou-se que as características da plataforma influenciam diferentemente as espécies. Os resultados apontam para crescimento na quantidade do peixe corvinata¹³⁰ consoante o aumento da complexidade da estrutura da plataforma, embora as variáveis físicas da plataforma aparentemente não afetam a oferta de peixes pelágicos, concluindo-se que essas espécies sofrem atração visual, não importando o tamanho ou a área total superficial das plataformas. Já outros peixes – como anchova¹³¹, bijupirá¹³², corvinão de pintas¹³³ e tubarão – eram mais abundantes em torno de plataformas grandes e estruturalmente complexas (STANLEY; WILSON, 1991).

Ainda de acordo com Stanley e Wilson (1991), a idade da plataforma não demonstrou ser fator suficientemente importante para explicar a composição ou a abundância de peixes no seu entorno, sendo, para os autores, mais plausível aceitar que as plataformas já poderiam ter sido totalmente colonizadas antes do início dos estudos e que, por isso, a amostra refletia a estabilização da espécies¹³⁴. Por outro lado, a estação do ano se mostrou um fator importante, tendo sido observada maior abundância de corvinata na primavera e verão, possivelmente resultado de um aumento na taxa de alimentação induzida pela temperatura e/ou agregação do peixe em época de desova (STANLEY; WILSON, 1991).

Os autores ainda notaram que o aumento na captura de peixes pelágicos do inverno ao outono pode estar relacionado à temperatura da água. Apesar de serem transientes, foi encontrada maior abundância de anchova e do corvinão de pintas do outono à primavera, enquanto o tubarão

¹³⁰ Nome científico *Cynoscion arenarius*, conhecido como *silver/sand seatrout* nos EUA, muito comum na região da Louisiana.

¹³¹ Nome científico *Pomatomus saltatrix*, conhecido como *Bluefish* nos EUA.

¹³² Nome científico *Rachycentron canadum*, conhecido como *Cobia* nos EUA.

¹³³ Nome científico *Sciaenops ocellatus*, conhecido como *Red Drum* nos EUA.

¹³⁴ As plataformas possuíam entre 8 meses e 30 anos, e a colonização completa de recifes artificiais no norte do Golfo do México poderia ter ocorrido em intervalos inferiores a 15 meses (STANLEY; WILSON, 1991, p. 157).

e o bijupirá estiveram mais presentes na primavera. Quanto às condições meteoceanográficas, como os pescadores geralmente pescam apenas com bom tempo, conseqüentemente não foram relatadas taxas de captura em más condições climáticas. E, por fim, os recursos utilizados pelos pescadores fizeram diferença para as regiões com maior profundidade, onde a pesca foi facilitada com o uso de embarcações maiores, mais potentes e com eletrônica embarcada capaz de localizar os peixes (STANLEY; WILSON, 1991).

Outro importante resultado a que os autores chegaram envolveu a possível existência de um tamanho ideal (em m³) de estrutura para a abundância de peixes de recifes, assim como relação com a área total (em m²) de substrato para a vida marinha (STANLEY; WILSON, 1991, p. 153 e 156). As plataformas mais antigas tendem ser mais redundantes em termos estruturais, ou seja, mais complexas, com maior número de intertravamentos (elementos diagonais e transversais). Já as estruturas mais novas, embora possam ocupar volume maior, são menos complexas, com menos elementos de intertravamento, pois, devido à evolução da metodologia e das ferramentas de cálculo empregadas, os projetos são cada vez mais otimizados.

Como forma de superar as dificuldades encontradas para avaliar os recursos pesqueiros associados às plataformas de petróleo, dependentes dos levantamentos visuais, Gerlotto *et al.* (1989, apud STANLEY; WILSON, 2000, p. 1) conseguiram demonstrar que a hidroacústica rebocada poderia ser aplicada na medição da densidade de peixes perto de plataformas de petróleo em Camarões.

Utilizando-se desse conhecimento, em resposta à dificuldade de estimar-se a abundância de peixes em plataformas de petróleo, Stanley e Wilson (1996) utilizaram-se de uma matriz estacionária de hidroacústica em feixe duplo, que permitiu cumprir com os dois objetivos estabelecidos: medir e comparar a abundância de peixes associados à estrutura de uma plataforma durante determinado período e definir a influência espacial do campo próximo à plataforma na abundância de peixes.

Os feixes foram instalados em cada face da estrutura, a 11 m de profundidade, com capacidade para medir a faixa de 2 a 20 m de profundidade e de 2 a 72 m de distância. A experiência foi conduzida em uma plataforma operada pela *Mobil Exploration and Production USA*, localizada

a 80 km ao Sul da costa da Louisiana¹³⁵, na profundidade de 23 m. O resultado obtido demonstrou que a densidade de peixes no eixo vertical era diretamente relacionada a mês, face da plataforma e profundidade, com destaque para esta última variável. A densidade encontrada entre 4 e 12 m foi significativamente maior do que a entre 16 e 20 m. Por outro lado, a densidade no eixo horizontal dependia do mês, da face da plataforma e da distância da plataforma. As densidades encontradas até 16 m foram significativamente maiores (6 vezes) do que aquelas verificadas entre 16 e 72 m de distância da plataforma (0,3 peixes/m³ de 2 a 9 m; menos de 0,05 peixes/m³ de 16 a 23 m). Frente a esses resultados, os autores definiram o raio de 16 m como a distância de influência para aquela plataforma.

Stanley e Wilson (2000) ainda deram continuidade a esta pesquisa no período compreendido entre agosto de 1994 e abril 1997, analisando mais três plataformas (ST54, instalada em 1956, a 22 m de profundidade; GI94, instalada em 1975, a 60 m de profundidade; e GC18, instalada em 1988, a 219 m de profundidade). Com arranjo similar de hidroacústica em feixe duplo de alcance aproximado de 80 m e também com o apoio visual de ROV, com o objetivo de determinar o efeito da profundidade da água e distância da plataforma na densidade dos peixes, distribuição de tamanhos e composição das espécies e medir o valor da pesca de plataformas de diferentes profundidades na mesma região geográfica (STANLEY; WILSON, 2000), os autores concluíram que, enquanto para a plataforma localizada na área mais rasa (ST54), a densidade dos peixes eram semelhantes às das águas abertas, após uma distância de 18 m; para as plataformas instaladas em águas mais profundas (GI94 e GC18), a densidade de peixes se aproximou da encontrada em águas abertas após distância de aproximadamente 50 m.

As diferenças na relação da densidade de peixes com a distância da plataforma, para esses autores, foram creditadas à mudança na composição das espécies e a níveis diferentes de transparência da água, sendo menor em locais rasos e muito maior nos locais mais profundos, permitindo nesses últimos maior distanciamento do local pelas espécies com orientação visual, sem perder o contato. Porém, de acordo com os próprios autores, de forma conservadora, visando a refletir com mais precisão a verdadeira abundância de peixes nos locais (em acordo com o que foi

¹³⁵ Segundo os autores, naquela época, havia mais de 4.100 plataformas de petróleo instaladas no Golfo do México, provendo substrato adicional de 5.000 km² para os já 2.800 km² existentes de substratos naturais. (STANLEY; WILSON, 1996).

visto com o ROV), foi definido que a área de influência da GC18 se estendeu por 10 m e a da GI94, por 18 m, mesmo que nessa distância a densidade de peixes fosse significativamente mais elevadas do que aquelas registradas em distâncias maiores, em águas abertas (STANLEY; WILSON, 2000).

Dessa forma, Stanley e Wilson (2000) concluem que há grande variabilidade de agregações de peixes associada às plataformas de petróleo, sendo que a sua alta abundância nesses locais demonstra a importância das plataformas de petróleo no ambiente marinho do Norte do Golfo do México, fortalecendo a ideia de que essas estruturas impactam as pescarias da região. As espécies dominantes foram diferentes em cada local, assim como foi verificada grande sobreposição e sazonalidade para o seu aparecimento.

Ainda segundo os autores, constatou-se diferenciação entre as espécies ao longo da profundidade. Nesse quesito, destaca-se o resultado encontrado na plataforma GC18, onde a abundância de peixes acima de 100 m foi inferior às observadas nas outras plataformas (com as mais elevadas tendo sido registradas até 15 m), tendendo a zero na faixa abaixo de 100 m. Os pesquisadores atribuíram este resultado à localização da plataforma, pois a plataforma continental não sofre influência das águas eutróficas¹³⁶ nem do rio Mississippi, mas sim das águas oceânicas oligotróficas¹³⁷ do Caribe, fator que associado à profundidade provavelmente reduziu a abundância de peixes em seu entorno (STANLEY; WILSON, 2000).

Ainda com relação à profundidade, na faixa até 10 m foi constatada maior densidade de peixes na plataforma ST54, porém, na GI94, as maiores densidades encontradas foram próximas à superfície (acima de 5 m) e ao fundo. Também foi verificada significativa influência da temperatura e da concentração de oxigênio dissolvido na água, com a densidade de peixes aumentando proporcionalmente com essa última. A densidade de peixes entre as faces de cada plataforma, por sua vez, variou de acordo com a época do ano e a hora do dia, com os maiores valores tendo sido encontrados normalmente por volta da meia noite. Segundo os autores, os resultados obtidos reforçam a dependência da variabilidade na densidade de peixes com o local de instalação da plataforma (STANLEY; WILSON, 2000).

¹³⁶ Água com uma elevada concentração de nutrientes.

¹³⁷ Água com baixa concentração de nutrientes.

Por fim, os pesquisadores pontuam como um dos resultados mais interessantes do trabalho a relação entre a abundância de peixes e o tamanho das plataformas. A GI94 apresentou abundância duas vezes superior à das outras duas plataformas, sendo que a GC18 possui estrutura entre 3 e 10 vezes maior do que a das outras duas e sua abundância não foi significativamente diferente daquela encontrada na menor plataforma (ST54). Uma vez que o tamanho da estrutura da plataforma demonstrou afetar a densidade dos peixes, com a maior densidade e abundância tendo sido observada na plataforma de tamanho médio, aparentemente pode existir um tamanho ideal de recife ou uma proporção ideal entre volume e área do recife, o que é consistente com os resultados preliminares obtidos por eles em 1991 (STANLEY; WILSON, 2000).

Além do que já foi apontado pelos próprios autores, uma conclusão importante passível de ser extraída dos estudos de Stanley e Wilson (1990, 1991, 1996 e 2000) relaciona-se à diversidade de fatores que interferem na densidade de peixes nas proximidades das plataformas (local de instalação, profundidade, temperatura, transparência e concentração de nutrientes da água, hora do dia e época do ano), e envolve a impossibilidade de aplicar extrapolações exatas de uma plataforma para outra. Porém, é esperado que, de forma geral, ocorra a presença abundante de peixes nas regiões mais próximas à plataforma em comparação com o meio onde estas estão inseridas¹³⁸.

Bull e Kendall (1994, p. 1094-1095), utilizam-se do trabalho de diversos autores (GALLAWAY; LEWBEL, 1982; BOHNSACK, 1989; STONE *et al*, 1979) ao descrever suas observações feitas entre 1989 a 1991 sobre a influência de três recifes artificiais no Golfo do México, criados a partir de plataformas. Destaca-se que para aumentar a produção, os recifes artificiais devem atrair e reter peixes de outros recifes ou atrair larvas de peixes, inclusive em resposta a estímulos físicos, químicos e biológicos, uma vez que os peixes têm atração positiva e inata pelas estruturas subaquáticas. Já as espécies juvenis e os jovens adultos dependentes de recifes podem ser recrutadas em resposta a estímulos sensoriais ou à insuficiência de comida ou abrigo. As espécies pelágicas oceânicas usam as estruturas verticais como indicação visual para seus movimentos transitórios, mas também como zona de repouso e alimentação.

Em locais mais isolados de *habitats*, a presença de recifes artificiais é mais importante para espécies dependentes de recifes. Para Gallaway e Cole (1998, p. 1), são justamente estas duas

¹³⁸ Outros estudos têm demonstrado que estas concentrações podem também ocorrer na base da plataforma.

características (extensão da estrutura vertical por toda a coluna d'água e presença, em sua maioria, em locais com ausência de recifes naturais) que os levam a acreditar que, ecologicamente, o mais correto seria considerar os recifes de plataforma como um novo e distinto *habitat* a assumir que consistem apenas em adições aos sistemas de recifes existentes.

Até o ano de 2000, no Golfo do México, FADs convencionais não tiveram nenhuma aplicação uma vez que havia a percepção de que as plataformas funcionavam como tais, com suas partes submersas promovendo aproximadamente 12 km² de substrato duro, o que, à época, corresponderia a 28% do total de substrato na costa dos Estados da Louisiana e do Texas, representando, portanto, o mais extenso recife artificial do mundo (FRANKS, 2000, p. 506). Ao comparar as plataformas de petróleo com os FADs, esse mesmo autor cita os seguintes pontos em comum

- Cria um habitat artificial na superfície ou perto desta e em meia profundidade;
- Alta diversidade taxonômica e abundância de peixes pelágicos em relação às águas ao redor;
- Atrai famílias similares de peixes, além de atrair peixes pelágicos residentes e transientes;
- Influencia a pesca pelágica regional; componente importante da indústria pesqueira pelágica;
- Aumenta significativamente a captura dos pescadores, diminuindo o tempo de busca e reduzindo o consumo de combustível;
- Oferece oportunidades para estudar a história natural e biologia dos peixes pelágicos¹³⁹ (FRANKS, 2000, p. 509-510) (tradução nossa).

Em 1999, foi realizado estudo, através do processo de entrevista com pescadores no retorno de suas viagens, sobre a demanda de pesca recreativa nas proximidades das plataformas de petróleo no Golfo do México. De um total de 4.484.080 viagens de pesca, foram computadas 980.264 viagens nas proximidades das plataformas (21%). Ao segregar o resultado por tipo de pesca, verificou-se que 20% das viagens de pesca com barcos particulares; 32%, com barcos afretados; 51%, com serviços de passeio; e 94%, com barco de mergulho foram feitas nas proximidades das

¹³⁹ Texto original: “- Create artificial habitat at or near the surface and in midwater;
- High taxonomic diversity and abundance of pelagic fishes relative to the surrounding waters;
- Attract similar families of fishes; attract resident and transient pelagic fishes;
- Influence regional pelagic fisheries; important component of pelagic fishing industries;
- Significantly increase fishermen catch, decrease fishermen search time, lower fuel consumption;
- Provide opportunities to study the natural history and biology of pelagic fishes.”

plataformas, gerando faturamento de USD\$ 324,6 milhões à época (HIETT; MILON, 2002, p. 2-4).

Naquele período, na Califórnia, estavam sendo discutidas as implicações biológicas do descomissionamento das plataformas de petróleo existentes na costa californiana, assim como o possível aproveitamento das estruturas como recifes artificiais, a exemplo do que vinha sendo feito no Golfo do México, com o Programa *Rigs to Reef*¹⁴⁰. Neste contexto, alguns estudos foram realizados para tentar melhor entender a influência destas estruturas nos *habitats* em que elas se encontravam instaladas.

Conforme já visto em De Wit (1997) e Gallaway *et al* (1981), um efeito secundário da fixação de seres invertebrados nas estruturas da plataforma envolve o desprendimento desses animais, devido à ação das tempestades ou do próprio peso destas conchas, moluscos¹⁴¹ ou outros, e seu conseqüente acúmulo no fundo e ao redor da plataforma. Estes organismos invertebrados, ao se depositarem no fundo, formam um novo recife¹⁴². Objetivando documentar os tipos de peixe que habitam esses recifes, os padrões espaciais destes peixes e comparar as espécies, densidades e tamanhos entre os peixes que ocupam esses espaços ao redor e abaixo da plataforma, Love *et al.* (1999) utilizaram um submarino para realizar uma pesquisa entre 10 e 14 de outubro de 1997, na área de fundo de sete plataformas¹⁴³, instaladas em profundidades entre 65 m e 224 m, no Canal de Santa Barbara e no Campo de Santa Maria.

Quarenta espécies de peixes foram identificadas no fundo abaixo das plataformas e 34 espécies nos recifes formados ao redor delas. No total, a densidade de peixes encontrada abaixo das plataformas foi o dobro daquela verificada nos recifes no seu entorno. A densidade de peixes nos recifes ao redor do fundo das plataformas não mostra relação com profundidade ou geografia

¹⁴⁰ No Golfo do México, verificou-se que entre 1940 a 1970, a produção de pescado aumentou de 113 mil para 630 mil toneladas, período em que foram instaladas mais de 2.200 plataformas de petróleo. Após esse resultado, os norte-americanos iniciaram a utilização de grandes estruturas, como recifes artificiais, para fomentar a pesca comercial, a recreativa e o turismo submarino. Foi, então implementado no Golfo do México o programa "*Rigs to Reefs*" de reciclagem de estruturas, que utiliza plataformas *offshore* de petróleo e gás descomissionadas, sendo total ou parcialmente submergidas no local ou rebocadas para outro local selecionado, com o propósito de criar *habitat*, mesmo que artificial (BASTOS, 2005).

¹⁴¹ Estima-se que em uma plataforma pode-se desprender até 70 kg de mexilhões todos os dias (LOVE *et al*, 1999).

¹⁴² Os autores atribuem o nome de "*mussel mound*" a esse tipo de recife, ou "monte de mexilhão" em uma tradução direta para o português. Uma vez que não foram encontradas referências em português para este termo, ele não será empregado neste trabalho, sendo utilizada apenas a palavra "recife".

¹⁴³ Nome (profundidade): *Holly* (65m); *Irene* (72m); *Grace* (97m); *Hidalgo* (130m); *Harvest* (176m); *Hermosa* (182m); e *Gail* (224m) (LOVE *et al.*, 1999, p. 499).

local, mas, apenas com a densidade dos peixes abaixo das respectivas plataformas. A composição das espécies de peixes dos recifes ao redor das plataformas não mostrou qualquer relação entre eles, mas, sim, com sua respectiva plataforma adjacente, uma vez que não foi verificada composição de recife divergente da de sua plataforma adjacente, enquanto o valor da abundância de peixes nesses recifes era mais próximo à plataforma adjacente do que a qualquer outro recife. Os autores verificaram diferenças nas espécies de peixe relacionadas à profundidade para os pares plataforma/recife (LOVE *et al*, 1999).

Desta forma, os pesquisadores concluíram que pode haver limite de profundidade e/ou distância da costa, que, uma vez ultrapassado, determinaria quais espécies poderiam colonizar ou sobreviver em determinado local, indicando ser a profundidade mais importante na determinação das diferenças de composição das espécies de peixe que habitam o fundo de uma plataforma, e seu recife ao lado, do que os recursos específicos do micro-*habitat*. Porém, na mesma profundidade, os peixes iriam se distribuir aleatoriamente ou de acordo com as características do ambiente, presença ou ausência de concorrentes ou predadores, ou disponibilidade de alimentos. Os pesquisadores observaram, também, que os peixes que habitam o fundo da plataforma eram, em geral, maiores do que aqueles presentes nos recifes ao seu redor (LOVE *et al*, 1999).

Uma possível razão para essa diferença segundo Love *et al*. (1999), seria o fato de as mesas estruturais localizadas ao fundo fornecerem uma maior oportunidade de abrigo para aos peixes maiores, do que os recifes, sendo, assim, mais evitados pelos indivíduos menores. Por outro lado, os recifes, pela falta de abrigo, seriam evitados pelos peixes maiores, deixando o espaço livre para os peixes menores. A maior densidade de peixes abaixo das plataformas, portanto, seria consequência da competição pelos abrigos oferecidos pela estrutura das plataformas. De acordo com o que foi observado, os movimentos entre os dois *habitats*, se houver, serão unidirecionais, com os indivíduos mais jovens se instalando no recife e posteriormente migrando para o fundo das plataformas. A conclusão é de que os recifes ao redor das plataformas abrigam densidades mais baixas, menos espécies, e espécies e espécimes de uma mesma espécie menores do que o fundo dessas estruturas. Por fim, os pesquisadores concluem que o recife parece ser um sistema inseparável da plataforma e, por isso, sugerem que essa formação seja considerada como parte integrante do “sistema da plataforma” (LOVE *et al*, 1999, p. 509), ou seja, o *habitat* de seres invertebrados, peixes e outras formas de vida marinha que se desenvolveram em suas estruturas (LOVE *et al*, 1999).

O estudo de Love *et al* (1999) é importante para este trabalho, pois as plataformas estudadas estão em faixa de profundidade correspondente às que estão instaladas as plataformas de Mexilhão e Merluza. Logo, o trabalho desses pesquisadores chama a atenção para um fato semelhante ao que pode estar ocorrendo nas unidades da Bacia de Santos e colaborando para o acúmulo de peixes nesses locais, incentivando, ainda mais, a ocorrência de invasões na área de segurança das citadas plataformas.

Em 2000, esses mesmos autores publicaram o resultado de outro estudo, realizado em 1996, porém complementar ao publicado em 1999, no qual avaliam as diferenças entre a densidade de peixes, a meia profundidade e no fundo, de seis das sete plataformas presentes no estudo anterior (a plataforma *Irene* não foi incluída).

Utilizando a mesma técnica de inspeção por mergulho com submarino, os pesquisadores verificaram que a biomassa era muito maior no fundo, devido aos maiores peixes que lá vivem; havia maior número de espécies convivendo nessa região, uma vez que as plataformas forneceram mais variedade e tipos mais complexos de *habitat* neste local (estrutura de fundo e recifes formados por conchas e mexilhões); e os peixes menores foram encontrados mais distantes da plataforma, possivelmente por causa dos peixes maiores protegidos pela estrutura. Os autores pontuam que, apesar da pesca recreativa e comercial nas proximidades das plataformas ser desencorajada pelos seus operadores, ela se faz presente, sendo usual os peixes maiores, por procurarem refúgio nas estruturas das plataformas, provocarem a perda dos apetrechos dos pescadores (LOVE *et al*, 2000).

Por fim, os pesquisadores concluem que as plataformas podem servir tanto para agregar como para aumentar a produção de espécies marinhas, pois, em algumas plataformas, foram encontrados peixes adultos onde antes não havia nem peixes juvenis da mesma espécie, levando a crer na migração durante algum estágio da vida. Em contrapartida, outras plataformas possuíam grande quantidade de peixes jovens que, provavelmente, migraram diretamente do plâncton, levando os pesquisadores a assumir que alguns desses peixes jovens não teriam encontrado local apropriado de refúgio se não fossem as plataformas. Sendo assim, pelo menos a curto prazo, elas desempenharam algum papel no aumento do estoque da espécie (LOVE *et al*, 2000).

O resultado do estudo de Love *et al* (2000) pode indicar mais uma razão para as embarcações de pesca manterem-se tão próximas às plataformas (a aproximadamente 10 m de distância) na procura pelos cardumes de peixe.

Ainda com foco nos impactos do descomissionamento das plataformas na Califórnia e possível conversão dessas em recifes artificiais, no ano 2000, o Comitê Consultivo Científico para Descomissionamento¹⁴⁴ emitiu relatório (HOLBROOK *et al*, 2000) cujas conclusões podem ser resumidas como: a) o Comitê não havia encontrado até então evidências científicas sólidas para apoiar o pensamento de que plataformas melhoram ou reduzem os estoques regionais de espécies marinhas; b) a área total dos recifes artificiais proporcionada pelas 27 plataformas até então existente era extremamente pequena em relação ao substrato natural, logo podia-se entender que o descomissionamento traria impacto regional positivo ou negativo pouco expressivo ou não perceptível empiricamente; c) devido à diversidade de espécies, incluindo raras e/ou com interesse comercial, algumas poderiam sofrer efeito substancial (positivo ou negativo), sugerindo a realização de futuros estudos para melhor entender os impactos; d) as possibilidades a serem seguidas deveriam ser analisadas sob luz dos efeitos ecológicos marinhos e também considerar os aspectos econômicos, políticos e sociais, pois o conhecimento atual é insuficiente para prever os efeitos das opções de descomissionamento nas populações regionais de espécies marinhas.

Dando continuidade aos estudos realizados na Califórnia, entre 1995 e 2002, Love *et al* (2005), para estudarem a importância das plataformas como produtores de larvas de duas espécies (*Sebastes paucispinis* e *Sebastes levis*), inspecionaram as mesmas sete plataformas analisadas por Love *et al* (1999) e 63 recifes naturais. A comparação entre as densidades de peixes adultos e seu potencial de produção larval nas plataformas e afloramentos naturais, indicou que: a) as densidades médias para as espécies analisadas foram mais expressivas em torno de plataformas do que em recifes; b) duas das três plataformas estudadas, que abrigavam indivíduos maduros da *Sebastes paucispinis*, eram maiores do que qualquer recife natural; c) uma destas plataformas (*Gail*) tinha de longe as densidades mais altas das duas espécies do que qualquer *habitat* criado pelo homem; e d) o potencial de produção larval de ambas era muito superior à de qualquer outra área pesquisada por eles.

No ano seguinte, Love *et al* (2005) publicam novo estudo, dessa vez focado no papel desempenhado pelas estruturas das plataformas como berçário para a espécie *Sebastes paucispinis*, na Califórnia. O estudo foi realizado em oito plataformas, via submarino tripulado. De forma geral,

¹⁴⁴ *Select Scientific Advisory Committee on Decommissioning.*

os autores concluíram que a população de jovens encontrada, quando se tornasse adulta, iria contribuir para aumentar em 0,8% a quantidade de peixe necessária para reconstruir a população da costa do Pacífico, demonstrando a importância inquestionável desse ambiente artificial na reconstrução de uma espécie ameaçada pela sobrepesca. Este trabalho também contribuiu para se discutir se uma plataforma, como recife artificial, apenas atrai peixes ou se também é capaz de promover a sua produção. A conclusão dos autores foi pelas duas possibilidades, uma vez que

O peso da evidência implica que algumas das plataformas no sul da Califórnia produzem *bocaccio*¹⁴⁵. Durante alguns anos, o jovem *bocaccio* decide migrar do plâncton às plataformas em grande número. Esta migração pode ocorrer mesmo quando o recrutamento de jovens para recifes naturais na mesma região é baixo. Comparado com a estrutura da maioria dos recifes naturais, a complexidade estrutural e o alto perfil vertical das plataformas provavelmente fornecem aos juvenis pelágicos *Sebastes*¹⁴⁶ um estímulo relativamente forte para desencadear este assentamento. A mortalidade na plataforma do jovem *bocaccio* por predação pode ser relativamente baixa devido a uma escassez relativa de predadores. Há também evidências de que as plataformas retêm juvenis de *bocaccio* pelágico que, de outra forma, seriam transportados para águas *offshore* inóspitas. Pelo menos alguns *bocaccio* que emigram de plataformas sobrevivem para povoar recifes naturais, enquanto, como no caso de uma plataforma, alguns jovens *bocaccio* permanecem e amadureceram até adultos. Assim, existe a probabilidade de muitos dos jovens *bocachos* que observamos nas plataformas emigrem e semeiem recifes naturais ou residam nas plataformas e se reproduzam.¹⁴⁷ (LOVE *et al*, 2005, p. 388) (tradução nossa)

As plataformas de petróleo também podem servir de abrigo, ampliando as chances de sobrevivência de peixes jovens onde as correntes locais não favorecem o deslocamento em direção aos recifes naturais, mas, sim, para áreas mais desabrigadas, onde a probabilidade de sobrevivência é baixa. Esse resultado indica que o conhecimento dos padrões regionais de circulação oceânica é

¹⁴⁵ *Sebastes paucispinis*.

¹⁴⁶ A palavra *Sebastes* foi utilizada em substituição a *Rockfish*.

¹⁴⁷ Texto original: “*the weight of evidence implies that some of the platforms in southern California produce bocaccio. During some years, young bocaccio settle from the plankton to the platforms in large numbers. This settlement may occur even when juvenile recruitment to natural reefs in the same region is low. Compared to the structure of most natural reefs, the structural complexity and high vertical profile of platforms probably provide pelagic juvenile rockfishes with a relatively strong stimulus to trigger settlement. Mortality on platform YOY bocaccio from predation may be relatively low because of a relative scarcity of predators. There is also evidence that platforms retain pelagic bocaccio juveniles that would otherwise have been carried into inhospitable offshore waters. At least some bocaccio that emigrate from platforms survive to populate natural reefs, whereas, as in the case of one platform, some YOY bocaccio remain and mature into adults. Thus, there is the likelihood that many of the YOY bocaccio we observed at platforms will either emigrate and seed natural reefs or will reside at the platforms and reproduce.*”

fundamental para avaliar os efeitos das plataformas de produção de petróleo ou de outros *habitats* artificiais nos mecanismos de dispersão de peixes juvenis (EMERY *et al*, 2006).

Derivando da linha de estudos adotada anteriormente na tentativa de contribuir para o entendimento dos mecanismos favoráveis à concentração de peixes em torno das estruturas das plataformas, Kennan *et al* (2007), ao observarem que todas as plataformas tripuladas possuem grande quantidade de luzes para operações noturnas (instaladas de 20 a 40 m acima da superfície da água) que, somada ao *flare* operado em algumas unidades petrolíferas, acaba iluminando as águas ao redor, analisaram a influência do campo de luz artificial emitida por duas plataformas no Golfo do México, na costa da Louisiana: a MC582, do tipo Spar, instalada a 678 m de profundidade; e a jaqueta ST151, instalada a 40 m de profundidade (KENNAN *et al*, 2007).

As análises foram conduzidas à noite, durante quatro dias na jaqueta e dois dias na Spar, em área ao redor das plataformas com raio de 150 até 300 m, e profundidade de até 20,5 m. A condição de referência de mar aberto foi obtida a 1,5 km de qualquer plataforma. De forma geral, os resultados demonstraram que o campo de luz artificial em torno das plataformas se estendia além do limite da pesquisa realizada, sendo que os perfis de radiação indicaram de 10 a 1000 vezes mais luz perto das plataformas do que nos locais de controle de mar aberto, com a luz artificial das plataformas dominando os perfis de irradiância na coluna d'água, diminuindo naturalmente com o aumento da profundidade. A intensidade da luz artificial – de acordo com os pesquisadores – seria capaz de sobrepor-se a qualquer influência da lua (KENNAN *et al*, 2007).

A conclusão de Kennan *et al* (2007) foi de que as plataformas fornecem ambiente de exploração de recursos alimentares aprimorado para peixes larvais, juvenis e adultos, disponibilizando luz suficiente para esses animais localizarem e capturarem as suas presas, sendo que esse subsídio visual varia entre as espécies segundo os seus limiares de intensidade visual e estágio de desenvolvimento. Especificamente para as larvas e peixes juvenis, muito provavelmente, existe uma troca entre viver em um ambiente noturno artificialmente iluminado e poder explorá-lo e sobreviver, pois o aumento da iluminação possivelmente permite que se alimentem de zooplâncton, organismos que também concentram-se no campo de luz próximo à superfície; enquanto que a mesma luz pode torná-los mais vulneráveis a predadores maiores. Os autores ainda pontuaram que o campo de influência de luz ao redor das plataformas sofre alterações devido à variedade de estados de mar e às condições atmosféricas, porque o aumento na rugosidade da

superfície da água e na altura das ondas geralmente reduz a irradiância subaquática, enquanto o mar calmo e plano aumenta a penetração da luz¹⁴⁸ (KENNAN *et al*, 2007). Essas constatações são muito importantes para esclarecer o porquê de os pescadores também praticarem a pescaria dentro da área de segurança das plataformas da UN-BS durante o período noturno.

Estudos mais atuais, como de Bull e Love (2019, p. 299-300), concluem que as estruturas das plataformas suportam substanciais populações residentes, assim como grande variedade de espécies de invertebrados, agregados à estrutura, os quais, ao se desprenderem formam um recife na base da plataforma e a seu redor, composto por montes de conchas. A composição, a diversidade e a cobertura da comunidade de invertebrados podem variar entre plataformas e segundo a profundidade de cada uma. Essas estruturas podem atuar tanto na atração como na produção de espécies de peixes, com tendência para ambos os mecanismos operarem simultaneamente ao longo de um espectro, o que pode favorecer um ao outro ou estar em equilíbrio geral, dependendo da espécie.

Nesse contexto, algumas espécies podem ser somente atraídas pelas plataformas, mas outras podem se beneficiar do aumento da produção secundária nas plataformas. Com isso, a soma do uso das plataformas pelos principais elementos pertencentes a esse *habitat* determinaria a importância relativa geral das plataformas como atradoras ou produtoras. Por fim, os indivíduos podem registrar taxas de crescimento superiores às dos que se encontram em ambientes naturais (BULL; LOVE, 2019).

Conclui-se dos estudos apresentados que as plataformas funcionam como recifes artificiais, dispositivo agregador de peixes, podendo atrair diversas espécies de invertebrados e peixes em busca de alimentos, refúgio e, até mesmo, de local para reprodução. As estruturas que ocupam toda a faixa de profundidade podem abrigar diversas espécies em diferentes estágios de vida. O recife pode ser formado não só nas estruturas da plataforma, como também no leito marinho, com a vida marinha que delas desprendem-se. Diversos fatores podem influenciar na criação desse novo ambiente, como luminosidade, complexidade e dimensão da estrutura, local e profundidade de

¹⁴⁸ A rugosidade da superfície do mar é afetada pelo vento. Quanto maior a intensidade deste, mais rugosa se torna a superfície. Esta constatação é muito clara ao se observar e comparar a superfície do mar em dias distintos, um com pouco vento e um outro com muito vento.

instalação, temperatura e nutrientes da água e proximidade com outros recifes naturais ou artificiais.

4.1.3 A Atração de Peixes – Estudos no Mar Adriático e Mar do Norte

Durante a década de 1990 e nos anos seguintes, em outras regiões do globo, foram também realizados estudos objetivando entender melhor o papel desempenhado pelas plataformas como recifes artificiais. Na Noruega, várias plataformas seriam desativadas nos anos próximos a 1998, sugerindo-se, portanto, que as jaquetas de aço dessas plataformas fossem utilizadas para criar recifes artificiais. Neste contexto, Jørgensen *et al* (2002) monitoraram no Mar do Norte, por quase três meses (de 25 de maio a 13 de agosto de 1998), o deslocamento de 31 peixes (29 bacalhaus e 2 arenques), com transmissores instalados na barriga de cada um deles. A experimentação teve a finalidade de responder duas questões: a) se as plataformas, como recifes artificiais, oferecem potencial para sustentabilidade de exploração pelos pescadores e b) se elas podem ser utilizadas para melhorar e proteger as unidades populacionais de peixes.

Como resultado da pesquisa, Jørgensen *et al* (2002), verificaram três padrões de comportamento: a) peixes que ficaram na plataforma durante todo o período de observação; b) peixes que saíram da plataforma por períodos mais curtos ou mais longos, mas eventualmente retornaram; e c) peixes que deixaram a plataforma logo depois que foram libertos e nunca mais retornaram. Os autores concluíram que o bacalhau reside moderadamente em torno de plataformas, uma vez que metade ficou na proximidade durante o período de análise e apenas quatro estavam presentes após passado um ano.

Praticamente no mesmo período (13 a 16 de maio, 6 a 10 de setembro, e 18 a 20 de setembro de 1998), outro experimento através da própria prática de pesca foi conduzido em dois tipos de plataforma (uma jaqueta e outra de concreto), com a finalidade de avaliar o potencial dessas plataformas de petróleo como recifes artificiais na pesca comercial (LØKKEBORG *et al*, 2002). Todos os experimentos demonstraram que as taxas de captura foram afetadas pela distância entre o local de pesca e a plataforma, sendo mais elevadas perto da plataforma (entre 50 a 100 m), declinando conforme dela se afastavam. A pesca durante o mês de setembro apresentou melhor resultado entre 150 e 300 m, sendo pontuado que nesse período as condições climáticas mais severas podem ter dificultado a manutenção do peixe nas regiões mais próximas à jaqueta, dedução

coerente com os relatos e a experiência dos pescadores locais, ao relatarem a dispersão dos peixes para mais longe das plataformas durante o mau tempo (LØKKEBORG *et al.*, 2002).

Diversos estudos sugerem a destinação das plataformas *offshore* como recifes artificiais, atraindo e aumentando o estoque de peixes juvenis e adultos, podendo afetar de forma benéfica a pesca, com sua instalação agregando, inclusive, potencial valor econômico. O comportamento das embarcações de pesca no Mar do Norte serve como indicativo dessa visão, uma vez que tendem a pescar sempre que possível em círculos, o mais próximo do entorno da área de segurança das plataformas (OSMUNDTSEN, 2000, p. 16).

Além das experiências e dos estudos aqui relatados, envolvendo o continente norte-americano e a Europa, experimentos no Mar Adriático também merecem atenção. Nessa região, a partir da década de 1960, ocorreu aumento da produção de gás *offshore*, o que levou à construção de mais de 90 plataformas. Em 2011, essas estruturas representavam cerca de 90% do total de plataformas *offshore* no Mar Mediterrâneo e constituíam um dos maiores sistemas de recifes artificiais daquela bacia (SCARCELLA *et al.*, 2011, p. 433).

Com base também em alguns dos estudos relatados anteriormente neste capítulo¹⁴⁹, os quais demonstram evidências de que plataformas de petróleo, agindo como recifes artificiais, apoiam populações de peixes e invertebrados, induzem à redistribuição do recursos e podem, em alguns casos, fornecerem condições aceitáveis para aumento da biomassa, Fabi *et al.* (2004) monitorou a alteração do *habitat* nas proximidades de duas plataformas do tipo jaqueta durante três anos após a construção. De forma geral, concluiu-se que no Mar Adriático esse tipo de plataforma age como um recife artificial, tanto atraindo agregações de espécies de peixes, como promovendo o enriquecimento e a maior diversidade de peixes no local. Ambas as plataformas exerceram influência no primeiro ano após a instalação, induzindo maior riqueza e diversidade de espécies peixes devido ao aparecimento e à constante ocorrência de espécies dependentes e parcialmente dependentes de recifes, raras no *habitat* em que se encontravam as plataformas (solo de areia e lama, sem algas e ervas marinhas, longe de substratos duros naturais e / ou artificiais). Em termos de biomassa, a plataforma instalada a 55 m de profundidade foi a que apresentou maior abundância

¹⁴⁹ California (LOVE *et al.*, 1999, 2000; PAGE *et al.*, 1999), Golfo do México (HASTING *et al.*, 1976; GALLAWAY *et al.*, 1981; STANLEY; WILSON, 1990, 1991, 1996; SCARBOROUGH-BULL; KENDALL, 1994) e Mar do Norte (JØRGENSEN *et al.* 2002; LØKKEBORG *et al.*, 2002).

de peixes, revelando o efeito de agregação maior e mais rápida que a outra instalada a 22 m de profundidade, devido ao aumento na biomassa de peixes pelágicos e nekto-bênticos, que são parcialmente atraídos por substratos duros. Foram registrados também predadores vorazes, em consequência do aumento da biomassa de suas presas.

Os autores concluem que a ocorrência de determinadas espécies de peixes associados às populações de invertebrados incrustados nas estruturas das plataformas (especialmente mexilhões) e recifes formados por aqueles que caíram na base das plataformas indicam que essas estruturas no mar Adriático podem aumentar a complexidade do *habitat* do solo marinho destes locais, o qual é plano e homogêneo, fornecendo *habitat* adicional para espécies que habitam recifes. Porém, os pesquisadores pontuam que, devido às aberturas da estrutura e à falta de espaços intersticiais, elas podem não ser tão eficientes quanto os recifes artificiais para atrair ou aumentar a quantidade de peixes de algumas espécies estritamente dependentes destes tipos de abrigos.

A importância dessa experiência vincula-se à demonstração do efeito que estas estruturas treliçadas possuem sobre algumas espécies de peixes no Mar Adriático, atraindo-as pouco tempo após sua instalação, e produzindo ao longo do tempo um aumento e diversificação das espécies no local de instalação dessas estruturas. Fabi *et al.* (2004), ao citar diversos trabalhos publicados sobre o Golfo do México¹⁵⁰, destacam que

Como essas estruturas se estendem por toda a coluna d'água, seus efeitos não estão confinados a peixes demersais, envolvendo espécies pelágicas que aí se reúnem, atraídas pela natureza sólida e semelhante a um recife das estruturas de suporte, ou pelos numerosos organismos menores que estão em busca de alimento na área. Pequenos peixes pelágicos tendem a permanecer desde próximo à superfície livre até a profundidade média, dentro ou a montante das plataformas, enquanto espécies pelágicas, grandes e predadoras, ocorrem desde a superfície livre até profundidades médias, nadando ao redor das plataformas, mas raramente se aventurando dentro delas¹⁵¹ (FABI *et al.*, 2004, p. 187) (tradução nossa).

¹⁵⁰ O autor se refere a trabalhos desenvolvidos por HASTING *et al.* (1976); GALLAWAY *et al.* (1981); STANLEY; WILSON (1990); e SCARBOROUGH-BULL; KENDALL (1994),

¹⁵¹ Texto original: “*As these structures extend throughout the entire water column, their effects are not confined to demersal fishes, but also involve pelagic species that congregate about them, attracted either by the solid, reef-like nature of the supporting structures, or by the numerous smaller forage organisms in the area. Small pelagic fishes tend to remain from near the surface to mid-depth within or up-current from the platforms, while large, predatory, pelagic species are reported to swim from the surface to mid-depth around the platforms, rarely venturing within them*”

Sobre a existência da área de segurança ao redor das plataformas, Fabi *et al.* (2004) entendem que esta característica pode gerar um efeito benéfico para a biomassa de peixes em ambientes que já sofrem com a pressão da atividade pesqueira profissional

tendo em conta que cada plataforma é cercada por uma zona de proteção de raio de 0,5 km na qual são proibidos todos os tipos de pesca, profissional e recreativa, e que o fundo do mar do Mar Adriático é fortemente explorado por arrastões, as plataformas de gás podem representar pequenas áreas protegidas onde várias espécies de peixes, em diferentes estágios de sua vida, podem ter maiores oportunidades de sobrevivência. Portanto, a presença de um grande número dessas estruturas pode contribuir para o aumento da biomassa de peixes, embora atualmente seja impossível avaliar qual será o efeito sobre os estoques pesqueiros da região como um todo.¹⁵² (FABI *et al.*, 2004, p. 194) (tradução nossa)

Scarcella *et al* (2011), dando continuidade aos estudos no Mar Adriático, com objetivo de investigar a influência de uma plataforma na atração de diferentes espécies de peixes ao redor, realizaram o monitoramento na extensão temporal e horizontal do espaço ao redor da plataforma Barbara NW, localizada a 56 km da costa e a 68,5 m de profundidade, durante os três anos após a sua implantação (2000-2002) (SCARCELLA *et al*, 2011). Partindo da plataforma até a distância de 204 m, o espaço ao seu redor foi seccionado em 6 partes (anéis de 34 m de extensão), sendo que o último ponto de medição estava afastado 1,8 km, representando o mar aberto.

A plataforma Barbara NW demonstrou sua capacidade de agregar peixes já no primeiro ano após instalada, com as taxas de captura, porém, diminuindo significativamente a distâncias crescentes da plataforma. A captura de peixes em até 34 m da estrutura foi significativamente maior do que a obtida em distâncias superiores a 170 m (3 vezes) e no mar aberto (9 vezes), o que levou a definir como raio de influência da plataforma o valor de 170 m. Foram verificados diferentes comportamentos entre as espécies de peixe: enquanto os peixes bentônicos de recifes, pelágicos parcialmente de recifes e espécies nécton-bentônicas dominavam o espaço próximo à plataforma; algumas espécies naturais de fundo de areia lamacenta apresentaram distribuição uniforme,

¹⁵² Texto original: “However, taking into account that each platform is surrounded by a 0.5 km radius protection zone in which all types of fishery, professional and recreational, is prohibited and that the seabed of the Adriatic Sea is strongly exploited by trawlers, the gas platforms can represent small protected areas where various fish species, at different stages of their life, may have greater survival opportunities. Therefore, the presence of a large number of these structures can contribute to increasing fish biomass, even though at present it is impossible to evaluate what the effect may be on the fish stocks of the region as a whole.”

mostrando que a presença da plataforma não afetou seu padrão de distribuição espacial em seu *habitat* (SCARCELLA *et al.*, 2011).

Os predadores do primeiro grupo se sobressaíram, principalmente os de grande porte, concentrados nas estruturas provavelmente não só pela tendência de se agregarem próximos a substratos duros, mas também pela grande oferta de comida. Os autores finalizam o trabalho com uma observação muito importante: em razão de a área estimada de influência das plataformas nos peixes ser menor que o raio de 500 m da zona de segurança, somado ao fato de que todos os tipos de pesca são proibidos dentro dessas áreas, e levando em consideração o elevado número de plataformas existentes no norte Mar Adriático, essas estruturas poderiam realmente desempenhar papel relevante na proteção e na valorização de algumas unidades populacionais de peixes (SCARCELLA *et al.*, 2011, p. 442).

4.1.4 A Atração de Peixes – Estudos na ZEE do Brasil

Na costa brasileira, o desenvolvimento de recifes artificiais através da instalação de dispositivos de agregação de peixes vem sendo estudado desde 1982 (BASTOS, 2005, p. 67 e BRANDINI, 2011). Como exemplo, devido à profundidade em que foram realizados e a espécie alvo, pode-se citar dois estudos. O primeiro, realizado entre 1987 e 1988, cujo objetivo foi apoiar a frota atuneira, com o patrocínio da Petrobras e monitoramento do Instituto de Pesca de São Paulo (IP-SP), por 18 meses, de boia fixa fundeada em 700 m de profundidade, a 60 milhas do Cabo de São Tomé (RJ), que comprovou a eficiência do dispositivo (BASTOS, 2005, p. 50).

O segundo estudo, de 1997, foi desenvolvido em profundidades de 300 a 700 m no litoral sul. Na tentativa de melhorar os indicadores de pesca, visando a concentração de cardumes de atuns e variedades da espécie, o IBAMA formou parceria no projeto de lançamento de seis atratores artificiais de superfície¹⁵³ com o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL), Sindicato da Indústria da Pesca de Itajaí (Sindipi), Conselho Nacional das Entidades de Pesca (Conepe) e a empresa Quaker. O projeto havia sido desenvolvido há mais de dez anos, como sugestão da Petrobras, que intentava a instalação destes equipamentos,

¹⁵³ Estes dispositivos foram lançados na área compreendida entre 26°S45°W a 27°S46°W, em profundidades variando de 330 a 700 m, tendo sido registrado no mesmo ano de lançamento a captura de 702 toneladas de tunídeos (LIMA, 2000, p. 209).

o que não ocorreu devido à falta de parceria do setor produtivo para compor equipe de manutenção e acompanhamento do funcionamento.

O princípio de funcionamento envolvia a “formação de uma cadeia alimentar, a partir da agregação de *perifiton*¹⁵⁴ em suas estruturas de atração, proporcionando às áreas aparentemente desérticas em que são instalados o surgimento de nichos ecológicos.” O entendimento à época para a formação de cardumes ao redor era o de que essas estruturas serviam de proteção à ação de predadores. Além disso, peixes pequenos alimentam-se das algas que cresciam nas estruturas; os peixes grandes se alimentavam dos pequenos ao redor; os peixes procuravam abrigar-se na sombra dos atratores, que serviam como local para deposição de ovos; e o zooplâncton tornava-se mais visível na sombra. Este tipo de dispositivo (atratores) já vinha sendo utilizado em diversas regiões do globo, com maior intensidade nos países asiáticos, contabilizando-se cerca de 15.000 unidades instaladas, com comprovada eficiência técnica e econômica (ATRATORES, 1997). Com o término do programa, os armadores e empresários de pesca de Santa Catarina continuaram confeccionando e lançando de 6 a 8 atratores no mar por embarcação, com tempo de agregação de peixes entre 30 e 40 dias, pelo menos até o ano de 2000 (LIMA, 2000, p. 210).

Ao longo de 11 anos de inspeção das plataformas localizadas na Baía de Campos e costa do Nordeste, constatou-se que essas estruturas agregam diversas espécies de peixes¹⁵⁵, tanto de

¹⁵⁴ “[...] definido como uma complexa comunidade de microrganismos (algas, bactérias, fungos e animais), detritos orgânicos e inorgânicos aderidos a substratos orgânicos ou inorgânicos, vivos ou mortos. Constitui-se em importante base alimentar para as cadeias tróficas.” (MOSCHINI-CARLOS, 1999, p. 1).

¹⁵⁵ “[...] Ao redor da jaqueta encontramos barracudas (*Sphyraena barracuda*); dourados (*Coryphaena hippurus*); vários representantes da família Scombridae (atuns, albacoras, serras e cavalas); peixes-lua (*Mola mola*); tubarões de diferentes famílias, inclusive o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) e o peregrino (*Cetorhinus maximus*); raias jamantas (*Manta birostris*); cardumes imensos de enxovas (*Pomatomus saltatrix*); marlins brancos e azuis (*Tetrapturus albidus*; *Makaira nigricans*); espadartes (*Xiphias gladius*); e também uma grande variedade de peixes da família Carangidae, como xaréus, olhetes e xereletes. Vivendo entre os elementos estruturais da jaqueta podemos observar várias espécies de peixes-cirurgião (*Acanthurus chirurgus*, *A. bahianus*, *A. coeruleus*); serranídeos diversos, como meros (*Epinephelus itajara*), xernes (*Epinephelus niveatus*), garoupas (*Epinephelus guaza*, *E. inermis*, *E. afer*, *Cephalopholis fulva*) e badejos (*Mycteroperca bonaci*, *M. interstitialis*, *M. rubra*); marimbás (*Diplodus argenteus*); pirangicas (*Kyphosus incisor* e *K. sectatrix*); salmonetes (*Pseudupeneus maculatus*); moréias (*Gymnothorax funebris*, *G. vicinus*, *G. moringa*, *Muraena miliaris*); jaguriças (*Holocentrus ascensionis*); olhos-de-cão (*Myripristis jacobus*); vários representantes da família Lutjanidae, como caranhas (*Lutjanus cyanopterus*) e dentões (*Lutjanus jocu*); salemas (*Anisotremus virginicus*); sargos de beijo (*Anisotremus surinamensis*); exemplares da família Scaridae (*Scarus coeruleus*, *Sparisoma viride*); marias-da-toca (família Blenniidae); enxadas (*Chaetodipterus faber*); peixes-pedra (família Scorpaenidae); vários integrantes da família Balistidae (*Aluterus scriptus*, *Cantherhines pullus*, *C. macrocerus*, *Balistes vetula*, *B. capriscus*, *Canthidermis suflamen*) [...] Há um grande número de espécies ditas ornamentais, principalmente as das famílias Labridae (*Bodianus pulchellus*, *B. rufus*, *Clepticus parrai*), Pomacentridae (*Chromis multilineatus*, *C. scotti*, *Microspathodon chrysurus*, *Stegastes variabilis*), Pomacanthidae (*Holacanthus*

regiões costeiras, por conta de essas estruturas oferecerem locais rasos, onde essas espécies estão mais adaptadas a viver; como de mar aberto. Além de encontrar abrigo e alimento, essas espécies se estratificam ao longo da profundidade de acordo com suas respectivas características. Estas estruturas petrolíferas servem de refúgio inclusive para espécies ameaçadas pela pesca predatória, uma vez que é proibida a pesca nas proximidades das plataformas, razão pela qual esses espaços podem ser chamadas de “oásis da vida marinha em meio ao grande deserto do mar aberto” (NICOLAU, 1997, p. 22). Na costa de Santa Catarina também foi observada a transformação das plataformas em recifes artificiais, mais precisamente da plataforma PXIV, localizada a cerca de 180 km da costa catarinense e em 200 m de profundidade, constituindo *habitat* para organismos como corais, algas, moluscos e crustáceos, e, também por oferecer abrigo, alimentação e área de reprodução de peixes. Foram encontradas 50 espécies de peixes¹⁵⁶ na estrutura e em suas proximidades, sendo 30% de espécies pelágicas, como cangulo-do-alto (*Canthidermis maculatus*), arabaina (*Elagatis bipinnulata*), com destaque para o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*), assim como espécies recifais, a exemplo do sargentinho (*Abudefduf saxatilis*), maria-da-toca (*Hypsoblennius invemar*), pirá (*Malacanthus plumieri*) e juvenis de garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), além de ornamentais, como o saberê (*Stegastes pictus*).

Esses resultados evidenciam que as plataformas são capazes de ampliar a distribuição geográfica de peixes recifais e pelágicos no Atlântico ocidental, pela oferta do substrato necessário ao seu estabelecimento. Destaca-se que esse tipo de encontro de espécies, de forma natural, ocorre geralmente em ilhas oceânicas ou perto da costa, como por exemplo Fernando de Noronha, Ilha de Trindade e Laje de Santos. No entanto, foi verificada a atividade de reprodução nas estruturas da plataforma, assim como a presença de indivíduos juvenis de dourado, significando que a plataforma pode ter servido como berçário para as garoupas, que migrariam para a costa depois de algum desenvolvimento; assim como cardumes de albacoras (*Thunnus albacares*) e dourados

ciliaris, *H. tricolor*, *Pomacanthus paru*, *P. arcuatus*) e Chaetodontidae (*Chaetodon striatus*, *C. sedentarius*, *C. aculeatus*, *C. ocellatus*).” (NICOLAU, 2002, p. 9-10, 13).

¹⁵⁶ Espécies representativas da fauna associada à plataforma: (*Rhincodon typus*) tubarão-baleia; (*Isurus oxyrinchus*) tubarão-anequim, mako; (*Pteroplatytrygon violácea*) arraia-do-alto, arraia-preta; (*Holocentrus adscensionis*) jaguareçá, João-cachaça; (*Antigonia capros*); (*Epinephelus marginatus*) garoupa, garoupa-verdadeira; (*Paranthias furcifer*) boquinha, Araguari; (*Serranus phoebe*) mariquinha, michole; (*Elagatis bipinnulata*) arabaiana, peixe-rei; (*Carangoides crysos*) carapau, xerelete; (*Seriola rivoliana*) remeio, olhete-do-alto; (*Coryphaena hippurus*) dourado, cabeçudo; (*Abudefduf saxatilis*) sargentinho, camisa-listada; (*Stegastes pictus*) saberê; (*Hypsoblennius invemar*) maria-da-toca; (*Acanthocybium solandri*) cavala-aipim; (*Thunnus albacares*) albacora-de-laje, atum-de-galha; (*Psenes cyanophrys*); (*Balistes caprisus*) porquinho, peixe-porco; (*Canthidermes maculatus*) cangulo-do-alto.

(*Coryphaena hippurus*). A concentração de peixes de importância comercial nas estruturas da plataforma e seu entorno atraiu embarcações pesqueiras comuns e atuneiros, oriundos do Espírito Santos até o Rio Grande do Sul (SILVA, 2002, p. 21-26).

A existência de peixes nas proximidades das plataformas de produção de óleo e gás, assim como as unidades de distribuição, é fruto do seu efeito atrator, facilmente constatável para os peixes de superfície, mas podendo afetar também os peixes demersais¹⁵⁷, nas plataformas instaladas em águas rasas devido ao enriquecimento das áreas próximas, à liberação de carga orgânica e à maior oferta de superfícies para incrustação para diferentes invertebrados bentônicos (JABLONSKI, 2003, p. 3). Este efeito concentrador que as estruturas fixas ou flutuantes exercem sobre os cardumes de atuns é largamente reconhecido e o fato de o efeito atrator dessas estruturas não se esgotar em sua vizinhança imediata, prolongando-se também para as regiões adjacentes, é de conhecimento de todos que atuam no setor a ponto de ter sido incorporado na estratégia de pesca de diversa frotas (JABLONSKI, 2003, p. 13 e 15). A experiência da pesca nas regiões Sudeste-Sul demonstra o papel positivo das plataformas de petróleo na Bacia de Campos como eficientes concentradores de pescado, não somente, de forma mais evidente, para grandes pelágicos, mas também para espécies demersais (JABLONSKI, 2003).

Devido ao efeito agregador sobre os atuns e peixes afins, a área de segurança das plataformas, apesar do impedimento legal que ainda há para a atividade de pesca nessa área, atrai várias frotas com diferentes artes de pesca (JABLONSKI, 2008b, p. 290). Os atuns são conhecidos por se associarem a estruturas fixas, objetos flutuantes e animais de grande porte (e.g. tubarão-baleia), sendo que as estruturas fixas incluem ilhas, recifes, montanhas submarinas, plataformas e artefatos de agregação de peixes (FADs) (BROMHEAD, 2003, p. 30).

Em 2001 e 2002, durante projeto de comunicação sob responsabilidade da Shell Brasil, visando a manter os barcos de pesca fora da área de segurança das plataformas da Bacia de Campos e de Santos, foi verificado que imediatamente após a chegada da plataforma no local, foi possível observar o efeito de agregação de peixes em sua vizinhança, não tendo sido necessário aguardar tempo nenhum para a agregação de peixes se tornar evidente. Cardumes de peixes foram

¹⁵⁷ “São consideradas por definição como espécies demersais aquelas que habitam junto ao substrato marinho, podendo apresentar comportamento dependente do fundo (bentônicas) ou habitar na interface entre o fundo e a coluna de água (bentopelágicos)” (PINHO, 2009, p. 86).

rapidamente observados dentro da área de segurança, em algumas ocasiões, a menos de 50 m da plataforma, embora esse efeito agregador da estrutura não se limite à sua vizinhança imediata, estendendo-se às regiões adjacentes, o que explica boas capturas dos atuneiros mesmo fora da área de segurança da plataforma, mas em suas proximidades (JABLONSKI, 2008b).

Uma pesquisa importante para este trabalho foi desenvolvida no Brasil, mais precisamente na Bahia, nas baías de Todos os Santos e Camamu, na Bacia Camamu – Almada, no Bloco BM-CAL-4 – entre dezembro de 2006 e janeiro de 2008. A concessionária operadora El Paso Óleo e Gás do Brasil realizou sua segunda campanha de perfuração, durante nove meses, período em que a plataforma THE 156 trabalhou em coluna d'água de 25 m, afastada 13 km da costa, localizada em águas rasas e próxima a recifes de coral. Foi realizado o monitoramento da sucessão de peixes na estrutura da plataforma, analisando-se o seu efeito atrator sobre os recursos pesqueiros, assim como a avaliação das modificações nos recifes naturais adjacentes à perfuração, seguindo-se requisitos de Replicação Temporal¹⁵⁸ e Replicação Espacial¹⁵⁹. Pela curva de colonização das espécies na estrutura da plataforma, verificou-se visível subida nos valores a partir do momento em que a plataforma chegou à área (Durante 1), quando comparada com a fase anterior à sua chegada (Antes), com a quantidade de espécies saltando de 11 para 27. Ao final do ciclo exploratório, 66 espécies diferentes foram observadas nas estruturas da plataforma, reforçando seu alto poder atrator. Os autores concluem que uma comunidade totalmente diversa dos recifes naturais e do fundo de areia formou-se nas estruturas da plataforma (BERTONCINI, *et al.*, 2011), resultados que, mais uma vez, confirmam o efeito atrator destas estruturas em águas brasileiras, assim como seu poder de rápida atração de diferentes espécies em curto espaço de tempo.

Com o objetivo de identificar os pesqueiros que frequentavam a área de segurança das plataformas na Bacia do Espírito Santos, a 75 km da cidade de Linhares, entre as latitudes 19°S e 21°S, incluindo suas variações sazonais, foi realizado estudo em duas fases (6 de novembro de 2011 a 25 de fevereiro de 2012, verão; e 28 de março de 2013 a 13 de agosto de 2013, outono e inverno), na plataforma *Ocean Star*, do tipo semissubmersível, sendo o estudo parte integrante do pedido de licença ambiental para a Licença de Operação. Os dados coletados a bordo da plataforma

¹⁵⁸ Replicação Temporal: amostragem durante as etapas de perfuração (antes, durante e depois, sendo que a fase intermediária foi dividida em quatro etapas) concomitância na aquisição dos dados (BERTONCINI, *et al.*, 2011).

¹⁵⁹ Replicação Espacial: amostragem na locação da plataforma versus a amostragem nos recifes naturais (efeito vs. controle) (BERTONCINI, *et al.*, 2011).

indicam que do total de embarcações observadas, 62% possuíam licença para a pesca de dourado (*Coryphaena hippurus*), com linha longa horizontal de superfície com isca-viva, enquanto 21,9% possuíam outras licenças, como pesca de espadarte (*Xiphias gladius*), com linha longa horizontal de superfície, ou atum bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), com vara e linha com isca viva. As embarcações registradas no Espírito Santo (89,6%) possuíam, predominantemente, licença para pesca do dourado e as embarcações dos outros Estados, as outras licenças (SILVA *et al*, 2015).

O efeito de agregação de grandes peixes pelágicos pela plataforma foi observado desde os primeiros dias após sua instalação. Muitas embarcações voltavam para novas pescarias dentro da área de segurança (51,6% na primeira fase e 64,7% na segunda fase), confirmando que boas capturas haviam sido lá obtidas. Os pesquisadores concluíram que o efeito agregador de peixes exercido pelas plataformas nos peixes leva as embarcações a desviar suas rotas usuais para buscar melhor pescaria nas proximidades das plataformas (SILVA *et al*, 2015).

Por fim, além dos citados efeitos causados pela plataforma ao ser instalada em um novo local, pode-se citar também outro fator, pontual e de menor importância, vinculado à atração da vida marinha e de peixes: o despejo de restos de comida no mar, após o processo de trituração, momento em que se verifica a aproximação de cardumes nessa área.

4.1.5 Descomissionamento das Plataformas

Verifica-se que muitas das discussões mais recentes a respeito dos efeitos das plataformas de petróleo como recifes artificiais estão relacionadas à necessidade do descomissionamento das estruturas ao final de sua vida operacional de produção de óleo e gás.

Nos próximos cinco anos, em todo o globo, mais de 600 plataformas irão interromper suas atividades de exploração e produção de petróleo de acordo com seus respectivos prazos de projeto, e até 2040, serão mais de 2.000 (SOMMER, 2019, p. 974). Discussões sobre o destino das populações de invertebrados e peixes instalados nessas estruturas levaram à adoção global da ideia de transformar as porções submersas de plataformas em recifes artificiais no momento de seus descomissionamento. Destaca-se que as estruturas de produção de petróleo são consideradas áreas marinhas protegidas de fato, pois protegem a biota e os *habitats* da pesca devido à zona de segurança que cercam as plataformas e limitam o acesso às embarcações (SOMMER, 2019, p. 977).

Após anos instaladas, as estruturas das plataformas suportam significativa biomassa de invertebrados e espécies de peixes. Uma vez que as funções e os serviços do ecossistema existente em uma plataforma aumentam com o tempo de instalação de sua estrutura, variando segundo o cenário geográfico, as decisões sobre a forma de descomissionamento a ser implementada precisam considerar os valores mais amplos de *habitat* e biodiversidade, otimizando os resultados ambientais de toda a ampla gama de ecossistemas do local em que as plataformas estão instaladas. Ou seja, os tipos de comunidades biológicas associados à estrutura e sua estratificação ao longo da coluna d'água influenciarão os resultados obtidos no processo específico de descomissionamento de uma plataforma. Por exemplo, se a estrutura for removida em sua totalidade, poderá provocar a perda quase que completa da biota de recife, das funções e dos serviços ecossistêmicos associados (SOMMER, 2019).

No cenário internacional, quanto ao descomissionamento, a CNUDM¹⁶⁰ estabelece que

As instalações ou estruturas abandonadas ou inutilizadas devem ser retiradas, a fim de garantir a segurança da navegação, tendo em conta as normas internacionais geralmente aceitas que tenham sido estabelecidas sobre o assunto pela organização internacional competente. **Para efeitos de remoção deve ter-se em conta a pesca, a proteção do meio marinho** e os direitos e obrigações de outros Estados. Deve dar-se a devida publicidade da localização, dimensão e profundidade das **instalações ou estruturas que não tenham sido completamente removidas**. (BRASIL, 1995, p. 45) (grifo nosso)

Neste caso, sob a ótica da pesca e da proteção do meio marinho, existe a possibilidade da não remoção por completo das estruturas das plataformas. Em 1989, tendo como base a CNUDM, a IMO¹⁶¹, como o órgão competente para lidar com o assunto, estabeleceu as diretrizes para remoção de instalações e estruturas *offshore* (IMO, 1989a). Estas diretrizes permitem conferir novo uso às instalações *offshore*, como por exemplo o de recife artificial, desde que dada a devida atenção às possíveis restrições ao tráfego marítimo. A decisão do estado costeiro por remover totalmente, parcialmente ou deixar a estrutura inteira no local deverá ser tomada caso a caso, atentando para: a) os efeitos potenciais à segurança da navegação de superfície e subsuperfície, ou outro uso do oceano; b) a taxa de deterioração do material deixado e futuro impacto ao meio ambiente; c) os efeitos potenciais ao meio ambiente marinho, incluindo os recursos vivos; e d) as

¹⁶⁰ Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

¹⁶¹ International Maritime Organization (Organização Marítima Internacional).

justificativas razoáveis para a nova aplicação. Os efeitos potenciais ao meio ambiente, devem ser avaliados com base em evidências científicas considerando, entre outros aspectos, a presença de espécies em perigo ou ameaçadas, os tipos existentes de *habitats* e os recursos de pesca locais. O estado costeiro poderá, assim, determinar a permanência total ou parcial da estrutura quando, em seu novo uso, for capaz de prover a melhoria de um recurso vivo.

Essa diretriz ampliou o potencial de conversão de uma plataforma obsoleta de petróleo ou gás em um recife artificial dedicado (BULL; LOVE, 2019, p. 286), a exemplo do que é realizado no Golfo do México com o programa *Rigs to Reef* do Golfo do México (ver nota de rodapé 140), um dos exemplos deste tipo de aplicação, cuja base foi a publicação da Lei Nacional de Incentivo da Pesca¹⁶², em 1984, e o subsequente Plano Nacional para Recifes Artificiais¹⁶³, em 1985. O primeiro ato normativo permitiu que plataformas obsoletas pudessem ser utilizadas como recifes artificiais, com cerca de 11% das plataformas descomissionadas nessa região, até o momento, tendo sido incorporadas a programas estaduais de recifes artificiais (BULL; LOVE, 2019, p. 274).

Com as discussões sobre o descomissionamento de plataformas avançando tanto na Califórnia como no Golfo do México, Bull e Love (2008, p. 912) alertam para os prováveis (ou quase certos) impactos ecológicos e econômicos decorrentes da remoção dessas estruturas, razões pelas quais esses efeitos deveriam ser considerados e incorporados em qualquer plano de gestão da pesca. Em decorrência desses fatores, faz-se necessária a compreensão dos efeitos potenciais do descomissionamento nos *habitats* originais por essas estruturas, assim como a avaliação do impacto que as plataformas trazem ao meio ambiente onde estão instaladas, utilizando como instrumento, por exemplo, a medição do potencial de produção secundária¹⁶⁴ de peixes.

Ao comparar o potencial produtor ($\text{gramas} \times \text{m}^{-2} \times \text{ano}^{-1}$) das plataformas da costa do sul da Califórnia com os valores potenciais dos recifes naturais até então estudados e disponíveis na

¹⁶² *National Fishing Enhancement Act (USA, 1984)*. De acordo com Reggio (1994 apud BULL; LOVE, 2019), um dos que ajudaram a escrever este ato, o objetivo era incentivar estados e planejadores de gestão de pesca a utilizar as plataformas como recifes artificiais “[...] proporcionando um ambiente ideal para a vida marinha, bem como aprimorando a pesca e mergulho. Idealmente, os peixes, pescadores e mergulhadores, empresas de petróleo, e os estados se beneficiarão com a RtR”. (REGGIO, 1994 apud BULL; LOVE, 2019, p. 278) (tradução nossa). Texto original: [...] *providing an ideal environment for marine life as well as enhancing fishing and diving. Ideally the fish, the fishermen and divers, the petroleum companies, and the states will all benefit from RtR.*

¹⁶³ *National Artificial Reef Plan (NOAA, 2007)*.

¹⁶⁴ “É a soma da nova biomassa resultante do crescimento de todos os indivíduos em uma determinada área durante uma unidade de tempo” (CLAISSE et al., 2014, p. 15462, tradução nossa).

literatura, verificou-se que naquelas plataformas a produção secundária de peixes por área unitária do fundo do mar¹⁶⁵ era maior do que qualquer um dos *habitats* marinhos utilizados como base de comparação. Quando comparadas apenas com os recifes naturais da mesma região da Califórnia, o potencial das plataformas era em média 27,4 vezes maior que a média dos potenciais dos recifes naturais (CLAISSE *et al.*, 2014). Segundo os pesquisadores, essa elevada produtividade das plataformas decorre da alta razão entre a área total da sua superfície estrutural e a área de fundo ocupada resultando em inúmeros *habitats* para peixes demersais juvenis e adultos por área de fundo. Os autores ainda pontuaram que conforme envelhecem, algumas espécies de peixes tendem a migrar para águas mais profundas, reduzindo a predação nas plataformas, uma vez que a sua distribuição se estende por toda coluna d'água, separando peixes juvenis e adultos menores dos peixes maiores capazes de atacá-los. (CLAISSE *et al.*, 2014)

Os muitos anos de estudo científico na Califórnia sobre transformação de plataformas em recifes artificiais culminou, em 2010, na lei estadual que permite a consideração deste conceito: Lei do Legado de Recursos Marinhos da Califórnia¹⁶⁶. Porém, mesmo com o sucesso do programa *Rigs to Reef* no Golfo do México, várias plataformas foram instaladas e removidas da costa Sul da Califórnia, mas nenhuma foi transformada em recife. Algumas plataformas na Califórnia serão desativadas em breve, porém, pouca pesquisa foi realizada sobre os efeitos da remoção dessas estruturas nas populações de peixes que vivem nelas (BULL; LOVE, 2019). Uma vez que as decisões quanto ao descomissionamento de algumas plataformas são iminentes, Bull e Love (2019) reuniram informações envolvendo o contexto histórico, práticas, publicações científicas e informações disponíveis a respeito da conversão de plataformas em recifes, com intuito de melhor esclarecer os cidadãos da Califórnia, os formadores de opinião e os legisladores sobre as decisões a serem tomadas. Os autores pontuam que, mesmo que em algumas plataformas seja aplicado o método de remoção parcial (sem explosivos), poderá haver resultados ecológicos importantes caso a remoção total seja realizada, como alteração na produção local e regional de peixes (biomassa acumulada por ano) e a composição dos grupos regionais de peixes, as quais, por sua vez, podem

¹⁶⁵ Os valores foram calculados para toda a plataforma e depois dividido pela área do fundo do mar ocupada pela plataforma (CLAISSE *et al.*, 2014, p. 15462).

¹⁶⁶ California Marine Resources Legacy Act (MRLA) (CALIFORNIA, 2010).

influenciar o rendimento da pesca. Exatamente por isso recomendam que seja considerada a oportunidade de que elas se tornem recifes artificiais (BULL; LOVE, 2019).

Da mesma forma que o descomissionamento de plataformas na costa da Califórnia e nas águas do Golfo do México representam preocupação pelos impactos biológicos e econômicos que possam trazer para as áreas onde estão instaladas, no Mar do Norte, devido à grande quantidade de plataformas instaladas desde 1960 (mais de 500 unidades) e ao fato de que algumas destas já estão em fase de descomissionamento, o entendimento do impacto da retirada destas estruturas é algo que precisa ser investigado.

Com este objetivo, Fujii e Jamieson (2016) propuseram e testaram um novo sistema submerso, que obtém imagens, temperatura, pressão, salinidade, luminosidade, clorofila, oxigênio dissolvido e corrente, em três profundidades distintas (10, 50 e 100 m). Os autores pontuam o conhecimento por parte de pescadores e cientistas sobre a grande variedade de peixes, em números substanciais, que se agrega nas proximidades de grandes estruturas como as plataformas, e concluem que, para entender o verdadeiro impacto das plataformas *offshore* nas populações de peixes, é essencial identificar os mecanismos biológicos relacionado aos padrões temporais de movimentos dessas populações e os fatores ambientais de grande escala. Como alternativa para atingir esse fim, recomendam a realização de ampla pesquisa ao redor das plataformas instaladas no Mar do Norte, utilizando-se de equipamentos capazes de captar as variáveis utilizadas na pesquisa piloto desenvolvida por eles (FUJII; JAMIESON, 2016).

As estruturas de óleo e gás estão localizadas sobre ampla gama de ecossistemas, desde recifes de coral tropicais rasos até ambientes frios em águas profundas. As comunidades marinhas que habitam essas estruturas também variam amplamente, devido a fatores regionais, localização, características físicas e *habitats* específicos, como, por exemplo, as suas diferentes complexidades estruturais e as diferenças entre as comunidades biológicas presentes nas estruturas submersas das plataformas e do *habitat* onde estão instaladas, além dos recifes naturais próximo (SOMMER, 2019, p. 975-976).

O desenvolvimento do descomissionamento, desde o planejamento até sua implementação, pode levar muitos anos, sendo necessário, para se identificar a opção com melhor desempenho para o meio ambiente deve incluir toda a gama de considerações sobre o ecossistema, como completa compreensão dos valores ecológicos dos ecossistemas de plataforma, sua interação com os

ambientes naturais e artificiais ao redor e avaliação de todas as opções de descomissionamento possíveis. Caso contrário, se o processo for simplificado, a ponto de restringir-se a apenas algumas opções de descomissionamento, o resultado potencial poderá ser abaixo do ideal para o meio ambiente (SOMMER, 2019, p. 979).

O descomissionamento das estruturas de petrolíferas pode ser realizado desde o desmantelamento total da estrutura para utilização do material que a compõe, até a sua transformação em um recife artificial via retirada da planta de processo, deixando a estrutura intacta no local. Entre um extremo e outro, diversas opções se apresentam, como o corte da parte superior da estrutura, tombando-o ao lado, ou o tombamento completo da estrutura no local, ou remoção parcial ou total para instalação em outra locação. Além disso, as estruturas das plataformas podem ser adaptadas para uma variedade de usos alternativos, como turismo, recreação, geração de energia alternativa (energia eólica e/ou das ondas), armazenamento de captura de carbono, instrumentação oceânica e instalações de pesquisa.

Para Sommer (2019, p. 974), a escolha entre estas alternativas irá depender de diversos fatores como localização, distância da costa, profundidade da água, tipo e condição da estrutura, condições meteoceanográficas, viabilidade técnica e financeira. Um excelente exemplo de reaproveitamento de uma destas estruturas é da Malásia, citada por Seaventures (2018). Trata-se da conversão de uma plataforma do tipo *jack-up*, também chamada de autoelevatória, descomissionada em 1985 e transformada em hotel e estação de mergulho, recebendo o nome de *Seaventures Dive Rig*. Após a reforma, a estrutura, em 1997, foi instalada em Mabul (uma pequena ilha na costa sudeste de Sabah, na Malásia), onde as estruturas e o abrigo criaram um paraíso para peixes e atividade de mergulho esportivo.

No Brasil, uma vez que existem plataformas em fase de descomissionamento, o assunto vem sendo tema de estudos¹⁶⁷, que têm focado em um ou mais aspectos relacionados ao descomissionamento, como o ecológico, técnico, financeiro e regulatório, entre outros. Nesse sentido, a Petrobras, enquanto operadora da maior parte das plataformas a serem descomissionadas nos próximos anos, em virtude de haver decidido pela venda de muitos de seus campos maduros, poderá, nessas negociações, sofrer impactos oriundos das incertezas regulatórias de organismos

¹⁶⁷ Os estudos são de pesquisadores como Ruivo (2001), Ruivo e Morooka (2001, 2002), Silva e Mainier (2008), Teixeira e Machado (2012), Lacerda (2015), Martins (2015), IBP-UFRJ (2017) e Furtado *et al* (2018).

como Agência Nacional do Petróleo (ANP), IBAMA, Marinha do Brasil e Receita Federal, uma vez que há lacunas sobre as melhores práticas e como esse descomissionamento pode ser processado (IBP-UFRJ, 2017, p. 5-6).

Como exemplo desse cenário e da importância de discussão sobre o tema, pode-se citar a aprovação pela ANP, entre 2015 a 2018, de 26 Programas de Desativação de Instalações. Em 2019, foram autorizados outros 5, com 6 se encontrando em análise, em 2020, e previsão de entrada de mais 10. Até 2024, a Petrobras prevê dispendir cerca de US\$ 6 bilhões em projeto de descomissionamento (DESCOMISSIONAMENTO, 2020). Por isso, é tão importante considerar-se os aspectos apresentados nesta seção.

4.2 A Pesca Comercial na Área de Segurança das Plataformas da Bacia de Santos

4.2.1 Contexto Histórico nas Águas Brasileiras

Como vem sendo citado desde o início deste trabalho, a pesca comercial nas proximidades das plataformas brasileiras não é um fato novo. As pescarias de tunídeos até 1976 era formada apenas por uma frota artesanal operando na região da costa nordeste do País, assim como de uma frota nacional de espinheleiros (*long-liners*), sediada na cidade de Santos e operando em toda a costa dos Estados da região Sudeste-Sul, com produção estagnada abaixo de 5 mil toneladas por ano (LIMA, 1984, p. 1). Em 1978, graças a pescadores emigrados do Cabo Verde, os pescadores brasileiros de tunídeos¹⁶⁸ tomaram contato com um novo método de pesca, o de superfície com a utilização de vara e isca viva¹⁶⁹.

Até então, para a pesca dessas espécies, apenas eram utilizados barcos espinheleiros e artes de pesca artesanais. Com o sucesso da nova técnica, iniciou-se o processo de conversão de

¹⁶⁸ Espécies altamente migratórias (LIMA, 2000, p. 188).

¹⁶⁹ “Quando o cardume é avistado, o barco aproxima-se e inicia o engodo, que consiste no lançamento de pequenas quantidades de isca retiradas dos tanques de popa, ao mesmo tempo em que esguichos de água também são lançados sobre o cardume. Esta operação tem por finalidade simular a presença de um cardume de peixes pequenos pulando na superfície e atrai o cardume de atuns para comer próximo ao barco. A partir daí inicia-se a pesca com os pescadores localizados na borda da embarcação ou em plataformas situadas ao nível do mar e dispostas ao redor de um dos lados e na popa. A captura é realizada com a utilização de linha e anzóis providos ou não de isca artificial. Os anzóis têm a barbela rebatida para facilitar a retirada do peixe capturado. Em algumas ocasiões os peixes mordem tão ativamente que cada pescador pode capturar um peixe de tamanho regular em poucos segundos [...]” (LIMA *et al.*, 2000, p. 191).

embarcações já existentes, com instalação de tanques para isca viva, sistema de bombas para renovação da água, esguichos laterais e canaletas para condução do peixe até o porão da embarcação. Em 1979, já eram 7 embarcações adaptadas ao novo método, atingindo, em 1981, a primeira centena.

Nos primeiros anos de operação, esta pescaria era realizada nas proximidades das plataformas de petróleo, que funcionavam como grandes atratoras de cardumes. Em função da publicação da Portaria N-2/80 da SUDEPE (BRASIL, 1980), por motivos de segurança (LIMA, 2000, p. 200), a pesca nas proximidades das plataformas na área norte do Rio de Janeiro passou a ser proibida, obrigando as embarcações a pescarem ao longo da costa, onde também havia a presença de cardumes do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*)¹⁷⁰, mas tal prática exigia o seu deslocamento por distâncias maiores, além de operação em piores condições de mar.

À época, a localização dos cardumes era apenas visual. Inicialmente limitadas às proximidades das plataformas, a pesca se desenvolvia entre 40°W-22°S e 44°W-23°S, mas, com os barcos japoneses arrendados, a expansão foi até 28°30'S e depois 34°S, , levando à transferência de parte da frota nacional para a cidade de Itajaí (SC) e fazendo com que a maior parte da pesca fosse realizada ao Sul do paralelo 27°S, enquanto as embarcações do Rio de Janeiro usualmente se limitavam ao paralelo 23°S. Após o período inicial de adaptação, em 1982, a produção de tunídeos se aproximou das 16 mil toneladas (JANLOSNIKI, 1988).

Em 1983, o auxiliar de pesquisa E. J. Branco, da extinta Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, embarcou no atuneiro VULCANO¹⁷¹ para acompanhar uma atividade de pesca de atum com vara e isca-viva na costa de Santa Catarina. Após realizar a pesca da isca viva¹⁷² (sendo principal a sardinha, *Sardinella brasiliensis*, um exemplar de pequenos pelágicos), a embarcação rumou para uma plataforma de petróleo, localizada a 110 graus E2646¹⁷³ da cidade de Itajaí, em profundidade de 146 m, onde, durante 5 dias, realizou sua pescaria próxima à plataforma, obtendo 34 toneladas de atum e gastando não mais que 3.800 litros de óleo

¹⁷⁰ Uma das espécies de atum presente na costa brasileira.

¹⁷¹ VULCANO: fabricação em 1984; porto de registro: ITAJAI-SC; material empregado: madeira; comprimento de 24,10 m; potência do motor principal: 325 HP; capacidade do porão para o pescado: 60 ton; tinas para isca viva: 5 x 35 m³; densidade de estocagem de iscas nas tinas: 42,9 kg/m³; tripulação: 26 pessoas (LIN, 1992).

¹⁷² Um dos parâmetros que influencia significativamente a modalidade de pesca de superfície com vara e isca-viva é a sua alta dependência dos estoques naturais da isca-viva, ou seja, os pequenos peixes pelágicos (LIMA, 2000

¹⁷³ 2646: entre as latitudes 26 e 27 graus, e entre as longitudes 46 e 47 graus.

combustível. O local já era de conhecimento de outras embarcações, tanto que havia outros 4¹⁷⁴ atuneiros presentes junto com o VULCANO. Esse caso comprova o conhecimento, à época, de que a pesca nas proximidades das plataformas era mais rentável.

A título de exemplo, no mesmo período, a embarcação Ferreira XVIII havia ficado 20 dias no mar, avistando apenas um cardume de atum e tendo pescado 1 tonelada, apesar da grande quantidade de isca existente em seus porões. Enquanto não estava pescando, o atuneiro permaneceu ancorado em umas das boias próximas à plataforma. Segundo o proeiro¹⁷⁵ da embarcação, as pescarias do bonito-listrado naquela posição diminuía durante o inverno, devido à redução da temperatura da água da superfície do mar (durante a viagem foi registrado 19 a 20°C), no litoral de Santa Catarina, acarretando aumento de horas de navegação à procura dos cardumes e consequentemente maior gasto com óleo combustível¹⁷⁶, reduzindo o lucro a ser distribuído entre o armador (50%) e os tripulantes (50%). Este tipo de rateio faz com que os tripulantes, buscando minimizar as despesas em épocas de pesca rara, evitem navegar demasiadamente à procura de cardumes ou por grandes distâncias, restringindo-se a pescar em áreas que oferecem boas probabilidades de concentração de tunídeos. Em relação às plataformas, o pesquisador pontuou que “[...] estas, em geral, funcionam como atratores de cardumes de atuns e afins pela flora e fauna que nela ficam encrostadas, proporcionando alimentação e abrigo a pequenos e grandes peixes.” (BRANCO, 1998).

Destaca-se nessa modalidade de pesca a produção do bonito-listrado e de outra espécie de atum, como a albacora-laje (*Thunnus albacares*) (JANLOSNIKI, 1988, p. 3). As informações disponíveis na época, indicavam uma área de ocorrência de bonito-listrado em concentrações mais favoráveis à pesca de superfície estendendo-se desde 20°S até 35°S de latitude, ao redor do talude da plataforma continental em profundidades que variavam de 80 a 500 m (LIMA, 2000, p. 193).

Importante lembrar que as diferenças verificadas nas taxas de captura entre frotas do Rio de Janeiro (RJ), Itajaí (SC) e Rio Grande (RS) indicavam que a *performance* das embarcações era influenciada pela estratégia de pesca de cada frota, mas, também, muito provavelmente, pela

¹⁷⁴ Yamaya III, Angelina Eugênia, Marbella I e Ferreira XVIII.

¹⁷⁵ “Tem o comando da embarcação, faz a contratação da tripulação e orienta todas as funções da pescaria.” (BRANCO, 1998, p. 6).

¹⁷⁶ Para o tempo gasto na procura do pescado e na atividade de pesca, propriamente dita, é dado o nome de esforço de pesca (LIMA, 2000).

utilização de dados de temperatura da superfície do mar, oriundos de imagens de satélite, através das quais era identificada a área mais propícia à pesca (LIMA, 2000, p. 186). A pesca do bonito-listrado se concentrava nos primeiros meses do ano (ou verão) na área Sul, deslocando-se, nas épocas mais frias para o Norte (JANLOSNI, 1988). Os indivíduos da espécie bonito-listrado procuram colunas d'água onde possam encontrar as condições ideais de temperatura e de oxigênio, a fim de manterem suas taxas metabólicas em níveis toleráveis, realizando migrações verticais e horizontais. Ou seja, os maiores procuram águas mais frias para dissipar o calor e baixar sua temperatura corpórea, enquanto os menores são mais tolerantes às variações de temperatura e de oxigênio. (LIMA, 2000, p. 198).

A Bacia de Campos (situada entre os paralelos 21°S e 23°S) e a Bacia de Santos (entre os paralelos 23°S e 28°S) localizam-se dentro da área compreendida entre as latitudes 18°S e 36°S e as longitudes 36° W e 56° W, na qual atua a Corrente do Brasil, caracterizada por baixo nível de nutrientes, transportando águas quentes para o Sul, ao longo da plataforma externa e do talude continental, e resultando em valores de temperatura mais altos ao norte (26 a 27°C, no verão e inverno) e menores no sul (24 a 17°C, verão e inverno). Ao Sul do Brasil, no encontro da Corrente do Brasil com a Corrente das Malvinas, de águas frias, porém ricas em nutrientes, ocorre a Convergência Subtropical, acarretando variações sazonais importantes nas condições ambientais marinhas (LIMA, 2000, p. 192). De acordo com Andrade (1996 apud LIMA, 2000, p. 192-193), há, no verão, maior influência da Corrente do Brasil na costa Sul, resultando em águas relativamente quentes e com temperaturas adequadas à pescaria do bonito-listrado nas áreas das plataformas e no talude continental. Por outro lado, no inverno, devido à menor influência da Corrente do Brasil na região Sul, águas com temperaturas adequadas à pescaria dessa espécie restringem-se, basicamente, às regiões ao Norte de 29°S. Durante o outono e a primavera, ocorrem padrões de transição entre as situações extremas de inverno e verão.

Até o ano de 2000, o bonito-listrado era capturado durante todo o ano, porém com significativa variabilidade. A frota de Santa Catarina apresentou seu pico de captura nos meses de verão (fevereiro e março), enquanto a frota do Rio de Janeiro teve seu período de maior captura entre os meses de outono (abril e maio). As menores capturas foram verificadas entre julho e outubro, resultando em menor rentabilidade para a atividade, devido a condições climáticas desfavoráveis à pesca com vara e isca-viva (baixas temperaturas e fortes ventos). A captura da albacora-laje, por sua vez, foi mais regular para a frota do Rio de Janeiro, apresentando período de

safra mais extenso (abril a agosto), com pico em maio e junho, mas com capturas menores registradas no terceiro trimestre, já no período de inverno, e maior esforço de pesca na região onde havia plataformas de petróleo do tipo jaqueta (22°S,40°W). O menor tamanho das embarcações oriundas desse porto de registro, em comparação as de Itajaí, fazia com que procurassem a região das plataformas (que funcionavam como atratores) para facilitar a atividade de pesca, uma vez que não tinham condições de viajar grandes distâncias ou ir para regiões oceânicas, concentrando, então, suas atividades entre as latitudes 18 e 24°S. Apesar da proibição da pesca ao redor das plataformas, os barcos continuaram operando nas suas proximidades, o que foi confirmado por viagens de observador de bordo (LIMA, 2000, p. 213-214 e 222).

Já a frota de Santa Catarina atuou mais entre as latitudes 24 e 28°S, tendo maior ocorrência proporcionalmente na área onde estavam localizadas algumas plataformas de petróleo (LIMA, 2000, p. 222). Conforme Branco (1988, p. 12), as embarcações de Santa Catarina durante o Inverno procuram pesca nas proximidades das plataformas para reduzir seus custos e aumentar a captura de tunídeos, pois a pesca é prejudicada pela temperatura e por condições meteocanográficas. O período de 1980 a 1998, caracterizou-se por um padrão sazonal de pesca para essa frota, sendo praticada principalmente entre as latitudes 28°S e 34°S, de janeiro a abril; entre as latitudes 23°S e 28°S, de maio a setembro; e entre as latitudes 24°S e 30°S, de outubro a novembro (LIMA, 2000, p. 230).

De forma geral, concentrações relativamente altas de bonito-listrado ocorrem durante todo o ano na parte central da área de pesca, menos no terceiro trimestre, sendo que ao sul as maiores concentrações estiveram restritas ao quarto trimestre do ano. O padrão de captura observado indicou redução gradual de disponibilidade do bonito-listrado do segundo para o terceiro trimestre, no sul do Brasil, com migração dos cardumes em direção ao norte, devido às baixas temperaturas (LIMA, 2000, p. 224 e 230).

Estudo realizado em 2001 e 2002, com base em informações de área de pesca e a quantidade de pescado de 33 barcos de pesca com vara e isca-viva (28 de Santa Catarina, 3 do Rio de Janeiro e 2 do Rio Grande do Sul) obtidas no momento do desembarque nos portos pesqueiros de Itajaí e Navegantes, responsáveis, à época, por 65% da captura anual total brasileira de bonito-listrado, na margem sudoeste do Oceano Atlântico, comprovou que a pescaria da albacora-laje teve seus

rendimentos aumentados por dispositivos agregadores, entre eles as plataformas de petróleo (SANTOS e ANDRADE, 2004).

Essas embarcações pescavam na faixa entre 20°S e 35°S, utilizando-se na pesquisa, para melhor caracterizar os comportamentos adotados pelos barcos de pesca, a divisão da área total em quadrantes de 1°x1°, a mesma depois aplicada no programa PMAP-BS. Os resultados obtidos mostraram distribuição espacial sazonal da atividade de pesca da albacora-laje muito semelhante à do bonito-listrado vista em Lima (2000). Durante o verão, a atividade de pesca se concentrou mais na área sul, com a frota deslocando-se, do verão para o inverno gradualmente para áreas mais ao norte, e no sentido oposto, do inverno para o verão. Esse padrão indicou possível influência dos deslocamentos norte-sul da Corrente do Brasil no comportamento da albacora-laje, que ficaria agregada mais ao sul durante o verão, permanecendo em latitudes mais ao norte durante o inverno (SANTOS e ANDRADE, 2004).

No ano de 2001, entre o segundo e o quarto trimestres do ano, a atividade de pesca se concentrou entre 24°S-28°S. No segundo trimestre, a maior captura foi realizada no quadrante 27°S-28°S/47°W-48°W, sendo que 72% das 230 toneladas de peixes desse quadrante foram obtidas nas proximidades de objetos flutuantes (fixos ou à deriva) e de plataformas de petróleo¹⁷⁷. Já no terceiro e quarto trimestres, o quadrante 25°S-26°S/45°W-46°W concentrou as maiores capturas, sendo que nesse quadrante, no terceiro trimestre, 85% das 48 toneladas de peixe foram obtidas nas imediações de uma plataforma de extração de petróleo, enquanto no quarto trimestre, aproximadamente 97% do total capturado foi obtido na área da plataforma. No ano de 2002, a exemplo do ano imediatamente anterior, grande parte das capturas de albacora-laje resultou da pesca realizada nas imediações de objetos flutuantes e de plataformas de petróleo (SANTOS e ANDRADE, 2004).

O estudo de Santos e Andrade (2004) é muito importante para este trabalho, inclusive porque, apesar de os autores não terem citado o nome, a plataforma localizada no quadrante 25°S-26°S/45°W-46°W é Merluza-1 (PMLZ-1), instalada nessa localidade desde 1993. Uma vez que a área sul é a mais rentável para a pesca em termos de CPUE¹⁷⁸, ao se deslocarem gradativamente

¹⁷⁷ Não foi possível identificar as plataformas a que o autor fez referência.

¹⁷⁸ Captura de peixe (toneladas) por unidade de esforço (dias) de pesca onde esforço é somatória de “dias em que houve pelo menos uma tentativa de captura com liberação de isca” (SANTOS e ANDRADE, 2004, p. 97). Ou seja, o resultado é em toneladas/dia.

para o norte ao término do verão, as embarcações procuram as proximidades das plataformas ou outro dispositivo de agregação de peixe para aumentar a rentabilidade de suas pescas nesse período menos favorável. O resultado desse estudo, agregado ao de Branco (1998) e ao de Lima (2000), vai ao encontro do que foi evidenciado com os dados do projeto PMAP-BS, ou seja, os pescadores, quando estão entre as latitudes 24°S-28°S procuram as proximidades das plataformas para realizarem sua atividade, pois, sabidamente, além de agregarem as espécies de peixes almejadas, favorecem a redução dos gastos e aumentam a rentabilidade da atividade de pesca.

Com foco nos parâmetros populacionais do bonito-listrado capturado com vara e isca-viva, novo estudo foi realizado em 2007, envolvendo o monitoramento do desembarque de tunídeos de 14 embarcações (de comprimento médio de 24,6 m) no município de Niterói (RJ). Do total, verificou-se que 88,8% eram bonito-listrado, com a albacora-laje tendo sido a segunda espécie mais capturada. As áreas de captura ocorreram predominantemente entre as latitudes 22°S e 24°S, embora algumas viagens tenham se estendido até 32°S. A utilização pelas embarcações do Rio de Janeiro (deporte menor do que a frota sediada no sul) dessa área mais restrita onde, sabidamente, concentrava-se o maior número de plataformas de petróleo à época (Bacia de Campos), indicou que esses barcos mantinham sua estratégia de pesca em busca de melhores rendimentos, em regiões próximas ao seu cais de embarque, direcionando suas pescarias ao entorno das plataformas, grandes atradoras de cardumes. Os mais expressivos volumes de tunídeos foram capturados entre o verão e o outono, com abril sendo o mês de maior volume de captura (MENEZES, 2007).

Além da pesca de superfície com vara e isca viva, outras modalidades de pesca também são praticadas nas áreas das plataformas, como o espinhel pelágico, voltado para a captura de dourado, espadarte e atuns, e a linha de mão, tendo como espécies-alvo o cherne, o namorado, a cavala, o olho-de-cão, o olhete e o olho-de-boi (JABLONSKI, 2003, p. 3). Aproveitando o efeito concentrador que as plataformas exercem sobre os cardumes de albacoras, cavalas e dourados, as frotas do norte do Rio de Janeiro e do sul do Espírito Santo atuam com corrico e linha de mão na área das plataformas de petróleo, na Bacia de Campos. Dispondo de elementos mínimos de navegação, estas embarcações artesanais buscam essas áreas nas regiões oceânicas para suas pescarias de superfície, utilizando-se apenas da capacidade de navegação e de localização de cardumes (JABLONSKI, 2008a, p. 176). Mesmo instaladas em distâncias significativas em relação à costa, as unidades petrolíferas servem de estímulo para os pescadores, que na busca de seu sustento, sentem-se atraídos a navegar para esses locais (BASTOS, 2005, p. 22). Durante um

processo de caracterização da pesca no município de Macaé, quanto área em que eram realizadas as atividades pesqueiras, segundo Rocha (2013, p. 145), foi verificada a dependência do tamanho e da autonomia das embarcações, sendo que os pescadores que utilizavam embarcações acima de 12 m afirmaram passar até 20 dias no mar e explorar áreas mais distantes, próximas às plataformas de exploração *offshore*, no litoral ao largo de Cabo Frio ou no sul do Espírito Santo.

De acordo com Jablonski (2004), os pescadores vão pescar nas plataformas porque

Essas áreas [...]trouxeram a possibilidade de o pescador ter uma concentração de pescado que não tinha antes. Não que o peixe, o atum, ou as cavalas, ou o que seja, olho-de-boi, não que eles não fiquem lá, eles transitam, mas aproveitando esse tempo de residência pequeno, já melhora a tua pescaria. Fica mais simples de pescar. (JABLONSKI, 2004, apud BRONZ, 2005, p. 125)

Como já foi visto no capítulo 3, porém, a atividade de pesca nas proximidades das plataformas representa um risco para a atividade de produção de petróleo, assim como para as próprias embarcações de pesca.

Em 2001 e 2002, foi desenvolvido um projeto de comunicação (*Stena Tay Experience*¹⁷⁹), sob responsabilidade da Shell Brasil, objetivando manter os barcos de pesca fora da área de segurança das plataformas da Bacia de Campos e da Bacia de Santos. Foram posicionados observadores, um pesquisador e/ou um pescador, a bordo de um barco de apoio na vizinhança da plataforma da Stena Tay, que operou em três regiões diferentes (um local ao norte da Bacia de Santos e os outros dois na Bacia de Campos). O contato era primeiro estabelecido via rádio e, se não fosse demonstrada nenhuma atitude de hostilidade, poderia ser tentada aproximação entre as embarcações quando a pesca estivesse sendo realizada dentro da área de segurança. As embarcações nas proximidades da plataforma utilizavam vara e isca-viva (pesca industrial) ou linhas de mão (pesca artesanal).

Nos 62 dias do primeiro período (outubro a dezembro de 2001), com a presença de 11 embarcações pesqueiras (7 de vara e isca-viva; 4 de linha de mão), houve 13 tentativas de pesca dentro da área de segurança, algumas com duração de até 15 horas, porém 50% com média de 1,5 horas (90 minutos). Do total de embarcações, 7 tentaram pescar dentro da área de segurança, apesar do esforço de comunicação verbal ou do aviso de rádio. Nos 94 dias do segundo período (dezembro

¹⁷⁹ Experiência Stena Tay.

de 2001 a março de 2002), com a presença de 33 embarcações (6 de vara e isca-viva; 27 de linha de mão), houve 14 tentativas, com média de apenas 20 minutos.

Neste segundo período – diferentemente da primeira fase, em que estava consideravelmente distante de qualquer outra estrutura – a plataforma estava em uma área com alta densidade de outras unidades, contando pelo menos três entre 2 e 3,5 milhas náuticas de distância. Atribui-se a este fator o fato do possível sucesso da comunicação desencorajando a pesca na área de segurança da plataforma e reduzindo o seu tempo quando praticada, uma vez que não havia impedimento para a atividade de pesca nas outras unidades. Nos 37 dias do último período (agosto a setembro de 2002), com a presença de 28 embarcações pesqueiras (10 de vara e isca-viva e 18 de linha de mão), houve 20 tentativas de pesca dentro da área de segurança.

De modo geral, as tentativas de comunicação funcionaram, o que foi atribuído à presença de um pescador na equipe de observadores, tornando os diálogos mais fluentes. Porém, algumas vezes, foi necessário posicionar a embarcação de apoio entre a plataforma e a embarcação pesqueira. No primeiro e no último períodos, uma mesma embarcação tentou entrar na área de segurança repetidas vezes, no mesmo dia ou em dias diferentes, possivelmente por não haver outras plataformas próximas.

Quanto às percepções dos pescadores, os capitães das embarcações não demonstraram perceber qualquer potencial de risco para as plataformas ou para suas embarcações devido à pesca próxima das plataformas. Em 60% dos casos, eles decidiram entrar na área de segurança, sugerindo que, para eles, a pesca na área de segurança é uma infração de baixa gravidade ou é baixo o risco de levarem multas ou sofrerem outras penalidades devido à ineficiência ou à falta de controle das autoridades.

Contribuindo para a campanha de comunicação, no mesmo período, foram organizadas duas palestras com a comunidade pesqueira, uma no Rio de Janeiro e outra em Itaipava (ES), com distribuição de folhetos com instruções de segurança. Conclui-se que a ação teve mais resultado quando ocorreu durante uma das campanhas de monitoramento e não entre elas com um tempo demasiadamente longo entre a palestra e o início da campanha seguinte.

Detectou-se a existências de problemas adicionais devido à baixa qualidade dos aparelhos de comunicação e de posicionamento das embarcações pesqueiras, principalmente com as

embarcações de pesca manual (artesanal), que, em algumas situações, demonstraram não saber se estavam ou não dentro da área de segurança das plataformas.

De forma geral, conclui-se que a experiência de comunicação (barcos e palestras) teve resultado positivo, uma vez que boa parte das embarcações foram convencidas a não realizar a pesca na área de segurança. Jablonski (2008b) concluiu que, ao almejar a redução da invasão da área de segurança, futuras ações deveriam ser realizadas em diferentes níveis, tais como, na área de operação da plataforma, filmar, fotografar as embarcações e enviar o relatório de denúncia para a Marinha, o que traria resultado em curto prazo; trabalho de conscientização das comunidades pesqueiras e das associações de pescadores (para a pesca amadora); e contato direto com os armadores e comandantes (para a pesca industrial), cujo resultado seria visto a longo prazo, mas serviria de apoio e de sustentação para as ações tomadas no local da plataforma.

A experiência de Jablonski (2008b) é importante sob diversos aspectos, pois, mais uma vez evidenciou o “poder de atração” das plataformas de petróleo sobre as espécies de peixe, com destaque para a presença de peixes logo após a chegada da plataforma e o indicativo de que o raio de influência da unidade pode ultrapassar sua área de segurança. É esperado que uma mesma embarcação realize mais de uma tentativa de pesca dentro da área de segurança, e, tanto a comunicação direta, como o comportamento subsequente dos pescadores, demonstraram que eles não tinham ciência de qualquer potencial de risco para as plataformas ou para suas embarcações devido à pesca próxima às instalações petrolíferas. Estes resultados são semelhantes e vão ao encontro do que foi discutido no Capítulo 3 deste trabalho. As ações realizadas no local de instalação da plataforma, se forem promovidas concomitantemente à campanha de comunicação com as comunidades pesqueiras, assim como pilotos e armadores das embarcações de pesca industrial, podem trazer resultado para a redução no número de invasões.

O crescimento da exploração petrolífera na região Sudeste do Brasil acarretou a expansão da comunidade pesqueira do Espírito Santos, mais precisamente da cidade de Itaipava. Na Bacia de Campos, as primeiras unidades de exploração datam do início da década de 1970, a princípio em águas da plataforma continental; na década de 1980, em águas profundas; e partir das década de 1990 e 2000, com a instalação de novos campos de exploração mais ao norte, no litoral sul do Espírito Santo. As plataformas possibilitaram a agregação de cardumes de atuns e afins, espécies de alto valor no mercado internacional, atraindo barcos para sua exploração e direcionando a pesca

daquela cidade à essa atividade, realizada, em sua maioria, ao redor de plataformas de petróleo da Bacia de Campos, situadas a mais de 200 milhas de distância de Itaipava. A partir deste momento, ocorreu a rápida expansão da atividade na cidade, sendo que a frota de Itaipava, naquele momento, era a única situada entre o litoral sul do Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro com recursos e conhecimento necessários para aproveitar tal oportunidade (MARTINS *et al.*, 2014).

No estado de Sergipe, a pesca industrial de tunídeos e afins teve início em 2007, praticada por embarcações atuneiras provenientes do Espírito Santo, mais especificamente da cidade de Itaipava, pois as sondas de perfuração de poços de petróleo funcionavam como atratores para os tunídeos, facilitando a captura dos cardumes em suas proximidades. Com este movimento, parte da frota artesanal sergipana, antes dedicada à pesca de camarões, passou a atuar também na captura de tunídeos devido ao seu maior valor de mercado, além da suspensão da pesca do camarão nos períodos de defeso ou pela baixa produtividade e preço. As embarcações envolvidas na pesca de tunídeos nessa região variaram de 8 m a 17,8 m (CARVALHO, 2015).

Por fim, no estudo realizado na plataforma *Ocean Star* (ver final da seção 4.1.4), constatou-se que a interferência positiva da plataforma na pesca foi imediata, não necessitando de quase nenhum intervalo de tempo para que fosse verificada. Em 77,6% dos casos (192 registros), a pescaria ocorreu dentro da área de segurança da plataforma, sendo que em 83,8% dos registros estiveram presentes apenas uma embarcação e em 13,5%, duas ou mais, verificando-se, ainda, que as embarcações interagiam entre si e se amarravam à plataforma protegendo-se do mal tempo. Foram identificadas 31 embarcações no primeiro período e 34 no segundo, entre as quais 89,6% eram registradas no Espírito Santo e 81,8% possuíam mais de 11 m de comprimento. As embarcações, muitas vezes, permaneciam mais de um período (manhã e tarde) em atividade ou então retornavam após um período distante da área de segurança.

De modo geral, os resultados indicaram elevada ocorrência de embarcações de pesca artesanal na área de segurança da plataforma e comportamento não cooperativo por parte da tripulação, uma vez que, em 96,3% dos casos, as tentativas de comunicação via rádio VHF não tiveram sucesso. Este fato, somado à tentativa de ocultar a identificação da embarcação, demonstraram que muitos pescadores sabem que estão agindo ilegalmente ao adentrar a zona de segurança das plataformas. Silva *et al* (2015) destacam que a concentração de peixes próxima à plataforma torna muito atraente a atividade da pesca, levando os tripulantes a se descuidarem da

própria segurança ou da segurança da plataforma. Como solução para o problema, os pesquisadores identificam a necessidade de melhorar a comunicação entre os atores (pescadores e indústria do petróleo), sendo preciso que os pescadores entendam que a distância de 500 m é preventiva e deve ser respeitada (SILVA *et al*, 2015).

4.2.2 *Sazonalidade da Pesca Comercial na Bacia de Santos*

Conforme visto na seção 4.2.1 (onde se discutiu o contexto histórico da pesca nas proximidades das plataformas no Brasil), a Bacia de Santos fica localizada na área de pesca de tunídeos (de 20°S até 35°S), com destaque para captura do bonito-listrado e da albacora-laje ao redor do talude da plataforma continental, em profundidades que variavam de 80 a 500 m, com a pesca de superfície com vara e isca-viva se constituindo na principal modalidade. Durante o verão, a atividade de pesca concentra-se prioritariamente na área sul, sendo que, do verão para o inverno, a frota usualmente desloca-se gradualmente para áreas mais ao norte (tendo sido observada a pesca nas imediações de PMLZ-1), ao passo que do inverno para o verão o deslocamento acontece no sentido oposto. O padrão de captura observado do bonito-listrado e da albacora-laje indica concentração dessas espécies nos primeiros meses do ano (verão) na área sul, e nas épocas mais frias aparentemente mais ao norte, como resultado de uma possível influência da Corrente do Brasil. Verificou-se concentrações relativamente altas de bonito-listrado durante todo o ano na parte central da área de pesca, porém, exceto no terceiro trimestre. As constatações são consonantes com o que foi evidenciado pelos dados do projeto PMAP-BS, ou seja, os pescadores, quando estão entre as latitudes 24°S-28°S, procuram as proximidades das plataformas para realizarem sua atividade de pesca, pois têm conhecimento de que esses locais agregam os tunídeos e outras espécies e almejam reduzir seus gastos e aumentar a rentabilidade da atividade que desenvolvem.

Lima *et al.* (2000) apresenta a variação média mensal da temperatura da superfície da água do mar, obtida durante as pescarias de vara e isca-viva pelas embarcações, entre 1989 e 1996 (Figura 132). Ao confrontar este padrão com o histórico de registros entre 2014-2019 da pesca de superfície com vara e isca-viva nas plataformas da Bacia de Santos instaladas a menos de 100 milhas náuticas (Figura 133), nota-se que o padrão de pesca nessas unidades segue o padrão de temperatura da água. Destaca-se que essas instalações petrolíferas estão localizadas na faixa de profundidade onde se concentram esses tunídeos. As frotas de Santa Catarina e Rio de Janeiro

tiveram predominância na atividade. Comparativamente, a pesca de linha¹⁸⁰ teve menor ocorrência (Figura 134).

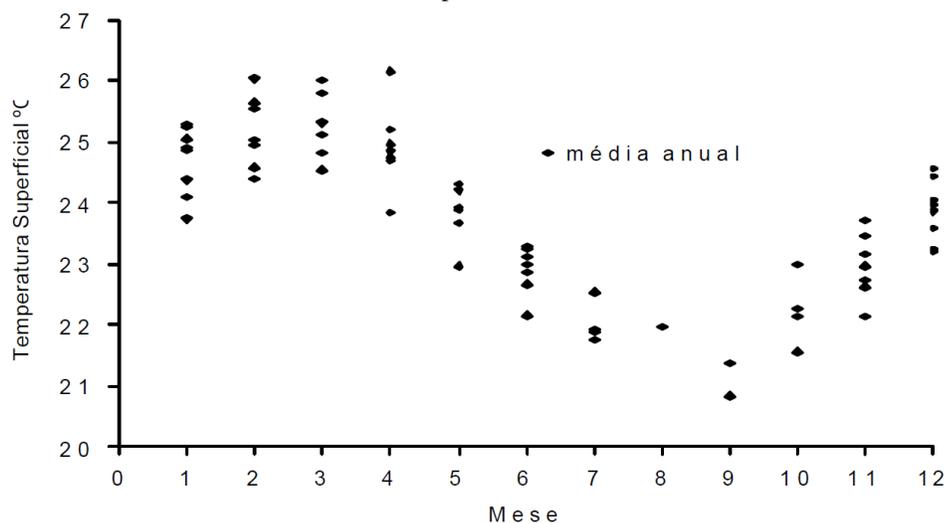
Em regiões mais distantes e profundas observou-se a predominância da pesca com linha, com destaque para a frota do Espírito Santos (Figura 136). Uma vez que o material utilizado para construir o registro de invasão da área de segurança das plataformas não possui informações sobre a licença de pesca de cada uma das embarcações, não é possível afirmar qual a técnica específica utilizada nem precisar qual a espécie de peixe-alvo desta pescaria. Porém, de acordo com o material estudado, fotos das embarcações existentes nos registros de invasão e mapas específicos do PMAP-BS para a atividade pesqueira de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (PETROBRAS, 2019d; PETROBRAS, 2019e), sugere-se que tenham sido utilizadas linhas diversas, espinhel de superfície e espinhel de fundo, e que, entre as espécies pescadas, o dourado se destaca. A pesca com vara e isca-viva foi pouco observada nessa área (Figura 135).

Conclui-se que as características de sazonalidade, região e tipo de embarcação empregada, presentes nos registros de 2014 a 2019 na área de segurança das plataformas da Bacia de Santos, cujas características foram apresentadas ao longo da seção 2.3, tem relação direta com a espécie de peixe alvo da pesca e, conseqüentemente, com suas características de distribuição espacial e sazonal.

O estudo conjunto com os pescadores das espécies capturadas e técnicas empregadas seria uma forma de trazer ainda mais clareza ao entendimento sobre a distribuição da atividade de invasão da área de segurança das plataformas, no que tange à sazonalidade, à região e ao tipo de embarcação empregada. Essa atividade poderia ser realizada no âmbito do PMAP-BS, com foco no processo de invasão. Este estudo permitiria abrir uma nova linha de discussão com a comunidade pesqueira e armadores, permitindo a aproximação e entendimento entre as partes para o conflito existente.

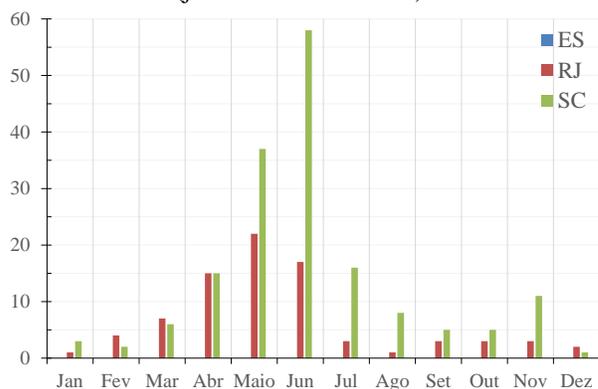
¹⁸⁰ “linha = todas as pescarias com linhas de fundo ou de superfície, com comprimento variável em função da profundidade e das espécies a serem capturadas” (BRONZ, 2005, p. 135).

Figura 132 – Variação média mensal da temperatura de superfície da água do mar registrada durante as pescarias de isca-viva no período de 1989-1996.



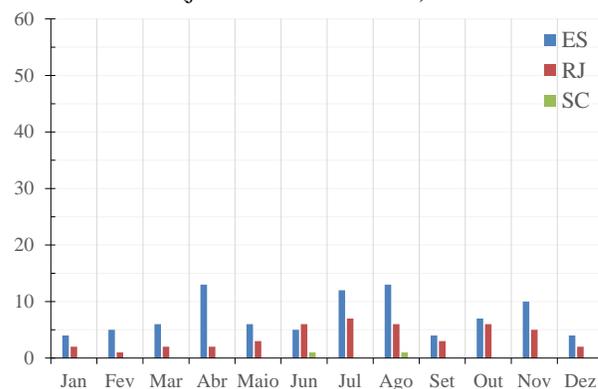
Fonte: Lima *et al* (2020, p. 256, Figura 18).

Figura 133 – Registros de pesca com vara e isca-viva em plataformas instaladas a menos de 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).



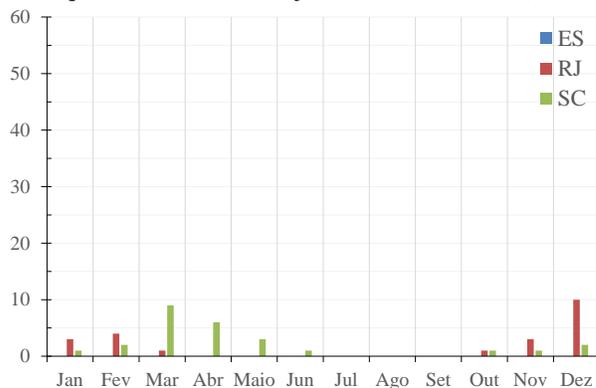
Fonte: Do autor.

Figura 134 – Registros de pesca com linha em plataformas instaladas a menos de 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).



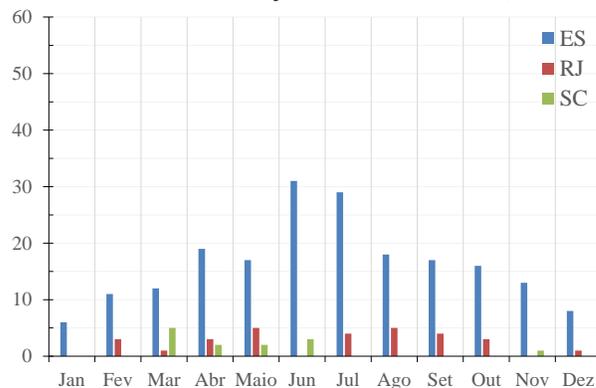
Fonte: Do autor.

Figura 135 – Registros de pesca com vara e isca-viva em plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).



Fonte: Do autor.

Figura 136 – Registros de pesca com linha em plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 mn da costa (jan-dez de 2014-2019).



Fonte: Do autor.

4.2.3 Vida Marinha nas Plataformas de Merluza, Mexilhão e FPSO Cidade de Santos

Como discutido nas seções anteriores deste capítulo, algumas plataformas, devido a se estenderem por diversos patamares de profundidade, permitem que as espécies animais e vegetais estratifiquem-se ao longo das suas estruturas submersas, servindo de atradoras para algumas espécies de peixes e de local para abrigo, alimentação, reprodução ou berçário para outras espécies de peixes. Dois exemplos desse tipo de estrutura são as plataformas de Merluza e Mexilhão. Suas jaquetas treliçadas, apoiadas no leito marinho em profundidades de 131 m e 172 m, respectivamente, estendem-se desde o fundo até a superfície, disponibilizando um novo e complexo ambiente capaz de abrigar organismos vivos ao longo de toda a coluna d'água.

Outro tipo de plataforma, o FPSO, geralmente fruto da conversão de um navio de transporte de óleo, oferece uma estrutura bem menos complexa, que não se estende ao longo da coluna d'água, apenas atingindo seu calado máximo operacional, com apenas as suas linhas de ancoragem se estendendo desde a superfície livre até o leito do mar, mas de forma muito diversa das estruturas de uma plataforma do tipo jaqueta. Para este tipo de plataforma (FPSO) não foi encontrada nenhuma referência específica na literatura internacional, uma vez que são mais utilizadas no Brasil.

Através das inspeções destas estruturas ao longo do tempo, visando à garantia de sua integridade, foi possível verificar a formação de conchas depositadas no leito marinho em PMLZ-

1 (Figura 139), assim como a agregação de peixes em PMLZ (Figura 138), PMXL-1 (Figura 137) e no FCST (Figura 140).

Figura 137 – Peixes nadando próximos a uma das pernas da jaqueta de PMXL-1 a 108,8 metros de profundidade.



Fonte: FUGRO (2019a, p. 5, foto 9).

Figura 138 – Peixes nadando entre as estruturas da jaqueta de PMLZ-1 a 50,5 metros de profundidade.



Fonte: FUGRO (2019b, p. 10, foto 20).

Figura 139 – Resto de cascalhos no leito marinho entre as estruturas da jaqueta de PMLZ-1 a 129,93 metros de profundidade.



Fonte: FUGRO (2015, p. 19, foto 63).

Figura 140 – Foto de cardume de peixes nadando entre as linhas de ancoragem do FCST a 30 metros de profundidade.



Fonte: BELOV (2018, p. 3, foto 03)

4.2.4 Repetibilidade dos Registros de uma Mesma Embarcação na Bacia de Santos

Entre 2014 e 2019, analisando-se o total de registros, foi possível identificar 34 embarcações de aço distintas em operação de pesca com vara e isca-viva e 89 embarcações de madeira (85 em pesca com linha e 3 em pesca com vara e isca-viva). Foi possível verificar que essas embarcações registraram alta taxa de retorno às áreas de segurança das plataformas. Entre as embarcações em aço, 82% retornaram uma ou mais vezes para pescar nesses espaços delimitados, sendo que uma retornou 34 vezes. Entre as embarcações de madeira para pesca com linha, 66%

voltaram uma ou mais vezes para pescar na área de segurança, com uma delas tendo sido identificada 15 vezes. Das embarcações de madeira para pesca com vara e isca-viva, 100% retornaram. Esta constatação confirma que boas capturas foram obtidas pelos pescadores nas proximidades das plataformas, motivando as tripulações dessas embarcações a continuarem buscando as áreas de segurança das plataformas para suas atividades de pesca.

4.2.5 Mudança de Comportamento da Pesca no Período Analisado na Bacia de Santos (2014-2019)

Na seção 0, apresentou-se que, a partir de janeiro de 2018, o número total de registros sinalizou para descolamento no comportamento das embarcações rumo às plataformas localizadas a mais e a menos de 100 milhas náuticas da costa, sendo que, para essas últimas o número de registro continuou crescendo até o término do ano de 2019, enquanto para as plataformas localizadas a mais de 100 milhas náuticas houve decréscimo no total de registros. Ao se analisar com mais cuidado esses dados, foi verificado que a alteração do padrão de invasões teve início entre 2016 e 2017, quando computou-se contínuo aumento dos registros por plataforma para aquelas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa (de 17 para 99 registros), sendo que de junho a agosto de 2017, de agosto a novembro de 2018 e de março a novembro de 2019, o crescimento foi mais acentuado. Para as plataformas instaladas a mais de 100 milhas náuticas, a evolução foi pouco significativa seguida, logo depois, de decréscimo, atingindo em 2019 valor de registros por plataforma inferior ao contabilizado em 2015.

Ao se analisar com mais detalhes as invasões para as plataformas a menos de 100 milhas náuticas (PMXL-1, FCST e PMLZ-1), observou-se que: a) PMXL-1 teve crescimento nos registros desde o início de sua operação, com destaque para o significativo aumento entre 2018 e 2019, de 55 para 214, respectivamente; b) FCST, depois de dois anos com crescimento significativo nos registros (6 em 2016 e 118 em 2018), presenciou queda expressiva em 2019, com apenas 47 registros; c) PMLZ-1 apresentou pequena variação entre 2015 e 2017, aumento em 2018 e seguido de queda em 2019.

Quanto ao tipo de embarcação empregada, em 2019, houve aumento significativo (153%) do emprego de embarcações em aço (pesca de tunídeos com vara e isca-viva) e, no mesmo período, redução (22,8%) no emprego de embarcações de madeira (pesca de tunídeos, afins e outras espécies

de peixe, com linha). Quanto às frotas pesqueiras, verificou-se que ocorreu significativa evolução (432%) na participação daquelas registradas nos Estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, entre 2017 e 2019, e sensível redução, no mesmo período, na participação da frota do Espírito Santos (71,5%).

Uma outra forma importante de visualizar essa mudança no padrão geral de pesca é plotar os registros com dois eixos principais de influência, utilizando-se de características cruzadas (Tabela 17 e Figura 141). No eixo X (abscissa), estado de registro (SC, RJ, ES ou indeterminado (ind.)) e distância da plataforma até a costa (menor ou maior igual a 100 mn). No eixo Y (ordenada), tipo de embarcação (madeira ou aço) e ano do registro (2014, 2015, 2016, 2017, 2018 ou 2019). Verifica-se a ocorrência de três pontos de concentração de registros. Para as plataformas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa, percebe-se, em 2018 e 2019, concentração de embarcações em madeira (pesca de tunídeos, afins e outras espécies de peixes, com linha), de origem indeterminada, e outra, em 2019, de embarcações em aço (pesca de tunídeos com vara e isca-viva), originadas de Santa Catarina. Para as plataformas instaladas à distância igual ou maior que 100 milhas náuticas da costa, percebe-se, em 2017, concentração de embarcações em madeira (pesca de tunídeos, afins e outras espécies de peixes, com linha), originadas do Espírito Santo.

Ao focar nas unidades instaladas a menos de 100 milhas náuticas, nova segmentação deve ser feita (Tabela 18 e Figura 142). No eixo X (abscissa), plataforma (PMXL-1, FCST ou PMLZ-1) e estado de registro (SC, RJ, ES ou indeterminado (ind.)). No eixo Y (ordenada), tipo de embarcação (madeira ou aço) e ano do registro (2014, 2015, 2016, 2017, 2018 ou 2019). Nota-se a ocorrência de dois pontos mais significativos de concentração de registro (PMXL-1 e FCST) e outros dois de menor valor (PMXL-1 e PMLZ-1). A maior concentração de registros em PMXL-1 reporta-se a 2019, com embarcações de aço (pesca de tunídeos com vara e isca-viva) originárias de Santa Catarina, e a segunda (34,7% menor que a primeira), também em 2019, com embarcações de madeira (pesca de tunídeos, afins e outras espécies de peixes, com linha) de origem indefinida. A maior concentração de registros em FCST é de 2018, de embarcações de madeira (pesca de tunídeos, afins e outras espécies de peixes, com linha) de origem indefinida. Por fim, em PMLZ-1, a maior concentração de registros foi em 2018, com embarcações de aço (pesca de tunídeos com vara e isca-viva) de Santa Catarina.

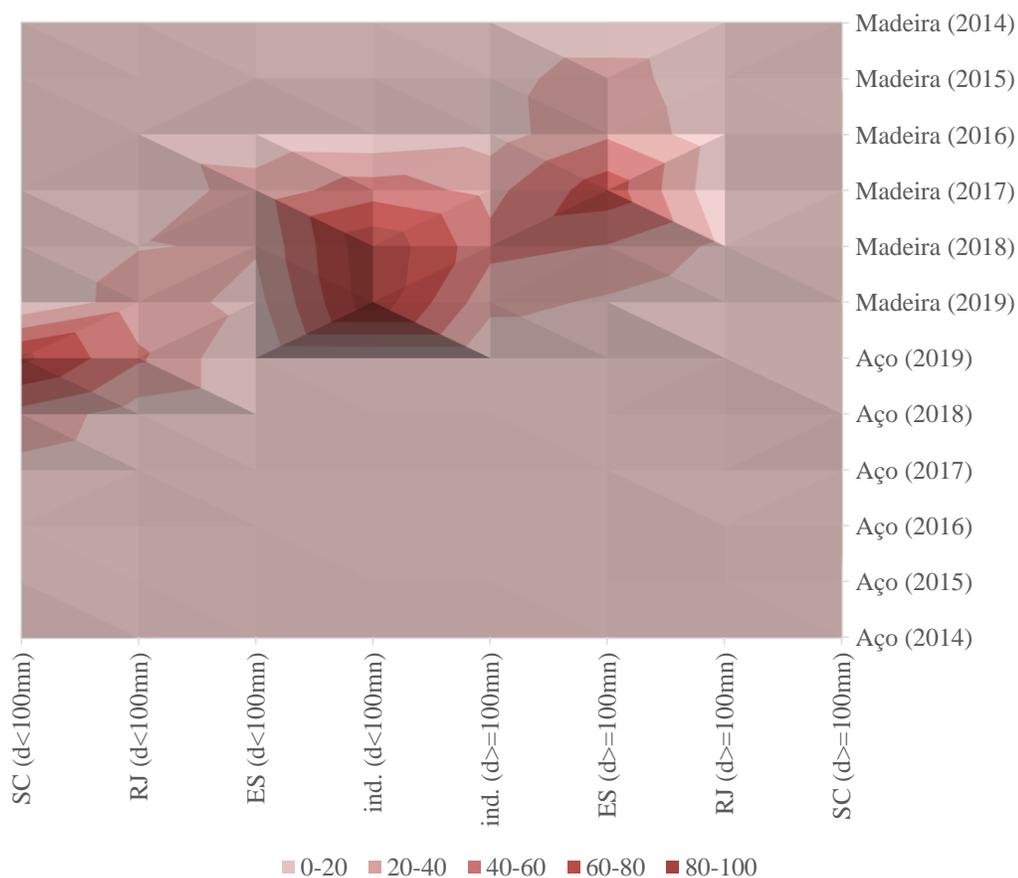
Entende-se que o comportamento verificado pode ser atribuído ao próprio desempenho da pesca nessas unidades. A exemplo do que ocorreu entre 1978 e 1981, quando foi inserida nova modalidade de pesca (ver seção 4.2.1) e os pescadores se adaptaram buscando maior rentabilidade em suas atividades, acredita-se que as variações da atividade de pesca em PMXL-1, FCST e PMLZ-1 decorrem da eficácia do esforço de pesca ao longo do período observado e da comunicação entre as próprias comunidades, os armadores e os pilotos das embarcações de pesca. Ao trocarem experiências, acabam descobrindo os melhores locais para cada modalidade de pesca e, conseqüentemente, a cada temporada de pesca adaptam-se mais e mais (local, modalidade, tipo de embarcação empregada) na busca de minimização de seus custos e maximização de seus faturamentos. Tal entendimento é reforçado pela conclusão de grupo de trabalho formado no final de 2019, composto por representantes da Marinha do Brasil, do IBAMA, da Polícia Federal e da Petrobras, que, em reunião realizada no dia 4 de março de 2020, entendeu o aumento significativo dos registros na plataforma PMXL-1 como decorrente de comunicação boca a boca dentro da própria comunidade pesqueira após campanhas de pesca de sucesso na área de segurança dessa unidade (ver seção 5.2.1.4).

Tabela 17 – Distribuição geral dos registros em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.

	SC (d<100mn)	RJ (d<100mn)	ES (d<100mn)	ind. (d<100mn)	ind. (d>=100mn)	ES (d>=100mn)	RJ (d>=100mn)	SC (d>=100mn)
Madeira (2014)	0	0	5	0	1	1	0	0
Madeira (2015)	0	5	14	8	12	31	3	0
Madeira (2016)	1	10	6	4	11	37	6	6
Madeira (2017)	0	6	29	51	34	72	2	2
Madeira (2018)	0	19	22	96	46	39	15	4
Madeira (2019)	1	31	13	93	27	17	3	1
Aço (2019)	85	43	0	1	1	0	9	7
Aço (2018)	33	10	0	2	1	0	2	12
Aço (2017)	14	5	0	0	0	0	1	4
Aço (2016)	14	1	0	0	0	0	7	3
Aço (2015)	14	3	0	2	1	0	3	0
Aço (2014)	7	1	0	0	0	0	0	0

Fonte: Do autor.

Figura 141 – Distribuição geral dos registros em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.



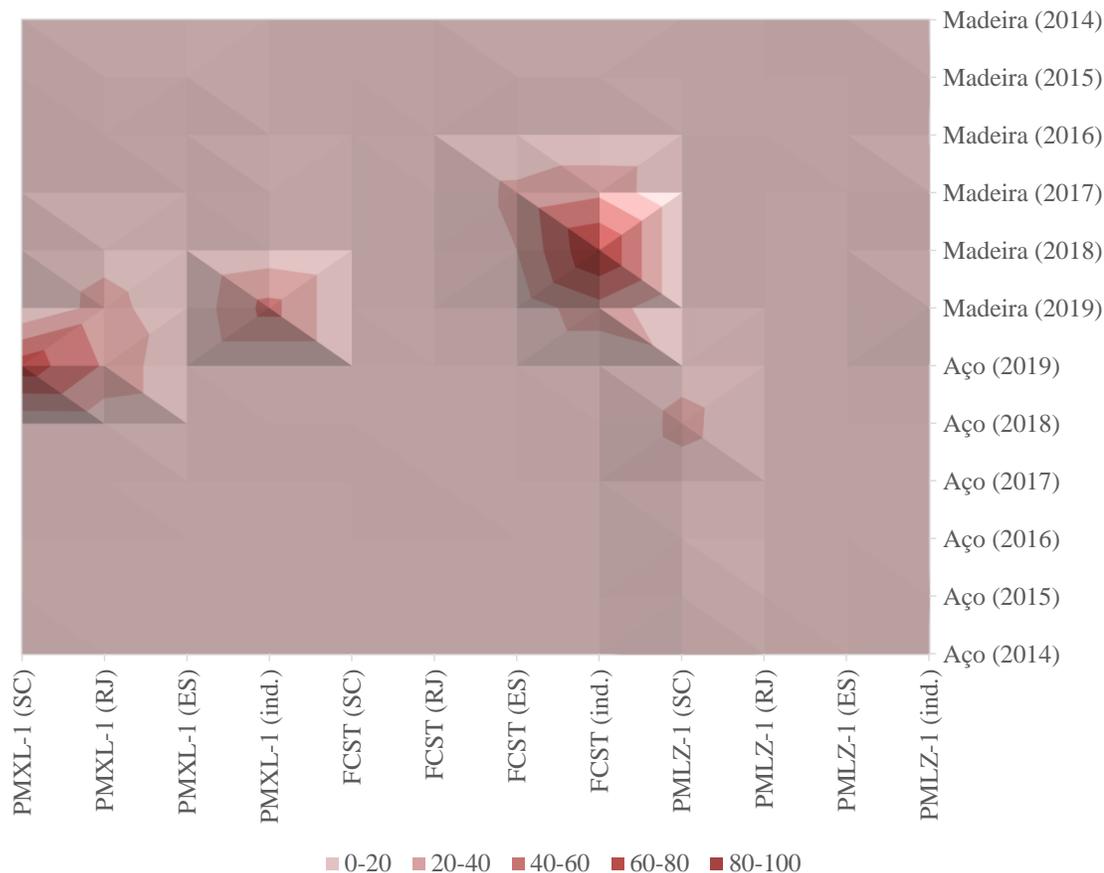
Fonte: Do autor.

Tabela 18 – Distribuição dos registros de PMXL-1, FCST e PMLZ-1 em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.

	PMXL-1 (SC)	PMXL-1 (RJ)	PMXL-1 (ES)	PMXL-1 (ind.)	FCST (SC)	FCST (RJ)	FCST (ES)	FCST (ind.)	PMLZ-1 (SC)	PMLZ-1 (RJ)	PMLZ-1 (ES)	PMLZ-1 (ind.)
Madeira (2014)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Madeira (2015)	0	5	7	1	0	0	5	4	0	0	2	3
Madeira (2016)	0	7	2	2	0	1	2	2	1	2	2	0
Madeira (2017)	0	1	1	7	0	3	25	36	0	2	3	8
Madeira (2018)	0	13	0	8	0	3	20	82	0	3	2	6
Madeira (2019)	1	28	5	47	0	0	7	33	0	3	1	13
Aço (2019)	72	38	0	0	0	1	0	0	13	4	0	1
Aço (2018)	5	6	0	1	2	1	0	1	26	3	0	0
Aço (2017)	3	2	0	0	0	1	0	0	11	2	0	0
Aço (2016)	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0
Aço (2015)	2	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	2
Aço (2014)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0

Fonte: Do autor.

Figura 142 – Distribuição dos registros de PMXL-1, FCST e PMLZ-1 em dois eixos principais de influência, com características cruzadas.



Fonte: Do autor.

4.3 A Pesca Amadora e o Mergulho Esportivo

A pesca amadora e o mergulho esportivo, como apontado na seção 0, ocorrem predominantemente nas plataformas instaladas a menos de 100 milhas náuticas da costa. A pesca amadora é distribuída de maneira praticamente uniforme ao longo das estações do ano, mas o mergulho esportivo predomina na primavera e no verão (ver seção 0). Em PMXL-1, concentra-se a atividade de pesca amadora (74% dos registros) e o mergulho esportivo (88% dos registros), seguida do FCST, com 16% dos registros de pesca amadora e 18% dos registros de mergulho esportivo, e PMLZ-1, ocupa a última colocação, com 10% dos registros de pesca amadora e nenhum registro de mergulho esportivo (ver seção 2.3.5).

Embora proibidas de serem praticadas na área de segurança das plataformas, estas atividades acabam sendo incentivadas pelas páginas disponíveis na internet, por blogs e rede

sociais, onde é possível adquirir o pacote de pesca e mergulho ou, simplesmente, trocar informações para obter dicas de qual equipamento utilizar e como chegar a essas plataformas (ARDUINO, 2013; CONHEÇA, 2020; NOMURA, [entre 2000 e 2020], PLATAFORMA, 2020). Embora os donos e marinheiros no comando dessas embarcações necessitem ter conhecimento das normas de navegação, os seus passageiros não precisam estar familiarizados com as regras, e, por isso, apenas aproveitam o momento para um passeio com os amigos, família ou para realizar uma filmagem para elaboração de matéria televisiva, a exemplo do que ocorreu com a apresentadora Ana Maria Braga, em abril de 2018, quando invadiu a área de segurança da Plataforma de Mexilhão no momento em que estava sendo realizada atividade de manutenção e instalação de novos equipamentos em operação conjunta com a UMS Araruama (DONO..., 2018; PESCARIA..., 2018).

4.4 Considerações Finais do Capítulo

Este capítulo teve como propósito esclarecer os motivos, sob o ponto de vista físico e biológico, responsáveis por levar embarcações invasoras à prática de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo dentro da área de segurança das plataformas. Foi visto que as estruturas, logo depois de instaladas atraem peixes para o seu redor, com as partes submersas de sua estrutura, com o passar do tempo, se transformando em verdadeiros recifes artificiais, servindo de abrigo, ponto de alimentação, reprodução e berçário de inúmeras espécies de peixes. Foi caracterizado como se processa o desenvolvimento desse novo *habitat*, a agregação da vida marinha vegetal e seu desenvolvimento junto a essas estruturas, assim como os seres invertebrados e as principais espécies de peixes que aí vivem. Os vários experimentos científicos realizados no Brasil e outros lugares do mundo com o propósito de entender a dinâmica desse grande recife artificial foram discutidos, seguidos da apresentação do histórico de pesca comercial dentro da área de segurança das plataformas instaladas na ZEE do Brasil, mostrando o motivo pelo qual essas embarcações de pesca, para praticarem suas atividades, deslocam-se de seu porto de origem até o local onde estão instaladas as plataformas. Por fim, intentou-se pontuar os motivos de alguns aspectos observados nos registros de 2014 a 2019 das plataformas instaladas na Baía de Santos e operadas pela UN-BS (na seção 2.3 deste trabalho), entre os quais destacam-se sazonalidade das atividades, mudança no padrão das atividades de pesca comercial e ocorrências de pesca amadora e mergulho esportivo.

Conclui-se que a construção de um novo *habitat* para comunidades biológicas na estrutura das plataformas e ao seu entorno, a caracterização desse novo sistema marinho, o entendimento das causas biológicas por trás das invasões da área de segurança destas plataformas por embarcações de pesca comercial e recreio, e o descomissionamento como melhor opção do ponto de vista ecológico e financeiro ao final da produção nessas unidades, são assuntos intimamente conectados. Conclui-se, portanto, que o entendimento completo dos mecanismos de agregação e possível crescimento da vida marinha nas estruturas das plataformas é fundamental para avaliar e balancear os impactos (positivos e/ou negativos) ecológicos e financeiros durante a instalação, vida operacional e descomissionamento dessas estruturas.

5 ASPECTOS LEGAIS E SOLUÇÕES

Até o momento, foram caracterizados os riscos inerentes à atividade de produção de petróleo na área de segurança das plataformas, as invasões ocorridas à área de segurança, os riscos oriundos dessa atividade e os motivos físicos e biológicos que motivam a sua ocorrência.

Esse capítulo, propõe-se a discutir os aspectos legais que permeiam o problema de invasão da área de segurança das plataformas e porque, até o momento, as convenções, leis e normas (nacionais e internacionais) aplicáveis não foram suficientes para inibir essa prática. Por fim, serão apresentadas as possíveis soluções que já estão sendo colocadas em práticas, assim como sugestões para futuras ações.

5.1 Aspectos Legais

5.1.1 *Geral*

Com o intuito de coibir a pesca nas proximidades das plataformas instaladas na Bacia de Campos na década de 1980, a extinta Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, em 14 de fevereiro de 1980, emitiu a Portaria N-2/80, estabelecendo a proibição da atividade de qualquer modalidade de pesca na já delimitada área de restrição à navegação da Bacia de Campos, determinada pelos pontos de coordenadas: 22°18'00S, 40°03'30"W; 22°08'00S, 40°15'30"W; 22°40'00S, 40°57'00"W; e 22°50'00S, 40°45'30"W" (BRASIL, 1980). Em 1993, devido à ampliação das áreas de produção de petróleo nessa Bacia para regiões com profundidades de mais de 2.000 m, a Petrobras enviou requerimento ao Ministério da Marinha, que resultou na expansão dessa área para um quadrilátero de 118 milhas marítimas de comprimento e 40 milhas de largura, delimitado pelas seguintes coordenadas geográficas: 22°56'48"S, 41°10'54"W; 21°30'06"S, 39°46'00"W; 21°55'42"S, 39°14'00"W; e 23°21'30"S e 40°38'00"W (BRONZ, 2005). Destaca-se que, até então, a faixa de águas distantes até 200 milhas náuticas medidas a partir da linha de base era considerada Mar Territorial Brasileiro, de acordo com o Decreto-lei 1.098, de 25 de março de 1970, fixado objetivando a manutenção da paz, a boa ordem, a segurança e proteção das zonas marítimas, além de garantir o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos,

regulamentando a pesca, bem como as atividades de pesquisa e exploração, evitando a poluição das águas e o dano aos recursos do mar (BRASIL, 1970).

Dois anos após a publicação da Portaria N-2/80, foi finalizada em *Montego Bay*, na Jamaica, em 10 de dezembro de 1982, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)¹⁸¹, sob o intento de se estabelecer, num espírito de compreensão mútua e cooperação, com a devida consideração pela soberania de todos os Estados, as questões relacionadas com o direito do mar, ordem legal para os mares e oceanos, promovendo a utilização pacífica, equitativa e eficiente dos seus recursos, a conservação de seus recursos vivos e o estudo, a proteção e a preservação do meio marinho (DOALOS, 1982). O governo brasileiro ratificou a referida Convenção em 22 de dezembro de 1988 (DOALOS, 2019), passando a vigorar internacionalmente em 16 de novembro de 1994, com a ratificação do sexagésimo Estado. O governo brasileiro, por meio Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995, declarou a entrada em vigor da Convenção no território nacional (BRASIL, 1995).

A referida Convenção, em seu Artigo 60, estabelece

4. O Estado costeiro pode, se necessário, criar em volta dessas ilhas artificiais, instalações e estruturas, zonas de segurança de largura razoável, nas quais pode tomar medidas adequadas para garantir tanto a segurança da navegação como a das ilhas artificiais, instalações ou estruturas.

5. O Estado costeiro determinará a largura das zonas de segurança, tendo em conta as normas internacionais aplicáveis. **Essas zonas de segurança devem ser concebidas de modo a responderem razoavelmente à natureza e às funções das ilhas artificiais, instalações ou estruturas, e não excederão uma distância de 500 metros em volta destas ilhas artificiais, instalações ou estruturas, distância essa medida a partir de cada ponto do seu bordo exterior**, a menos que o autorizem as normas internacionais geralmente aceitas ou o recomende a organização internacional competente. A extensão das zonas de segurança será devidamente notificada.

6. Todos os navios devem respeitar essas zonas de segurança e cumprir as normas internacionais geralmente aceitas relativas à navegação nas proximidades das ilhas artificiais, instalações, estruturas e zonas de segurança. (BRASIL, 1995, on-line) (grifo nosso)

Após a ratificação pelo Brasil, em 1994, da CNUDM, as restrições impostas à navegação nesse polígono já não possuíam mais suporte internacional, uma vez que a região integra a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) (IMO, 2007a, p. 1). A partir de então, as principais áreas marítimas

¹⁸¹ Tradução em português para United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS).

produtoras de petróleo estão inseridas na ZEE brasileira, fora do Mar Territorial brasileiro, agora limitado a 12 milhas náuticas, e, conseqüentemente, o estado brasileiro não possuía mais a plena soberania da região, tendo direito apenas à jurisdição prevista para o Estado costeiro nos termos da Convenção (PINON, 2016, p. 38).

Três anos depois, em 11 de dezembro de 1997, com base na CNUDM, é publicada a Lei n. 9.537, habitualmente conhecida por LESTA – Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Em seu Art.1º declara que rege a segurança da navegação, nas águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 1997b). Em seu Art. 39º, define que a autoridade marítima é exercida pelo Ministério da Marinha e, pelo Art. 4º, define, entre as suas atribuições, a elaboração de normas¹⁸² para realização de inspeção¹⁸³ e vistoria¹⁸⁴ naval (BRASIL, 1997b).

Com objetivo de garantir a segurança da navegação, das instalações e estruturas marítimas, procurando evitar ou reduzir a probabilidade de acidentes causados pela interação dessas estruturas com as embarcações de pesca, os princípios recomendados pelas leis internacionais e nacionais foram adotados no Brasil (SILVA, 2015, p. 34). Nesse contexto, coube à Diretoria de Portos e Costas (DPC) traduzir esses princípios em normas, uma vez que ela é a representante da Autoridade Marítima Brasileira (AMB) e, portanto, “responsável pelos assuntos relativos às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e à prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio” (ATRIBUIÇÕES, [entre 2000 e 2020]).

Assim, em consonância com a CNDUM e seu Art. 60, através da Portaria n. 24 de 12 de maio de 1998, a Marinha do Brasil publicou a NORMAM 08 a qual estabelece em seu texto original

h) Restrições à Navegação
são proibidas a pesca e a navegação, neste caso com exceção para as embarcações de apoio às plataformas, em um círculo com 500m (quinhentos

¹⁸² Aqui se estabelece a abertura para publicação das NORMAM, a exemplo da NORMAM 08/DPC.

¹⁸³ A LESTA define Inspeção Naval como: “[...] atividade de cunho administrativo, que consiste na fiscalização do cumprimento desta Lei, das normas e regulamentos dela decorrentes, e dos atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, no que se refere exclusivamente à salvaguarda da vida humana e à segurança da navegação, no mar aberto e em hidrovias interiores, e à prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio”. (BRASIL, 1997b, on-line)

¹⁸⁴ A LESTA define Vistoria Naval como: “[...] ação técnico-administrativa, eventual ou periódica, pela qual é verificado o cumprimento de requisitos estabelecidos em normas nacionais e internacionais, referentes à prevenção da poluição ambiental e às condições de segurança e habitabilidade de embarcações e plataformas” (BRASIL, 1997b, on-line)

metros) de raio em torno das plataformas de exploração de petróleo. (BRASIL, 1998e, p. 137) (grifo do autor).

Esta portaria, que só entrou em vigor no dia em 9 de junho de 1998, reestabelece a proibição da atividade de pesca nas proximidades das plataformas, restringindo essa proibição apenas à área definida até 500 m de raio ao entorno das plataformas, ou seja, muito menos restritiva do que a área inicialmente imposta pela Portaria N-2/80. Em 12 de maio de 1998, também foram publicadas a Portaria n. 19 e a Portaria n. 23, com base nas quais a Marinha do Brasil publicou, respectivamente, a NORMAM 03, que estabelece “as normas sobre embarcações de esporte, recreio, lazer e atividade correlatas, visando a prevenir a ocorrência de acidentes da navegação, e contribuindo dessa forma para evitar riscos à vida humana e a poluição ambiental” (BRASIL, 1998c, p. 109), e a NORMAM 07, que estabelece as normas e os procedimentos para padronizar as atividades de Inspeção Naval.

Quanto à presença de embarcações de esporte, recreio e lazer na área de segurança das plataformas, a NORMAM 03 estabeleceu: “Não é permitido o tráfego e fundeio de embarcações nas seguintes áreas consideradas de segurança: [...] f) a menos de 500 (quinhentos) metros das plataformas de prospecção de petróleo; [...]” (BRASIL, 1998c, p. 110).

Com relação à atividade de Inspeção Naval, a NORMAM 07 definiu seu objetivo como: “a) a segurança da navegação; b) a salvaguarda da vida humana; e c) a prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio” (BRASIL, 1998d, p. 133).

Apenas seis dias depois, a LESTA foi regulamentada com a publicação do Decreto n. 2.596, de 18 de maio de 1998. Este decreto traz, como anexo, o Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional, habitualmente conhecido por RLESTA (termo que será utilizado neste trabalho). O Art. 2º desse decreto estabeleceu a entrada em vigor da RLESTA em 9 de junho de 1998 (BRASIL, 1998a). O Art. 9º da RLESTA define que as infrações cometidas em relação ao tráfego aquaviário poderão ser constatadas de três formas: no momento da prática da infração; mediante apuração; e por inquérito administrativo. Em seu artigo Art. 7º, infração é definida como

Constitui infração às regras do tráfego aquaviário a inobservância de qualquer preceito deste Regulamento, de normas complementares emitidas pela autoridade

marítima e de ato ou resolução internacional ratificado pelo Brasil, sendo o infrator sujeito às penalidades indicadas em cada artigo. (BRASIL, 1998a, on-line)

Logo, qualquer falta de cumprimento ou desrespeito à RLESTA, às normas complementares emitidas pela Marinha do Brasil (NORMAM) e ao ato ou resolução internacional ratificado pelo Brasil, entre as quais destaca-se a CNUDM, o infrator estará sujeito às penalidades definidas nos artigos da RLESTA.

Ao longo dos anos, sob responsabilidade da Diretoria de Portos e Costas, as normas da Marinha sofreram diversas modificações. O texto atual da NORMAM 03/DPC define como atribuição das Capitânicas dos Portos (CP), suas Delegacias (DL) e Agências (AG) a fiscalização desta (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 1-1). Entende-se que esta norma reproduz o entendimento da RLESTA ao estabelecer que

As infrações praticadas contra a legislação vigente e acordos internacionais sobre navegação e salvaguarda da vida humana nas águas e normas decorrentes serão punidas conforme previsto na regulamentação da Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) e normas emitidas pela Autoridade Marítima. (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 7-1)

Os textos atuais da NORMAM 03/DPC e da NORMAM 07/DPC mantêm a definição de que não é permitido o tráfego e o fundeio de embarcações a menos de 500 m de unidades estacionárias de produção de petróleo (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 1-8 e 1-9; MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 2-4 e 2-5), estando os seus condutores sujeitos à fiscalização e atuação das Equipes de inspeção (MARINHA DO BRASIL, 2019b, p. 2-4 e 2-5). Já o texto atual da NORMAM 08/DPC estabelece

[...] Assim, nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSU, aliviador e rebocador). Exceção é feita às embarcações que estão prestando apoio marítimo¹⁸⁵ às plataformas, que poderão navegar e operar a menos de quinhentos metros desse dispositivo, permanecendo a proibição à pesca. (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. 3-5)

¹⁸⁵ A RLESTA define a atividade de apoio marítimo como aquela “realizada para o apoio logístico a embarcações e instalações em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica Exclusiva, que atuem nas atividades de pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos” (BRASIL, 1998a, on-line).

Logo, ao estabelecer que nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de 500 m das plataformas ou dispositivos de embarcação, conclui-se que a norma desdobra nesse trecho o Art. 23º da RLESTA - “[...] trafegar em área reservada [...] para determinado tipo de embarcação” (BRASIL, 1998a, on-line), mas não deixa explícita a aplicação deste artigo.

Com base no Art. 60 da CNUDM, as NORMAM 03, 07 e 08 fixam o significado de “área de segurança”, “unidades estacionárias de produção” e “invasão de área de segurança”

A **área de segurança** de unidade estacionária de produção de petróleo compreende a superfície entorno dessa, cujos pontos de sua envoltória distam de 500m de qualquer parte de sua estrutura.

São consideradas **unidades estacionárias de produção** de petróleo as seguintes estruturas: as plataformas fixas; as plataformas semissubmersíveis; as unidades flutuantes de produção, armazenamento e transferência (FPSO) e as congêneres. Considera-se **invasão da área de segurança** a entrada e permanência não autorizada de embarcações nos limites acima definidos. (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 1-9) (grifo nosso)

5.1.2 *Infrações, Medidas Administrativas e Punições*

Cada uma das normas tipifica as infrações, assim como define as medidas administrativas e respectivas punições cabíveis. A seguir, serão descritas aquelas de interesse para este trabalho.

5.1.2.1 LESTA – Lei n. 9.537

Em seu Art. 8, define que compete ao comandante da embarcação (leia-se comandante da embarcação pesqueira invasora)

I - cumprir e fazer cumprir a bordo, a legislação, as normas e os regulamentos, bem como os atos e as resoluções internacionais ratificados pelo Brasil;

II - cumprir e fazer cumprir a bordo, os procedimentos estabelecidos para a salvaguarda da vida humana, para a preservação do meio ambiente e para a segurança da navegação, da própria embarcação e da carga;

Parágrafo único. O descumprimento das disposições contidas neste artigo sujeita o Comandante, nos termos do art. 22 desta Lei, às penalidades de multa ou suspensão do certificado de habilitação, que podem ser cumulativas. (BRASIL, 1997b, on-line)

Quanto às medidas administrativas

Art. 16. A autoridade marítima pode adotar [...]:

I - apreensão do certificado de habilitação;

II - apreensão, retirada do tráfego ou impedimento da saída de embarcação;
 Art. 20. A autoridade marítima sustará o andamento de qualquer documento ou ato administrativo de interesse de quem estiver em débito decorrente de infração desta Lei, até a sua quitação. (BRASIL, 1997b, on-line)

O parágrafo único do Art. 21 estabelece que, para salvaguarda da vida humana e segurança da navegação, a autoridade marítima poderá aplicar as medidas administrativas liminarmente (BRASIL, 1997b).

Quanto às penalidades, o Art. 22 define que serão aplicadas mediante procedimento administrativo, destacando-se

Art. 25. As infrações são passíveis das seguintes penalidades:

I - multa;

II - suspensão do certificado de habilitação;

III - cancelamento do certificado de habilitação;

[...] Art. 27. A pena de suspensão não poderá ser superior a doze meses.

Art. 28. Decorridos dois anos de imposição da pena de cancelamento, o infrator poderá requerer a sua reabilitação, submetendo-se a todos os requisitos estabelecidos para a certificação de habilitação.

[...] Art. 30. São circunstâncias agravantes:

I - reincidência; [...] (BRASIL, 1997b, on-line)

Os acidentes e fatos da navegação, incluídos os ocorridos nas plataformas, integram o Art. 33, que define a sua apuração por meio de inquérito administrativo instaurado pela autoridade marítima, para posterior julgamento pelo Tribunal Marítimo (BRASIL, 1997b).

Em conformidade com o Art. 36, as normas decorrentes da LESTA, ou seja, as normas da Marinha com destaque para as NORMAMs 03, 07 e 08, quando aplicáveis, deverão obedecer aos “atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, especificamente aos relativos à salvaguarda da vida humana nas águas, à segurança da navegação e ao controle da poluição ambiental causada por embarcações” (BRASIL, 1997b, on-line).

5.1.2.2 RLESTA – Decreto n. 2.596

O inciso 1º de seu Art. 7 define que “é da competência do representante da autoridade marítima a prerrogativa de estabelecer o valor da multa e o período de suspensão do Certificado de Habilitação, respeitados os limites estipulados neste Regulamento” (BRASIL, 1998a, on-line).

Quanto às medidas administrativas, o Art. 29 define que estas deverão ser aplicadas pelo representante da autoridade marítima, por meio de comunicação formal, ao autor material, sendo que “em situação de emergência e para preservar a salvaguarda da vida humana ou a segurança da navegação, a medida será aplicada liminarmente, devendo a comunicação formal ser encaminhada posteriormente” (BRASIL, 1998a, on-line).

Entre as infrações e punições definidas na Seção II da RLESTA, por serem frequentemente praticadas por pescadores¹⁸⁶ nas proximidades das plataformas, interessa de forma direta a este trabalho

Art. 17. Infrações relativas à identificação visual da embarcação e demais marcações no casco:

[...] III - deixar de marcar no casco o nome da embarcação e o porto de inscrição:
Penalidade: multa do grupo C ou suspensão do Certificado de Habilitação até trinta dias;

Art. 23. Infrações às normas de tráfego:

[...] II - trafegar em área reservada a banhistas ou exclusiva para determinado tipo de embarcação:

Penalidade: multa do grupo D ou suspensão do Certificado de Habilitação até sessenta dias;

[...] VIII - descumprir qualquer outra regra prevista, não especificada nos incisos anteriores:

Penalidade: multa do grupo C ou suspensão do Certificado de Habilitação até trinta dias.

Art. 24. São aplicáveis ao Comandante, em caso de descumprimento das competências estabelecidas no art. 8º da Lei nº 9.537, de 1997, a multa do grupo G e suspensão do Certificado de Habilitação até doze meses. (BRASIL, 1998a, on-line) (grifo nosso)

As alterações ou modificações no nome e no porto de inscrição das embarcações podem ser enquadradas no Artigo 17 da RLESTA, sendo que a multa neste caso varia de R\$ 40,00 a R\$ 800,00 (BRASIL, 1998a, on-line). Pelo histórico de registro de invasão da área de segurança, entre 2014 e 2019 (ver seção 2.3do Capítulo 2 deste trabalho), verifica-se que essas marcações, com o intuito de dificultar a identificação da embarcação, são frequentemente apagadas, tampadas parcialmente ou integralmente através de pintura ou objetos.

¹⁸⁶ Definido na RLESTA como: “III - 3º Grupo - Pescadores: tripulantes que exercem atividades a bordo de embarcações de pesca.”.(BRASIL, 1998a, on-line)

A invasão da área de segurança, assim como a interferência ou a obstrução de operações das plataformas com outras embarcações em atividades conjuntas, podem ser enquadradas nos Incisos II e VIII do Art. 23 da RLESTA, sendo que a multa, nesses casos, pode variar de R\$ 40,00 a R\$ 1.600,00 (BRASIL, 1998a, on-line).

O comandante da embarcação¹⁸⁷, pessoa a bordo responsável pela operação e manutenção de embarcação, que deve cumprir e fazer cumprir a bordo a legislação, as normas e os regulamentos, bem como os atos e as resoluções internacionais ratificados pelo Brasil (BRASIL, 1997b), ao serem constatadas as infrações da embarcação no âmbito do Art. 17 e Art. 23, poderá ser responsabilizado e punido de acordo com o Art. 24 da RLESTA, com multa variando de R\$ 80,00 a R\$ 3.200,00 (BRASIL, 1998a, on-line).

O Art. 10 define como “reincidência” a repetição da prática da mesma infração em um período igual ou inferior a 12 meses. Caso esta ocorra “implicará, em caso de pena de multa ou suspensão do Certificado de Habilitação, se o próprio artigo que a impuser não estabelecer outro procedimento, na multiplicação da penalidade por dois, três e assim sucessivamente, conforme as repetições na prática da infração” (BRASIL, 1998a, on-line).

5.1.2.3 NORMAM 03/DPC

Esta norma reproduz o Art. 9º da RLESTA e estabelece que as infrações cometidas pelas embarcações de esporte e/ou recreio poderão ser constatadas “a) no momento em que forem praticadas; b) mediante apuração posterior; e c) mediante inquérito administrativo.” (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 7-1). Uma vez constatada a infração, será lavrada a Notificação para Comparecimento, a qual convocará o responsável pelo eventual cometimento de infração a prestar esclarecimentos e obter orientação nos casos de infringência à “legislação vigente afeta à segurança da navegação, salvaguarda da vida humana, no mar aberto e em hidrovias interiores, e à prevenção da poluição ambiental” (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 7-1). Em seguida será lavrado o Auto de Infração e o processo seguirá conforme caminhos e prazos definidos nessa norma.

¹⁸⁷ Definido na LESTA como: “IV - Comandante (também denominado Mestre, Arrais ou Patrão) - tripulante responsável pela operação e manutenção de embarcação, em condições de segurança, extensivas à carga, aos tripulantes e às demais pessoas a bordo.” (BRASIL, 1997b, p. 1)

De acordo com a LESTA, a Autoridade Marítima poderá adotar como medidas administrativas aplicáveis a essa norma a apreensão do certificado de habilitação e a apreensão, a retirada do tráfego ou o impedimento de saída da embarcação. Em situação de emergência e objetivando preservar a salvaguarda da vida humana ou a segurança da navegação, é possível que a medida administrativa seja aplicada liminarmente, com a comunicação formal sendo encaminhada posteriormente. Ressalta-se que essas medidas possuem caráter complementar à LESTA (MARINHA DO BRASIL, 2020a). Logo, como aplicação de medida administrativa, levando em conta o tipo de embarcação, a área em que está navegando e os equipamentos ou dispositivos constantes da sua dotação, a embarcação será retirada de tráfego quando flagrada algumas situações no momento da inspeção, com destaque para “[...] c) condutor sem habilitação específica para a área em que está navegando; [...] g) poluindo o ambiente, seja com óleo, combustível ou detritos lançados à água (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 7-3). Em detrimento da segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar e prevenção da poluição hídrica, as embarcações também poderão ser apreendidas em algumas situações, com destaque para

- a) navegando em área para a qual não foi classificada;
- [...] e) que represente perigo à salvaguarda da vida humana no mar e nas águas interiores, à segurança da navegação e à prevenção da poluição ambiental;
- [...] g) quando descumprindo as restrições estabelecidas para as áreas seletivas para a navegação;
- h) trafegando em área de segurança; [...] (MARINHA DO BRASIL, 2020a, p. 7-3)

No momento da apreensão da embarcação será lavrado o Auto de Apreensão. A embarcação apreendida será lacrada (em terra), como parte da certificação por parte do Inspetor Naval de que a embarcação não irá retornar ao tráfego até que sejam solucionadas as discrepâncias observadas (MARINHA DO BRASIL, 2020a, 7-4).

5.1.2.4 NORMAM 07/DPC

Ao definir infração, essa norma detalha

Constitui infração às regras do tráfego aquaviário a inobservância de qualquer preceito estabelecido na Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário - LESTA, no Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional - RLESTA, nas normas complementares emitidas pela Autoridade Marítima e em atos ou resoluções internacionais ratificada pelo Brasil, sendo o

infrator sujeito às penalidades indicadas no RLESTA. (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-1).

A constatação das infrações cometidas pelas embarcações segue a definição existente na NORMAM 03/DPC. Entre aqueles que podem ser considerados como autores das infrações para a aplicação de penalidades, destacam-se o tripulante e o proprietário, armador ou preposto da embarcação (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-1).

Mediante processo administrativo, a Autoridade Marítima poderá aplicar algumas penalidades, como: multa; suspensão do certificado de habilitação até 12 meses; e cancelamento do certificado de habilitação. Os valores das multas constam da RLESTA (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-1 e 3-2).

Essa norma define que compete aos Comandantes de Distritos Navais, como Representantes da Autoridade Marítima para a Segurança do Tráfego Aquaviário, ou a quem esta competência tiver sido subdelegada: “I - promover a execução da Inspeção Naval; II - adotar as medidas administrativas previstas na LESTA; III - instaurar procedimentos administrativos, lavrar Autos de Infração e aplicar as penalidades previstas na LESTA” (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-2). Define também que compete aos Inspectores Navais a adoção de medidas administrativas, previstas no artigo 16 da LESTA, assim como define que compete à DPC julgar “os recursos sobre multas aplicadas por infração aos regulamentos e às leis relativas à segurança da navegação, em última instância.” (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-2). Quanto à Notificação de Comparecimento e lavratura do Auto de Infração, o rito é igual ao definido na NORMAM 03/DPC (MARINHA DO BRASIL, 2019a).

As mesmas medidas administrativas definidas na NORMAM 03/DPC também preveem que após o encerramento do procedimento administrativo, o infrator poderá ter sua habilitação cancelada e a embarcação alienada, leiloada ou vendida, caso não seja resgatada pelo responsável. Destaca-se que esta norma cita, especificamente, entre outros objetivos da aplicação dessas medidas, a garantia da segurança das plataformas ou das suas instalações de apoio. As embarcações poderão ser apreendidas e retidas em algumas situações, com destaque para quando estiverem representando perigo à salvaguarda da vida humana no mar, à segurança da navegação e à poluição ambiental (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-4 e 3-5).

Quanto à prevenção, ao controle e à fiscalização da poluição causada pelo lançamento de óleo e de outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, destaca-se que essa norma é ainda aplicada no descumprimento da Lei n. 9.966/00 e seus regulamentos, sendo de competência dos comandantes dos Distritos ou delegados por estes

II - implementar e promover a fiscalização do cumprimento de leis e regulamentos no mar e nas águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal, estadual ou municipal;

III - autuar e aplicar as sanções aos infratores, nas situações previstas na Lei no 9966/00 para a Autoridade Marítima;

IV - promover a fiscalização das embarcações, plataformas e suas instalações de apoio, e as cargas embarcadas, de natureza nociva ou perigosa, e determinar a autuação dos infratores; e

V - determinar a obtenção dos dados e informações e a apuração das responsabilidades sobre os incidentes com embarcações, plataformas e suas instalações de apoio que tenham provocado danos ambientais, providenciando seu encaminhamento à Diretoria de Portos e Costas, para as providências necessárias no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente. (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 4-1).

Por fim, é importante destacar que, nas situações a seguir, o Inspetor Naval poderá lavrar Auto de Prisão em Flagrante (APF) e posterior instauração de Inquérito Policial Militar (IPM) (MARINHA DO BRASIL, 2019a)

Qualquer ato de resistência, desobediência, desacato e evasão à equipe de Inspeção Naval e seus componentes são violações previstas no Código Penal Militar com o seguinte enquadramento:

- Artigo 177 do Código Penal Militar (CPM) - resistência mediante ameaça ou violência;

- Artigo 209 do Código Penal Militar (CPM) - lesão corporal;

- Artigo 301 do Código Penal Militar (CPM) - desobediência; e

- Artigo 299 do Código Penal Militar (CPM) - desacato a militar. (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-8, 3-9).

5.1.2.5 NORMAM 08/DPC

O texto atual da NORMAM 08 estabelece que

os procedimentos administrativos para o tráfego e permanência de embarcações de bandeiras brasileira e estrangeira em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição no meio aquaviário” (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. VII).

Entende-se que a NORMAM 08 desdobra o Art. 9º da RLESTA ao definir que

As embarcações que adentrarem irregularmente nas áreas de segurança das plataformas de petróleo e demais unidades offshore (FPSO, FSO ou o dispositivo de embarcações que operam em conjunto a essas unidades), poderão ser notificadas pelos Agentes da Autoridade Marítima, nas seguintes condições:

- a) quando constatada a irregularidade por equipes de Inspeção Naval; e
- b) quando houver denúncia constatada da plataforma ou unidade offshore onde ocorreu a invasão de embarcação infratora. (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. 3-5)

Quando constatada a invasão da área de segurança por embarcação infratora, o responsável pela plataforma deverá encaminhar ao Centro Integrado de Segurança Marítima, por meio de correio eletrônico, o formulário de Denúncia de Invasão na Área de Segurança de Plataforma de Petróleo e demais Unidades Offshore (Anexo 3-F da citada norma), anexando fotografias da embarcação infratora, com o objetivo de facilitar a identificação, e instruir o processo administrativo da Autoridade Marítima (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. 3-5). No Anexo 3-F constam exemplos de possíveis perigos associados à invasão constatada, os quais são convergentes com os riscos apontados no Capítulo 3 deste trabalho

- Potencial risco de explosão da unidade de produção;
- Possibilidade de incêndio, devido à aproximação de embarcações não autorizadas ao queimador de gases da plataforma;
- Contaminação por gás;
- Interferência às operações do heliponto das plataformas;
- Derramamento de líquidos quentes ou com teor de petróleo sobre as embarcações;
- Choque da embarcação com estruturas da plataforma, equipamentos, instalações submarinas e sistemas de fundeio;
- Abalroamento e interferência em atividades das embarcações de apoio marítimo;
- Risco aos mergulhadores profissionais que realizam atividades de manutenção nas plataformas e equipamentos submarinos; e
- Interferência nos mangotes de descarga entre o FPSO e o navio aliviador. (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. 3-F-2).

A NORMAM 08 define que a Autoridade Marítima, após realizar a análise qualitativa dos dados referentes à denúncia enviada pelo responsável pela plataforma ou unidade *offshore*, encaminhará as denúncias recebidas à Autoridade Policial e ao Órgão Federal controlador da atividade pesqueira, para adoção de sanções cabíveis (MARINHA DO BRASIL, 2020b, p. 3-5). Portanto, entende-se que, a Marinha do Brasil, ao receber uma denúncia de invasão de área de segurança, poderá acionar a Polícia Federal e/ou o IBAMA.

5.1.2.6 Lei n. 9.966

Como foi visto, a NORMAM 07/DPC se aplica ao descumprimento da Lei n. 9.966, que tem como objetivo definir os princípios básicos a serem obedecidos na movimentação de óleo e de outras substâncias nocivas ou perigosas, entre outros locais, nas plataformas e nos navios em águas sob jurisdição nacional, com o fim de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada pelo lançamento de óleo e de outras substâncias nocivas ou perigosas em AJB, sendo aplicável

II – às embarcações nacionais, portos organizados, instalações portuárias, dutos, plataformas e suas instalações de apoio, em caráter complementar à Marpol 73/78;
III – às embarcações, plataformas e instalações de apoio estrangeiras, **cuja bandeira arvorada seja ou não de país** contratante da Marpol 73/78, **quando em águas sob jurisdição nacional**; [...] (BRASIL, 2000, on-line) (grifo nosso)

Sendo assim, essa legislação se aplica a qualquer embarcação, inclusive às pesqueiras, em atividade na AJB. Quanto à descarga de óleo, de substância nocivas ou perigosas

Art. 15. É proibida a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias nocivas ou perigosas classificadas 4º na categoria "A"¹⁸⁸, definida no art. 4º desta Lei, inclusive aquelas provisoriamente classificadas como tal, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques ou outras misturas que contenham tais substâncias [...].

Art. 16. É proibida a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias classificadas nas categorias "B", "C", e "D"¹⁸⁹, definidas no art. 4º desta Lei, inclusive aquelas provisoriamente classificadas como tais, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques e outras misturas que as contenham, exceto se atendidas cumulativamente as seguintes condições:

[...] § 1º Os esgotos sanitários e as águas servidas de navios¹⁹⁰, plataformas e suas instalações de apoio equiparam-se, 4º em termos de critérios e condições para lançamento, às substâncias classificadas na categoria "C", definida no art. desta Lei. (BRASIL, 2000, on-line).

¹⁸⁸ A Lei 9.966 define substâncias da categoria A como: “alto risco tanto para a saúde humana como para o ecossistema aquático”. (BRASIL, 2000, on-line)

¹⁸⁹ A Lei 9.966 define substâncias da categoria B, C e D como: “[...] categoria B: médio risco tanto para a saúde humana como para o ecossistema aquático; [...] categoria C: risco moderado tanto para a saúde humana como para o ecossistema aquático; [...] categoria D: baixo risco tanto para a saúde humana como para o ecossistema aquático.” (BRASIL, 2000, on-line)

¹⁹⁰ A Lei 9.966 define navio como “embarcação de qualquer tipo que opere no ambiente aquático, inclusive hidrofólios, veículos a colchão de ar, submersíveis e outros engenhos flutuantes.” (BRASIL, 2000, on-line)

Verifica-se que os eventos de descarga de resíduos oleosos realizado pelas embarcações invasoras da área de segurança das plataformas da Bacia de Santos flagrados durante os registros de 2014 a 2019 (ver seção 0, Capítulo 3) enquadram-se nos artigos supracitados.

Conforme Art. 26, o descumprimento do Art. 15 e Art. 16 será punido na forma da Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e seu regulamento (BRASIL, 2000, on-line).

5.1.2.7 Lei n. 11.959

Em seu Art. 1, define-se que a Lei dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, com o objetivo de promover, entre outros efeitos, a harmonia da pesca com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade (BRASIL, 2009, on-line).

O Art. 6 define que

O exercício da **atividade pesqueira poderá ser proibido** transitória, periódica ou **permanentemente**, nos termos das normas específicas, **para proteção**:
[...] § 1o Sem prejuízo do disposto no caput deste artigo, o exercício da atividade pesqueira é proibido:
I – em épocas e **nos locais definidos pelo órgão competente**; [...] (BRASIL, 2009, on-line) (grifo nosso).

O Art. 24 define que “toda pessoa, física ou jurídica, que exerça atividade pesqueira bem como a embarcação de pesca devem ser previamente inscritas no Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, bem como no Cadastro Técnico Federal – CTF” (BRASIL, 2009, on-line). O Art. 7 alerta que o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á, entre outras atividades, pelo controle e pela fiscalização da atividade pesqueira. O Art. 25 estabelece que as autoridades competentes concederão, respectivamente, as autorizações para operação de embarcação de pesca, de esporte e de recreio, quando utilizada na pesca esportiva, assim como a licença para o pescador profissional, amador ou esportivo. O Art. 26 dá o entendimento de que “Toda embarcação nacional ou estrangeira que se dedique à pesca comercial, além do cumprimento das exigências da autoridade marítima, deverá estar inscrita e autorizada pelo órgão público federal competente”, sendo que a inobservância deste artigo implicará a interdição da embarcação (BRASIL, 2009, on-line).

O Art. 32 delibera que a autoridade competente poderá

determinar a utilização de mapa de bordo e dispositivo de rastreamento por satélite, bem como de qualquer outro dispositivo ou procedimento que possibilite o monitoramento a distância e permita o acompanhamento, de forma automática e em tempo real, da posição geográfica e da profundidade do local de pesca da embarcação [...]. (BRASIL, 2009, on-line)

Sendo que “as condutas e atividades lesivas aos recursos pesqueiros e ao meio ambiente serão punidas na forma da Lei n. 9.605 [...]”, conforme Art. 33 (BRASIL, 2009, on-line).

5.1.2.8 Lei n. 9.605

Em 12 de fevereiro de 1998, foi decretada a Lei nº 9.605, a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Seu Art. 2º define que, àqueles que concorrerem com as práticas dos crimes previstos nessa lei, serão incididas as penas também descritas por esta (BRASIL, 1998b, on-line).

Poderão ser aplicadas penas restritivas de direito e de liberdade. O Art. 8 define que as penas restritivas de direito são: “I - prestação de serviços à comunidade; II - interdição temporária de direitos; III - suspensão parcial ou total de atividades; IV - prestação pecuniária; V - recolhimento domiciliar” (BRASIL, 1998b, on-line). Já o Art. 15 detalha as situações de agravamento da pena, quando não constituem ou qualificam o crime, com destaque para

- I - reincidência nos crimes de natureza ambiental;
- II - ter o agente cometido a infração:
 - [...] c) **afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente;**
 - d) **concorrendo para danos à propriedade alheia;**
 - e) **atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;**
 - [...] h) em domingos ou feriados;
 - i) à noite;
 - [...] o) mediante abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental;
 - p) **no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiada por incentivos fiscais;**
 - q) atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes; (BRASIL, 1998b, on-line)

O Art. 34 define a pena de detenção de 1 ano a 3 anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente, para quem pescar em período em que a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente (BRASIL, 1998b, on-line).

Entende-se aqui a aplicabilidade desses artigos uma vez que a pesca é proibida dentro da área de segurança das plataformas, assim como o tráfego dentro dessas áreas é limitado às embarcações que estão prestando apoio marítimo às plataformas. Foi visto que muitas embarcações retornam à área de segurança das plataformas para realizar atividades de pesca, a qualquer dia da semana, inclusive no período noturno. Algumas dessas embarcações, ou os seus armadores, segundo consta nos registros entre 2014 e 2019, obtiveram incentivos governamentais para operação de sua frota pesqueira, como fornecimento de combustível, construção dessas embarcações (os nomes não serão citados neste trabalho), entre outros.

Quanto às multas aplicáveis, conforme Art. 18, serão calculadas segundo os critérios do Código Penal, podendo ser aumentadas em até 3 vezes, caso seja verificada sua ineficácia mesmo quando aplicada no valor máximo (BRASIL, 1998b, on-line).

Quanto à pessoa jurídica, esta Lei define em seus Artigos 21 e 22, especialmente importantes para as embarcações pesqueiras, que

Art. 21. As penas aplicáveis isolada, cumulativa ou alternativamente às pessoas jurídicas, de acordo com o disposto no art. 3º, são:

I - multa;

II - restritivas de direitos;

III - prestação de serviços à comunidade.

Art. 22. As penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são:

I - suspensão parcial ou total de atividades;

II - interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade;

III - proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações.

§ 1º A suspensão de atividades será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às disposições legais ou regulamentares, relativas à proteção do meio ambiente.

§ 2º A interdição será aplicada quando o estabelecimento, obra ou atividade estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar.

§ 3º A proibição de contratar com o Poder Público e dele obter subsídios, subvenções ou doações não poderá exceder o prazo de dez anos. (BRASIL, 1998b, on-line)

Uma vez verificada a infração, os produtos e os instrumentos utilizados na atividade serão apreendidos, lavrando-se os respectivos autos, de acordo com o Art. 25. De acordo com o Art. 70, considera-se infração administrativa ambiental qualquer ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso do meio ambiente, entre outras (BRASIL, 1998b, on-line); enquanto o Art. 72 determina que estas infrações poderão ser punidas com as sanções a seguir, com destaque para a possível apreensão do veículo (leia-se embarcação de pesca), cancelamento do registro ou da licença ou da autorização, perda de incentivos e benefícios fiscais, e impossibilidade de participação em linhas de financiamento, como detalhado

I - advertência;

II - multa simples;

III - multa diária;

IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, **equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração;**

V - destruição ou inutilização do produto;

VI - suspensão de venda e fabricação do produto;

VII - embargo de obra ou atividade;

VIII - demolição de obra;

IX - suspensão parcial ou total de atividades;

XI - restritiva de direitos.

§ 1º Se o infrator cometer, simultaneamente, duas ou mais infrações, ser-lhe-ão aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas.

[...] § 8º As sanções restritivas de direito são:

I - suspensão de registro, licença ou autorização;

II - cancelamento de registro, licença ou autorização;

III - perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais;

IV - perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

V - proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos. (BRASIL, 1998b, on-line) (grifo nosso)

Por fim, entre as punições mais importantes destaca-se o Art. 75, que define que o valor da multa, quando constatada uma infração administrativa ambiental, terá seu valor “fixado no regulamento desta Lei e corrigido periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais)” (BRASIL, 2009, p. 14). O valor da multa estipulado por esta Lei é significativamente superior àqueles estipulados pela RLESTA.

5.1.2.9 Decreto n. 6.514

Tendo em vista o disposto no Capítulo VI¹⁹¹ da Lei 9.605, em 22 de julho de 2008, foi emitido o Decreto nº 6.514, dispondo sobre as infrações e as sanções administrativas ao meio ambiente, e estabelecendo a instauração de processo administrativo federal para apuração dessas infrações (BRASIL, 2008, on-line).

No que toca o estudo em questão, o Art. 35 define como infração “Pescar¹⁹² em período ou local no qual a pesca seja proibida”, sendo passível de punição com multa de “R\$ 700,00 (setecentos reais) a R\$ 100.000,00 (cem mil reais), com acréscimo de R\$ 20,00 (vinte reais), por quilo ou fração do produto da pescaria, ou por espécime quando se tratar de produto de pesca para uso ornamental” (BRASIL, 2008, on-line).

Quanto às demais punições previstas no Decreto, destacam-se (BRASIL, 2008, on-line):

- O Art. 3º define que as infrações administrativas serão punidas com sanções tais como: advertência; multa simples; multa diária; apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; suspensão parcial ou total das atividades;
- O Art. 9º estipula que o valor da multa será corrigido, periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 50,00 e o máximo de R\$ 50.000.000,00;
- O Art. 11º estabelece que “o cometimento de nova infração ambiental pelo mesmo infrator, no período de cinco anos, contados da lavratura de auto de infração anterior devidamente confirmado no julgamento de que trata o art. 124, implica a aplicação da multa em triplo, no caso de cometimento da mesma infração” (BRASIL, 2008, on-line);

¹⁹¹ No qual constam os Artigos 70 a 76.

¹⁹² O Art. 42 deste Decreto define pesca como: “[...] todo ato tendente a extrair, retirar, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos aquáticos e vegetais hidróbios suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora. Parágrafo único. Entende-se por ato tendente à pesca aquele em que o infrator esteja munido, equipado ou armado com petrechos de pesca, na área de pesca ou dirigindo-se a ela.” (BRASIL, 2008, on-line)

- O Art. 20º determina que as sanções restritivas de direito aplicáveis às pessoas físicas ou jurídicas são: suspensão de registro, licença ou autorização; cancelamento de registro, licença ou autorização; perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais; perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; e
- O Art. 101º alerta que ao ser constatada a infração ambiental, o agente autuante, no uso do seu poder de polícia, poderá adotar as seguintes medidas administrativas: apreensão; suspensão de venda ou fabricação de produto; suspensão parcial ou total de atividades. Conforme Art. 102, o termo apreensão refere-se a animais, produtos, subprodutos, instrumentos, petrechos e veículos de qualquer natureza referidos no inciso IV do art. 72 da Lei 9.605.

5.1.3 Aplicação de Leis, Decretos e Normas versus Pesca na Área de Segurança

Como foi visto na seção anterior, LESTA, RLESTA, NORMAM 03/DPC, NORMAM 07/DPC, NORMAM 08/DPC, Lei 9.966, Lei 9.605 e Decreto 6.514 apresentam os recursos necessários para que os agentes do Estado Brasileiro, Marinha do Brasil e IBAMA atuem no combate à invasão da área de segurança de plataformas por embarcações em atividade de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo. Então por que as invasões continuam ocorrendo?

Os motivos são, na verdade, muito simples e podem ser divididos em:

- Falta de presença da Marinha do Brasil e inexistência de um banco de dados único com registro de invasões e embarcações de pesca;
- Processo administrativo da Marinha do Brasil excessivamente burocrático;
- Valor das multas estipuladas pela RLESTA relativamente baixo; e
- Falta de interlocução entre os órgãos do Estado Brasileiro.

5.1.3.1 Falta de presença da Marinha do Brasil e inexistência de um cadastro único de registro de invasão e embarcações

A Marinha do Brasil estabelece sua presença nas proximidades das plataformas através da de suas embarcações patrulha exercendo a atividade de Patrulha Naval (PATNAV) prevista na Doutrina Básica da Marinha do Brasil (DBM)

[...] Operação conduzida por meios navais, aí inclusas as embarcações e aeronaves orgânicas, que tem como efeitos desejados [...] a implementação e a fiscalização do cumprimento de leis e regulamentos, em AJB e no alto-mar, respeitados os tratados, convenções e atos internacionais ratificados pelo Brasil.

[...] Diversas são as atividades a serem fiscalizadas pela PATNAV:

[...] p) **violação da proteção das áreas de produção de petróleo** e seus derivados nas AJB e na PC brasileira. As atividades de proteção devem contar com a participação da empresa responsável pela plataforma, em especial quanto à segurança orgânica e das zonas de segurança adjacentes; (NETO, 2014, p. 4-3 a 4-5) (grifo nosso)

Entre 2014 e 2019, a Marinha do Brasil esteve presente nas proximidades das plataformas da Bacia de Santos? Uma vez que não há registro de operação de PATNAV anteriormente a outubro de 2019, entende-se que inexistem restrições ou mesmo poder dissuasivo capaz de restringir ou inibir uma tentativa de invasão na área de segurança que não fossem apenas os avisos e os sinais feitos pelos tripulantes das plataformas.

Embora o objeto final de discussão fosse outro, pode-se extrair algumas ideias de Till (2009) e adaptá-las de forma a tornar mais efetiva a presença da Marinha do Brasil nas proximidades das plataformas:

- Identificar quais são as áreas ou plataformas mais importantes;
- Avaliar de que forma a estratégia pode ser comprometida (exemplo, comunicação prévia entre comunidades pesqueiras);
- Identificar quais são os recursos (material e humano) necessários para combater a ameaça de invasão da área de segurança (exemplo de material: embarcação, lancha, helicóptero, etc.);
- Identificar quais são as características dos recursos materiais (porte, velocidade, autonomia, etc.);
- Avaliar qual é a quantidade necessária de cada tipo recurso identificado;

- Avaliar as restrições financeiras e logísticas para aquisição e manutenção dos recursos;
- Avaliar a estratégia que será adotada para manutenção dos recursos materiais;
- Avaliar como serão mantidos os recursos humanos (treinamento, moradia, revezamento etc.); e
- Planejar de forma cuidadosa a distribuição física e temporal desses recursos na área de interesse.

Ao longo do período de pesquisa e de contato desenvolvido com a Marinha do Brasil (esse tema será mais bem discutido na seção 5.2.1), verificou-se a ausência de um banco de dados de registro de invasões da área de segurança e de embarcações inscritas nos mais diversos portos de registro brasileiros. A falta desse tipo de informação instituiu barreira adicional no tratamento e no cruzamento dos dados analisados entre 2014 e 2019.

5.1.3.2 Processo excessivamente burocrático

Em reunião com os representantes da Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal (ver seção 5.2.1.3 deste trabalho), foi apresentada uma imagem que traduz as dificuldades encontradas no processo administrativo contra uma embarcação invasora, sendo que a conclusão é a de que o processo precisa ser simplificado, uma vez que pode demorar de dois a três meses (ver seção 5.2.1.3) para a sua conclusão. Esse processo é descrito com detalhes nas normas de Marinha citadas na seção 5.1.2 deste trabalho.

De forma simplificada, pode-se dizer que, ao ser constada a infração, será lavrada a Notificação de Comparecimento, para que o responsável preste esclarecimentos sobre o fato e obtenha orientação no caso de infringência à legislação. Em seguida, será lavrado o Auto de Infração, e o infrator terá 15 dias úteis para apresentar a sua defesa. O julgamento do Auto de Infração será proferido pela Autoridade Competente no prazo de 30 dias corridos. Da decisão do julgamento, o infrator terá 5 dias úteis para apresentar recurso, o qual será avaliado pela Autoridade Marítima Competente imediatamente superior àquela que proferiu a decisão, a qual terá 30 dias para proferir a sua decisão. Após proferida a decisão, o infrator ainda poderá recorrer, no prazo de 5 dias úteis, através de recurso em última instância administrativa, dirigido ao Representante da Autoridade Marítima para a Segurança do Tráfego Aquaviário (DPC), a qual irá dispor de 30 dias para proferir a sua decisão (MARINHA DO BRASIL, 2019a, p. 3-2 –3-4).

plataforma, o que justifica os eventos registrados entre 2014 e 2019, com destaque para a presença simultânea de embarcações pescando nas proximidades da plataforma (ver seção 3.1).

A conclusão sobre a desproporção entre o valor da multa aplicada e o faturamento advindo da pesca dentro da área de segurança das plataformas, e de que compensa aos pescadores correr os riscos advindos dessa prática, foi também constatada em reunião realizada no dia 6 de dezembro de 2019 com o grupo de pesquisadores e profissionais da Petrobras que compõem o PMAP-BS (PETROBRAS, 2019i), assim como com o grupo formado pela Marinha, IBAMA, e Polícia Federal em reunião realizada no dia 4 de março de 2020. Nessa última, ainda foi pontuado pela representante¹⁹⁴ do IBAMA que, em caso de apreensão da embarcação pela Marinha, o maior prejuízo, segundo as regras vigentes aplicáveis pelo IBAMA, seria a perda do pescado, pois as outras punições (RLESTA) são muito brandas em comparação com o valor do pescado (ver seção 5.2.1.4 deste trabalho). Reforçando esse entendimento, ainda na reunião do dia 4 de março de 2020, o representante¹⁹⁵ da Marinha reforçou que, através do esforço das capitânicas e delegacias envolvidas, atualmente todas as embarcações, cujo registro de invasão possui todas as informações necessárias (TIE, nome e porto de registro), estão sendo autuadas pela Marinha (ver seção 6.3.4 deste trabalho). Infelizmente, muitas embarcações deixam de ser autuadas por não ser possível visualizar os seus dados pelos motivos já expostos no Capítulo 2.

5.1.3.4 Falta de interlocução entre os órgãos do Estado Brasileiro

Embora entenda-se que as punições e as multas estipuladas pela Lei 9.605 e Decreto 6.514 sejam capazes de desestimular a prática de invasão da área de segurança por embarcações pesqueiras, elas não foram aplicadas no período de estudo pois, até então, inexistia interação entre Marinha e IBAMA para atuação conjunta na área da Bacia de Santos, com foco exclusivo no problema em questão, fato que ficou claro durante a reunião ocorrida no dia 8 de outubro de 2019 (ver seção 5.2.1.3 deste trabalho).

¹⁹⁴ Informação fornecida por Ana A. A. Pinto, Chefe da Unidade Técnica de 2º Nível em Santos, durante reunião em 4 de março de /2020.

¹⁹⁵ Informação fornecida por CC Anderson J. Lisboa, Chefe da Seção de Operações do ComGptPatNavSSE, durante reunião em 4 de março de 2020.

Destaca-se o trecho da Doutrina Básica da Marinha do Brasil (DBM) que aponta para esta necessidade de interlocução e alerta que “para atingir tal propósito¹⁹⁶, **a execução ocorrerá de forma isolada pelo emprego do Poder Naval ou em coordenação com outros órgãos do poder executivo, federal ou estadual, quando se fizer necessária, em razão de competências específicas**”. (NETO, 2014, p. 4-3) (grifo nosso)

5.2 Busca das Soluções para o Problema da Invasão

A razão principal que motiva e guia a busca por soluções para o problema da invasão da área de segurança não é a pura obediência a Leis, Decretos e Normas, que seria apenas a consequência. Na verdade, essas restrições legais advêm da consciência dos riscos, ou pelo menos de parte deles, já existentes e intrínsecos à produção de óleo e gás, assim como em relação à segurança da navegação, o que inclusive possibilitou aos Estados o estabelecimento de área de segurança ao redor dessas estruturas petrolíferas. Pode-se aqui destacar o trecho do Art. 60 da CNUDM, em que está dito que “o Estado costeiro pode, se necessário, criar em volta dessas [...] instalações e estruturas, zonas de segurança [...] nas quais pode tomar medidas adequadas para garantir tanto a segurança da navegação como a das [...] instalações ou estruturas” (BRASIL, 1995, on-line). Tendo em vista os riscos que foram discutidos ao longo do Capítulo 3, pode-se afirmar que a razão central da busca por soluções para essa problemática é a redução ou eliminação por completo dos riscos adicionais que a presença ilegal dessas embarcações de pesca trazem à atividade de produção de petróleo, assim como para elas mesmas. Importa, desse modo, frisar que as ações implementadas pela Petrobras – ou por qualquer outra operadora de instalação de produção de petróleo, Marinha, IBAMA, Polícia Federal ou qualquer órgão estatal – é no sentido de garantir a salvaguarda da vida humana, a preservação do meio ambiente e a segurança da navegação das embarcações de pesca, das instalações de produção de petróleo e das embarcações que operam com ela.

Ao analisar os motivos expostos na seção 5.1.3 que levaram à continuidade das invasões, verificou-se que a Marinha, como um dos atores envolvidos no processo, permeia quase todos os motivos listados, seja através de suas ações, elaboração e publicação de normas e comunicação,

¹⁹⁶ O de implementação e a fiscalização do cumprimento de leis e regulamentos, em AJB.

seja via relacionamento com as empresas produtoras de petróleo, comunidade pesqueira e armadores e outros órgãos estatais. Sendo assim, objetivando resolver o problema das invasões, entende-se ser necessário aproximar-se da Marinha do Brasil e, com isso, avaliando conjuntamente os motivos apontados, identificar as ações necessárias para equacionamento do problema de invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca. Nas seções seguintes estão descritos os eventos que decorreram dessa decisão.

5.2.1 Relacionamento com a Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal

O relacionamento da Marinha com a Petrobras é muito antigo e abrange diversos assuntos. Porém, devido ao aumento dos casos de invasão da área de segurança das plataformas que operam na Bacia de Santos, foi identificada a necessidade de conversas específicas sobre este tema.

Em 2018, foi iniciada a realização de diversas reuniões com a Marinha do Brasil com o objetivo de estreitar as relações com esse órgão no que tange à presença ilegal de embarcações de pesca na área de segurança das plataformas e, por consequência, aproximação também com o IBAMA e a Polícia Federal.

5.2.1.1 2018 - Reunião na CPRJ

Em 11 de dezembro de 2018, na sede da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro (CPRJ), foi realizada reunião com o Capitão dos Portos do Rio de Janeiro com dois propósitos. O primeiro foi caracterizar o cenário de invasão pelas embarcações de pesca e mergulho da área de segurança das plataformas que operam na Bacia de Santos e estão sob responsabilidade da UN-BS. O segundo, após explicar a importância da produção de petróleo e gás das unidades em produção na Bacia de Santos, área que abrange os campos petrolíferos da Camada Pré-Sal, foi solicitar maior presença das Patrulhas Navais da Marinha nas áreas de segurança das plataformas.

5.2.1.2 2019 - Reuniões na Petrobras - Santos

Entre os meses de abril e outubro de 2019, ocorreram, na sede da Petrobras, em Santos (SP), reuniões entre os representantes da Capitania dos Portos de São Paulo, Comando do Grupamento

de Patrulha Naval do Sul-Sudeste (ComGptPatNavSSE) e Petrobras. No citado período, ocorreu a troca das embarcações patrulha presentes no porto, assim como das que integram o comando responsável, o que motivou a realização de mais de uma reunião. Estes encontros tiveram como propósito principal caracterizar o cenário de invasão pelas embarcações de pesca comercial, amadora e mergulho esportivo da área de segurança das plataformas que operam na Bacia de Santos e estão sob responsabilidade da UN-BS.

Estes encontros foram importantes em alguns sentidos: a) para estreitar a relação entre os representantes da Petrobras, da área de segurança corporativa, engenharia naval e apoio operacional, e os representantes da Marinha; b) para apresentar a distribuição (distância da costa, profundidade e tipo) das plataformas de petróleo e gás em operação na Bacia de Santos; c) para descrever as operações realizadas entre as plataformas e as diversas embarcações de apoio, assim como os riscos associados a estas operações; e d) para caracterizar a presença ilegal das embarcações de pesca da área de segurança das plataformas e embarcações de apoio, tendo como principal característica o aumento significativo nos últimos anos.

Com sentido mais amplo e de forma progressiva houve gradual estreitamento da relação entre as pessoas envolvidas, com as reuniões objetivando, também, sensibilizar os representantes da Marinha em relação à importância da presença de suas embarcações na área de produção de óleo e gás, de forma a garantir a ordem na utilização dos espaços marítimos de acordo com as normas vigentes. A utilização correta do espaço aumenta a segurança das embarcações de pesca e mergulho, das plataformas e embarcações de apoio, assim como de todos os tripulantes e passageiros desses meios flutuantes.

Durante a última reunião na sede da Petrobras, em Santos, realizada em 2 de outubro de 2019, foram discutidas ações no sentido de melhorar a fiscalização das áreas de segurança, com patrulhas navais mais constantes; instalação de câmera com detecção automática de embarcação nas plataformas; aproximação entre a Marinha e a Petrobras; e formulação de proposta de alteração de NORMAM e LESTA/RLESTA. Questionados sobre o prazo entre a infração e a aplicação da penalidade, assim como a respeito do valor da multa, os representantes da Marinha vislumbraram a possibilidade de envolver outros órgãos na construção de uma proposta de ação passível de garantir a ordem do uso do espaço marítimo nas proximidades das plataformas. Dessa reunião, surgiu então a ideia de reunir Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal para trabalho conjunto.

5.2.1.3 2019 - Reunião no ComGptPatNavSSE

Na semana seguinte, mais especificamente em 8 de outubro de 2019, na Capitania dos Portos de São Paulo, localizada na cidade de Santos, no prédio do ComGptPatNavSSE, foi realizada uma reunião, com a participação de oficiais do ComGptPatNavSSE, representantes do IBAMA, da Polícia Federal e da Petrobras, com o intuito de, novamente, caracterizar o cenário de presença ilegal de embarcações de pesca da área de segurança das plataformas e embarcações de apoio, discutir melhor articulação entre os órgãos fiscalizadores e propor ações, buscando garantir a ordem na utilização do espaço marítimo e a segurança do tráfego aquaviário.

O oficial da Marinha¹⁹⁷ fez a abertura da reunião, aproveitando para introduzir o assunto e abordar alguns aspectos do problema. Apresentou o fluxo do processo administrativo seguido quando uma embarcação de pesca era avistada dentro da área de segurança das plataformas, sendo informado que esse processo poderia levar de dois a três meses para ser concluído. Através dos formulários de invasões enviados por todo o sistema Petrobras durante o primeiro semestre de 2019, concluiu que 77% dos registros de invasão de área de segurança efetuados ocorreram na Bacia de Santos. Em seguida, tratou das normas de Marinha já aplicadas (NORMAM 03/DPC, NORMAM 07/DPC e NORMAM 08/DPC) e do Art. 34 da Lei 9.605, que poderia ser avaliado quanto à sua aplicabilidade. Em seguida, trouxe ao conhecimento de todos três estudos de caso. O primeiro estudo de caso, transcrito a seguir, apresenta

Em 24 de julho, o Navio-Patrolha Oceânico “APA” apreendeu duas embarcações pesqueiras que estavam a uma distância inferior de 500 metros da permitida da plataforma “SS-67 OCEAN WORKER”, na Bacia do Espírito Santo. Essa ação ocorreu durante a Comissão “PATNAV/MARLIM - RJ/ES” e contou com a participação da aeronave de patrulha marítima P-95B “Bandeirante” da Força Aérea Brasileira (FAB). A atuação do binômio navio-aeronave foi fundamental para o sucesso das ações, pois a aeronave da FAB observou a posição irregular dos barcos pesqueiros e informou ao navio que patrulhava as proximidades da plataforma. Além dessa irregularidade, os barcos pesqueiros não possuíam pessoal habilitado para a sua condução, infringindo a Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário. A Comissão PATNAV/MARLIM tem como objetivo a realização de ações de patrulha naval para fiscalização dos recursos nas áreas das bacias petrolíferas da Região Sudeste, em cumprimento ao acordo de cooperação entre a Marinha do Brasil e a Agência Nacional do Petróleo (IGUTI, 2014, on-line).

¹⁹⁷ Informação fornecida por CC Anderson J. Lisboa, Chefe da Seção de Operações do ComGptPatNavSSE, durante reunião em 4 de março de 2020.

Por sua vez, o Estudo de Caso 2 expõe que

Policiais Federais, representantes do Ibama e Capitania dos Portos apreenderam nesta terça-feira, dia 5, duas embarcações por estarem pescando em plataformas de petróleo. Os tripulantes das embarcações Canadá III de Aracaju e Efrata de Vitória/ES foram autuados no artigo 34 da lei nº 9.605 da lei de Crimes Ambientais [Que fala ser crime pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente].

A operação batizada de Piranema I, teve início na manhã desta terça-feira, dia 5, por volta das 7h30 nas proximidades da plataforma NS 23 no Campo de Piranema. Ao todo foram apreendidos cerca de meia tonelada de pescado.

A portaria do Ministério da Defesa nº 30/DPC, de 30 de março de 2005 regulamenta as áreas de restrição à pesca ao redor das plataformas. São proibidas a pesca e a navegação, com exceção para as embarcações de apoio, em um círculo com 500 metros de raio, em torno das plataformas de petróleo.

De acordo com o delegado da Polícia Federal Alecsander Ferreira, o trabalho de fiscalização já ocorre há algum tempo. “Nós já viemos fazendo um trabalho educativo informando da impossibilidade de se pescar próximo a plataformas da Petrobras. Eles tinham iniciado a pesca e foram flagrados muito perto. O objetivo não é proibir a atividade lícita, mas que todos cumpram com o estabelecido por lei que fala que os pescadores devem manter 500 metros de distância de plataformas”, informa.

Segundo o coordenador de recursos pesqueiros do Ibama, Fernando José dos Santos, os tripulantes terão que comparecer ao órgão, onde será lavrado um auto de infração. “Será lavrado um auto de infração com multa, a embarcação será apreendida e amanhã os tripulantes terão que comparecer ao Ibama para assinar a infração. O Ibama já faz um trabalho de conscientização, mas as vezes os pescadores não respeitam”, diz.

Os tripulantes responderão administrativamente e criminalmente. Todo o pescado apreendido será distribuído a três instituições de caridade de Sergipe [Same, Apae e Asilo Rio Branco] (VASCONCELOS, 2013, on-line).

Por fim, o Estudo de Caso 3 trata de situação envolvendo a Marinha do Brasil, a saber

A Marinha autuou um barco usado por Ana Maria Braga por invasão à área de segurança no entorno da Plataforma de Mexilhão, na Baía de Santos, no último domingo (29). Por lei, é preciso manter uma distância mínima de 500 metros da plataforma. Segundo documentação encaminhada pela Petrobras às autoridades, ao entrar no perímetro proibido, o barco onde estava a apresentadora recebeu ordens via rádio e por megafone para se afastar. A Petrobras afirma que o comando foi desobedecido (MASCARENHAS, 2018, p.....).

A pescaria oceânica realizada pela apresentadora Ana Maria Braga no litoral paulista acabou se tornando um problema para Thiago Adanti, dono da embarcação utilizada no passeio. Segundo informou a Polícia Civil, a Petrobras o acusa de ter ultrapassado a área permitida para esse tipo de prática naquela região. Segundo a Petrobras, a embarcação teria se aproximado demais da plataforma de petróleo Mexilhão, na Bacia de Santos, o que é proibido. A empresa denunciou o caso à Marinha e à Polícia Civil. A plataforma fica a cerca de 145 km da costa. Adanti disse ao Portal UOL, que se afastou quando recebeu o aviso da plataforma, tanto que conseguiu pescar bem longe dali. Ele relatou que barcos também

pescavam perto da plataforma, mas somente a embarcação dele foi denunciada. Adanti foi autuado pelo crime de expor a vida de alguém em perigo e também colocar o patrimônio de outra pessoa em risco. Se for condenado, a pena pode variar entre multa e quatro anos de prisão. Segundo ele, Ana Maria disse que vai ajudá-lo. A denúncia aconteceu após apresentadora do programa Mais Você postar fotos da pescaria em seu perfil no Instagram. Na primeira que foi tirada durante o dia, ela está próxima a plataforma, já na segunda imagem, ela aparece exibindo um cherne durante a noite (SANTANA, 2018b, on-line).

Nesta terça, além de receber o auto de infração, o comandante responsável pelo pesqueiro foi levado para prestar esclarecimentos na delegacia de Caraguatatuba. “Eu não fiz nada escondido. Estava pescando, um esporte que adoro. Não entendo nada de lei marítima e não sabia que o comandante havia ultrapassado o limite. Mas me sinto triste porque havia ao menos 20 barcos ali, e ninguém mais foi punido”, disse Ana, que publicou fotos do passeio no Instagram. A apresentadora afirma que vai arcar com todos os custos de autuação (ANA..., 2018, on-line).

Thiago Adanti, dono do barco, é especializado em pesca oceânica, e foi contratado por Ana Maria e o amigo e médico Eduardo Tomioka. Em entrevista ao Uol, Adanti disse que eles se afastaram da plataforma assim que receberam o aviso, e foram pescar “bem longe dali”. “Tinha mais uns oito barcos também perto da plataforma, mas só o nosso foi denunciado pela Petrobras. Fui surpreendido hoje com três agentes da Marinha e mais policiais militares de escolta”, contou Adanti na Delegacia (DONO..., 2018, on-line).

O ponto em comum nesses três estudos de caso envolve a parceria entre órgãos fiscalizadores. No primeiro caso, a operação de fiscalização foi realizada pela Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, empregando-se embarcação da Marinha e aeronave da FAB, sendo que essa última verificou a posição irregular dos barcos pesqueiros, na área de segurança da SS-67 OCEAN WORKER, e informou ao navio que patrulhava as proximidades da plataforma.

No segundo caso, ocorreu a parceria entre a Marinha do Brasil, Polícia Federal e IBAMA. Os tripulantes das duas embarcações que estavam pescando na área de segurança das plataformas foram autuados no Art. 34 da Lei 9.605. Já o terceiro caso ganhou notoriedade nacional uma vez que envolveu a apresentadora Ana Maria Braga, amplamente conhecida pelo público brasileiro. A embarcação em que se encontrava a apresentadora estava na área de segurança da plataforma de Mexilhão e da UMS Araruama, que se encontrava em operação conjunta com a unidade petrolífera. Segundo a Petrobras, foi dada a ordem para a embarcação se afastar, tanto por rádio como por megafone, mas o comando foi desobedecido, aliás, prática muito comum entre as embarcações de pesca e mergulho que realizam esta atividade na área de segurança das plataformas. A Petrobras denunciou o caso à Marinha e à Polícia Civil. O piloto da embarcação foi autuado pelo crime de expor a vida de alguém em perigo e por colocar o patrimônio de outra pessoa em risco.

O grupo presente reconheceu a importância da parceria entre os órgãos reguladores, tanto durante os patrulhamentos como no momento seguinte, quando da aplicação de sanção administrativa ou penal. Como conclusão da reunião, tanto o representante da Polícia Federal como do IBAMA ficaram com a incumbência de levar o assunto aos seus superiores e verificar as medidas passíveis de serem adotadas com o intuito de garantir o cumprimento das normas e as leis na área de segurança das plataformas, assim como a segurança do tráfego marítimo. A reunião foi encerrada, estendendo-se convite da Marinha para que as próximas operações de PATNAV, quando possível, fossem acompanhadas por representantes do IBAMA e Polícia Federal, e, caso a Petrobras entendesse ser pertinente, também um representante da empresa, com o intuito de conhecer mais de perto como é conduzida uma operação de Patrulha Naval nas proximidades das plataformas.

5.2.1.4 2020 - Primeira reunião no ComGptPatNavSSE

No ano de 2020, a primeira reunião com a participação dos representantes da Marinha do Brasil (ComGptPatNavSSE e 8º Distrito Naval), IBAMA, Polícia Federal e Petrobras foi realizada no dia 4 de março, novamente no prédio do ComGptPatNavSSE, na Capitania dos Portos de São Paulo localizada na cidade de Santos. Este novo encontro teve como objetivo traçar as estratégias visando à redução da invasão na área de segurança das plataformas, tendo sempre como meta final garantir a ordem na utilização do espaço marítimo e a segurança do tráfego aquaviário.

A reunião foi aberta já com o grupo demonstrando a preocupação com a tendência do aumento de invasões no FPSO Cidade de Itajaí (8 registros nos meses de janeiro e fevereiro de 2020), em comparação ao número de invasões ocorridas no decorrer de 2019 (13 no total). As ações que fossem tomadas deveriam ter como foco, portanto, impedir que o número de invasões de plataformas em 2020 fosse maior do que o total de 2019, sendo que a inversão da tendência de aumento das invasões¹⁹⁸ seria o grande desafio.

Foram, então, apresentadas e discutidas algumas ideias ao longo da reunião, para as quais houve a concordância do grupo, e podendo ser resumidas em:

¹⁹⁸ Esta tendência foi obtida pela análise dos registros de invasão entre 2014 e 2019.

- Trazer para as discussões um representante da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo;
- Realizar no mínimo duas PATNAV por mês, podendo ser uma na primeira quinzena e a seguinte, na segunda quinzena, mantendo assim a prática constante dessas operações como um desincentivo à invasão da área de segurança, seja por embarcações de pesca comercial ou de esporte e recreio.
- Realizar uma vez a cada dois meses um PATNAV com o apoio de uma aeronave¹⁹⁹;
- Concentrar as operações nas plataformas com o maior número de invasões;
- Iniciar ações no âmbito educativo, com foco na prevenção, apresentando os riscos da atividade de exploração e produção de petróleo e gás, os riscos da invasão da área de segurança e sanções possíveis caso esta ocorra. A ações envolveriam agendamento de palestras nas colônias de pesca, clubes náuticos e agências de turismo de pesca, tendo a participação do IBAMA, ComGptPatNavSSE, Petrobras, Secretaria de Pesca e Secretaria do Meio Ambiente²⁰⁰;
- Divulgar das palestras educativas nas reuniões das Áreas de Proteção Ambiental (APA) Marinhas²⁰¹;
- Realizar um novo seminário com a participação da Marinha do Brasil (CISMAR²⁰², Comando de Operação Navais, 1º Distrito, 8º Distrito e ComGptPatNavSSE), IBAMA, Petrobras, Universidades, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Pesca e representantes do Congresso Nacional, com o objetivo de dar visibilidade ao assunto, assim como apresentar o projeto de lei

¹⁹⁹ Para realização deste PATNAV existem algumas opções, que deverão ser objeto de avaliação das partes responsáveis. Utilização dos Navios Patrulha Oceânico Amazonas (P120) e Apa (P121), com a utilização de uma aeronave da Marinha do Brasil ou da FAB (sendo que a última só estaria disponível no ano de 2021) em seu convoo, permanecendo cerca de 5 a 7 dias na área das plataformas. Utilização dos Navio Patrulha Guajará e Guaporé com o suporte de alguma outra aeronave, utilizando-se o helideque da própria plataforma. Utilização dos Navio Patrulha Guajará e Guaporé com o suporte da aeronave Poisedon a serviço do IBAMA.

²⁰⁰ Destaca-se a importância de um profissional da área de pesca para falar sobre a atividade de pesca propriamente dita.

²⁰¹ “APA é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, que visa compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos seus recursos naturais. Delimita um território de importância regional para promover seu planejamento e gestão ambiental por meio de processos participativos. O ordenamento territorial é o meio pelo qual se busca construir uma convivência entre a conservação da natureza, recuperação ambiental e as atividades humanas, resultando numa melhoria da qualidade de vida das comunidades locais” (APAS..., [entre 2013 e 2020]).

²⁰² Centro Integrado de Segurança Marítima.

de criminalização da invasão da área de segurança das plataformas almejando dar mais força para emplacar este projeto de lei;

- Divulgar os registros de apreensão de embarcações através da imprensa com o intuito de inibir a prática de invasão;
- Quando iniciada uma PATNAV, as embarcações da Marinha deverão seguir primeiramente para as plataformas de petróleo, dirigindo-se, somente em seguida, para as áreas costeiras, diferentemente do que é usualmente praticado;
- Instalar câmeras para monitoramento da área de segurança da plataforma, com transmissão para o ComGptPatNavSSE;
- Estabelecer cronograma anual de reuniões do grupo para acompanhar e revisar as ações estabelecidas; e
- Analisar o material apresentado e recomendações do Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas, ocorrido em 2012.

Um dos representantes²⁰³ do departamento de Inteligência e Segurança Corporativa da Petrobras recordou que, em 4 e 5 de julho de 2012, havia sido realizado o seminário intitulado de Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas, na Escola Naval da Marinha do Brasil, que havia contado com a participação do Gerente Geral da UN-BS, dois almirantes da Marinha do Brasil, representante do oitavo Distrito Naval, Capitâncias e representantes de várias empresas e instituições. O Seminário teve como objetivo final traçar as ações necessárias para reduzir as ocorrências de invasão nas áreas de segurança, apresentando como exemplo a realização de campanhas educativas ou o emprego de ferramenta para espantar os peixes das plataformas. O entendimento geral do grupo foi que a realização de seminários e discussões é importante para o debate de ideias, porém, até o momento, inexistiu a concretização da aplicação das conclusões desses eventos, constituindo-se exemplo dessa constatação o fato de o próprio seminário ter sido em 2012 e até o momento da reunião de 4 de março de 2020 poucas ações terem sido implementadas.

²⁰³ Informação fornecida por Nilton C. Correia, Gerente Setorial da ISC, durante reunião em 4 de março de 2020.

Foi destacada, ainda, a importância de manter-se as duas embarcações operacionais, os NPa²⁰⁴ Guajará e Guaporé, o que permitiria a realização de pelo menos duas PATNAV ao mês, sem estressar nenhuma das embarcações. O representante do 8º Distrito Naval destacou que no verão era realizada a Operação Verão, o que colocava a realização de PATNAV em segundo plano, mas que, quando da indisponibilidade de recurso no ComGptPatNavSSE, seria possível solicitar apoio ao 1º Distrito, se necessário. Na visão desse representante, o trabalho de prevenção a invasão da área de segurança deveria ser realizado em vários eixos de atuação, como segue:

- Atualizar conhecimento de posse ao conteúdo do Seminário de 2012, sendo natural que cada representante veja o problema pelo seu prisma, o que ressalta a importância da presença de especialistas de várias áreas para se somar conhecimento e informação;
- Disponibilizar recursos da Marinha e do IBAMA para o patrulhamento; e
- Desenvolver atividades de conscientização da comunidade pesqueira, esporte e recreio. O ComGptPatNavSSE e IBAMA poderiam falar sobre as ações de fiscalização no combate à poluição, tráfego de drogas, invasão da área de segurança das plataformas, interferências ao tráfego marítimo e operações de SAR²⁰⁵, alertando que embora a Marinha estivesse sempre a postos para socorrer aqueles que necessitassem, as embarcações não deveriam se colocar em situação de risco ou praticar infrações, cabendo então as devidas punições. O 8º Distrito Naval poderia cuidar da parte administrativa, dos documentos emitidos pela Marinha que permitem a realização das atividades correlatas à pesca, esporte e recreio.

Comentou-se, então, que todas as invasões registradas através do Anexo 3-F da NORMAM 08 são enviadas à Marinha do Brasil, com as fotos das embarcações anexadas, conforme orientações da própria norma, não havendo, porém, retorno sobre o que acontece para cada denúncia realizada. O que se constatava pela análise do histórico é que, mesmo com o esforço em se registrar as invasões e comunicá-las à Marinha, o número de invasões vinha aumentando. A

²⁰⁴ Navio Patrulha.

²⁰⁵ A Marinha do Brasil define SAR como: “O Serviço de Busca e Salvamento da Marinha do Brasil (SALVAMAR-BRASIL) tem a missão de prover o salvamento de pessoas em perigo no mar, no interior da área marítima de responsabilidade brasileira, inclusive nas vias navegáveis da Bacia Amazônica e do Rio Paraguai. [...] A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (Convenção da Jamaica), de 1982, estabelece que todo Estado costeiro deve promover o estabelecimento, o funcionamento e a manutenção de um adequado e eficaz Serviço de Busca e Salvamento para garantir a segurança marítima e aérea, e quando as circunstâncias o exigirem, cooperar para esse fim com os Estados vizinhos por meio de ajustes regionais de cooperação mútua.” (SAR..., [entre 2000 e 2020])

importância do grupo formado, que se encontra atualmente discutindo o assunto, estava justamente em compreender o porquê desse aumento e estabelecer as ações para frear esse comportamento e, em um segundo momento, reduzir progressivamente o número de invasões.

O representante²⁰⁶ do ComGptPatNavSSE lembrou a inexistência de legislação específica contra a invasão da área de segurança, alegando que a Polícia Federal, portanto, não possuía os meios necessários para criminalizar a invasão na área de segurança, pois o texto da legislação atual era vago. Na busca por minorar esse problema, o Comando de Operações Navais da Marinha do Brasil (ComOpNav) encaminhou Projeto de Lei para o Estado Maior da Armada (EMA), a ser apresentado ao Ministério da Defesa e, posteriormente, ao Ministério da Justiça para análise, objetivando transformá-lo em lei, criminalizando, assim, a invasão da área de segurança de plataforma. Quanto à Marinha do Brasil, o Centro Integrado de Segurança Marítima²⁰⁷, ao receber uma denúncia de invasão, encaminhava sempre para a Capitania responsável pelo porto de registro da embarcação para dar andamento ao processo que, conforme fora explicado na reunião do dia 8 de outubro de 2019, poderia demorar de dois a três meses para ser concluído, isso no caso de chegar ao final, devido a todo o trâmite burocrático necessário. Além do longo tempo de tramitação, ao final, a multa seria de apenas R\$ 800,00²⁰⁸.

O grupo entendeu, então, que, devido ao prazo necessário para que o processo chegasse ao final, somado à desproporção entre o valor da multa aplicada e o ganho fruto da venda do pescado²⁰⁹, compensava para os pescadores invadir a área de segurança das plataformas para realizar a captura dos cardumes de peixes.

A representante²¹⁰ do IBAMA aproveitou a ocasião para informar que o órgão iniciaria a lavratura dos autos de infração para as embarcações que invadissem a área de segurança das

²⁰⁶ Informação fornecida por CC Anderson J. Lisboa, Chefe da Seção de Operações do ComGptPatNavSSE, durante reunião em 4/3/2020.

²⁰⁷ A Marinha define a missão do CISMAR como: “VIII - atuar como ponto de contato, no que diz respeito à proteção marítima [...] XIV - contribuir para a preservação da Segurança Marítima nas AJB...” (MISSÃO..., [entre 2000 e 2020]).

²⁰⁸ A multa com valor máximo de R\$ 800,00 é estipulada para alterações ou modificações no nome e porto de inscrição das embarcações conforme Art. 17 da RLESTA (BRASIL, 1998a), porém o descumprimento de legislação, norma, regulamento, bem como os atos e as resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, conforme Art. 24 da RLESTA, pode levar o comandante da embarcação a receber multa de até R\$ 3.200,00 (BRASIL, 1998a).

²⁰⁹ Valor estimado de R\$ 500 mil (informação verbal) (PETROBRAS, 2019f).

²¹⁰ Informação fornecida por Ana A. A. Pinto, Chefe da Unidade Técnica de 2º Nível em Santos, durante reunião em 4 de março de 2020.

plataformas, conforme proposto na última reunião. Ressaltou que o IBAMA possuía até 5 anos após a infração para lavrar o respectivo auto, uma vez que o órgão detinha a prerrogativa de analisar os dados que lhe fossem enviados até a tomada de decisão, quanto emitir ou não o auto de infração. Ela reforçou que o IBAMA não precisaria estar presente no ato da infração para lavrar um auto, bastando apenas receber os dados da embarcação, fotos datadas e o registro da infração. Dessa maneira, registros passados, mas ainda no período de 5 anos, eram, portanto, passíveis de serem analisados, culminando eventualmente na emissão de um auto de infração pelo IBAMA. Outra facilidade do IBAMA compreendia a análise do registro de invasão por embarcações com alterações ou tamponamento do nome e porto de inscrição, comparando este ao percurso realizado por estas embarcações nos momentos (horas ou dias) que antecederam a invasão²¹¹. Por fim, a representante lembrou que o IBAMA possuía a aeronave Poseidon, capaz de realizar um sobrevoo da área das plataformas com o objetivo de identificar com antecedência as embarcações que estivessem dentro da área de segurança, de forma a facilitar a ação de PATNAV. Seria necessário, para tanto, fazer pré-reserva desse recurso para as datas em que estivessem planejadas as realizações de PATNAV, mas que a referida aeronave poderia ser uma opção aos recursos da FAB.

Ficou acordado, então, que seria criado o planejamento das operações de PATNAV e identificadas as oportunidades de emprego conjunto de aeronaves para antecipar a identificação das embarcações na área de segurança.

Destacou-se, a seguir, que o longo tempo de navegação para as plataformas de petróleo entre 10 e 12 horas para as mais próximas das costa, poderia comprometer a eficácia da PATNAV, particularmente em razão das operações, quando iniciadas, terem como primeiro destino as áreas da costa, seguindo para as plataformas somente depois. Tal procedimento facilitaria ainda mais o aviso das embarcações que estivessem próximas às plataformas pela comunidade pesqueira, uma vez que tão logo o Navio Patrulha fosse avistado realizando o monitoramento da área costeira, se

²¹¹ O percurso da embarcação é registrado através do sinal emitido pelo seu AIS (*Automatic Identification System*), sistema de monitoração de embarcações utilizado para identificar, localizar, e verificar curso e velocidade destas, ou seja, permitindo que as autoridades navais rastreiem e monitorem os deslocamentos de embarcações suspeitas. As embarcações pesqueiras, sabendo desta facilidade, desligam o seu AIS propositadamente. O rastreamento é então realizado através do Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite – PREPS, o qual é monitorado pelo CONTRAM da Marinha do Brasil e pelo IBAMA (PREPS..., [entre 2006 e 2020]), e foi implementado com a finalidade de “monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira permissionada pela SEAP/PR, além do potencial em melhorar a segurança dos pescadores embarcados” (PROGRAMA..., [entre 2006 e 2020]).

saberia que o mesmo em seguida deveria se encaminhar para as plataformas. O grupo concluiu, assim, pela necessidade de se alterar de imediato a rota do Navio Patrulha, ou seja, que deveria primeiro se dirigir à plataforma para, somente em seguida, realizar patrulhamento na área costeira.

O grupo entendeu que a presença constante das operações de PATNAV desincentivaria a prática de invasão da área de segurança e discutiu a importância da presença de membros da Marinha a bordo da plataforma de forma a antecipar qualquer ação de PATNAV. Embora demandasse análise mais aprofundada, naquele momento o grupo apontou como possíveis vantagens:

- Aplicar o termo de apreensão da embarcação e o termo de fiel depositário no momento em que a embarcação invadisse a área de segurança ou algumas horas depois;
- Obter os dados corretos da embarcação e de seus tripulantes, realizando vistoria em busca de outras irregularidades;
- Não ser necessário aguardar a chegada de um Navio Patrulha da Marinha;
- Aumentar do número de apreensões de embarcações invasoras; e
- Gerar repercussão na comunidade pesqueira, provocando a inibição da prática de invasão.

Por outro lado, as possíveis desvantagens seriam:

- Armazenar e manter um bote da Marinha do Brasil²¹² a bordo, de modo que os representantes da organização pudessem descer à água, aproximar-se da embarcação e realizar a abordagem, uma vez que não deveria ser utilizado para este fim o bote da plataforma²¹³;

²¹² Ao embarcar um bote da Marinha na plataforma, surgem algumas tarefas que fogem do dia a dia da unidade. O bote deverá ser armazenado em alguma área de carga, o que irá inutilizar o espaço ocupado por alguns dias, devendo, então, ser reavaliado o plano de armazenamento e movimentação de carga da plataforma. Outro ponto importante é a preservação e a manutenção desse equipamento, uma vez que irá demandar profissionais da plataforma, que já possuem atividades inerentes à sua rotina diária. Logo, a preservação e a manutenção do bote da Marinha deverão ser previstas em sua carteira de serviços e priorizadas, pois, ao embarcar, os representantes da Marinha devem encontrar o bote pronto para uso. Por fim, o bote teria de ser lançado e recolhido pelo guindaste, o que configura uma operação não-usual desse equipamento, cujos riscos deverão ser avaliados.

²¹³ Conversou-se também sobre a possibilidade de utilizar o bote da própria plataforma, mas o risco seria muito grande, pois no caso de alguma avaria seria necessário interromper de imediato as atividades sobre o mar e também de pouso e decolagem de aeronaves, situação que seria provavelmente contornada através do deslocamento de uma embarcação de apoio com bote a um custo aproximado de R\$ 40 mil/dia. Todas as plataformas possuem um bote de resgate para atender as legislações aplicáveis (NORMAM 01 e NORMAM 27).

- Perda de espaço na área de carga da plataforma;
- Disponibilizar duas vagas em voo normal e duas vagas a bordo da plataforma para o mergulhador e o fuzileiro da Marinha²¹⁴ quando detectada a presença de embarcação invasora;
- Ter de embarcar armamento dos representantes da Marinha na plataforma²¹⁵; e
- Criar um procedimento operacional para a atividade de abordagem das embarcações invasoras pela equipe da Marinha²¹⁶.

Adicionalmente, foi discutida a presença de um membro do IBAMA em conjunto com a Marinha, o que traria como vantagens a vistoria na embarcação invasora com o enfoque também do IBAMA e a possibilidade de lavrar de forma imediata o auto de infração de acordo com a legislação desse órgão.

Como alternativa, foi sugerido o embarque apenas de um profissional do IBAMA, ressaltando-se, porém, que nesse caso, embora fosse possível a emissão do laudo de infração, a posteriori, não seria possível o deslocamento até a embarcação para vistoria e verificação de seus dados e dos seus tripulantes. Caso a embarcação estivesse com seus dados encobertos, a eficácia da ação seria ainda menor, com o risco inclusive de não ser possível a sua autuação e posterior apreensão, quando eventualmente aportasse em algum local.

²¹⁴ Não seria possível a utilização dos tripulantes do bote de resgate da própria plataforma para operar o bote que fosse empregado na abordagem à embarcação invasora. Esta tripulação não possui treinamento específico para essa atividade, assim como não seria aceitável, de acordo com a matriz de risco da Petrobras, expô-los aos riscos envolvidos na operação. Outro problema adicional é o fato de que estes tripulantes são usualmente profissionais contratados, cujo contrato não contempla este tipo de atividade.

²¹⁵ Para viabilizar o embarque de representantes da Marinha e seus armamentos, precisam ser esclarecidas algumas dúvidas no sentido de preservar a segurança durante os voos de embarque e desembarque, assim como durante o tempo em que estes profissionais estiverem a bordo, precisam ser esclarecidas: 1) O embarque será em voo de troca de turma ou voo exclusivo? 2) Estes profissionais deverão embarcar à paisana ou fardados? 3) Onde e como será armazenado a bordo o armamento destes profissionais? 4) O local terá seu acesso exclusivo a alguns profissionais? 5) Será necessário vigilância no local? 6) Como transportar o armamento até o bote? 7) Em que momento o armamento será municiado?

²¹⁶ Recomenda-se que para esta atividade, que irá envolver profissionais tanto da Marinha como da plataforma, seja criado procedimento específico de forma a reduzir os riscos envolvidos, abordando os seguintes aspectos: protocolo de comunicação entre os tripulantes da Marinha e da plataforma; estabelecer o ponto focal de comunicação na plataforma; verificar se será necessário guarnecer a embarcação de salvamento da plataforma; avaliar os riscos presentes na operação e estabelecer as medidas de salvaguarda e mitigadoras; verificar a necessidade de manter sigilo desta operação para as pessoas a bordo da plataforma que não estiverem diretamente envolvidas, assim como estabelecer como isso será colocado em prática.

Ao ser abordada a solução de instalação de uma ou mais câmeras de monitoramento da área de segurança da plataforma, o representante²¹⁷ do Departamento de Inteligência e Segurança Corporativa da Petrobras lembrou que esse assunto já havia sido objeto de discussão no seminário de 2012, tendo ficado pendente a preparação de projeto para implementação da solução, considerando-se a aplicação de câmeras específicas para essa finalidade. Esse representante lembrou que, naquele seminário, também havia sido discutido o uso de um canhão de som de alta intensidade, não ficando claro o motivo pelo qual a solução foi descartada.

Em seguida, foram apresentados os principais resultados da análise dos registros de invasão de 2014 a 2019, pontuando-se que o registro das invasões poderia ser feito automaticamente caso houvesse uma câmera instalada em cada plataforma, não sendo necessário disponibilizar um funcionário a bordo da plataforma para registrar as imagens da embarcação, preencher o formulário e enviar o e-mail aos devidos destinatários. O representante²¹⁸ do ComGptPatNavSSE destacou que caso as ações discutidas pelo grupo não fossem implementadas imediatamente, as estatísticas de 2020 possivelmente apresentariam números ainda maiores do que as de 2019.

Quanto à presença das embarcações de esporte e recreio, a representante²¹⁹ do IBAMA informou que elas estavam concentradas na Laje de Santos e que se fosse criada alguma dificuldade para a prática de pesca e mergulho esportivo neste local, o número de registros nas plataformas provavelmente se elevaria. O grupo entendeu que o aumento significativo dos registros na plataforma PMXL-1 era decorrente da comunicação boca a boca na própria comunidade pesqueira, após campanhas de pesca com excelentes resultados na área de segurança da unidade petrolífera.

De acordo com a representante do IBAMA, nas áreas de segurança das plataformas inexistente atuação do órgão e se a embarcação de uma empresa for autuada por crime ambiental, além da multa, esta empresa sofrerá outras consequências como, por exemplo, congelamento dos seus pedidos de empréstimo financeiro e de licenças de pesca, além de processos na justiça, que demandam o dispêndio de recursos significativos com despesas advocatícias²²⁰.

²¹⁷ Informação fornecida por Nilton C. Correia, Gerente Setorial da ISC, durante reunião em 4 de março de 2020.

²¹⁸ Informação fornecida por CC Anderson J. Lisboa, Chefe da Seção de Operações do ComGptPatNavSSE, durante reunião em 4 de março de 2020.

²¹⁹ Informação fornecida por Ana A. A. Pinto, Chefe da Unidade Técnica de 2º Nível em Santos, durante reunião em 4 de março de 2020.

²²⁰ Ver Lei 9.605 (seção 5.1.2.8) e Decreto 6.514 (seção 5.1.2.9).

Em comparação, as consequências de uma apreensão realizada pelo IBAMA trazem como maior prejuízo, se comparado à apreensão a pela Marinha, a perda do pescado, pois as outras punições são muito brandas em comparação ao valor do mesmo. O representante²²¹ da Marinha reforçou que, atualmente, todas as embarcações, cujo registro de invasão possuía todas as informações necessárias (TIE, nome e porto de registro), estavam sendo autuadas pela Marinha, o que reforça o entendimento do grupo de que a penalização aplicada hoje pela Marinha era muito branda ao ser comparada com o produto obtido pela venda do pescado.

5.2.2 *Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul/Sudeste - ComGptPatNavSSE*

O Ministério da Defesa, através da Portaria N° 79, de 6 de fevereiro de 2014, deu origem ao Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul/Sudeste

Art. 1º - Criar, dentro da Estrutura Orgânica do Comando da Marinha, o Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul/Sudeste - ComGptPatNavSSE, organização militar com autonomia administrativa, com sede no município de Santos, Estado de São Paulo, subordinado ao Comando do 8º Distrito Naval, com o propósito de contribuir para o cumprimento da missão daquele Distrito, sob o comando de um Capitão-de-Fragata do Corpo da Armada. (BRASIL, 2014, on-line)

A criação do Núcleo do Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste, por outro lado, teve o objetivo de

Art. 3º - [...] preparar o pessoal; supervisionar e fiscalizar a prontificação das futuras instalações; e promover os estudos relativos à elaboração do projeto da Organização Administrativa (OA) do Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2014, on-line)

Destaca-se que esse núcleo deveria ser considerado automaticamente extinto por ocasião da Cerimônia de Mostra de Ativação (do Comando), em 2018.

Em 20 de março de 2015, o Núcleo do ComGptPatNavSSE foi ativado para cumprimento do Art.3º da Portaria n. 79, em cerimônia realizada no Cais da Marinha, Sede da Capitania dos

²²¹ Informação fornecida por CC Anderson J. Lisboa, Chefe da Seção de Operações do ComGptPatNavSSE, durante reunião em 4 de março de 2020.

Portos de São Paulo, no Porto de Santos. A necessidade de criação do ComGptPatNavSSE surgiu devido à importância econômica da região do Porto de Santos, responsável na época por 25% do comércio exterior brasileiro, do incremento das atividades marítimas e proximidade com as atividades da indústria do petróleo na Bacia de Santos (COMGPTPATNAVSSE, 2015).

Em acordo com o Art. 2 da Portaria N. 79, a implantação do ComGptPatNavSSE ocorreu de modo progressivo. Em agosto de 2018, o ComGptPatNavSSE recebeu uma nova equipe com objetivo de intensificar as operações navais no litoral dos Estados de São Paulo e Paraná. Para registrar este marco na história do grupamento, assim como a ativação do comando e posse de seu primeiro comandante, foi realizada uma cerimônia no dia 6 daquele mesmo mês, no Cais da Marinha, Sede da Capitania dos Portos de São Paulo, no Porto de Santos (MARINHA, 2018). Em sua inauguração, o grupamento recebeu duas embarcações Aviso Patrulha (AviPa), a Espadarte (GPNSSE01) e a Barracuda (GPNSSE-02), que são aplicadas nas atividades de defesa de porto e em patrulhamentos ostensivos no mar territorial e nas águas interiores (SILVA, 2019).

Este Comando tem como missão preparar e empregar os seus meios navais subordinados na realização das tarefas de operações navais: patrulhamento naval; socorro e salvamento; defesa de porto ou área marítima restrita, incluídos os terminais e plataformas de exploração de petróleo na região do pré-sal, atividades que são relacionadas à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana no mar e à prevenção da poluição hídrica. A ativação deste Comando confere ao Comando do 8º Distrito Naval a capacidade de fortalecer a presença da Marinha na fiscalização no litoral dos Estados de São Paulo e do Paraná (WILTGEN, 2018).

Em 27 de fevereiro de 2019, foi incorporada ao ComGptPatNavSSE a Lancha 888 Raptor Mangangá, embarcação multimissão de alta velocidade, blindada e resistente a impactos, de baixo calado, projetada para fornecer mobilidade tática e apoio logístico mesmo em ambiente de difícil navegação, tendo como objetivo incrementar as ações de fiscalização e atividades desse Comando (COMANDO, 2019).

Em cerimônia realizada no dia 3 de outubro de 2019, o primeiro Navio-Patrulha (NPa) da Classe Grajaú, o Guajará (P 44), foi transferido ao ComGptPatNavSSE (NAVIO-PATRULHA, 2019a). No mês seguinte, em cerimônia realizada em 5 de novembro de 2019, o segundo Navio-Patrulha (NPa) da Classe Grajaú, o Guaporé (P 45), foi incorporado ao ComGptPatNavSSE. A chegada dessas duas embarcações promoveu salto qualitativo na capacidade de atuação desse

Comando em sua área marítima de jurisdição, seja nas ações de patrulha naval e inspeção naval, seja na salvaguarda da vida humana no mar e de prevenção à poluição hídrica (NAVIO-PATRULHA, 2019b).

Ambas as embarcações haviam sido ordenadas em 1993 ao estaleiro Mauá, mas os pedidos haviam sido cancelados devido à crise pela qual passava o estaleiro. Em 1994, foram novamente encomendadas, dessa vez ao estaleiro Peenewerft GmbH, em Wolgast, na Alemanha, e construídas seguindo o projeto do estaleiro Vosper-QAF Ltd, de Singapura. O NPa Guajará teve quilha batida em 14 de fevereiro de 1994, tendo sido lançado ao mar em 24 de outubro de 1994 e, em 28 de abril de 1995, incorporado à Armada (NPA, 2011a). Já o NPa Guaporé teve quilha batida em 14 de fevereiro de 1994, tendo sido lançado ao mar em 24 de janeiro de 1995 e incorporado à Armada em 29 de agosto de 1995 (NPA, 2011b).

5.2.3 Constatções Realizadas Durante o Acompanhamento de uma Operação de PATNAV

No dia 8 de outubro de 2019, ao fim da reunião no prédio do ComGptPatNavSSE, foi realizado pela Marinha o convite para que uma ou mais operações de PATNAV que fossem agendadas daquele momento em diante fossem acompanhadas por representantes do IBAMA, da Polícia Federal, assim como da Petrobras, caso esta empresa achasse pertinente.

Para o IBAMA e a Polícia federal seria a oportunidade de realizar operação conjunta, trocar experiências na fiscalização da área marítima de jurisdição brasileira em ações de Patrulha Naval, Inspeção Naval, salvaguarda da vida humana no mar, prevenção à poluição hídrica e preservação das espécies marinhas. Para a Petrobras seria uma oportunidade única para conhecer mais de perto como é conduzida uma operação de Patrulha Naval nas proximidades das plataformas, seus riscos e dificuldades.

Ao longo de dois meses foi feito o acompanhamento das operações de PATNAV nas plataformas da Bacia de Santos. Em dezembro de 2019, surgiu a oportunidade de acompanhar de perto uma dessas operações. Entre os dias 14 e 16 de dezembro, embarquei no NPa Guajará, o qual realizou uma operação de PATNAV nas proximidades das plataformas PMLZ-1 e PMXL-1.O relato completo desse embarque é apresentado no Anexo 2.

Nesta missão, não foi possível acompanhar a realização de abordagem a uma embarcação que estivesse invadindo a área de segurança das plataformas, a qual seria realizada pelos mergulhadores da Marinha a bordo do navio patrulha utilizando-se do bote inflável. Normalmente, nesta operação tanto a tripulação como a embarcação é vistoriada e, caso seja constatada alguma não conformidade, o capitão poderá receber desde um simples aviso, para que a situação seja imediatamente corrigida, até uma ordem de apreensão da embarcação e pedido para que a mesma acompanhe o navio patrulha para alguma base da Marinha.

Pode-se constatar alguns aspectos importantes da operação de PATNAV nas plataformas da Bacia de Santos:

- Sendo a distância entre o Cais da Marinha, Sede da Capitania dos Portos de São Paulo, e as plataformas de Merluza e Mexilhão de 110 milhas náuticas e 125 milhas náuticas, respectivamente, o tempo mínimo de atendimento a estas plataformas seria de aproximadamente 5 horas em condições ideais de navegação (22 nós), fora o tempo de mobilização do grupamento. Devido ao histórico de condições ambientais²²², é mais provável que a velocidade de navegação mantida seja na ordem de 10 nós, o que levaria entre 11 e 12 horas de navegação, desconsiderado o tempo de mobilização do grupamento;
- Esta situação se agrava ao considerarmos as plataformas localizadas na região do pré-sal, distantes aproximadamente 240 milhas náuticas do Cais da Marinha em Santos, o que resultaria em um tempo de navegação de cerca de 24 horas, não considerando novamente o tempo de mobilização do grupamento;
- Para esta missão, a maior parte do tempo do PATNAV na área das plataformas foi gasto no deslocamento do navio patrulha entre as bases da Marinha e as plataformas, sendo que em apenas uma fração desse período o navio ficou nas proximidades das plataformas. Esta característica irá depender de como a missão for desenhada; e
- Condições ambientais com onda igual ou superior a 3,0 m representa 7% do ano na região de PMLZ-1 e PMXL-1 (PETROBRAS, 2018f) e 11% do ano na região do pré-sal (PETROBRAS,

²²² Equivalente a 11 anos de coleta de dados combinado com modelagem numérica na região Merluza e Mexilhão (PETROBRAS, 2018f), assim como equivalente a 26 anos de coleta de dados combinado com modelagem numérica na região do pré-sal (PETROBRAS, 2018g).

2018g). Seria importante que, caso fosse adotado um novo projeto de Navio Patrulha com foco em operações de PATNAV na área de segurança das plataformas na Bacia de Santos, o mesmo pudesse operar em sua velocidade máxima mantida até este valor de altura significativa de onda, ou seja, em torno de 90% do ano, o que garantiria tempo de atendimento drasticamente menor.

Conclui-se que essa experiência cumpriu com seu objetivo de permitir conhecer com mais detalhes como é conduzida uma operação de Patrulha Naval nas proximidades das plataformas, seus riscos e dificuldades.

5.2.4 Presença do ComGptPatNavSSE na Bacia de Santos

Com a implementação do ComGptPatNavSSE, entende-se que a presença da Marinha do Brasil nas águas da Bacia de Santos vem aumentando gradativamente. Já foram realizadas 4 missões desde outubro de 2019, com apreensão de uma embarcação em umas das operações de PATNAV.

No dia 10 de outubro de 2019, embarcação de fibra, registrada no porto de São Sebastião, foi avistada pelos tripulantes de PMXL-1 dentro da área de segurança dessa unidade, em prática de pesca amadora e mergulho, conforme relato sucinto do fato registrado no formulário de Denúncia de Invasão na Área de Segurança de Plataforma de Petróleo e Demais Unidades Offshore, conforme Anexo 3-F da NORMAM-08/DPC. Essa embarcação, definida como de esporte e recreio, estava dando apoio a bote inflável (marca Zefir), sem qualquer identificação, em atividade de pesca e mergulho nas proximidades da Plataforma de Mexilhão. Os tripulantes de PMXL-1 solicitaram via rádio e megafone o afastamento da embarcação para depois do limite dos 500 m da área de segurança, mas os apelos não foram atendidos e a embarcação não se afastou (PETROBRAS, 2015-2019).

O Navio Patrulha Macaé realizou o flagrante e os mergulhadores da Marinha realizaram a vistoria na embarcação (Figura 144). Em seguida, escoltada, a embarcação navegou até a Delegacia dos Portos de São Sebastião (Figura 145), onde seria apreendida e lacrada, e o proprietário notificado. Já os tripulantes da embarcação foram conduzidos à Delegacia da Polícia Federal (LANCHA, 2019).

Este é um exemplo de como a presença da Marinha, através das operações de PATNAV, mostra-se importante na garantia da salvaguarda da vida humana, na preservação do meio ambiente e na segurança das instalações de produção de petróleo. Havia mergulhadores esportivos nesse evento, que poderiam ter-se acidentado ou mesmo morrido durante a prática de mergulho entre as estruturas da plataforma, a exemplo do que já ocorreu na mesma plataforma em 2012 (ver seção 0). Logo, espera-se que essas operações de PATNAV possam ocorrer com frequência adequada que proporcione a inibição da prática de invasão da área de segurança.

Figura 144 – Mergulhadores da Marinha em atividade de inspeção na embarcação invasora, com PMXL-1 ao fundo.



Fonte: LISBOA (2019).

Figura 145 – Embarcação invasora sendo escoltada até a Delegacia dos Portos de São Sebastião pelo NPa Macaé.



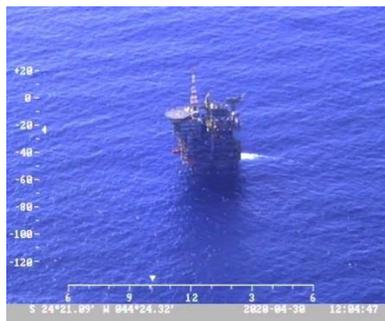
Fonte: PMXL-1 (2019).

5.2.5 Aproximação das Instituições

A aproximação entre Marinha do Brasil, IBAMA, Polícia Federal e Petrobras, além de contribuir para o entendimento do problema, vem gerando resultados práticos ao longo de 2020. Em 3 de abril de 2020 foi realizada nova reunião entre Marinha, IBAMA e Petrobras, ocasião em que foram acertados alguns detalhes de como seriam as próximas operações de PATNAV. Como resultado, aconteceram duas operações de PATNAV com a participação conjunta da aeronave Poseidon, sob responsabilidade do IBAMA, uma nas proximidades de PMXL-1 (Figura 146) e a segunda nas proximidades do FCIT. O apoio da aeronave mostrou-se muito importante para situar as condições ao redor da plataforma antes da chegada do Navio Patrulha, assim como para efetuar registro das embarcações que estavam na área de segurança da plataforma (Figura 147). Além de melhorar a forma de colaboração, que demonstrou ser muito proveitosa desde as primeiras duas experiências-piloto. O próximo passo prevê a utilização dos voos de troca da turma dos tripulantes

das plataformas para também servir de fonte de informação sobre a existência de embarcações navegando com rumo às plataformas.

Figura 146 – Imagem feita pela câmera da aeronave Poseidon, sob responsabilidade do IBAMA em PMXL-1 em 30/04/2020.



Fonte: ANA (2020).

Figura 147 – Imagem de embarcação de pesca na área de segurança de PMLZ-1 em 31/05/2020. Aeronave Poseidon sobrevoou a plataforma em aproveitamento para operação no FCIT.



Fonte: ANA (2020).

5.2.6 Aplicação de Sansões pelo IBAMA

Desde março de 2020, todos os novos registros de invasão da área de segurança estão sendo também enviados para os representantes do IBAMA, o que irá permitir a abertura de processos administrativos de acordo com os artigos da Lei 9.605 e Decreto 9.514. Com esta ação, acredita-se que as penalidades impostas, por serem da mesma ordem de grandeza do valor do pescado obtido na área de segurança das plataformas, sirva como desestímulo à prática.

5.2.7 Uso de Câmeras nas Plataformas ou Drones

A utilização de drones, apesar de permitir tirar fotos bem próximas e obter a localização exata de uma embarcação invasora, traz dificuldade adicional não desejada: a sua operação e a disponibilização de profissional especializado a bordo da plataforma, ocupando uma das vagas de bordo, uma vez que este recurso é crítico no dia a dia de uma unidade petrolífera. Já o uso de câmeras na plataforma traz inúmeras vantagens:

- Visão 360 graus de toda a área de segurança da plataforma durante 24 horas por dia através da implementação de uma ou mais câmeras;
- Disponibilização das imagens em tempo real, em rede integrada, para Marinha, IBAMA e Polícia Federal;

- Possibilidade de detecção automática de uma embarcação invasora, assim que ela entrar na área de segurança, através de sistemas semelhantes ao que foi projetado para plataforma flutuante de gás natural liquefeito da Shell, Prelude (*OFFSHORE*, [entre 2008 e 2020]);
- Redução dos riscos associados à invasão, uma vez que as embarcações seriam detectadas logo que adentrassem a área de segurança, não sendo necessária sua identificação posterior por um profissional da plataforma;
- Emissão automática do formulário de invasão da área de segurança;
- Gravação das imagens para futuras aplicações; e
- Redução dos custos associados ao combate de invasão da área de segurança.

Devido às vantagens apresentadas, conclui-se que esta é a melhor alternativa a ser implementada pelas empresas de petróleo.

5.2.8 Aproximação da Comunidade Pesqueiras, Armadores e Clubes de Pesca Esportiva

Conforme discutido no Capítulo 3, os tripulantes das embarcações de pesca comercial, amadora e de mergulhos esportivo desconhecem os riscos associados à produção de petróleo. Esta mesma conclusão foi consenso durante as reuniões com os participantes da Marinha, IBAMA, Polícia Federal e Petrobras.

Com o intuito de conscientizar os pescadores e tripulantes, assim como promover a aproximação das empresas de petróleo, Marinha, IBAMA e Polícia Federal com as comunidades de pesca, armadores e pilotos das embarcações de pesca industrial, clubes náuticos, associações e agências de turismo, entende-se ser necessária a realização de palestras de conscientização para esse público específico. Esta ação, de cunho educativo, tem foco na prevenção, apresentando os riscos da atividade de exploração e produção de petróleo e gás, os riscos da invasão da área de segurança e as sanções possíveis em caso de sua ocorrência. Os representantes de cada uma das instituições (IBAMA, ComGptPatNavSSE, Petrobras, Secretaria de Pesca e Secretaria do Meio Ambiente) iriam contribuir com as informações de sua área específica de conhecimento.

Complementarmente à ação de conscientização, ao entenderem sobre os riscos advindos do processo de invasão, as comunidades pesqueiras e os armadores precisam ser trazidos para as

discussões sobre as soluções implementadas, uma vez que eles representam o outro lado do conflito. O projeto de comunicação *Stena Tay Experience*, relatado por Jablonski (2008b), conforme discutido na seção 4.2.1, demonstra como esse relacionamento mais próximo pode proporcionar o entendimento entre as partes e conseqüentemente trazer soluções para o conflito existente.

5.2.9 *Seminário Com os Atores Envolvidos no Processo*

Entende-se como necessário atualizar o conhecimento discutido no Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas, realizado entre 4 e 5 de julho de 2012, na Escola Naval da Marinha do Brasil.

Para isso, deve ser realizado novo seminário com a participação da Marinha do Brasil (CISMAR, Comando de Operação Navais, 1º Distrito, 8º Distrito e ComGptPatNavSSE), IBAMA, Petrobras, Universidades, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Pesca, representantes da comunidade pesqueira e representantes do Congresso Nacional, para dar visibilidade ao assunto e apresentar o Projeto de Lei de criminalização da invasão da área de segurança das plataformas almejando conscientizar aqueles que responderão pela sua aprovação. É natural que cada representante veja o problema pelo seu ângulo, o que ressalta a importância de especialistas de várias áreas para que sejam somados conhecimento e informação.

5.2.10 *Propostas de Alterações da NORMAM*

Sugere-se que algumas práticas comuns das embarcações de pesca na área de segurança das plataformas sejam inseridas na NORMAM 03/DPC, NORMAM 07/DPC e NORMAM 08/DPC, visando a reforçar o entendimento de que os pontos listados abaixo são considerados infrações:

- Alterar nas identificações das embarcações (nome, TIE, local de inscrição) com intuito de dificultar sua leitura ou ocultá-las;
- Desrespeitar os avisos de rádio, comunicação verbal ou gestos dos tripulantes da plataforma ou de embarcações em operação conjunta com a embarcação invasora quando solicitado o afastamento dessas unidades e respectiva saída da área de segurança;

- Praticar mergulho ou pesca esportiva dentro da área de segurança, principalmente perto das estruturas da plataforma;
- Interferir nas operações internas da plataforma tais como descarte de efluentes, descarte de gases, queima de gases na tocha, captação de água do mar, manutenção e inspeção através de mergulhadores profissionais e/ou ROV, trabalhos no mar, teste dos equipamentos de salvatagem; entre outras;
- Interferir nas operações conjuntas da plataforma com outras embarcações, a exemplo de transferência de carga, água, diesel e petróleo, operação de *pull in* e *pull out* de *riser*, conexão e desconexão de linhas de amarração, entre outras;
- Interferir na capacidade de posicionamento ou rota de fuga das embarcações em operação conjunta com a plataforma (PSV; AHTS; RSV; SDSV; PLSV; Flotel; Navios Aliviadores; e outros);
- Amarrar nas estruturas e apêndices da plataforma ou qualquer outro sistema a ela pertencente: linhas de amarração, mangotes de transferência de petróleo, diesel e água, cabos, etc.;
- Realizar qualquer atividade dentro da área de segurança que possa levar à possibilidade de incêndio e explosão; e
- Interferir nas operações com aeronaves nas plataformas, contrariando as regras da NORMAM 27/DPC, ou por favorecer a presença de aves na área de aproximação final, pouso e decolagem do helideque das plataformas.

5.2.11 Implementação de FADs

Esta opção já foi estudada em outros trabalhos com destaque para Bastos (2005). A utilização de FADs é uma forma de proporcionar à atividade de pesca as mesmas vantagens oferecidas pelas plataformas, discutidas na seção 4.1, porém sem a desvantagem de trazer os riscos adicionais, e indesejáveis para à atividade de produção de óleo e gás. Os FADs poderiam ser instalados fora da área de segurança das plataformas, em locais escolhidos através de estudos visando a seu melhor aproveitamento.

Porém, com a emissão da Portaria Interministerial n. 59-A, de 9 de novembro de 2018, ficou proibido o uso de FAD. Na citada Portaria, está previsto

Art. 3º Fica proibido o uso de DAP²²³, exceto nas hipóteses estabelecidas em regulamentação específica.

§ 1º A proibição de que trata o caput não se aplica à utilização da própria embarcação de pesca como DAP.

§ 2º Fica proibida qualquer modalidade de pesca direcionada à captura de atuns e afins em distância inferior a duzentos metros de boias oceanográficas situadas na ZEE e em águas internacionais.

§ 3º fica proibida a amarração de embarcações, através de qualquer meio, em boias oceanográficas situadas na ZEE e em águas internacionais. (BRASIL, 2018, on-line)

Essa portaria não vai ao encontro das conclusões, ou seja, dos benefícios apresentados pelos trabalhos estudados e discutido na seção 4.1. Como base nesses, entende-se que esta portaria poderia ser revista e estabelecidos critérios adequados para o uso de FADs.

Conforme discutido no Capítulo 4, as plataformas podem ser consideradas como FAD e, talvez, como um dos melhores atratores de peixes. Porém, como discutido no Capítulo 3, a atividade de pesca dentro da área de segurança traz riscos indesejáveis às atividades realizadas dentro dessa área. Neste sentido, a Portaria poderia ser revisada incluindo as plataformas de petróleo em seu texto e reforçando a proibição da atividade de pesca dentro dessa área.

5.2.12 Utilização da Área de Segurança para a Atividade de Pesca

A atividade de pesca na área de segurança contraria as normas atuais, porém é praticada regularmente e, muitas vezes, ainda desrespeitando os pedidos de interrupção pelos tripulantes das plataformas. De acordo com essas normas, nem o OIM da plataforma pode autorizar a atividade de pesca. O resultado dessa prática, por ocorrer sem aviso prévio, é o surgimento de diversos riscos para as operações realizadas nessa área.

²²³ A portaria define DAP em seu Art. 2 como “estrutura ou o dispositivo permanente, semipermanente ou temporário utilizado para atração de peixes”. Em inglês é o equivalente a FAD (*Fish Attracting Device*).

Um das soluções para o problema atual, talvez a mais polêmica e difícil de ser implementada, é permitir a atividade de pesca na área de segurança, porém em momentos e setores específicos, quando os riscos são aceitáveis, através da adoção de salvaguardas.

Esta solução é polêmica, pois traz para o ambiente de produção de óleo e gás ator estranho e externo às atividades realizadas nessa área, traduzindo-se em mudança de cultura operacional. Essa mudança vai contra às normas atuais de Marinha e exigiria o seu convencimento, assim como do IBAMA, de que é uma opção segura para as pessoas, o meio ambiente e as instalações envolvidas. É também de difícil implementação, pois demanda que esse novo ator seja inserido em parte nas atividades do petróleo, esteja ciente dos riscos, participe dos procedimentos a serem definidos e obedeça, com rigor, esses procedimentos.

Para que essa opção se torne possível, a premissa básica a ser atendida é o estabelecimento do controle dessa atividade, o qual só poderá ser obtido quando vários outros passos anteriores, necessários e de suma importância, sejam realizados:

- Obter aprovação inicial do corpo gerencial para dar seguimento à solução;
- Identificar os representantes das diversas comunidades pesqueiras, armadores e capitães, e empresas de petróleo;
- Criar os procedimentos específicos para a prática;
- Realizar as análises de risco para os novos procedimentos;
- Aprovar a mudança junto ao corpo gerencial das empresas de petróleo;
- Convencer a Marinha e o IBAMA de que a solução proposta é segura;
- Alterar leis, decretos e normas aplicáveis;
- Identificar e revisar os procedimentos atuais e respectivos estudos de riscos impactados pela atividade de pesca;
- Revisar os estudos de riscos das plataformas;
- Treinar todos os profissionais envolvidos nos procedimentos específicos, assim como outros que possam se aplicar; e

- Estabelecer meios para garantir que as barreiras serão cumpridas pelos tripulantes das embarcações de pesca.

A seguir, serão detalhadas cada uma dessas etapas.

5.2.12.1 Obter aprovação inicial do corpo gerencial para dar seguimento à solução

Uma vez que esta solução envolve mudança de cultura operacional e demandará grande esforço do corpo técnico para torná-la possível, provavelmente será demandado pelo corpo gerencial das empresas de petróleo a apresentação de um memorial descritivo da solução, com objetivo, justificativa, descritivo da solução, vantagens, recomendações e conclusão.

Após aprovação do conceito, será dado andamento nas etapas seguintes descritas nesta seção.

5.2.12.2 Identificar os representantes das diversas comunidades pesqueiras, armadores e capitães, e empresas de petróleo

De acordo com a análise dos registros de 2014 a 2019 e os dados do PMAP-BS, existem diversas comunidades que realizam a pesca na Bacia de Santos, com embarcações registradas em distintos portos de registros, de distintos armadores. Identificar e unir os diversos representantes em um fórum comum seria o primeiro desafio.

Do lado da indústria do petróleo, existem diversas empresas atuando na Bacia de Santos, assim como em outras bacias. Todas elas, através de seus representantes, deverão ser envolvidas nesse processo de diálogo com a indústria pesqueira.

Para que sejam identificados esses representantes, é necessário o estreitamento da relação entre as empresas de petróleo e o setor pesqueiro, o qual poderia ser realizado através de uma série de reuniões, com uma possível interlocução de uma terceira parte, onde todos seriam ouvidos e uma estratégia seria traçada para atingir o objetivo final, a pesca na área de segurança de forma controlada e segura para todos.

5.2.12.3 Criar os procedimentos específicos para a prática

Após o entendimento de todas as partes envolvidas, deverão ser elaborados os procedimentos específicos para a pesca na área de segurança das plataformas. Provavelmente será elaborado mais de um procedimento, pois existem diversas empresas de petróleo operando na Baía de Santos.

Todos os aspectos, atualmente adotados na indústria do petróleo, deverão ser contemplados nestes procedimentos, como: manutenção das embarcações de pesca, teste dos equipamentos antes e durante permanência na área de segurança, protocolos de comunicação, troca de documentos, posicionamento (setor e proximidade) em relação à plataforma e embarcações em atividade conjunta, velocidade de deslocamento dentro da área de segurança, uso de EPIs, restrição de atividades como fumo e elaboração de alimentos (churrasco), interrupção das atividades em caso de emergência, e definição de rota de fuga.

Esses procedimentos deverão ser revisitados com frequência pré-estabelecida de forma que as lições aprendidas possam ser incorporadas e o nível de segurança evolua com a experiência adquirida.

5.2.12.4 Realizar as análises de risco para os novos procedimentos

Com base nos procedimentos elaborados, deverão ser realizadas análises de risco para identificação das barreiras necessárias em cada etapa da atividade (aproximação, permanência na área de segurança, pesca e saída da área de segurança).

As análises deverão contemplar todas as atividades realizadas nas plataformas que possam trazer riscos às embarcações de pesca, assim como todas as operações que possam ser realizadas na plataforma em conjunto com as embarcações e aeronaves que dão suporte à indústria do petróleo.

Como produto destas análises, além dos aspectos já citados na seção anterior, serão definidos outros parâmetros importantes que irão manter os riscos da atividade de pesca em níveis aceitáveis, como: identificação das operações internas e conjuntas que podem ocorrer simultaneamente com a pesca; definição dos setores ao redor das plataformas para atividade;

definição dos intervalos de tempo possíveis; limitação dos equipamentos de pesca utilizados em cada setor; limitação do porte da embarcação de acordo com o setor e operação simultânea.

5.2.12.5 Aprovar a mudança junto ao corpo gerencial das empresas de petróleo

De posse dos novos procedimentos operacionais e respectivos estudos de risco, deverá ser solicitada a aprovação gerencial das empresas de petróleo para dar seguimento às mudanças propostas.

Com base nestes novos documentos, os procedimentos relacionados às atividades já realizadas pela indústria do petróleo poderão ser revistos.

5.2.12.6 Convencer a Marinha e o IBAMA de que a solução proposta é segura

A restrição atual da pesca dentro da área de segurança, pelas normas da Autoridade Marítima, tem como objetivo garantir a segurança da navegação, das instalações e estruturas marítimas, procurando evitar ou reduzir a probabilidade de acidentes causados pela interação dessas estruturas com as embarcações de pesca.

Logo, a solução proposta, com base em toda a documentação técnica elaborada, deverá ser apresentada à Marinha e ao IBAMA e demonstrado que a pesca dentro da área de segurança, com a adoção de todos os procedimentos e salvaguardas, poderá ser realizada sem trazer risco à navegação, às instalações, embarcações e seus tripulantes, e ao meio ambiente.

5.2.12.7 Alterar das leis, decretos e normas aplicáveis

Uma vez convencida, a Marinha, e se aplicável o IBAMA, poderá seguir com o processo de adequação de suas normas, permitindo a pesca dentro da área de segurança. A partir da publicação da revisão das normas atuais, a pesca poderá ser realizada.

A Marinha e o IBAMA ainda poderão impor exigências adicionais para a atividade de pesca dentro da área de segurança, o que poderá demandar uma nova rodada de revisão dos procedimentos operacionais.

5.2.12.8 Identificar e revisar os procedimentos atuais e respectivos estudos de riscos impactados pela atividade de pesca

Com a permissão da pesca dentro da área de segurança, todos os procedimentos relacionados às atividades listadas no Capítulo 0 deverão ser revistos. Os estudos de riscos que embasaram esses procedimentos também terão de ser revistos. Caso necessário, salvaguardas adicionais deverão ser adotadas.

5.2.12.9 Revisar os estudos de riscos das plataformas

Os estudos de risco das plataformas deverão ser revisitados de forma a avaliar se os cenários existentes já cobrem o risco da presença das embarcações de pesca e se as salvaguardas adotadas, específicas para aquela unidade, deverão sofrer alterações.

Essa etapa é importante, pois podem haver riscos específicos para cada unidade.

5.2.12.10 Treinar todos os profissionais envolvidos nos procedimentos específicos, assim como outros que possam se aplicar

Após estabelecido os procedimentos operacionais para a pesca dentro da área de segurança, é necessário o treinamento de todos os envolvidos. Este processo talvez seja um dos maiores desafios para esta solução, uma vez que envolve pescadores de diversas comunidades pesqueiras, de diversos armadores, capitães de embarcação e pescadores da pesca industrial, desde os Estados do litoral sul a sudeste do País.

Este processo também envolve disseminar os riscos que possam estar presentes durante a atividade de pesca nessa área. Conforme descrito no Capítulo 0 e no Capítulo 3, existem riscos já associados à atividade do petróleo, como podem ser introduzidos novos riscos pela atividade de pesca, caso não sejam respeitados os procedimentos a serem elaborados.

Deverão ser identificados todos os profissionais que serão treinados, assim como aqueles que irão ministrar os treinamentos e as formas que estes serão feitos (presencial, ensino a distância, material gravado, etc.).

Este processo de treinamento deverá ser registrado e disponível para objeto de fiscalização. Em caso de revisão do procedimento, deverá ser avaliada a execução de novo ciclo de treinamento.

5.2.12.11 Estabelecer meios para garantir que as barreiras estabelecidas serão cumpridas por toda a indústria de pesca

Após o treinamento dos envolvidos, é necessário que todos os processos e barreiras estabelecidas sejam cumpridos (manutenção das embarcações, posicionamento das embarcações, restrições as atividades na área de segurança das plataformas, protocolos de comunicação, uso de EPIs etc.).

Deverão ser estabelecidos os meios de fiscalização, como auditorias, vistorias, inspeções, assim como a função de cada parte nesse processo. Poderão ser utilizados também recursos tecnológicos, como sistema de câmera nas embarcações, gravação de áudio e vídeo e utilização obrigatória de AIS pelas embarcações de pesca quando dentro da área de segurança das plataformas. Algumas técnicas de gestão também poderão ser implementadas, como *check list*, indicadores de processo e desempenho.

5.2.12.12 Conclusão da solução

Em função do que foi exposto, e por se tratar de uma mudança de cultura operacional, esta solução irá demandar interesse e grande esforço por parte de todos os envolvidos (empresas de petróleo, indústria de pesca, Marinha, IBAMA e outros setores governamentais).

Alguns desafios foram apontados e precisarão de ações específicas, não detalhadas nesta seção. As universidades que atualmente trabalham com as comunidades pesqueiras poderiam contribuir para o processo de detalhamento destas ações.

Conclui-se que o relacionamento entre todas as partes citadas precisa evoluir significativamente para que esta solução possa um dia ser aplicada.

5.2.13 Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas - 4 e 5 de julho de 2012

Durante os dias 4 e 5 de julho de 2012, foi realizado, na Escola Naval da Marinha do Brasil, o Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas. O seminário teve como objetivo final traçar as ações necessárias para reduzir as ocorrências de invasão nas áreas de segurança, a exemplo de campanhas educativas ou emprego de ferramenta para espantar os peixes das plataformas (ver seção 5.2.1.4 deste trabalho).

Agora, será apresentada análise crítica do material disponibilizado por um dos participantes²²⁴ do evento, como representante da Petrobras.

O evento contou com participação mínima da Petrobras, EPEnergy, BP Energy, Statoil, Perenco, OGX, CHEVRON, UFRJ, Marinha (DPC, ComOpNav, SECIRM), Polícia Federal, IBP, ANP, Superintendência Federal da Pesca e Aquicultura, IBAMA e CEPSUL. Foram discutidos diversos tópicos, entre os quais podem ser citados competências legais e organização de cada órgão regulador e fiscalizador; história do setor pesqueiro; programas e ações de organização, incentivo, compensação e monitoramento do setor pesqueiro; local de concentração das embarcações pesqueiras e espécies capturadas; relatos de pescadores; indústria offshore do petróleo no Brasil e no mundo; atração dos peixes pelas plataformas; pesca nas plataformas e incidentes; e sugestões de soluções.

Como característica geral, verifica-se que muitos dos resultados obtidos neste trabalho são convergentes com o conteúdo do material analisado.

5.2.13.1 Aspectos legais

Sob o ponto de vista dos aspectos legais, além daqueles já identificados neste trabalho (SEMINARIO, 2012a; ZAGAGLIA, 2012; MARCUSSO, 2012), foram também citados outros dois aspectos que não haviam sido previamente identificados

²²⁴ Material (apresentações dos participantes) disponibilizado por Nilton C. Correia, Gerente Setorial da ISC, após reunião do dia 4 de março de 2020.

Responsabilidade Civil - Código Civil Brasileiro

“Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo”.

Lei 6938/1981

Art. 14 – [...]

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente. (MARCUSO, 2012, p. 8-10)

5.2.13.2 Plataformas como atratores de peixes e pesca em suas proximidades

O poder de atração dos peixes pelas plataformas de petróleo também foi objeto de discussão no seminário, sendo fato reconhecido pela comunidade pesqueira (SEMINARIO, 2012a; ZAGAGLIA, 2012; JANLOSNIKI, 2012; ABASTECIMENTO..., 2012;), assim como o relato da prática da atividade de pesca dentro da área de segurança devido a esse efeito (SEMINARIO, 2012a; ZAGAGLIA, 2012; JANLOSNIKI, 2012, p.10; MARCUSO, 2012; ALMEIDA *et al*, 2012).

Foi observado padrão de velocidade muito baixo das embarcações de pesca quando próximas às plataformas, assim como o deslocamento dessas embarcações em linha reta entre plataformas através do Sistema PREPS²²⁵ (ZAGAGLIA, 2012).

Quanto à pesca amadora e ao mergulho esportivo, alguns relatos de praticantes foram trazidos a conhecimento dos participantes, podendo-se destacar pela correlação com o que foi observado neste trabalho na análise dos registros entre 2014 e 2019

[...] e tem um problema o pessoal enche mto (sic) a paciência dos mergulhadores! chega ate (sic) a baixar capitania e talz (sic), [...]

“Tive informações seguras de que um grupo de mergulhadores vão (sic) de barco levando um inflável. O barco fica a uma certa distância da Plataforma e o inflável leva o pessoal para lá [...]. (ZAGAGLIA, 2012, p. 14-15)

²²⁵ Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite.

5.2.13.3 Conflito da indústria da pesca e do petróleo

Segundo um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da empresa OGX para um processo de licenciamento na Bacia de Campos, a presença das plataformas, suas área de segurança e o aumento do tráfego marítimo poderiam provocar restrições na atividade pesqueira, sendo que as estruturas fixas poderiam agir como recifes artificiais agregando cardumes em seu entorno, provocando, de modo direto, perturbação e impacto econômico na atividade de pesca de atuns (ABASTECIMENTO..., 2012, p. 8-11). Porém, da área total (1.403.607 km²) das sete bacias sedimentares marítimas da ZEE brasileira, até 2012, apenas havia alguma atividade de perfuração e/ou produção em 0,012% desta área (170 km²), o que a tornava restrita à pesca devido a área de segurança dessas unidades de exploração e produção (JANLOSNIKI, 2012). Essa taxa pode ser considerada como indicativo de que as atividades do petróleo não interferem tão significativamente como alega o setor pesqueiro, ao contrário, as unidades serviriam de pontos de conhecimento notório de concentração de peixes, oferecendo alto rendimento à pesca e minimizando seus custos. Por outro lado, ao enrijecer o combate às invasões da área de segurança de plataformas, os pescadores perderiam esses pontos de concentração de peixes e o benefício proporcionado por eles, o que provavelmente irá agravar o conflito entre as atividades.

5.2.13.4 Riscos associados à pesca na área de segurança e soluções propostas

Em apenas uma das apresentações disponibilizadas foram discutidos os risco à atividade do petróleo e aos próprios pescadores (MARCUSO, 2012), o que é um indicativo da falta de conhecimento sobre este tema, mesmo dentro da comunidade mais próxima ao assunto de invasão da área de segurança por embarcações pesqueiras, reforçando a importância deste trabalho. Foram identificados os mesmos riscos e tipos de eventos observados entre 2014 e 2019. Riscos: mergulho esportivo nas proximidades das plataformas; risco aos pescadores devido à colisão com as plataformas. Eventos: interferência nas atividades de mergulho na plataforma por embarcações de pesca, inclusive com linha e anzol de pesca se prendendo a mergulhadores e ROV em atividade de inspeção das estruturas da plataforma; interferência nas operações aéreas devido às embarcações de pesca estarem presente e oferecerem risco a aproximação, pouso e decolagem; interferência em operação de *pull in* e *pull out* de *riser*; colisão de embarcação pesqueira com a plataforma; descarte

de fluido oleoso nas águas próximas à plataforma; dano ao sistema propulsivo de embarcação de apoio devido à presença de rede de pesca.

Como solução para o problema, algumas ações foram propostas durante o seminário, com destaque para:

- Contratação pelo IBAMA de embarcações para operação em mar aberto (abordagem e base operacional) (ZAGAGLIA, 2012);
- Cooperação entre Marinha e FAB para uso das aeronaves nas operações de PATNAV (SEMINARIO..., 2012a,);
- Utilização dos navios classe Grajaú e helicópteros nas operações de PATNAV (SEMINARIO..., 2012a);
- Integração das operações do COMCONTRAM²²⁶ (Marinha) com o PREPS (IBAMA) (SEMINARIO..., 2012a; ZAGAGLIA, 2012);
- Envio das denúncias de forma simultânea à Marinha, IBAMA e Polícia Federal (a ANP declarou que não havia a necessidade de receber os avisos), assim como a sua padronização, contendo

número de inscrição; nome da embarcação; porto de inscrição; fotografia com resolução suficiente à identificação das características da embarcação; caracterização da localização da embarcação, no tocante à proximidade à plataforma – navegação dentro da área de segurança de plataformas; identificação da posição da embarcação (LAT / LONG); data e hora do evento, identificação da área de jurisdição Distrital (Capitania / Delegacia ou Agência); identificação do responsável pelo informe, cor predominante do casco e da sua superestrutura; bandeira; tamanho aproximado da embarcação; tipo de material do casco: madeira, aço, etc.; relato sucinto do fato; canais de utilização para encaminhamento das irregularidades - o meio mais expedito possível, preferencialmente o eletrônico: e-mail; fax; etc. (PADRONIZAÇÃO..., 2012, p. 2-10)

- Interoperabilidade de dados das embarcações e seus proprietários entre Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal (PADRONIZAÇÃO..., 2012);
- Adoção pelos órgãos competentes (Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal) de medidas à luz da legislação que atribui a competência a cada órgão (PADRONIZAÇÃO..., 2012);

²²⁶ Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo.

- Planejamento pelos órgãos competentes (Marinha do Brasil, IBAMA e Polícia Federal) de atividades compartilhadas por agentes regionais de cada órgão (PADRONIZAÇÃO..., 2012);
- Cooperação entre as empresas de produção de petróleo no tocante à facilitação do transporte dos agentes públicos (PADRONIZAÇÃO..., 2012);
- Disponibilização pelas empresas de produção de petróleo de procedimento a ser adotado a bordo da plataforma quando do avistamento de uma embarcação invasora (PADRONIZAÇÃO..., 2012);
- Discussão futura de implementação de atratores de superfícies, recifes artificiais ou outros tipos de alternativa (MESA-REDONDA..., 2012);
- Implementação de estratégias para afugentar os peixes, tais como usos de ondas sonoras e outros artifícios (MESA-REDONDA..., 2012);
- Criação de comitê permanente para diálogo entre os atores envolvidos na segurança das plataformas (BRONZ, 2012);
- Avaliação de alternativas de solução tecnológica para aumentar o número de embarcações de pesca monitoradas pelo PREPS (BRONZ, 2012);
- Avaliação da possibilidade de aumento das sanções às embarcações de pesca que estiverem na área de segurança das plataformas (BRONZ, 2012);
- Ampliação da presença dos navios da Marinha (BRONZ, 2012); e
- Elaboração de campanha educativa

massiva e unificada”, midiática (TVs e rádios locais) e presencial, com parceria entre as empresas privadas e os órgãos governamentais “de maneira informativa, lúdica que busque conscientização a partir da apresentação da lei e das medidas punitivas” para pescadores comerciais (principalmente da pesca industrial) e amadores, e profissionais envolvidos na operação de E&P. Oferecer também conteúdo para inclusão em cursos profissionalizantes pertinentes ao assunto, com currículo atualizado sobre segurança das operações de óleo e gás e inclusive boias oceânicas, as quais também sofrem com o problema de amarração indevida pelas embarcações de pesca. Para as comunidades pesqueiras, as campanhas devem ser diferenciadas por área de atuação, respeitando as identidades locais, envolvendo a presidência da Colônia, envolvendo se possível uma abordagem de inclusão e participação local. Para esta ação como um todo, deveria ser criado um grupo de trabalho. (ALMEIDA *et al*, 2012; ZAGAGLIA, 2012, p. 16)

Infelizmente, entre as soluções propostas para a área operacional da Bacia de Santos apenas foram implementadas a padronização dos informes de invasão, através da criação do Anexo 3-F na NORMAM 08/DPC pela Marinha (em âmbito nacional), e o padrão de preenchimento deste Anexo quando da ocorrência de uma invasão (PETROBRAS, 2020c).

A utilização de FAD ou recifes artificiais, conforme discutido na seção 5.2.11, pode ser uma solução para redução do conflito entre a indústria do petróleo e a pesca. O conceito é também importante no contexto de descomissionamento das plataformas de petróleo (ver seção 4.1.5) para a atividade de pesca e de mergulho esportivo, criando nova atividade econômica a partir de uma estrutura já instalada e com *habitat* que pode já estar desenvolvido. Por outro lado, a opção de afugentar os peixes não faz sentido frente a todos os estudos discutidos no Capítulo 4, uma vez que iria contra o desenvolvimento do *habitat* que pode surgir nas estruturas de uma plataforma.

As outras soluções apresentadas, surgiram novamente no âmbito das reuniões entre Marinha, Petrobras, IBAMA e Polícia Federal, iniciadas em 2019, e têm sido implementadas de forma gradativa desde então com o grupo citado que, inclusive, possui cronograma de reuniões regulares e plano de ação traçado.

5.3 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo, foram discutidos os aspectos legais e as razões para que continuem ocorrendo invasões por embarcações de pesca na área de segurança das plataformas petrolíferas *offshore* a despeito da existência desse arcabouço legal. Foi pontuado que a razão central pela busca das soluções para o problema de invasão da área de segurança é a redução ou a eliminação por completa dos riscos adicionais que a presença ilegal das embarcações de pesca traz à atividade de produção de petróleo, assim como para elas mesmas. Verificou-se que a Marinha, como um dos atores envolvidos no processo, permeia quase todos os motivos apontados para continuidade das invasões, seja através de suas ações, elaboração e publicação de normas, seja via comunicação e relacionamento com as empresas produtoras de petróleo, comunidade pesqueira e armadores e outros órgãos estatais, conduzindo à maior aproximação com essa instituição.

Como resultado desta aproximação, foram iniciadas reuniões, montado grupo de trabalho permanente e promovida a aproximação com IBAMA e Polícia Federal. Os resultados até então obtidos com esse grupo de trabalho foram expostos ao final deste capítulo como soluções já

implementadas e outras em fase de implementação, sendo que os primeiros resultados já puderam ser verificados na prática. Os objetivos principais deste grupo recém formado envolve redução e fim das invasões na área de segurança. Sendo assim, espera-se, ao longo de 2020 e no decorrer dos próximos anos, que o tema venha a merecer esforço significativo dos agentes envolvidos nesse processo.

Como próximos passos, deverá ser iniciada aproximação da comunidade de pesca através do ciclo de palestras para apresentação dos riscos da atividade do petróleo, os riscos originados pelo processo de invasão da área de segurança, e as possíveis sanções que podem ser aplicadas aqueles que cometerem essa infração.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da produção de óleo e gás na Bacia de Santos deu origem à criação da Unidade de Negócios de Exploração e Produção da Bacia de Santos. A produção de petróleo *offshore* nessa Bacia, colocada sob responsabilidade da UN-BS, pode ser caracterizada pela presença de plataformas que operam em águas rasas (Mexilhão, Merluza e FPSO Cidade de Itajaí), águas profundas (FPSO Cidade de Santos) e águas ultraprofundas (FPSO BW Cidade de São Vicente, FPSO Cidade de Angra dos Reis, FPSO Cidade de São Paulo, FPSO Cidade de Paraty, FPSO Cidade de Mangaratiba, FPSO Cidade de Ilhabela, FPSO Cidade de Itaguaí, FPSO Cidade de Maricá, FPSO Cidade de Saquarema, P-66, P-67, P-68, P-69 e P-70), totalizando 18 plataformas sob responsabilidade dessa Unidade de Negócio. Ou seja, em águas profundas e ultraprofundas, na atualidade, são utilizadas apenas unidades de produção do tipo FPSO, que produzem óleo e gás associado ao óleo. Já em águas rasas temos duas plataformas do tipo jaqueta produzindo apenas gás não-associado e um FPSO produzindo óleo e gás associado.

A produção de petróleo e gás em águas rasas, profundas e ultraprofundas possui como característica comum os perigos correlatos, às atividades internas às plataformas, que podem gerar riscos às embarcações que estiverem em sua proximidades, e às atividades realizada em conjunto com outras embarcações (PSV, SDSV, RSV, AHTS, PLSV, UMS, NTDP) e aeronaves. A Petrobras, assim como outras empresas envolvidas nesse tipo de atividade, gerencia esses perigos pela adoção de barreiras ou camadas de proteção, também denominadas salvaguardas, que, como produto final, objetivam a redução do nível de risco associado à operação. Um exemplo dessas barreiras é a adoção de procedimentos, intimamente dependente do controle exercido sobre todos os profissionais presentes nas atividades, principalmente na zona de segurança das plataformas, assim como do conhecimento e do treinamento desses atores nos procedimentos estabelecidos.

Apesar das inúmeras medidas de salvaguarda, elas são ainda insuficientes, até porque não objetivam prioritariamente conter uma atividade que ocorre com frequência preocupante na área de exploração e produção da Bacia de Santos: a invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca comercial, de pesca amadora e de mergulho. Esses fatos ocorrem sem que os tripulantes destas embarcações tenham conhecimento das atividades em desenvolvimento na plataforma e/ou em operações conjuntas com outras embarcações de apoio à produção de óleo e

gás, nem dos procedimentos e perigos envolvidos, colocando em risco tanto a atividade de exploração e produção de óleo e gás, como a vida dos tripulantes das embarcações invasoras.

De acordo com levantamentos realizados pelo Projeto PMAP-BS, o esforço de pesca está concentrado justamente nas unidades espaciais onde as plataformas estão localizadas, principalmente nas plataformas de PMXL-1, FCST, PMLZ-1 e, com menor intensidade, naquelas instaladas em áreas mais distantes da costa, decrescendo à medida que se afasta dessas unidades. Somado a esse esforço, constatou-se também significativa interação acumulada nessas áreas devido às embarcações que operam em conjunto com as plataformas. Esse resultado é muito importante, pois demonstra que as áreas onde estão localizadas as plataformas, por serem de interesse dos pescadores, favorecem grande disputa de espaço e conseqüente conflito com as embarcações vinculadas às operações de E&P, ou seja, que atuam em operações conjuntas com essas plataformas.

Ao se analisar os registros de invasão da área de segurança nas unidades da Bacia de Santos operadas pela UN-BS entre 2014 e 2019, pode-se confirmar maior concentração de eventos nas mesmas plataformas com maior esforço de pesca, ou seja PMXL-1, FCST e PMLZ-1. Como característica comum, essas unidades possuem a localização amenos de 100 milhas náuticas da costa. O número de registros por plataforma nessa região aumenta continuamente ao longo dos anos, atingindo a marca de 99 registros em média por plataforma, em 2019, enquanto que naquelas instaladas em regiões distantes – mais de 100 milhas náuticas da costa –, a média dos registros por plataforma nunca atingiu dois dígitos, sendo 9 o valor máximo, que foi atingido em 2017 e 2018, reduzindo-se para 4 em 2019. PMXL-1 constitui-se a plataforma com maior número de registros acumulados, e esse crescimento, observado desde o início de sua operação, explodiu em 2018 e 2019, elevando-se de 55, em 2018, para 214, em 2019, computando evolução de 389%.

FCST, segunda plataforma com maior número de registros acumulados, depois de dois anos com crescimento significativo nos registros (6, em 2016; 68, em 2017; e 118, em 2018), contabilizou queda também expressiva em 2019, com apenas 47 registros (equivalente a 40% dos registros do ano anterior). A PMLZ-1 foi a terceira plataforma com mais registros acumulados, com uma média de 32 registros por ano, também apresentando redução no número de registros em 2019.

A atividade de pesca comercial é a mais praticada na zona de segurança das plataformas, no total de registros de invasões por embarcações alheias à E&P, ao longo dos anos, meses ou estação do ano, gerando preocupação seu crescimento em anos recentes. Esta atividade representa 89% do total de registros, concentra-se entre abril e agosto (59% do total), ou outono e inverno (68% do total), dependendo da forma como os registros são analisados. Pode-se dizer que as atividades de pesca amadora e de mergulho esportivo se concentram no verão (36% e 47%, respectivamente), ainda que a primeira apresente distribuição mais uniforme ao longo do ano.

A atividade de pesca comercial é desenvolvida por embarcações de madeira e de aço (72% e 28% do total de registros, respectivamente), sendo que esta última vem sendo cada vez mais utilizada (47% dos registros de pesca comercial em 2019), o que representa aumento de risco para a atividade de E&P, pois, devido ao seu maior porte, a energia proveniente do impacto também é maior em caso de colisão ou abalroamento. O emprego das embarcações de madeira, por sua vez, é melhor distribuído ao longo do ano, apresentando maior concentração entre junho e outubro. Já a utilização das embarcações em aço concentra-se no período de abril a junho.

Os dados analisados também mostram que, em 29% do total de registros, as embarcações possuíam algum tipo de obstrução em seu nome e/ou número de registro (tamponamento total ou parcial; pintura borrada, desgastada ou apagada), porém apenas em 1% do total havia algum tipo de obstrução na identificação no porto de registro da embarcação. Em apenas 1 dos 294 registros com embarcações de aço ocorreu a obstrução da identificação da embarcação, enquanto em outros 5 eventos não foi possível visualizar a identificação da embarcação. Somam-se a essas características a tendência de aumento do emprego de embarcações de aço, que registrou crescimento substancial em 2019, favorecendo, também, a aplicação de penalidades para a atividade de invasão da área de segurança. Para as embarcações de madeira, em 42% dos registros foi detectado algum tipo de obstrução na identificação.

Em 58% dos casos de invasão, as embarcações tinham como origem os estados do Espírito Santo, Santa Catarina e Rio de Janeiro. Quanto ao porto de registro das embarcações invasoras, 24% eram de Vitória, 17% de Itajaí, 9% do Rio de Janeiro e 5% de Macaé. Em 2019, houve inversão do comportamento observado nos anos anteriores, sendo que as embarcações de Santa Catarina e Rio de Janeiro estiveram mais presentes do que as do Espírito Santo (28%, 26% e 9%, respectivamente), com destaque para os portos de registros de Itajaí e Rio de Janeiro. As

embarcações em aço são oriundas de Santa Catarina (67% dos registros, sendo 97% desse montante do porto de registro de Itajaí), do Estado do Rio de Janeiro (30%, sendo todas do porto de registro do Rio de Janeiro) e do Rio Grande do Sul (3%, todas do porto de registro de Rio Grande).

Houve, também, alteração no padrão de distribuição de pesca comercial dentro da área de segurança das plataformas localizadas a menos de 100 milhas náuticas da costa. Entre 2015 e 2017, percentualmente, a atividade em PMXL-1 esteve em queda, enquanto em FCST a tendência final foi crescente. A partir de 2018, a pesca comercial em PMXL-1 cresceu, tanto em números absolutos (14 registros, em 2017; 29 registros, em 2018; e 184 registros, em 2019), como relativos (13%, em 2017; 16%, em 2018; e 71%, em 2019). No FCST, por sua vez, mesmo tendo crescido em termos absolutos entre 2017 e 2018 (65 e 109 registros, respectivamente), sua participação no total decresceu 2% em 2018, certamente influenciado pelo aumento na atividade entre 2017 e 2018 em PMLZ-1. Em 2019, foram apenas 41 registros, representando 16% no total entre as plataformas. Esta alteração é devida ao aumento significativo (principalmente em 2019) da participação das embarcações de pesca comercial dos portos de registro de Itajaí e Rio de Janeiro destacando-se aumento de 195% em relação a 2018 na utilização de embarcações de aço, sendo que desse total, 62% são originárias do porto de registro de Itajaí e 29%, do Rio de Janeiro.

Através da análise dos registros de invasão entre 2014 e 2019, foi possível identificar os tipos de embarcações utilizadas, as plataformas em que cada uma dessas atividades são recorrentes, em quais épocas do ano, como foi a evolução dessas atividades ao longo dos últimos anos, como as características desse problema se relacionam, e onde deve-se concentrar as ações de combate à invasão da área de segurança.

Conclui-se da análise desta série histórica que as ações de combate à invasão da área de segurança deverão ser focadas na plataforma de Mexilhão (PMXL-1) devido ao aumento do número de registro de pesca comercial em 2019, destacando-se a grande quantidade de embarcações de pesca em aço, que são de maior porte e apresentam maior risco em caso de colisão, assim como por ser a plataforma com o maior número de registros acumulados desse tipo de atividade e com a maior concentração de atividade de pesca amadora e de mergulho esportivo.

As embarcações envolvidas nas atividades de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo, diferentemente daquelas que trabalham para a indústria de óleo e gás, não realizam qualquer tipo de comunicação, muito menos solicitam autorização para adentrarem na área de

segurança das plataformas, mas lá permanecem exercendo suas respectivas atividades que, em conformidade com as normas da Marinha do Brasil, são caracterizadas como invasão da área de segurança das plataformas e, portanto, passíveis de sanções administrativas e penalizações.

Uma vez que essas embarcações de pesca e de mergulho não estão inseridas nas operações de E&P, seus tripulantes desconhecem por completo o que está acontecendo no momento da invasão da área de segurança, assim como o que está planejado para acontecer em seguida, nas próximas horas e até nos próximos dias. Estas pessoas não detêm conhecimento ou treinamento em normas, procedimentos, padrões, protocolos de comunicação, e hierarquia adotada em cada operação; nem utilizam equipamento de proteção individual (capacete, óculos, protetor auricular, luvas, botas e macacão resistente ao fogo) necessários quando inseridos em atividades da indústria do petróleo *offshore*, assim como não utilizam equipamentos certificados para áreas classificadas nem possuem detectores de gases tóxicos e inflamáveis.

Essas embarcações de pesca não possuem sistema DP, o que associado com uma qualidade e periodicidade duvidosa de inspeção e manutenção, reduz a confiabilidade e a capacidade de fixação da posição em condições usuais e adversas de mar. Logo, seus tripulantes correm o risco de sofrerem lesões, intoxicações e, em último caso, morrerem. A embarcação pode perder posição por simples desconhecimento das atividades em andamento, chocando-se contra qualquer embarcação em operação conjunta com a plataforma.

De acordo com o histórico das invasões, essas embarcações ao adentrarem na área de segurança aproximam-se das plataformas, mais especificamente da estrutura dessas instalações, situando-se em raio de aproximadamente 50 a 100 m, amarradas ou não à plataforma através de cabos, muitas vezes em posição ou ângulo fora do alcance das câmeras fotográficas dos tripulantes das plataformas, o que impossibilita o registro dos seus dados (nome, número de registro, porto e estado de registro).

A embarcações podem se amarrar às plataformas por diversos motivos, podendo se destacar a piora na condição ambiental, a degradação no sistema de propulsão e/ou geração da embarcação, e o descanso da tripulação. Quando ocorre piora na condição ambiental, as embarcações procuram se amarrar na região em que a plataforma oferece a maior sombra em relação ao agente ambiental (vento, onda e/ou corrente) que está promovendo o problema enfrentado pela embarcação (dificuldade em manter posição e/ou movimento excessivo e/ou embarque de água).

A degradação no sistema de propulsão e/ou degradação ambiental pode levar a embarcação a se amarrar na estrutura, solicitar apoio mecânico à plataforma para realizar algum tipo de reparo em algum componente danificado, ser rebocada por outra embarcação de pesca ou mesmo solicitar socorro à plataforma em caso de necessidade. Nesses momentos, o silêncio no rádio, praticado pelos tripulantes das embarcações pesqueiras desde o instante em que entram na área de segurança e durante as vezes em que são chamados pela plataforma, é quebrado para que sejam atendidos quando em situação de necessidade.

As embarcações, quando os seus tripulantes desejam, são amarradas na plataforma da forma possível, ou seja, nas linhas de ancoragem, no cabo *hawser* ou em seu cabo mensageiro ou do mangote de *offloading*; nos olhais, nas defensas, ou em qualquer outro cabo ou ponto que seja possível passar os próprios cabos. Estas embarcações tanto se prendem individualmente à plataforma, como umas às outras em formação de *tandem*, apenas com a primeira embarcação presa à plataforma.

As embarcações, tanto de pesca comercial quanto de pesca amadora, ficam rodeando a plataforma em busca dos cardumes de peixe. Durante esse período, ao mesmo tempo ou no mesmo dia, pode haver mais de uma embarcação em atividade de pesca. A análise dos registros de invasão entre 2014 e 2019 mostra que em 51% das ocorrências havia mais de uma embarcação no mesmo dia em uma plataforma. Verificou-se também que em algumas ocasiões essa situação dura mais de um dia, ampliando o grau de risco que essas embarcações impõem a elas mesmas e à plataforma.

A plataforma de Mexilhão (PMXL-1) é a que apresentou o maior número de ocorrências em momentos com mais de uma embarcação presente na área de segurança no mesmo dia, representando 19% do total de registros no período analisado, seguida por FPSO Cidade de Santos (FCST) e Merluza (PMLZ-1), com 14% e 7%, respectivamente.

Pode-se observar que essas embarcações, quando dentro da área de segurança, realizam sua atividade de pesca muito próximas à plataforma e umas às outras, a menos de um barco de distância entre elas, o que favorece a ocorrência de abalroamento entre elas ou de colisão com a plataforma. Nesses momentos, não há muito a ser feito pelos profissionais embarcados na plataforma, a não ser contato via rádio, comunicação verbal e/ou visual com os tripulantes no convés, solicitando o afastamento das embarcações e informando que a presença na área de segurança representa risco para a plataforma e para elas mesmas.

Para esclarecer se os tripulantes das plataformas que operam na Bacia de Santos acreditam que as embarcações invasoras da área de segurança trazem ou não algum risco à plataforma e suas operações conjuntas foi elaborado um questionário (ver Anexo deste trabalho) sobre invasão da área de segurança da plataforma por embarcação de esporte e recreio (pesca amadora e mergulho esportivo) e de pesca comercial. Foram elaboradas 26 questões, divididas em duas partes. A primeira focou no tempo de experiência e no nível de conhecimento das normas que cercam o problema. A segunda parte foi elaborada de forma que os tripulantes pudessem expor sua percepção sobre os pescadores, os riscos operacionais que as embarcações invasoras representam para a plataforma e as embarcações que operam com ela, e, também, citar incidentes ou acidentes que presenciaram durante seu tempo de experiência *offshore*. Este questionário foi encaminhado às lideranças de bordo de todas as plataformas da Bacia de Santos (23 tripulantes responderam do total de 47). Os riscos identificados pelos tripulantes foram primeiro listados e distribuídos em *safety* (para a plataforma, para as operações conjuntas e para a própria embarcação de pesca), e em *security* (para a plataforma e para as operações conjuntas). Em segundo momento, foram criadas as matrizes de risco, correlacionando os riscos específicos identificados pelos tripulantes com os riscos globais à plataforma, às operações conjuntas e às embarcações invasoras.

Pode-se constatar que os funcionários que responderam ao questionário demonstraram conhecimento em relação às normas da Marinha que cercam o assunto. De acordo com a percepção destes, os tripulantes das embarcações invasoras não entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e produção de petróleo e gás, assim como acreditam que sua presença na área de segurança não modifica o nível de risco.

Na visão de 91% daqueles que responderam o questionário, as embarcações invasoras representam um risco tanto para a plataforma como às suas operações em conjunto com outras embarcações. Esses trabalhadores das unidades petrolíferas demonstram se preocupar majoritariamente com os riscos adicionais de *safety* que a presença das embarcações de pesca traz à plataforma, operações conjuntas e a elas próprias. As ameaças de *security*, apesar de terem sido pouco citadas pelos tripulantes, encontra-se presente no pensamento de alguns dos respondentes, mesmo não demonstrando ser a preocupação principal ao constatarem a presença de uma embarcação invasora.

A sensação de insegurança que surge com a presença de uma ou mais embarcações de pesca podem ser traduzida pelo medo da ocorrência de algum incidente ou acidente. A percepção é oriunda das experiências desses profissionais, que, em seu dia a dia, exercem atividades específicas e que sabem que a simples existência de um pescador agrega risco à tarefa, mesmo que seja uma ameaça não intencional, que, por razões diversas, acaba gerando um risco às instalações petrolíferas. Para cada tipo de operação conjunta, existem riscos específicos. Analisando com detalhe a rotina de uma plataforma de petróleo e suas operações conjuntas com outras embarcações, um profissional experiente consegue identificar estes riscos, conforme foi constatado pelas respostas daqueles que responderam ao questionário.

Confrontando o resultado dessa pesquisa com outros trabalhos, conclui-se que, além dos riscos pertinentes às atividades normais da plataforma, as embarcações invasoras adicionam uma série de riscos adicionais para as atividades de produção de óleo e gás, pelo menos à liderança das plataformas. Para trabalhos futuros, seria interessante a realização de uma pesquisa extensível a outros funcionários da plataforma com intuito de verificar se eles compartilham das percepções da liderança de bordo.

Através dos trabalhos estudados e do questionário respondido pela liderança de bordo das plataformas, conclui-se que os riscos de *security* não estão presentes no dia a dia das atividades na área de segurança, porém, uma vez que foram citadas por poucos tripulantes que responderam ao questionário, pode-se dizer que encontram-se presente no pensamento de alguns deles, mesmo não demonstrando ser a preocupação principal ao constatarem a presença de uma embarcação invasora. Por outro lado, foi possível identificar diversas ameaças de *safety* às plataformas e às operações conjuntas devido à presença das embarcações invasoras. Foram também identificados riscos à estas embarcações quando dentro da área de segurança.

Os registros de invasão enviados à Marinha foram feitos através do preenchimento do formulário DENÚNCIA DE INVASÃO NA ÁREA DE SEGURANÇA DE PLATAFORMA DE PETRÓLEO E DEMAIS UNIDADES OFFSHORE, Anexo 3-F da NORMAM 08/DPC, que possui, em sua segunda folha, um campo denominado “Relato sucinto do Fato (*Short Description of the Fact*)”, através do qual foi possível capturar as situações reais de risco pela qual as plataformas, entre 2014 e 2019, passaram ao terem presente em sua área de segurança uma embarcação invasora. Em 424 (36%) dos 1.187 registros, as situações foram descritas com os

detalhes necessários para que um ou mais riscos pudessem ser identificados. Esses riscos foram classificados de acordo com as matrizes de risco criadas neste trabalho, valendo destacar que todos os riscos identificados foram de *safety*, dos quais 12% diretamente referentes à plataforma, 82% às operações conjuntas e 6% às embarcações invasoras. Ou seja, a maioria está relacionado às operações conjuntas, resultado semelhante ao obtido pelos relatos de fatos vivenciados pelos tripulantes que responderam ao questionário.

De acordo com a análise realizada, os riscos diretos às plataformas se distribuíram em:

- 31% à continuidade operacional;
- 29% como interferência na operação de mergulho;
- 26% à integridade de casco e equipamentos; e
- 15% como interferência nas rotinas diárias da plataforma.

Já os riscos às operações conjuntas se distribuíram em:

- 48% à continuidade operacional da plataforma;
- 34% como interferência na operação com aeronave;
- 10% como interferência na operação de *offloading*;
- 4% como interferência na operação de transferência de carga;
- 1% como interferência na operação de *pull in/pull out* de *riser*;
- 0.6% como interferência na operação de transferência de diesel e água;
- 0.4% como interferência na operação de mergulho; e
- 0.1% como interferência na Operação com UMS.

Por fim, os riscos às embarcações invasoras conjuntas se distribuíram em:

- 73% à integridade dos tripulantes; e
- 27% à integridade do casco e equipamentos.

Os motivos pelo qual as embarcações invadem a área de segurança podem ser separados em dois grupos, sendo o primeiro do ponto de vista físico e biológico, e o segundo do ponto de vista de aspectos legais (leis, decretos, normas etc.).

Do ponto de vista físico e biológico, conclui-se que as plataformas, logo depois de serem instaladas, começam a atrair peixes que estão ao seu redor. Com o tempo, as partes submersas de sua estrutura se transformam em verdadeiros recifes artificiais, servindo de abrigo, ponto de alimentação, área de reprodução e berçário para diversas espécies de peixes.

Através da bibliografia estudada, foi possível caracterizar como esse novo *habitat* se desenvolve, como a vida marinha vegetal se agrega e evolui nessas estruturas, assim como quais são os seres invertebrados e as principais espécies de peixes que vivem em meio a essas estruturas. Também foram identificados vários experimentos científicos realizados no Brasil e outros lugares do mundo com o propósito de entender a dinâmica desse grande recife artificial.

O histórico de pesca comercial dentro da área de segurança das plataformas instaladas na ZEE do Brasil foi, então, apresentado, evidenciando-se os motivos pelos quais essas embarcações se deslocam de seu porto de origem até a região em que estão instaladas as plataformas para praticarem as suas atividades. Por fim, foram elencadas as possíveis razões de alguns aspectos observados nos registros de 2014 a 2019 das plataformas instaladas na Bacia de Santos e operadas pela UN-BS, envolvendo, basicamente, sazonalidade das atividades, mudança no padrão das atividades de pesca comercial e ocorrências de pesca amadora e de mergulho esportivo.

Conclui-se que a construção de um *habitat* para comunidades biológicas na estrutura das plataformas e no seu entorno, a caracterização desse novo sistema marinho, o entendimento das causas biológicas por trás das invasões da área de segurança dessas plataformas por embarcações de pesca comercial e recreio e a avaliação das melhores opções de descomissionamento do ponto de vista ecológico e financeiro, são assuntos que estão intimamente correlacionados. O entendimento completo dos mecanismos de agregação e possível crescimento da vida marinha nas estruturas das plataformas é fundamental para avaliar-se e balancear-se os impactos (positivos e/ou negativos) ecológicos e financeiros durante a instalação, a vida operacional e o descomissionamento dessas estruturas petrolíferas.

Sob o ponto de vista legal, constatou-se que LESTA, RLESTA, NORMAM 03/DPC, NORMAM 07/DPC, NORMAM 08/DPC, Lei 9.966, Lei 9.605 e Decreto 6.514 apresentam os

recursos necessários para que os agentes do Estado Brasileiro, Marinha do Brasil e IBAMA atuem no combate à invasão da área de segurança de plataformas por parte de embarcações em atividade de pesca comercial, pesca amadora e mergulho esportivo. Então, por que as invasões continuam ocorrendo? Os motivos são na verdade muito simples e podem ser divididos em:

- Falta de presença da Marinha do Brasil e inexistência de um banco de dados único de registro de invasões e embarcações de pesca;
- Processo administrativo da Marinha do Brasil excessivamente burocrático;
- Valor das multas estipuladas pela RLESTA relativamente baixo; e
- Falta de interlocução entre os órgãos do Estado Brasileiro.

Ao analisar os motivos que levaram as invasões a continuarem ocorrendo, verificou-se que a Marinha, como um dos atores envolvidos no processo, permeia por quase todos os motivos listados, seja através de suas ações, elaboração e publicação de normas, seja via comunicação e relacionamento com as empresas produtoras de petróleo, comunidade pesqueira e armadores e outros órgãos estatais. Logo, objetivando resolver o problema das invasões, entendeu-se ser necessário melhorar a aproximação com a Marinha do Brasil e, com isso, analisar e debater os motivos apontados e, em conjunto, adotar as ações necessárias para resolver o problema de invasão da área de segurança das plataformas por embarcações de pesca.

É necessário pontuar que a razão principal que motiva e guia a busca por soluções para o problema da invasão da área de segurança não é a pura obediência a essas Leis, Decretos e Normas. O atendimento a elas seria apenas a consequência. Na verdade, essas restrições legais advêm da consciência dos riscos – ou pelo menos de parte deles – existentes e intrínsecos à produção de óleo e gás, assim como em relação à segurança da navegação, o que inclusive possibilitou ao Estado a definição de uma área de segurança ao redor dessas estruturas. Pode-se aqui destacar o trecho do Art. 60 da CNUDM

O Estado costeiro pode, se necessário, criar em volta dessas [...] instalações e estruturas, zonas de segurança [...] nas quais pode tomar medidas adequadas para garantir tanto a segurança da navegação como a das [...] instalações ou estruturas. (BRASIL, 1995, on-line)

Tendo em vista os riscos que foram discutidos neste trabalho, pode-se afirmar que a razão central pela busca das soluções é a redução ou a eliminação por completo dos riscos adicionais que a presença ilegal dessas embarcações de pesca traz à atividade de produção de petróleo, assim como a elas mesmas. Logo, é importante frisar que as ações implementadas pela Petrobras, ou qualquer outra operadora de uma instalação de produção de petróleo, Marinha, IBAMA, Polícia Federal ou qualquer órgão estatal, é no sentido de garantir a salvaguarda da vida humana, a preservação do meio ambiente e a segurança da navegação, das embarcações de pesca, das instalações de produção de petróleo e embarcações que operam com ela.

Durante o processo de relacionamento com a Marinha, acabou ocorrendo aproximação ao IBAMA e à Polícia Federal, estabelecendo-se grupo de trabalho permanente. Ao longo deste trabalho, pode-se dizer que ao serem apresentadas e discutidas as alternativas para equacionamento da problemática, acordou-se algumas ações que deveriam ser realizadas:

- Trazer para as discussões um representante da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo;
- Realizar no mínimo duas PATNAV por mês, podendo ser uma na primeira quinzena e a seguinte na segunda quinzena, mantendo assim a prática constante dessas operações, que servirão como desestímulo à invasão da área de segurança, seja por embarcações de pesca comercial ou de esporte e recreio;
- Realizar uma vez a cada dois meses um PATNAV com o apoio de uma aeronave;
- Concentrar das operações nas plataformas com o maior número de invasões;
- Iniciar ações educativas, com foco na prevenção, apresentando os riscos da atividade de exploração e produção de petróleo e gás, os riscos da invasão da área de segurança e as sanções possíveis em caso de ocorrência da ilegalidade. As ações seriam realizadas via agendamento de palestras nas colônias de pesca, clubes náuticos e agências de turismo de pesca, tendo a participação do IBAMA, ComGptPatNavSSE, Petrobras, Secretaria de Pesca e Secretaria do Meio Ambiente;
- Divulgar as palestras educativas nas reuniões das Áreas de Proteção Ambiental (APA) Marinhas;

- Realizar de novo seminário com a participação da Marinha do Brasil (CISMAR, Comando de Operação Navais, 1º Distrito, 8º Distrito e ComGptPatNavSSE), IBAMA, Petrobras, Universidades, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Pesca e representantes do Congresso Nacional, com o objetivo de dar visibilidade ao assunto, assim como apresentar o Projeto de Lei de criminalização da invasão da área de segurança das plataformas almejando emplacar a sua aprovação;
- Divulgar os registros de apreensão de embarcações através da imprensa com o intuito de inibir a prática de invasão;
- Quando iniciada uma PATNAV, as embarcações da Marinha deverão seguir primeiro para as plataformas de petróleo e, somente depois, as áreas costeiras, diferentemente do que é usualmente praticado;
- Instalar câmeras de monitoramento da área de segurança da plataforma, com transmissão para o ComGptPatNavSSE;
- Estabelecer de cronograma anual de reuniões do grupo multidisciplinar para acompanhar e revisar as ações estabelecidas; e
- Analisar o material apresentado e as recomendações do Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataformas e Boias Oceânicas ocorrido em 2012.

Atendendo a convite da Marinha, foi possível acompanhar operação de PATNAV nas plataformas de PMXL-1 e PMLZ-1. Para a Petrobras, foi uma experiência que permitiu conhecer mais de perto como é conduzida uma operação de Patrulha Naval nas proximidades das plataformas, seus riscos e dificuldades. Nessa experiência, foi possível constatar alguns aspectos importantes da operação de PATNAV nas plataformas da Bacia de Santos:

- Sendo a distância entre o Cais da Marinha, a Sede da Capitania dos Portos de São Paulo e as plataformas de Merluza e Mexilhão de 110 milhas náuticas e 125 milhas náuticas, respectivamente, o tempo mínimo de atendimento a essas plataformas seria de aproximadamente 5 horas em condições ideais de navegação (22 nós), fora o tempo de mobilização do grupamento. Devido ao histórico de condições ambientais, é mais provável que a velocidade de navegação mantida seja da ordem de 10 nós, o que elevaria o tempo de navegação para 11 ou até 12 horas, sem considerar o tempo de mobilização do grupamento;

- Esta situação se agrava ao considerarmos as plataformas localizadas na região do pré-sal, distantes em aproximadamente 240 milhas náuticas do Cais da Marinha em Santos, o que resultaria em tempo de navegação próximo a 24 horas, não considerando novamente o tempo de mobilização do grupamento; e
- Condições ambientais, com onda igual ou superior a 3,0 m ocorrem em 7% do ano na região de PMLZ-1 e PMXL-1 e em 11% do ano na região do pré-sal. Seria importante que, caso fosse adotado um novo projeto de Navio Patrulha com foco em operações de PATNAV na área de segurança das plataformas na Bacia de Santos, fosse permitida à embarcação operar em sua velocidade máxima mantida até este valor de altura significativa de onda, ou seja, em torno de 90% do ano, o que garantiria tempo de atendimento drasticamente menor.

Como resultados já obtidos por este grupo de trabalho (Marinha, IBAMA, Polícia Federal e Petrobras), pode-se destacar aumento da presença da Marinha na Bacia de Santos através do ComGptPatNavSSE; aproximação das instituições fiscalizadoras e utilização de seus recursos de forma conjunta durante as operações de PATNAV; e aplicação de sanções pelo IBAMA, consideravelmente maiores que as da Marinha. Como próximas ações que se pretende implementar, estão: seminário com os atores envolvidos no processo; aproximação das comunidades pesqueiras, armadores e clubes de pesca esportiva; uso de câmeras de monitoramento nas plataformas; e propostas de alterações das NORMAM. Destaca-se que muitas das conclusões e ações propostas e implementadas por esse grupo também foram objeto de discussão em seminário realizado em 2012, porém por um grupo diferente, podendo-se então constatar que as linhas de ação atuais estão caminhando na direção correta. Espera-se poder visualizar, já ao longo de 2020, a redução do número de invasões da área de segurança e, no decorrer dos próximos anos, o fim dessa prática. Estas são as metas a serem alcançadas por este grupo recém formado.

Conclui-se que este trabalho conseguiu atingir seu objetivo principal de apresentar as soluções para o problema de invasão da área de segurança de plataformas por embarcações em atividade de pesca comercial, de pesca amadora e de mergulho esportivo. Acredita-se também que atingiu os seus objetivos secundários: a caracterização das atividades realizadas dentro da área de segurança pelas embarcações invasoras; o seu desenvolvimento ao longo do período observado; as principais variáveis associadas ao problema; os riscos que estas atividades acrescentam à atividade de produção de petróleo; as possíveis razões dos aspectos observados nos registros analisados; e,

por fim, a compreensão de porquê, apesar de ser uma prática ilegal, essas atividades permanecem ocorrendo.

REFERÊNCIAS

ABASTECIMENTO Embarcação Atuneira. Barco SKIPER II, 25 tripulantes, Comprimento: 25 metros. IBAMA & CEPSUL. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

ADAMS, Ricardo. **As Condições de Trabalho no Setor Petrolífero Offshore: Uma Revisão de Literatura**. In: XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão & III INOVARSE – Responsabilidade Social Aplicada, 2016, Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T16_194.pdf. Último acesso em: 20 abr.2019.

AGENDA 21 Global. **Ministério do Meio Ambiente**. [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>. Acesso em: 25 jun. 2020.

ALMEIDA, Maria Paula *et al.* **MESA-REDONDA 2 Campanhas Educativas (marítimos e tripulantes de plataformas)**. In: Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

AMORIM, Guilherme Henrique; GUEDES, Marco Aurélio de Souza; GUEDES, Carolina Cristina Pereira; AGUIAR, Beatriz Gerbassi Costa. **Enfermeiro Embarcado em Plataforma Petrolífera Um Relato de Experiência Offshore**. Florianópolis: Campus Universitário Trindade, Texto & Contexto – Enfermagem, vol.22, n.1, p. 257-265, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072013000100031&lng=en&tlng=em. Último acesso em: 20 abr.2019.

ANA Maria Braga faz pesca irregular e Petrobrás apresenta denúncia à Marinha. **ITAPEBI ACONTECE**, Brasil, 01 maio 2018. Disponível em: <https://www.itapebiacontece.com/noticia/ana-maria-braga-faz-pesca-irregular-e-petrobr-s-apresenta-denuncia-marinha>. Acesso em: 10 mar. 2019.

APAS Marinhas. **SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO**, Infraestrutura e Meio Ambiente, Fundação Florestal, São Paulo, [entre 2013 e 2020]. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/apas-marinhas/>. Acesso em: 3 fev. 2020.

ARDUINO, Leandro. Guias para a plataforma mexilhão. **Pescaki.com** - O seu fórum de pesca esportiva, Brasil, jun. 2013. Disponível em: <https://www.pescaki.com/topic/57345-guias-para-a-plataforma-mexilh%C3%A3o/>. Acesso em: 11 mar. 2019.

ATRADORES artificiais para pesca. **CEPSUL**. Itajaí, SC, 1997. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_1997_atradores_artificiais.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

ATUM (Cód. 160861). Preços e condições: Navegantes/SC. **MARKETPLACE MFRURAL: O agronegócio passa por aqui.** 2020a. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/160861/atum>. Acesso em: 10 maio 2020.

ATUM FRESCO (Cód. 210149). Preços e condições: Rio de Janeiro/RJ. **MARKETPLACE MFRURAL: O agronegócio passa por aqui.** 2020b. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/210149/atum-fresco>. Acesso em: 10 maio 2020.

BASTOS, Luciana de Figueiredo. **O Uso de Recifes Artificiais como Instrumento de Suporte à Pesca em Regiões Produtoras de Petróleo Offshore.** Dissertação (Mestrado) - Sistema de Gestão pelo Meio Ambiente da Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. Disponível em: <https://livros01.livrosgratis.com.br/cp020487.pdf>. Acesso em: 8 set. 2019.

BEIRÃO, André Panno. Segurança no mar: que segurança? In: BEIRÃO, André Panno; PEREIRA, Antônio Celso Alves (Org.). **Reflexões sobre a Convenção do Direito do Mar.** Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2014, p. 134.

BELOV. **RELATÓRIO DE INSPEÇÃO SUBMARINA ROV.** FPSO CIDADE DE SANTOS MV-20. BELOV ENGENHARIA, Brasil, jan. 2018. Acesso restrito.

BERTONCINI, Áthila Andrade; SAMPAIO, Cláudio L.; JARDWESKI, Cleiton Foster; DAROS, Felipe; DIOGO, Hugo Ricardo L.; FRAGA, Adriana P. C. Colonização e atração de peixes recifais em plataformas de perfuração no litoral baiano. In: **Iº SEMINÁRIO ESPAÇOS COSTEIROS**, Universidade Federal da Bahia: Salvador, BA, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/5131/b76821697542614d5a3fb2f30c9dad8ddefc.pdf>. Acesso em: 18 out. 2019.

BIOTA. In: **Glossário Geológico Ilustrado.** Serviço Geológico do Brasil – CPRM. 22 maio 2020. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/biota.htm>. Acesso em: xxxx

BOHNSACK, James. A. **Are high densities of fishes at artificial reefs the result of habitat limitation or behavioral preference?** University of Miami - Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science. Bulletin of Marine Science, 44(2): 631-645, Miami, 1989. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/1989/00000044/00000002/art00009>. Acesso em: 9 nov. 2019.

BRANCO, E. J. **Relatório de viagem a bordo de barco atuneiro para a pesca com vara e isca-viva.** Ministério da Agricultura, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil: Brasil, 1988. 28 p. Disponível: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_1988_rel_viag_barco_atuneiro.pdf. Acesso em: 4 fev. 2020.

BRANDINI, Frederico; SILVA, Ariel Scheffer. Epilithic community development on artificial reefs deployed along a crossshelf environmental gradient off Paraná state, southern Brazil. In: **Brazilian Journal of Oceanography**, 59(SPE1):43-53, Brazil, dec. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262478819_Epilithic_community_development_on_art

ifical_reefs_deployed_along_a_cross-shelf_environmental_gradient_off_Parana_state_southern_Brazil. Acesso em: 4 out. 2019.

BRASIL. **Decreto-lei 1.098/70**, de 25 de março de 1970. Altera os limites do mar territorial do Brasil e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1970. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1965-1988/De11098.htm. Acesso em: 9 nov. 2018.

BRASIL. **Decreto n. 1.530**, de 22 de junho de 1995. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Presidência da República, 1995. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1995/decreto-1530-22-junho-1995-435606-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 21 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto n. 2.596**, de 18 de maio de 1998. Regulamenta a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1998a. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2596.htm. Acesso em: 21 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto n. 6.514**, de 22 julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 4 jul. 2019.

BRASIL. **Lei n. 2.004**, de 03 de outubro de 1953. Dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade Anônima, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1953. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L2004.htm. Acesso em: 4 jul. 2019.

BRASIL. **Lei n. 9.478**, de 06 de agosto de 1997. 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. Brasília, DF: Presidência da República, 1997a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm#art83. Acesso em: 4 jul. 2019.

BRASIL. **Lei n. 9.537**, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9537.HTM. Acesso em: 23 jul. 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.605**, de 12 fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/19605.htm. Acesso em: 19 set. 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.966**, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9966.htm. Acesso em: 4 jul. 2019.

BRASIL. **Lei n. 11.959**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm. Acesso em: 10 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria n. 79**, de 06 de fevereiro de 2014. Comando da Marinha. Gabinete do Comandante. Brasil, 06 fev. 2014. Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_25280438_PORTARIA_N_79_DE_6_DE_FEVEREIRO_DE_2014.aspx. Acesso em: 9 nov. 2019

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo de pesca: orientações básicas**. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – 2.ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 63 p. Disponível em: <https://www.pescamadora.com.br/wp-content/uploads/Turismo-de-Pesca-Esportiva-no-Brasil-Versao-Impressao.pdf>. Acesso em: 3 set. 2018.

BRASIL. **NORMA REGULAMENTADORA N 15 – Atividades e Operações Insalubres**. Brasília. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. 2017. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-15-atividades-e-operacoes-insalubres>. Acesso em: 7 out. 2019.

BRASIL. **Portaria N-2/80**. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – Sudepe, 14 fev. 1980. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 22 fev. 1980. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/1980/p_sudepe_02_n_1980_areaexclusao_rj.pdf. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. **Portaria n. 19**, de 12 de maio de 1998. Aprova as Normas da Autoridade Marítima para Embarcações de Esporte e Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas - NORMAM-03. Brasília, DF: DOU Diário Oficial da União. Publicado no D.O.U. de 16 de junho de 1998, Seção1, p. 109-140, 1998c. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1309157/pg-137-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-16-06-1998?ref=previous_button. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. **Portaria n. 23**, de 12 de maio de 1998. Aprova as Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Inspeção Naval - NORMAM-07. Brasília, DF: DOU Diário Oficial da União. Publicado no D.O.U. de 16 de junho de 1998, Seção1, p. 133-137, 1998d. Disponível em:

https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1309157/pg-133-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-16-06-1998?ref=previous_button. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. **Portaria n. 24**, de 12 de maio de 1998. Aprova as Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Sob Jurisdição Nacional - NORMAM-08. Brasília, DF: DOU Diário Oficial da União. Publicado no D.O.U. de 16 de junho de 1998, Seção1, p. 137-140, 1998e. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1309157/pg-137-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-16-06-1998?ref=previous_button. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. **Portaria n. 59-A**, de 09 de novembro de 2018. Define as medidas, os critérios e os padrões para a pesca de cardume associado e para outros aspectos da pesca de atuns e afins no mar territorial, na Zona Econômica Exclusiva e nas águas internacionais por embarcações de pesca brasileiras. Brasília, DF: DOU Diário Oficial da União. Publicado no D.O.U. de 16 de novembro de 2018, Edição 220-A, Seção1-Extra, p. 1, 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/50539607/do1e-2018-11-16-portaria-interministerial-n-59-a-de-9-de-novembro-de-2018-50539528. Acesso em: 17 mar. 2020.

BROMHEAD, Don; FOSTER, Jennifer; ATTARD, Rachel; FINDLAY, James; KALISH, John. **A Review of the impact of fish aggregating devices (FADs) on tuna fisheries**. Final Report to Fisheries Resources Research Fund. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry – Australia, 2003, p. 30. Disponível em: <https://catalogue.nla.gov.au/Record/3700988/Holdings?>. Acesso em: 15 mar. 2020.

BRONZ, Deborah. **PESCA E PETRÓLEO NA BACIA DE CAMPOS – RJ. Políticas de Licenciamento Ambiental no Mar: Atores e Visões**. 2005. Dissertação (Mestrado) - UFRJ Museu Nacional/ Programa de Pós-graduação em Antropologia Social, 2005. Disponível em: https://royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2017/05/pesca_petroleo_bacia.pdf. Acesso em: 23 mar. 2019.

BRONZ, Deborah. Políticas de Licenciamento Ambiental no Mar: Atores e Visões. Universidade Federal do Rio de Janeiro. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

BULL, Ann Scarborough; KENDALL, James J. Jr. An Indication of the Process - Offshore Platforms as Artificial Reefs in the Gulf of Mexico. In: **BULLETIN OF MARINE SCIENCE**, Volume 55, Numbers 2-3, p. 1086-1098, University of Miami - Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Miami, 1994. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/1994/00000055/f0020002/art00065>. Acesso em: 19 set. 2019.

BULL, Ann Scarborough; LOVE, M. S. Artificial reefs as fishery conservation tools: Contrasting roles of offshore structures between the Gulf of Mexico and the Southern California Bight. In: **Transactions of the American Fisheries Society**, American Fisheries Society Symposium 49:899-915, [s.l.],jan. 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/255703431_Artificial_reefs_as_fishery_conservation_tools_Contrasting_roles_of_offshore_structures_between_the_Gulf_of_Mexico_and_the_Southern_California_Bight. Acesso em: 19 set. 2019.

CALIFORNIA. California Marine Resources Legacy Act [6600 - 6621]. In: **FISH AND GAME CODE** – FGC, DIVISION 6. FISH [5500 - 9101], PART 1. GENERALLY [5500 - 6930], CHAPTER 5.5. Legislative Information, added by Stats. 2010, Ch. 687, Sec. 1. 2010. Disponível em:

https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displayText.xhtml?lawCode=FGC&division=6.&title=&part=1.&chapter=5.5.&article=2. Acesso em: 19 set. 2019.

CALLEJA, Desideria Lima. **Pescadores Artesanais de Macaé: Perfil Socioeconômico e Subsídios para a Certificação da Pesca**. Rio de Janeiro: Dissertação (mestrado) – UFRJ/ NUPEM/ Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, 2015. Disponível em:

http://ppgciac.macaee.ufrj.br/images/Disserta%C3%A7%C3%B5es/DESIDERIA_LIMA_CALLEJA.pdf. Acesso em: 1 ago. 2019.

CARVALHO, Marina Feitosa; BARBOSA, José Milton; ARAÚJO, Ana Rosa da Rocha; SOUZA, Jaciara Morais de. **Cadeia de comercialização de tunídeos no Estado de Sergipe, Brasil**. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*. Res. 3 (1): 1-12, 2015. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/ActaFish/article/view/3536/3732>. Acesso em: 03 abr. 2020.

CASTRO, Alexandre de Carvalho. **Produção Offshore na Bacia de Campos (RJ): a perspectiva da Psicologia do Trabalho**. Rio de Janeiro: Epub, ISSN 0104-530X, vol.20, n.4, pp.833-846, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000012>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CLAISSE, Jeremy T.; PONDELHA, Daniel J.; LOVE, Milton; ZAHN, Laurel A.; WILLIAMS, Chelsea M.; WILLIAMS, Jonathan P.; BULL, Ann S. Oil platforms among most productive fish habitats. In: **Proceedings of the National Academy of Sciences** Oct 2014, 111 (43) 15462-15467, 2014. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/111/43/15462>. Acesso em: 3 jan. 2020.

COLI, Alexandre Braga; MATA, Mauricio Magalhães. Caracterização das Alturas de Onda no Atlântico Sul Ocidental Através da Altimetria TOPEX/POSEIDON. **Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Salvador, Brasil, INPE, p. 755-760, 14-19 abr. 1996. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.01.15.05/doc/T69.pdf>. Acesso: 7 mar. 2020.

COMANDO do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste incorpora Lancha Blindada 888 Raptor “Mangangá”. **MARINHA DO BRASIL**, Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/comando-do-grupamento-de-patrulha-naval-do-sul-sudeste-incorpora-lancha-blindada-888-raptor>. Acesso em: 9 fev. 2020.

COMGPTPATNAVSSE - Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste. **MARINHA DO BRASIL**, Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/com8dn/?q=n-comgptpatnavsse>. Acesso em: 9 fev. 2020.

CONHEÇA os principais pontos de pesca em alto mar. **ERRX TURISMO NÁUTICO, PESCARIA EM ALTO MAR**, Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.pescariaoceanica.com/roteiros/>. Acesso em: 13 mar. 2020.

COSTA, Patricia Gomes Ferreira; DUARTE, Francisco José de Castro Moura. O Papel Positivo dos Trabalhadores para a Segurança das Plataformas de Petróleo. In: Edição Especial Humanas e Saúde – 18 Congresso Ergonomia, Ação Ergonômica – **Revista Brasileira de Ergonomia**, vol.12, n.1, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/718/299>. Acesso em: 21 abr. 2019.

COUTINHO, Sabrine Mantuan dos Santos; MENANDRO, Paulo Rogério Meira; MOREIRA, Ana Carolina Caetano Tavares. Representações Sociais de Trabalho Offshore para Trabalhadores Embarcados e Implicações na Vida Familiar e Social. In: **Revista do Departamento de Psicologia**, Universidade de Santa Cruz do Sul, v.3, n.1, Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/psi/article/view/12471/7850>. Acesso em: 20 abr. 2019.

D'AVILA, S.; LAMEGO, A. C. R. Vai uma carona aí? In: **Revista Brasileira de Zootecias** 17(2): 55-57, Brasil, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/torre/Downloads/24648-Texto%20do%20artigo-96802-1-10-20170113.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

DESCOMISSIONAMENTO de Plataformas. Tendências #OIL&GAS 4. **IDEIES**, Brasil, fev. 2020. Disponível em: <http://www.portaldaindustria-es.com.br/publicacao/407-tendencias-oil-gas-4-descomissionamento-de-plataformas>. Acesso em: 1 maio 2020.

DE WIT, L. A. **Effects of Decommissioning Activities on marine Benthos**. California: paper presented in Proceedings: Public Workshop, Decommissioning and Removal of Oil & Gas Facilities Offshore California: Recent Experiences and Future Deep-water Challenges, MMS OCS Study 98-0023, p. 105-108, California, 23-25 Sept. 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/254512218_Decommissioning_Offshore_Oil_and_Gas_Fields. Acesso em: 7 mar. 2020.

DOALOS. **Chronological lists of ratifications of, accessions and successions to the Convention and the related Agreements**. United Nations, DIVISION OF OCEAN AFFAIRS AND THE LAW OF THE SEA: LOCAL, 2019. Disponível em: http://www.un.org/depts/los/reference_files/chronological_lists_of_ratifications.htm. Acesso em: 13 abr. 2019.

DOALOS. **United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)**. Montego Bay, Jamaica: United Nations, DIVISION OF OCEAN AFFAIRS AND THE LAW OF THE SEA, 1982, p. 25. Disponível em: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 16 jun. 2018.

DOF. **Inspeção de jaqueta com ROV da PMLZ / PMLZ-1**. GHmlz15-244. DOF SUBSEA BRASIL LTDA - A SERVIÇO DA PETROBRAS S/A, [Rio de Janeiro], 31 dez. 2015. Acesso restrito.

DONO de barco é denunciado após pescaria com Ana Maria Braga. **Bahia.ba**, ENTRETENIMENTO, Brasil, 01 maio 2018. Disponível em: <https://bahia.ba/entretenimento/dono-de-barco-e-denunciado-apos-pescaria-com-ana-maria-braga/>. Acesso em: 2 maio 2018.

EMERY, B. et al. **Do oil and gas platforms off California reduce recruitment of bocacio (Sebastes paucispinis) to natural habitat**. NOAA Scientific Publications Office. National Marine Fisheries Service. Fishery Bulletin, 104:391–400, 2006. Disponível em: <https://spo.nmfs.noaa.gov/content/do-oil-and-gas-platforms-california-reduce-recruitment-bocaccio-sebastes-paucispinis-natural>. Acesso em: 3 fev. 2020.

FABI, G.; GRATI, F.; PULETTI, M.; SCARCELLA, G. **Effects on fish community induced by installation of two gas platforms in the Adriatic Sea**. Mar. Ecol. Progr Ser, v. 273, p. 187-197, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250218165_Effects_on_fish_community_induced_by_installation_of_two_gas_platforms_in_the_Adriatic_Sea. Acesso em: 2 nov. 2019.

FARIAS, Patrícia Silveira de. **Mulheres ao Mar: Gênero, Cor e Sociabilidade entre Trabalhadores de Plataformas Marítimas em Campos, RJ**. Porto Seguro: 26a Reunião da Associação Brasileira de Antropologia Desigualdade na Diversidade Fórum de Pesquisadores “A Cultura das Desigualdades”, 2008. Disponível em: http://www.abant.org.br/conteudo/ANAIS/CD_Virtual_26_RBA/foruns_de_pesquisa/trabalhos/F%2011/rbafinal08_SE.pdf. Acesso em: 18 abr. 2019.

FERNÁNDEZ, Eloi Fernández Y; JUNIOR, Oswaldo A. Pedrosa; PINHO, Antônio Correia de. Lança do queimador / flare boom. In: **DICIONÁRIO DO PETRÓLEO EM LINGUA PORTUGUESA. EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS, UMA COLABORAÇÃO BRASIL, PORTUGAL E ANGOLA**. Disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/dictionary/lanca-do-queimador/>. Acesso em: 4 mar. 2020.

FIGUEIREDO, Marcelo Gonçalves. **Trabalho, Saúde e Ação Sindical na Atividade Petrolífera Offshore da Bacia de Campos**. Escola DIEESE de Ciências do Trabalho. Revista Ciências do Trabalho, Semestral, n.4, p. 67-87, 2015. Disponível em: <https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/88/pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

FILOPÁTRICO. In: **Infopédia**. Dicionários Porto Editora. Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/filop%C3%A1trico>. 2020. Acesso em: 5 abr. 2020.

FONSECA, Maurílio Magalhães. **Arte Naval**. Editora Abrigo do Marinheiro. Kindle Edition.

FRANKS, J. S. **A review: pelagic fishes at petroleum platforms in the northern Gulf of Mexico**; diversity, interrelationships, and perspectives. Tuna Fishing and Fish Aggregating Devices (Symposium Caribbean-Martinique, 15-19 October 1999). Peche thoniere et dispositifs de concentration de poissons (Colloque Caraibe-Martinique, 15-19 october 1999). no. 28, pp. 502-515. Actes de colloques. Institut Francais de Recherche pour l'Exploitation de la Mer. Brest [Actes Colloq. IFREMER], 2000. Disponível em: <https://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15301/12633.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2019.

FUGRO. **Inspeção de jaqueta com ROV da PMLZ / PMLZ-1**. GHmlz15-244. FUGRO BRASIL LTDA - A SERVIÇO DA PETROBRAS S.A., Rio de Janeiro, 31 dez. 2015. Acesso restrito.

FUGRO. **INSPEÇÃO DE JAQUETA COM ROV INSP VISUAL GERAL PMXL-1 / PMXL-1**. UPmxl19-085. FUGRO BRASIL LTDA - A SERVIÇO DA PETROBRAS S.A, Rio de Janeiro, 08 abr. 2019a. Acesso restrito.

FUGRO. **INSPEÇÃO DE JAQUETA COM ROV VISUAL GERAL E MPE FACE B - ROV / PMLZ-1**. UPmlz19-079. FUGRO BRASIL LTDA - A SERVIÇO DA PETROBRAS S.A, Rio de Janeiro, 02 abr. 2019b. Acesso restrito.

FUJII, Toyonobu; JAMIESON, Alan J. **Fine-scale monitoring of fish movements and multiple environmental parameters around a decommissioned offshore oil platform**: A pilot study in the North Sea. Ocean Engineering Volume 126, 1 November 2016, p. 481–487, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029801816303791?via%3Dihub>. Acesso em: 1 abr. 2020.

FURTADO, Rafaela; BARNABÉ, Priscilla de Almeida; LOUREIRO, Ana Beatriz. Descomissionamento offshore no Brasil. **TN Petróleo** 122, , Brasil, 2018, p. 42-49. Disponível em: <https://issuu.com/webmaster-tn/docs/122>. Acesso em: 2 abr. 2020.

GABEIRA, Fernando. **Análise do Projeto de Lei nº 3.292**, do Deputado Júlio Lopes (PPRJ). Dispõe sobre a instalação de recifes artificiais no litoral brasileiro. COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2004. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=228509&filename=Tramitacao-PL+3292/2004. Acesso em: 4 abr. 2019.

GALLAWAY, B. J.; COLE, J. G. **Cumulative ecological significance of oil and gas structures in the Gulf of Mexico**: A Gulf of Mexico Fisheries Habitat Suitability Model. Phase II-Model. Description. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service (MMS), Gulf of Mexico OCS Region, LGL Ecological Research Associates, Inc., OCS Study MMS 97-0044, 1998. Disponível em: https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc955789/m2/1/high_res_d/3266.pdf. Acesso 17 abr. 2019.

GALLAWAY, B.J.; MARTIN, L.R.; HOWARD, R.L., BOLAND G.S.; DENNIS, G.D. Effects on artificial reef and demersal fish and macrocrustacean communities. In: **Environmental Effects of Offshore Oil Production**. The Buccaneer Gas and Oil Field Study. University of

Houston. Houston, Texas., 1981, p. 237–299. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231180889_Effects_on_Artificial_Reef_and_Demersal_Fish_and_Macrocrustacean_Communities. Acesso 17 abr. 2019.

GALLAWAY, B. J., LEWBEL, G. S. **The ecology of petroleum platforms in the Gulf of Mexico: a community profile**. U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services 82/27, Washington, D.C. Bureau of Land Management, Gulf of Mexico OCS Regional Office, Open File Report 82-03, 1982. Disponível em: <https://www.osti.gov/biblio/6480531-ecology-petroleum-platforms-northwestern-gulf-mexico-community-profile>. Acesso em: 2 abr. 2019.

HASTINGS, R.W.; OGREN, L.H.; MABRY, M.T. **Observations on the fish fauna associated with offshore platforms in the north-eastern Gulf of Mexico**. Fish Bull US Nat Mar Fish Serv 74:387–401, 1976. Disponível em: <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/pdf-content/1976/742/hastings.pdf>. Acesso em 19 abr. 2019.

HIETT, Robert L.; MILON, J. Walter. **Economic Impact of Recreational Fishing and Diving Associated with Offshore Oil and Gas Structures in the Gulf of Mexico**. Final Report. New Orleans: U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, MMS 2002-01, Mar. 2002. Disponível em: https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc955171/m2/1/high_res_d/3058.pdf. Acesso em: 07 set. 2019.

HOLBROOK, Sally J. et al. **Ecological Issues Related to Decommissioning of California's Offshore Production Platforms**. Report to the University of California Marine Council by The Select Scientific Advisory Committee on Decommissioning University of California, 17 out. 2000. Disponível em: <https://www.coastalresearchcenter.ucsb.edu/cmi/files/decommreport.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

IBAMA e o tema Emergências Ambientais. IBAMA, Diretoria de Proteção Ambiental – DIPRO, Coordenação Geral de Emergências Ambientais – CGEMA. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012a, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

IBAMA. Guia para o Licenciamento Ambiental – Atividades de Perfuração de Óleo e Gás. **BrasilRound8** – Oitava Rodada de Licitações. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2006. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round8/sismica_R8/apresentacao.htm. Acesso em: 3 fev. 2020.

IBAMA. **Instrução Normativa 5**, de 13 de junho de 2012. Dispõe sobre os procedimentos administrativos para a inscrição de pessoas físicas e jurídicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira nas categorias de Pescador Amador, Organizador de Competição de Pesca Amadora e de Embarcações utilizadas na pesca amadora, no âmbito do MPA, Brasil, 2012b. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=127401>. Acesso em: 5 dez. 2019.

IBAMA. **Portaria Nº 4**, de 19 de março de 2009. Brasil: 2009. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2009/p_ibama_04_2009_no_rmaspescaamadora_rev_g_p_30_2003_51_2003_rvkd_p_02_2014.pdf. Acesso em: 2 mar. 2020.

IBP-UFRJ. **Regulação do Descomissionamento e seus Impactos para a Competitividade do Upstream no Brasil**. Cooperação e Pesquisa IBP – UFRJ, set. 2017. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/10/TD-Regula%C3%A7%C3%A3o-do-Descomissionamento-site2.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

ICS (INTERNATIONAL CHAMBER OF SHIPPING); OCIMF (OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM); IAPH (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PORTS AND HARBORS). **ISGOTT**: International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. Fifth Edition, 2006.

IGUTI, André. **Olha o problema de pescar na plataforma**. Navio-Patrolha Oceânico “APA” apreende embarcações pesqueiras na Baía do Espírito Santo. PESCAKI, 05 ago. 2014. Disponível em: <https://www.pescaki.com/topic/67094-olha-o-problema-de-pescar-na-plataforma/>. Acesso em: 25 out. 2019.

IMO. **GUIDELINES AND STANDARDS FOR THE REMOVAL OF OFFSHORE INSTALLATIONS AND STRUCTURES ON THE CONTINENTAL SHELF AND IN THE EXCLUSIVE ECONOMIC ZONE**. RESOLUTION A.672(16). INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, adopted on 19 October 1989, ASSEMBLY - 16th session, Agenda item 10, A 16/Res.672, 06 Dez. 1989a. Disponível em: [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.672\(16\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.672(16).pdf). Acesso em: 3 dez. 2019.

IMO. Guidelines for Vessels with Dynamic Positioning Systems. MSC/Circ. 645. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1994. Disponível em: https://web.archive.org/web/20070610161824/http://www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp?data_id%3D10015/MSCcirc645.pdf. Acesso em: 25/01/2019.

IMO. **IMO SHIP IDENTIFICATION NUMBER SCHEME**. Circular letter No.1886/Rev.5. United Kingdom: INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, c2020. Disponível em: <http://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Pages/IMO-identification-number-scheme.aspx>. Acesso em: 16 mar. 2020.

IMO. **International Convention for the Prevention of Pollution from Ships**, 1973. MARPOL 73/78. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1978.

IMO. **Proposal for the establishment of an Area to be Avoided and modification to the breadth of the Safety Zones around Oil Rigs located off the Brazilian Coast – Campos Basin**. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, NAV 53/3, 26 February 2007, SUB-COMMITTEE ON SAFETY OF NAVIGATION, 53rd session, Agenda item 3, 2007a. Disponível em: <https://docs.imo.org/Category.aspx?cid=65&session=53>. Acesso em: 3 out. 2019.

IMO. REPORT TO THE MARITIME SAFETY COMMITTEE. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, NAV 53/22, 14 August 2007. SUB-COMMITTEE ON SAFETY OF NAVIGATION, 53rd session, Agenda item 22, p. 16-17, 57-58, ANNEX 2 p. 1-2, 2007b. Disponível em: <https://docs.imo.org/Category.aspx?cid=65&session=53>. Acesso em: 3 out. 2019.

IMO. Safety zones and safety of navigation around offshore installations and structures. RESOLUTION 671(16). INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, adopted on 19 October 1989, ASSEMBLY - 16th session, Agenda item 10, A 16/Res.671, 30 Nov. 1989b. Disponível em: [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.671\(16\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.671(16).pdf). Acesso em: 4 dez. 2019.

JANLOSNI, Silvio. As atividades offshore de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural no Brasil. ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível. Rio de Janeiro: In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, Escola Naval da Marinha do Brasil, 04-05 jul. 2012.

JABLONSKI, Silvio. **A Zona Econômica Exclusiva – óleo e gás.** In: IBAMA: Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, 2008a, p. 173-187.

JABLONSKI, S. **DIAGNOSTICO SOBRE A PESCA DE ATUNS E ESPECIES AFINS COM ISCA VIVA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, Coordenadoria Regional no Estado do Rio de Janeiro, 1988. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_1988_atuns_afins_isca_viva.pdf. Acesso: 5 fev. 2020.

JABLONSKI, Silvio. Interações da pesca com a atividade petrolífera na bacia de Campos, Rio de Janeiro. SOBENA – In: **4º Seminário sobre meio ambiente marinho.** Rio de Janeiro, 19-21 nov. 2003.

JABLONSKI, Silvio. **The Interaction of the Oil and Gas Offshore Industry with Fisheries in Brazil:** The “Stena Tay” Experience. Brazilian Journal of Oceanography, 56(4): 289-296, 2008b. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-87592008000400004. Acesso em: 5 abr. 2019.

JØGENSEN, T.; LØKKERBORG, S.; SOLDAL, A.V. **Residence of fish in the vicinity of a decommissioned oil platform in the North Sea.** ICES Journal of Marine Science, 59: S288–S293, 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/icesjms/article/59/suppl/S288/617969>. Acesso em: 2 maio 2019.

KEENAN, S. F.; BENFIELD, M. C.; BLACKBURN, J. K. **Importance of the artificial light field around offshore petroleum platforms for the associated fish community.** Marine Ecology Progress Series, 331:219-231, Feb. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250218934_Importance_of_the_artificial_light_field_ar

ound_offshore_petroleum_platforms_for_the_associated_fish_community. Acesso em: 3 jul. 2019.

KNAUTH, Daniela; LEAL, Ondina Fachel. RISCOS EM ALTO MAR: Concepções e Práticas sobre Segurança no Trabalho Offshore. **Revista Política e Trabalho**, Vol. XXX, Ano XXX, nº n. 37, Paraíba 2012, p. 115-127. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/politicaetrabalho/article/view/14877/8437>. Acesso em: 18 abril 2019.

KUPFER, Cristian. Barco de pesca afunda e cinco pescadores são resgatados por petroleiros. **O DEBATE DIÁRIO DE MACAÉ**, Macaé, 3 dez. 2018. Notícias Geral. Disponível em: <https://www.odebateon.com.br/barco-de-pesca-afunda-e-cinco-pescadores-sao-resgatados-por-petroleiros/>. Acesso em: 9 mar. 2019.

LACERDA, Frederico Silva de Albuquerque. **Descomissionamento de Sistemas de Produção de Petróleo no Mar**. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia Oceânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, jan. 2005.

LANCHA é apreendida em área de segurança de plataforma da Petrobras. Normas da Marinha do Brasil proíbem que essas atividades sejam realizadas em um raio de 500 metros em torno das plataformas de petróleo. **G1**, Santos e Região, TV Tribuna, 11 out. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2019/10/11/lancha-e-apreendida-em-area-de-seguranca-de-plataforma-da-petrobras.ghtml>. Acesso em: 9 dez. 2019.

LISBOA, Anderson J. **Invasão da Área de Plataforma**. ComGptPatNavSSE. Santos, SP: Reunião conjunta entre Marinha do Brasil, IBAMA, Polícia Federal e Petrobras, 08 out. 2019.

LIMA, José Heriberto Meneses de; LIN, Celso Fernandes; MENEZES, Antônio Alberto da Silveira. **AS PESCARIAS BRASILEIRAS DE BONITO-LISTRADO COM VARA E ISCA-VIVA, NO SUDESTE E SUL DO BRASIL, NO PERÍODO DE 1980 A 1998**. Boletim Técnico-Científico do CEPENE. Tamandaré (PE): IBAMA, CEPENE, 8 (1), p. 185-278, 2000. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_2000_bonlistrado_vara_isca.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.

LIMA, José Heriberto Meneses de. **BIOLOGIA PESQUEIRA DE ATUNS E AFINS**. ITAJAÍ(SC): CENTRO DE PESQUISA E EXTENSÃO PESQUEIRA DA REGIÃO SUDESTE-SUL-CEPSUL, INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO-PDP, SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA-SUDEPE, out. 1984. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_1984_nac_biol_atuns_afins.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.

LIN, Celso Fernandes. **Atuns e afins**: estimativa da quantidade de isca viva utilizada pela frota atuneira. Brasília: IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), Secretaria do Meio Ambiente, Coleção Meio Ambiente. Série Estudos– Pesca, n.6, 80p. 1992. Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_1992_iscaviva_frotaatun.pdf. Acesso em: 5 mar. 2020.

LOBÃO, Ronaldo Joaquim da Silveira. **Testemunhas, Infratores, Parceiros, Invisíveis ou Criminosos**: Papéis múltiplos em uma relação singular entre pescadores e a exploração do petróleo na Bacia de Campos. In: Impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas: o caso de Macaé, Cap. 3-3: Ronaldo Lobão, 2010, p. 323-338, https://www.academia.edu/37311997/TESTEMUNHAS_INFRATORES_PARCEIROS_INVIS%C3%8DVEIS_OU_CRIMINOSOS_PAP%C3%89IS_M%C3%9ALTIPLOS_EM_UMA_RELAC%C3%87%C3%83O_SINGULAR_ENTRE_PESCADORES_E_A_EXPLORA%C3%87%C3%83O_DO_PETR%C3%93LEO_NA_BACIA_DE_CAMPOS. Acesso em: 18 jul. 2019.

LØKKEBORG, S.; HUMBORSTAD, O. B.; JØRGENSEN, T., SOLDAL, A. V. **Spatio-temporal variations in gillnet catch rates in the vicinity of North Sea oil platforms**. ICES Journal of Marine Science, 59: S294–S299, 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/icesjms/article/59/suppl/S294/617970>. Acesso em: 2 jul. 2019

LOPES, Flavia Caheté. **O Conflito entre a Exploração Offshore de Petróleo e a Atividade Pesqueira Artesanal**. Monografia (Bacharelado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia, abr. 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5729520-O-conflito-entre-a-exploracao-offshore-de-petroleo-e-a-atividade-pesqueira-artesanal.html>. Acesso em: 16 abr. 2019.

LOUREIRO, Tabita Yaling Cheng. **Medição de Vazão de Gás em Sistemas de Flare (Tocha)**. Dissertação (Mestrado) - PUC-Rio, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=37188@1>. Acesso em: 17 mar. 2020.

LOVE, M. S.; SCHROEDER, D. M.; LENARZ, W. H. Distribution of Bocaccio (*Sebastes Paucispinis*) and Cowcod (*Sebastes Levis*) around oil platforms and natural outcrops off California with implications for larval production. In: **Bulletin of Marine Science** 77(3): 397–408, 2005. Disponível em: encurtador.com.br/rtzGO. Acesso em: 6 maio 2020.

LOVE, M. S.; CASELLE, J. E.; SNOOK, L. **Fish assemblages around seven oil platforms in the Santa Barbara Channel area**. Fishery Bulletin - National Oceanic and Atmospheric Administration, 98:96–117, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282494810_Fish_assemblages_around_seven_oil_platforms_in_the_Santa_Barbara_Channel_area. Acesso em: 3 ago. 2019.

LOVE, M. S.; CASELLE, J. E.; SNOOK, L. **Fish assemblages on mussel mounds surrounding seven oil platforms in the Santa Barbara Channel and Santa Marina Basin**. Bulletin of Marine Science - Miami, 65:497–513, 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233498270_Fish_assemblages_on_mussel_mounds_surrounding_seven_oil_platforms_in_the_Santa_Barbara_Channel_and_Santa_Maria_Basin. Acesso em: 15 ago. 2019.

LOVE, M. S. et al. **Potential use of offshore marine structures in rebuilding an overfished rockfish species, bocaccio (*Sebastes paucispinis*)**. NOAA Scientific Publications Office. National Marine Fisheries Service. Fishery Bulletin 104:383–390, 2006. Disponível em: <https://spo.nmfs.noaa.gov/content/potential-use-offshore-marine-structures-rebuilding-overfished-rockfish-species-bocaccio>. Acesso em: 21 jul. 2019.

MARCUSSO, José Luiz. **Navegação em área de exclusão**. UO-BS – Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos. In: Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

MARINHA DO BRASIL - AUTORIDADE MARÍTIMA BRASILEIRA. **Atribuições da DPC**. Brasil: Diretoria de Portos e Costas, [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/node/3519>. Acesso em: 5 fev. 2020.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar., 1972**. INCORPORANDO AS ALTERAÇÕES ADOTADAS PELAS RESOLUÇÕES A.464 (XII), A.626 (15), A.687 (16), A. 736 (18), A.910 (22) e A.1004 (25). (RIPEAM-72). Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/documentos_reuniao/ripeam_colreg_consolidada_com_emd_dez2013.pdf. Acesso em 3 nov. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-03 Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas**. Rio de Janeiro: Portaria n. 104/DPC, de 7 de abril de 2020, Rev.1, MOD 4, 2020a. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-03_DPC.REV_.1_MOD4.pdf. Acesso em: 19 maio 2020.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-05 Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material**. Rio de Janeiro: Mod 10, p. 4-4 e 4-A-1 a 4-A-6, 2017. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/normam05.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-07 Normas da Autoridade Marítima para Inspeção Naval**. Rio de Janeiro: Mod 13, 2019a. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-08_DPCRev1Mod%2011.pdf. Acesso em: 3 mar. 2020.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-08 Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras**. Rio de Janeiro: 1ª Revisão, Mod 11, 2020b. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-08_DPCRev1Mod%2011.pdf. Acesso em: 3 mar. 2020.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-27 Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Helideques Instalados em Embarcações e em Plataformas Marítimas**. Portaria n. 422, de 02 de dezembro de 2019, DOU de 05/12/2019. Rev2, Mod2, dez. 2019b. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/normas/normam27.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2020.

MARINHA inaugura Grupamento de Patrulha Naval para intensificar ações no litoral de SP. Grupo com cerca de 80 marinheiros começa a atuar nesta segunda-feira (6). Ideia é reforçar as operações navais na região. **G1 Santos e Região**, TV Tribuna, Santos, 05 ago. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/2018/08/05/marinha-inaugura-grupamento-de-patrulha-naval-para-intensificar-acoes-no-litoral-de-sp.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2020.

MARTINS, Agnaldo Silva *et al.* **A rápida expansão recente da pesca de Itaipava, suas causas e consequências: um estudo de caso**. In: A pesca marinha e estuarina no Brasil - estudos de caso multidisciplinares, organizadores Manuel Haimovici, José Milton Andriguetto Filho, Patricia Sfair Sunye. Rio Grande: Editora da FURG, , 2014, p. 135-146. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cismar/?q=content/miss%C3%A3o>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MARTINS, Cecília Martins. **O Descomissionamento de Estruturas de Produção Offshore no Brasil**. Monografia (Pós-Graduação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória: 2015. Disponível em: http://www.engenhariaambiental.ufes.br/sites/ambiental.ufes.br/files/field/anexo/o_descomissionamento_de_estruturas_de_producao_offshore_no_brasil_-_cecilia_freitas_martins.pdf. Acesso em: 2 abr. 2020.

MASCARENHAS, Gabriel. **Barco usado por Ana Maria Braga, apresentadora da Globo, invade área de plataforma da Petrobras**. DCM - Diário do Centro do Mundo, 30 abr. 2018. Disponível em: <https://www.diariodocentrodomundo.com.br/essencial/barco-usado-por-ana-maria-braga-apresentadora-da-globo-invade-area-de-plataforma-da-petrobras/>. Acesso em: 3 maio 2018.

MESA-REDONDA 3. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

MINISTÉRIO da Pesca e Aquicultura. Ministério da Pesca e Aquicultura. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

MISSÃO. **MARINHA DO BRASIL**, CISMAR Centro Integrado de Segurança Marítima, [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cismar/?q=content/miss%C3%A3o>. Acesso em: 9 mar. 2020.

MORAIS, José Mauro de. **Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore**. Brasília: Ipea, Petrobras, 2013. Disponível em:

http://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_petrobras_aguas_profundas.pdf. Acesso em: 19 ago. 2019.

MOSCHINI-CARLOS, V. IMPORTANCIA, ESTRUTURA E DINAMICA DA COMUNIDADE PERIFÍTICA NOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS. In: Pompêo, M.L.M. **Perspectivas da limnologia no Brasil**. São Luís: Gráfica e Editora União, Cap.6, 1999, p. 1-11. Disponível em: file:///C:/Users/torre/Downloads/Capitulo_6.pdf. Acesso em: 3 maio 2020.

NAVIO-PATRULHA “Guajará” é transferido para o Comando do 8º Distrito Naval. **MARINHA DO BRASIL**, Brasil, 7 out. 2019a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/navio-patrolha-guajara-e-transferido-para-o-comando-do-8o-distrito-naval>. Acesso em: 27 mar. 2020.

NAVIO-PATRULHA “Guaporé” é transferido para o Comando do 8º Distrito Naval. **MARINHA DO BRASIL**, Brasil, 18 nov. 2019b. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/navio-patrolha-guapore-e-transferido-para-o-comando-do-8o-distrito-naval>. Acesso em: 27 mar. 2020.

NETO, Julio Soares de Moura. **Doutrina Básica da Marinha (DBM)**. EMA-305. Brasília, DF: MARINHA DO BRASIL, ESTADO MAIOR DA ARMADA, OSTENSIVO, REV.2, 08 jan. 2014.

NICOLAU, A. L. Num outro mundo. In: **Revista da Petrobras**, 35: 20-23, 1997. Disponível em: http://www.ceama.mpba.mp.br/biblioteca-virtual-ceama/doc_view/3141-pip-003-0-232890-2012-ensaio-sobre-coral-sol.html. Acesso em: 13 set. 2019.

NICOLAU, A. L. PLATAFORMAS DE PETRÓLEO – explosão de Vida em alto-mar. HABITAT 70 - maio 2002. In: **Revista da Petrobras**, 35: 20-23, 1997. Disponível em: www.editoramarcelonotare.com/plataformas_66.html. Acesso em: 13 set. 2019.

NOAA. **National Artificial Reef Plan (as Amended)**: Guidelines for Siting, Construction, Development, and Assessment of Artificial Reefs. United States Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration, Feb. 2007. Disponível em: <https://www.bsee.gov/sites/bsee.gov/files/research-other/narpcwcover3.pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

NOMURA, Ilton Toshio. **Alto-mar: uma pescaria fascinante**. Aventura nas imediações da Plataforma de Merluza, em Santos, resultou em atuns, cavalas e outros peixes. PORTAL NIPPOBRASIL, Caderno ZASHI Pesca, [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <https://www.nippo.com.br/2.semanal.pesca/344.shtml>. Acesso em: 13 set. 2019.

NPA Guajará - P 44. **PODER NAVAL**, Brasil, 2011a. Disponível em: <http://www.naval.com.br/ngb/G/G058/G058.htm>. Acesso em: 27 mar. 2020.

NPA Guaporé - P 45. **PODER NAVAL**, Brasil, 2011b. Disponível em: <http://www.naval.com.br/ngb/G/G069/G069.htm>. Acesso em: 27 mar. 2020.

OFFSHORE Platform Security. HGH, [entre 2008 e 2020]. Disponível em: <https://www.hgh-infrared.com/Applications/Security/Offshore-Platform-Security>. Acesso em: 21 jul. 2018.

OLSEN, S.; VALDERMARSEN, J.W. Fish distribution studies around offshore installations. CM 1977/B:41. In: **INTERACTION BETWEEN THE FISHING INDUSTRY AND THE OFFSHORE GAS/OIL INDUSTRIES**. International Council for the Exploration of the Sea. Palaegade 2-4, DK-1261, Copenhagen K, Denmark, p. 84-85, mar. 1980. Disponível em: [http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Cooperative%20Research%20Report%20\(CRR\)/CRR094.pdf](http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Cooperative%20Research%20Report%20(CRR)/CRR094.pdf). Acesso em: 16 mar. 2019.

ONUBR. 14 VIDA NA ÁGUA - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. In: **DOCUMENTOS TEMÁTICOS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 1 · 2 · 3 · 5 · 9 · 14**. Brasil: Subgrupo do ODS 14 do Grupo Assessor das Nações Unidas no Brasil sobre a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, p. 89-103, jun. 2017. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/documentos-tematicos-ods-07-2017.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2019.

OSMUNDTSEN, Petter; TVETERAS, Ragnar. **Disposal of Petroleum Installations - Major Policy Issues**. Munique: CESifo Working Paper Series, Working Paper n. 280, 2000, p. 16,. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/5002956_Disposal_Of_Petroleum_Installations_-_Major_Policy_Issues. Acesso em: 19 abr. 2000. Acesso em: 13 out. 2019.

PADRONIZAÇÃO do relato de irregularidades. In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, 04-05 jul. 2012, Rio de Janeiro, Escola Naval da Marinha do Brasil.

PAMPLONA, CMG Marcelo. **OPERAÇÕES DE DEFESA DE PLATAFORMAS DE EXPLORAÇÃO/EXPLOTAÇÃO DE PETRÓLEO NO MAR. PERSPECTIVAS PARA A MB**: Perspectivas para as Operações de Defesa de Plataformas de Exploração/Exploração de Petróleo na Região do Pré-Sal. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2010.

PESCARIA de Ana Maria Braga faz dono de barco ser acusado de crime. **REDAÇÃO - O ESTADO DE S.PAULO**, 2018. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/noticias/geral,pescaria-de-ana-maria-braga-faz-dono-de-barco-ser-acusado-de-crime,70002290660>. Acesso em: 05/03/2019.

PETROBRAS. **Agência Petrobras**, Sala de Imprensa, de 04/01/2018. Unidade de Operações da Bacia de Santos completa 12 anos. Brasil, 2018a. Disponível em: https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=979950. Acesso em: 2 dez. 2019.

PETROBRAS. **CADINC**. Banco de dados de acidentes da Petrobras. 2014-2015.

PETROBRAS. **CENPES/PDDP/TEO**. Análise de Dispersão de Gases do Sistema de Vent Post das Unidades P-66 e P-69: CT TEO 010/2018. Rio de Janeiro, jul. 2019a, p. 35.

PETROBRAS. **Conecte**. Manual Fundamentos Segurança de Processo. Brasil. 2020a, p. 19-21. Acesso restrito.

PETROBRAS. **DIP**. UO-BS/SMS/SEG 000132/2019: Divulgação de Alerta Preliminar de SMS – Intoxicação por gases tóxicos em embarcação que operam com FPSO. Anexo 1 – Alerta Preliminar de SMS UO-BS-033-2019 – Intoxicação por gases tóxicos. Santos, 2019b. Acesso restrito.

PETROBRAS. **E-mail corporativo**. Denúncia de Invasão na Área de Segurança de Plataforma de Petróleo e Demais Unidades Offshore. Santos, 2015-2019. Acesso restrito.

PETROBRAS. **GISUB-BS**. Sistema de Informações Geográficas de Engenharia Submarina da Bacia de Santos. 2020b. Acesso restrito.

PETROBRAS. **NORTEC**. N-1930: Movimentação de Carga – Inspeção, Manutenção e Operação de Guindastes “Offshore”. Brasil, Rev.E, 2014. Acesso restrito.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Projeto Conceitual Monitoramento da Atividade Pesqueira da Bacia de Santos. Revisão 00, jun. 2015a. Disponível em:
https://www.comunicabaciadesantos.com.br/sites/default/files/carousel_images/projeto_conceitual_pmap.pdf. Acesso em: 09 abr. 2019.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RTS BR 04042019/17. Revisão 00, nov. 2017. In: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL: Janeiro a Junho de 2017. Revisão 00, dez. 2017. 2017a. Acesso restrito.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RTS BR 04042038/19. Revisão 00, jun. 2019. In: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL: Julho a Dezembro de 2018, Revisão 00, jun. 2019, Anexo A. 2019c. Acesso restrito.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RTS BR 04042043/19. Revisão 00, p. 76-77, 239-245, 260-278, nov. 2019. In: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL: Janeiro a Junho de 2019, Revisão 00, Anexo A, dez. 2019. 2019d. Acesso restrito.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RTS-04. Revisão 00, p. 77, 81, 92-95, nov. 2019. In: RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL: Janeiro a Junho de 2019, Revisão 00, Anexo D, dez. 2019. 2019e. Acesso restrito.

PETROBRAS. **PMAP-BS**. Reunião Técnica: Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira na Bacia de Santos. Santos, 06 dez. 2019. 2019f. Acesso restrito?

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Comunicar Emergências e Outras Anomalias de SMS. 2020c. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Efetuar Descarte de Efluente dos Tanques de Slop com Teor de H₂S na Fase Água Acima de 5MG/L 2020d. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Gestão de Conformidade Legal Naval. Item 3.1, 2020e. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Inibição em Lógica de Sistemas de Controle e Segurança na UO-BS. 2019g. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Método para Ajuste de Trações de Linhas de Ancoragem. 2017b. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. MS – Operações de Mergulho. 2020f. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. MS – Transferência de Pessoas por Cesta de Transbordo. 2020g. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Operação Conjunta entre UMS e UEP da UN-BS. 2020h. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Operações de Alívio da Pressão de Gases nos Tanques de Carga e Slop em FPSO. 2020i. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Operações de Transferência de Petróleo de F(P)SO para Navio Aliviador DP. Descrição – Item 6 do PE-2E&P-00802-Portugues. 2019h. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Operar Processamento, Armazenagem, Facilidades e Sistemas Navais. 2018b. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Orientações para Atividades de PLSVs em Operações de Pull-In/Out. 2017c. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. P66 - Operações com Embarcações e Movimentação de Carga. Anexo C – ART. 2018c. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. P66 – Recebimento, Armazenamento, Tratamento e Distribuição de Diesel. 2019i. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. P69 – Operação do Sistema de Ancoragem. ART – Operação do sistema de ancoragem. 2017d. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. P69 – Operação dos Equipamentos Utilizados em Pull in/out. 2019j. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. P69 – Transferência de Pessoal Via Cesta de Transbordo. ART-Transbordo de pessoas por cestas. 2017e. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Realizar Operação de Navios Especiais com Unidades Operacionais. 2020j. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Requisitos para Avaliar o Sistema de Posicionamento Dinâmico e a Confiabilidade Operacional de Navios Aliviadores DP Classe II. 2018d. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Seleção e Revisão de Especificações Técnicas de Embarcações Especiais e Serviços Correlatos no Âmbito da OPSUB. Anexo F – Requisitos Técnicos para Embarcações do Tipo SDSV. 2019k. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Transportar Cargas Marítimas. Versão B, 2019l. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Gestão**, Padrões. Tratamento de Slops e Tanque de Carga em Unidades Flutuantes e Medição do Teor. 2018e. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Meteo-Oceanografia**. Mexilhão Field Development. I-ET-3926.01-1000-941-PPC-001 Rev B. CENPES. Rio de Janeiro, p. 12, 2018f. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal de Meteo-Oceanografia**. Santos Basin Central Cluster Region. I-ET-3A26.00-1000-941-PPC-001 Rev F. CENPES. Rio de Janeiro, p. 43, 2018g. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal Petrobras**. Conheça as Regras de Ouro de Segurança que orientam a força de trabalho. 2015b. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Portal Petrobras**. UN-BS/Sobre/Atuação. Brasil, 2020k. Acesso restrito.

PETROBRAS. **Pré-Sal**. c2020. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/>. Acesso em: 2 mar. 2020.

PETROBRAS. **SINDOTEC**. *P-69 Mooring Analysis*. I-RL-3010.95-1357-962-PPC-101. Rio de Janeiro. SUP/ESUP/EN. 2019m. Acesso restrito.

PINHO, Mário Rui; MENEZES, Gui. **Pescaria de Demersais dos Açores**. Boletim do Núcleo Cultural da Horta, 18: 85-102. 2009. Disponível em: http://www.nch.pt/biblioteca-virtual/bol-nch18/Boletim_2009-p85.pdf. Acesso em: 19 mar. 2020.

PINON, C.P. **A Liberdade de Navegação e as Medidas de Restrição e Controle do Tráfego Marítimo na Proteção de Infraestruturas Críticas**. Dissertação (Mestrado em Estudos Marítimos) - Escola de Guerra Naval, Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), Rio de Janeiro, 2016.

PINTO, J. R. de Almeida; ROCHA, A. J. Ramalho da; SILVA, R. Doring Pinho da (Orgs.). **Reflexões sobre defesa e segurança: uma estratégia para o Brasil**. Brasília: Ministério da Defesa, Secretaria de Estudos e de Cooperação, 2004.

PLATAFORMA – SP. Saídas de Bertioga e Guarujá. **CUCA PESCA**, 2020. Disponível em: <https://www.cucapesca.com/plataforma>. Acesso em: 4 fev. 2020.

PREPS Programa de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras via Satélite. **PRIME**, [entre 2006 e 2020]. Disponível em: <http://www.pr1me.srv.br/preps/>. Acesso em: 6 dez. 2019.

PROCEDIMENTOS para Teste de Amarração (*Bollad Pull*) Naval. **NAVALSUL**, Brasil, [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <http://navalsul.com.br/site/arqtecnico/>. Acesso em: 7 fev. 2020.

PROGRAMA Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite. **MARINHA DO BRASIL**, CISMAR Centro Integrado de Segurança Marítima, [entre 2006 e 2020]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cismar/?q=PREPS>. Acesso em: 6 dez. 2019.

RAMOS, Hellen Pessanha. **TRABALHO OFFSHORE, SAÚDE E RUPTURA DE LAÇO SOCIAL: Uma análise sobre a situação dos empregados Offshore da Petrobras na Bacia de Campos**. Trabalho (Bacharel em Serviço Social) – Universidade Federal Fluminense – Polo Universitário de Rio das Ostras, 2014.

REDAÇÃO. Pescadores que naufragaram próximo à P-51 já desembarcaram e receberam atendimento médico em Macaé. Cinco vítimas foram resgatadas por bote de plataforma da Petrobras nesta sexta-feira (30). **Notícias Macaé**, Macaé, 01 dez. de 2018. Disponível em: <https://www.noticiasmacae.com/geral/pescadores-que-naufragaram-proximo-a-p-51-ja-desembarcaram-e-receberam-atendimento-medico-em-macae>. Acesso em: 17 abr. 2019.

REID, R.N.; STEIMLE, F.W. Offshore Oil Production and United States Fisheries. CM 1978/E:46. In: **INTERACTION BETWEEN THE FISHING INDUSTRY AND THE OFFSHORE GAS/OIL INDUSTRIES**. International Council for the Exploration of the Sea. Palaegade 2-4, DK-1261, Copenhagen K, Denmark, Mar. 1980, p. 86-92. Disponível em: [http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Cooperative%20Research%20Report%20\(CRR\)/CRR094.pdf](http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Cooperative%20Research%20Report%20(CRR)/CRR094.pdf). Acesso em: 6 jul. 2019.

ROCHA, Diogo Ferreira da. **Impactos da exploração petrolífera sobre a pesca, os ecossistemas costeiros e a situação de saúde de comunidades de pescadores artesanais de**

Macaé/RJ. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:
https://www.academia.edu/29924214/Impactos_da_explora%C3%A7%C3%A3o_petrol%C3%A4Dfera_sobre_a_pesca_os_ecossistemas_costeiros_e_a_situa%C3%A7%C3%A3o_de_sa%C3%BAde_de_comunidades_de_pescadores_artesanais_de_Maca%C3%A9_RJ. Acesso em: 4 jul. 2019.

RUIVO, F. M. **Descomissionamento de Sistema de Produção Offshore.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica e Instituto de Geociências. 2001. Disponível em:
<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/263662>. Acesso em: 15 abr. 2020.

RUIVO, F. M.; MOROOKA, C. K. **Decommissioning Offshore Petroleum Fileds.** Rio de Janeiro: In Proceedings of OMAE'01. 20th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering, 3–8 June, 2001.

RUIVO, F. M.; MOROOKA, C. K. **Discussing Decommissioning Offshore Production Installations.** DWPC-32439. Brasil: 17th World Petroleum Congress, 1-5 September, Rio de Janeiro, 2002.

SANTANA, Wellerson. Barco de pesca afunda e cinco pescadores são resgatados por Petroleiros na Bacia de Campos. **Pesca Amadora**, Brasil, 02 dez. 2018a. Pesca, Náutica e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.pescamadora.com.br/2018/12/barco-de-pesca-afunda-e-cinco-pescadores-sao-resgatados-por-petroleiros-na-bacia-de-campos/>. Acesso em: 17 jul. 2019.

SANTANA, Wellerson. Petrobras denuncia barco que levou Ana Maria Braga para pescar na Plataforma Mexilhão. **Pesca Amadora**, Brasil, 02 maio 2018b. Disponível em:
<https://www.pescamadora.com.br/2018/05/petrobras-denuncia-barco-que-levou-ana-maria-braga-para-pescar-na-plataforma-mexilhao/>. Acesso em: 10 maio 2018.

SANTOS, J. A. Teixeira dos; ANDRADE, H. A. **PESCA DA ALBACORA-LAGE (*Thunnus albacares*) REALIZADA PELA FROTA BRASILEIRA DE VARA E ISCAVIVA NO SUDOESTE DO OCEANO ATLÂNTICO.** *BRAZILIAN JOURNAL OF AQUATIC SCIENCE AND TECHNOLOGY* - BJUST. NOTAS TÉCN. FACIMAR, v.8 n.1: 95-105, 2004. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/bjust/article/view/2565/1777>. Acesso em: xxxxx

SAR (Busca e Salvamento). **MARINHA DO BRASIL.** CISMAR Centro Integrado de Segurança Marítima, [entre 2000 e 2020]. Disponível em:
<https://www.marinha.mil.br/cismar/?q=sar>. Acesso em: 15 fev. 2020.

SCARCELLA, Giuseppe; GRATI, Fabio; FABI, Gianna. **Temporal and Spatial Variation of the Fish Assemblage Around a Gas Platform in the Northern Adriatic Sea, Italy.** *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 11: 433-444, 2011. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/257425784_Temporal_and_Spatial_Variation_of_the_Fish_Assemblage_Around_a_Gas_Platform_in_the_Northern_Adriatic_Sea_Italy. Acesso em: 15 abr. 2020. Acesso em: 17 maio 2020.

SEAVENTURES. **The history of Seaventures Dive Rig is one of intrigue, creativity and inspiration.** 2018. Disponível em: <https://seaventuresdive.com/history-of-the-rig/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SEMINÁRIO de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas. Marinha do Brasil. Rio de Janeiro: In: **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**, Escola Naval da Marinha do Brasil, 04-05 jul. 2012a.

SEMINÁRIO de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas. **IBAMA**, Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC, Coordenação Geral de Petróleo e Gás – CGPEG. Rio de Janeiro: In: Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas, Escola Naval da Marinha do Brasil, 04-05 jul. 2012b.

SILVA, Alessandra Coutinho Thomé; Valentin, Jean Louis; Vianna, Marcelo. Competition for Space Between Fishing and Exploratory Oil Drilling, Observed from a Drilling Platform in the Espirito Santos Basin, Southeastern Brazil. In: **Brazilian Journal of Oceanography**, 63(1): 33-41, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjoce/article/view/100605>. Acesso em: 6 jul. 2019.

SILVA, Carlos Marden S. P. da. **Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste (ComGptPatNavSSE)**. Brasil, 2019. Disponível em: <https://tamoiosnews.com.br/wp-content/uploads/2019/01/naviosdois.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2020.

SILVA, Jose Luis Costa da. Enc: Segurança de voo – Presença de aves marinhas junto à FPSO Cidade de Santos. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por ftores@petrobras.com.br em 13 out. 2019.

SILVA, Maurício Hostim; FONTES, Jorge; AFONSO, Pedro. **Plataformas de petróleo – Pontos de encontro de peixes em alto-mar.** Ciência Hoje 31(183):20-26, jun. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259933026_Plataformas_de_petroleo_-_Pontos_de_encontro_de_peixes_em_alto-mar. Acesso em: 9 jul. 2019.

SILVA, Renato Saraiva Lima da; MAINIER, Fernando B. DESCOMISSIONAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO OFFSHORE DE PETRÓLEO. Niterói: In: **IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 2008. Disponível em: <http://www.inovarse.org/filebrowser/download/8787>. Acesso em: 6 abr. 2020.

SIRELLI, Paula Marins; OLIVEIRA, Ranieri Carli de; CAMPOS, Keyla Marques; SILVA, Heloá Júlio. Trabalho, Reestruturação do Capital e Mercado de Trabalho em Macaé. In: **Revista EM PAUTA**, Rio de Janeiro _ 2o Semestre de 2012 - n. 30, v. 10, p. 187-207.

SOMMER, Brigitte; FOWLER, Ashley M.; MACREADIE, Peter I.; PALANDRO, David A.; AZIZ, Azivy C.; BOOTH, David J. **Decommissioning of offshore oil and gas structures – Environmental opportunities and challenges.** Science of the Total Environment 658 (2019)

973–981, 2019. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718350551>. Acesso em: 15 mar. 2020.

STANLEY, D. R.; WILSON, C.A. Abundance of fishes associated with a petroleum platform as measured with dual-beam hydroacoustics. In: **ICES Journal of Marine Science**, 53: 473–475, 1996. Disponível em: <https://academic.oup.com/icesjms/article-pdf/53/2/473/2374723/53-2-473.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2019.

STANLEY, D. R.; WILSON, C.A. A fishery-dependent based study of fish species composition and associated catch rates around oil and gas structures off Louisiana. United States. In: **Fishery Bulletin**, 88:719–730, 1990. Disponível em: <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/pdf-content/1990/884/stanley.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2019.

STANLEY, D. R.; WILSON, C.A. Factors affecting the abundance of selected fishes near oil and gas platforms in the northern Gulf of Mexico. United States. In: **Fishery Bulletin**, 89:149–159, 1991. Disponível em: <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/pdf-content/1991/891/stanley.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2019.

STANLEY, D. R.; WILSON, C.A. **Seasonal and Spatial Variation in the Biomass and Size Frequency Distribution of Fish Associated with Oil and Gas Platforms in the Northern Gulf Of Mexico. OCS Study MMS 2000-005**. Prepared by the Coastal Fisheries Institute, Center for Coastal, Energy and Environmental Resources Louisiana State University. U.S. Dept. of the Interior, Minerals Mgmt. Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA, 2000, 252pp. Disponível em: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc955244/>. Acesso em: 17 jul. 2019.

STONE, R. B.; PRATT, R. R.; PARKER, Jr.; DAVIS, G. E. **A Comparison of Fish Populations on an Artificial and Natural Reef in the Florida Keys**. Marine Fisheries Review, 41: 1-11, set. 1979. Disponível: <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/pdf-content/MFR/mfr419/mfr4191.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2019.

SURFISTA morre em SP ao mergulhar perto de plataforma de petróleo. **BOL**. São Paulo, 2012. Disponível em: <https://noticias.bol.uol.com.br/brasil/2012/04/05/surfista-morre-em-sp-ao-mergulhar-perto-de-plataforma-de-petroleo.htm>. Acesso em: 5 mar. 2019.

TEIXEIRA, Beatriz Martins; MACHADO, Carlos José Saldanha. **Marco regulatório brasileiro do processo de descomissionamento ambiental da indústria do petróleo**. Brasília: a. 49 n. 196, p. 183-203 out./dez, 2012. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/49/196/ril_v49_n196_p183.pdf. Acesso em: 20 fev. 2020.

TILL, Geoffrey. **Sea Power A guide for the 21st century**. London: Routledge, 2009. p. 260 a 264.

TORRES, Fernando Gomes da Silva. **Presença Ilegal de Embarcações de Pesca ao Redor das Plataformas de Petróleo na Bacia de Santos (2006 –2018):** Uma Análise sobre as Invasões das Áreas de Segurança, suas Causas, Regulação e Possíveis Soluções. São Paulo: FFLCH/USP, Anais do 10 Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa, 2018. Anual. Disponível em:

https://www.enabed2018.abedef.org/resources/anais/8/1534625856_ARQUIVO_ENABED_FernandoTorres.pdf. Acesso em: 11 dez. 2018.

USA. **National Fishing Enhancement Act of 1984**, Title 11. Artificial Reefs (P.L.98-623). In: The Marine Protection, Research, and Sanctuaries Act of 1972 (P.L. 92-532). Memorandum of Understanding on the National Artificial Reef Policy Among the Department of the Army, Department of Commerce, Department of the Interior, Department of Transportation, and the Environmental Protection Agency, 1984. Disponível em:

<https://www.bsee.gov/sites/bsee.gov/files/reports/nationalfishingenhancementactof1984.pdf>. Acesso em: 19 maio 2019.

VASCONCELOS, Aisla. **PF apreende embarcações ao flagrar pesca ilegal**. Sergipe: INFONET, 05 fev. 2013. Disponível em: <https://infonet.com.br/noticias/cidade/pf-apreende-embarcacoes-ao-flagrar-pesca-ilegal/>. Acesso em: 2 maio 2018.

VIEIRA, Geraldo André Scarpellini. **POLÍCIA FEDERAL - POLÍCIA MARÍTIMA**. Serviço de Polícia Marítima do Departamento de Polícia Federal SEPOM/DIREX. Rio de Janeiro: In: Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas, Escola Naval da Marinha do Brasil, 04-05 jul. 2012.

WILTGEN, Guilherme. Marinha do Brasil ativa o Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Sul-Sudeste. **DEFESA AÉREA & NAVAL**, Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.defesaareanaval.com.br/naval/marinha-do-brasil-ativa-o-comando-do-grupamento-de-patrolha-naval-do-sul-sudeste>. Acesso em: 15 fev. 2020.

ZAGAGLIA, Cláudia Ramos. **Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas**. IBAMA, Núcleo de Operações de Fiscalização das infrações relacionadas à Pesca (NUPESC), COFIS/CGFIS/DIPRO. Rio de Janeiro: In: Seminário de Ordenamento Marítimo nas Zonas de Segurança de Plataforma e Boias Oceânicas, Escola Naval da Marinha do Brasil, 04-05 jul. 2012.

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO

Questionário sobre invasão da área de segurança de plataforma por embarcação de esporte e recreio (pesca amadora e mergulho esportivo) e de pesca comercial

1. Qual é o seu tempo de experiência em regime de embarque (valor aproximado em anos; pode considerar o tempo de folga)?

Definição para responder as próximas questões: A área de segurança de unidade estacionária de produção de petróleo compreende a superfície do entorno, cujos pontos de sua envoltória distam 500m de qualquer parte de sua estrutura e de embarcações que operam em conjunto a essa unidade. São consideradas unidades estacionárias de produção de petróleo as seguintes estruturas: as plataformas fixas; as plataformas semissubmersíveis; as unidades flutuantes de produção, armazenamento e transferência (FPSO) e as congêneres.

2. Você já tinha conhecimentos sobre a área de segurança de plataforma (sim/não/não sei responder)?

3. Em caso afirmativo, você sabia que esse conceito também se aplica às embarcações que operam em conjunto com as plataformas (sim/não/não sei responder)?

4. As embarcações podem navegar ou se aproximar a menos de 500 m das plataformas sem a devida autorização (sim/não/não sei responder)?

5. Alguma embarcação pode pescar dentro da zona de segurança (sim/não/não sei responder)?

6. De acordo com as NORMAM/DPC (Normas da Autoridade Marítima emitidas pela Diretoria de Portos e Costas), algum tripulante na plataforma possui a prerrogativa de autorizar a atividade de pesca por alguma embarcação dentro da zona de segurança da plataforma (sim/não/não sei responder)?

7. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar a função do(s) tripulante(s). Caso contrário, escreva “N/A”.

8. É permitido às embarcações de esporte e recreio o tráfego e o fundeio nas áreas de segurança de plataformas e de embarcações que operam em conjunto com ela (sim/não/não sei responder)?

9. De acordo com as NORMAM/DPC (Normas da Autoridade Marítima emitidas pela Diretoria de Portos e Costas), algum tripulante na plataforma possui a prerrogativa de autorizar a permanência de qualquer embarcação dentro da zona de segurança da plataforma caso esta embarcação não esteja prestando apoio marítimo à plataforma (sim/não/não sei responder)?

10. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar a função do(s) tripulante(s). Caso contrário, escreva “N/A”.

11. Quando você avista ou é informado da presença de uma embarcação de esporte e recreio ou pesca comercial dentro da área de segurança, quais são as ações tomadas pela plataforma? Caso não saiba responder, escreva “Não conheço quais são as ações”.

12. Caso a embarcação seja contatada de alguma forma por algum dos tripulantes da plataforma, qual o comportamento mais comum desta embarcação após o contato? Caso não saiba responder, escreva “Não tenho conhecimento”.

13. Quais são as atividades realizadas pelas embarcações de esporte e recreio quando estão dentro da área de segurança das plataformas? Caso não saiba responder, escrever “Não tenho conhecimento”.

Definição para responder as próximas questões: A segurança de uma instalação offshore pode ser definida em termos de Safety e Security.

Define-se aqui como Safety: risco provocado pelas ameaças não intencionais, ou seja, aquelas em que o grupo adverso não tinha a infraestrutura crítica como alvo, mas que, por razões diversas, acaba gerando risco às instalações petrolíferas. Exemplos: colisão com a plataforma; albarroamento com embarcações em operação conjunta com a plataforma; interferência nas operações da plataforma; interferência nas operações conjuntas da plataforma com outras embarcações; interferência nas operações com aeronave; risco de contaminação por gases oriundos da plataforma; qualquer outro risco à integridade das pessoas ou das instalações.

Define-se aqui como Security: qualquer tipo de ameaça intencional. Exemplo: pirataria; terrorismo marítimo; grupos guerrilheiros; organizações criminosas; vandalismo; distúrbios civis; sabotagem; hostilidades interestatais.

14. Você acredita que os tripulantes das embarcações de esporte e recreio, quando estão presentes na área de segurança das plataformas, entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e de produção de petróleo e gás (sim/não/não sei responder)?

15. Você acredita que os tripulantes das embarcações de pesca comercial, quando estão presentes na área de segurança das plataformas, entendem quais são os riscos inerentes à atividade de exploração e produção de petróleo e gás (sim/não/não sei responder)?

16. Na sua opinião, os tripulantes das embarcações de esporte e recreio acreditam que a presença deles na área de segurança das plataformas (aumenta, reduz, não modifica) os riscos operacionais da plataforma? Caso não saiba responder, escreva “Não sei responder”.

17. Na sua opinião, os tripulantes das embarcações de pesca comercial acreditam que a presença deles na área de segurança das plataformas (aumenta, reduz, não modifica) os riscos operacionais da plataforma? Caso não saiba responder, escreva “Não sei responder”.

18. Você entende que uma embarcação de esporte e recreio representa risco à plataforma (sim/não/não sei responder)?

19. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar os riscos.

20. Você entende que uma embarcação de esporte e recreio representa risco às operações da plataforma com outras embarcações (sim/não/não sei responder)?

21. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar os riscos.

22. Você entende que uma embarcação de pesca comercial representa risco à plataforma (sim/não/não sei responder)?

23. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar os riscos.

24. Você entende que uma embarcação de pesca comercial representa risco às operações da plataforma com outras embarcações (sim/não/não sei responder)?

25. Se a resposta à pergunta anterior for sim, favor listar os riscos.

26. Você já presenciou alguma situação de risco com uma embarcação de esporte e recreio ou de pesca comercial quando estava a bordo de uma plataforma ou de qualquer outra embarcação de apoio à plataforma? Caso afirmativo, favor descrever de forma sucinta o evento.

ANEXO 2 – ACOMPANHAMENTO DE UMA OPERAÇÃO DE PATNAV

Em dezembro de 2019, acompanhei de perto uma operação de PATNAV. A embarcação NPa Guajará partiu para o porto de Paranaguá (PR), de onde, no dia 14 de dezembro, iria suspender com rumo para as plataformas PMLZ-1 e PMXL-1. Ficou acordado, então, que o autor deste trabalho acompanharia a operação a partir do Porto de Paranaguá.

Na manhã do dia 14 de dezembro, apresentei-me ao imediato da embarcação e sua tripulação. Às 15 horas, conforme já havia sido previamente acordado, procedi a uma apresentação a toda tripulação, explicando como estavam distribuídas as plataformas da Bacia de Santos e suas principais características: tipo de plataforma e suas dimensões; profundidade local; distância da costa; tipos de operação conjunta com outras embarcações e riscos operacionais. Apresentei também o problema da presença frequente de embarcações de pesca dentro da área de segurança das plataformas, assim como os riscos adicionais oriundos dessa invasão. A apresentação se mostrou importante para que a tripulação entendesse como é desenvolvida a atividade de exploração e produção de petróleo e gás em águas rasas, profundas e ultraprofundas, e a importância de existir uma área de segurança de 500 m ao redor de todas as unidades envolvidas na atividade. Através do conteúdo exposto, reforcei aos tripulantes que as ações de PATNAV pelas embarcações do ComGptPatNavSSE nas proximidades das áreas de exploração e produção de óleo e gás eram muito bem-vindas e que provavelmente iriam promover ganho significativo no sentido de garantir a segurança e a continuidade operacional das unidades envolvidas nessa atividade.

Finalizada a apresentação, o comandante da embarcação deu a ordem de partida. Após a desatracação, seguimos rumo à plataforma PMLZ-1. As condições ambientais não estavam muito favoráveis à navegação, com as ondas do mar atingindo entre 2,5 m e 3,5 m de altura (COLI; MATA, ANO, p. 759)²²⁷, o que iria tanto limitar a nossa velocidade de deslocamento, como promover movimento acentuado de balanço, caturro e subida/descida²²⁸, a depender da combinação de nosso rumo e direção de incidência das ondas.

²²⁷ A definição de altura significativa de onda é bem reconhecida dentro da área de hidrodinâmica. Coli e Mata (1996, p. 757) resumiram bem seu significado: “A altura significativa de onda é uma definição estatística que corresponde à média das maiores ondas, sendo estas um terço do total de ondas observadas.” Ou seja, a altura média do terço mais alto das ondas.

²²⁸ São os três graus de liberdade de movimento de uma embarcação mais significativos para o conforto dos tripulantes, e afetam a navegação.

O NPa Guajará é uma embarcação construída em aço, com 46,5 m de comprimento, 7,5 m de boca (largura) e 2,3 m de calado (profundidade da quilha até a linha d'água) e 217 toneladas de deslocamento²²⁹ na condição carregado. Possui dois motores diesel de 2.740 bhp cada, acoplados a 2 eixos com hélices de três pás e passo fixo e casco com capacidade de armazenamento para 23 toneladas de diesel. O raio de ação dessa embarcação é de 2.200 milhas náuticas à velocidade de 12 nós, levando aproximadamente 10 dias para atingir o destino, uma vez que a embarcação pode atingir a velocidade máxima de 26,5 nós e é capaz de manter velocidade de 22 nós em condições adequadas. Para auxiliar nas operações de PATNAV, a embarcação é equipada com uma lancha de casco semirrígido, com capacidade para 10 homens e um bote inflável para seis homens, ambos utilizados nas operações de salvamento e abordagens (NPA, 2011a).

A navegação até a plataforma PMLZ-1 foi tranquila, sem nenhuma intercorrência. Porém, devido às condições do mar, a velocidade de deslocamento ficou limitada entre 9 e 11 nós. O rumo foi sendo adequado ao longo da navegação para minimizar o movimento de balanço (que provoca desconforto aos tripulantes), predominando o movimento de caturro uma vez que as ondas estavam incidindo de proa.

A chegada em PMLZ-1 ocorreu por volta das 13 horas do dia 15 de dezembro de 2019. A algumas milhas de distância foi possível avistar uma embarcação pesqueira nas proximidades da plataforma, porém fora da área de segurança, assim como uma embarcação de apoio. Essas embarcações foram também identificadas em nosso radar. Quando entramos na área de segurança da plataforma, a embarcação de pesca já se encontrava bem afastada, com rumo desconhecido. Chamamos a plataforma através do rádio VHF no canal 16, que é o canal internacional para chamadas entre embarcações e de emergência. As plataformas, em sua sala de rádio, mantêm um aparelho sempre sintonizado nesse canal. Após algumas chamadas, o rádio operador atendeu. Ao ser questionado se alguma embarcação havia estado presente na área de segurança de 500 m sem a devida autorização, ele respondeu negativamente.

Após rodearmos uma vez a plataforma e termos recebido a resposta negativa quanto ao avistamento de embarcações não autorizadas em sua área de segurança, o comandante deu ordem para acertarmos o rumo em direção à plataforma de Mexilhão, localizada a nordeste de PMLZ-1.

²²⁹ Conforme definido por Fonseca (Volume 1, Kindle Locations 1939), deslocamento é “o peso de água deslocada por um navio flutuando em águas tranquilas”.

Novamente, devido às condições de mar (altura de onda e direção de incidência), não foi possível navegar em linha reta até PMXL-1, sendo necessário assumir uma rota em formato parecido com o de uma parábola, a leste da rota direta para o nosso destino.

A navegação ocorreu igualmente sem nenhum imprevisto. Tivemos a grata surpresa de sermos acompanhados em uma parte do percurso por uma ave, que, devido ao seu grande porte com asas compridas, estreitas e pretas, com corpo de plumagem preto e branco, e com uma cauda longa, parecia ser uma fragata. A ave ficou sobrevoando e nos acompanhando ao lado da embarcação por cerca de 15 minutos, e da mesma forma que apareceu (aparentemente de lugar algum) também foi embora.

Após aproximadamente sete horas de navegação, chegamos à PMXL-1. Já era noite neste momento e era possível visualizar a plataforma de muito longe, devido à iluminação. Nenhuma embarcação foi avistada em suas proximidades ou identificada em nosso radar. Seguimos o mesmo protocolo estabelecido com PMLZ-1. Chamamos a plataforma através do rádio VHF no canal 16 e questionamos se alguma embarcação havia estado presente na área de segurança de 500 m sem a devida autorização, recebendo, da mesma forma, resposta negativa do rádio operador.

Após o contato com o rádio operador de PMXL-1, encerramos as comunicações com a plataforma e o comandante deu ordem para acertarmos o rumo em direção ao porto da cidade de Santos. A navegação durou a noite toda, sendo que logo pela manhã já nos encontrávamos na área do ancoradouro de Santos, aguardando a autorização para entrarmos no canal e atracarmos no Cais da Marinha, Sede da Capitania dos Portos de São Paulo.