

**Projeto de Monitoramento da Atividade
Pesqueira no litoral do Estado do Paraná
PMAP-PR**

**RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RTS
BR 04041043 – REV 00**

**RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL
Abrange o período de julho a dezembro de 2019**

Revisão 00

Maio / 2020



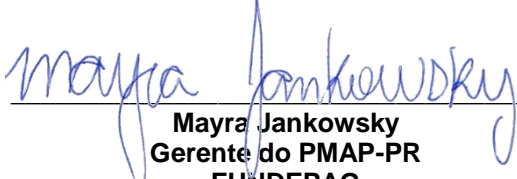
E&P

**CONTRATANTE: Unidade de Operações de Exploração e
Produção da Bacia de Santos/ PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. –
PETROBRAS**

**CONTRATADA: FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da
Pesquisa do Agronegócio – CNPJ: 50.276.237/0001-78**

CONTRATO Nº: 2400.0101918.16.2


Antônio Álvaro Duarte de Oliveira
Diretor Presidente
FUNDEPAG


Mayra Jankowsky
Gerente do PMAP-PR
FUNDEPAG

CONTROLE DE ALTERAÇÕES:**RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – BR 04041043/20**

REGISTRO DE REVISÕES				
Versão	Data	Itens atingidos / Descrição	Elaboração	Aprovação
00	25/05/20	Relatório Técnico Semestral	Mayra Jankowsky	Solange Ferreira
Aprovações do Documento Original				
Assinatura:		Data: 25/05/2020	Cargo: Gerente de Projeto	
Assinatura		Data: 25/05/2020	Cargo: Preposta do Projeto	
Arquivo Eletrônico: 2020.05.25.RTS_PMAPPR_rev00				
Número de Páginas: 178				

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	1
2. MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO	2
2.1. COLETA DE DADOS	2
2.1.1. EQUIPE E ESTRUTURA	2
2.1.2. MÉTODO DE COLETA	4
2.2 TRATAMENTO E ARMAZENAMENTO DOS DADOS	10
2.3 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS DADOS	11
2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
2.4.1. PANORAMA DA PESCA NO ESTADO DO PARANÁ	13
2.4.1.1. Desembarques/descargas	13
2.4.1.2. Esforço de pesca	19
2.4.1.3. Áreas de pesca	22
2.4.2. MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ	34
2.4.2.1. GUARAQUEÇABA	34
2.4.2.2. ANTONINA	40
2.4.2.3. PARANAGUÁ	46
2.4.2.4. PONTAL DO PARANÁ	52
2.4.2.5. MATINHOS	58
2.4.2.6. GUARATUBA	64
3. ANÁLISE DE RISCO DA INTERAÇÃO ESPACIAL ENTRE A PESCA E AS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS	73
3.1. ANÁLISE DE RISCO	75
3.1.1. CONCEITOS E MÉTODO PROPOSTO	75
3.2. RESULTADOS	79
3.2.1. CRITÉRIOS DE EXPOSIÇÃO	80
3.2.1.1. Índices de Interação – II	80
3.2.1.2. Índices de Simultaneidade das Interações – ISI	84
3.2.1.3. Descontinuidade das Exposições Simultâneas – DES	87
3.2.1.4. Utilização do Quadrante pelos Estados - UTL	90
3.2.1.5. Modo de Vida/Mobilidade das Espécies-Alvo de cada Classe de Pesca - IM	93
3.2.1.6. Índice de Agregação Espacial das Frotas Pesqueiras – IA(i)	102
3.2.2. ANÁLISE DE RISCO	106
3.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMOS PASSOS	123
4. AÇÕES DE COMUNICAÇÃO	125
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	131
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133

8. ANEXOS 135**8.1 ANEXO I. FICHA UTILIZADA NA ENTREVISTA COM PESCADORES..... 135****8.2 ANEXO II. FICHA UTILIZADA PARA RECORDATÓRIO, EM PEIXARIAS E PARA TRANSCRIÇÃO DO
AUTORREGISTRO..... 136****8.3 ANEXO III. FICHA UTILIZADA NO AUTORREGISTRO 137****8.4 ANEXO IV. MAPAS UTILIZADOS PELOS AGENTES PARA LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESCA 138****8.5 ANEXO V. TABELAS COM DADOS DETALHADOS OBTIDOS PARA O PERÍODO DE JULHO A
DEZEMBRO DE 2019. 145**

Anexo 5.1. Síntese dos resultados obtidos nos seis municípios do litoral paranaense, com o número de desembarques, de unidades produtivas, esforço em dias de pesca e quantidade descarregada. 145

Anexo 5.2. Captura mensal descarregada em cada município pela pesca artesanal e industrial no período de julho a dezembro de 2019. 145

Anexo 5.3. Captura mensal descarregada (t) das principais categorias de pescado no período reportado, por tipo de pesca, no litoral paranaense. 146

Anexo 5.5. Esforço pesqueiro artesanal empregado mensalmente, discriminado por município, em dias de pesca. 148

Anexo 5.6. Número de Unidades Produtivas da pesca artesanal em atuação nos municípios a cada mês. 148

Anexo 5.7. Esforço empregado mensalmente pela pesca industrial discriminado por município, em dias de pesca. 148

Anexo 5.8. Esforço empregado mensalmente pela pesca industrial discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca. 148

Anexo 5.9. Captura descarregada média das viagens de pesca industrial, por mês, discriminada por aparelho de pesca (toneladas) (captura no mês/viagens no mês para cada aparelho de pesca)..... 149

Anexo 5.10. Número de embarcações atuantes no Estado, discriminado por método de pesca industrial..... 149

Anexo 5.11. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Guaraqueçaba. 149

Anexo 5.12. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Guaraqueçaba. 150

Anexo 5.13. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Guaraqueçaba. 150

Anexo 5.14. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Antonina..... 151

Anexo 5.15. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Antonina. 151

Anexo 5.16. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Antonina. ... 152

Anexo 5.17. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Paranaguá.	152
Anexo 5.19. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Paranaguá.	153
Anexo 5.20. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Pontal do Paraná.....	154
Anexo 5. 21. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Pontal do Paraná.	154
Anexo 5.22. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Pontal do Paraná.....	155
Anexo 5.23. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Matinhos.	155
Anexo 5.24. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Matinhos.	156
Anexo 5.25. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Matinhos. ...	156
Anexo 5.26. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Guaratuba.	156
Anexo 5.27. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Guaratuba.....	157
Anexo 5.28. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Guaratuba..	157
Anexo 5.29. Captura mensal descarregada (t) pela pesca industrial discriminada por categoria de pescado no município de Guaratuba.....	158
Anexo 5.30. Captura mensal descarregada (t) pela pesca industrial no município de Guaratuba discriminada por aparelho de pesca.	158
Anexo 5.31. Número de embarcações da pesca industrial atuantes no município de Guaratuba, discriminado por método de pesca.	158
8.6 ANEXO VI. INFORMATIVOS DISTRIBUÍDOS AOS PESCADORES COM OS RESULTADOS TRIMESTRAIS DO PROJETO DE MONITORAMENTO PESQUEIRO.....	159

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Lista com a função, nome e local de trabalho.....	2
Tabela 2. Municípios, localidades e locais de descarga monitorados.	6
Tabela 3. Escala de classificação de espécies-alvo dos métodos gerais de pesca em habitats e padrões de mobilidade. Para cada categoria atribui-se um escore (c) para uso no cálculo do Índice de Mobilidade (IM).	93
Tabela 4. Classificação de espécies capturadas pelos métodos gerais de pesca em habitats e padrões de mobilidade.....	96
Tabela 5. Perfil do acesso ao banco de dados do PMAP-PR.....	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com os municípios e locais de descarga monitorados pelo PMAP-PR.....	5
Figura 2. Quantidade capturada descarregada (t) em cada município do litoral do Paraná. As barras em cor preta representam a pesca industrial e em cor branca representam a pesca artesanal.	14
Figura 3. Quantidade (t) descarregada em cada mês nos seis municípios do litoral do Estado do Paraná, representado nas colunas e a quantidade acumulada no mesmo período (t) representado pela linha. As barras em cor preta representam a pesca industrial, e em cor branca representam a pesca artesanal.....	15
Figura 4 A e B. Vinte categorias de pescado mais descarregadas (t) pela pesca industrial (Figura 4A, a esquerda) e artesanal (Figura 4B, a direita) no litoral do Estado do Paraná no segundo semestre de 2019.....	16
Figura 5 A e B. Quantidade desembarcada (t), considerando o aparelho de pesca utilizado para captura da pesca industrial (Figura 5A, a esquerda) e artesanal (Figura 5B, a direita) no segundo semestre de 2019 no litoral do Estado do Paraná.	18
Figura 6. Esforço de captura, em dias de pesca, registrados para os desembarques da pesca artesanal nos seis municípios do litoral paranaense, durante o segundo semestre de 2019.	20
Figura 7. Esforço de captura, considerando o número de unidades produtivas, registrados para os desembarques da pesca artesanal durante o segundo semestre de 2019 no litoral do Estado do Paraná.	20
Figura 8. Número total de dias de pesca industrial por petrecho de pesca (eixo Y esquerdo) com produtividade média (ton/dias de pesca) dos petrechos de pesca (eixo Y direito).	21
Figura 9. Número total de embarcações por petrecho de pesca (eixo Y esquerdo) com produtividade média (ton/viagem) dos petrechos de pesca (eixo Y direito).	21
Figura 10. Distribuição da pesca artesanal praticada pelos pescadores do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	24
Figura 11. Distribuição da pesca com arrasto duplo praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	25
Figura 12. Distribuição da pesca com redes de emalhe praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	26
Figura 13. Distribuição da pesca com coleta manual praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em	

blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	27
Figura 14. Distribuição da captura do camarão-sete-barbas praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	28
Figura 15. Distribuição da captura da sororoca praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	29
Figura 16. Distribuição da captura da tainha praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.	30
Figura 17. Área da pesca industrial praticada com arrasto-duplo pelos pescadores do Estado do Paraná, durante os meses de julho a dezembro de 2019. A escala de cor indica a quantidade capturada e o número no interior dos blocos indica o número de Unidades Produtivas. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas).	32
Figura 18. Área da pesca industrial voltada a captura do camarão-sete-barbas no Estado do Paraná, durante os meses de julho a dezembro de 2019. A escala de cor indica a quantidade capturada. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas).	33
Figura 19. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Guaraqueçaba.	35
Figura 20. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Guaraqueçaba.	36
Figura 21. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Guaraqueçaba, no período de julho a dezembro de 2019.	37
Figura 22. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019 no município de Guaraqueçaba.	38
Figura 23. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e dias de pesca, entre julho e dezembro de 2019, com desembarque registrado no município de Guaraqueçaba. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.	39
Figura 24. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Antonina.	41
Figura 25. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Antonina.	42
Figura 26. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Antonina, no período de julho a dezembro de 2019.	43

Figura 27. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Antonina.....	44
Figura 28. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, julho e dezembro de 2019 com desembarque registrado no município de Antonina. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.	45
Figura 29. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Paranaguá.	47
Figura 30. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Paranaguá.	48
Figura 31. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Paranaguá, no período de julho a dezembro de 2019.	49
Figura 32. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Paranaguá.....	50
Figura 33. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Paranaguá. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.	51
Figura 34. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019 no município de Pontal do Paraná.	53
Figura 35. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Pontal do Paraná.	54
Figura 36. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Pontal do Paraná, no período de julho a dezembro de 2019.	55
Figura 37. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Pontal do Paraná.....	56
Figura 38. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Pontal do Paraná. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.	57
Figura 39. Mapa com os locais de descargas (ou portos de saída de pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Matinhos.	59
Figura 40. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Matinhos.	60
Figura 41. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Matinhos, no período de julho a dezembro de 2019.	61

Figura 42. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Matinhos.	62
Figura 43. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que descarregaram no município de Matinhos. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente do esforço (dias de pesca).	63
Figura 44. Mapa com os locais de descarga monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Guaratuba.	65
Figura 45. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Guaratuba.	66
Figura 46. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Guaratuba, no período de julho a dezembro de 2019.	67
Figura 47. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Guaratuba.	68
Figura 48. Mapa com as áreas de pesca artesanal, número de Unidades Produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Guaratuba. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente do esforço (dias de pesca).	69
Figura 49. Quantidade capturada descarregada pela pesca industrial por categoria de pescado no período de análise.	70
Figura 50. Quantidade capturada descarregada por aparelho de pesca no período de análise.	71
Figura 51. Número total de embarcações atuantes por aparelho de pesca no período entre julho e dezembro de 2019.	71
Figura 52. Mapa com as áreas da pesca industrial de Guaratuba, mostrando a espacialização da pesca bem como seu esforço em dias de pesca e unidades produtivas atuantes no período. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente do esforço (dias de pesca).	72
Figura 53. Proposta de análises das Interações Pesca e E&P no contexto do Projeto PMAP-BS, em três fases: Interação, Risco e Consequências Socioeconômicas.	75
Figura 54. Metodologia empregada no cálculo do risco médio da interação Pesca x E&P no âmbito do Projeto PMAP-BS.	78
Figura 55. Método de cálculo do Índice de Interação (II) entre um método geral de pesca (i) e um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo.	82
Figura 56. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Índices de Interação – II.	83
Figura 57. Método de cálculo do Índice de Simultaneidade das Interações (ISI) de um método geral de pesca (i) e um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo.	84

Figura 58. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Índice de Simultaneidade das Interações - ISI.....	86
Figura 59. Método de cálculo das Descontinuidades das Exposições Simultâneas (DES) de um método geral de pesca (i) e um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo.....	88
Figura 60. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Descontinuidade das Exposições Simultâneas - DES.	89
Figura 61. Método de cálculo da Utilização do quadrante pelos Estados (UTIL) dos métodos gerais de pesca (i) durante um período de tempo.	90
Figura 62. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Utilização dos Quadrantes pelos Estados - UTIL.....	92
Figura 63. Método de cálculo de Modo de vida/Mobilidade das espécies-alvo de cada classe de pesca – IM em duas etapas.	95
Figura 64. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO, período 2017- 18: Modo de Vida/Mobilidade das Espécies-Alvo de cada Classe de Pesca – IM.	101
Figura 65. Descrição do cálculo do Índice de Agregação espacial (He et al., 2000), conforme proposto para a quantificação do critério de exposição. Também são apresentados exemplos teóricos de sua aplicação (reproduzido de Johnston, 2016).....	103
Figura 66. Método de cálculo do Índice de Agregação (IA) para cada método geral de pesca.	104
Figura 67. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO, período 2018- 19: Índice de Agregação das Frotas Pesqueiras – IA.	105
Figura 68. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores PMAPs.	108
Figura 69. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRÁS.	109
Figura 70. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores (PMAPs) e especialistas (PETROBRÁS) conjuntamente	110
Figura 71. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs...	111

- Figura 72. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs... 112
- Figura 73. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs... 113
- Figura 74. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs... 114
- Figura 75. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS. . 115
- Figura 76. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS. . 116
- Figura 77. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS. . 117
- Figura 78. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS. . 118
- Figura 79. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS). 119
- Figura 80. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS). 120
- Figura 81. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de

Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).	121
Figura 82. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).	122
Figura 83. Projeções de áreas de interação espacial decorrentes da Etapa I.....	124
Figura 84. Apresentação dos do PMAP-PR na avaliação do Termo de Compromisso no PARNA Currais.....	126
Figura 85. Coordenadores e consultor dos PMAPs, em Brasília, junto ao Secretário da SAP.	127
Figura 86. Fotografias da reunião sobre monitoramento pesqueiro no Paraná.	127
Figura 87. Fotografias com todos os participantes de I Seminário de Pesquisa.	128
Figura 88. Apresentações do Prof. Dr. Rodrigo Medeiros (CEM/UFPR) e Msc. Guilherme Portella (PMAP-PR).....	129
Figura 89. Mapa utilizado pelos agentes de Guaraqueçaba, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	138
Figura 90. Mapa utilizado pelo agente de Antonina, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	139
Figura 91. Mapa utilizado pelos agentes de Paranaguá, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	140
Figura 92. Mapa utilizado pelos agentes de Pontal do Paraná, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	141
Figura 93. Mapa utilizado pela agente de Matinhos, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	142
Figura 94. Mapa utilizado pelos agentes de Guaratuba, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.	143
Figura 95. Mapa do litoral do Estado do Paraná e proximidades, para auxílio de todos os agentes.	144

1. APRESENTAÇÃO

O **Relatório Técnico Semestral (RTS)** - Revisão 00 descreve o desenvolvimento do projeto: MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA NA BACIA DE SANTOS – PMAP-BS ABRANGENDO OS MUNICÍPIOS COSTEIROS DO ESTADO DO PARANÁ – PMAP-PR apresentando os resultados de acordo com o apontado na Especificação Técnica 01/2015 que rege as atividades a serem desenvolvidas no âmbito do contrato 2400.0101918.16.2. Este é o sétimo RTS do PMAP-PR, e abrange os dados referentes ao período de julho a dezembro de 2019.

O documento foi estruturado em oito tópicos, incluindo esta apresentação, que é o primeiro tópico. O segundo tópico apresenta com detalhes a organização da equipe, o método usado para coleta, armazenamento e conferência de dados, além das análises utilizadas. Também expõe os resultados encontrados, os quais estão organizados primeiramente apresentando o panorama estadual, permitindo uma visão ampla da atividade pesqueira. A seguir são apresentados os dados por município seguindo a sequência geográfica de norte a sul, discriminando a pesca artesanal da industrial. O terceiro tópico contém os avanços para o estabelecimento de um arcabouço de análise da interação da atividade pesqueira com a atividade de extração de petróleo. O quarto tópico apresenta as ações de comunicação do projeto. O quinto tópico apresenta uma análise síntese dos resultados apresentados. O sexto tópico traz as considerações finais do relatório. Por fim, são apresentados as referências bibliográficas e os anexos pertinentes a este documento.

2. MONITORAMENTO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO

2.1. Coleta de Dados

2.1.1. Equipe e Estrutura

A equipe do PMAP-PR é composta por 13 agentes de campo, três monitores, um analista administrativo, duas digitadoras e uma gerente do projeto, totalizando 19 pessoas, todas colaboradoras da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio – Fundepag. A equipe da Fundepag também é a responsável pelo acompanhamento administrativo do projeto. O PMAP-PR ainda conta com a consultoria do Instituto de Pesca (SAA/SP) e tem parcerias técnicas com o Centro de Estudos do Mar/UFPR e EMATER/PR.

A sede do projeto fica localizada no município de Cananeia, no Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul, Instituto de Pesca (SAA/SP). Na sede ficam alocadas as atividades de gerência, administração local e digitação. Em Pontal do Paraná, no Centro de Estudos Mar/UFPR, ficam alocados os monitores de campo. Os agentes ficam distribuídos nos municípios. A Tabela 1 demonstra a localização de toda a equipe.

Tabela 1. Lista com a função, nome e local de trabalho.

Nome	Função	Local de Trabalho
Mayra Jankowsky	Gerente Executivo	Cananeia
Paulo Levi Duarte Vieira Junior	Analista Administrativo	Cananeia
Kamilla de Almeida Santos	Digitadora	Cananeia
Agatha K. A. C. da Silva Soto	Digitadora	Cananeia
Diego Albino Morroni	Monitor Geoprocessamento	Cananeia
Guilherme D'Orey G. Portella	Monitor de Campo	Pontal do Paraná
Diego Costa Nogueira	Monitor de Campo	Pontal do Paraná
Jenifer do Rocio Costa Luiz	Agente de Campo	Matinhos
Pedro Amadeu Weiser	Agente de Campo	Matinhos
Edilson dos Santos Ferreira	Agente de Campo	Guaraqueçaba
Roseane da Cunha Pereira Ferreira	Agente de Campo	Guaraqueçaba
Estela da Silva Nunes	Agente de Campo	Guaraqueçaba
Luis Fernando Oliveira Engel	Agente de Campo	Guaraqueçaba
Camila Benta Timóteo	Agente de Campo	Guaratuba

Lucas Mauro Maia	Agente de Campo	Guaratuba
Bruno da Silva Machado	Agente de Campo	Paranaguá
Fausto Jakybalis Gulis	Agente de Campo	Paranaguá
Fabiano Willians Satis Taner	Agente de Campo	Pontal do Paraná
Liliane da Silva	Agente de Campo	Pontal do Paraná
Cassiano Ferreira de Souza	Agente de Campo	Antonina

Os processos de recrutamento e seleção visando à organização da equipe de trabalho consideraram aspectos técnicos e de experiência com temas relacionados com a atividade pesqueira. Para a seleção de Gerente do Projeto e Analista Administrativo foram observados aspectos sobre o conhecimento e experiência na área de pesca e da região, bem como a experiência com o uso de softwares de geoprocessamento e conhecimento sobre informática. Para a contratação de Monitores foi avaliada a experiência com monitoramento pesqueiro ou áreas correlatas. Além disso, considerou-se experiência com pescadores, conhecimento da região e experiência em funções de direção de grupos multidisciplinares. Já para os Agentes de Campo foram selecionadas pessoas com boa inserção entre os pescadores, que tivessem conhecimento e vivência junto a atividade pesqueira, conhecimento da região e conhecimento sobre as espécies capturadas na região. Para isso a vaga foi divulgada junto a entidade que representasse os pescadores, como EMATER/PR, Colônia de Pescadores e Movimento dos Pescadores Artesanais do Paraná e o site de vagas da Fundepag. Para seleção de digitadores foram consideradas experiências pretéritas com digitação. Também foi utilizado um teste de concentração e de digitação.

Toda a equipe passou por processo de capacitação quanto aos métodos de coleta, espécies encontradas na região, aparelhos de pesca. Pontualmente, houveram capacitações para uso e gestão do Banco de Dados ProPesqWEB e ferramentas administrativas adotadas pela Fundepag. Posteriormente, houve quatro capacitações com a equipe toda em: 16 de março de 2017; 21 de setembro de 2017, em 12 de abril de 2019 e em 10 de março de 2020. Essas capacitações buscaram aprimorar a coleta de dados. Em 4 de maio de 2018, houve uma capacitação somente com os monitores, para aprimorar o controle de qualidade na coleta e correção das fichas.

2.1.2. Método de coleta

Inicialmente, é realizado o cadastro da Unidade Produtiva. A Unidade Produtiva pode ser o(a) pescador(a) ou a embarcação. No caso do pescador(a) além do nome, são coletadas e armazenadas informações socioeconômicas. No caso das embarcações, são informações que permitem caracterizar a embarcação. Somente após a realização do cadastro é possível atrelar a produção à Unidade Produtiva. Quando o cadastro do(a) pescador(a) e de sua embarcação são feitos, ambos ficam vinculados no Banco de Dados. Isso permite um controle sobre a inserção dos dados, de forma a evitar a dupla contagem de Unidades Produtivas – pescador(a) e embarcação.

O monitoramento pesqueiro censitário é feito prioritariamente através de entrevistas com os pescadores ou mestres de embarcações nos locais de desembarque pesqueiro ou nos portos das comunidades para onde os pescadores retornam. Estas entrevistas são feitas pelos agentes com os pescadores diariamente (Anexo I) ou pelo recordatório semanal da atividade pesqueira (Anexo II). Outra ferramenta é o autorregistro (Anexo III), na qual o pescador, ou um membro de sua família, registra os dados da pescaria que posteriormente, são recolhidos pelos agentes. De forma secundária, os dados de desembarque são obtidos junto as peixarias e mercados de peixe, ou seja, através dos pontos de escoamento da produção, onde passou grande parte das descargas (Anexo II).

Para melhorar a análise e coleta dos dados, os locais de descarga estão agrupados em localidades. Estas constituem áreas com similaridade geográfica e/ou onde há semelhanças na atividade pesqueira. Cada município está dividido em localidades. Com isto, os agentes passam a monitorar locais de descarga dentro das localidades, as quais estão inseridas no município. Isso facilita tanto a organização da rotina de coleta de dados quanto a análise dos dados encontrados. Entre julho e dezembro de 2019, os locais de descarga totalizavam 90 pontos, distribuídos em 18 localidades nos seis municípios, conforme explicitado na Figura 1 e Tabela 2. Embora as informações estejam disponíveis por localidade para análise, o presente relatório traz análises realizadas por município, conforme determinado em reunião técnica realizada nos dias 30 e 31/01/2017.

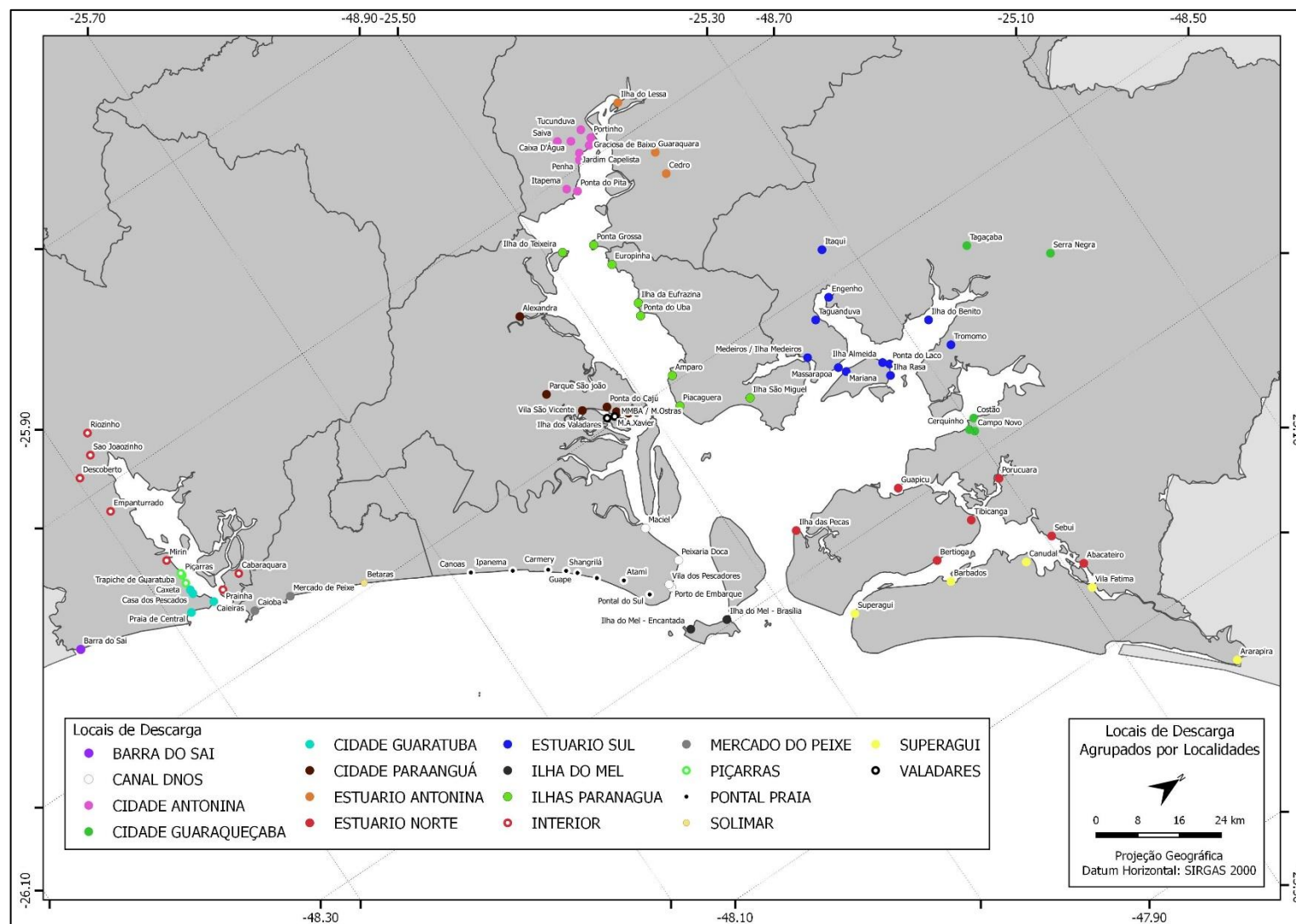


Figura 1. Mapa com os municípios e locais de descarga monitorados pelo PMAP-PR

Tabela 2. Municípios, localidades e locais de descarga monitorados.

Área	Município	Localidade	Local de Descarga
Norte	Guaraqueçaba	Cidade Guaraqueçaba	Campo Novo
			Costão
			Serra Negra
		Estuário Norte	Tagaçaba/Tagaçaba de baixo
			Abacateiro
			Bertioga
			Guapicum
			Ilha das Peças
			Porucuara
			Sebui
			Tibicanga
			Engenho
			Ilha Almeida
		Estuário Sul	Ilha do Benito
			Ilha Rasa
			Ilha Rasa
			Mariana
			Massarapoã
			Medeiros
			Ponta do Laço
			Taquanduva
			Tromomo
		Superagui	Ararapira
			Barbados
			Canudal
			Superagui
			Vila Fátima
	Antonina	Cidade Antonina	Caixa D'água
			Graciosa de Baixo
			Itapema
			Jardim Capelista
			Penha
			Ponta da Pita
			Portinho
			Saiva
			Tucunduva
		Estuário Antonina	Cedro

Área	Município	Localidade	Local de Descarga
			Guaraquara
			Ilha do Lessa
	Paranaguá	Cidade Paranaguá	Alexandra
			Parque São João
			Mercado das Ostras
			Mercado Municipal Brasília Abud
			Orla Paranaguá
			Peixaria - Berbigão Jeronimo Martins
			Ponta do Caju
			São Vicente
			Vila Guarani
		Ilha do Mel	Encantadas
			Brasília
		Ilhas Paranaguá	Amparo
			Eufrasina
			Europinha
			Ponta do Ubá
			Ponta Grossa
			Teixeira
			Trapiche Piaçaguera
			Vila São Miguel
		Valadares	Ilha dos Valadares
			Mercado de Peixe Anastácio Xavier
Sul	Pontal do Paraná	Canal DNOS	Maciel
			Peixaria da Doca
			Porto de embarque
			Vila dos Pescadores
		Pontal Praia	Atami/Vila Nova
			Barrancos
			Canoas
			Carmery
			Guapê
			Ipanema
			Pontal do Sul
			Shangrilá
	Matinhos	Mercado de Peixe	Mercado de Peixe
			Sede 1
			Praia Mansa/Caiobá

Área	Município	Localidade	Local de Descarga
		Solimar	Betaras*
	Guaratuba	Barra do Saí	Barra do Saí
		Cidade Guaratuba	Caieiras
			Praia Central
			Trapiche Municipal
		Interior	Descoberto
			Cabaraquara
			Empanturrado
			Mirim
			Rio do Cedro
			Riozinho
			São Joãozinho
		Piçarras	Caxeta
			Piçarras
			Trapiche de Guaratuba
			Casa dos Pescados

*este local de descarga possui apenas um pescador que durante este semestre esteve realizando outras atividades.

As informações coletadas visam conhecer os seguintes aspectos da viagem de pesca no presente relatório:

- **Aparelho de Pesca:** petrecho utilizado para a captura do pescado. Busca-se utilizar o nome popular dado ao aparelho de pesca.
- **Esforço pesqueiro:** dias de mar, dias efetivos de pesca, aparelho utilizado, número de operações de pesca na viagem, duração média de cada operação, número de unidades de produção por operação (número de anzóis, covos, redes, etc.).
- **Área de pesca:** identificação do pesqueiro através de pontos de referência da costa, apontados em mapas feitos para cada município com blocos de cinco por cinco milhas náuticas para áreas de pesca extensa e blocos de uma por uma milha náutica, com uma coordenada geográfica central de referência. Ainda que parte da coleta seja realizada em coordenadas geográficas, os mapas apresentados trarão o padrão de cinco milhas náuticas por bloco de localização, para melhor padronização dos resultados. O Anexo IV apresenta o material de apoio elaborado para que os agentes de campo possam identificar juntos aos pescadores as áreas de pesca;

- **Produção pesqueira:** quantidade capturada em peso e/ou número por espécie;
- **Preços de primeira comercialização:** valor por quilograma das espécies desembarcadas;
- **Destino:** para quem foi feita a comercialização, se atravessador, venda direta ou mercado.

Diariamente, os agentes de campos visitam os locais de descarga buscando as informações supracitadas. A organização da rotina de coleta permite que ao menos uma vez por semana os agentes visitem todos os locais de descarga, coletando as informações do dia e/ou realizando um recordatório das pescas anteriores.

2.2 Tratamento e armazenamento dos dados

Semanalmente, os monitores vão até os agentes em campo, recolhendo as fichas dos desembarques e esclarecendo possíveis dúvidas. Os monitores revisam as fichas para corrigir possíveis erros. A cada quinze dias os monitores se reúnem com a gerência e/ou consultoria técnica para avaliação do andamento do projeto, retirada de possíveis dúvidas e entrega das fichas do monitoramento. A gerência revisa as fichas novamente, corrigindo possíveis erros e posteriormente estas fichas são enviadas à digitação. A conferência dos dados digitados é realizada semanalmente, repetindo rotinas de busca para localização de erros. Semestralmente, gerência e consultor técnico revisam todos os dados no Banco de Dados.

As etapas de armazenamento, processamento, análise e disponibilização das informações são realizadas através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados de Controle Estatístico de Produção Pesqueira Marítima - ProPesqWEB. Para inserção das pescarias monitoradas, primeiramente é inserido o cadastro da Unidade Produtiva. Os dados inseridos no ProPesqWEB são armazenados e geram informações do número de unidades produtivas, número de operações de pesca, áreas de operação, aparelhos de pesca utilizados, produção e rendimento pesqueiro por espécie.

As informações de aparelho de pesca e categoria de pescado passaram por um processo de uniformização de nomes entre o PMAP-BS para que fosse possível comparar os dados obtidos. Assim, durante o armazenamento e tratamento da informação, o nome popular, dado ao aparelho de pesca e produto pesqueiro, ocorre a padronização de nomes, com uma tabela de equivalência de nomenclatura previamente acordada entre o PMAP-BS.

2.3 Representação Espacial dos Dados

Para a representação cartográfica das áreas de operação das frotas, do esforço pesqueiro empregado e da captura resultante, os dados obtidos foram totalizados em blocos estatísticos, que são quadrados de 5 minutos (ou milhas náuticas) de cada lado. Conforme citado anteriormente, a análise foi feita com os dados de julho a dezembro de 2019.

2.4 Resultados e Discussão

Para confecção deste Relatório, os dados foram avaliados de forma a verificar a produção mensal e semestral, para o Estado e municípios, por categoria do pescado e por aparelho de pesca. Também foi avaliado o esforço pesqueiro por município considerando os dias de pesca e o número de unidades produtivas (pescadores/embarcações). Os dias de pesca foram avaliados por mês, município e também por aparelho de pesca. Ocasionalmente, o total de dias de pesca por município pode ser diferente do total por aparelho de pesca, uma vez que em algumas viagens são utilizados mais de um aparelho de pesca. Assim, em alguns casos o esforço somado em dias de pesca por aparelho pode ser maior do que o esforço somado por município, uma vez que neste caso são considerados os dias de pesca por viagem.

Destaca-se que de acordo com o Decreto Federal 8.425, de 31 de março de 2015 (BRASIL, 2015), há apenas duas embarcações industriais no Estado do Paraná, por possuírem arqueação bruta acima de 20. Toda a frota pesqueira restante do Estado do Paraná é considerada artesanal. Entretanto, destaca-se que o município de Guaratuba apresenta parte de sua frota com maior capacidade de captura, ainda que sejam embarcações menores que 20 AB, mas com porão, casaria e motor de maior potência, mostrando maior poder de captura que o restante da frota pesqueira artesanal do Estado, conforme apontado por Andriguetto-Filho (2006); Mendonça *et al.* (2017) e Jankowsky *et al.* (2019).

2.4.1. Panorama da Pesca no Estado do Paraná

2.4.1.1. Desembarques/descargas

No Estado do Paraná, entre os meses de julho a dezembro de 2019 foram monitoradas um total de 22.722 descargas, sendo que destas descargas 22.709 foram realizadas pela pesca artesanal e apenas 13 pela pesca industrial. Essas descargas correspondem ao esforço de 26.194 dias de pesca e 1.839,35 toneladas de pescados, praticados por 1.107 unidades produtivas distintas. A pesca industrial foi responsável por 2,87% da quantidade descarregada, tendo sido realizada por duas Unidades Produtivas em 185 dias de pesca. Já a pesca artesanal representou 97,13% da quantidade descarregada, a qual foi capturada por 1.105 Unidades Produtivas, em 26.009 dias de pesca.

A maior quantidade de pescado desembarcado se concentrou no município de Guaratuba, com cerca de 55,68% da quantidade desembarcada do Estado (Figura 2, Anexo 5.1 e Anexo 5.2). Isso se deve em grande parte ao fato do município concentrar as embarcações de maior porte e com maior capacidade de captura. O município de Paranaguá foi o segundo com maior quantidade desembarcada, representando cerca de 14,15% do total desembarcado. Isso se dá pela concentração dos maiores mercados de peixe da região no município e por ter localização estratégica para comercialização do pescado. Guaraqueçaba responde por 14,09% da quantidade de pescado desembarcada; Matinhos, com 9,75%, Pontal do Paraná com 5,54% e Antonina, com 0,80%. É importante destacar que há uma forte relação comercial entre os municípios de Guaraqueçaba e Paranaguá (Jankowsky *et al.*, 2019). No entanto, percebe-se a maior concentração de pescado antes da venda, indicando alguma estrutura de armazenamento.

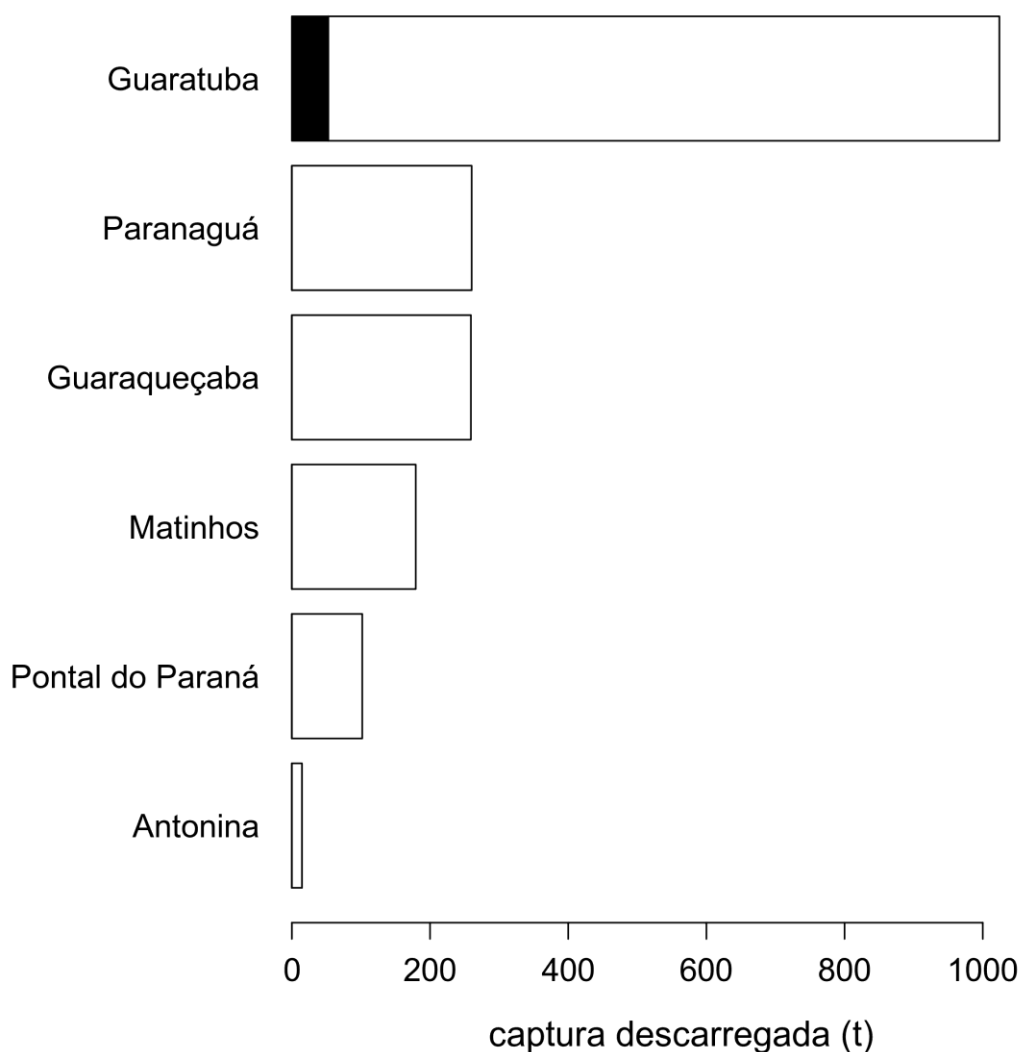


Figura 2. Quantidade capturada descarregada (t) em cada município do litoral do Paraná. As barras em cor preta representam a pesca industrial e em cor branca representam a pesca artesanal.

Das 1.839,35 toneladas descarregadas no litoral do Estado do Paraná, o mês de dezembro foi o mês com maior quantidade desembarcada; 408,50 toneladas (Figura 3, Anexo 5.2). Essa quantidade se deve em grande parte aos desembarques do camarão-sete-barbas, que no mês de dezembro totalizou 246,43 toneladas, mas também ao início da safra do caranguejo-uçá, que foi o segundo produto mais descarregado nesse mês, como 57,13 toneladas. O camarão-sete-barbas foi o produto mais desembarcado ao longo do segundo semestre de 2019, tanto da pesca artesanal quanto da industrial (Figura 4 A e B,

Anexo 5.3). Já outubro foi o mês com a menor quantidade de pescado desembarcado (Figura 3 e Anexo 5.2).

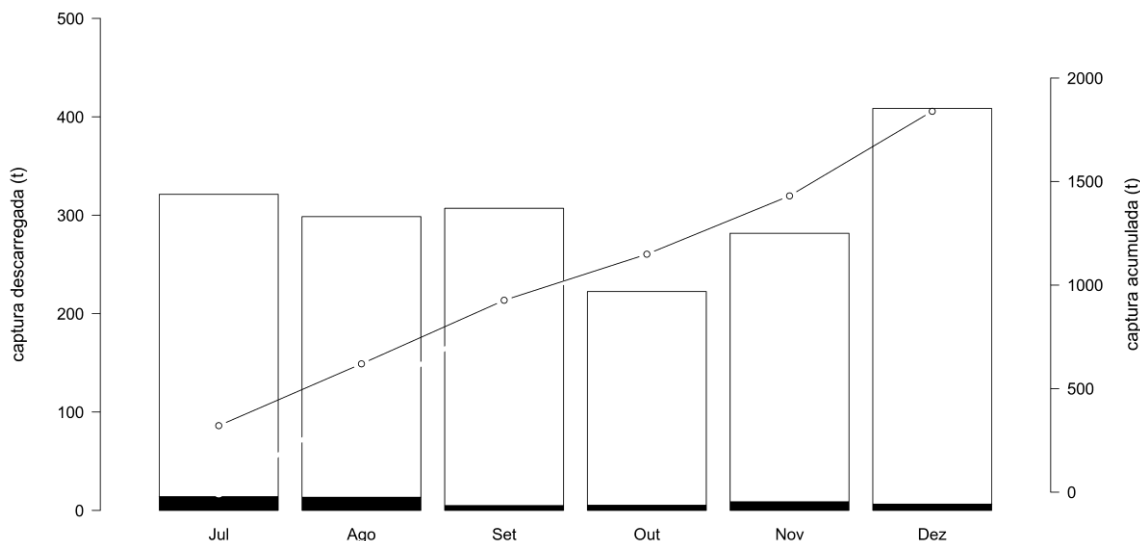


Figura 3. Quantidade (t) descarregada em cada mês nos seis municípios do litoral do Estado do Paraná, representado nas colunas e a quantidade acumulada no mesmo período (t) representado pela linha. As barras em cor preta representam a pesca industrial, e em cor branca representam a pesca artesanal.

Considerando a pesca artesanal, o camarão sete-barbas foi a espécie mais capturada no período, totalizando 923,70 toneladas desembarcadas no período. A sororoca foi a segunda espécie mais capturada, totalizando 109,87 toneladas. A tainha foi a terceira espécie mais descarregada, com cerca de 95,42 toneladas. A tainha foi novamente o produto com grande desembarque e com descargas representativas nos seis municípios (Anexo 5.3).

Considerando apenas a pesca industrial, o camarão-sete-barbas foi a espécie mais capturada, seguido do camarão-branco, peixes agrupados e betaras. Apenas estas quatro categorias foram reportadas nos desembarques da pesca industrial (Figura 4A). Já a pesca artesanal registrou 103 categorias de pescado desembarcado no período, estando as 20 categorias com maior desembarque representadas na Figura 4B. Analisando as duas figuras, é notório que o camarão-sete-barbas é a espécie com maior representatividade e importância nos desembarques do Estado do Paraná. Também é possível inferir que a pesca artesanal tem maior importância e apresenta maior diversidade de categorias de pescado desembarcado, sendo direcionada a diversos produtos pesqueiros, diferentemente da pesca industrial neste Estado.

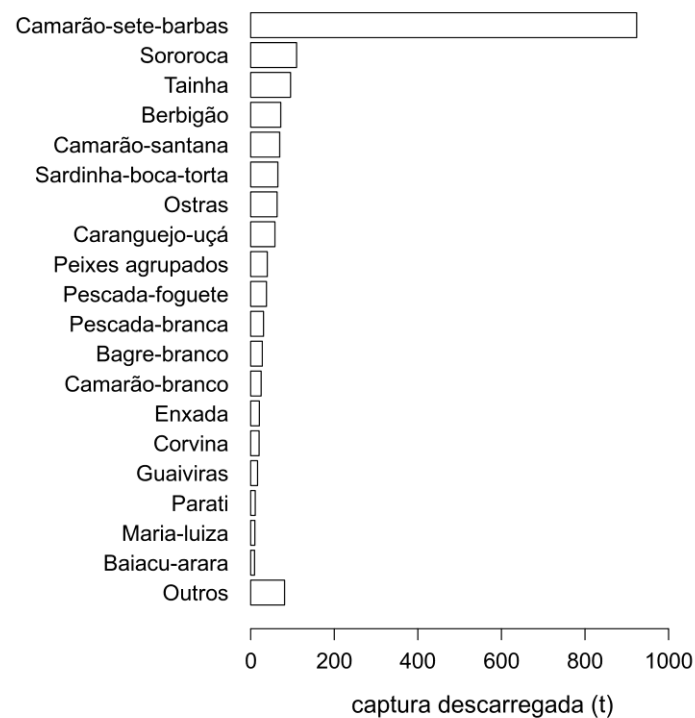
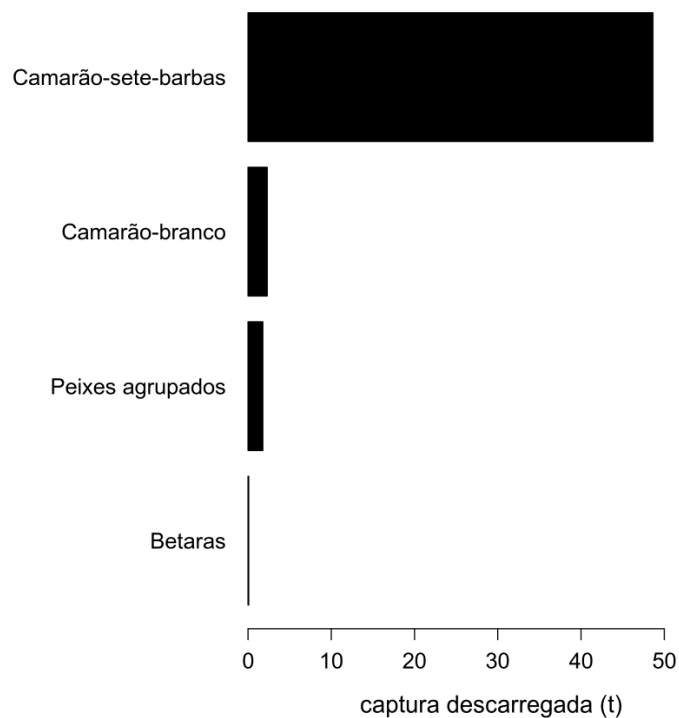


Figura 4 A e B. Vinte categorias de pescado mais descarregadas (t) pela pesca industrial (Figura 4A, a esquerda) e artesanal (Figura 4B, a direita) no litoral do Estado do Paraná no segundo semestre de 2019.

O aparelho de pesca com maior quantidade descarregada refere-se ao arrasto-duplo, responsável pela captura de 58,95% das categorias de pescado desembarcadas, sendo que este valor engloba 100% da pesca industrial e 57,74% da pesca artesanal. Na pesca artesanal, as redes de emalhe representaram 21,26% dos desembarques. O aparelho de pesca classificado como coleta manual também tem destaque, com 9,65% da quantidade desembarcada (Figura 5B e Anexo 5.4). Considerando que tanto o berbigão quanto a ostra, e parte do caranguejo-uçá, são extraídos pela coleta manual, a importância da técnica fica evidente, uma vez que estes produtos estão entre os quinze mais desembarcados no Estado do Paraná (Anexo 5.3). Destaca-se que o único aparelho utilizado pela pesca industrial é o arrasto duplo (Figura 5A), com a pesca direcionada a captura de camarão-sete-barbas (Figura 4A). Já a pesca artesanal utilizou 16 aparelhos de pesca distintos (Figura 5B Anexo 5.4). No caso da estratégia “múltiplos”, quarto aparelho mais utilizado, se refere ao uso do conjunto do cerco e puçá para captura de sardinha-boca-torta, conhecida como sardinha xingó. Esta pesca é realizada com duas embarcações e aproximadamente oito tripulantes, que inicialmente, cercam o cardume de sardinha-boca-torta. A rede que cerca o cardume não possui anilha e não há possibilidade de puxar a rede de cerco sem perder o cardume. Para concluir a captura, após o cardume estar cercado, os oito tripulantes utilizam puçás com grandes cabos para retirada do peixe (Cubas *et al.*, 2017). A adoção do termo múltiplos refere-se, portanto, a dois aparelhos empregados conjuntamente para a captura de uma única espécie, inicialmente o cerco e posteriormente o puçá.

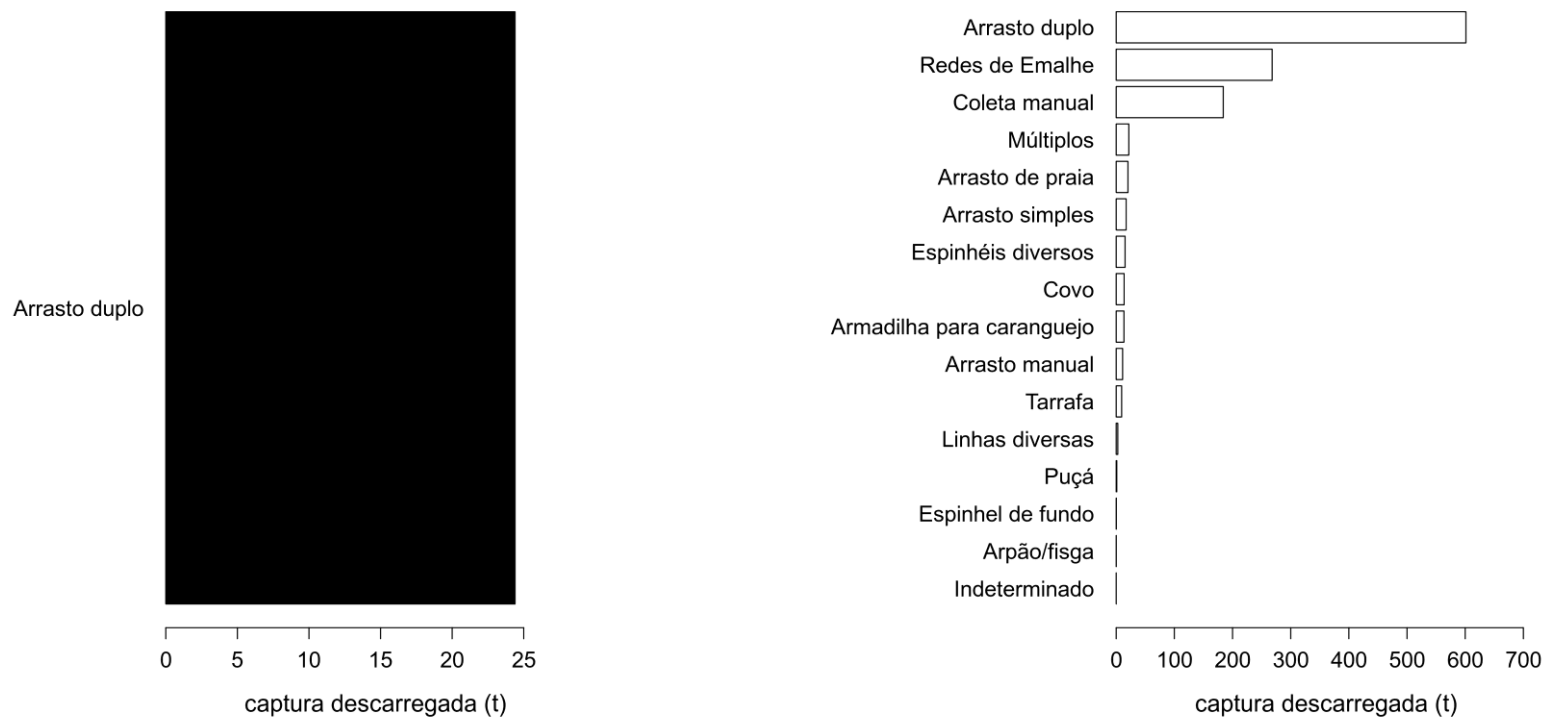


Figura 5 A e B. Quantidade desembarcada (t), considerando o aparelho de pesca utilizado para captura da pesca industrial (Figura 5A, a esquerda) e artesanal (Figura 5B, a direita) no segundo semestre de 2019 no litoral do Estado do Paraná.

2.4.1.2. Esforço de pesca

O esforço total¹ empregado totalizou 26.194 dias de pesca (Anexo 5.1). Na pesca artesanal, o município de Guaraqueçaba teve o maior esforço em dias de pesca registrado (Figura 6 e Anexo 5.5), seguido do município de Guaratuba e Paranaguá. Os municípios de Pontal do Paraná e Antonina tiveram o esforço similar, ainda que Antonina tenha sido um pouco superior. Matinhos registra o menor esforço em dias de pesca.

Comparando o esforço nos meses, nota-se que o mês de setembro foi o mês com menor quantidade de dias de pesca artesanal, e outubro com menor quantidade de dias de pesca industrial, ainda que setembro também tenha sido um mês com pouco esforço (Anexo 5.5 e 5.7). O restante do período, a pesca artesanal teve em média 4.335 dias de pesca/mês.

O esforço pesqueiro total do litoral do Estado foi praticado por 1.107 unidades produtivas (pescadores ou embarcações, conforme descrito no item 2.1.2 *Método de coleta*), sendo que destas, 1.105 são relativas a pesca artesanal e duas a pesca industrial (Anexo 5.6 e Anexo 5.10).

Na pesca artesanal, Guaraqueçaba é o município com maior número de unidades produtivas, seguido de Paranaguá e Guaratuba (Anexo 5.6). Entre os meses também não houve grande diferença entre o número de unidades produtivas atuando (Figura 7 e Anexo 5.6).

Analisando as Figura 8 e Figura 9, nota-se que a pesca industrial totalizou 185 dias de pesca (Anexo 5.7), com uma média de captura de 0,29 toneladas/dia. Na captura média descarregada, percebe-se uma variação entre 3,16 e 5,31 toneladas descarregadas por viagem (Anexo 5.9). Conforme já apontado anteriormente, o arrasto duplo é o único petrecho de pesca utilizado.

¹ Ainda que a Especificação Técnica tenha solicitado o esforço médio (em dias de pesca) empregado por pescador nas localidades e municípios a cada mês e durante todo o ano, aponta-se que essa seria uma análise equivocada. Dada a alta variabilidade das medidas de esforço dentro de um mês, um valor médio do valor de esforço pesqueiro é uma medida imprecisa que pode levar a interpretações errôneas. Os padrões de esforço dentro de uma mesma localidade, normalmente apresentam unidades que destoam, fazendo com que a média seja marcada e alavancada para os valores extremos tornando a mesma um estimador central enviesado. Assim, utilizou-se o esforço total para explicar a atividade.

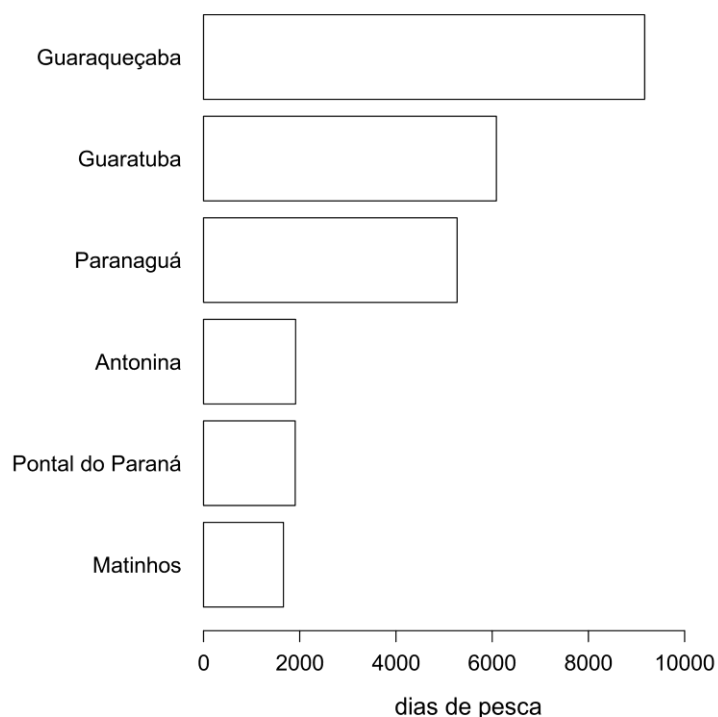


Figura 6. Esforço de captura, em dias de pesca, registrados para os desembarques da pesca artesanal nos seis municípios do litoral paranaense, durante o segundo semestre de 2019.

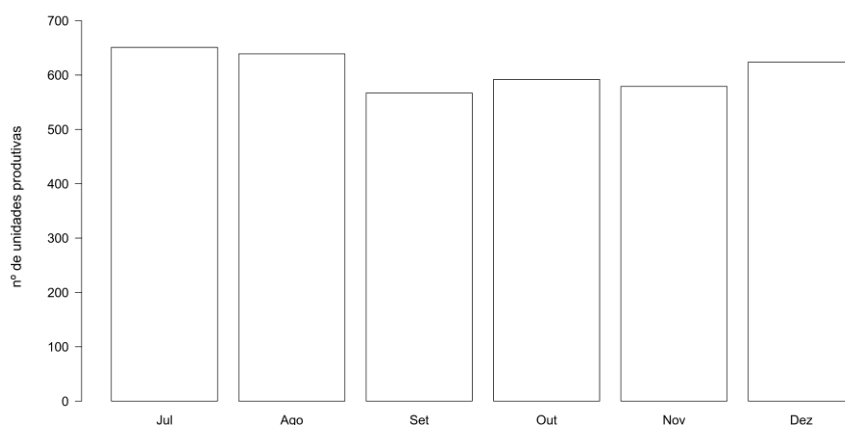


Figura 7. Esforço de captura, considerando o número de unidades produtivas, registrados para os desembarques da pesca artesanal durante o segundo semestre de 2019 no litoral do Estado do Paraná.

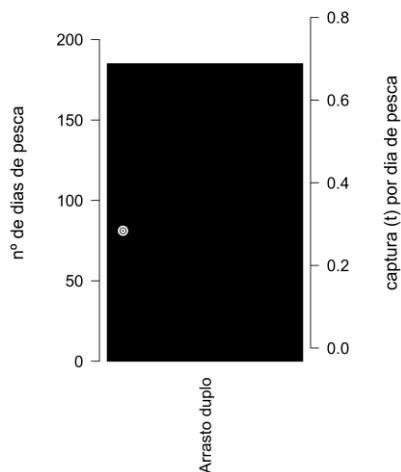


Figura 8. Número total de dias de pesca industrial por petrecho de pesca (eixo Y esquerdo) com produtividade média (ton/dias de pesca) dos petrechos de pesca (eixo Y direito).

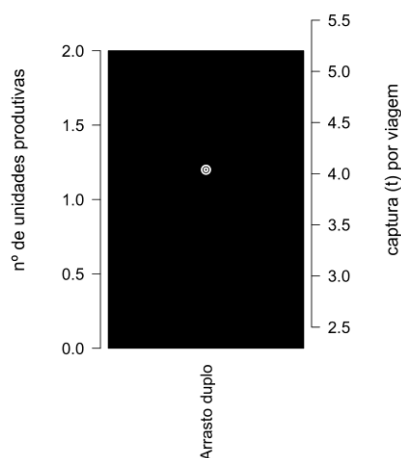


Figura 9. Número total de embarcações por petrecho de pesca (eixo Y esquerdo) com produtividade média (ton/viagem) dos petrechos de pesca (eixo Y direito).

2.4.1.3. Áreas de pesca

Pesca artesanal

A pesca artesanal atuou em todo o litoral do Paraná, abrangendo tanto a região estuarina quanto marinha. Além disso, esteve presente no litoral do Estado de São Paulo, de forma mais frequente na porção sul entre os municípios de Cananeia e Iguape, ocorrendo também na região central, e ocasionalmente na porção norte, próximo ao município de São Sebastião. Quando a pesca ocorreu frente ao Estado de São Paulo, a pesca artesanal esteve distribuída prioritariamente em mar aberto, mas também ocorreu na região estuarina de Cananeia. O registro de atividade pesqueira na porção norte do litoral de Santa Catarina, até próximo São Francisco do Sul, ocorreu em mar aberto. Também houve registros de pesca próximo ao litoral do Rio Grande do Sul, voltada a pesca do camarão-santana e camarão-ferrinho (Figura 10). Destaca-se que estas embarcações, com alto grau de mobilidade, são da frota artesanal, porém, são embarcações maiores, com casaria e maior potência de motorização.

Observando os aparelhos de pesca responsáveis pelas maiores quantidades capturadas, o arrasto duplo foi o principal aparelho utilizado na área de mar aberto (Figura 11). Sua atividade se distribuiu em todo litoral do Paraná, São Paulo Santa Catarina, e Rio Grande do Sul estando mais concentrada entre o Estado do Paraná e São Paulo. Já as redes de emalhe são utilizadas principalmente dentro dos limites do Estado do Paraná, no estuário e mar aberto (Figura 12). Ainda há registros de atividades pesqueiras próximo a Cananeia/SP na região estuarina, bem como em frente a São Francisco do Sul/SC. A coleta manual, terceiro aparelho de pesca com maior quantidade capturada, tem distribuição de área de pesca especialmente na região estuarina, exceção a captura do mexilhão-da-pedra, que ocorre em costões rochosos no município de Cananeia/SP (Figura 13). Dessa forma, as maiores concentrações da pesca artesanal do Estado localizam-se nas Baías de Guaraqueçaba e Guaratuba.

Na distribuição espacial das capturas das espécies, observa-se que o camarão sete-barbas, recurso com maior quantidade capturada, é uma espécie de mar aberto (Figura 14), tendo sua captura com distribuição semelhante a do arrasto-duplo (Figura 11). Isso ocorre porque o camarão-sete-barbas é a espécie

alvo deste aparelho de pesca. Já a sororoca, segunda espécie mais capturada, tem sua área de captura principal em mar aberto e próxima a costa do Paraná, ainda que ocorram algumas capturas dentro do estuário e próxima a São Francisco do Sul/SC (Figura 15). A tainha, terceiro produto mais desembarcado, tem captura principalmente na região estuarina do Paraná, ainda que também ocorram capturas em mar aberto, tanto na costa paranaense quanto catarinense (Figura 16).

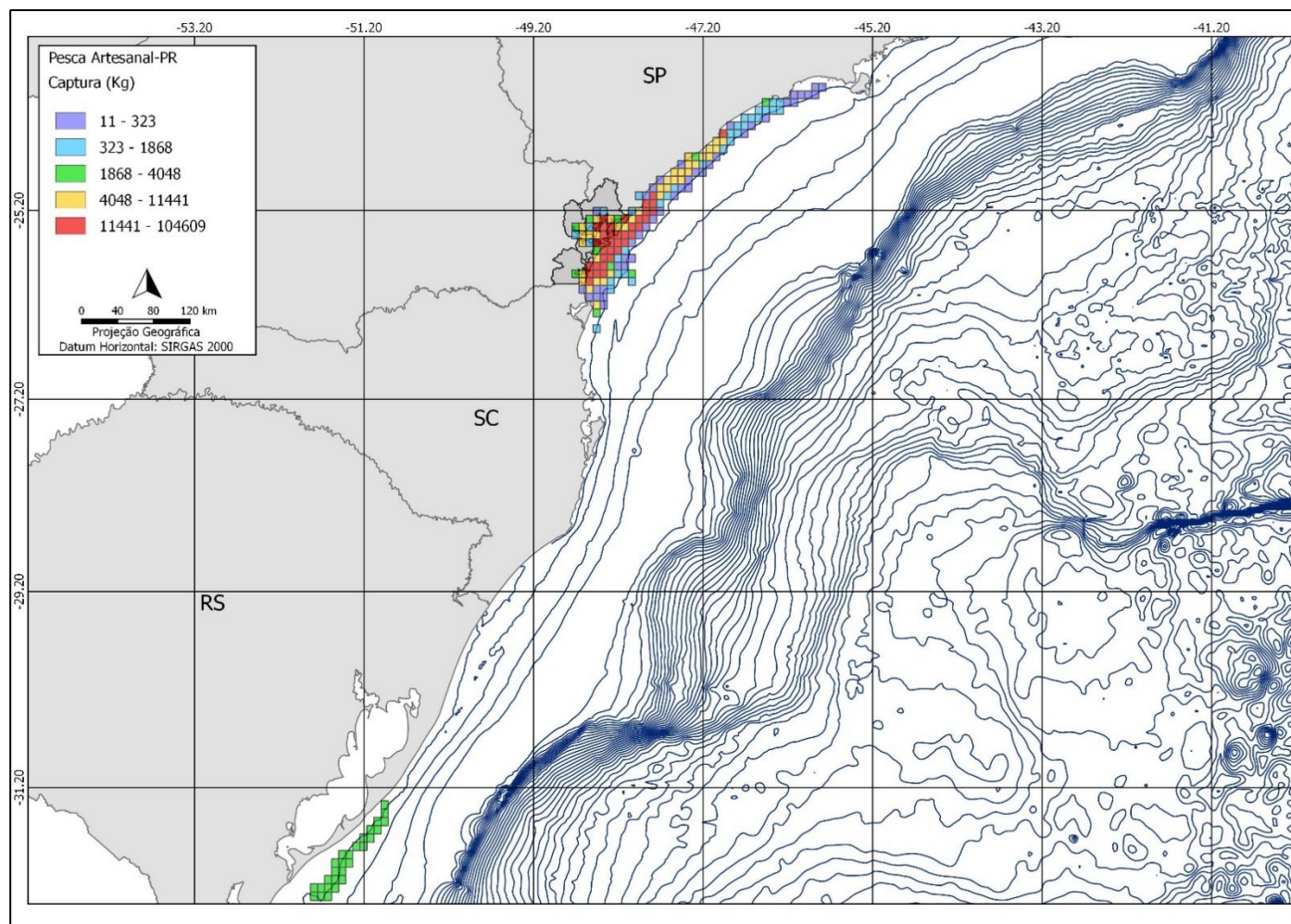


Figura 10. Distribuição da pesca artesanal praticada pelos pescadores do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

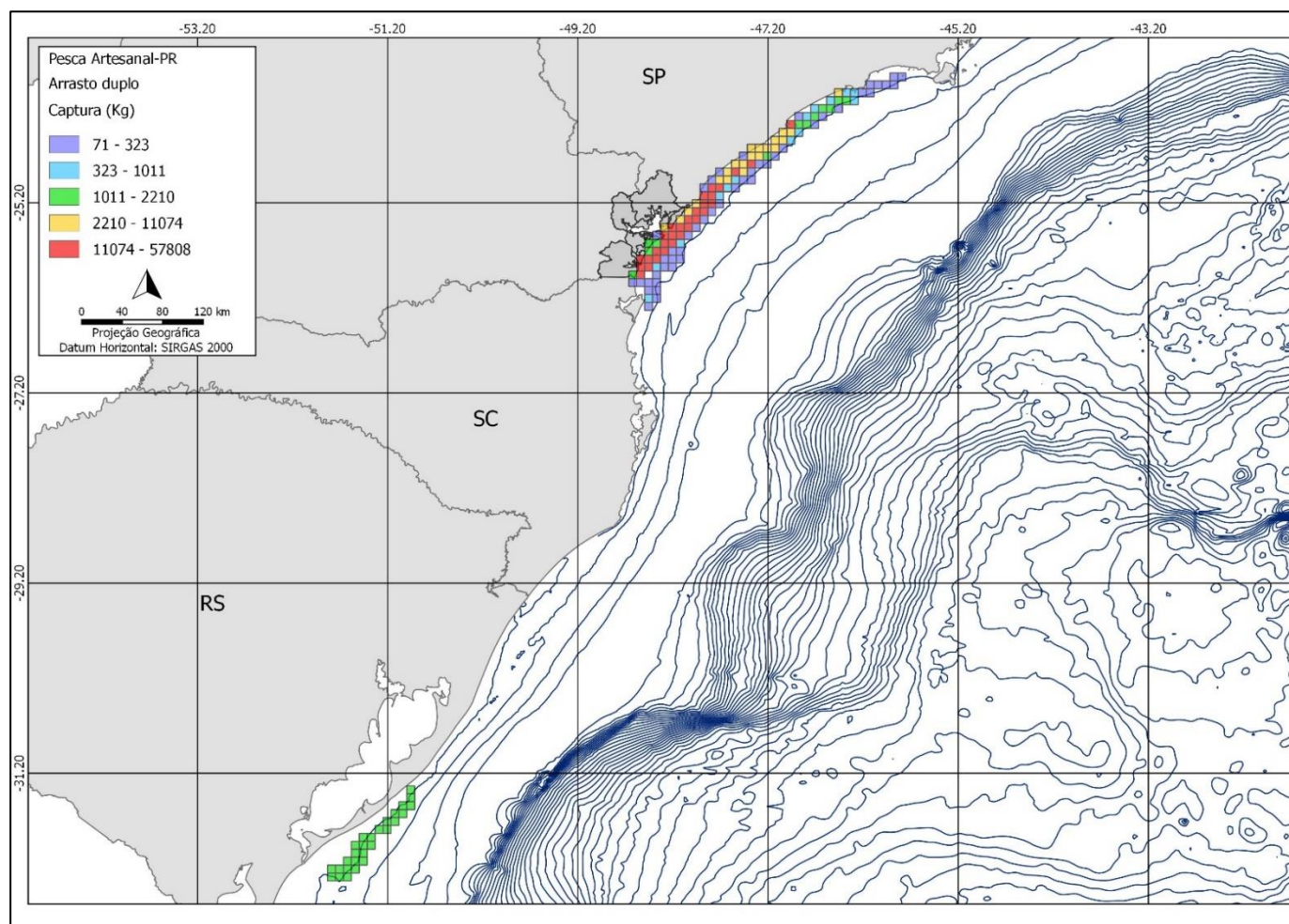


Figura 11. Distribuição da pesca com arrasto duplo praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

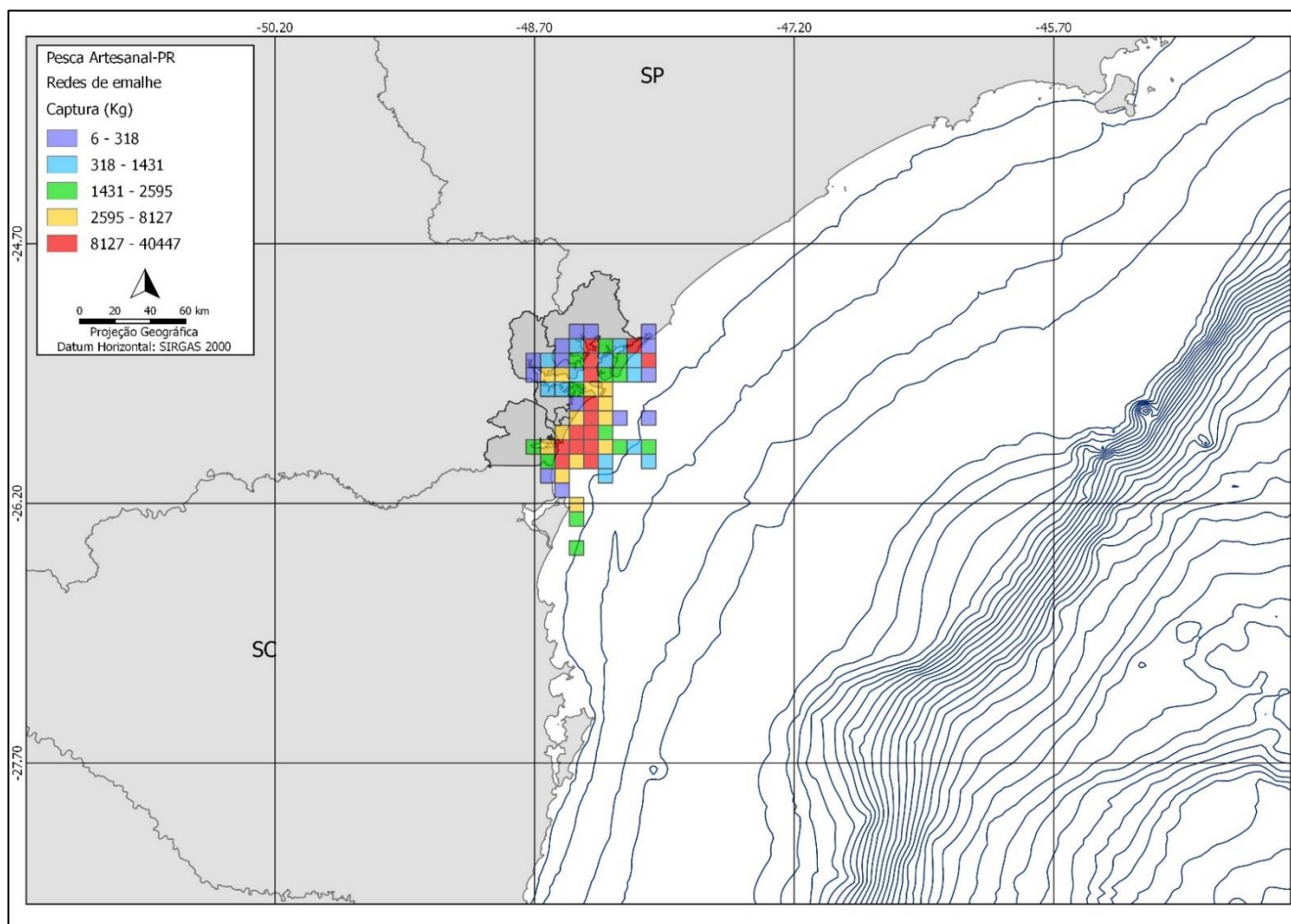


Figura 12. Distribuição da pesca com redes de emalhe praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

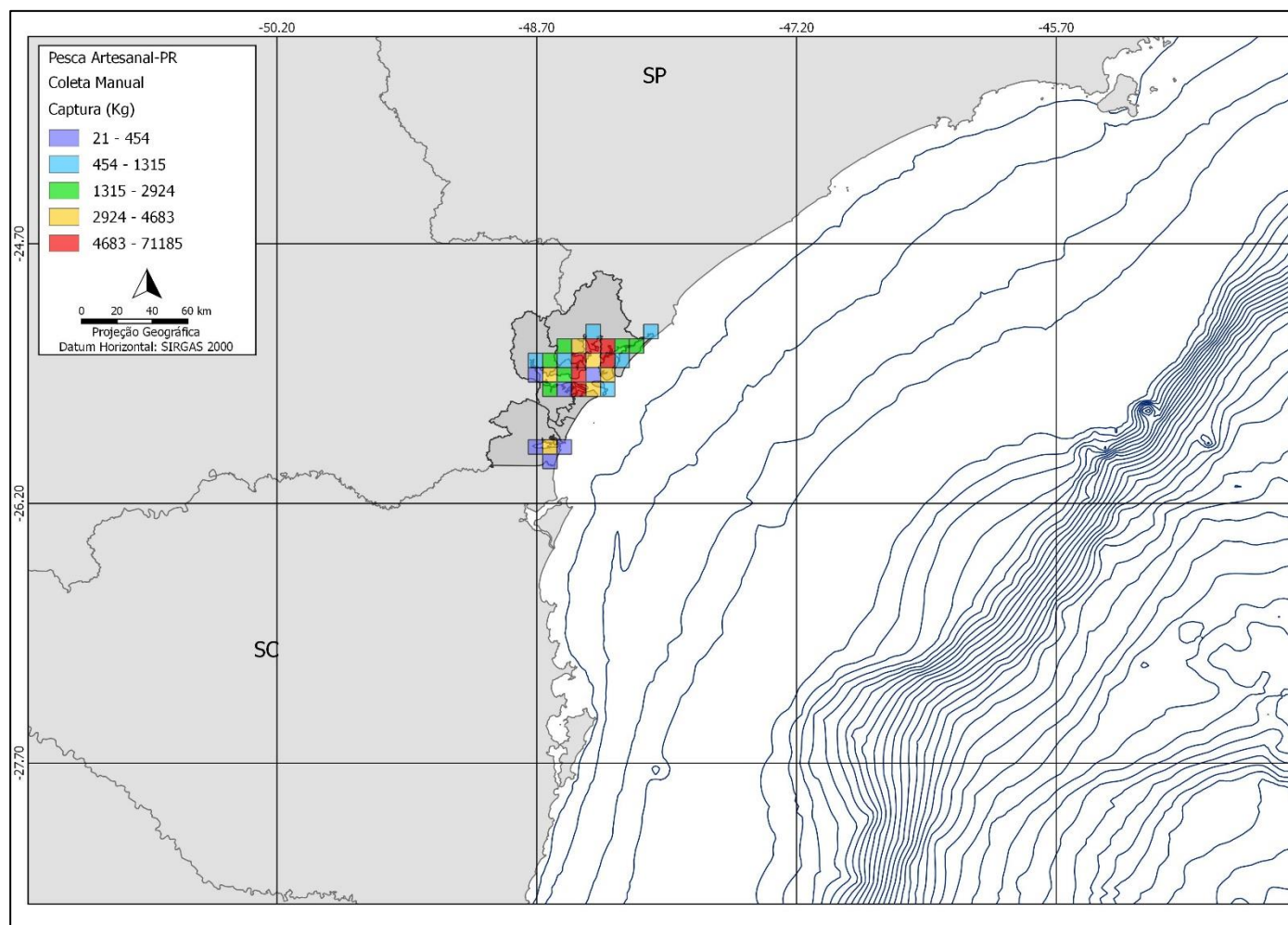


Figura 13. Distribuição da pesca com coleta manual praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

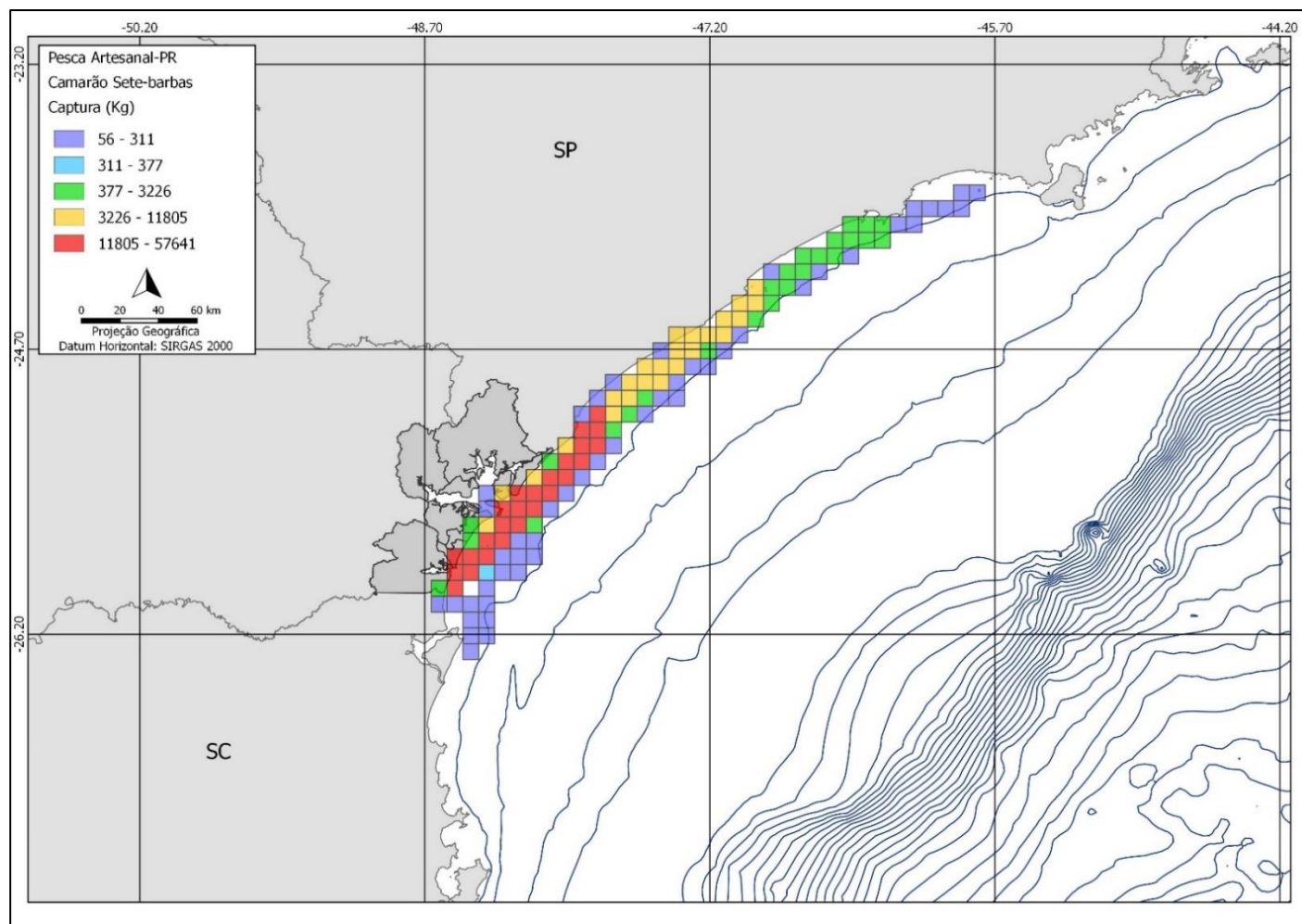


Figura 14. Distribuição da captura do camarão-sete-barbas praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho a dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

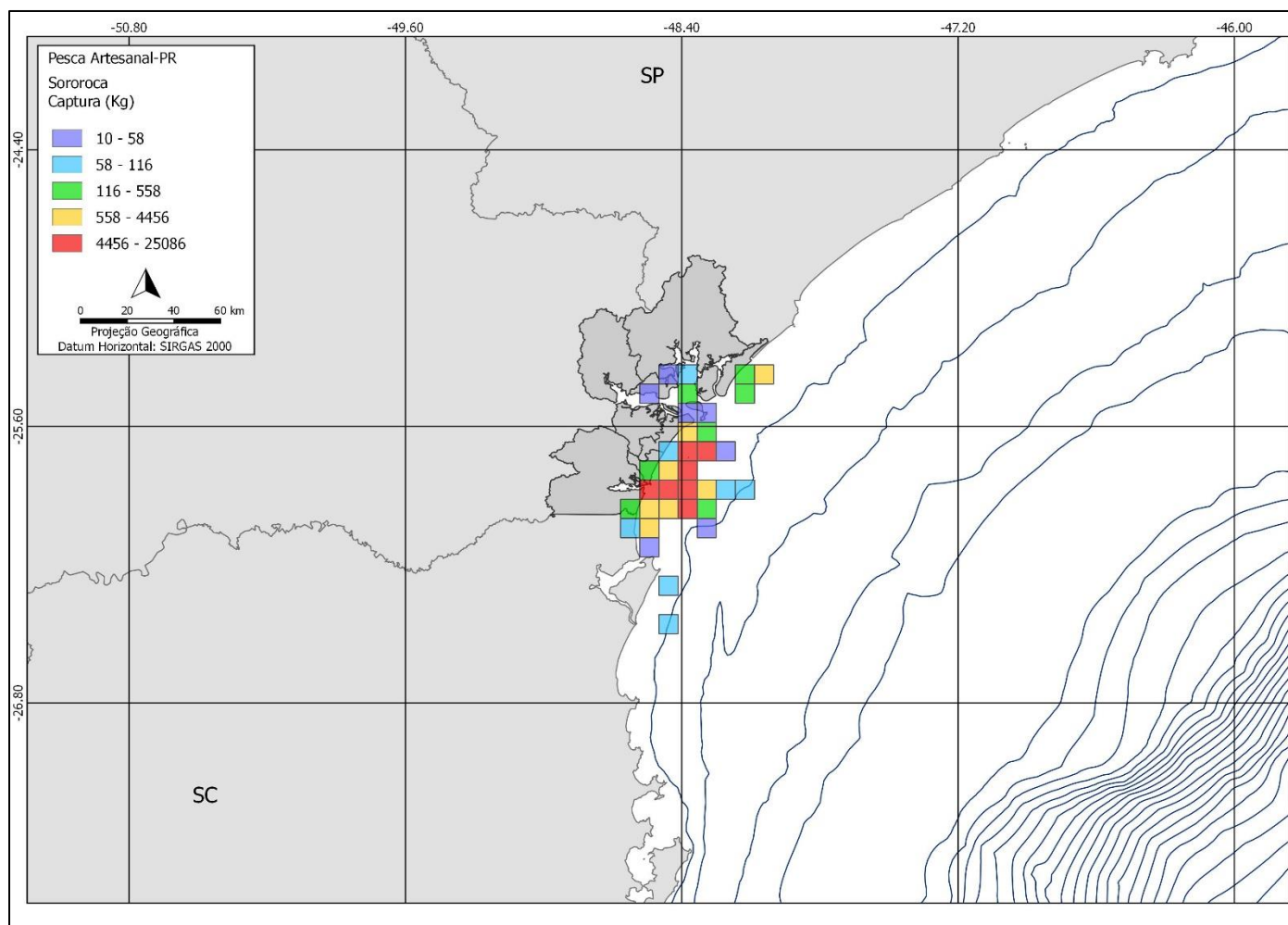


Figura 15. Distribuição da captura da sororoca praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

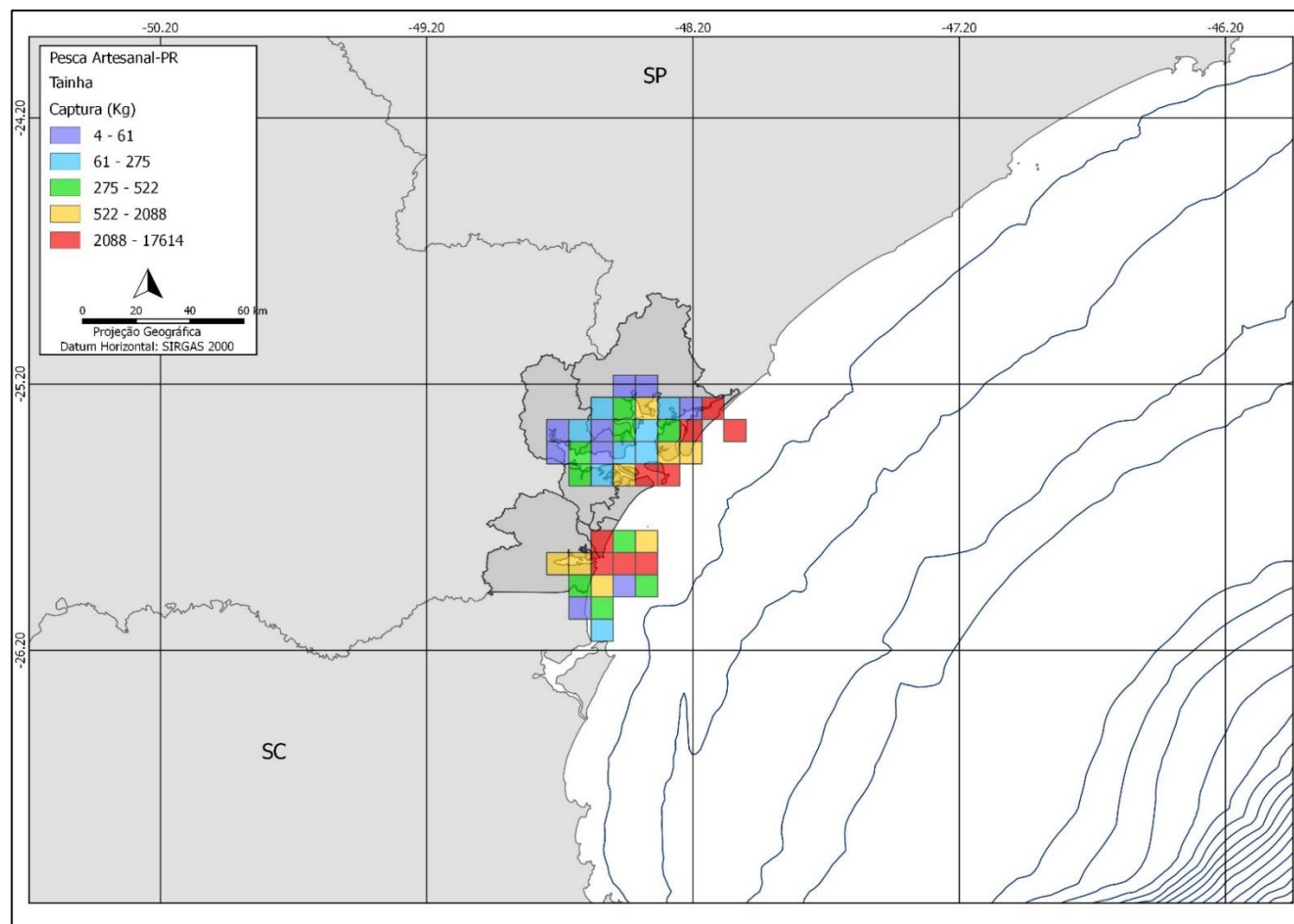


Figura 16. Distribuição da captura da tainha praticada pelos pescadores artesanais do Estado do Paraná entre julho e dezembro de 2019. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas) e as cores explicitam a quantidade capturada em cada bloco.

Pesca industrial

A pesca industrial foi praticada utilizando exclusivamente o arrasto duplo. Sua distribuição ocorreu principalmente na costa do Estado do Paraná, havendo pesca também na costa do Estado de São Paulo entre Cananeia e Santos exclusivamente na área marinha. Os blocos onde houve maiores capturas se localizam em frente ao Estado do Paraná (Figura 17). A distribuição da captura do camarão-sete-barbas ocorre na mesma área do arrasto duplo, uma vez que esta frota é direcionada a captura do camarão-sete-barbas (Figura 18).

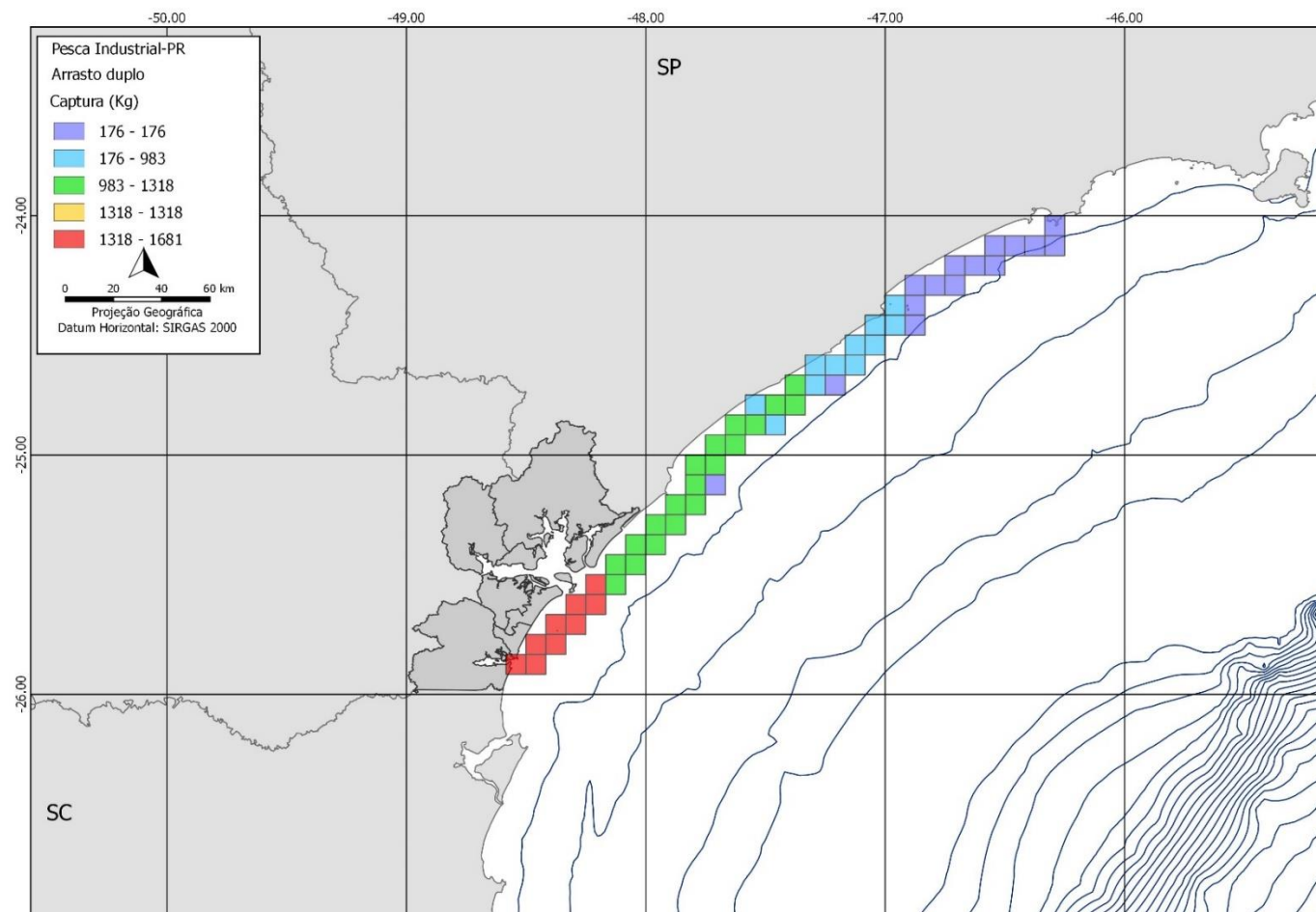


Figura 17. Área da pesca industrial praticada com arrasto-duplo pelos pescadores do Estado do Paraná, durante os meses de julho a dezembro de 2019. A escala de cor indica a quantidade capturada e o número no interior dos blocos indica o número de Unidades Produtivas. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas).

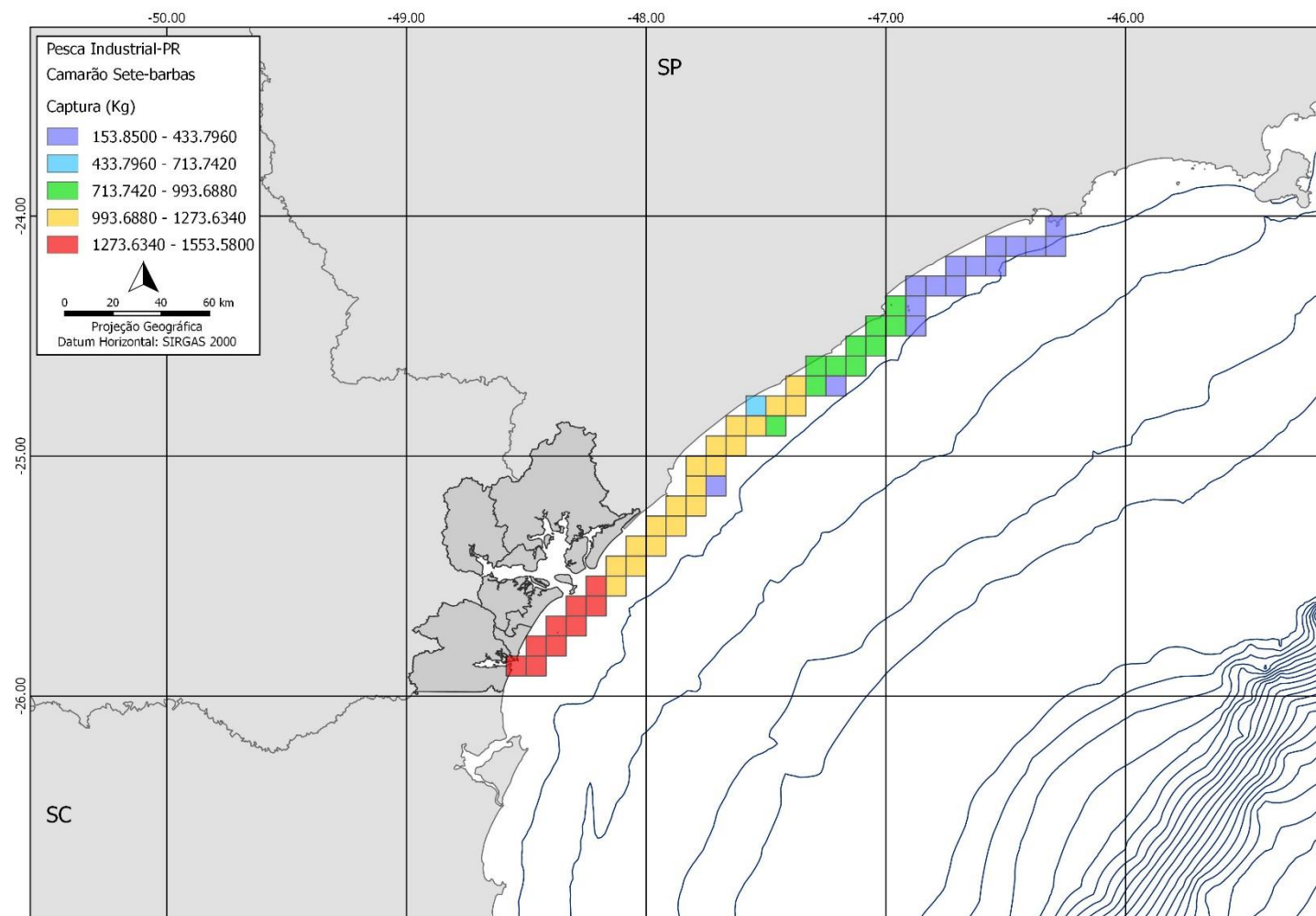


Figura 18. Área da pesca industrial voltada a captura do camarão-sete-barbas no Estado do Paraná, durante os meses de julho a dezembro de 2019. A escala de cor indica a quantidade capturada. A representação gráfica se dá em blocos de 5 minutos (milhas).

2.4.2. Municípios do Estado do Paraná

2.4.2.1. Guaraqueçaba

Guaraqueçaba é o município localizado no extremo norte do litoral do Estado do Paraná, fazendo divisa com o Estado de São Paulo. Guaraqueçaba apresenta segunda maior quantidade de pescado descarregado na porção norte do Estado, estando essa quantidade muito próxima a quantidade descarregada em Paranaguá. Nos relatórios anteriores, se observava a forte relação comercial entre Paranaguá e Guaraqueçaba. Neste semestre, se observou que mesmo mantendo a forte relação comercial, houve uma maior concentração de pescado antes da venda no mercado de Paranaguá. Para promover a coleta, o município foi dividido em quatro localidades e 28 locais de descarga e portos de saída (Figura 19). No período, se monitorou 450 unidades produtivas, das quais todas são classificadas como pesca artesanal.

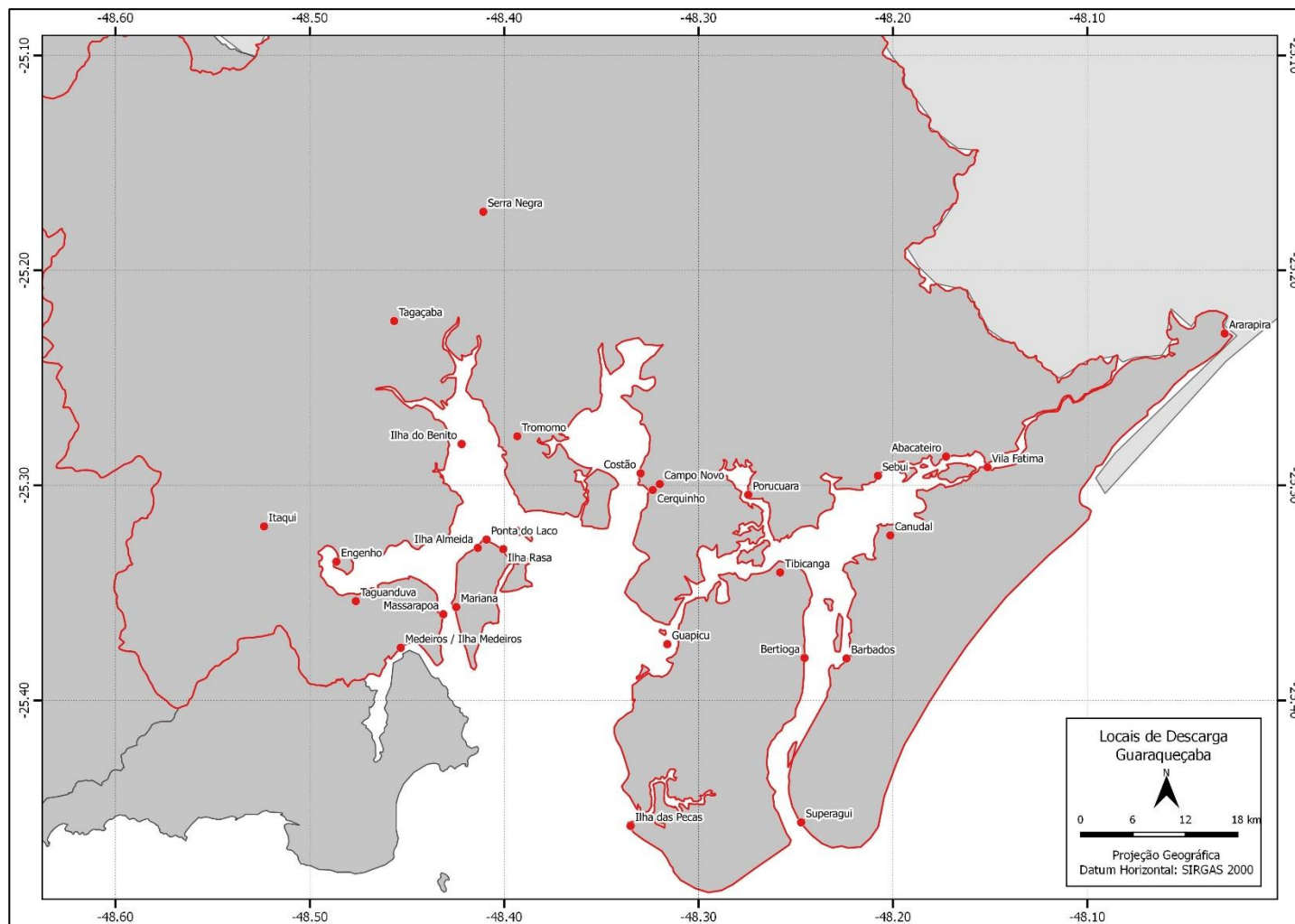


Figura 19. Mapa com os locais de descarga (ou ports de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Guaraqueçaba.

O município totalizou 259,14 toneladas de pescado descarregado. O mês de dezembro registrou a maior quantidade descarregada, em especial pelo início da safra do caranguejo-uçá e captura do camarão-sete-barbas. O camarão-sete-barbas foi a espécie mais capturada, com 86,66 t, representando 34,16% da quantidade descarregada, seguido das ostras (41,58 t), caranguejo-uçá (30,11 t), sardinha-boca-torta (22,56 t) e tainha (16,21 t), que representaram 16,39%; 11,87%; 8,89% e 6,39% respectivamente (Figura 20). Ao todo, no período de julho a dezembro de 2019 foram descarregadas 57 categorias distintas de pescado (Anexo 5.11).

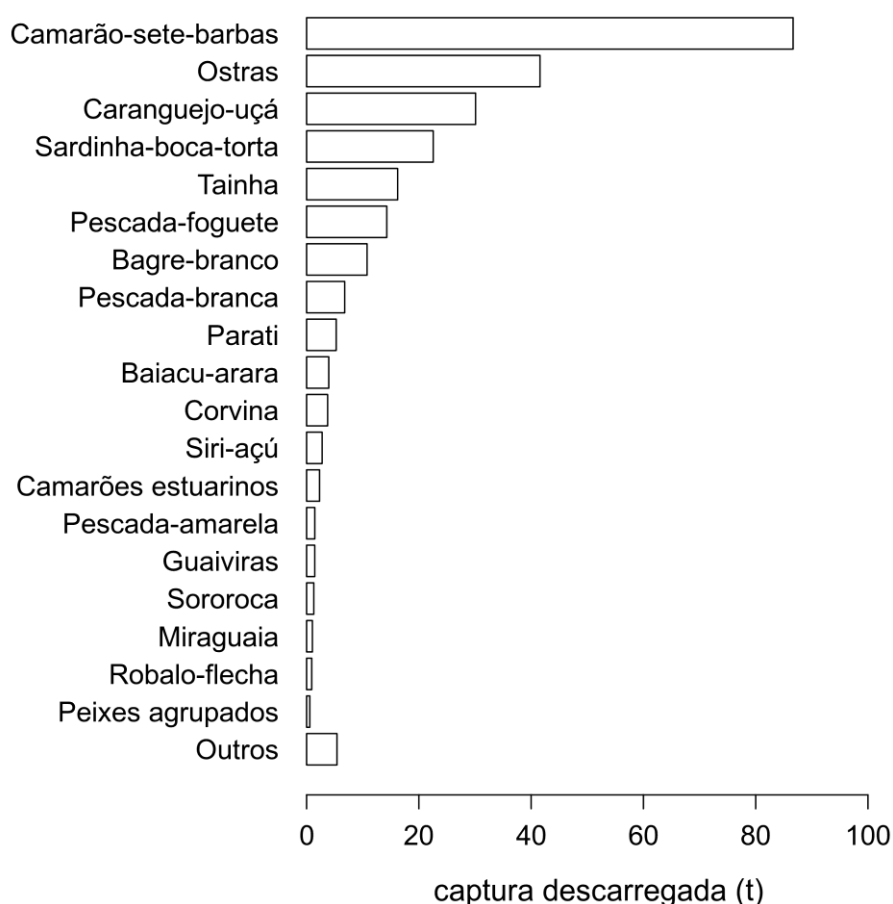


Figura 20. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Guaraqueçaba.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de 16 aparelhos de pesca, sendo o arrasto duplo o aparelho com maior quantidade desembarcada, seguido das redes de emalhe, coleta manual e múltiplos (uso

simultâneo de cerco e puçá). Ao todo, foram capturadas 86,07 toneladas utilizando o arrasto duplo; 60,21 toneladas utilizando as redes de emalhe; 50,65 toneladas com coleta manual e 22,50 toneladas empregando aparelhos múltiplos, que neste caso, como explicado anteriormente, se refere a captura da sardinha-boca-torta, utilizando uma rede-de-emalhe associada a puçás (Figura 21 e Anexo 5.12).

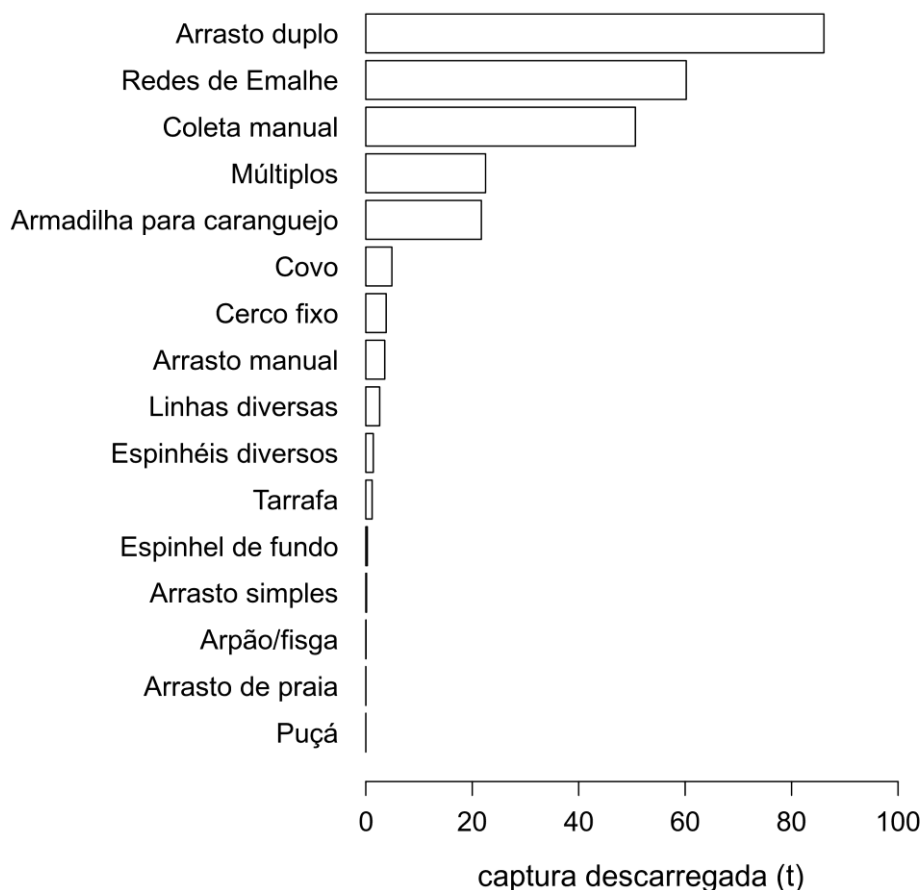


Figura 21. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto às descargas no município de Guaraqueçaba, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço, empreendido por cada aparelho de pesca, totaliza 9.169 dias de esforço pesqueiro no período. As redes de emalhe envolveram o maior esforço, com 2.917 dias, seguido do arrasto manual (1.283) e arrasto duplo (1.148) (Figura 22 e Anexo 5.13). Arpão/fisga, arrasto simples, arrasto de praia e puçá tiveram menor esforço registrado: 12, três, um e um dia de esforço pesqueiro respectivamente.

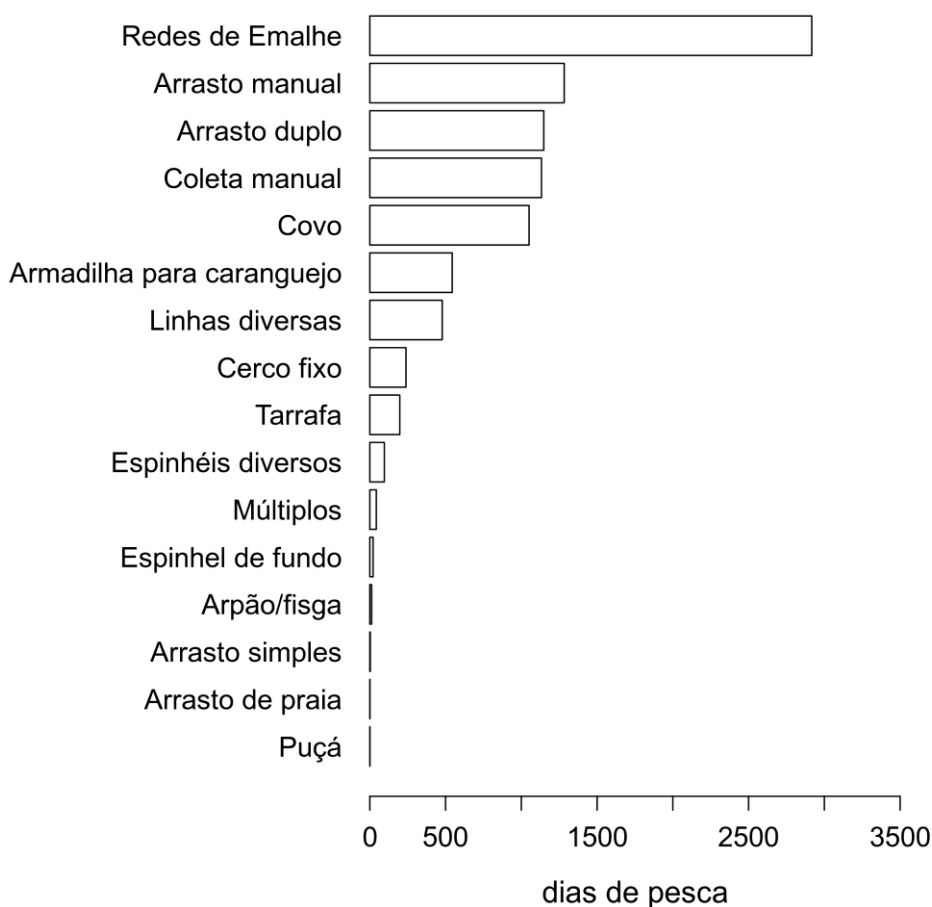


Figura 22. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019 no município de Guaraqueçaba.

A espacialização do esforço mostra que a pesca no município ocorreu tanto na área estuarina quanto na área marinha, percorrendo áreas no extremo sul do Estado de São Paulo e por toda baía de Guaraqueçaba (Figura 19). Há dois blocos com maior esforço de captura tanto em dias de pesca quanto de unidades produtivas localizados na baía das Laranjeiras, um próximo a enseada do Benito e outro próximo a comunidade do Almeida.

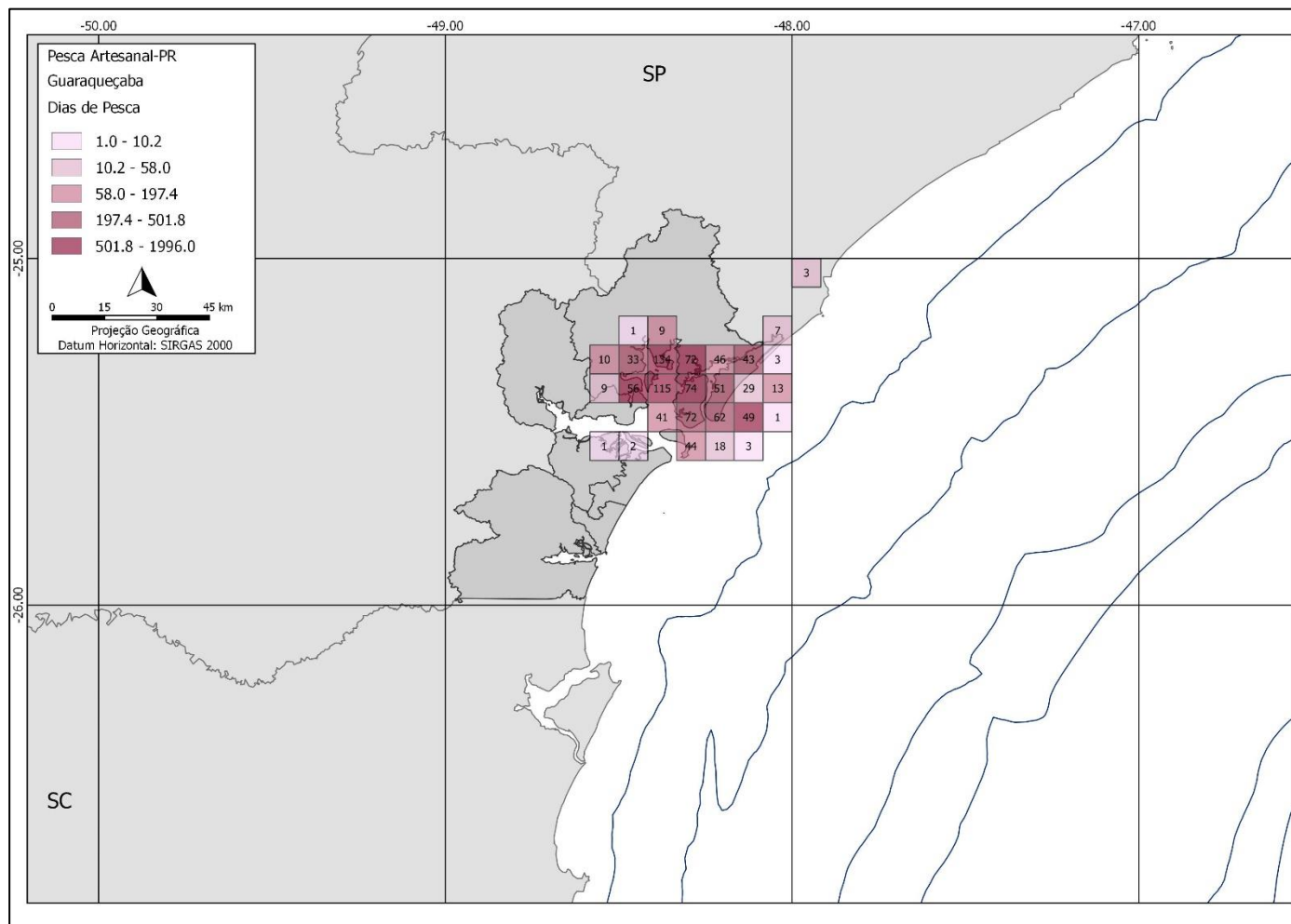


Figura 23. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e dias de pesca, entre julho e dezembro de 2019, com desembarque registrado no município de Guaraqueçaba. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.

2.4.2.2. Antonina

Antonina é o município localizado na porção norte do litoral do Estado do Paraná, entre os municípios de Guaraqueçaba e Paranaguá. É o município com menor quantidade de pescado descarregado em todo o litoral e teve 48 unidades produtivas monitoradas no período. Para promover a coleta, o município foi dividido em duas localidades e 12 locais de desembarque (Figura 24). Toda atividade pesqueira desenvolvida é artesanal.

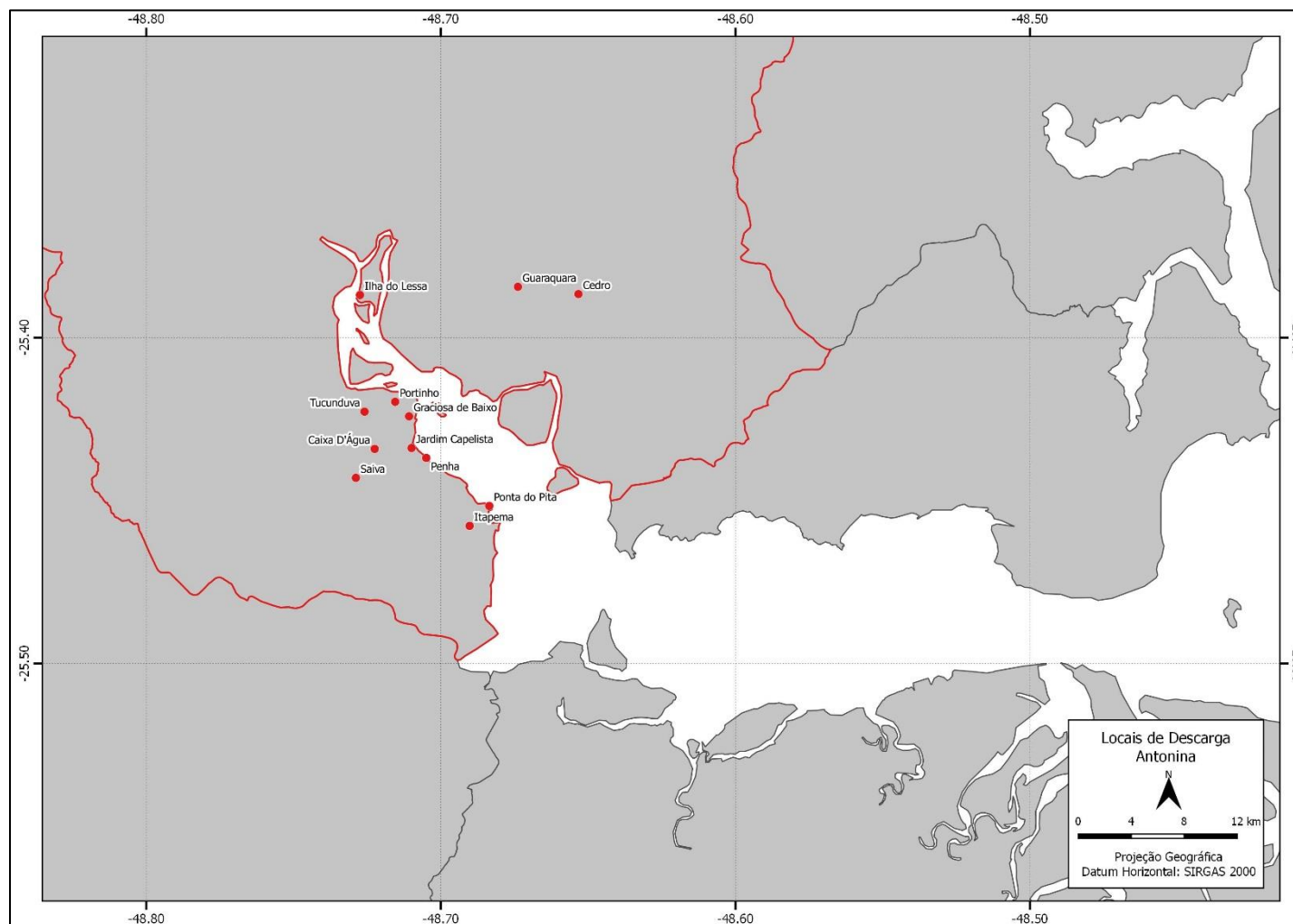


Figura 24. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Antonina.

Ao todo, o município totalizou 14,69 toneladas de pescado descarregado. O mês de dezembro registrou a maior quantidade descarregada, especialmente pelo início da safra do caranguejo-uçá. O caranguejo-uçá foi a categoria mais capturada (4,57 t), representando 31,09% da quantidade descarregada, seguido do bagre-branco (1,50 t), ostras (1,32 t) e siri-açú (1,23 t), que representam 10,23%; 9,01% e 8,39% respectivamente (Figura 25). Ao todo, no período de julho a dezembro de 2019, foram descarregadas 26 categorias distintas de pescado (Anexo 5.14).

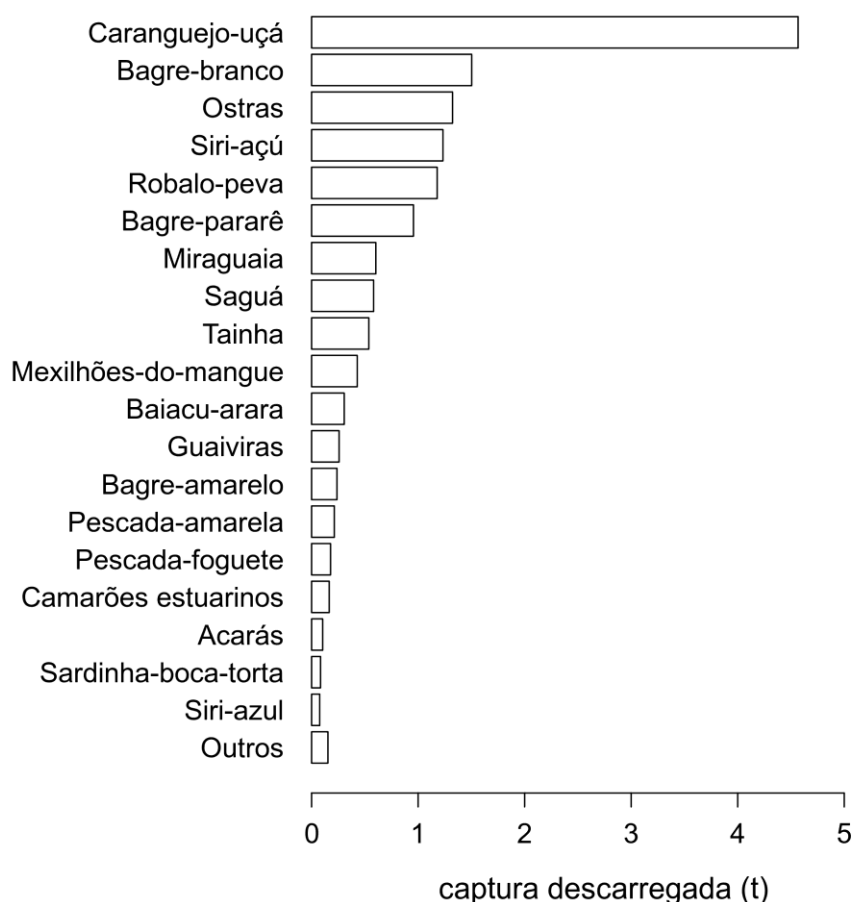


Figura 25. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Antonina.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de oito aparelhos, sendo a coleta manual com maior quantidade capturada, seguido das redes de emalhe e tarrafa. Ao todo, foram capturadas 4,90 toneladas utilizando a coleta manual; 3,81 toneladas utilizando as redes de emalhe; 1,44 toneladas empregando

tarrafa e 1,41 toneladas utilizando a armadilha para caranguejo (Figura 26 e Anexo 5.15).

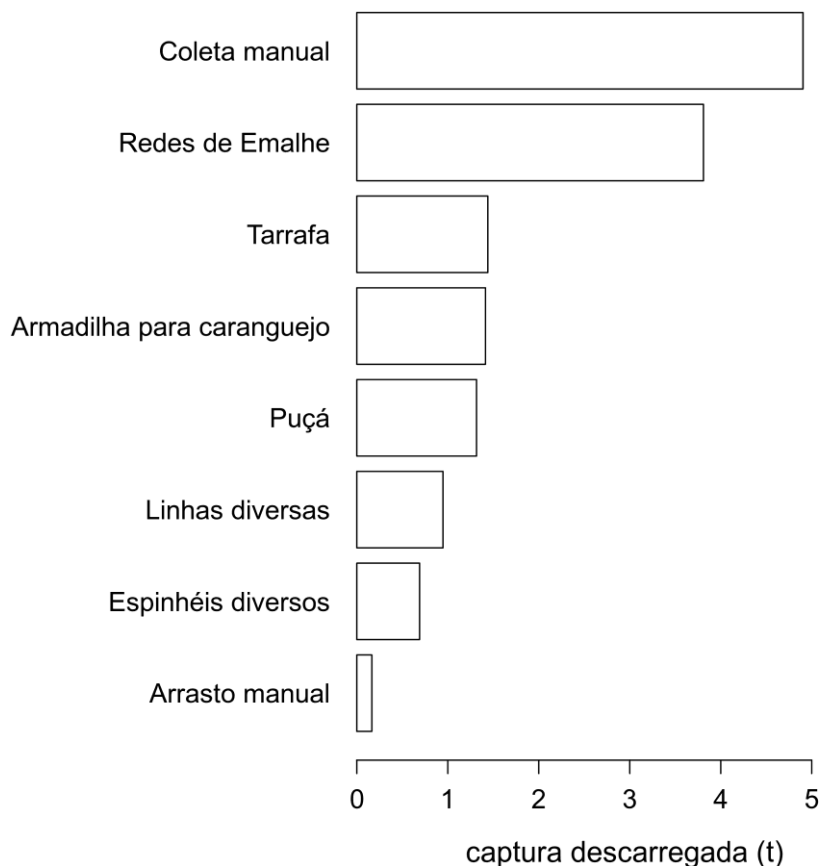


Figura 26. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto às descargas no município de Antonina, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço empreendido por cada aparelho de pesca totaliza 1.915 dias de esforço pesqueiro no período. O puçá envolveu o maior esforço, com 594 dias, seguido das linhas diversas (292) e coleta manual (288) (Figura 27 e Anexo 5.16). Arrasto manual, armadilha para caranguejo e espinhéis diversos foram as artes com menor esforço: 121, 68 e 26 dias de esforço pesqueiro respectivamente.

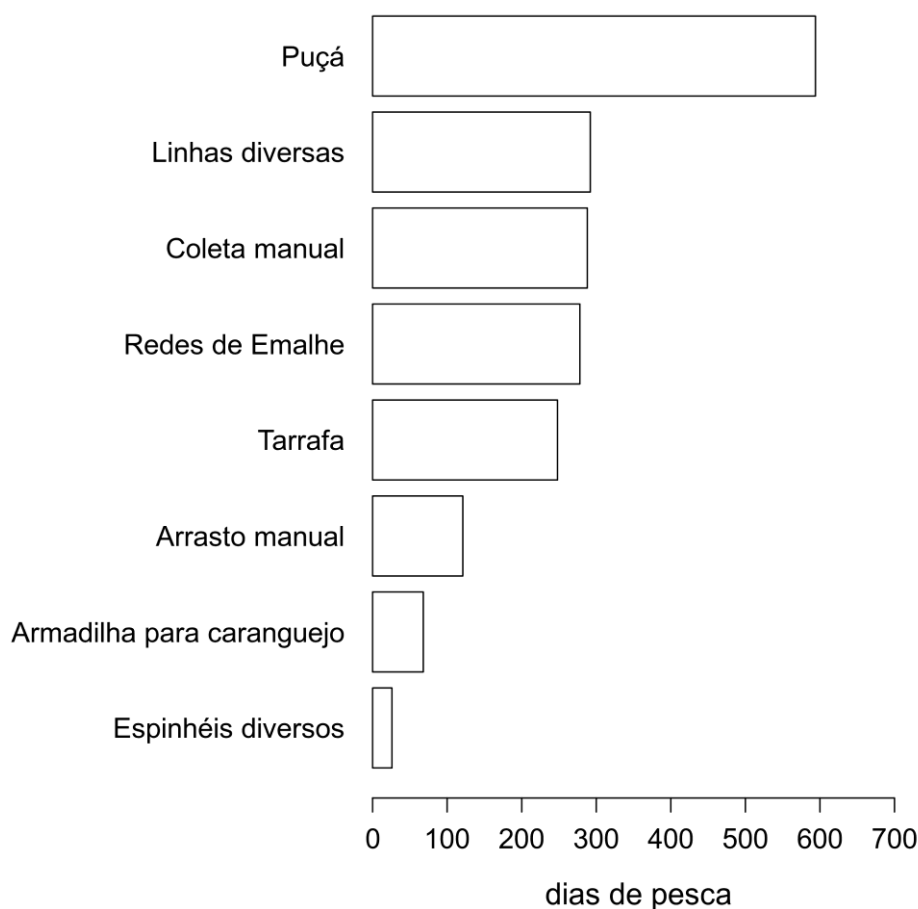


Figura 27. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Antonina.

A espacialização do esforço mostra que a pesca no município ocorreu somente na área estuarina, bem próximo à sede do município de Antonina, havendo pouco deslocamento dos pescadores (Figura 28). Os blocos com maior esforço de dias de pesca e unidades produtivas são os mesmos e são áreas próximas a sede do município.

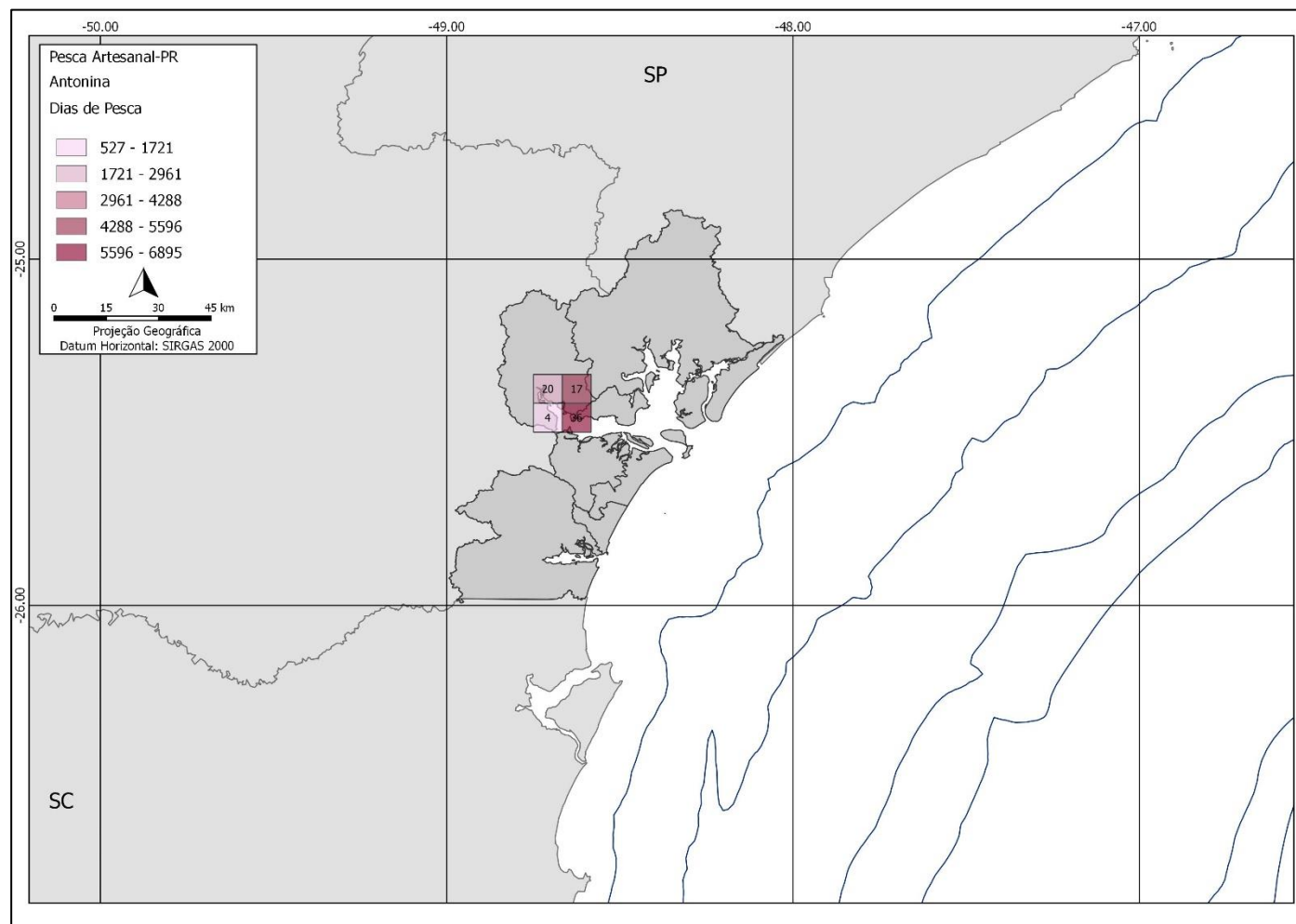


Figura 28. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, julho e dezembro de 2019 com desembarque registrado no município de Antonina. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.

2.4.2.3. Paranaguá

Paranaguá está localizado mais ao centro do litoral, mas ainda na porção norte. É caracterizado pelas atividades portuárias que representam um forte setor econômico no município. Também possui os maiores mercados para comercialização de pescado do litoral paranaense, sendo buscado por pescadores de outros municípios para realizar o escoamento do produto. No período analisado foi o município com a segunda maior quantidade de pescado descarregado, atingindo 260,32 toneladas; com 354 unidades produtivas atuando. Para realizar a coleta o município foi dividido em quatro localidades, nos quais houveram 21 locais de descargas e portos de saída, sendo que os boxes dos mercados não contabilizados, constando apenas o mercado principal (Figura 29). Toda atividade pesqueira desenvolvida é artesanal.

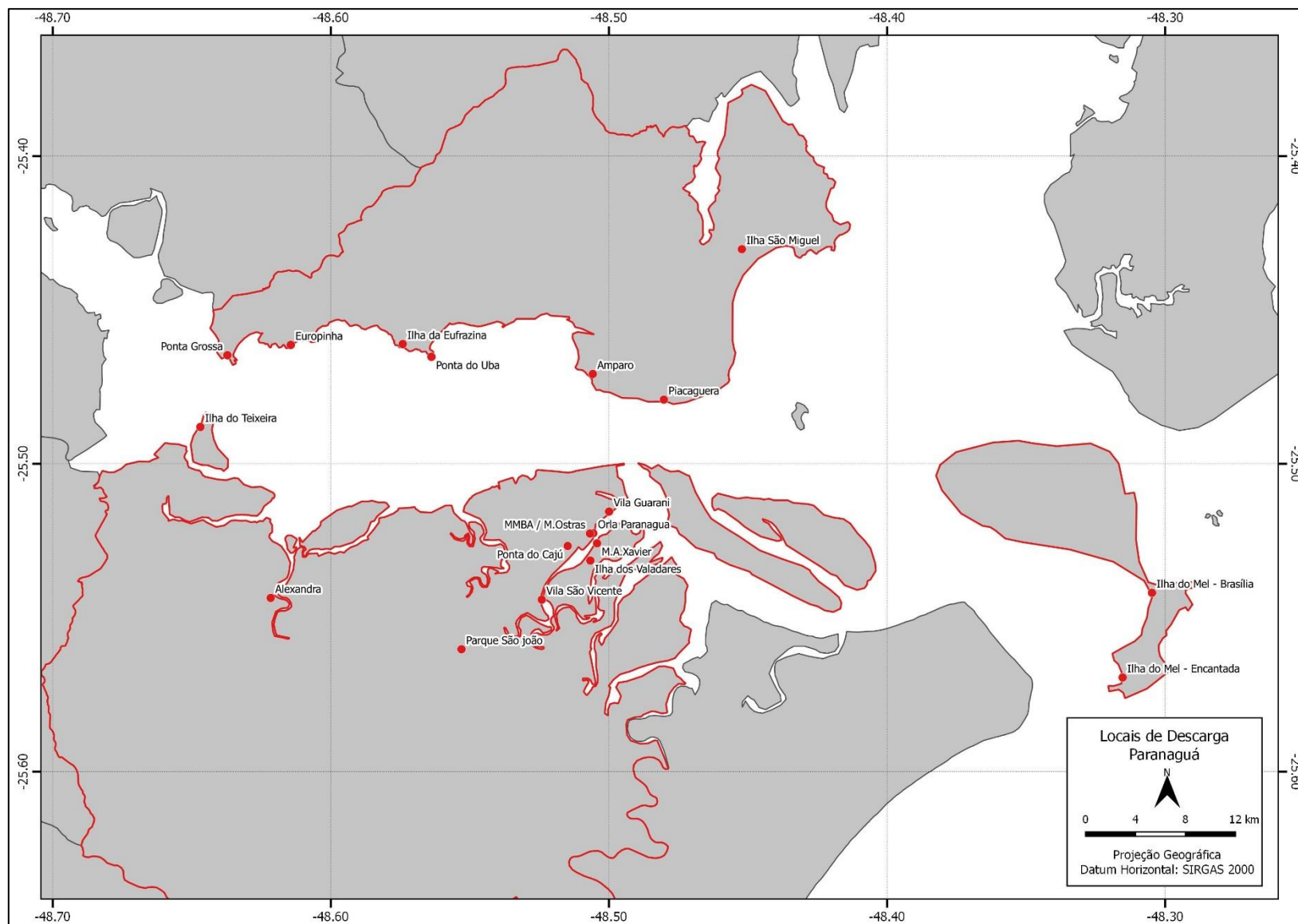


Figura 29. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Paranaguá.

Do total descarregado de 260,32 toneladas, o mês de julho registrou a maior quantidade descarregada, em grande parte pela safra da tainha (Anexo 5.17). O berbigão foi a espécie mais capturada (71,86 t), representando 27,60% da quantidade descarregada, seguido da sardinha-boca-torta (42,18 t), tainha (30,18 t) e ostras (19,20 t), que representam 16,20%, 11,59% e 7,65%, respectivamente (Figura 30). Ao todo, no período de julho a dezembro de 2019 foram descarregadas 56 categorias distintas de pescado.

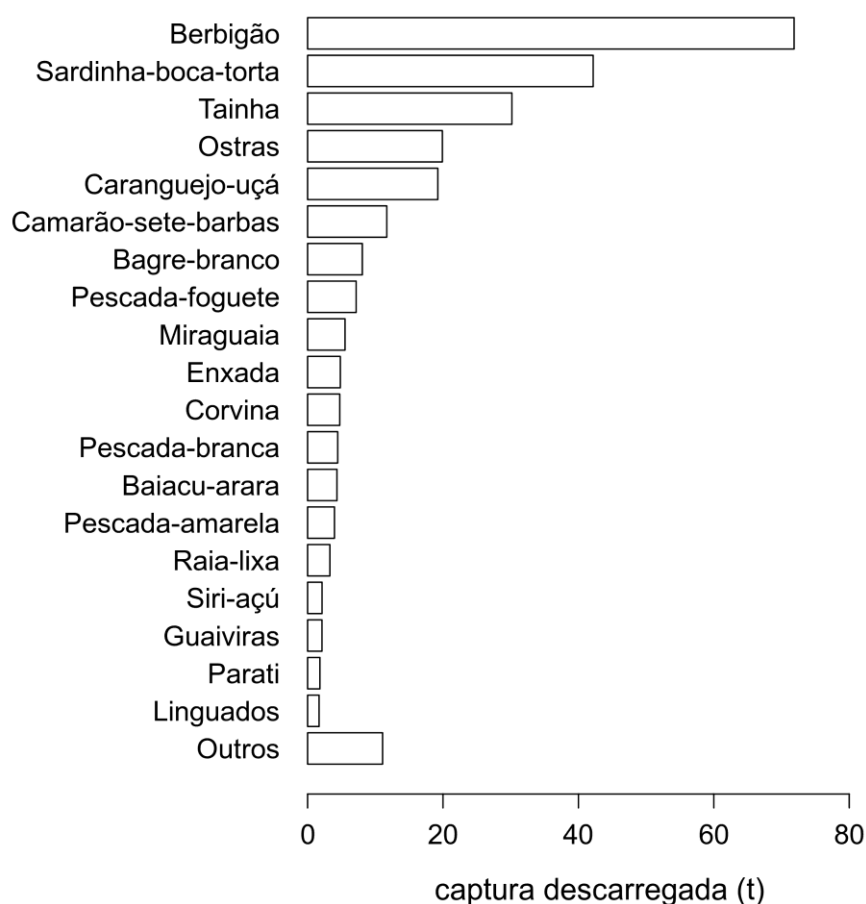


Figura 30. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Paranaguá.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de 12 aparelhos de pesca, sendo a coleta manual a mais utilizada, seguido das redes de emalhe e múltiplos. Ao todo, foram capturadas 112,32 toneladas utilizando a coleta manual; 50,85 toneladas utilizando redes de emalhe; 42,14 toneladas empregando

aparelhos múltiplos (técnica combinada do uso de rede de emalhe/cerco e puçá, descrita anteriormente neste relatório, no item 2.4.1.1) e 21,65 toneladas com o uso do arrasto de praia (Figura 31 e Anexo 5.18).

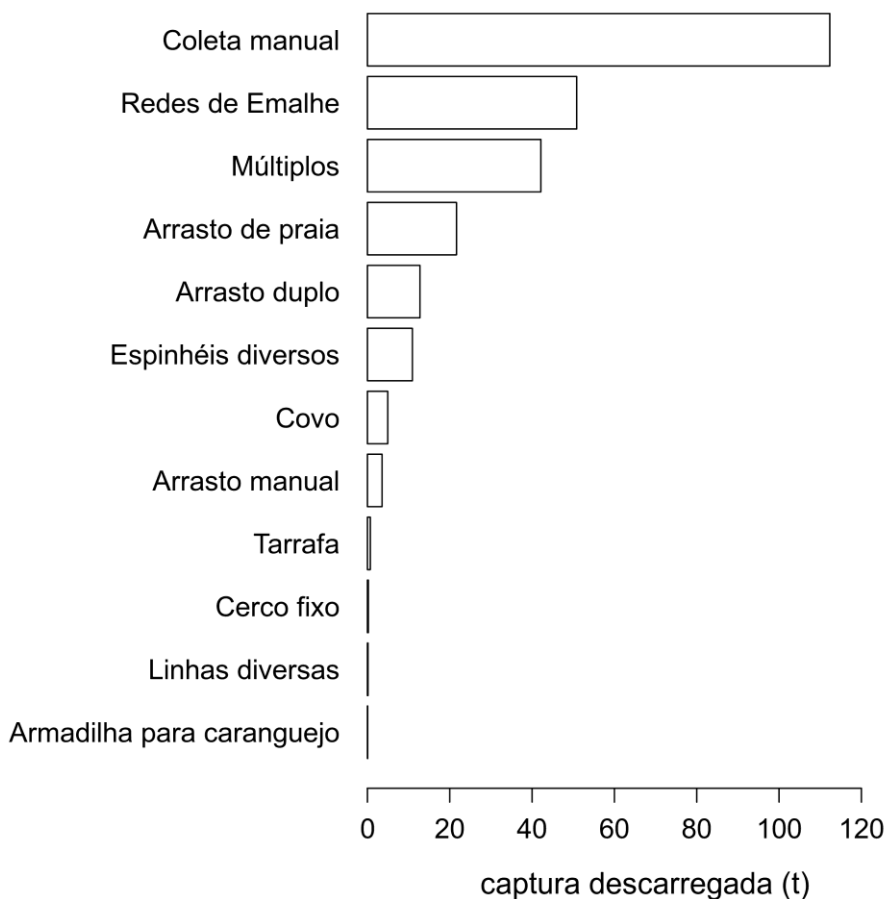


Figura 31. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto às descargas no município de Paranaguá, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço empreendido por cada aparelho de pesca totalizou 5.615 dias de esforço pesqueiro no período. As redes de emalhe envolveram o maior esforço, com 2.376 dias, seguido do covo (908) e coleta manual (850) (Figura 32 e Anexo 5.19). Linhas diversas, cerco fixo e armadilha para caranguejo são as artes com menor esforço: 27, 16 e três respectivamente.

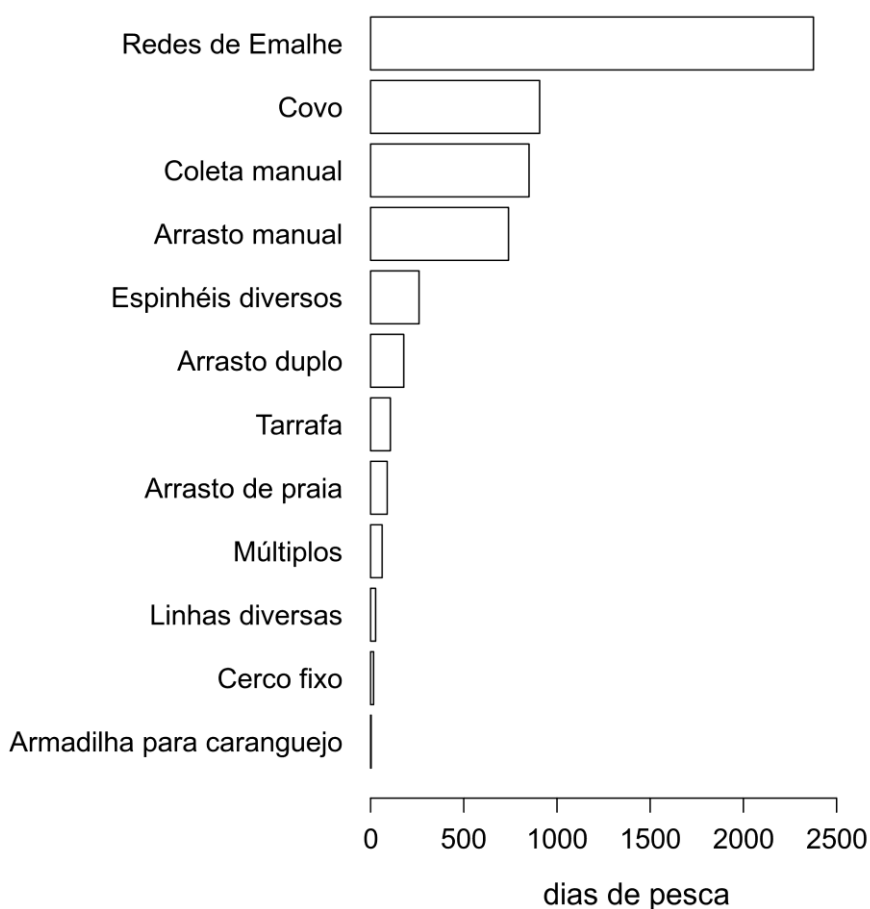


Figura 32. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Paranaguá.

A espacialização do esforço, mostra que a pesca no município ocorre na área estuarina e marinha (Figura 33). A área marinha, em frente a Paranaguá se deve especialmente ao esforço dos pescadores da Ilha do Mel. Os blocos com mais unidades produtivas atuando estão próximas a ilha da Coatinga, Peças e a comunidade de Piaçaguera. Também há concentração de esforço de unidades produtivas e dias de pesca próximo ao município de Paranaguá e na transição entre o estuário e mar aberto, próximo a Pontal do Paraná. Nota-se que o esforço é bastante difuso.

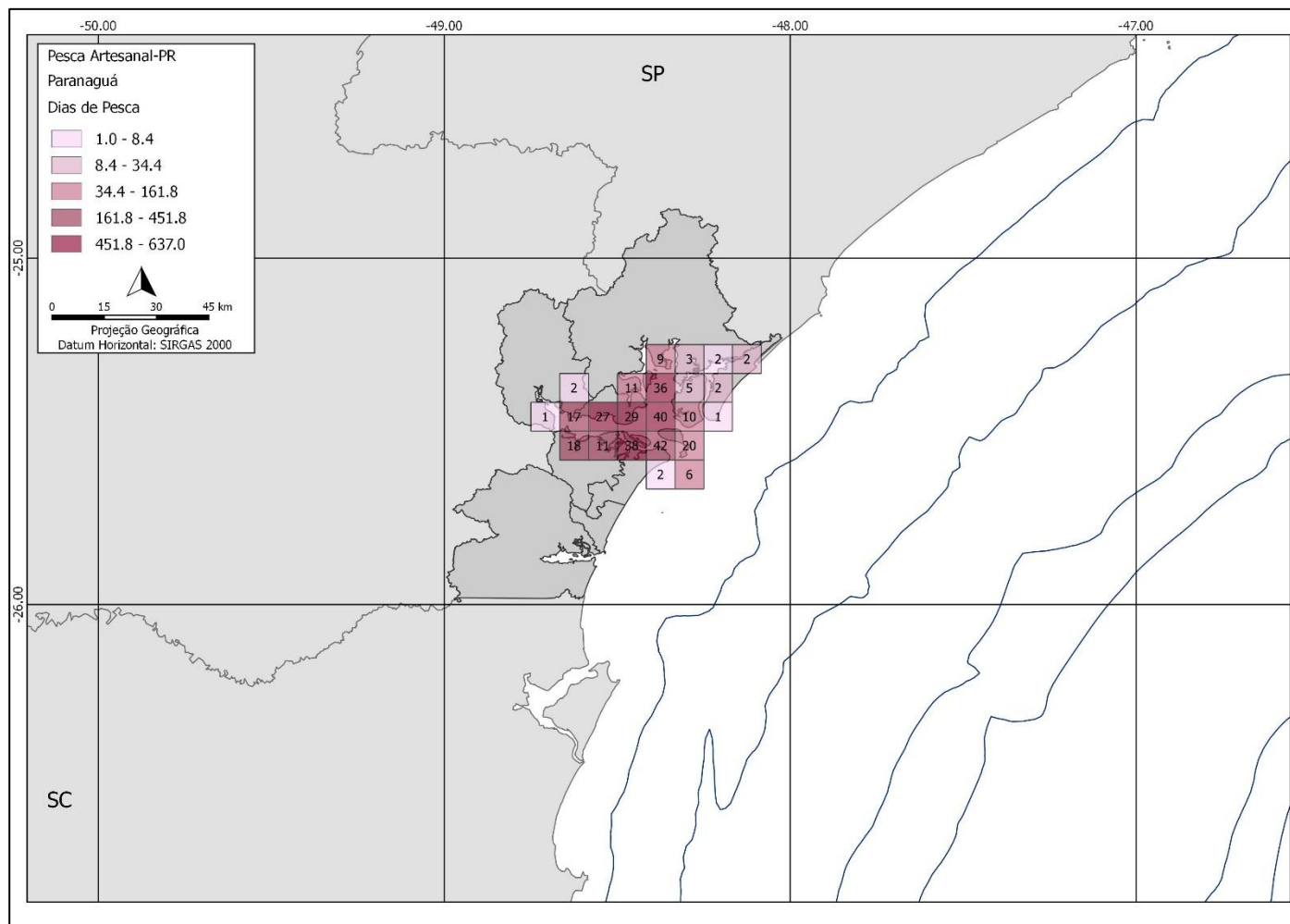


Figura 33. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Paranaguá. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.

2.4.2.4. Pontal do Paraná

Pontal do Paraná está localizado na região centro-sul do litoral paranaense. A atividade pesqueira realizada no município também é considerada artesanal em sua totalidade. Na porção sul foi o município com menor quantidade descarregada entre julho e dezembro de 2019, com 54 unidades produtivas (destaca-se que outras 16 unidades produtivas saem de Pontal e descarregam em Paranaguá e Matinhos). Para a coleta de dados, o município foi dividido em duas localidades e 12 pontos de descarga e portos de saída (Figura 34).

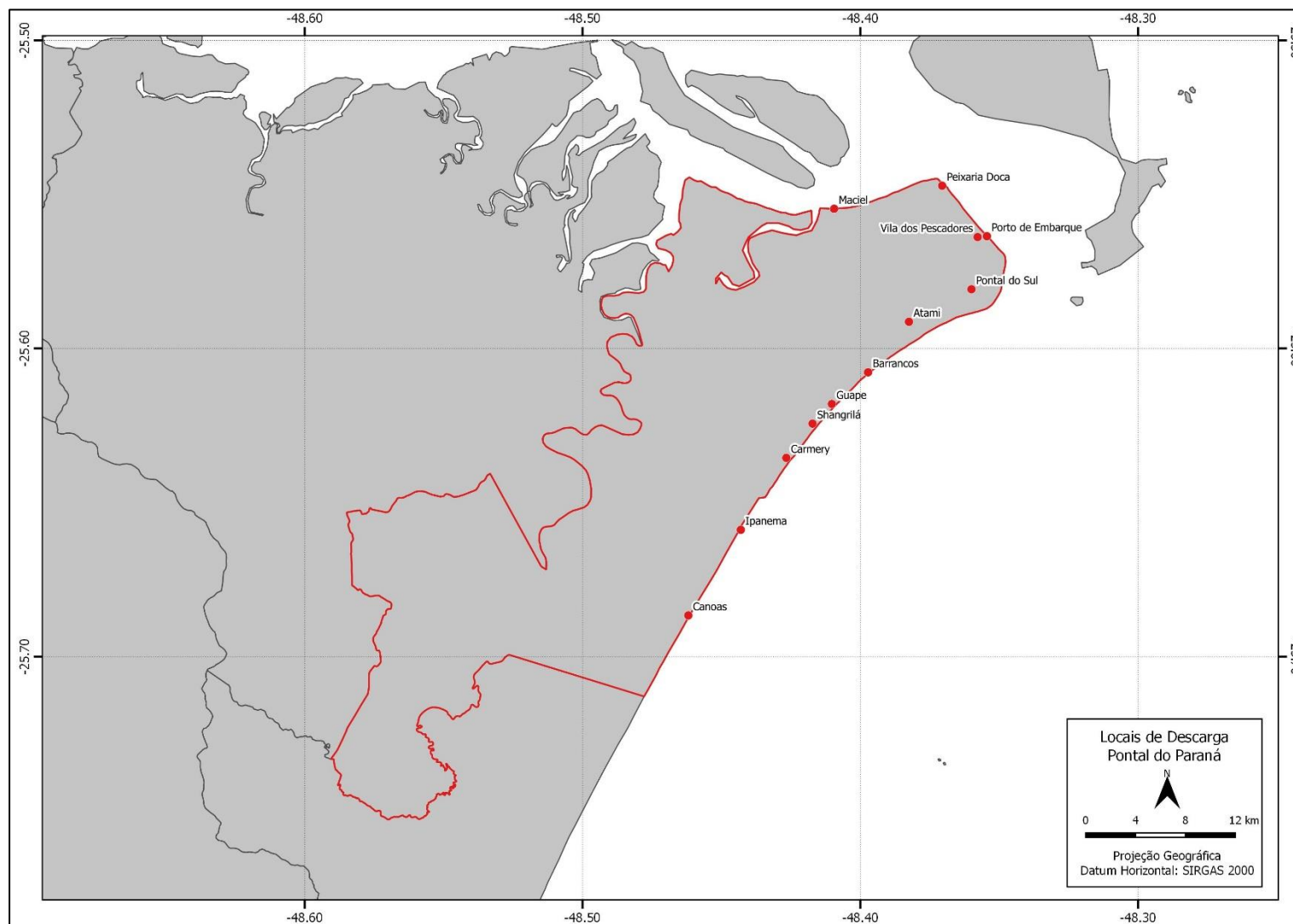


Figura 34. Mapa com os locais de descarga (ou portos de saída dos pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019 no município de Pontal do Paraná.

Do total descarregado de 101,85 toneladas, o mês de julho registrou a maior quantidade descarregada, especialmente pela descarga da tainha (*Mugil lisa*) (Anexo 5.20). Destaca-se que no período de maio a agosto a captura de tainha, cavalas agrupadas (*Scomberomorus* spp.) e guaivira (*Oligoplites* spp.) foi permitida a pesca à 22 embarcações de Pontal do Paraná no PARNA Marinho de Currais (Extrato do Termo de Compromisso ICMBio, 21 de junho de 2018). O camarão-sete-barbas foi a espécie mais capturada (35,00 t), representando 34,36% da quantidade descarregada, seguido da sororoca (28,95 t), tainha (14,88 t) e pescada-foguete (4,97 t), que representam 28,42%, 14,60% e 4,88% respectivamente (Figura 35). Ao todo, no período de julho a dezembro de 2019 foram descarregadas 25 categorias distintas de pescado (Anexo 5.20).

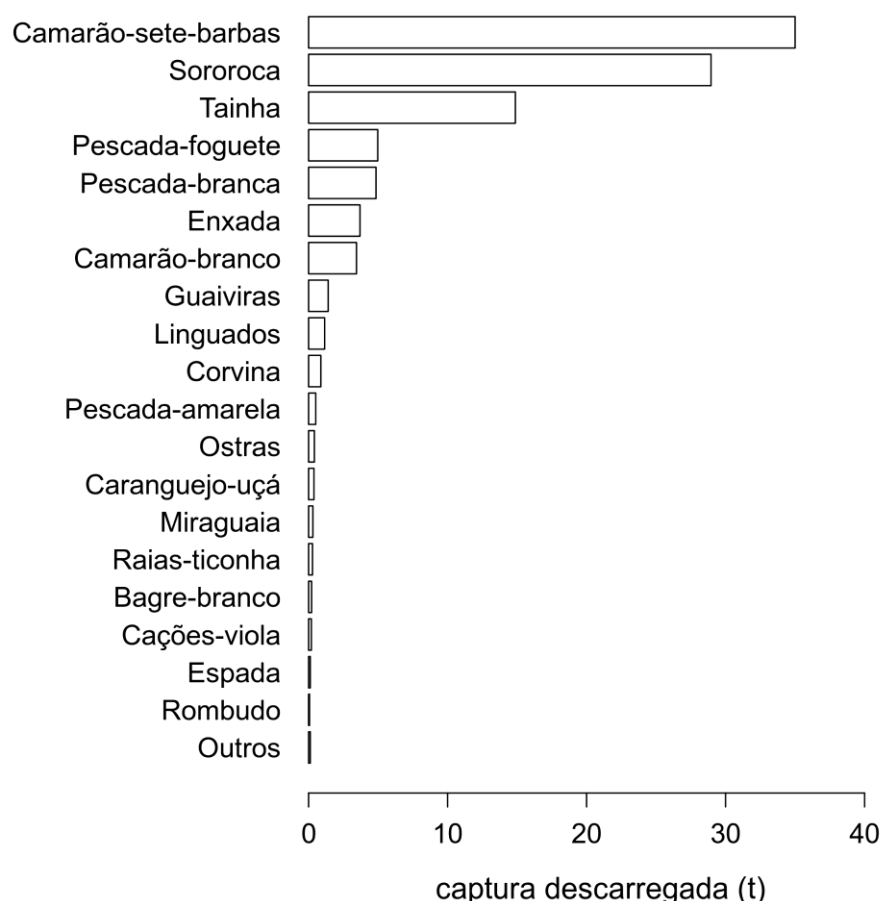


Figura 35. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Pontal do Paraná.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de oito aparelhos de pesca, sendo as redes de emalhe mais utilizadas, seguido do arrasto duplo e arrasto simples. Ao todo, foram capturadas 50,99 toneladas utilizando redes de emalhe; 18,16 toneladas utilizando arrasto duplo e 17,15 toneladas empregando arrasto simples (Figura 36 e Anexo 5.21).

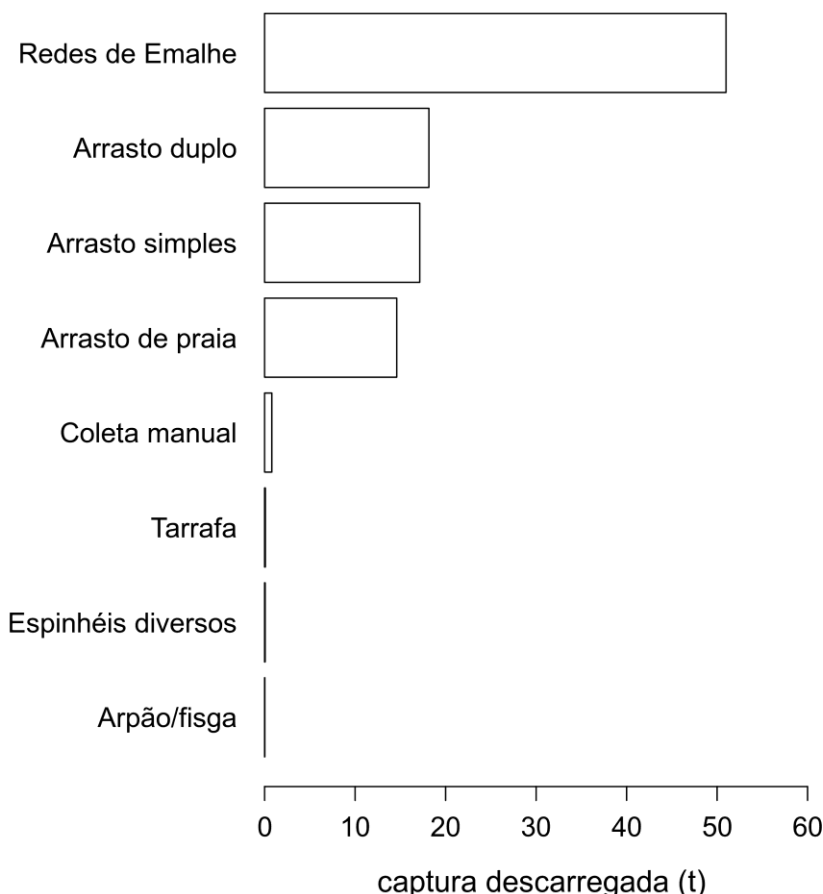


Figura 36. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto às descargas no município de Pontal do Paraná, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço empreendido por cada aparelho de pesca totaliza 1.906 dias de esforço pesqueiro no período. As redes de emalhe envolveram o maior esforço, com 823 dias, seguido do arrasto simples (611) e arrasto duplo (431) (Figura 37 e Anexo 5.22). Tarrafa, espinhéis diversos e arpão/fisga são as artes com menor esforço: cinco, quatro e três dias de pesca respectivamente.

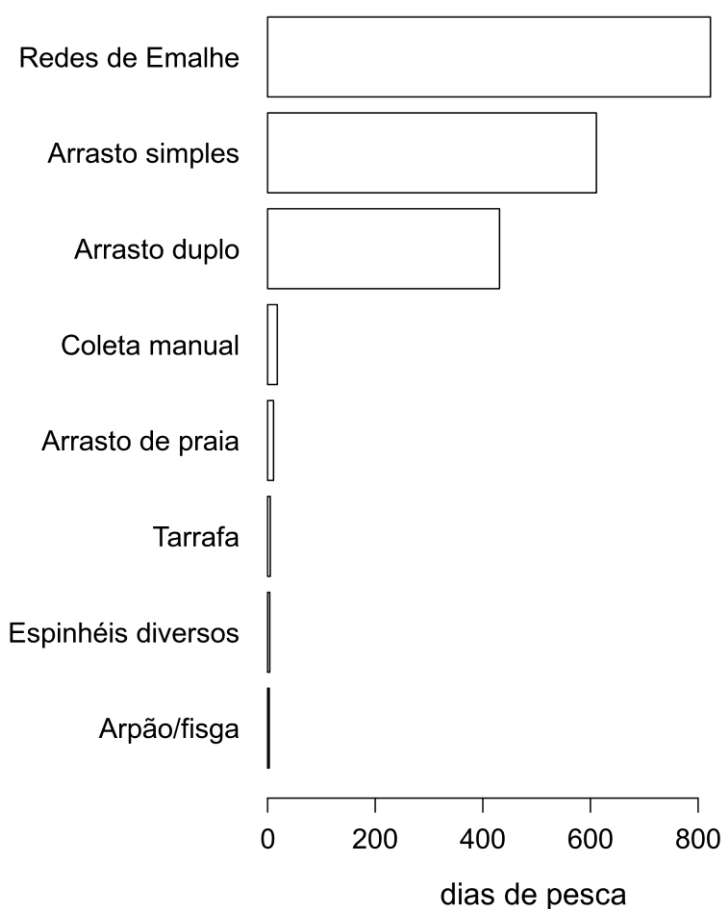


Figura 37. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Pontal do Paraná.

A espacialização do esforço, mostra que a pesca no município ocorre tanto na área estuarina quanto marinha (Figura 38), havendo, entretanto, maior concentração na área marinha. O bloco com maior quantidade de dias de esforço pesqueiro também é o bloco com maior número de unidades produtivas atuando. Nota-se que o esforço tende a ser mais concentrado próximo as praias até a batimetria de 10 metros. Foram observadas algumas pescarias na baía próximo aos municípios de Paranaguá e Guaraqueçaba.

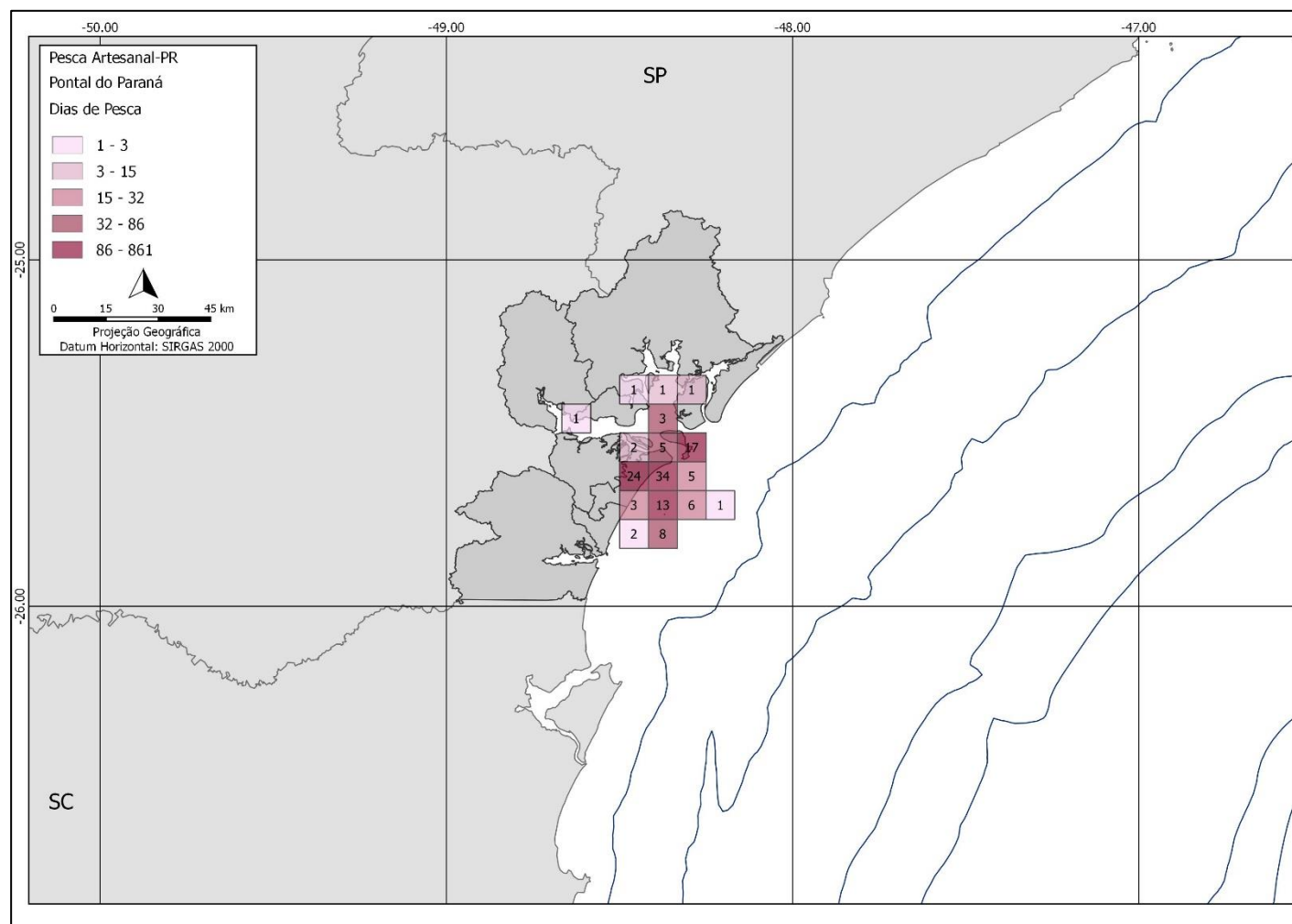


Figura 38. Mapa com as áreas de pesca, número de unidades produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Pontal do Paraná. Os números inseridos dentro dos quadrados representam o número de unidades produtivas atuando em cada bloco. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente de esforço em dias de pesca.

2.4.2.5. Matinhos

Matinhos está localizado ao sul no litoral do Estado do Paraná, entre os municípios de Pontal do Paraná e Guaratuba. Entre julho e dezembro de 2019, foi o município, da porção sul, com a segunda maior quantidade de pescado descarregado, tendo 64 unidades produtivas atuando exclusivamente na pesca artesanal. Em grande parte, as descargas ocorrem próximas ao Mercado Municipal. Assim, o município foi dividido em duas localidades, sendo uma delas o Mercado Municipal, onde há a maior concentração de descargas e outra mais ao norte do município com uma pequena concentração de unidades produtivas, que neste período não apresentaram nenhuma descarga. No período, totalizou três locais de descarga, sendo os boxes do mercado agrupados todos apenas como mercado de peixe (Figura 39).

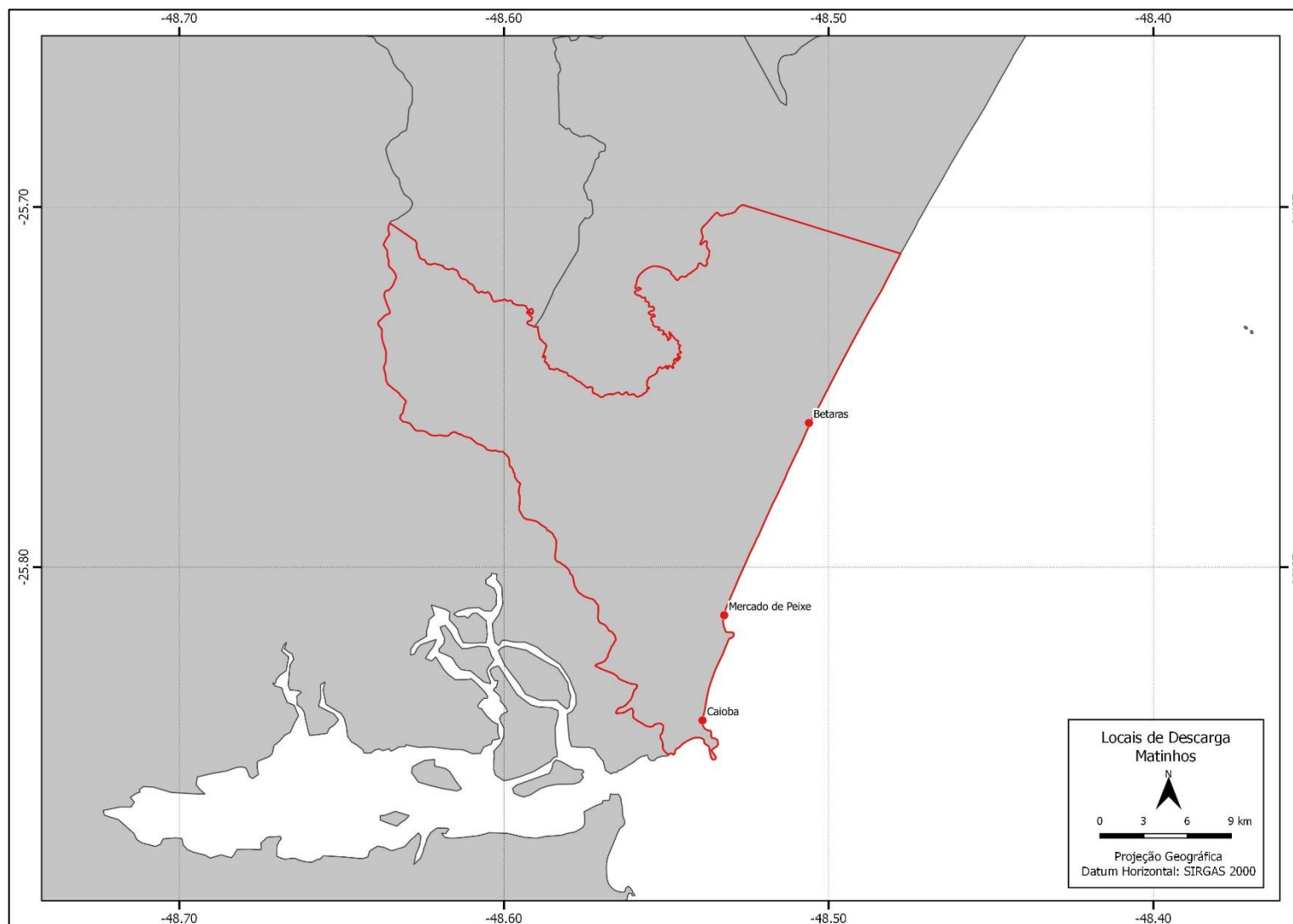


Figura 39. Mapa com os locais de descargas (ou portos de saída de pescadores) monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Matinhos.

Do total descarregado de 179,29 toneladas, o mês de julho registrou a maior quantidade descarregada, especialmente pela descarga da tainha (*Mugil lisa*) e sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) (Anexo 5.23). Destaca-se que no período de maio a agosto a captura de tainha, cavalas agrupadas (*Scomberomorus* spp.) e guaivira (*Oligoplites* spp.) foi permitida à 34 embarcações de Matinhos no PARNA Marinho de Currais (Extrato do Termo de Compromisso ICMBio de 21 de junho de 2018). No período de análise (julho a dezembro) a sororoca foi a espécie mais capturada (67,50 t), representando 37,65% da quantidade descarregada, seguida da tainha (26,19 t), camarão-sete-barbas (14,84 t) e pescada-branca (14,50 t), que representam 14,61%, 8,28% e 8,09 % respectivamente (Figura 40). Ao todo, no período e julho a dezembro de 2019 foram descarregadas 47 categorias distintas de pescado (Anexo 5.23).

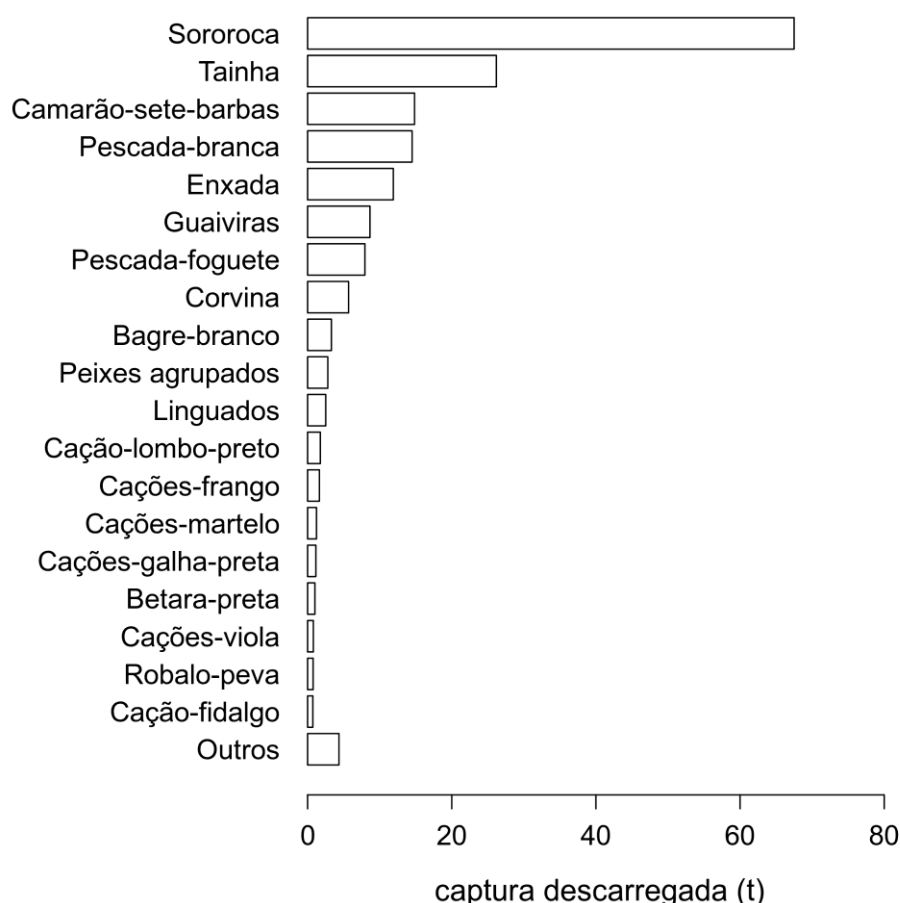


Figura 40. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Matinhos.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de três aparelhos de pesca. As redes de emalhe foram as mais utilizadas, seguido do arrasto duplo e arrasto simples. Ao todo, foram capturadas 164,08 toneladas utilizando redes de emalhe; 14,91 toneladas utilizando arrasto duplo; 0,29 toneladas com arrasto simples (Figura 41 e Anexo 5.24).

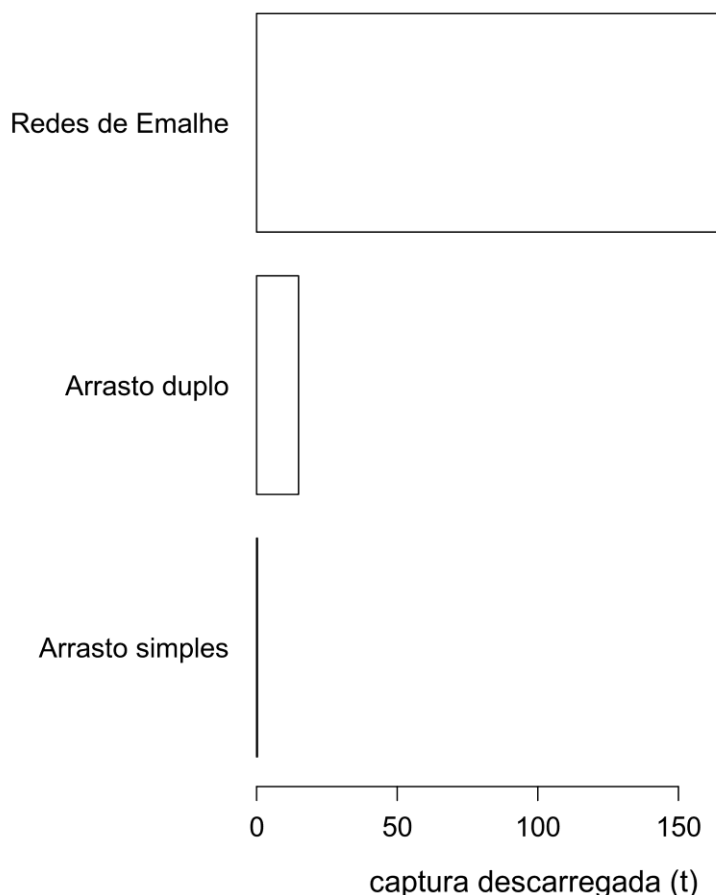


Figura 41. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Matinhos, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço empreendido por cada aparelho de pesca totaliza 1.667 dias de esforço pesqueiro no período. As redes de emalhe envolveram o maior esforço, com 1.134 dias, seguido do arrasto duplo (515) e arrasto simples (18) (Figura 42 e Anexo 5.25).

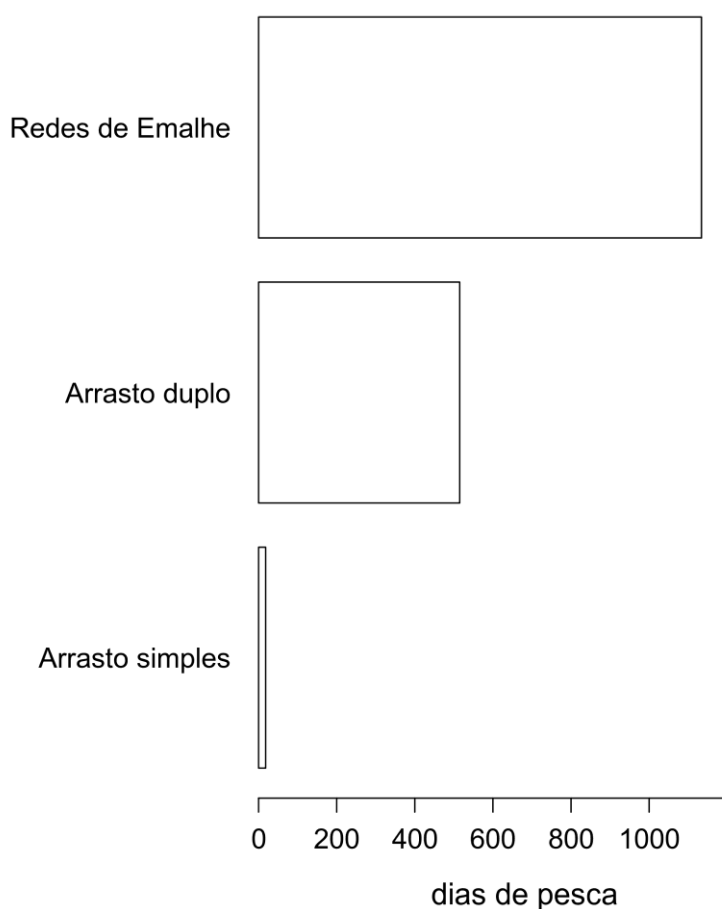
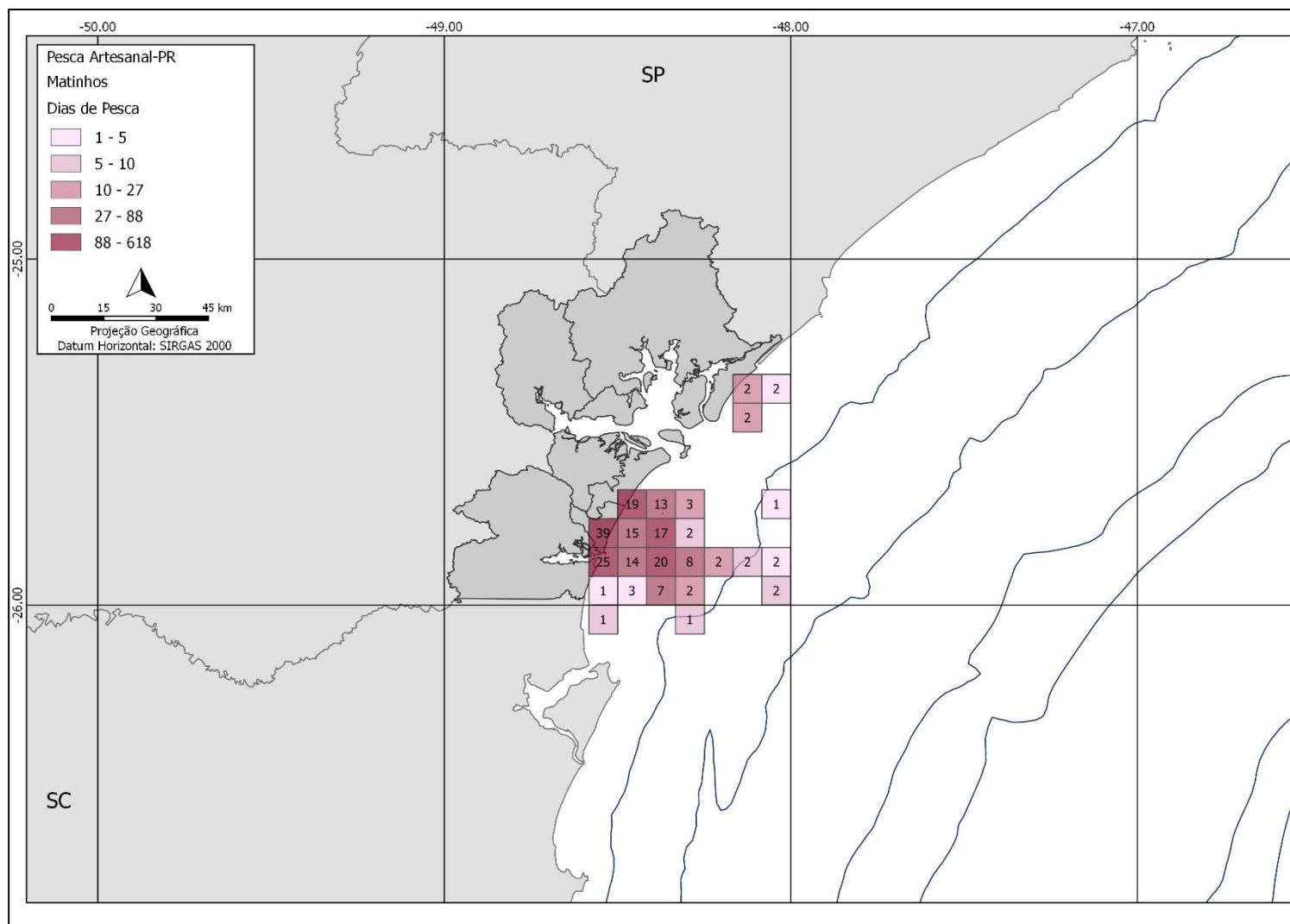


Figura 42. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Matinhos.

A espacialização do esforço, mostra que a pesca no município ocorre somente na área marinha (Figura 43) ultrapassando a batimetria de 25 metros, estando as áreas de pesca distribuídas principalmente entre os municípios de Pontal do Paraná e Guaratuba. Também foram registradas algumas viagens próximas a São Francisco do Sul/SC e Guaraqueçaba. Os blocos com maior quantidade de dias de esforço pesqueiro também são os blocos com maior número de unidades produtivas atuando, próximo a Matinhos e próximo a Baía de Guaratuba.



2.4.2.6. Guaratuba

O município de Guaratuba está localizado no extremo sul do litoral paranaense, fazendo divisa entre o Estado do Paraná e Santa Catarina. É o único município do litoral paranaense que possui pesca artesanal e pesca industrial. Mesmo entre a frota artesanal há embarcações de maior porte, com casaria e porão, apresentando maior autonomia de pesca, conforme encontrado por Andriguetto-Filho *et al.*, 2006 e Mendonça *et al.*, 2017; Jankowsky *et al.*, 2019. Na parte sul, foi o município com maior quantidade de pescado desembarcado registrado no período, tendo 178 unidades produtivas descarregando no município nesse período. Para realizar o monitoramento no município, foram estabelecidas quatro localidades, com 14 locais de desembarque (Figura 44).

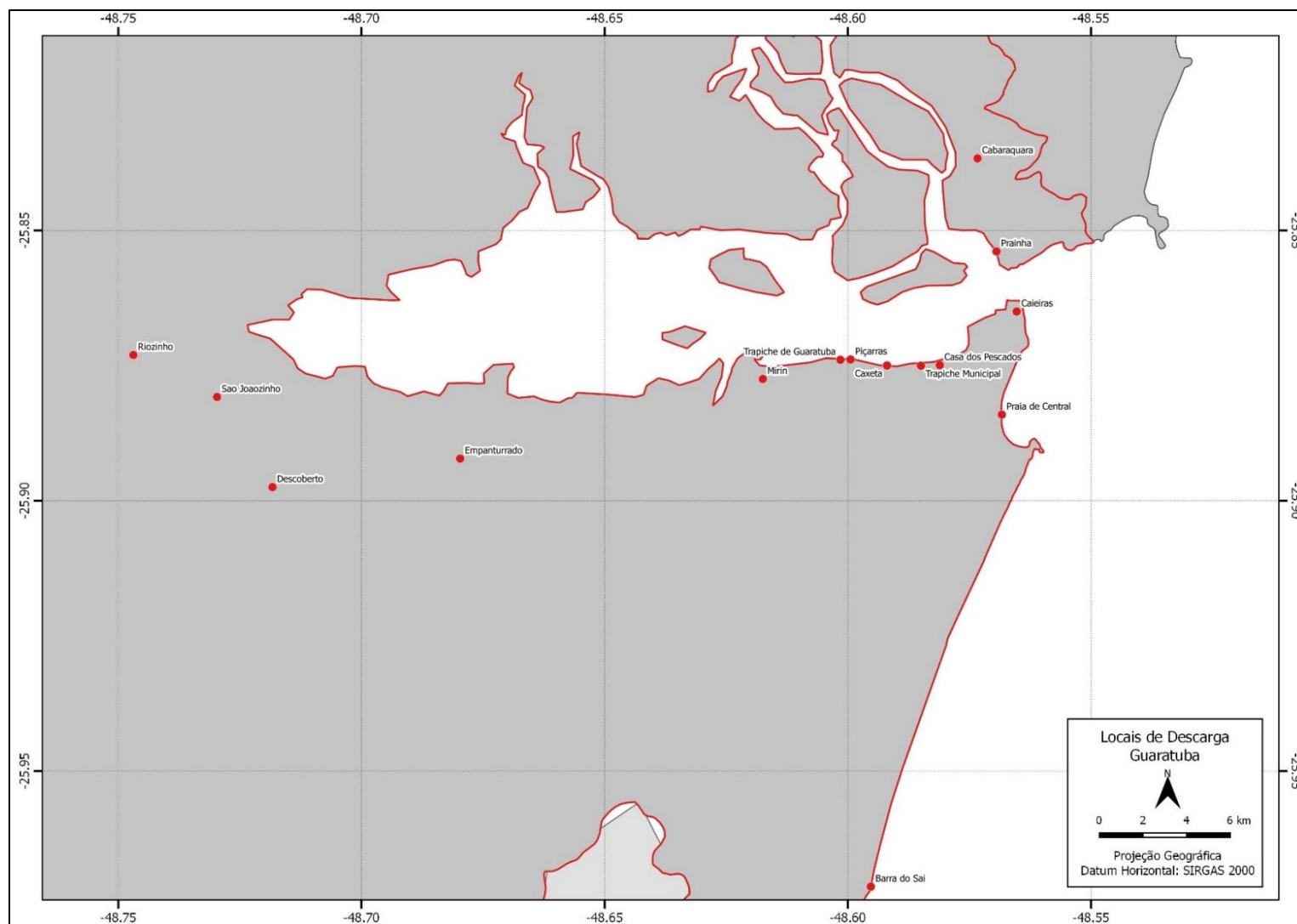


Figura 44. Mapa com os locais de descarga monitorados entre julho e dezembro de 2019, no município de Guaratuba.

Pesca artesanal

Do total descarregado de 971,26 toneladas, o mês de dezembro registrou a maior quantidade descarregada, especialmente pela descarga do camarão-sete-barbas (Anexo 5.26). O camarão-sete-barbas foi a espécie mais capturada (775,50 t), representando 79,84% da quantidade descarregada, seguido do camarão-santana (69,48 t), peixes agrupados (35,69 t) e camarão-branco (20,05 t), que representam 7,15%; 3,67% e 2,06% respectivamente (Figura 45). Ao todo, no período de julho a dezembro de 2019 foram descarregadas 41 categorias distintas de pescado (Anexo 5.26).

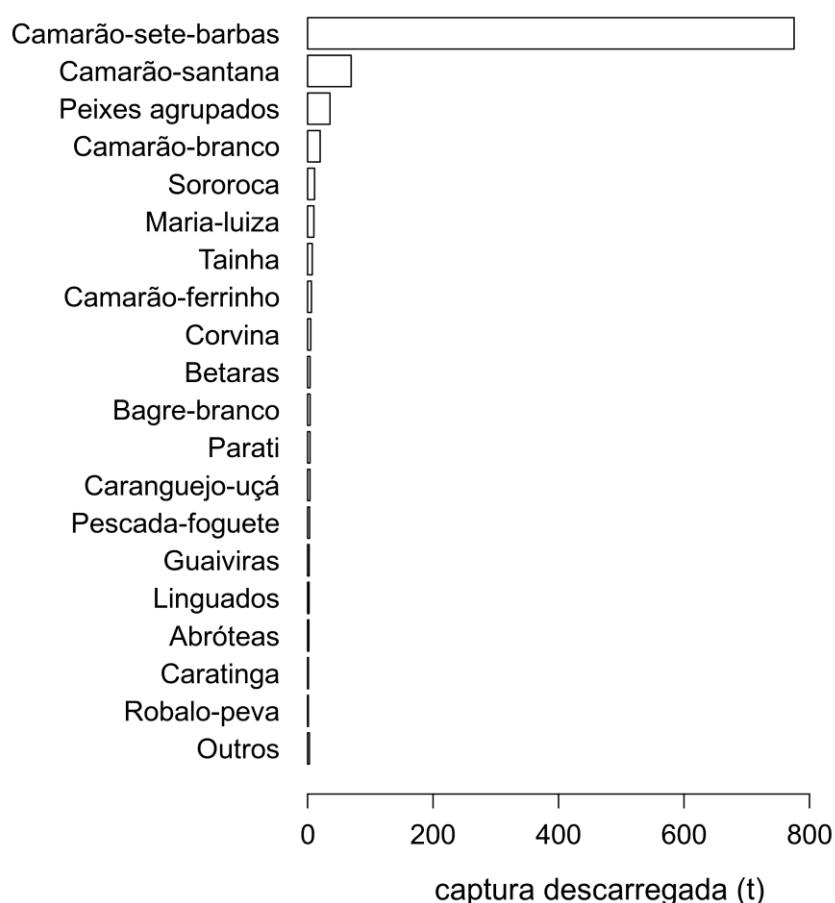


Figura 45. Quantidade capturada descarregada (t) das 20 principais categorias de pescado, no período monitorado, no município de Guaratuba.

Na análise dos aparelhos de pesca reportados, se observa a utilização de oito aparelhos de pesca, sendo o arrasto-duplo o mais utilizado, seguido das redes de emalhe e arrasto-simples. Ao todo, foram capturadas 899,64 toneladas utilizando a

arrasto duplo; 49,85 toneladas utilizando as redes de emalhe; 15,21 toneladas empregando arrasto simples e 3,77 toneladas com coleta manual (Figura 46 e Anexo 5.27).

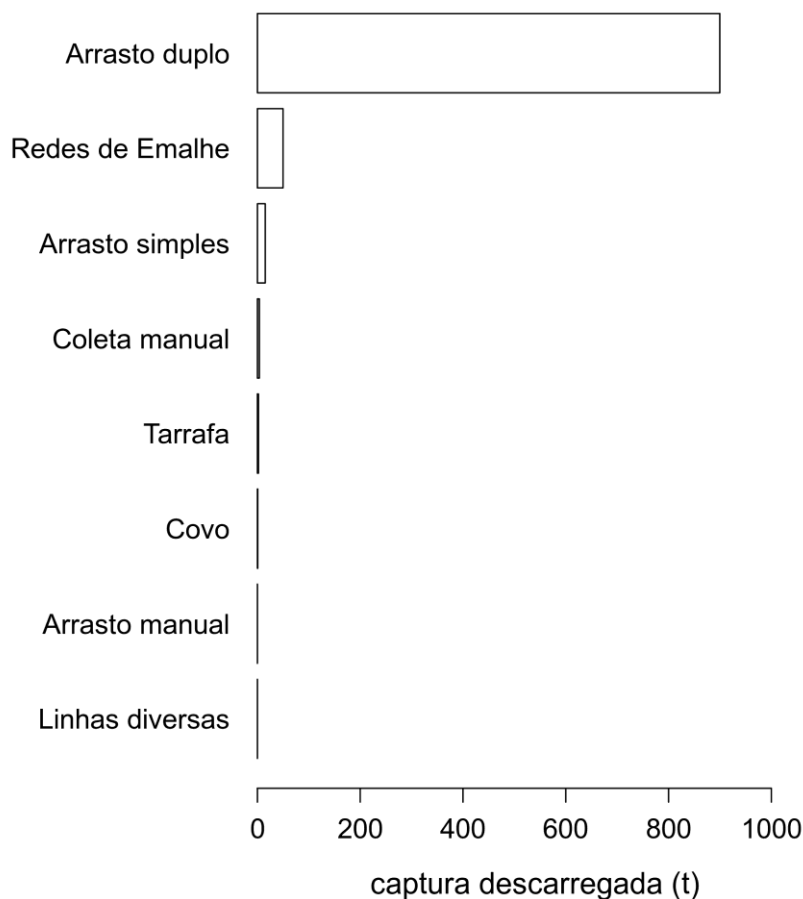


Figura 46. Representatividade de cada aparelho de pesca quanto as descargas no município de Guaratuba, no período de julho a dezembro de 2019.

O esforço empreendido por cada aparelho de pesca totaliza 6.090 dias de esforço pesqueiro no período. O arrasto duplo envolveu o maior esforço, com 4.042 dias, seguido do arrasto simples (918) e redes de emalhe (585) (Figura 47 e Anexo 5.28). Coleta manual, linhas diversas e arpão/fisga são as artes com menor esforço, 127, um e um dia de esforço respectivamente.

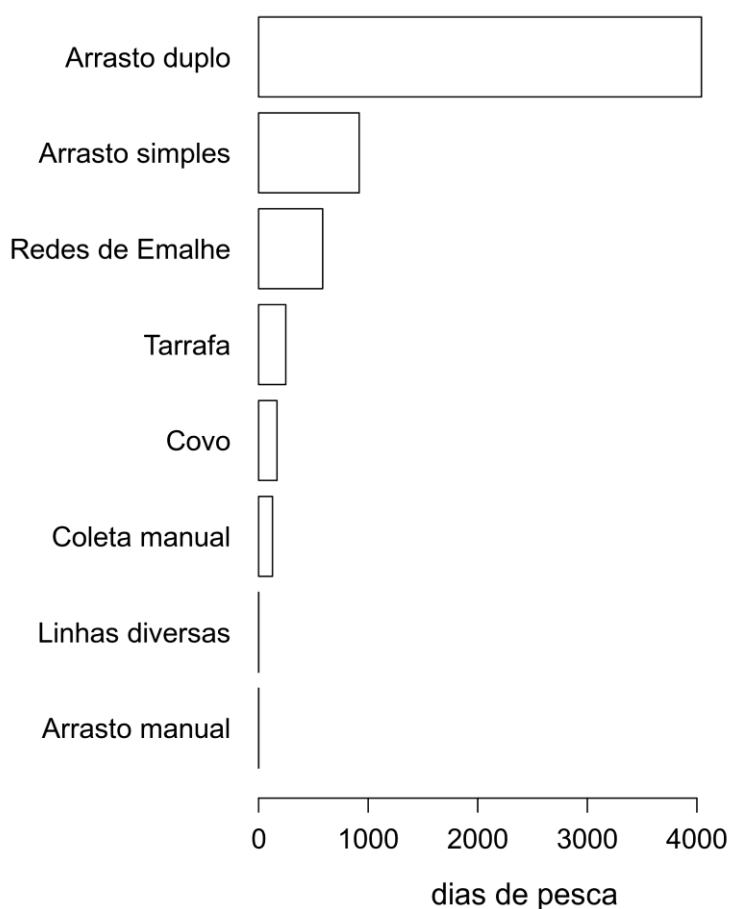


Figura 47. Esforço em dias de pesca empregado em cada aparelho de pesca no período de julho a dezembro de 2019, no município de Guaratuba.

A espacialização do esforço, mostra que a pesca artesanal do município ocorre na área estuarina e marinha (Figura 48). Os blocos próximos ao município de Guaratuba, tanto na área marinha quanto estuarina concentram o maior esforço em dias de pesca e número de unidades produtivas atuando. No entanto, se nota que a atividade pesqueira marinha ocorre entre o município de São Sebastião, estado de São Paulo, até o município de São Francisco do Sul, em Santa Catarina. Na parte marinha, a maior mobilidade é característica das embarcações de arrasto-duplo que capturam camarões e possuem um maior porte, com casaria e porão, embora ainda sejam consideradas, pela legislação vigente como artesanais. Neste semestre, também foi registrado a pesca dos camarões ferrinho e santana no Rio Grande Sul.

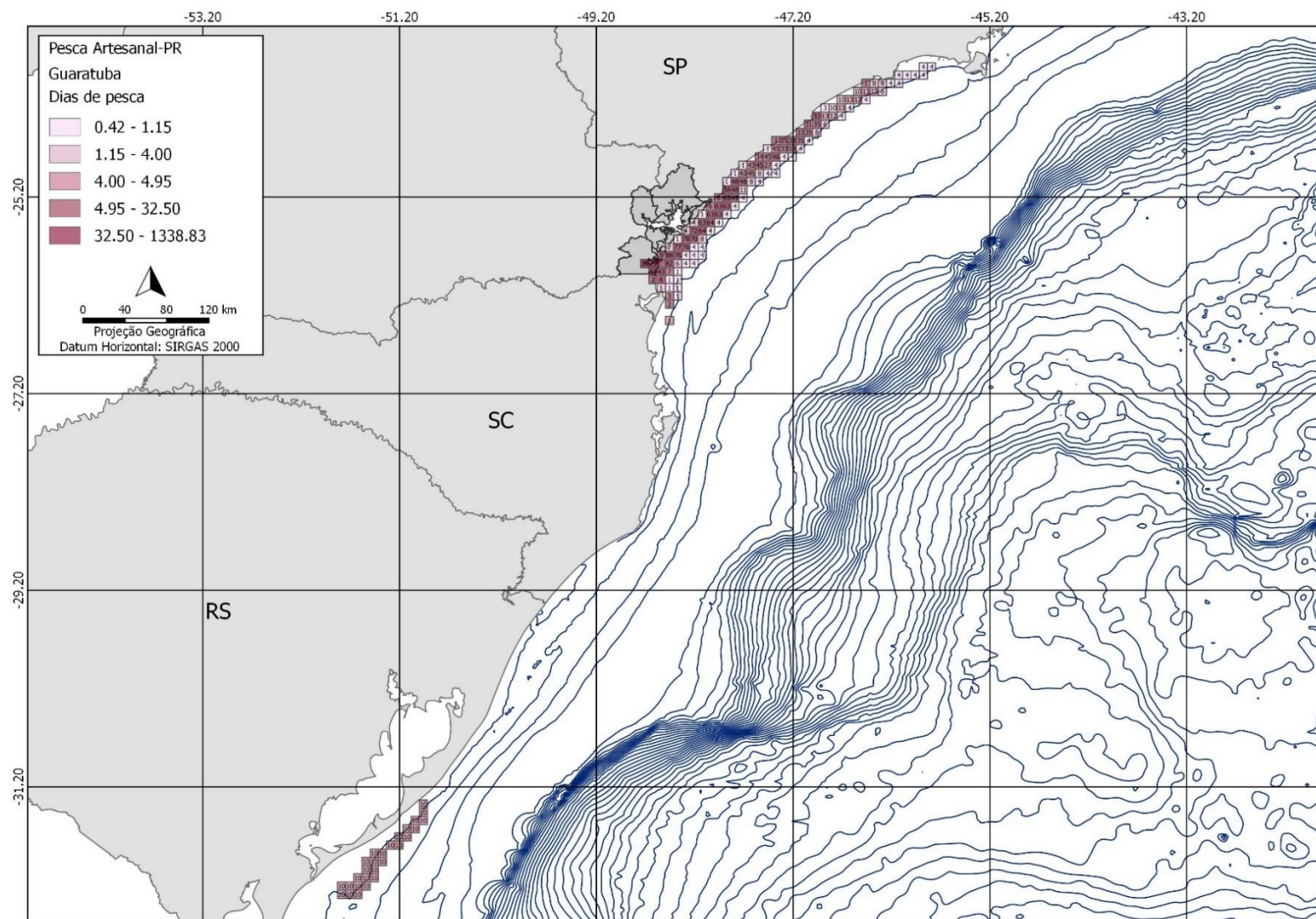


Figura 48. Mapa com as áreas de pesca artesanal, número de Unidades Produtivas e esforço pesqueiro, entre julho e dezembro de 2019 que desembarcaram, no município de Guaratuba. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente do esforço (dias de pesca).

Pesca industrial

A pesca industrial foi responsável por 52,80 toneladas capturadas descarregadas, sendo o mês de julho com maior registro de quantidade descarregada, especialmente pela descarga do camarão-sete-barbas (Anexo 5.29). O camarão-sete-barbas foi a espécie mais capturada (48,64 t), representando 92,11% da quantidade descarregada, seguido do camarão-branco (2,31 t), 4,37%; peixes agrupados (1,78 t), 3,37% e betaras (0,08 t) 0,15% (Figura 49).

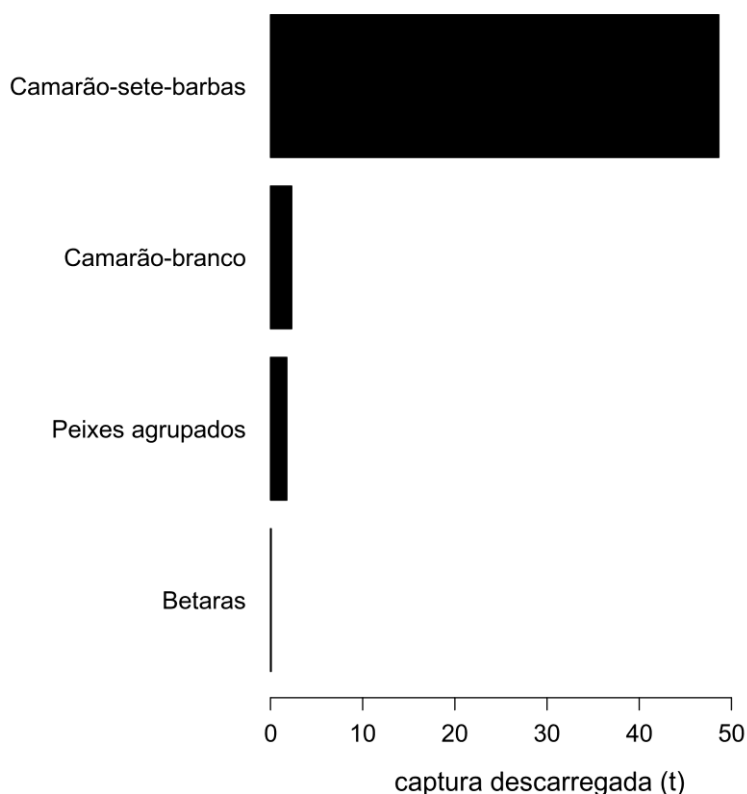


Figura 49. Quantidade capturada descarregada pela pesca industrial por categoria de pescado no período de análise.

Toda captura realizada pela pesca industrial ocorreu utilizando apenas o aparelho de pesca arrasto duplo (Anexo 5.30 e Figura 50) e foi praticado por duas unidades produtivas (Anexo 5.31 e Figura 51).

A espacialização do esforço mostra que a captura ocorreu somente na área marinha. Distribui-se entre a costa do Paraná, e o município de Santos, em São Paulo, dentro da plataforma continental interna (Figura 52).

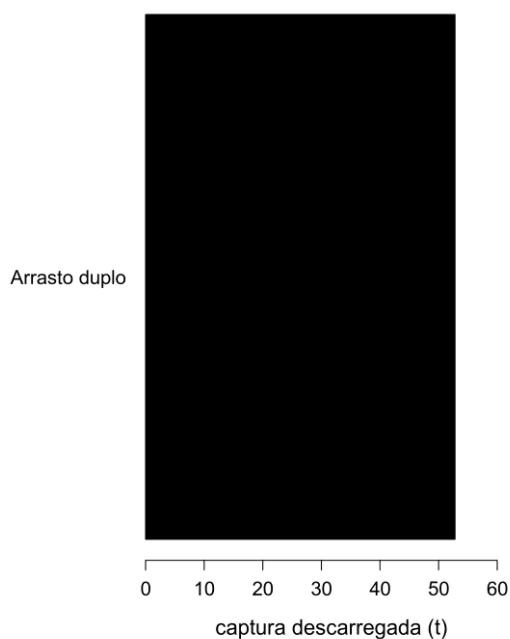


Figura 50. Quantidade capturada descarregada por aparelho de pesca no período de análise.

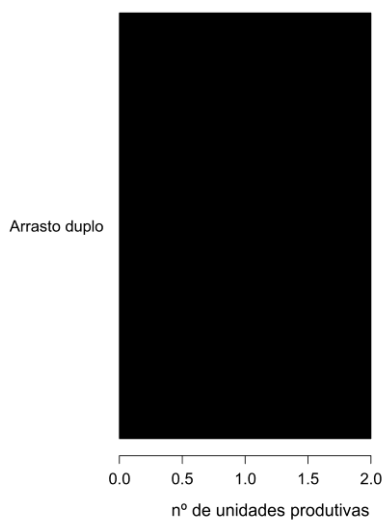


Figura 51. Número total de embarcações atuantes por aparelho de pesca no período entre julho e dezembro de 2019.

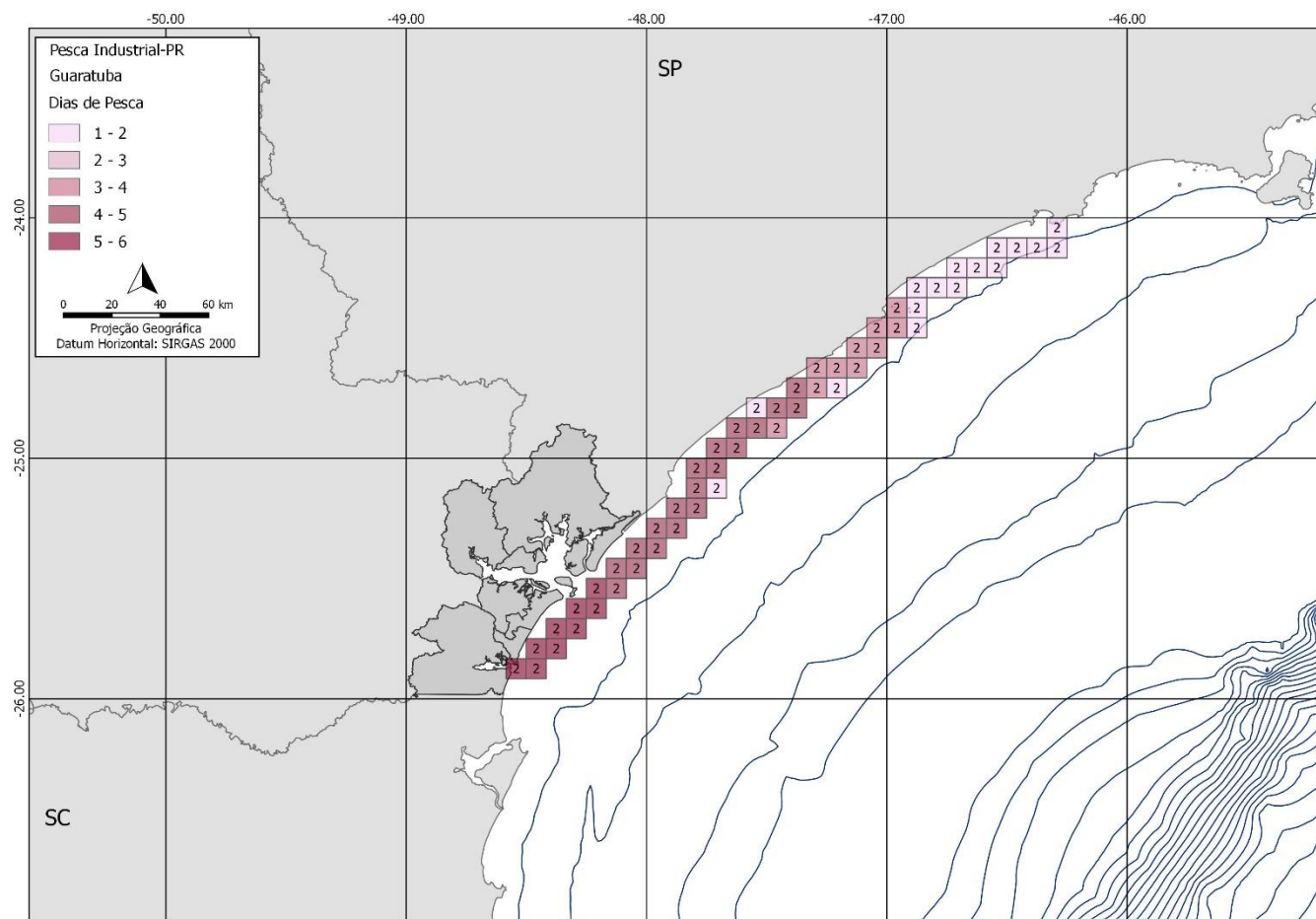


Figura 52. Mapa com as áreas da pesca industrial de Guaratuba, mostrando a espacialização da pesca bem como seu esforço em dias de pesca e unidades produtivas atuantes no período. Os blocos ilustrados possuem 5 minutos (milhas) e as cores ilustram o gradiente do esforço (dias de pesca).

3. ANÁLISE DE RISCO DA INTERAÇÃO ESPACIAL ENTRE A PESCA² E AS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS

As interações entre as atividades pesqueiras marinhas e as atividades de extração e produção de petróleo e gás constituem um componente de interesse no processo de avaliação de impactos ambientais. Isto foi apontado no processo de licenciamento ambiental das atividades de exploração e produção nos campos petrolíferos da Bacia de Santos.

Para atendimento deste propósito, em 2017, foi estabelecido, no âmbito das atividades do PMAP-BS, um plano de trabalho, a partir do qual dados quantitativos e geoespacializados sobre as atividades das embarcações de pesca e das embarcações de apoio à atividade de E&P (PMTE), obtidos nas fases de monitoramento dos PMAPs, foram analisados com o objetivo de:

- *Realizar uma síntese dos dados espaciais sobre a distribuição e intensidade das atividades das frotas pesqueiras e do tráfego de embarcações da indústria do petróleo, sua sobreposição no tempo e espaço (interação) e riscos de prejuízos à pesca na área da Bacia de Santos.*

O Plano definiu três fases metodológicas por meio das quais se busca atingir o objetivo central, cada qual com seus conceitos e ferramentas (Figura 53). Estas fases são:

Fase I. Análise do Nível de Interação Pesca x E&P (E&P = exploração e produção de petróleo e gás) voltada a identificação de áreas, dentro da grande

² O termo PESCA neste relatório refere-se à atividade ou dinâmica das embarcações ou unidades produtivas pesqueiras dentro, portanto, do que é o escopo do PMAP-BS. Por outro lado, não permite inferências ou interpretações sobre quaisquer outros aspectos centrais à atividade pesqueira, em particular, aspectos socioeconômicos e as relações com os estoques dos recursos pesqueiros ou qualidade dos ecossistemas marinhos, os quais não foram incluídos nas análises realizadas.

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 a frota pesqueira 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 da consolidação dos resultados obtidos nas Fases I e II, que apontará áreas “críticas”. Nestas áreas, serão relacionadas, por meio das embarcações de pesca, às comunidades que tem na área “crítica” parte de seu território pesqueiro.

O desenvolvimento da Fase I se deu ao longo de um período de dois anos, tendo sua metodologia e resultados apresentados nos Relatórios Técnicos Semestrais 3, 4 e 5. Durante o segundo semestre de 2019 e primeiro semestre de 2020, foram desenvolvidas as atividades referentes à Fase II tendo, como referência um cronograma de ações dentro das quais se incluem desenvolvimentos metodológicos e resultados analíticos apresentados parcialmente no Relatório 6 e concluídos no presente RT.



Figura 53. Proposta de análises das Interações Pesca e E&P no contexto do Projeto PMAP-BS, em três fases: Interação, Risco e Consequências Socioeconômicas.

3.1. ANÁLISE DE RISCO

3.1.1. Conceitos e método proposto

A Fase II tem como base uma “Análise de Risco” aplicada às interações entre as atividades pesqueiras e de E&P (e.g. Arkema et al., 2014). Em uma “análise de risco”, o RISCO de algum impacto ocorrer resulta da relação entre a EXPOSIÇÃO a este impacto e a CONSEQUÊNCIA que este impacto venha a ter. Assim, RISCO, no contexto deste estudo, foi definido como:

- A chance das atividades de uma modalidade de embarcação/estrutura de E&P prejudicar as operações de uma modalidade de pesca em uma determinada unidade geográfica durante um determinado período de tempo (Nível “Interação”), e

- A chance das atividades acumuladas de E&P em um determinado quadrante prejudicarem as atividades acumuladas de pesca nesse quadrante em um determinado período de tempo (Nível “Quadrante”).

O RISCO, como definido acima, de cada relação identificada, seja no nível das interações seja no nível dos quadrantes, é, portanto, quantificado a partir do produto das dimensões “exposição” e “consequência”, conforme as definições abaixo:

EXPOSIÇÃO:

Nível “Interação” - Medida em que uma modalidade de pesca fica “exposta” à interação com operações de uma modalidade de embarcação/estrutura de E&P em um determinado quadrante durante um determinado período de tempo.

Nível “Quadrante” - Medida em que a pesca fica “exposta” às atividades de E&P em um determinado quadrante durante um determinado período de tempo.

CONSEQUÊNCIA:

Nível “Interação” - Medida em que uma modalidade de pesca é afetada negativamente no desenvolvimento de sua atividade devido a interação com operações de uma modalidade de embarcação/estrutura de E&P em um determinado quadrante durante um determinado período de tempo.

Nível “Quadrante” – Medida em que a atividade pesqueira é afetada negativamente no desenvolvimento de suas operações de pesca devido à interação com as atividades de E&P em um determinado quadrante durante um determinado período de tempo.

As duas dimensões devem ser quantificadas por um ou mais CRITÉRIOS. Cada critério representa uma forma semiquantitativa de classificação da EXPOSIÇÃO e CONSEQUÊNCIA em três níveis de qualificação: ALTO (escore 3), MODERADO (escore 2) e BAIXO (escore 1). A

formulação dos referidos critérios é baseada em complementaridade, ou seja, expressar a mesma dimensão a partir de diferentes perspectivas e/ou processos distintos. Da mesma forma esta formulação evita a colinearidade entre os critérios, ou seja, a possibilidade de expressarem perspectivas redundantes na mesma dimensão.

Os critérios de EXPOSIÇÃO e CONSEQUÊNCIA, uma vez definidos, são aplicados para dimensionar o RISCO relativo de cada modalidade de pesca ser afetada negativamente pela atuação de cada modalidade de embarcação/estrutura de E&P, interagindo em um quadrante em um intervalo de tempo (nível “Interação”). Subsequentemente, a média dos RISCOS, calculada para cada uma das interações Pesca x E&P, presentes em um quadrante, deverá representar o RISCO total da pesca ser afetada pela atividade de E&P nesse quadrante (nível “Quadrante”) (Figura 54).

Para o cálculo do RISCO no nível de interação, as modalidades de pesca e de embarcações/estruturas E&P foram agrupadas em “métodos gerais”, i.e., com atuação semelhante nas diferentes atividades. Essa abordagem foi parcialmente adotada na Fase I (Análise do Nível de Interação Pesca x E&P) no que diz respeito apenas às embarcações/estruturas de E&P, sendo agora adotada por completo nesta fase II, i.e., agrupando também os tipos de modalidades de pesca.

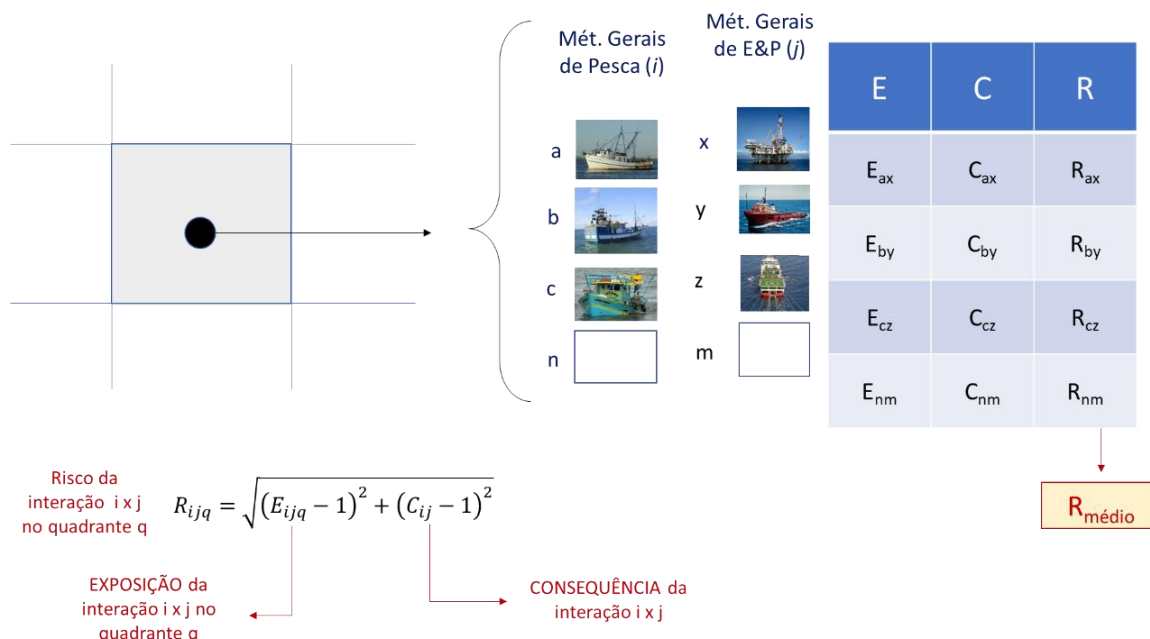


Figura 54. Metodologia empregada no cálculo do risco médio da interação Pesca x E&P no âmbito do Projeto PMAP-BS.

No período de julho a dezembro de 2019 foram elaborados e discutidos conceitualmente os critérios de EXPOSIÇÃO e CONSEQUÊNCIA, todos apresentados no RT 6 (novembro 2019). No que diz respeito aos critérios de exposição, foi estabelecido um período de análise dos dados quantitativos e georreferenciados registrados pelos PMAPs e o PMTE entre 2017 e 2018 no sentido de: (a) quantificar os critérios propostos, (b) estabelecer os níveis de qualificação para cada critério, (c) avaliar os critérios quanto a sua robustez. Os critérios de CONSEQUÊNCIA foram acordados e atribuídos os escores definitivos, processo que envolveu reuniões técnicas e análises independentes dos pesquisadores dos PMAPs e da PETROBRAS.

Assim, para o seguimento e conclusão desta Etapa II em 2020, foram definidos os seguintes passos:

- Estudo dos métodos de cálculo de índices que quantificaram os critérios de EXPOSIÇÃO. Estes critérios propuseram o uso de variáveis quantitativas disponíveis nos dados de monitoramento da pesca no âmbito dos PMAPs. Cada critério, no entanto, foi quantificado por um índice calculado por um

método desenvolvido para esse fim. Alguns índices utilizados são definidos na teoria ecológica (e.f. índice de diversidade de Simpson), outros tiveram sua formulação proposta neste estudo. Em qualquer caso, o cálculo destes índices requereu uma fase piloto onde se testou a rotina de cálculo (construção de algoritmos para seu cálculo usando a base de dados unificada do PMAP BS), a carga de passos computacionais necessários e a eficácia do mesmo no sentido de expressar a critério proposto adequadamente.

- b. Eventual ajuste nos critérios de EXPOSIÇÃO em função da performance e da relação custo-benefício dos índices propostos. Foi feita uma avaliação dos dados e tempo de análise para verificar se algum dos índices precisaria de ajuste ou se seriam inviáveis de serem estimados. Todos os índices elencados se mostraram exequíveis,
- c. Atribuição dos escores de EXPOSIÇÃO em cada quadrante. Este processo derivou do cálculo dos índices através da aplicação dos algoritmos construídos, testados e ajustados nos passos a e b acima, o que gerou de forma objetiva os escores de cada critério de EXPOSIÇÃO, para cada interação dentro de cada quadrante.
- d. Revisão final dos escores de CONSEQUÊNCIA, conforme análise realizada pela equipe PMAP-BS e pela equipe das quatro Unidades de Operações da Petrobrás, apresentado no relatório semestral de novembro de 2018,
- e. Cálculo dos RISCOS médios de cada quadrante, através das matrizes de EXPOSIÇÃO e CONSEQUÊNCIA, resultantes dos passos anteriores, para cada interação e sua consolidação em cada quadrante,
- f. Representação espacial dos RISCOS da atividade pesqueira em função das atividades de E&P, a partir da confecção de mapas padronizados,
- g. Delimitação de áreas críticas, de maior – menor RISCO percebido para a atividade pesqueira em função das atividades de E&P.

3.2. RESULTADOS

O trabalho realizado durante o período de abrangência do presente relatório cobriu todos os passos apresentados no tópico anterior, exceto o passo g. Neste documento serão apresentados os resultados dos processos realizados

para a validação dos seis critérios de EXPOSIÇÃO, incluindo seus métodos de quantificação e cálculo de limites para os níveis de qualificação (passos a - b). A seguir serão apresentados espacialmente os escores finais de cada critério de EXPOSIÇÃO e sua interpretação (passos c - d). Por fim, as matrizes dos escores de EXPOSIÇÃO e CONSEQUÊNCIA serão utilizadas para o cálculo do RISCO médio em cada quadrante, e os resultados serão apresentados espacialmente considerando todo o período de estudo (dois anos integrados) bem como períodos trimestrais (passo f). Na fase final deste estudo, estes resultados serão interpretados, incluindo a proposição de áreas de risco (passo g), cuja delimitação dará início a Etapa III.

3.2.1. Critérios de Exposição

Foram desenvolvidos métodos para o cálculo de índices que quantificaram cada um dos seis critérios de EXPOSIÇÃO definidos bem como sua partição em três níveis de qualificação. Uma primeira etapa foi analisar apenas os quadrantes onde houve interação entre as embarcações/estruturas E&P e a frota pesqueira, uma vez que o objetivo da análise é compreender os efeitos dessa interação. Com isso, quadrantes onde houve registro de atividade pesqueira, mas não de embarcações/estruturas E&P, foram retirados da análise e vice-versa. A partir daí foram calculados os índices dos respectivos critérios dentro de cada quadrante e atribuídos os escores para cada interação Pesca x E&P. Por último foram calculados os escores médios de cada critério em cada quadrante e representados espacialmente. Os procedimentos realizados variaram em função da janela temporal considerada para as análises, sendo estas: (a) os dois anos avaliados somados (2017-18), e; (b) os trimestres dos dois anos avaliados. Segue abaixo a descrição dos procedimentos e resultados separadamente para cada critério.

3.2.1.1. Índices de Interação – II

Número de horas totais de permanência de embarcações de um método geral de pesca (i) e de embarcações/estruturas de um método geral de E&P (j)

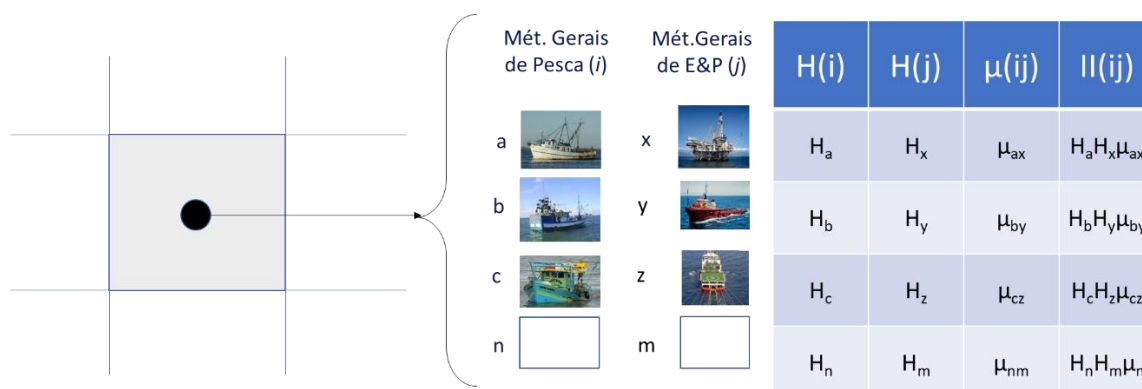
em um quadrante durante um período de tempo, ponderado por um coeficiente de importância desta interação ($\mu(i,j)$). Este índice deriva do Índice de Interação Acumulada, utilizado na Fase I (Análise do Nível de Interação Pesca x E&P), com a diferença que, neste caso, se faz o cálculo de cada tipo de interação registrada em um quadrante, sem acumulação. A exposição de embarcações de um método geral de pesca (i) a operações de embarcações/estruturas de um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo, aumenta na medida em que aumenta o Índice de Interação.

Em cada quadrante (período total ou trimestral) foram levantados todos os métodos gerais de pesca e embarcações/estruturas de E&P presentes e quantificados o esforço total, em horas de permanência no quadrante, de cada uma delas. O Índice de Interação (I) foi calculado pelo produto do esforço das embarcações incluídas em um método geral de pesca pelo esforço das embarcações/estruturas incluídas em um método geral de E&P, ponderado pelo coeficiente de importância desta interação ($\mu(i,j)$) (Figura 55). Como esse produto resulta em uma nova variável aleatória adimensional, esta resultante foi padronizada para escala de densidade de probabilidade ajustando à distribuição dos dados observados uma função de verossimilhança *logNormal*, permitindo assim que os valores finais fossem distribuídos entre 0 e 1.

Foram considerados os valores do I obtidos para todas as possíveis interações Pesca x E&P em todos os quadrantes e construída a distribuição geral de frequência deste índice para toda a área da BS, delimitando-se os quantis de 33% e 66%. Os níveis de qualificação foram estabelecidos como:

- Exposição Baixa (1): < 33% dos casos;
- Exposição Moderada (2): $\geq 33\%$ e < 66% dos casos;
- Exposição Alta (3): $\geq 66\%$ dos casos.

A seguir, dentro de cada quadrante, foi calculado o valor total do I para cada interação Pesca x E&P existente e classificado o valor resultante em um dos três níveis de qualificação, atribuindo-se assim seu escore (1, 2 ou 3). Os resultados por quadrante foram representados espacialmente (Figura 56).



Horas de permanência das Embarcações dos Mét. Gerais de Pesca (i) = $H(i)$

Horas de permanência das Embarcações dos Mét. Gerais de E&P (j) = $H(j)$

Índice de importância das interações = $\mu(ij)$

Figura 55. Método de cálculo do Índice de Interação (II) entre um método geral de pesca (i) e um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo.

A distribuição espacial dos escores deste critério indicaram que os métodos gerais de pesca estiveram mais expostos às interações com as embarcações/ estruturas de E&P nas áreas de maior circulação destas últimas, tal qual já avaliado pelo IAq na Etapa I (Figura 56). Estas áreas incluíram: (a) a área costeira do Estado do Rio de Janeiro e norte de São Paulo e as rotas de ligação com os campos petrolíferos do pré-sal, (b) a área costeira do centro-norte catarinense e as rotas de ligação com as plataformas de produção no talude do SE e S, (c) um núcleo no centro da plataforma continental a leste da costa sul de São Paulo. As áreas de menor exposição estão nas áreas oceânicas sobre o Platô de São Paulo a nordeste e a sudeste dos principais campos de Produção do Polo Pré-Sal, além da região costeira entre o litoral centro do estado de São Paulo e o litoral norte de Santa Catarina. Escores médios de exposição se distribuíram por toda a plataforma continental até o limite com o talude, e além deste pontualmente, na região situada entre o litoral central catarinense e o norte do litoral centro paulista.

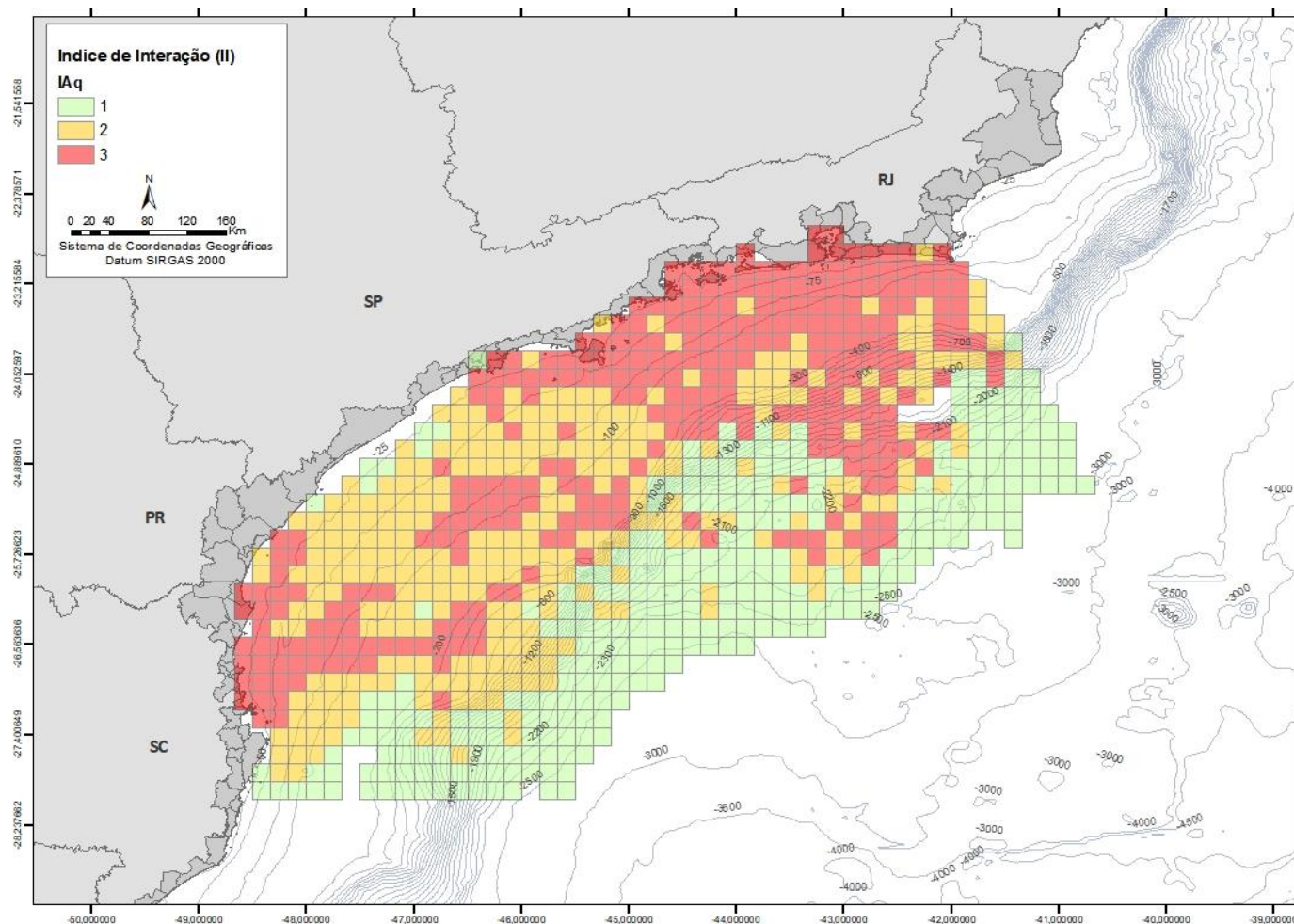
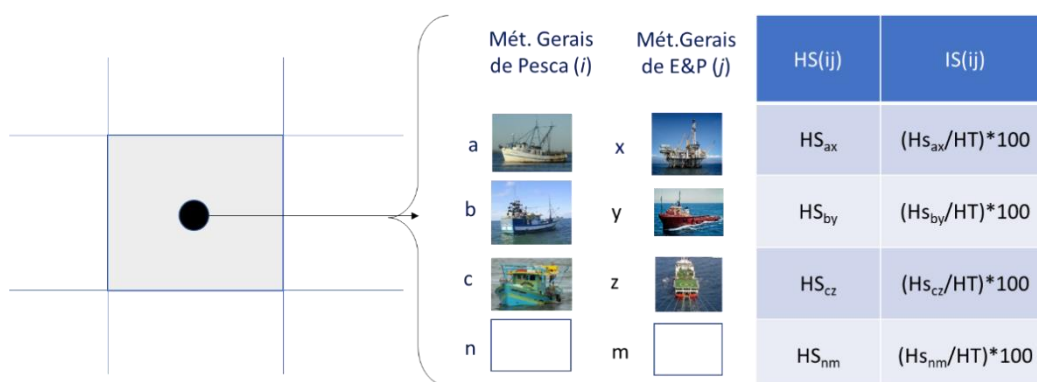


Figura 56. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Índices de Interação – II.

3.2.1.2. Índices de Simultaneidade das Interações – *ISI*

O índice foi definido como a proporção do tempo total (ano ou trimestre) em que a atividade de um método geral de pesca (*i*) coincidiu, em um quadrante, com a as atividades de embarcações/estruturas de um método geral de E&P (*j*). A exposição aumenta na medida em que aumenta a proporção do ano ou trimestre em que os métodos gerais de pesca e E&P permaneceram simultaneamente (coincidiram) nesse quadrante.

Em cada quadrante foram extraídos os dias de mar em que as embarcações de cada método geral de pesca (*i*) coexistiram com embarcações/estruturas de cada método geral de E&P (*j*). A seguir foi quantificado o total de horas correspondente a essa permanência “simultânea” ($HS(i,j)$) e expresso como percentual do número total de horas (HT) do período de estudo (ano ou trimestre) (Figura 57).



Horas de permanência simultânea das Embarcações de Pesca(*i*) e de E&P (*j*) = $HS(i,j)$

Horas totais do período (semestre ou ano)= HT

Figura 57. Método de cálculo do Índice de Simultaneidade das Interações (*ISI*) de um método geral de pesca (*i*) e um método geral de E&P (*j*) em um quadrante durante um período de tempo.

Foram calculados os valores do *ISI* para todas as possíveis interações Pesca x E&P em todos os quadrantes e construída a distribuição geral de frequência deste índice para toda a área da Bacia de Santos, delimitando-se os quantis de 33% e 66%. Os níveis de qualificação foram estabelecidos como:

- Exposição Baixa (1): < 33% dos casos;
- Exposição Moderada (2): $\geq 33\%$ e < 66% dos casos;
- Exposição Alta (3): $\geq 66\%$ dos casos.

A seguir, dentro de cada quadrante e período de tempo considerado (bianual ou trimestral) foi calculado o valor total do *IS* para cada interação Pesca x E&P existente e classificado o valor resultante em um dos três níveis de qualificação, atribuindo-se assim seu escore (1, 2 ou 3). Os resultados por quadrante foram representados espacialmente (Figura 58).

Sob este critério as áreas de maior exposição da pesca às interações com as embarcações e estruturas de E&P também estiveram concentradas nas regiões costeiras (plataforma interna) dos estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, porém houve o delineamento, entre estas duas regiões, de uma área na plataforma continental média (Figura 58). Isto sugere que o critério tende a diferenciar áreas de maior probabilidade de encontro entre as atividades (critério Índice de Interação) das áreas onde este encontro é simultâneo durante a maior parte do ano.

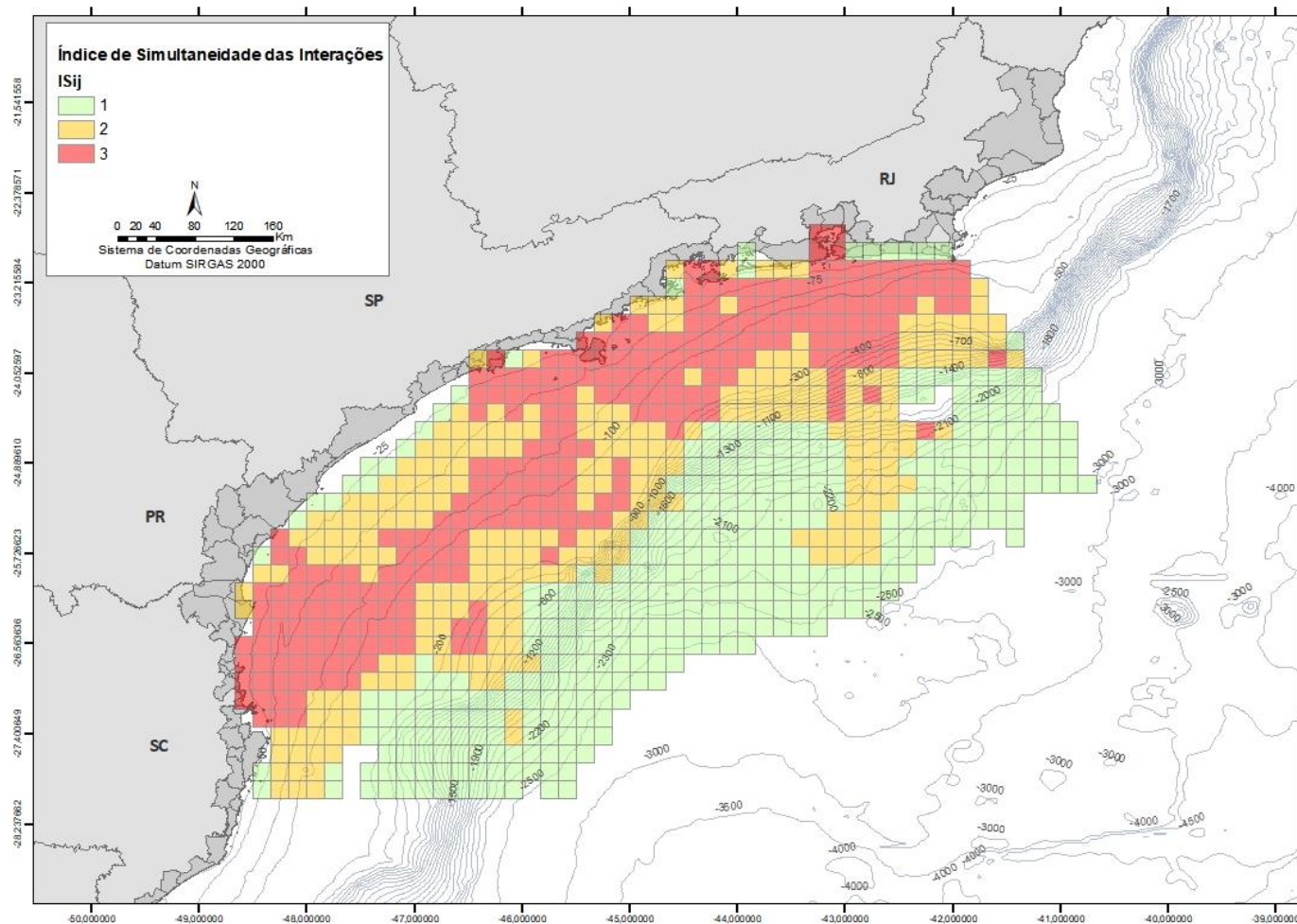


Figura 58. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Índice de Simultaneidade das Interações - ISI.

3.2.1.3. Descontinuidade das Exposições Simultâneas – DES

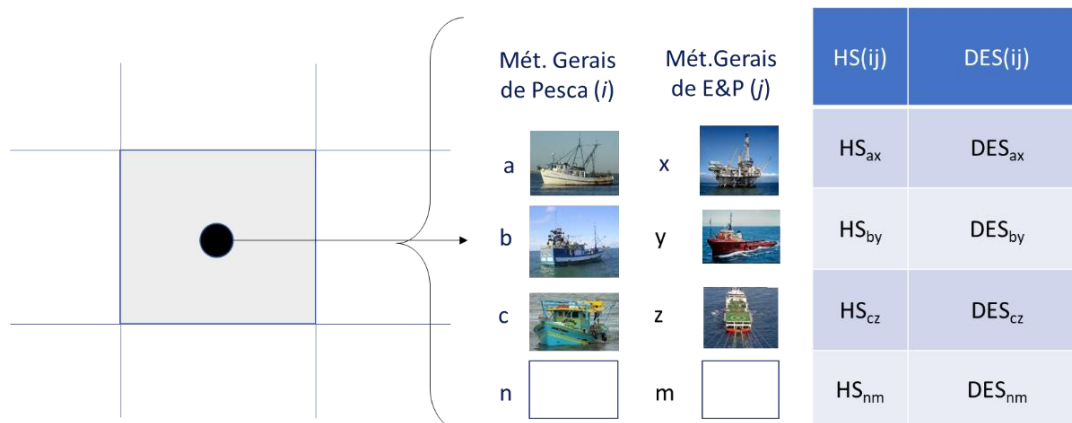
Número de interrupções nos períodos de presença simultânea de embarcações de um método geral de pesca (*i*) e de embarcações/estruturas de um método geral de E&P (*j*) em um quadrante durante um período de tempo. A exposição diminui na medida em que aumenta o número de interrupções (descontinuidades) nos períodos de presença simultânea das embarcações de pesca e E&P nesse quadrante.

O dimensionamento deste índice decorre dos cálculos realizados para os índices anteriores, ou seja, (a) identificação das possíveis interações Pesca x E&P em cada quadrante, (b) quantificação dos períodos em que houve permanência simultânea de cada possível interação, *i.e.*, períodos de tempo em que as embarcações de cada método geral de pesca (*i*) coexistiram com embarcações/ estruturas de cada método geral de E&P (*j*). A seguir foram quantificadas as descontinuidades (ou interrupções), *i.e.*, que separaram os períodos de presença simultânea dos métodos gerais de pesca e E&P nesse quadrante (Figura 59).

Foram calculados os valores de *DES* para todas as possíveis interações Pesca x E&P em todos os quadrantes e construída a distribuição geral de frequência deste índice para toda a área da BS, delimitando-se os quantis de 33% e 66%. Os níveis de qualificação foram estabelecidos como:

- Exposição Baixa (1): $\geq 66\%$ dos casos;
- Exposição Moderada (2): $\geq 33\%$ e $< 66\%$ dos casos;
- Exposição Alta (3): $< 33\%$ dos casos.

A seguir, dentro de cada quadrante e período temporal considerado (bianual ou trimestral) foi calculado o valor total do DES para cada interação Pesca x E&P existente e classificado o valor resultante em um dos três níveis de qualificação, atribuindo-se assim seu escore (1, 2 ou 3). Os resultados por quadrante foram representados espacialmente (Figura 60).



Horas Simultâneas de permanência das Embarcações de Pesca (i) e E&P (j) = HSij

Número de descontinuidades (interrupções) no período de permanência = DESij

Figura 59. Método de cálculo das Descontinuidades das Exposições Simultâneas (DES) de um método geral de pesca (i) e um método geral de E&P (j) em um quadrante durante um período de tempo.

As áreas com menos interrupções nas interações simultâneas entre os métodos gerais de pesca e as embarcações / estruturas de E&P, portanto de maior exposição (escore 3), se estenderam principalmente em uma faixa sobre a plataforma continental interna e média entre o litoral norte do Estado de São Paulo e o setor central do estado de Santa Catarina. Nos limites norte e sul desta faixa as maiores exposições alcançaram a plataforma interna e a região costeira. Duas regiões relativamente isoladas de alta exposição foram observadas no entorno e interior da Baía da Guanabara e nas Baías de Sepetiba e Ilha Grande/RJ (Figura 60). Exposições moderadas ocorreram sobre o talude e a plataforma continental confrontante ao estado do Rio de Janeiro e ao longo da região costeira e plataforma interna situada entre o município de Santos/SP e o norte catarinense. Exposições baixas se localizaram no talude e regiões oceânicas. Constata-se que o critério complementa os dois critérios anteriores delimitando áreas (3) onde, além de uma interação simultânea, também ocorrem de forma contínua (com poucas interrupções).

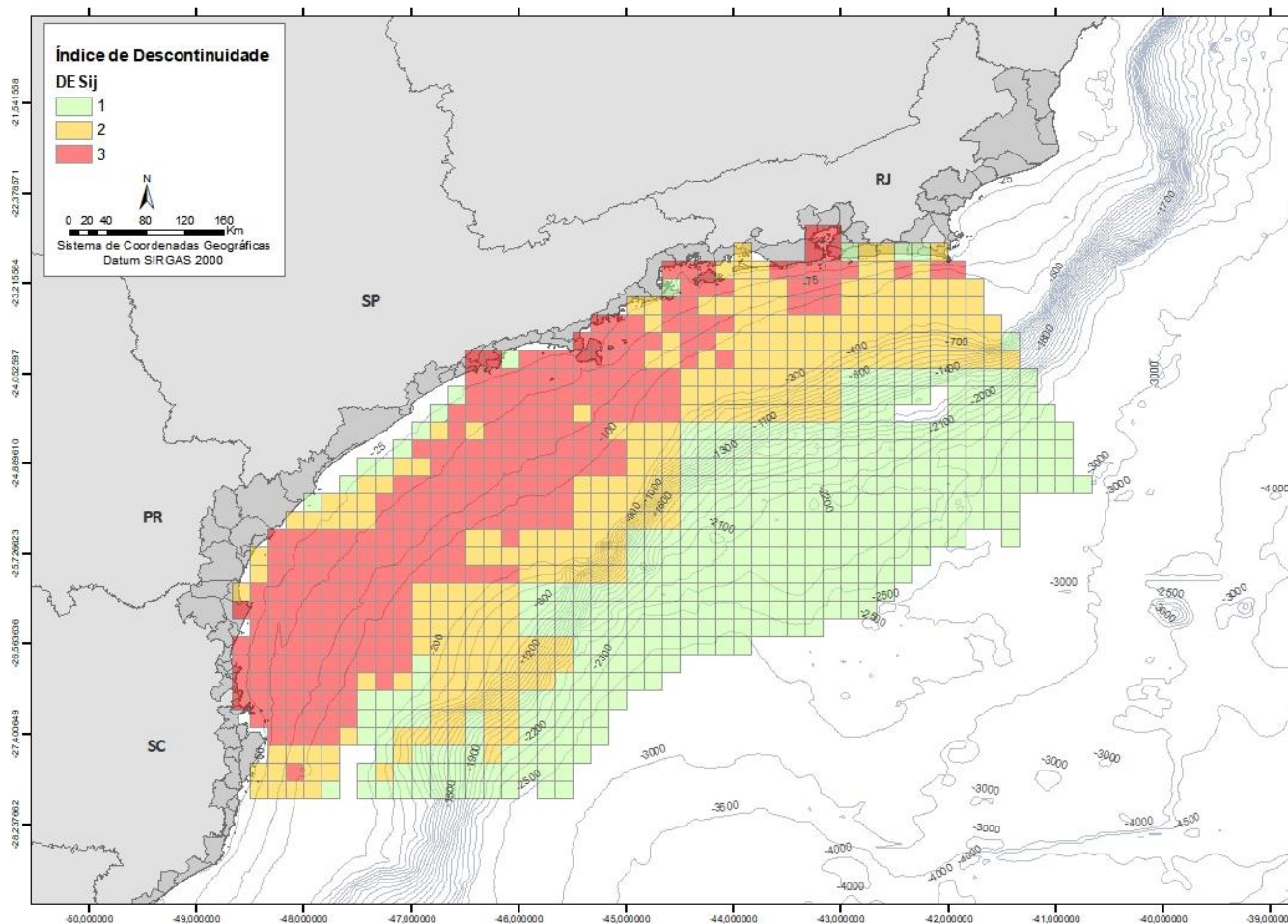


Figura 60. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Descontinuidade das Exposições Simultâneas - DES.

3.2.1.4. Utilização do Quadrante pelos Estados - UTL

O índice representa a diversidade (ou equabilidade) de Estados de origem das embarcações de cada método geral de pesca (*i*), inclusos no PMAP-BS, utilizando cada quadrante. Considera-se que a exposição de embarcações de um método geral de pesca (*i*) às atividades de E&P em um quadrante aumenta quanto mais diversos/equitativos forem os Estados de origem das embarcações registradas desse método geral nesse quadrante.

Em cada quadrante foi extraída a lista de embarcações de pesca (*i*) registradas nos intervalos de tempo considerados (bi-anual ou trimestral), bem como sua classificação quanto ao Estado de origem (RJ, SP, PR, SC) (Figura 61). A seguir foi calculado para o quadrante o Índice de Equabilidade de Simpson (Begon et al., 2007) considerando o número total de embarcações de cada estado presente. Este índice é sensível tanto à “riqueza” de Estados utilizando o referido quadrante, quanto ao número de embarcações por Estado de origem.

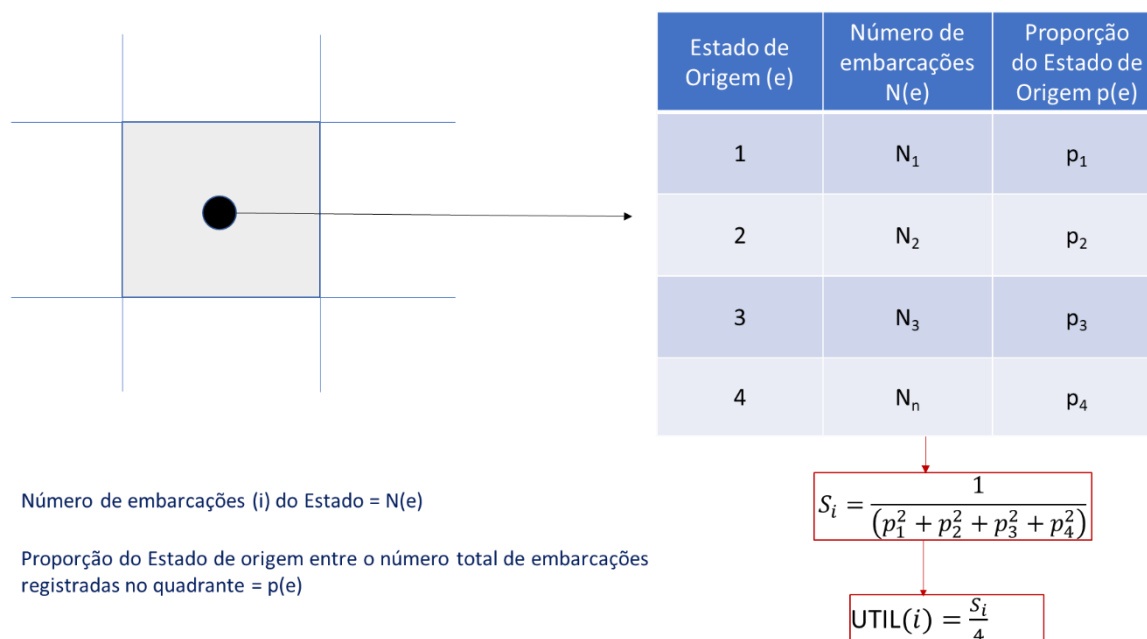


Figura 61. Método de cálculo da Utilização do quadrante pelos Estados (UTIL) dos métodos gerais de pesca (*i*) durante um período de tempo.

O valor máximo do índice Equabilidade de Simpson é 1,0 (presença homogênea dos Estados de origem em um quadrante) e valor mínimo é 0,25

(apenas um Estado de origem). Neste sentido, fora proposto uma categorização baseada em quantis, idêntica às definidas para os demais índices:

- Exposição Baixa (1): < 33 ;
- Exposição Moderada (2): ≥ 33 e < 66 ;
- Exposição Alta (3): ≥ 66 .

Dentro de cada quadrante e para cada período temporal considerado (bianual ou trimestral) foi calculado o valor do *UTL* para cada interação Pesca x E&P existente e classificado o valor resultante em um dos três níveis de qualificação, atribuindo-se assim seu escore (1, 2 ou 3). Os resultados por quadrante foram apresentados representados espacialmente (Figura 62).

As áreas com uso mais equitativo entre as embarcações de pesca dos diferentes estados e, portanto, onde a frota pesqueira está mais exposta às atividades das embarcações / estruturas de E&P (escore 3), distribuíram-se desta vez ao norte da região de estudo incluindo a plataforma a leste do Rio de Janeiro e centro-norte paulista até a região costeira do Paraná (Figura 62). Além disso, existem alguns núcleos na região oceânica e talude. Exposições moderadas (uso menos equitativo entre os estados) ocorrem sobre a plataforma interna e região costeira do centro-norte catarinense.

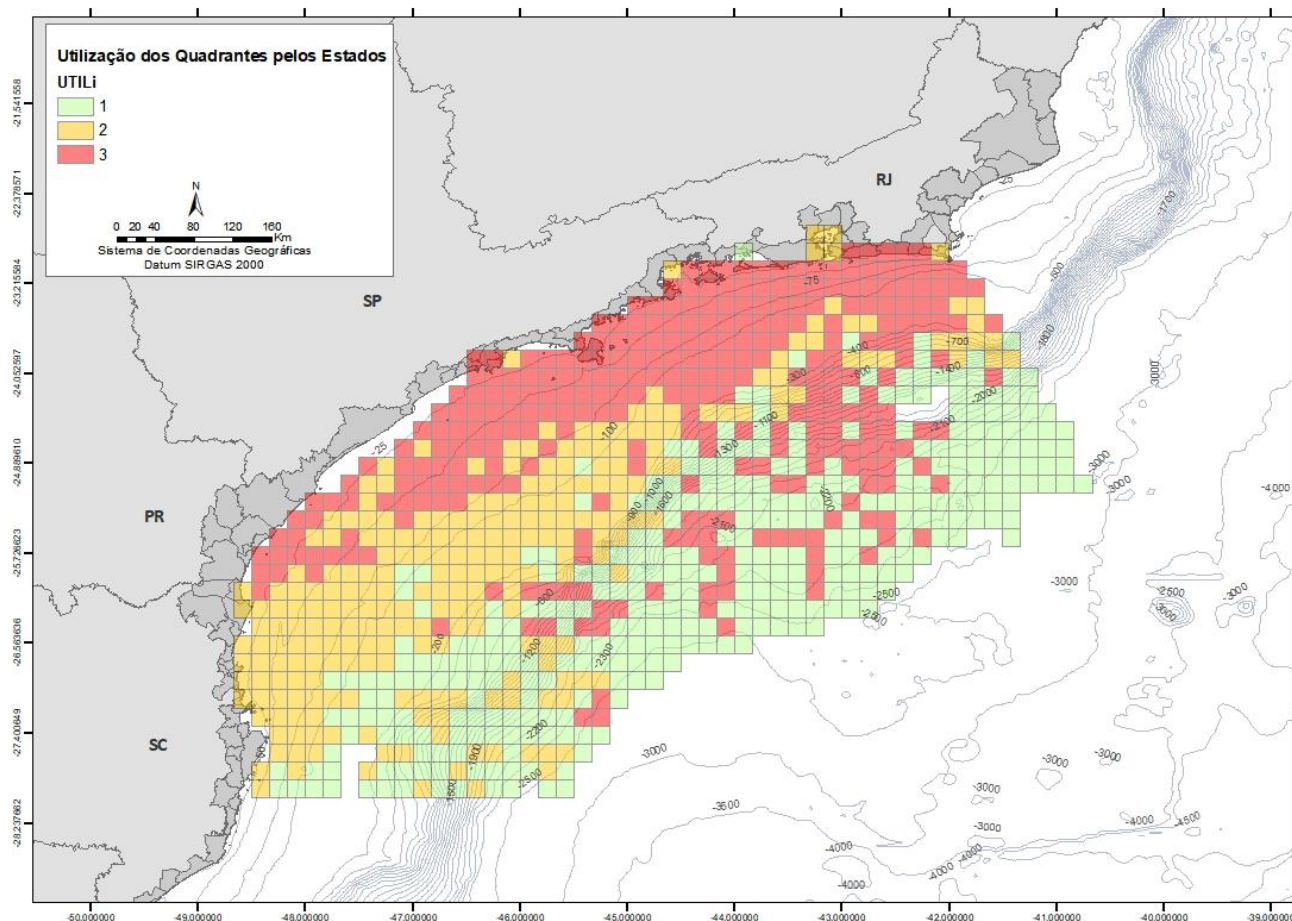


Figura 62. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO em 2018-19: Utilização dos Quadrantes pelos Estados - UTIL.

3.2.1.5. Modo de Vida/Mobilidade das Espécies-Alvo de cada Classe de Pesca - IM

O padrão de distribuição espaço-temporal das frotas pesqueiras é em muito influenciado pelos modos de vida e níveis de mobilidade de suas espécies-alvo. As frotas terão atuação mais localizada e, portanto, mais dependente de áreas específicas de pesca, quanto menor a mobilidade e maior o hábito estacionário de suas espécies-alvo. Este critério (*IM*) pretende capturar essa característica comportamental das frotas de pesca que, por sua vez, pode influenciar no nível de exposição de uma frota pesqueira às atividades de E&P em alguns locais e épocas específicas da área de estudo. Assim, a exposição de embarcações de um método geral de pesca (*i*) às atividades de E&P em um quadrante aumentaria quanto mais estacionários e menos móveis forem seus recursos-alvo.

Para o cálculo do *IM* foi selecionado, para cada método geral de pesca, a lista das espécies que compõem a captura, segundo os dados do monitoramento no âmbito do PMAP-BS. Desta lista foram definidas as espécies-alvo, por exemplo, a partir das categorias de pescado mais abundantes nas capturas (e.g. definindo uma linha de corte). Cada espécie selecionada foi classificada em termos de seu modo de vida/mobilidade seguindo a escala abaixo (Tabela 3). Este processo envolveu uma consulta independente aos pesquisadores dos PMAPs estaduais e uma subsequente discussão para consolidação e o resultado final está apresentado na Tabela 4.

Tabela 3. Escala de classificação de espécies-alvo dos métodos gerais de pesca em habitats e padrões de mobilidade. Para cada categoria atribui-se um escore (c) para uso no cálculo do Índice de Mobilidade (IM).

Hábitat da Espécie-alvo	Mobilidade	Escore (c)
Demersais/ Bentônicas Costeiras	Muito baixa (MB)	12
Demersais/ Bentônicas Plataforma	Baixa (B)	8
Pelágicas Plataforma	Moderada (M)	4
Pelágicas Oceânicas	Alta (A)	1




A seguir foi calculada a frequência de cada categoria de modo de vida/mobilidade ($f(MB)$, $f(B)$, $f(M)$, $f(A)$) em um método geral de pesca e, subsequentemente, multiplicada pelo escore correspondente (c). O IM foi calculado dividindo a soma de espécies-alvo de cada método geral de pesca pela soma do total de espécies multiplicado pelos escores de mobilidade (Figura 63). Métodos gerais que tenham um número expressivo de espécies de baixa ou muito baixa mobilidade em suas capturas deverão ter IM s maiores. Espécies de alta mobilidade levariam a IM s menores e a maior diversidade de espécies de diferentes modos de vida e padrões de mobilidade levaria a valores intermediários de IM .

O valor máximo do IM médio é 12,0 (todas os métodos gerais de pesca no quadrante atuando sobre recursos de menor mobilidade) e o mínimo é 1 (todas atuando sobre recursos de maior a mobilidade). Dividiu-se esse intervalo (1-12) em três quantis para a definição dos limites entre os níveis de qualificação:

- Exposição Baixa (1): $< 4,0$;
- Exposição Moderada (2): $\geq 4,0$ e $< 8,0$;
- Exposição Alta (3): $\geq 8,0$.

O IM de um quadrante durante cada período temporal considerado (bianual ou trimestral) foi representado pela média dos IM s dos métodos gerais de pesca registrados nesse quadrante e classificado em um dos níveis acima.

Sob este critério as áreas de maior exposição da pesca às atividades relacionadas à E&P, foram aquelas onde os recursos foram menos móveis e nesse sentido resultaram em um esforço de pesca mais estacionário. Estas áreas (nível 3) cobriram toda a região costeira e plataforma continental da BS (Figura 64). O talude e a região oceânica corresponderam a áreas de exposição moderada e baixa, respectivamente, indicando que nessas áreas há uma movimentação mais ampla de embarcações de pesca.

Mét. Gerais de Pesca (i)		Muito Baixa (MB)	Baixa (B)	Moderada (M)	Alta (A)	TOTAL
		12	8	4	1	
a		f_{MB1}	f_{B1}	f_{M1}	f_{A1}	Σ_{f1}
b		f_{MB2}	f_{B2}	f_{M2}	f_{A2}	Σ_{f2}
c		f_{MB3}	f_{B3}	f_{M3}	f_{A3}	Σ_{f3}
n	<input type="text"/>	f_{MBn}	f_{Bn}	f_{Mn}	f_{An}	Σ_{fn}




Mét. Gerais de Pesca (i)		Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	TOTAL	IMD
		12	8	4	1		
a		$f_{MB1} \times 12$	$f_{B1} \times 8$	$f_{M1} \times 4$	$f_{A1} \times 1$	Σ_{f1c}	$\Sigma_{f1} / \Sigma_{f1c}$
b		$f_{MB2} \times 12$	$f_{B2} \times 8$	$f_{M2} \times 4$	$f_{A2} \times 1$	Σ_{f2c}	$\Sigma_{f2} / \Sigma_{f2c}$
c		$f_{MB3} \times 12$	$f_{B3} \times 8$	$f_{M3} \times 4$	$f_{A3} \times 1$	Σ_{f3c}	$\Sigma_{f3} / \Sigma_{f3c}$
n	<input type="text"/>	$f_{MBn} \times 12$	$f_{Bn} \times 8$	$f_{Mn} \times 4$	$f_{An} \times 1$	$P\Sigma_{fnc}$	$\Sigma_{fn} / \Sigma_{fnc}$

Figura 63. Método de cálculo de Modo de vida/Mobilidade das espécies-alvo de cada classe de pesca – IM em duas etapas.

Tabela 4. Classificação de espécies capturadas pelos métodos gerais de pesca em habitats e padrões de mobilidade.

Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore
Anequim	1	Bodião-amarelo	12	Cações-machote	8	Carapebas e Carapicus	12
Arabaianas	4	Bodião-vermelho	12	Cações-martelo	4	Carapicus	12
Atum-borboleta	1	Bonito-cachorra	1	Cações-raposa	1	Caraputanga	8
Badejo-amarelo	12	Bonito-listrado	1	Cações-viola	8	Caratinga	12
Badejo-da-areia	12	Bonito-pintado	1	Calamar-argentino	8	Castanha-riscada	12
Badejo-mira	12	Bonitos	1	Camarão-branco	12	Castanhas	8
Badejo-quadrado	12	Budiões	12	Camarão-cristalino	8	Cavaca	12
Badejos	12	Búzio-costão	12	Camarão-ferrinho	12	Cavala	4
Bagre-africano	12	Cabrinhas	8	Camarão-santana	12	Cavala-empinge	4
Bagre-amarelo	12	Cação-azul	1	Camarão-sete- barbas	12	Cavalas	4
Bagre-bandeira	12	Cação-barriga- d'água	8	Camarões estuarinos	12	Cavalinha	4
Bagre-branco	12	Cação-bico-doce	8	Camarões- cristalinos	8	Chama-maré	12
Bagre-pararê	12	Cação-cabeça- chata	8	Camarões-mistura	12	Cherne-de-galha- amarela	12

Tabela 4 (cont.)

Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore
Bagres	12	Caçã-fidalgo	1	Camarões-rosa	8	Cherne-negro	8
Baiacu-arara	12	Caçã-galha-branca	1	Camarupim	12	Cherne-poveiro	8
Baiacus	12	Caçã-limão	8	Cangoás	12	Chernes	8
Barbudo	8	Caçã-lixia	12	Canhanha	12	Chernes do sul	8
Barriga-cheia	12	Caçã-lombo-preto	1	Caracol-real	12	Cherne-verdadeiro	12
Batata	8	Caçã-mangona	8	Caranguejo-ermitão	12	Chora-chora	8
Batata-da-pedra	8	Caçã-tintureiro	8	Caranguejo-guaia	12	Cioba	8
Berbigão	12	Cações-anequim	1	Caranguejo-guaiamum	12	Cirurgiões	12
Berbigões	12	Cações-anjo	8	Caranguejos	8	Cocoroca-boca-larga	12
Besugo	8	Cações-bagre	8	Caranguejo-uçá	12	Coió	12
Betaras	12	Cações-cola-fina	8	Caranha	12	Concha	12
Bicudas	4	Cações-frango	8	Carapau	4	Congro-preto	8
Bijupirá	4	Cações-galha-preta	8	Carapebas	12	Congro-rosa	8

Tabela 4 (cont.)

Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore
Congros e enguias	8	Lacraia	12	Manjubas e Anchoitas	4	Peixe-prego	4
Corcorocas	12	Lagostas	8	Maria-luiza	12	Peixes-batata	8
Corvina	12	Lagostim	8	Maria-mole	12	Peixes-pena	12
Curundeia	12	Lanceta	4	Marimbá	12	Peixes-porco	12
Dourado	4	Linguado	8	Mariscos agrupados	12	Peixes-prego	4
Enchova	4	Linguado-comum	8	Merluza	8	Peixes-voador	4
Enxada	12	Linguados	8	Mexilhão	12	Pescada-amarela	12
Espada	8	Linguados-areia	8	Mexilhões-do-mangue	12	Pescada-banana	12
Espadarte	1	Linguado-vermelho	8	Micholes	12	Pescada-branca	12
Fogueira	12	Lírio	4	Miracéus	8	Pescada-cambucu	12
Galo-de-penacho	4	Lua	1	Miraguaia	12	Pescada-dentão	12
Galo-de-profundidade	8	Lula-branca	4	Moréias	12	Pescada-foguete	12
Galos	4	Lula-oceânica	1	Muçuns	12	Pescadas	12
Galo-sem-penacho	4	Lulas	8	Namorados	8	Pescadinha	12
Garoupa-de-são-tomé	12	Lulas comuns	8	Olhete	4	Pescadinha-real	12
Garoupa-pintada	12	Lula-vermelha	8	Olho-de-boi	4	Pirajicas	12

Tabela 4 (cont.)

Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore
Garoupas	12	Mamangá	8	Olho-de-cão	8	Polvo	12
Garoupa-senhor-de- engenho	12	Mamangá-liso	8	Olhos-de-cães	8	Polvos	12
Garoupa-verdadeira	12	Manjuba-branca	4	Olhudo	4	Polvo-saquinho	8
Goete	12	Manjuba-chata	4	Ostras	12	Porco-chinelo	4
Gordinho	12	Manjuba-de-iguape	4	Ovea	12	Porco-peludo	4
Guaiuba	12	Manjubas	4	Palombeta	4	Prejereba	12
Guaiviras	4	Pargo-rosa	8	Pampo-galhudo	4	Quimera	12
Guarajuba	4	Peixe-lagarto	4	Pamos	4	Raia-jamanta-mirim	4
Guarapuá	4	Peixe-morcego	12	Parati	4	Raia-patelo-com- carimbo	12
Jaguareça	12	Peixe-porco	12	Paratis-barbudo	12	Raia-patelo-sem- carimbo	12
Raia-pintada	12	Sargo-de-dente	12	Ubarana-rato	4	Raias-sapo	12
Raias agrupadas	12	Sargos	12	Vermelho-henrique	8	Raias-ticonha	12
Raias-borboleta	12	Sari-sari	12	Vermelhos	8	Robalo-flecha	12
Raias-emplastro	12	Sarrão lahillei	8	Vieira	12	Robalo-peva	12
Raias-manteiga	12	Sarrões	8	Xaréu	4	Robalos	12

Tabela 4 (cont.)

Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore	Categoria	Escore
Rombudo	4	Siri-candeia	12	Sardinha-verdadeira	4	Trombeta	8
Roncador	12	Siri-fedido	12	Sargentinho	12	Trombetas	8
Sabão	4	Siri-pintado	12	Sargo-de-beiço	12	Ubarana	4
Saguá	12	Siris agrupados	12	-	-	-	-
Salema	12	Siris-azuis	12	-	-	-	-
Sapateira	12	Solteira	4	-	-	-	-
Sapinhaguá	12	Sororoca	4	-	-	-	-
Sapo	8	Tainha	4	-	-	-	-
Sardinha-bandeira	4	Tainhas e Paratis	4	-	-	-	-
Sardinha-boca-torta	4	Tamburutaca	12	-	-	-	-
Sardinha-cascuda	4	Tira-vira	8	-	-	-	-
Sardinha-mole	4	Trilha (argentinae)	8	-	-	-	-
Savelha (B. pectinata)	4	Trilhas	8	-	-	-	-
Savelhas	4	Xaréu-branco	4	-	-	-	-
Sernambiguara	4	Xerelete-azul	4	-	-	-	-
Serra	4	Xereletes e olhetes	4	-	-	-	-
Siri-açu	12	Xixarro	4	-	-	-	-
Sardinhas	4	Xixarro-pintado	4	-	-	-	-

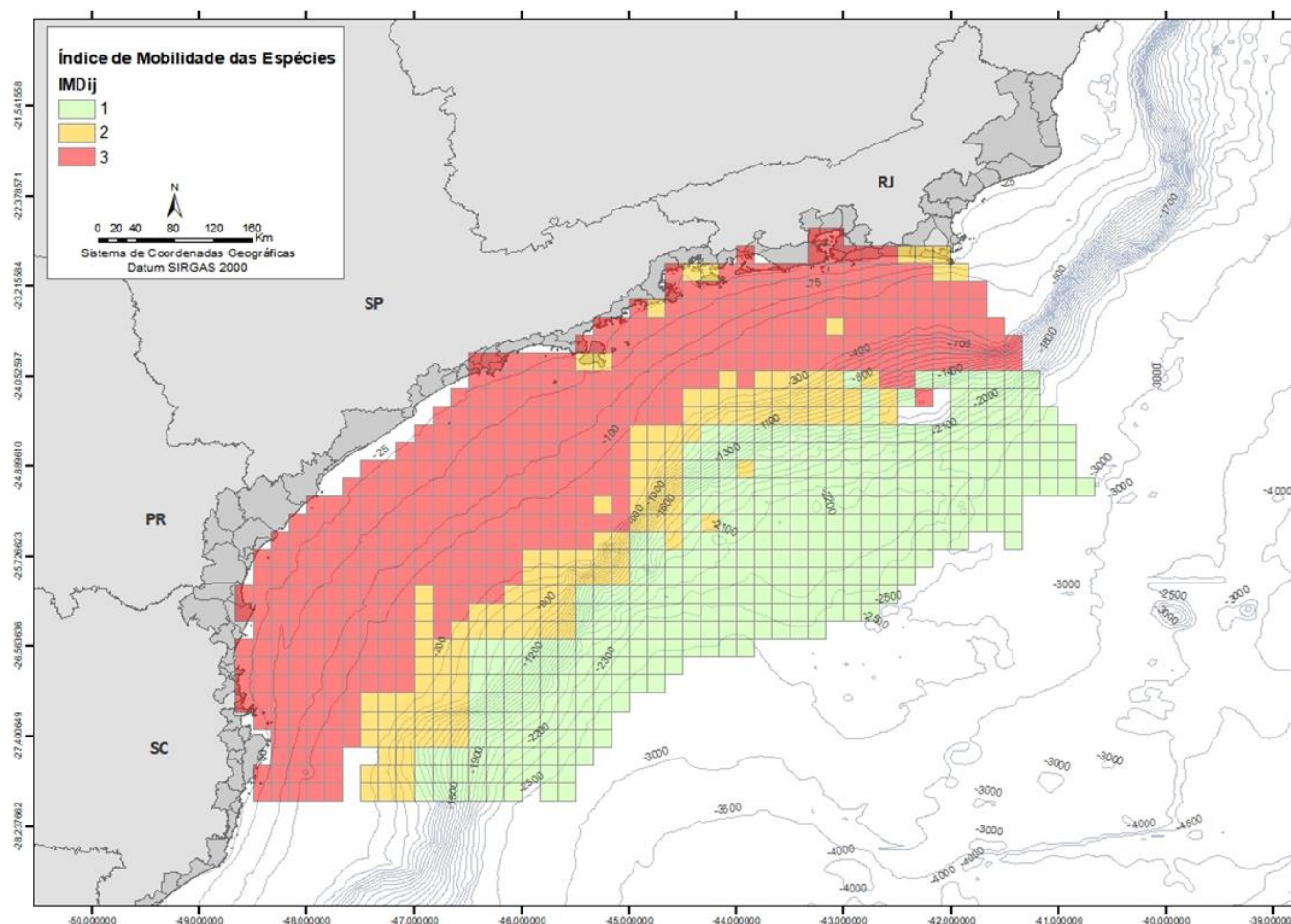


Figura 64. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO, período 2017-18: Modo de Vida/Mobilidade das Espécies-Alvo de cada Classe de Pesca – IM.

3.2.1.6. Índice de Agregação Espacial das Frotas Pesqueiras – $IA(i)$

Este índice foi proposto para expressar o grau de concentração espacial/dispersão dos métodos gerais de pesca. O comportamento agregado de algumas espécies-alvo (e.g. formação de cardumes) tende a induzir a atuação espacialmente agregada das embarcações de uma frota direcionada a esse recurso. Esta agregação/dispersão espacial das frotas pesqueiras pode influenciar localmente no nível de exposição a atividades de E&P. Assim como o critério anterior, o IA também depende do comportamento das espécies-alvo das frotas, porém se diferencia do IM por não refletir localização ou mobilidade das espécies e sim a agregação/dispersão espacial das mesmas. Assume-se que métodos gerais de pesca com comportamento mais agregado espacialmente tendem a ficar mais expostos localmente às interações com atividades das classes de embarcações/estruturas E&P.

O padrão de agregação/dispersão de cada método geral de pesca foi representado pelo Índice de Agregação Espacial – IA (He *et al.*, 2000) (Figura 65). Para seu cálculo foi computado, a partir dos mapas de distribuição de esforço construídos no âmbito do PMAP – BS, o número total de quadrantes ocupados por cada método geral de pesca no período de estudo ($A(i)$), bem como o número de lados compartilhados dos quadrantes ocupados ($e(i)$). A partir desses parâmetros foi calculado o IA (Figura 63), o qual varia de 0 a 100, para padrões de dispersão máxima e agregação máxima, respectivamente (He *et al.*, 2000). É importante ressaltar que o método de cálculo não atribui índice alto aos casos de agregação máxima em apenas um quadrante, mesmo quando estes são utilizados com alta frequência por muitas embarcações de baixa mobilidade, mas que não compartilham lados com outros quadrantes.

Índice de Agregação dos Mét. Gerais de pesca (i) = IA(i)

$$IA_i = \frac{e_{i,i}}{\max e_{i,i}} 100$$

He et al., 2000

Número total de quadrantes onde se registra o Mét. Geral de pesca i = A(i)

Número de quadrantes ao longo do lado do maior quadrado que se pode formar com A(i) = n(i)

$$n_i = \left\lceil \sqrt{A_i} \right\rceil$$

Diferença entre A(i) e o maior quadrado que se pode formar com A(i) = m(i)

$$m = A_i - n_i^2$$

Número máximo de lados compartilhados dos quadrantes onde se registra o Mét. Geral de pesca i = e(i,i)

$$\max e_{i,i} = 2n(n-1)$$

$$m = 0$$

Número máximo potencial de lados compartilhados dos quadrantes onde se registra a classe de pesca i = max_e(i,i)

$$\max e_{i,i} = 2n(n-1) + 2m - 1 \quad m > 0 \quad m \leq n$$

$$\max e_{i,i} = 2n(n-2)$$

$$m > n$$

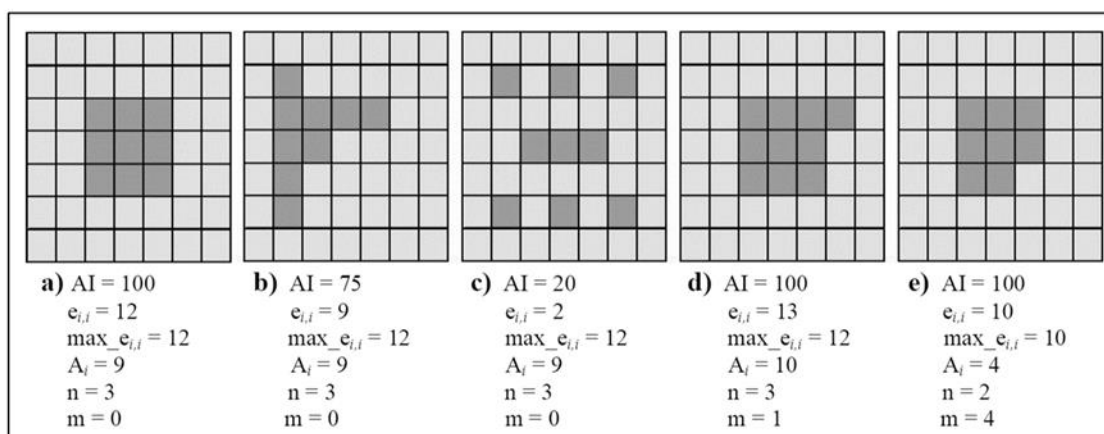


Figura 65. Descrição do cálculo do Índice de Agregação espacial (He et al., 2000), conforme proposto para a quantificação do critério de exposição. Também são apresentados exemplos teóricos de sua aplicação (reproduzido de Johnston, 2016).

Os IAs calculados para cada método geral de pesca (Figura 64) foram atribuídos a todos os quadrantes onde o método de pesca foi registrado. O IA geral de cada quadrante foi estimado com base na média dos IAs registrados em um mesmo quadrante. O valor máximo do IA médio do quadrante é 100 (todos os métodos gerais de pesca com distribuição espacial completamente agregada) e o mínimo é 0 (todos os métodos gerais de pesca com distribuição espacial completamente dispersa). Dividiu-se em três quantis considerando a variação de 0 a 100:

- Exposição Baixa (1): < 33;

- Exposição Moderada (2): ≥ 33 e < 66 ;
- Exposição Alta (3): ≥ 66 .

Mét. Gerais
de Pesca (i)



A(i)	n(i)	m(i)	e(i,i)	Max_e(ii)	IA(i)
A _a	n _a	m _a	e _a	Max_e _a	IA _a
A _b	n _b	m _b	e _b	Max_e _b	IA _b
A _c	n _c	m _c	e _c	Max_e _c	IA _c
A _n	n _n	m _n	e _n	Max_e _n	IA _n

Figura 66. Método de cálculo do Índice de Agregação (IA) para cada método geral de pesca.

Diferentemente dos demais índices, o *IA* foi estimado somente para o padrão geral de agregação da frota, ou seja, considerando a distribuição espacial global dos dois anos de dados de pesca analisados.

As áreas que concentraram frotas pesqueiras de atuação mais agregada, e, portanto, mais expostas às atividades relacionadas à E&P, se distribuíram nas áreas mais costeiras e nas áreas mais oceânicas (Figura 67). Áreas centrais, da plataforma e talude, comportam frotas pesqueiras que operam de forma mais desagregada. Este critério complementou adequadamente o critério anterior adicionando, ao aspecto de estacionalidade – mobilidade das frotas pesqueiras, o comportamento gregário – disperso das mesmas.

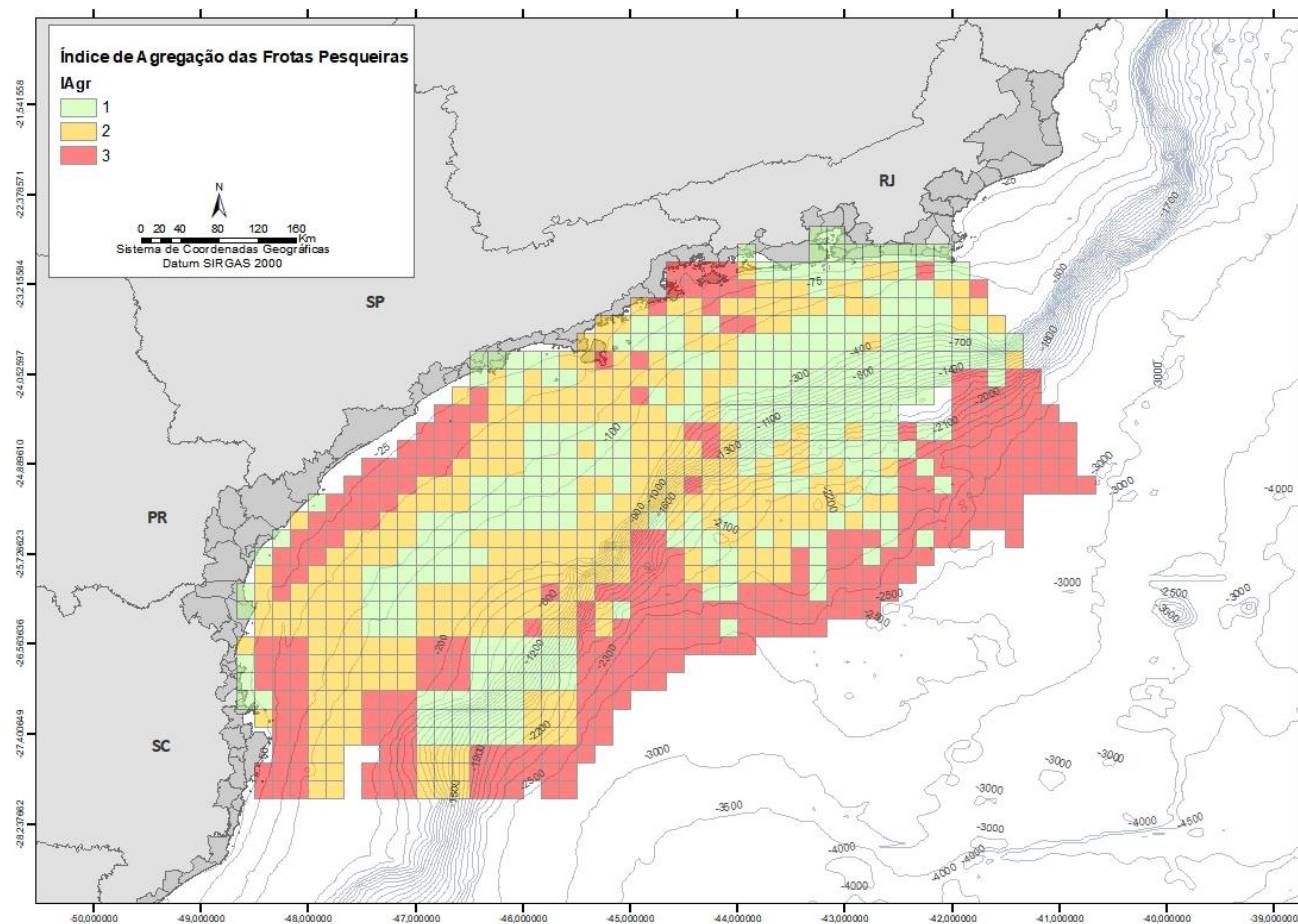


Figura 67. Distribuição espacial dos escores médios dos critérios de EXPOSIÇÃO, período 2018-19: Índice de Agregação das Frotas Pesqueiras – IA.

3.2.2. Análise de Risco

O risco foi calculado a partir da relação ortogonal do grau de EXPOSIÇÃO média entre os índices construídos neste trabalho e o grau de CONSEQUÊNCIA média esperado para cada tipo de interação observada entre as respectivas atividades, determinadas pelos diferentes atores participantes dos projetos de monitoramento da atividade pesqueira da Bacia de Santos (e.g. PMAPs, Petrobras e Ambos). Estes atores atribuíram escores (consequência baixa – 1, moderada – 2 e alta – 3) a quatro critérios que expressam distintas dimensões das consequências negativas para a atividade pesqueira, os quais resultaram nos referidos valores médios aqui utilizados para o cálculo do risco (ver detalhes no Relatório Técnico Semestral – janeiro-junho 2019). Assim, estimação do risco final para cada quadrante espacial avaliado em cada resolução temporal avaliada consistiu na aplicação geral da equação da distância euclidiana, como descrita abaixo:

$$r_{ia} = \sqrt{(\bar{E}_i - 1)^2 + (\bar{C}_{ia} - 1)^2}$$

onde, r_{ia} é a estimativa do risco para o i -ésimo quadrante espacial onde existiu a interação entre as atividades ponderado pela consequência média avaliada pela a -ésimo ator participante do projeto. E_i é a exposição média estimada com base na média dos índices de exposição construídos no presente estudo para o quadrante i e C_{ia} é a consequência média dos diferentes encontros entre as distintas classes de atividades deliberado pelos representantes dos atores a esperada para o quadrante i . Esta composição permitiu capturar (a) as particularidades dos diferentes tipos de interações entre os distintos métodos de trabalho utilizados pelas duas atividades produtivas, Pesca e E&P, e (b) as percepções dos distintos atores sobre as consequências dos encontros entre os métodos utilizados por ambas as atividades. Os valores possíveis de r_{ia} variaram entre 0 e 2,82. Este intervalo foi dividido em quatro categorias que definiram “risco baixo” ($\leq 1,0$), “risco médio-alto” ($> 1,0$ e $\leq 1,5$), “risco médio-alto” ($> 1,5$ e $\leq 2,0$) e “risco alto” ($> 2,0$ e $\leq 2,8$).

A plataforma continental média concentrou os quadrantes classificados com risco “médio-baixo”. Quadrantes com risco “médio-alto” distribuíram-se (a) na plataforma interna, ao longo da costa dos quatros estados, (b) ao longo do talude e região oceânica

e (c) em toda a plataforma continental a leste de Santa Catarina. Mais de 50% dos quadrantes incluídos na área de estudo foram classificados nesta categoria de risco, indiferentemente do grupo de pesquisadores provedores de escores de CONSEQUÊNCIA (Figura 68, Figura 69 e Figura 70). Quadrantes de “risco alto” (2,0 – 2,5) que, embora pontuais, estiveram dispostos sobre próximos dos portos da região (Figura 68, Figura 69 e Figura 70).

A distribuição espacial do RISCO por trimestres para os anos de 2017 e 2018 obtidos a partir das análises de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores (PMAPs), dos especialistas (PETROBRAS) e conjuntamente (AMBOS) são apresentadas a partir da Figura 71 até a Figura 82.

Observa-se que as áreas a e c descritas anteriormente se sustentam ao longo de todo o ano, o que não acontece com as zonas de risco ao longo do talude e região oceânica (área b), que apenas se estabelece completamente no quarto trimestre do ano (outubro – dezembro) (Figura 74, Figura 78 e Figura 82). Este padrão também se sustenta independentemente da análise de CONSEQUÊNCIA ser realizada por pesquisadores dos PMAPs ou PETROBRAS. É importante notar, também que áreas de alto risco também se apresentam mais frequentes na análise trimestral reforçando sua consistência, ainda que pontual.

.

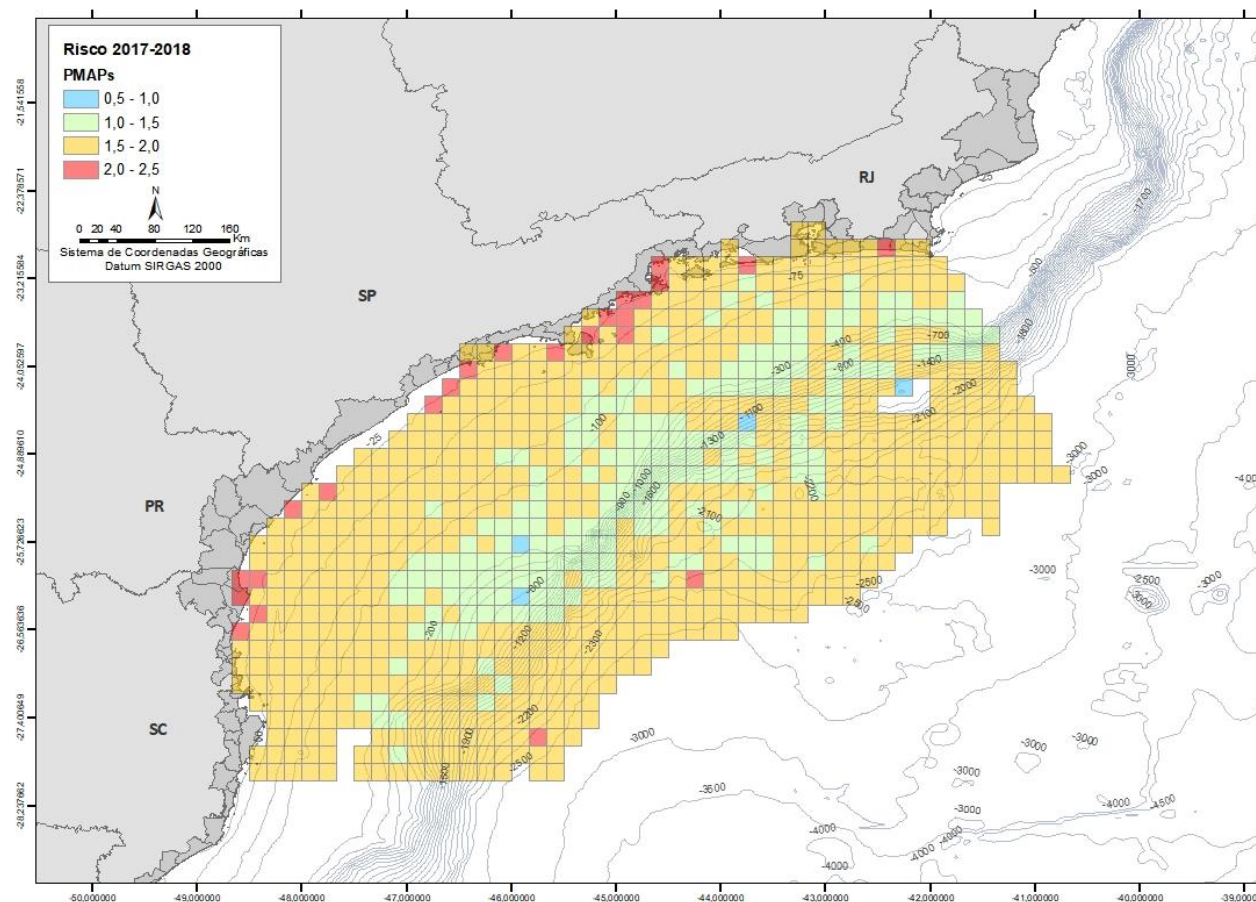


Figura 68. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores PMAPs.

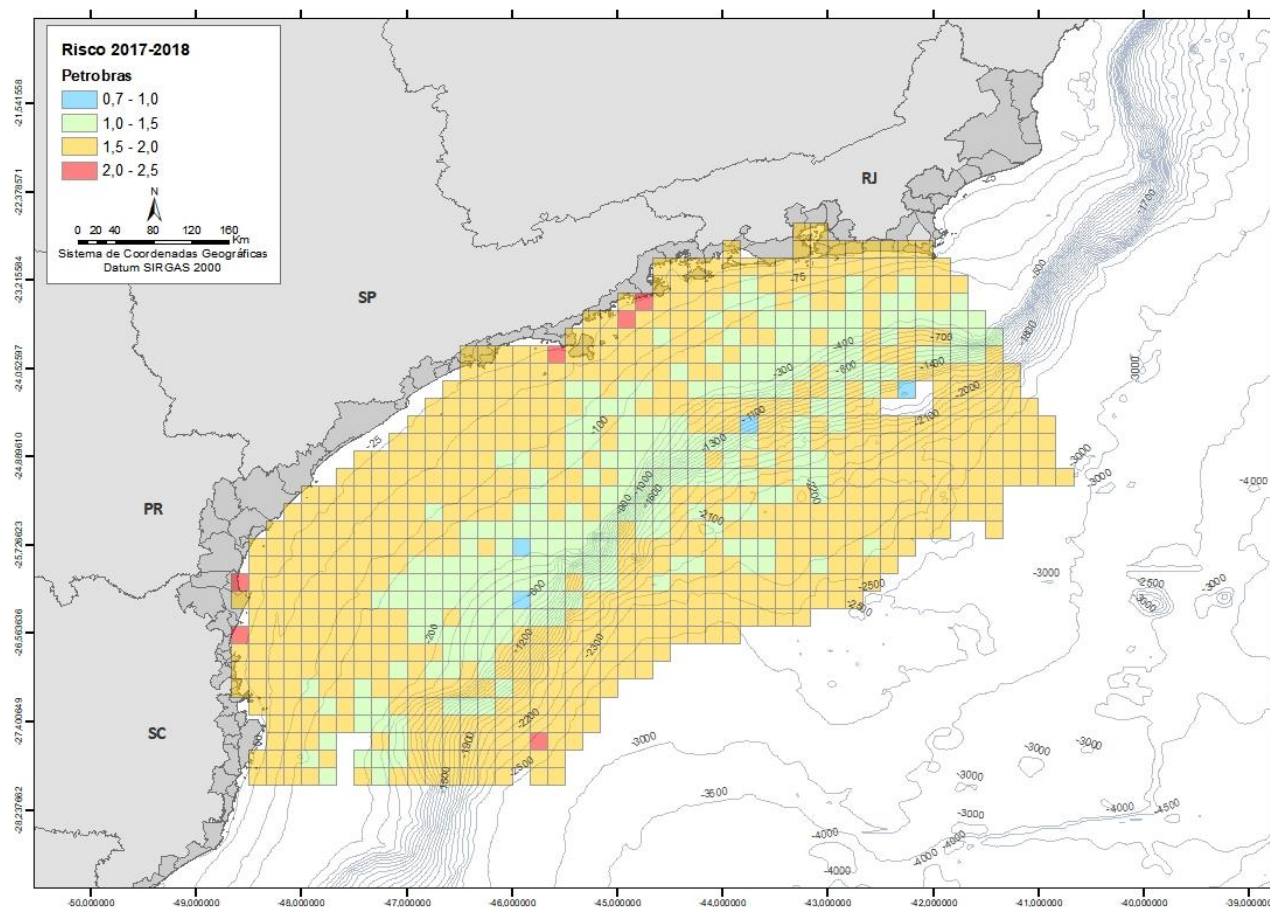


Figura 69. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRÁS.

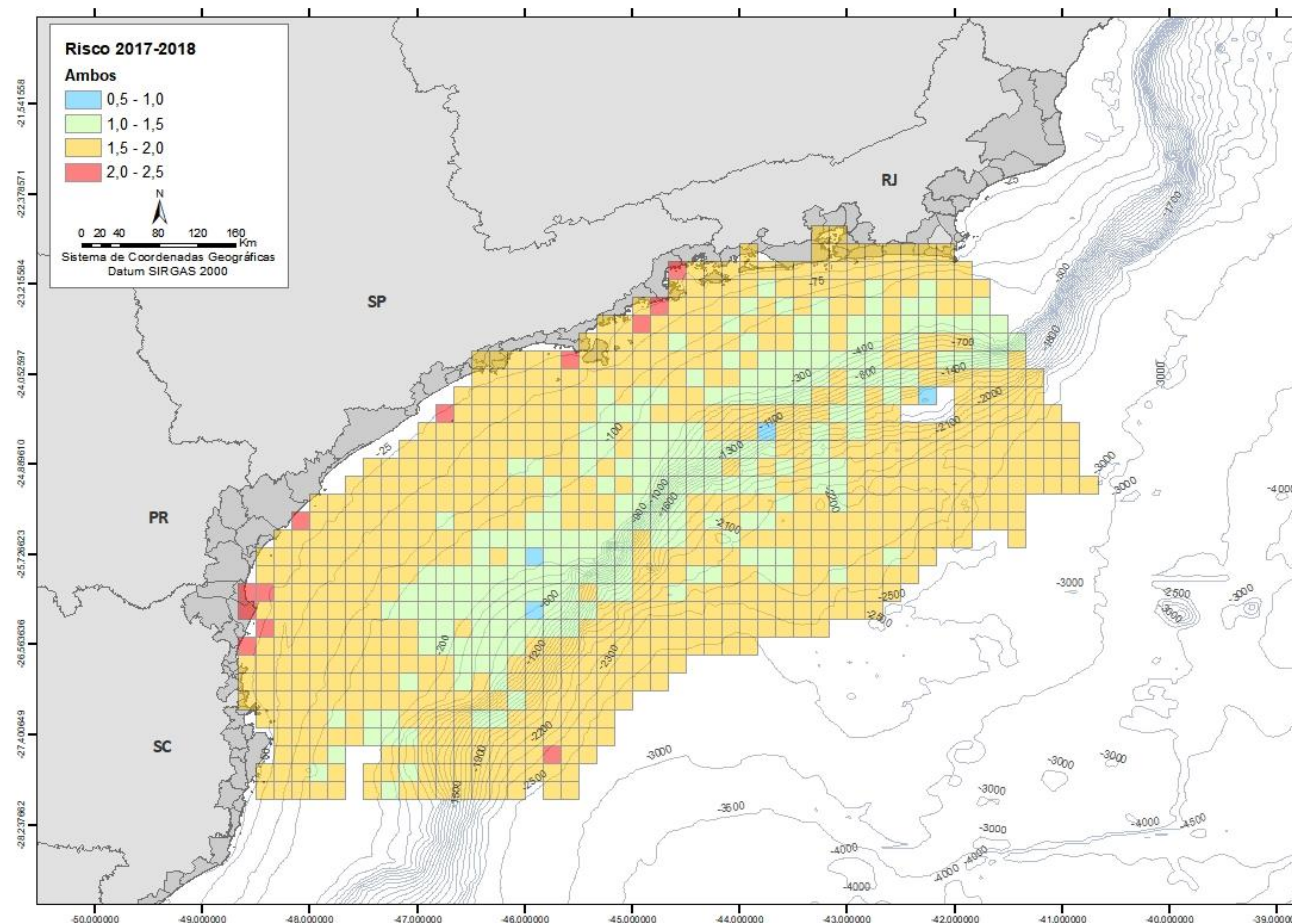


Figura 70. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos a partir da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Baía de Santos entre 2017-18. Mapa com representação dos resultados obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores (PMAPs) e especialistas (PETROBRÁS) conjuntamente

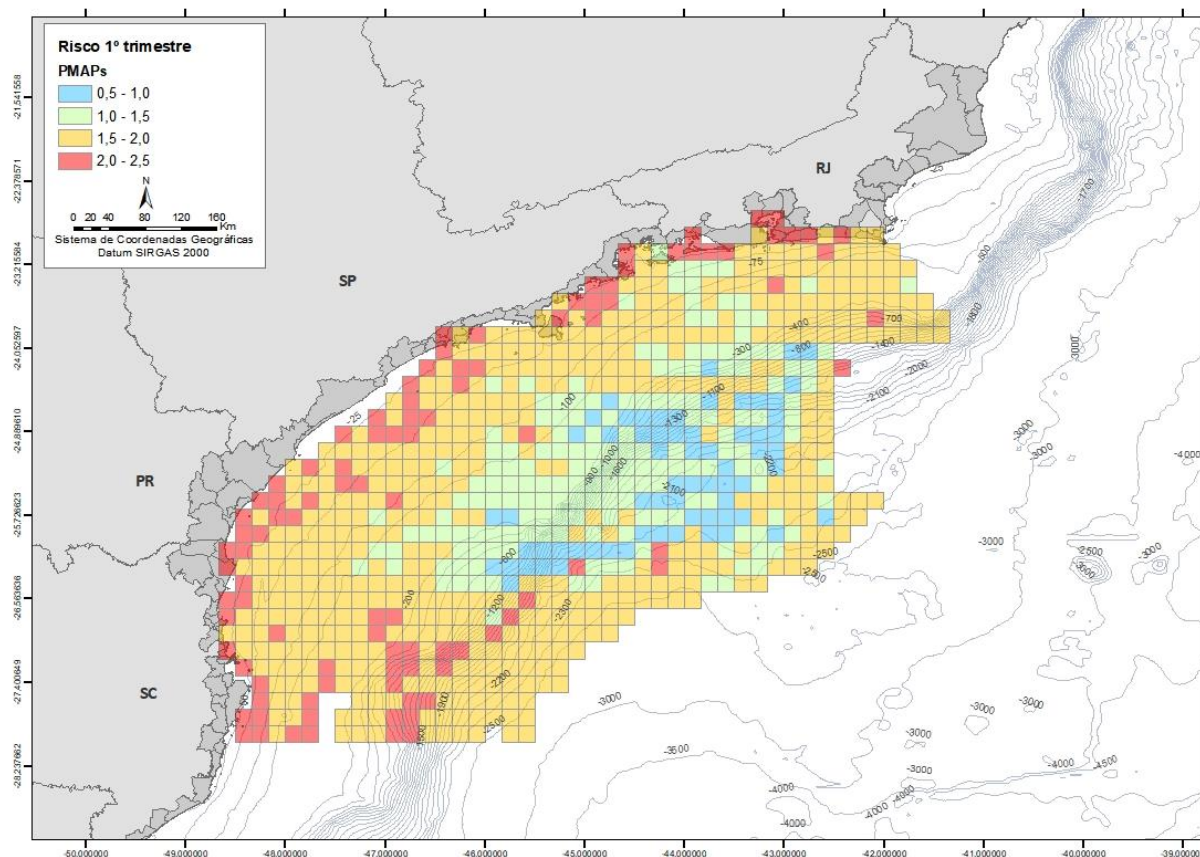


Figura 71. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs.

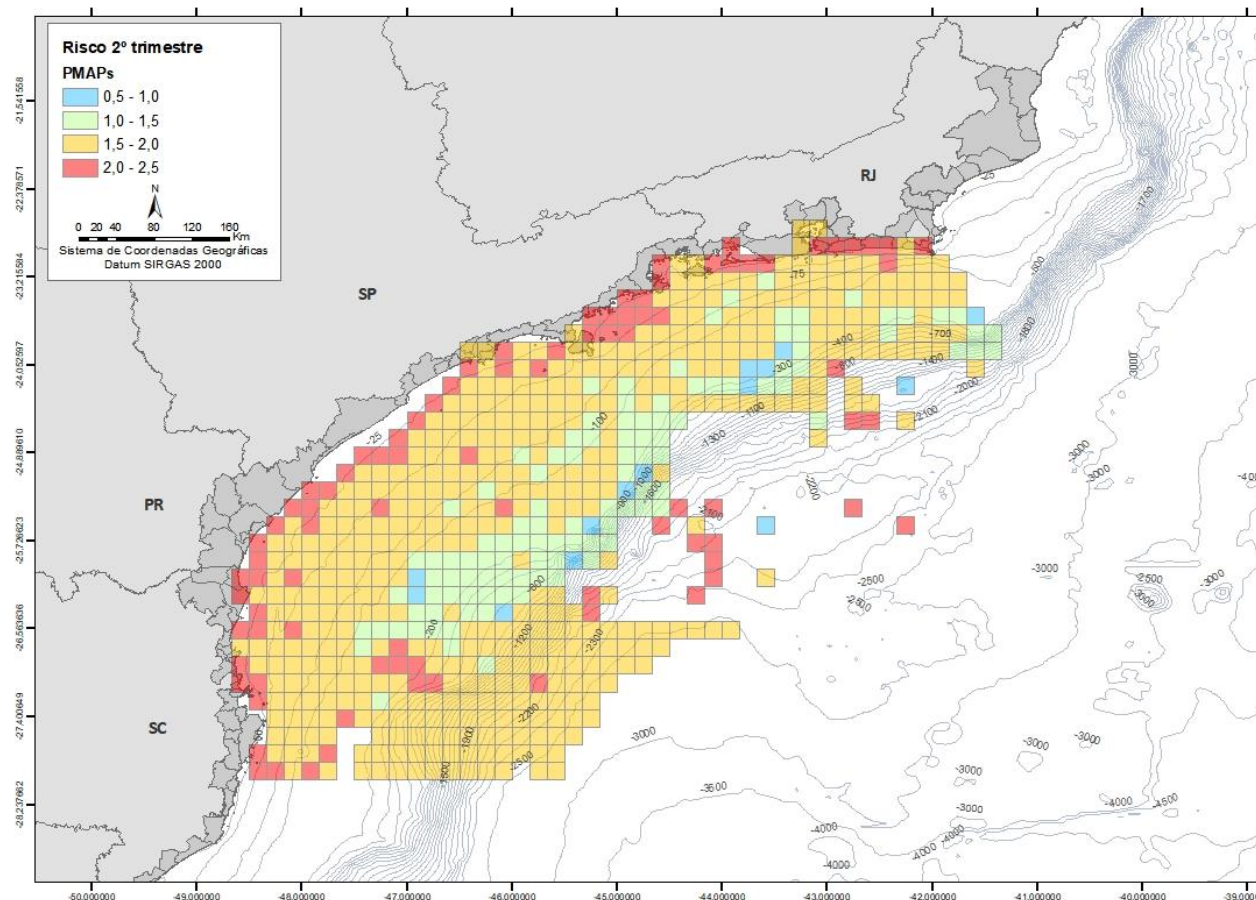


Figura 72. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs.

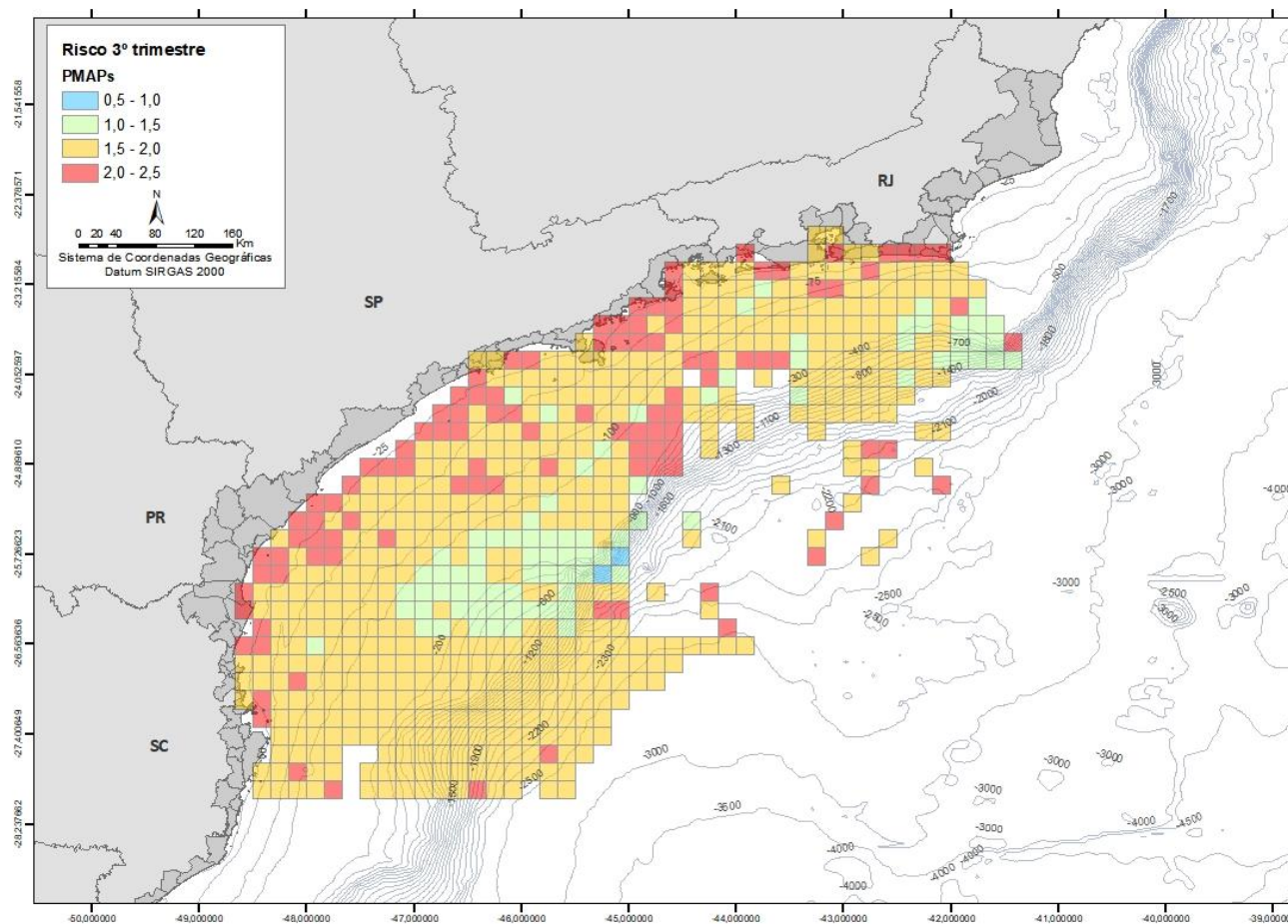


Figura 73. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs.

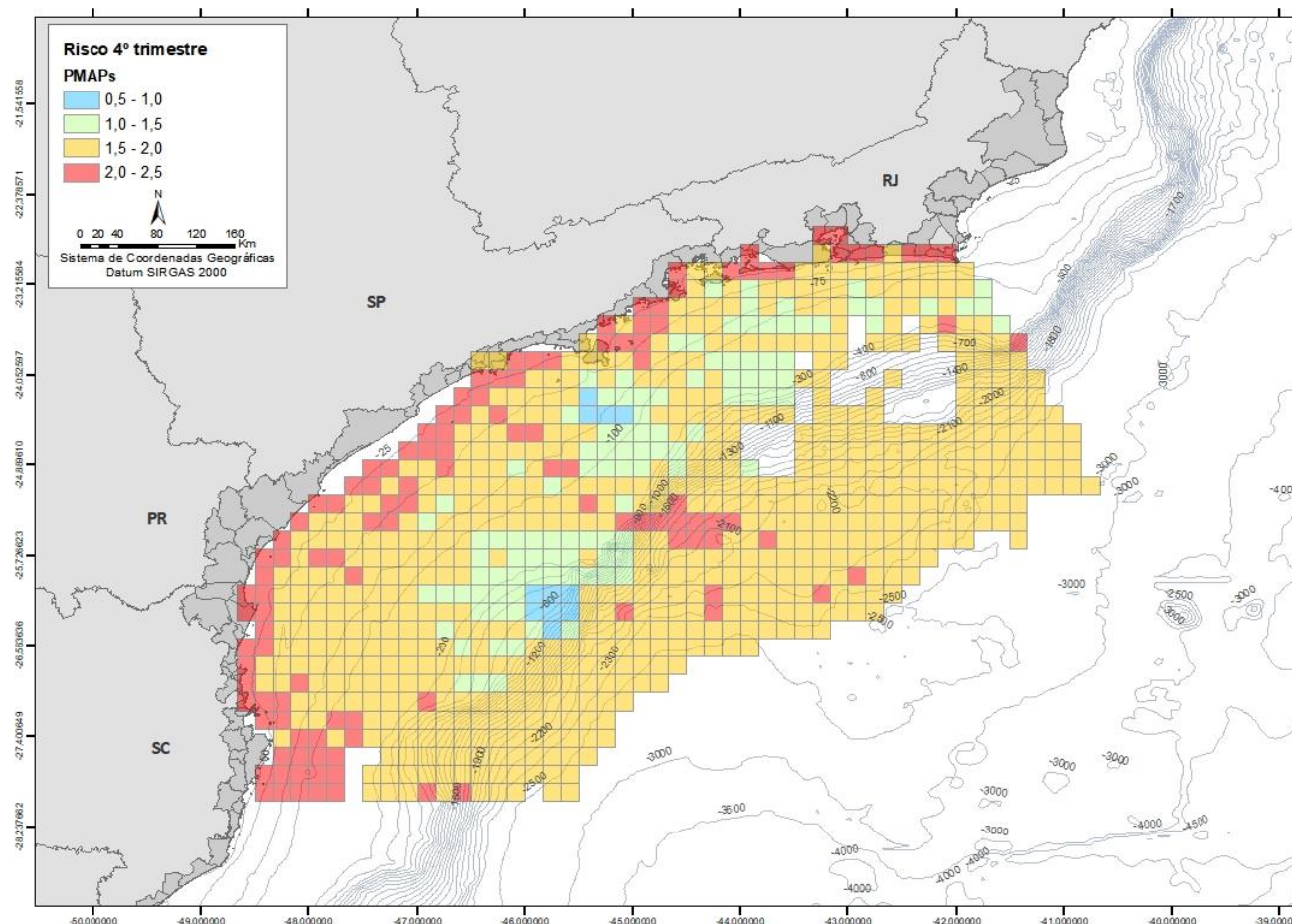


Figura 74. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos pesquisadores dos PMAPs.

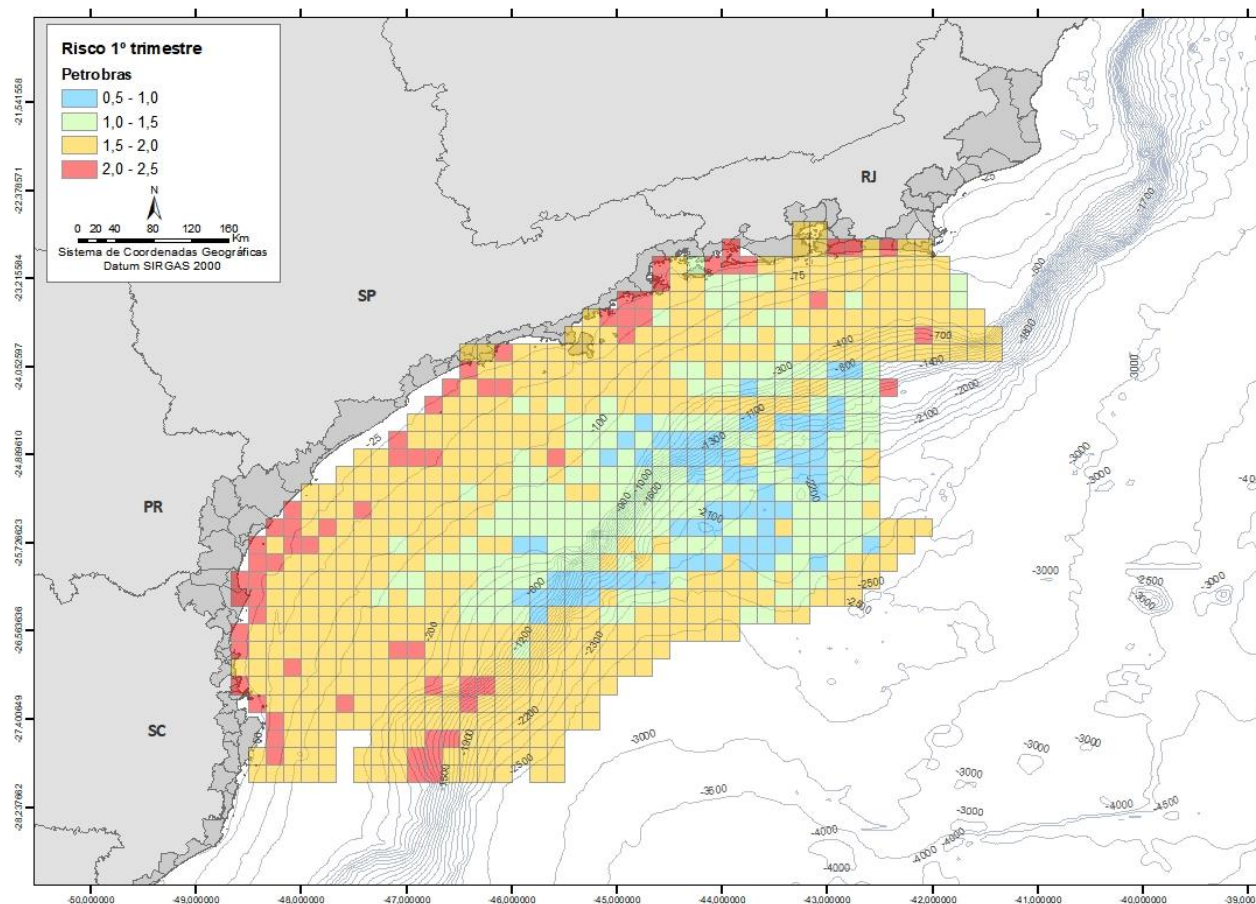


Figura 75. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS.

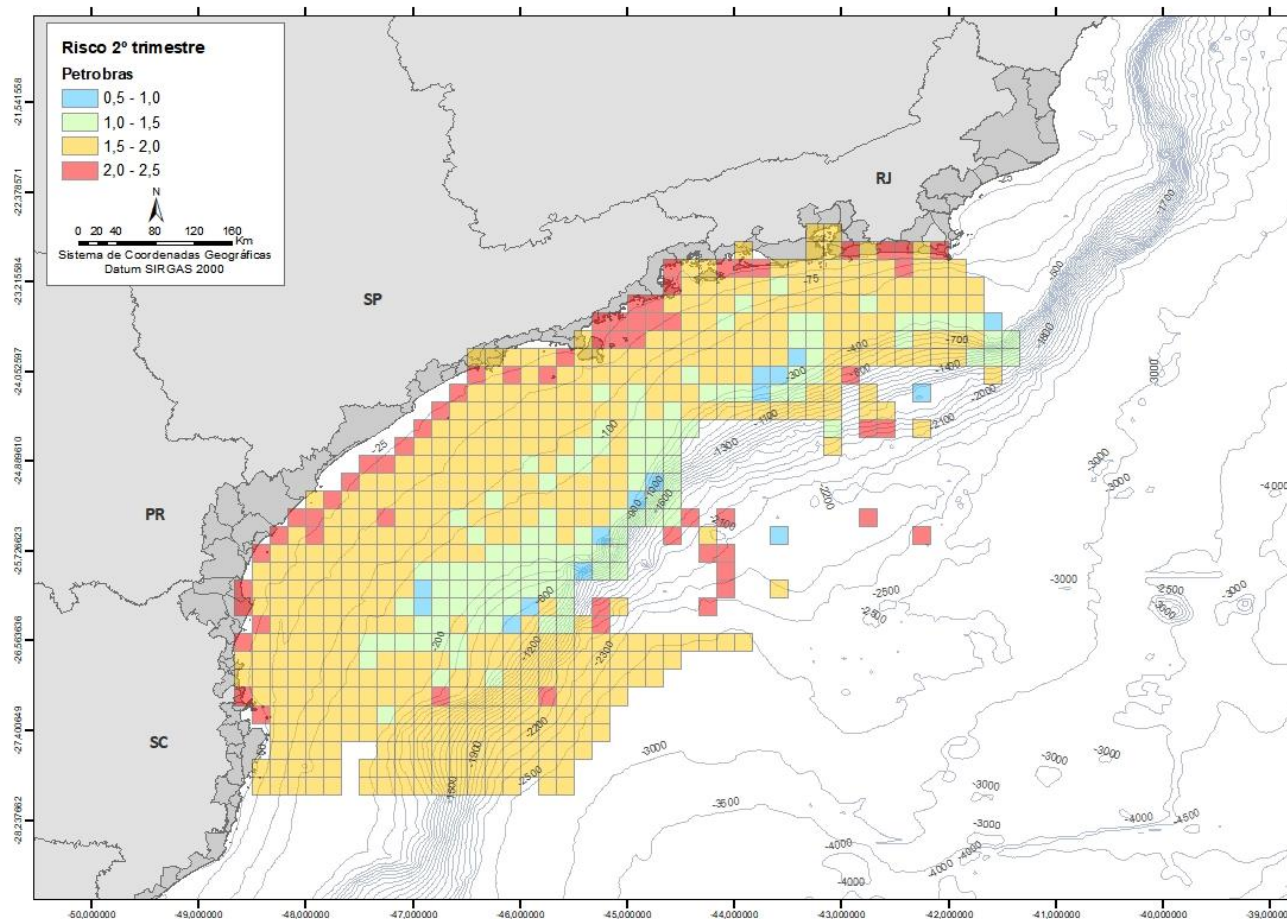


Figura 76. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS.

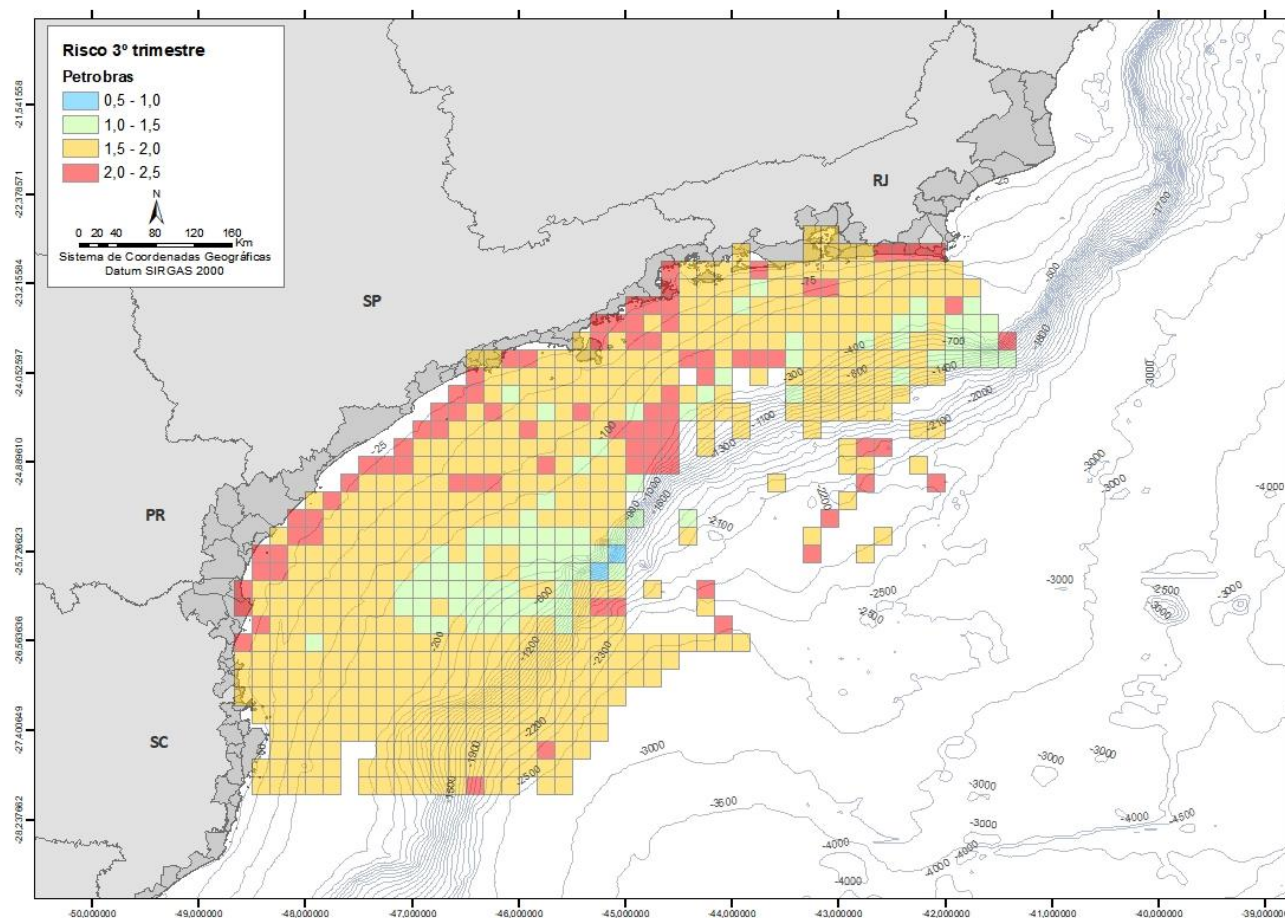


Figura 77. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS.

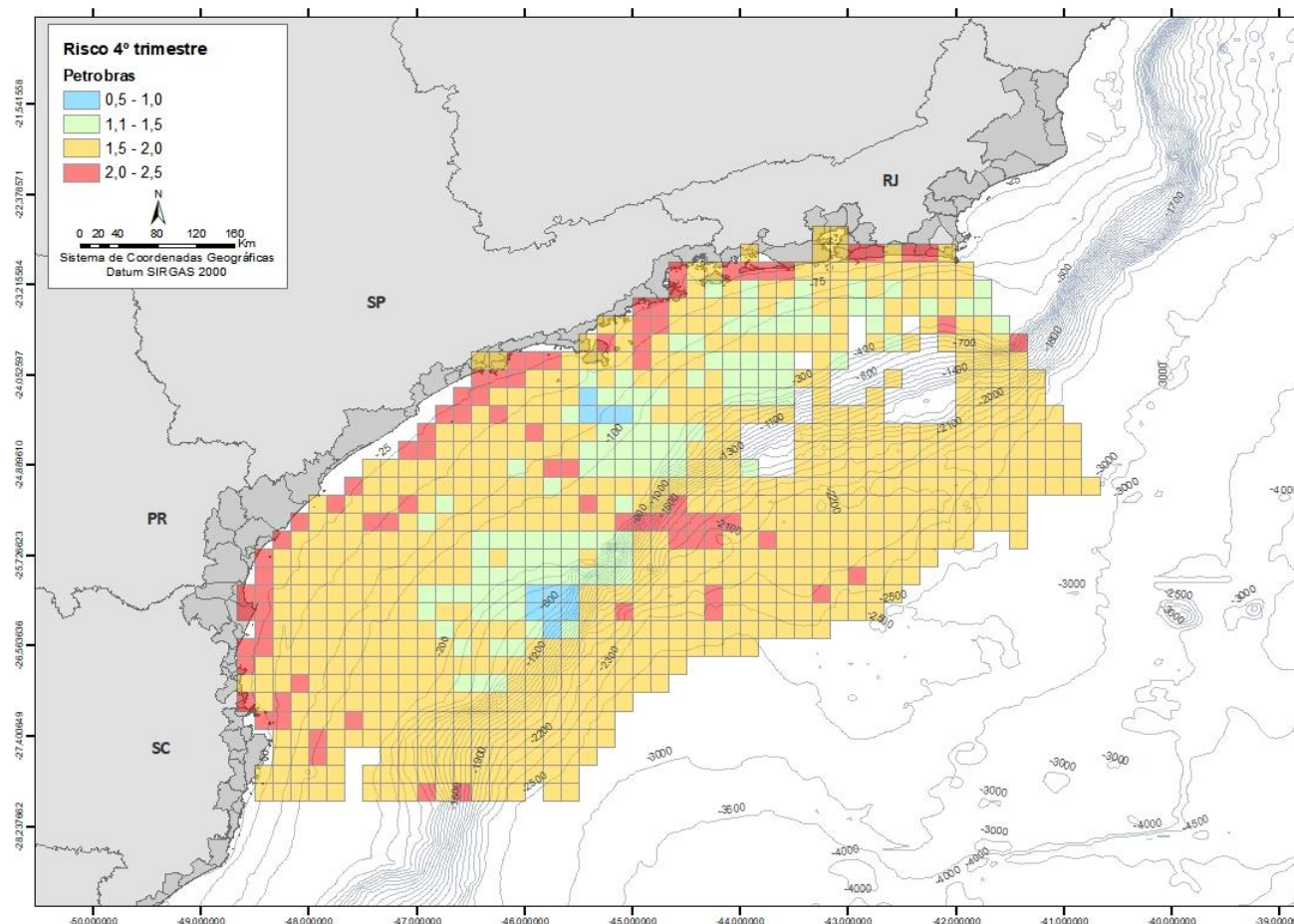


Figura 78. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA dos especialistas PETROBRAS.

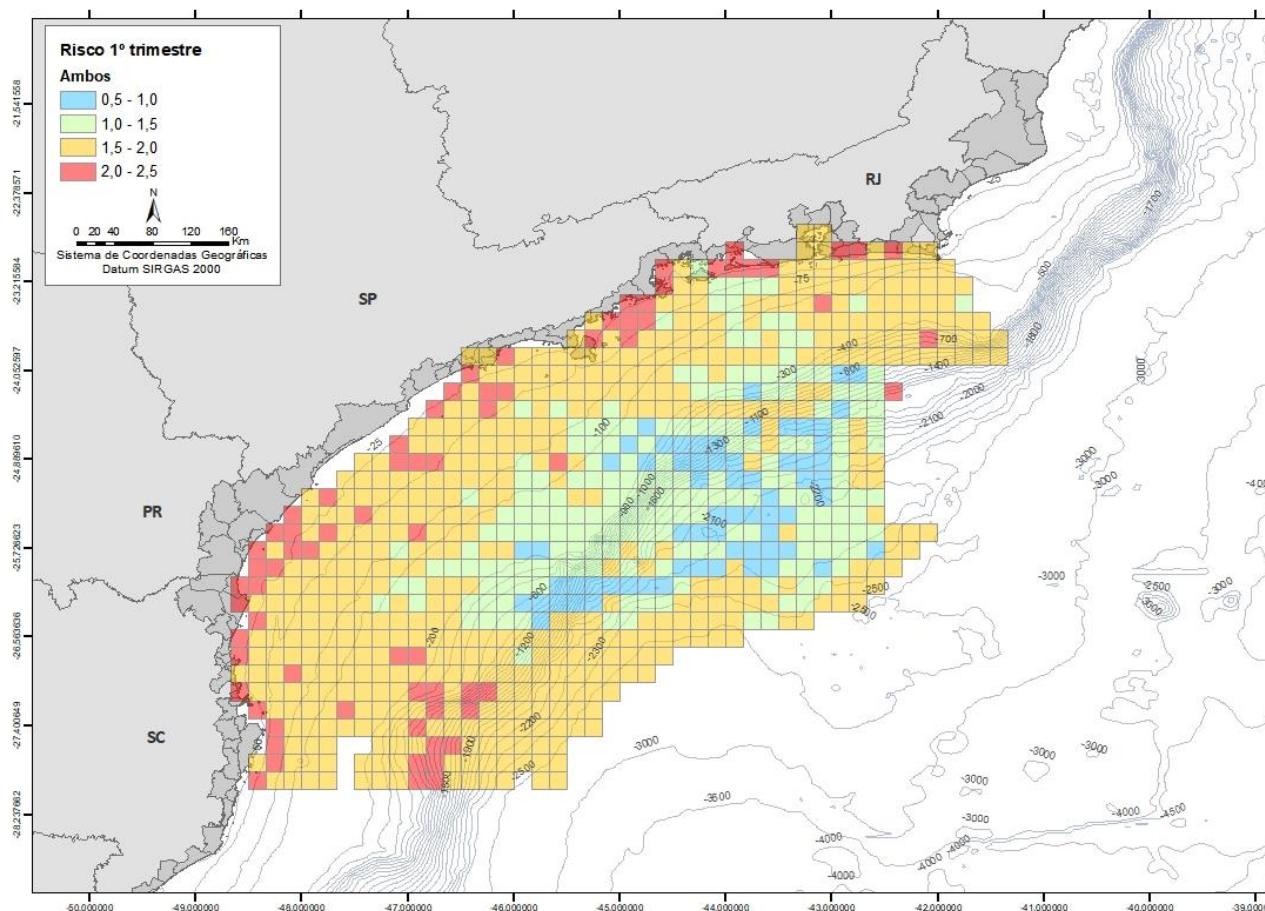


Figura 79. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 1º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).

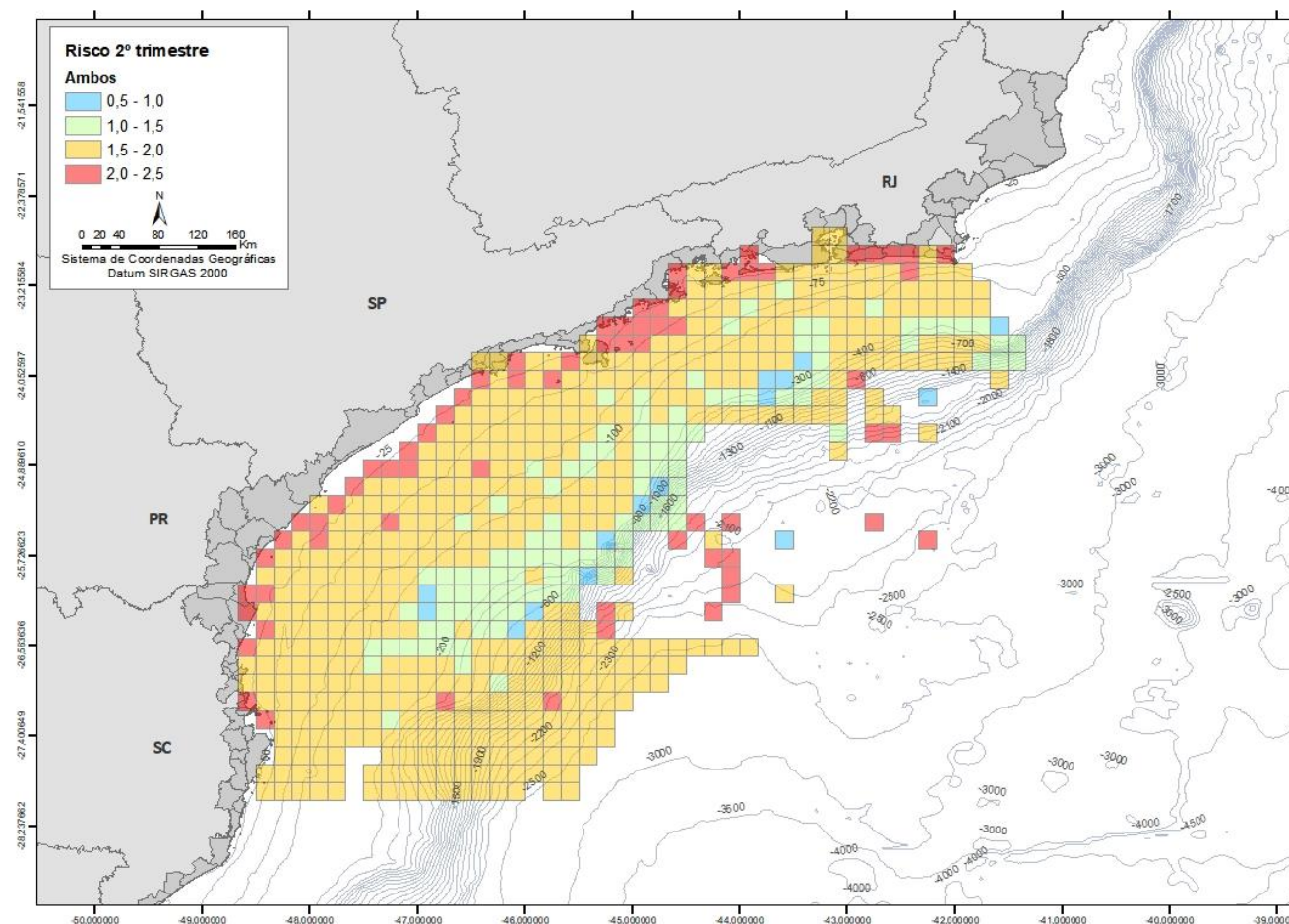


Figura 80. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 2º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).

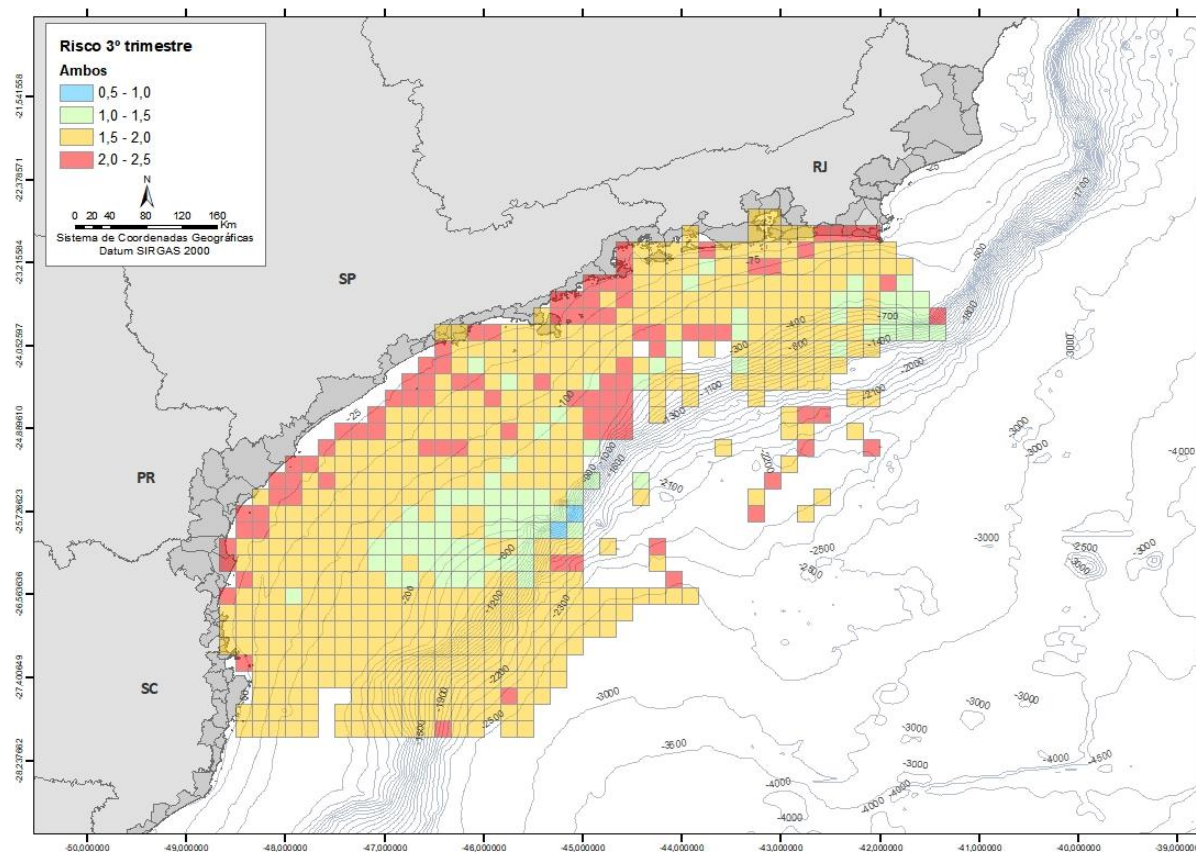


Figura 81. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 3º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).

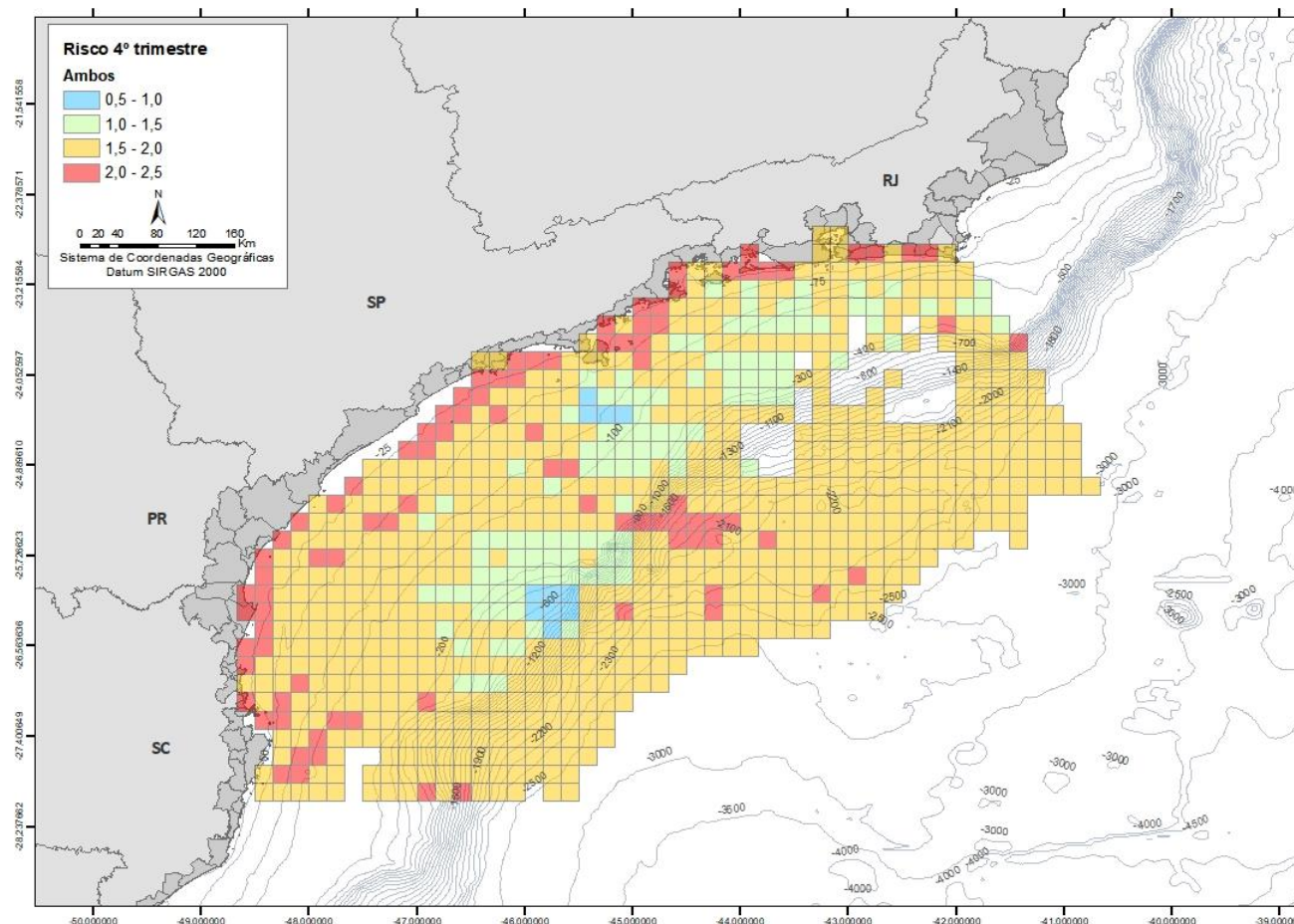


Figura 82. Distribuição espacial do RISCO dos métodos gerais de pesca sofrerem efeitos negativos da interação com embarcações / estruturas de E&P na região da Bacia de Santos. Os mapas representam os resultados segregados do 4º trimestre (2017 – 2018) e obtidos a partir da análise de CONSEQUÊNCIA elaborada conjuntamente (PMAPs e PETROBRAS).

3.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMOS PASSOS

Os resultados aqui apresentados deram sequência a abordagem proposta para análise abrangente sobre a dinâmica e significado das interações espaciais da atividade pesqueira e E&P na Bacia de Santos. Nesta abordagem, propôs-se a compreensão inicial das chances de sobreposição, ou encontro, entre as atividades produtivas no espaço e no tempo, qualificando a importância desta sobreposição em função da diversidade de operações e métodos de ambas as atividades (Etapa I). A seguir foram avaliados os riscos destas interações afetarem negativamente a atividade pesqueira, utilizando-se para isso um conjunto de critérios quali-quantitativos que mediram, por um lado, os níveis de exposição das atividades pesqueiras às operações de E&P e, por outro, as percepções das possíveis consequências negativas às operações de pesca (Etapa II).

Quando comparadas, lado a lado, as sínteses espaciais elaboradas em ambas as etapas evidenciam a complementaridade destas abordagens indicando, por exemplo, que áreas onde as interações Pesca x E&P são muito frequentes, nem sempre são aquelas onde o risco é maior para a pesca e vice-versa (Figura 83). Tais contrastes decorrem das diferentes abordagens metodológicas adotadas, corroborando a eficácia das mesmas na construção progressiva de camadas de entendimento sobre as interações espaciais das atividades produtivas. Por outro lado, também enfatizam a necessidade de uma análise comparada das sínteses espaciais, em diferentes escalas espaciais e temporais, no sentido de maximizar a identificação de cenários úteis ao processo de gestão espacial das atividades de E&P na Bacia de Santos.

Assim, o próximo passo previsto para a continuidade deste estudo será a delimitação de unidades espaciais que se destaquem pelos elevados níveis de interação entre as atividades e maiores riscos relativos de um efeito negativo à atividade pesqueira. Esta definição determinará a conclusão da Etapa II dando início a Etapa III, dentro da qual serão elaboradas caracterizações dos usuários das unidades espaciais, abrangendo estados, municípios, unidades produtivas, pescadores e descritores socioeconômicos associados. Para o último relatório pretende-se apresentar, não apenas o desenvolvimento e resultados da Etapa III,

mas sim uma síntese completa e conclusiva do estudo, abordando todas as etapas seus desdobramentos.

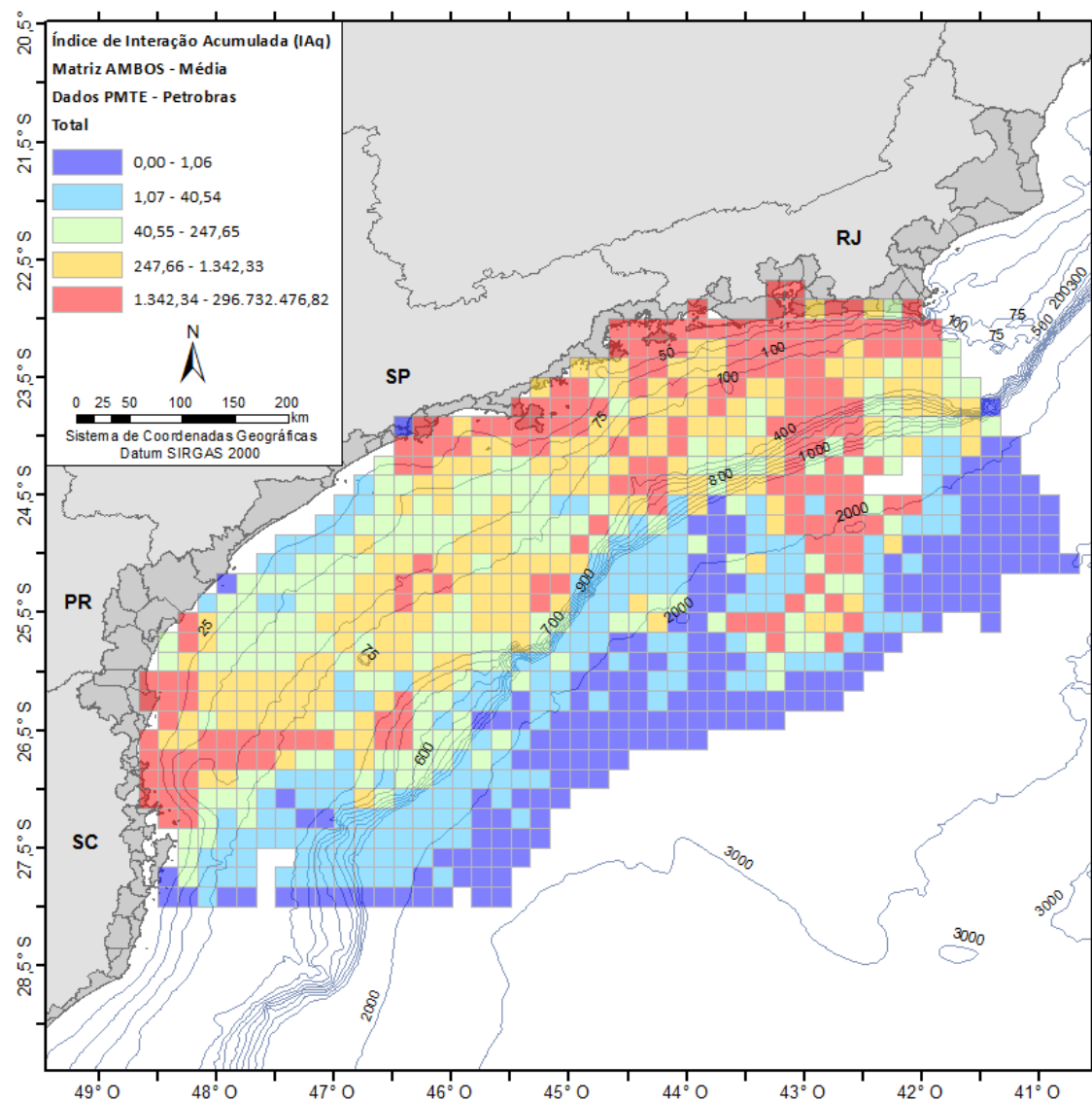


Figura 83. Projeções de áreas de interação espacial decorrentes da Etapa I.

4. AÇÕES DE COMUNICAÇÃO

Nesse semestre continuou-se a utilizar diferentes estratégias de comunicação com todos atores envolvidos e de acordo com o momento do projeto. Continuaram a ocorrer reuniões junto a comunidades de pescadores, para esclarecer sobre o projeto. Também ocorreram reuniões com órgãos gestores e parceiros do projeto, como o Centro de Estudos do Mar/CEM-UFPR e Emater/PR. Os informativos trimestrais continuaram a ser elaborados e distribuídos pelos agentes de campo aos pescadores. O site www.pescapr.fundepag.br está disponível desde o final de 2017 com informações do projeto e dados do monitoramento no link <http://propesq-pr.fundepag.br>.

No site é possível obter informações agrupadas por ano, mês, município de descarga, município do porto de saída, aparelho de pesca, nível taxonômico, pesca e tipo de pesca. E as variáveis que estão disponíveis para análises são: quantidade capturada (em quilogramas), número de descargas o período, número de unidades produtivas e valor estimado. Além destas informações, no site há dados gerais sobre o projeto, a pesca em cada município, a categoria dos pescados, os informativos trimestrais de cada município e as principais legislações aplicáveis a região. Entre julho e dezembro de 2019, as informações do banco de dados tiveram 181 acessos, detalhados na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5. Perfil do acesso ao banco de dados do PMAP-PR.

Perfil de acesso	Número de acessos por Perfil/Estado							Total
	PR	SP	RS	SC	SE	DF	(vazio)	
Consultor	76	-	11	-	-	-	1	88
Professor Universitário / Pesquisador	58	5	-	-	1	-	-	64
Pescador	-	6	-	-	-	-	1	7
Outros	1	4	-	1	-	1	-	7
Estudante Universitário	6	-	-	-	-	-	-	6
Estudante Mestrado / Doutorado	6	-	-	-	-	-	-	6
Profissional de Comunicação	-	3	-	-	-	-	-	3
Total	147	18	11	1	1	1	2	181

Deve-se considerar que este detalhamento do acesso só é possível para o banco de dados e não para o site todo. Além disso, as informações são dadas pelo usuário. O Estado do Paraná concentra o maior número de acessos, voltado principalmente por consultores, seguido de professores/pesquisadores. O baixo acesso por parte dos pescadores reforça a necessidade de manter os informativos impressos voltados a este público (Anexo VI), bem como as reuniões locais com a comunidade. Cientes dessa necessidade, nas reuniões com as comunidades, a equipe do PMAP-PR continua disponibilizando os informativos trimestrais.

Em setembro, a gerente do projeto apresentou alguns resultados do monitoramento pesqueiro do Paraná (Figura 84), avaliados frente ao Termo de Compromisso para pesca no PARNA Marinho das Ilhas de Currais na reunião Integradas das Câmaras Técnicas de Pesca das APAs Marinhas de São Paulo.

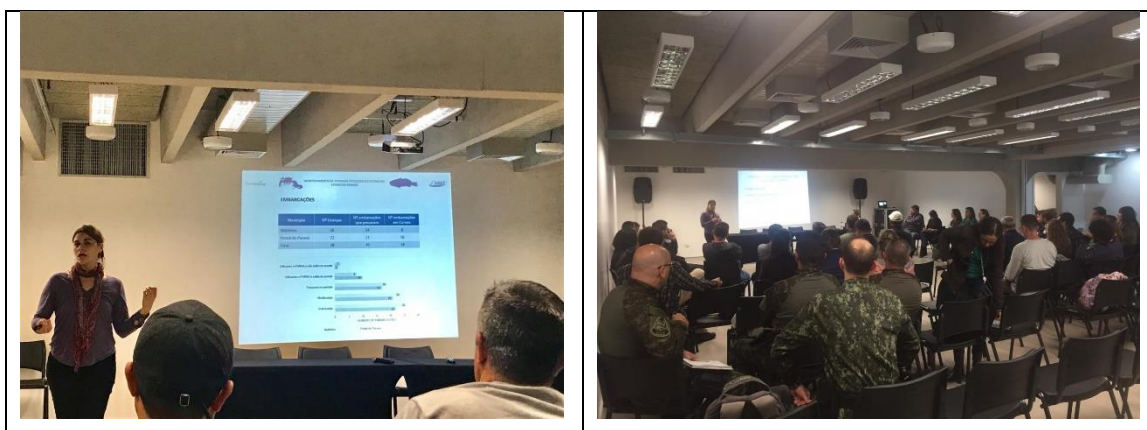


Figura 84. Apresentação dos do PMAP-PR na avaliação do Termo de Compromisso no PARNA Currais.

Ainda em setembro, o consultor técnico, Jocemar Mendonça, representou o PMAP-PR em workshop sobre o Monitoramento Pesqueiro na Secretaria de Aquicultura e Pesca/MAPA em Brasília (Figura 85).



Figura 85. Coordenadores e consultor dos PMAPs, em Brasília, junto ao Secretário da SAP.

Neste mês também houve, em Paranaguá, uma reunião junto a representantes do CEM/UFPR e ICMBio para apresentação dos dados do monitoramento pesqueiro (Figura 86).



Figura 86. Fotografias da reunião sobre monitoramento pesqueiro no Paraná.

Em outubro houve, em Paranaguá, nova reunião da Câmara Técnica de Povos e Comunidades Tradicionais, ligada ao Conselho Gestor da ESEC de Guaraqueçaba. Nessa reunião, foi continuada a discussão sobre o protocolo de aprovação de pesquisa desenvolvido pelo MOPEAR conforme diretriz da OIT 169. Ainda que o PMAP-PR não tenha interferência nesse processo, estamos

acompanhando as discussões e buscando contribuir para a definição deste protocolo.

Ainda nesse mês, em Guaratuba, houve reunião junto a EMATER e Associação de Pescadores de Guaratuba. Na reunião, foi apresentado os resultados do projeto e a importância do monitoramento. Essa reunião gerou a demanda de uma nova reunião com um público maior, o que ocorreu no do mês de outubro, e teve além da EMATER e Associação de Pescadores de Guaratuba, também a Colônia de Pescadores e Prefeitura Municipal. Na reunião, foi apresentado os resultados do projeto e a importância do monitoramento. Foi discutido a melhor forma de passar a informação para o monitoramento pesqueiro. O presidente da Associação de Pescadores relatou que é necessário passar a informação muitas vezes e que as embarcações grandes já tem o mapa de bordo. Foi discutido uma forma mais simples de obter as informações e a Associação se dispôs a colaborar.

Em dezembro, houve o I Seminário de Pesquisa *“Divulgação e formas de consulta às comunidades tradicionais do Litoral Norte do Paraná”*. O seminário ocorreu no Centro Social Marista no município de Guaraqueçaba/PR. Estiveram presentes representantes do ICMBio, do Núcleo de Gestão Integrada (NGI) Antonina – Guaraqueçaba, representantes do Movimento dos Pescadores Artesanais do litoral do Paraná (MOPEAR), bem como pesquisadores de instituições de pesquisa que realizam trabalhos na região da APA de Guaraqueçaba (Figura 87).



Figura 87. Fotografias com todos os participantes de I Seminário de Pesquisa.

No segundo dia de reunião, houve uma mesa redonda com a apresentação das experiências de alguns pesquisadores que trabalham com pesquisas na região de Guaraqueçaba/PR – Cassiana Metri (UNESPAR/PR), Guilherme Portella (Fundepag/PMAP-PR), Roberto Martins de Souza (IFPR) e Rodrigo Medeiros (UFPR) (Figura 88). Após uma sessão de questionamentos acerca das experiências apresentadas, o MOPEAR leu o documento do Protocolo de Consultas para Pesquisas em Territórios de Pescadores (as) Artesanais e Caiçaras de Guaraqueçaba/PR, que ainda não está em sua versão final.



Figura 88. Apresentações do Prof. Dr. Rodrigo Medeiros (CEM/UFPR) e Msc. Guilherme Portella (PMAP-PR).

Ficou definido que as pesquisas dentro dos territórios do MOPEAR devem ser enviadas para uma consulta prévia na Câmara Técnica de Povos Tradicionais – PR do conselho do NGI Antonina – Guaraqueçaba e também para coordenação do movimento, com uma antecedência de 60 dias. A Câmara Técnica ficou responsável por organizar e avaliar os projetos de pesquisa recebidos e se necessário fazer uma facilitação na linguagem para os representantes do MOPEAR. A consulta deve ser feita de forma livre, prévia, informada e de boa fé, de acordo como previsto na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho. O MOPEAR apresentou a proposta de dois encontros anuais para trazer devolutivas e resultados dos projetos de pesquisa que tiverem carta de anuência das comunidades, organizados pelo ICMBio. Outros projetos que não tiverem

passado pelo protocolo também podem ser apresentados nesses encontros, caso a articulação do movimento considere pertinente.

Como encaminhamentos da reunião, ficou definido o Protocolo de Consulta de Pesquisa do Movimento dos Pescadores Artesanais do litoral do Paraná e que os pesquisadores presentes levarão para as universidades e institutos de pesquisa a necessidade da anuência das comunidades sobre projetos realizados nos territórios dos pescadores artesanais de Guaraqueçaba/PR. Além disso, será realizado o II Seminário de Pesquisa, com a organização do órgão gestor ICMBio, apresentando lacunas e demandas relacionadas a apresentação das pesquisas para as comunidades do MOPEAR.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesca no Estado do Paraná é principalmente artesanal. Exceto o município de Guaratuba, que possui uma pequena frota industrial, o restante dos municípios possui apenas pesca artesanal. Ainda assim, algumas embarcações artesanais no município de Guaratuba apresentaram características de pesca de maior porte, quando comparadas ao restante da pesca artesanal do Estado. Conforme observado em outros estudos, a pesca artesanal apresenta grande diversidade de estratégias de pesca como de recursos capturados. Nota-se que a grande diversidade de espécies capturadas, com 98 categorias de pescado distintas nesse período, atuando tanto em mar aberto quanto no estuário e utilizando 16 tipos aparelhos de pesca. Com exceção a Antonina, onde a pesca artesanal atuou somente no estuário, e a Matinhos, onde a pesca artesanal ocorreu somente na área marinha, nos outros municípios a pesca artesanal esteve presente no mar aberto e no estuário.

Pode-se apontar a importância do setor pesqueiro a todos os municípios. Esta importância é devida a quantidade descarregada, e/ou ao número de unidades produtivas envolvidas. Em ambas as situações, a pesca se mostra como parte significativa da economia local.

Entre as espécies mais capturadas, o camarão sete-barbas é a de maior importância para o litoral do Estado, sendo também o principal recurso para Guaraqueçaba, Pontal do Paraná e Guaratuba, e estando entre os 10 principais recursos em Paranaguá e Matinhos. Já a sororoca foi o segundo recurso mais capturado no litoral, sendo capturada em quase todos os municípios, com exceção a Antonina. Sua captura se deu principalmente em mar aberto, mas houve algumas capturas na região estuarina. A tainha, terceiro produto com maior quantidade descarregada no período, foi descarregado em todos os municípios.

Na análise da interação com E&P, nota-se que para a frota do Paraná, o apontamento da área próxima à costa, entre Santa Catarina e norte de São Paulo, como uma das principais áreas de risco, aponta para a vulnerabilidade da frota do Paraná, que se concentra nesta área. A próxima etapa da análise permitirá avaliar com melhor acurácia este indicativo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento pesqueiro no Brasil vem oscilando bastante, já tendo ficado a cargo da SUDEPE, posteriormente do IBAMA, e atualmente deveria estar sendo desenvolvida pela SAP/MAPA, mas até o momento não houveram ações significativas. O Estado do Paraná, como diversos outros Estados, não tinha dados do monitoramento pesqueiro do litoral todo até o desenvolvimento deste projeto. Dessa forma, os resultados obtidos conseguem retratar a atividade pesqueira no litoral paranaense, com maior acurácia.

Estes resultados já têm mostrado sua importância e necessidade para pautar políticas públicas relacionadas a pesca e recursos pesqueiros. Assim, foram utilizados para permissão de pesca no PARNA Marinho de Currais (Termo de Compromisso de 2017 e Extrato do Termo de Compromisso em 2018), bem como no Plano de Recuperação dos bagres marinhos (Portaria Interministerial MMA/SGPR nº 39 de 30 de julho de 2018).

Utilizando o recorte temporal do segundo semestre de 2019, este relatório apresentou uma síntese da atividade pesqueira desenvolvida nos municípios litorâneos do Estado do Paraná. Assim, trouxe informações sobre quantidade capturada, principais aparelhos de pesca e categorias de pescado, esforço pesqueiro em dias de pesca e número de unidades produtivas, número de descargas e áreas de pesca. O detalhamento da coleta permite indicar a necessidade de diferenciar a frota de maior porte do município de Guaratuba, que destoam pelo poder de captura e capacidade de deslocamento das demais embarcações artesanais do Estado.

Estas informações têm sido comunicadas e apresentadas tanto ao setor pesqueiro, quanto entidades parceiras e órgãos gestores. Também foram disponibilizadas em portal web (<http://pescapr.fundepag.br>).

A análise da interação com a atividade E&P mostra algumas regiões de risco distintas das regiões com intensa atividade. Ainda que este fosse um resultado possível, é necessário analisar estes pontos maior detalhamento. O resultado desta etapa (Análise de risco), mostra um indicativo de vulnerabilidade para frota do Paraná que se concentra próxima a costa. Este indicativo deve ser avaliado com maior acurácia na análise da Etapa III.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrigueto-Filho, J.M.; Chaves, P.T.; Santos, C. & Liberati, S.A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. In: Isaac, V.J.; Martins, A.S.; Haimovici, M. & Andrigueto, J.M. (Org.) A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do Século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Editora Universitária UFPA, Belém. 117-140.
- Arkema. K.K.; Verutes, G.; Bernhardt, J.R.; Clarke, C.; Rosado, S.; Canto, M.; Wood, S.A.; Ruckelshaus, M.; Rosenthal, A.; McField, M.; Zegher, J. 2014. Assessing habitat risk from human activities to inform coastal and marine spatial planning: a demonstration in Belize. *Environ. Res. Lett.* 9 (2014) 114016 - doi:10.1088/1748-9326/9/11/114016
- Begon, M.; Townsend, C.R.; Harper, J.L. 2007. *Ecologia. De Indivíduos a Ecossistemas*. Artmed Editora.
- Jonhston, L.M. 2016. Mapping Canadian Wildland Fire Interface Areas. Msc Thesis, University of Alberta, 171p.
- BRASIL, 2008. Instrução Normativa IBAMA nº 189 de 23 de setembro de 2008.
- BRASIL, 2015. Decreto Federal nº 8.425 de 31 de março de 2015.
- BRASIL, 2018. Extrato de Termo de Compromisso ICMBio de 21 de junho de 2018.
- BRASIL, 2018. Portaria Interministerial SGPR/MMA nº 39 de 26 de julho de 2018.
- Cubas, W.G.; Jankowsky, M; Morroni, D.A. (2017) Caracterização da pesca da sardinha-bandeira *Opisthonema oglinum* (Lesuser, 1818) em Paranaguá, Paraná, Brasil. In: Anais do XVII Congressso Latino-Americano de Ciências do Mar – COLACMAR’ 2017.
- FUNDEPAG / Instituto de Pesca 2017. Relatório Técnico Consolidado Final: Setembro de 2013 a Julho de 2016 BR 05000035/16 – REV 01. Estudo do Agronegócio da Pesca: Monitoramento da Atividade Pesqueira nas Áreas de Influência dos Empreendimentos de Exploração e Produção na Bacia de Santos abrangendo os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. 341 p.
- Halpern, B.S.; Walbridge, S.; Selkoe, K.A.; Kappel, C.V.; Micheli, F.; D’Agrosa, C.; Bruno, J.F.; Casey, K.S.; Ebert, C.; Fox, E.E.; Fujita, R.; Heinemann, D.; Lenihan, H.S.; Madin, E.M.P.; Perry, M.T.; Selig, E.R.; Spalding, M.; Steneck, R.; Watson, R. 2008. A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science* 319: 948
- He, H.S.; DeZonia, B.E.; Mladenoff, D.J. 2000. An aggregation index (AI) to quantify spatial patterns of landscapes. *Landscape Ecology* 15: 591–601.

Jankowsky, M.; Mendonça, J. T.; Morroni, D. 2019. Monitoramento Pesqueiro no Litoral do Paraná. In: Tullio, L. (Org.). Fronteiras para a Sustentabilidade 2. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, p. 41-55.

Jonhston, L.M. 2016. Mapping Canadian Wildland Fire Interface Areas. Msc Thesis, University of Alberta, 171p.

Marinha do Brasil (1998) Diretoria de Portos e Costas: “Normas da Autoridade. Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior - Normam – 08/DPC”.

Mendonça, J.T., Lucena, A.C.M., Muehlmann, L.D. & Medeiros, R.P. (2017). Socioeconomia da pesca no litoral do estado do Paraná (Brasil) no período de 2005 a 2015. Desenvol. Meio Ambiente, v. 41, p. 140-157.

PARANÁ, 2002. Portaria IAP/GP nº 180 de 2002.

PETROBRAS/UO-BS/SMS/COAMB 2013. Estudo do Agronegócio da Pesca: Monitoramento da Atividade Pesqueira nas Áreas de Influência dos Empreendimentos de Exploração e Produção na Bacia de Santos Abrangendo os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Contrato Nº 2400.0086411.13.2, Santos 07/10/2013, 41 p + Anexos.

PETROBRAS/UO-BS/SMS/COAMB 2015. Gerenciamento e Execução do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. *Especificação Técnica, Nº ET001/2015*, Santos 10/08/2015, 27 p + Adendos.

PETROBRAS/UO-BS/SMS/COAMB 2016. Relatório Final Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos. Contrato Nº 2400.0087639.13.2, Santos 16/05/2016, 120 p + Anexos.

RIPEAM, 1972. Convenção sobre o Regulamento Internacional para evitar Abalroamentos no Mar. Marinha do Brasil. Brasil, 40p.

8.2 Anexo II. Ficha utilizada para recordatório, em peixarias e para transcrição do autorregistro



INSTITUTO DE PESCA – Núcleo de Pesquisa do Litoral Sul

Planilha de entrada de produtos pesqueiros

fundepag

AGENTE DE CAMPO: _____ DATA COLETA: _____

MUNICÍPIO: _____ LOCALIDADE: _____ LOCAL DESEMBARQUE: _____

PORTO DE SAÍDA: _____ PORTO DE CHEGADA: _____

DATA	PESCADOR (UF)	ARTE PESCA	ESFORÇO	LOCAL DE PESCA	PRODUTO	QUANT	VALOR	DESTINO
S			Dias de pesca:	Coordenada:				
C			Tempo:					
			N armadilha/arrasto:					
			N capturado:					
			Malha: Alt: Comp:					
S			Dias de pesca:	Coordenada:				
C			Tempo:					
			N armadilha/arrasto:					
			N capturado:					
			Malha: Alt: Comp:					
S			Dias de pesca:	Coordenada:				
C			Tempo:					
			N armadilha/arrasto:					
			N capturado:					
			Malha: Alt: Comp:					
S			Dias de pesca:	Coordenada:				
C			Tempo:					
			N armadilha/arrasto:					
			N capturado:					
			Malha: Alt: Comp:					
S			Dias de pesca:	Coordenada:				
C			Tempo:					
			N armadilha/arrasto:					
			N capturado:					
			Malha: Alt: Comp:					

8.3 Anexo III. Ficha utilizada no autorregistro



INSTITUTO DE PESCA – Núcleo de Pesquisa do Litoral Sul

Unidade Laboratorial de Referência em Controle Estatístico da Produção Pesqueira Marinha



Pescador: _____

Ano: _____

ATENÇÃO: As informações contidas nesta planilha serão verificadas junto ao sistema pesqueiro estatístico, visando a conferência das informações com o cadastro do pescador, sua atividade econômica e biologia das espécies capturadas. Desta maneira, quando houver alguma incoerência nos desembarques, as informações da planilha não serão incluídas no banco estatístico pesqueiro.

DATA dia / mês	LOCAL DE PESCA	ARTE PESCA	ESFORÇO Dias ou horas ou lances ou equipamentos	PRODUTO	QUANTI DADE	VALOR	DESTINO

Cananéia - SP - Fone/Fax: (0xx13) 3851.1555 – 3851.1889
<http://www.pesca.sp.gov.br> E-mail: Jocemar.mendonca@gmail.com

8.4 Anexo IV. Mapas utilizados pelos agentes para localização das áreas de pesca

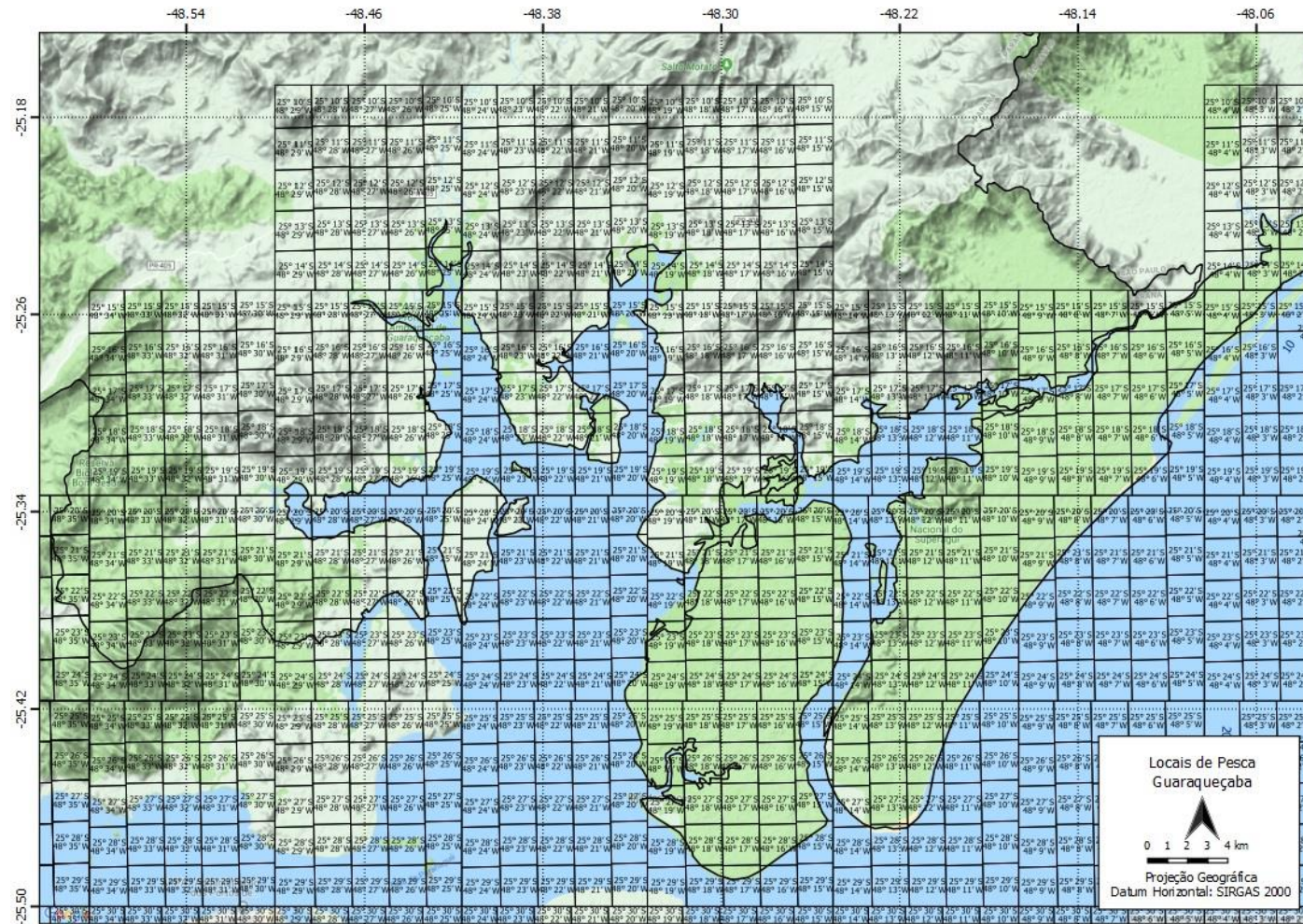


Figura 89. Mapa utilizado pelos agentes de Guaraqueçaba, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

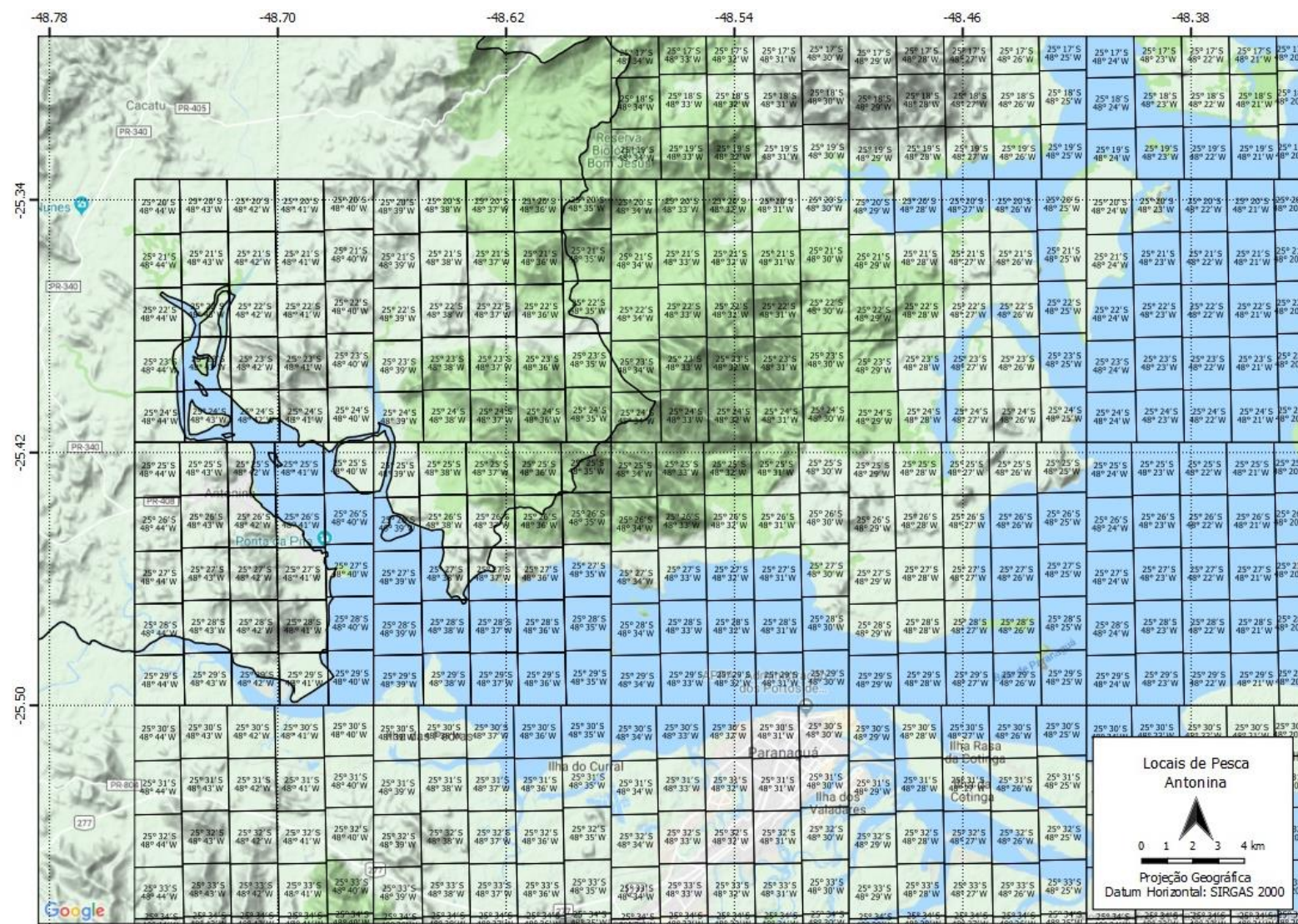


Figura 90. Mapa utilizado pelo agente de Antonina, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

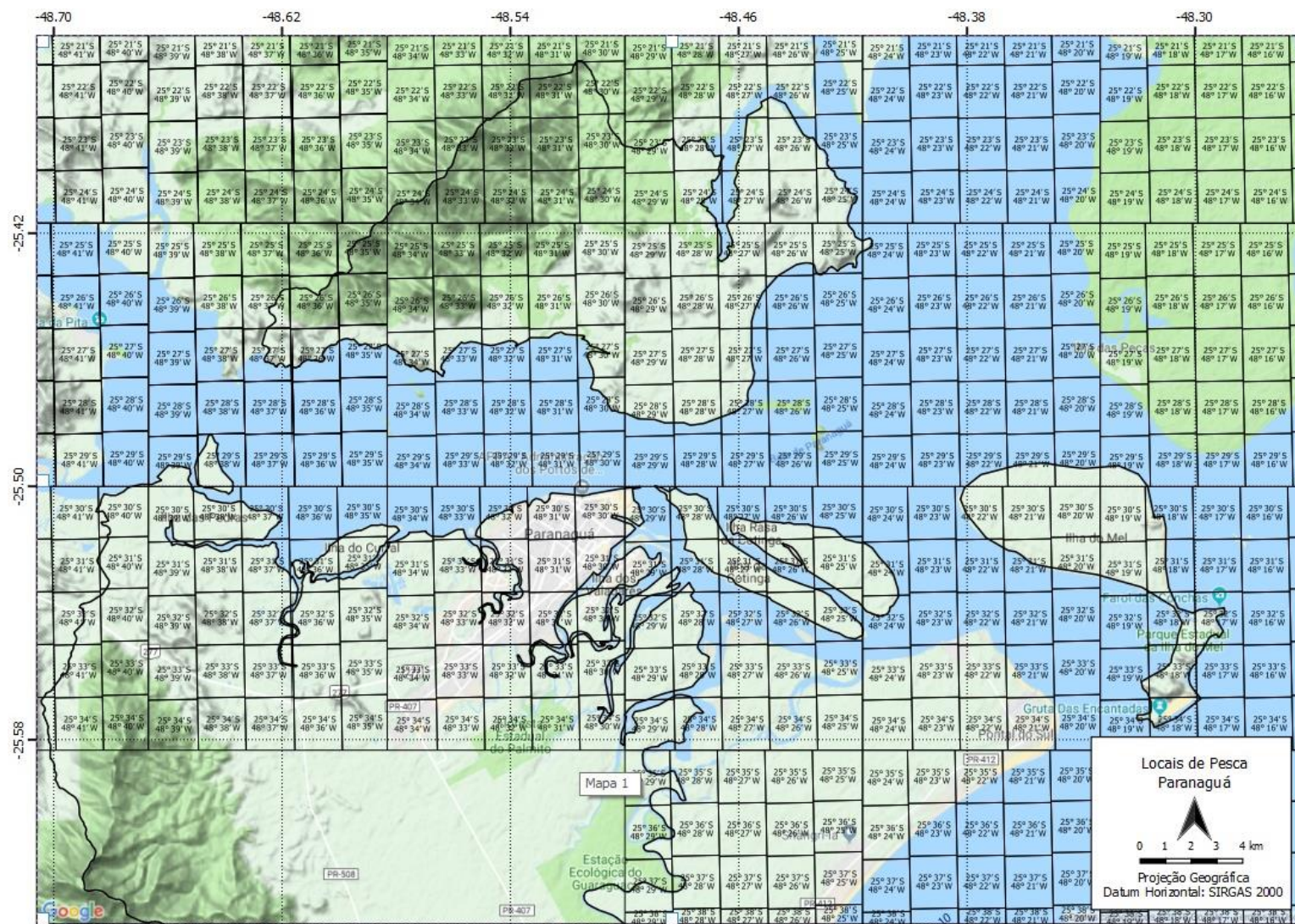


Figura 91. Mapa utilizado pelos agentes de Paranaquá, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

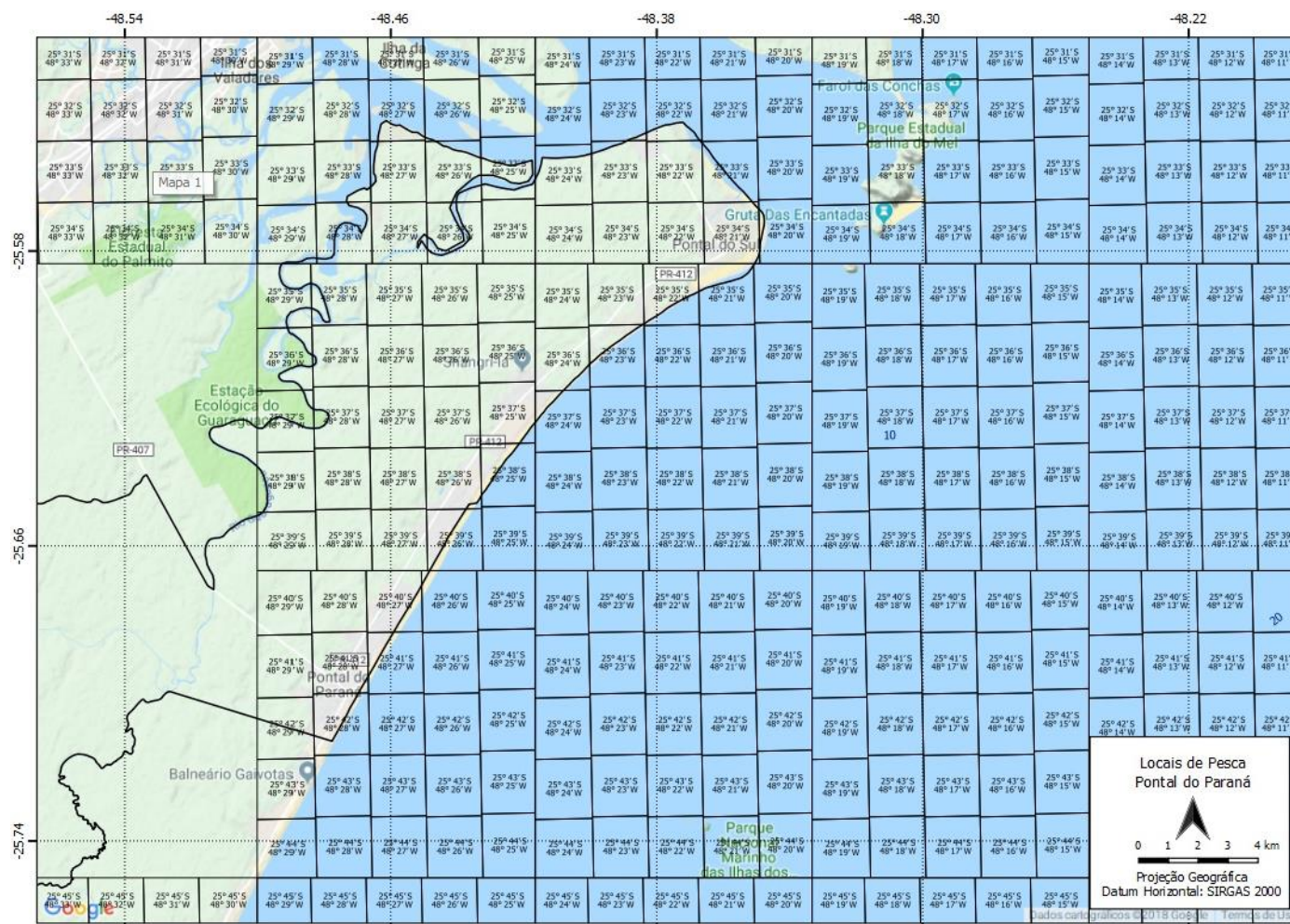


Figura 92. Mapa utilizado pelos agentes de Pontal do Paraná, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

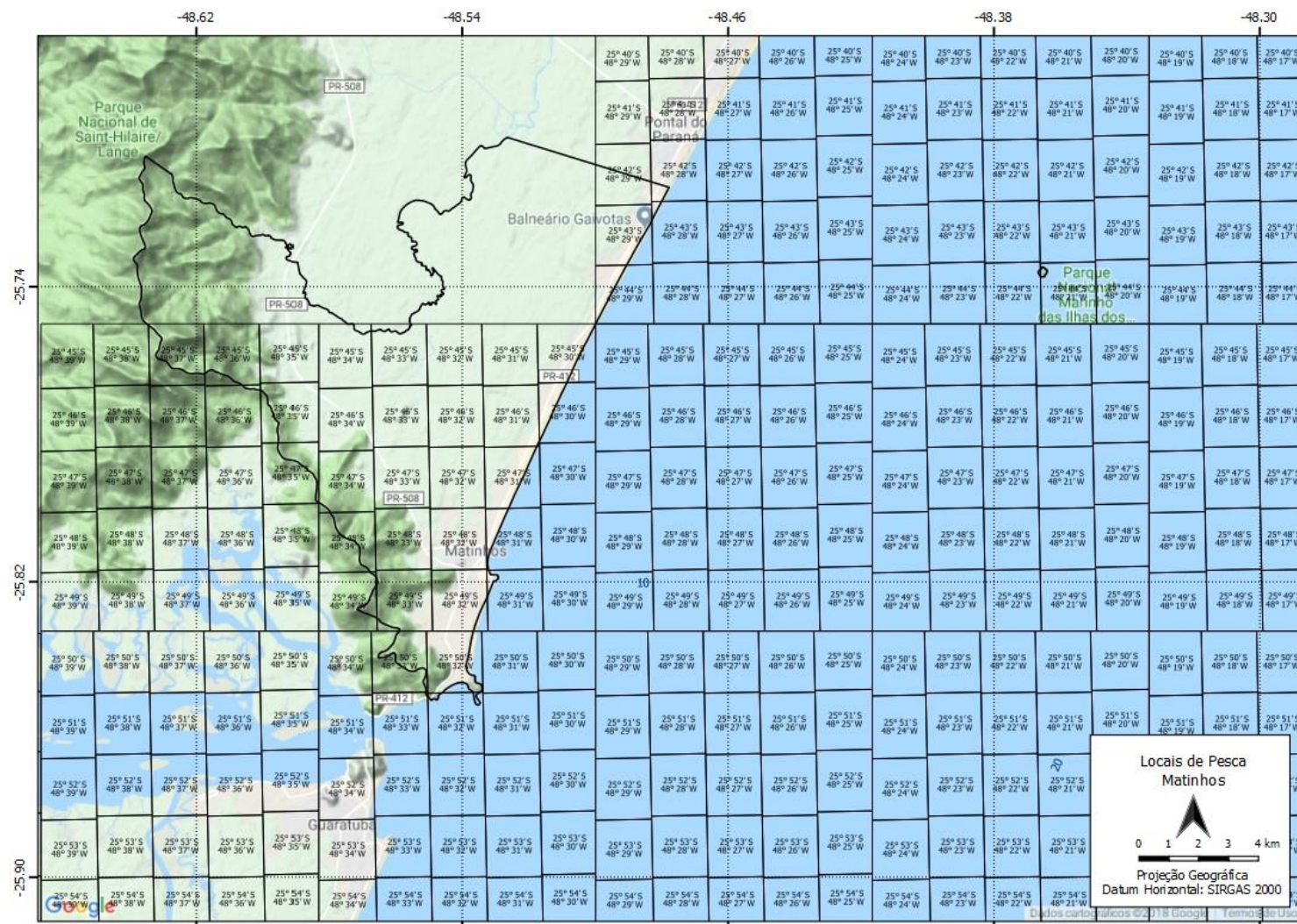


Figura 93. Mapa utilizado pela agente de Matinhos, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

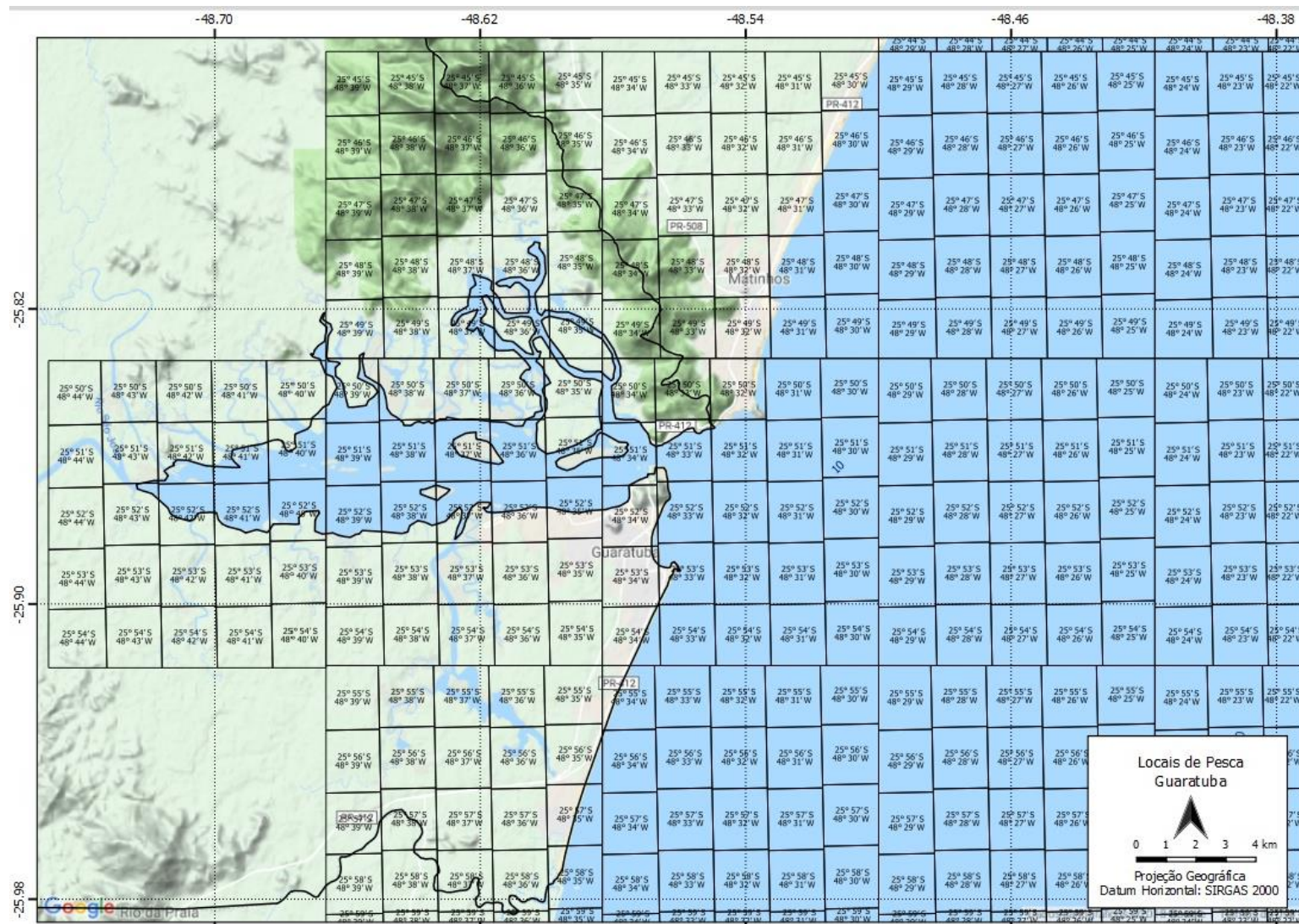


Figura 94. Mapa utilizado pelos agentes de Guaratuba, na localização das áreas de pesca junto aos pescadores.

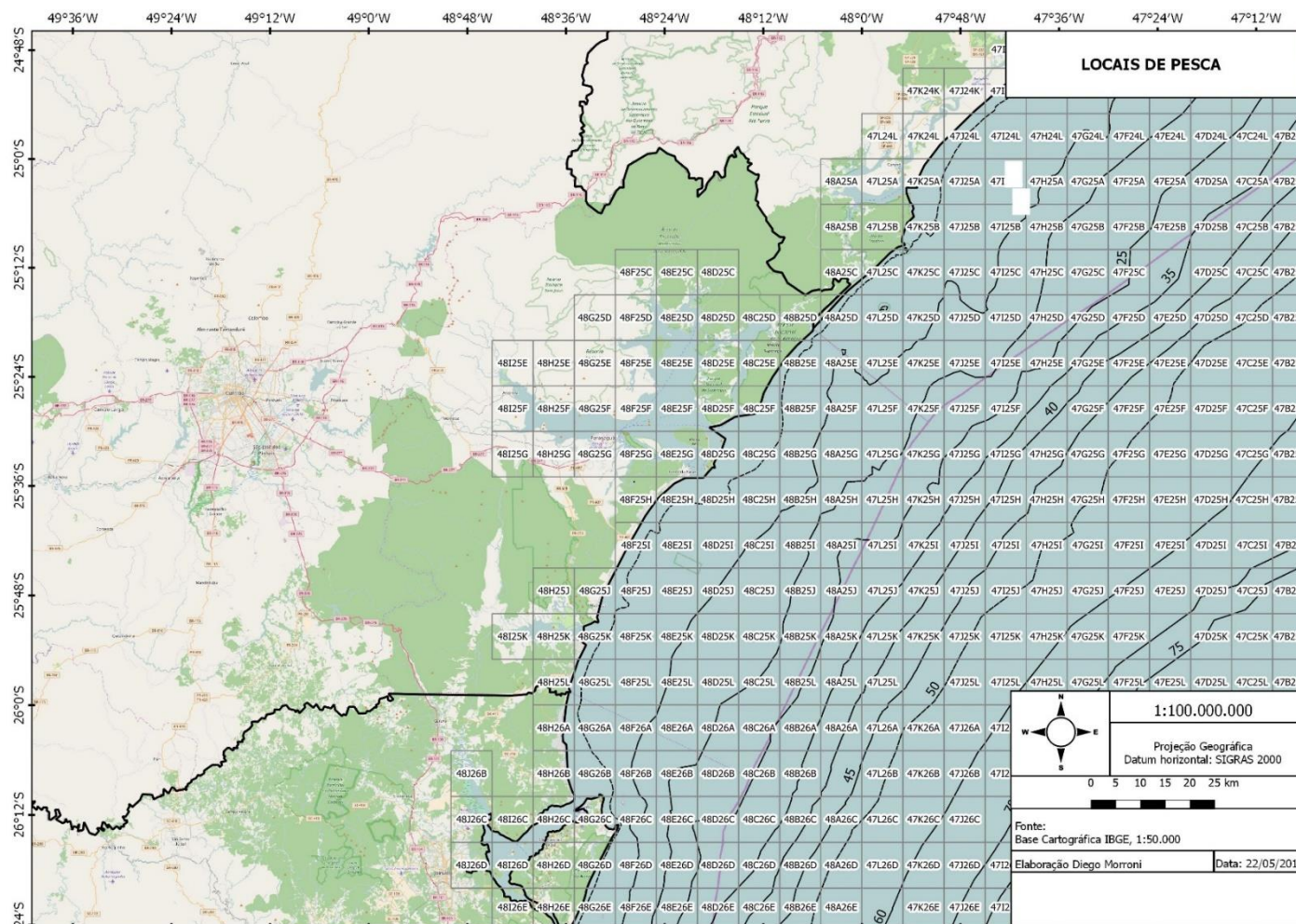


Figura 95. Mapa do litoral do Estado do Paraná e proximidades, para auxílio de todos os agentes.

8.5 Anexo V. Tabelas com dados detalhados obtidos para o período de julho a dezembro de 2019.

Anexo 5.1. Síntese dos resultados obtidos nos seis municípios do litoral paranaense, com o número de desembarques, de unidades produtivas, esforço em dias de pesca e quantidade descarregada.

Município	nDesc	nUP	Esforço (DP)	Quantidade(t)
Guaraqueçaba	8.922	450	9.169	259,14
Antonina	1.915	48	1.915	14,69
Paranaguá	5.153	354	5.271	260,32
Pontal do Paraná	1.880	54	1.906	101,85
Matinhos	1.586	64	1.661	179,29
Guaratuba	3.266	178	6.272	1.024,07
Total	22.722	1.107	26.194	1.839,35

Anexo 5.2. Captura mensal descarregada em cada município pela pesca artesanal e industrial no período de julho a dezembro de 2019.

2016													
Quantidade desembarcada (t)													
Municípios	Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez		Total
	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	
Guaraqueçaba	41,38	-	38,73	-	39,33	-	40,37	-	36,40	-	62,93	-	259,14
Antonina	1,70	-	1,46	-	1,68	-	1,86	-	2,56	-	5,42	-	14,69
Paranaguá	59,43	-	41,07	-	26,89	-	37,71	-	46,30	-	48,92	-	260,32
Pontal do Paraná	24,39	-	19,78	-	23,06	-	10,22	-	11,01	-	13,40	-	101,85
Matinhos	39,99	-	32,24	-	34,55	-	15,52	-	23,13	-	33,85	-	179,29
Guaratuba	140,30	14,02	151,87	13,40	176,56	4,96	111,46	5,31	153,41	8,80	237,66	6,32	1.024,07
Total	307,19	14,02	285,14	13,40	302,07	4,96	217,14	5,31	272,82	8,80	402,18	6,32	1.839,35

Anexo 5.3. Captura mensal descarregada (t) das principais categorias de pescado no período reportado, por tipo de pesca, no litoral paranaense.

Categoria do pescado	Quantidade desembarcada (t)												Total
	Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez		
	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	
Camarão-sete-barbas	137,84	12,64	156,34	11,80	163,71	4,80	118,32	5,10	107,07	8,30	240,43	6,00	972,34
Sororoca	14,41	-	40,47	-	36,70	-	4,26	-	5,01	-	9,01	-	109,87
Tainha	82,36	-	6,88	-	3,06	-	1,43	-	0,94	-	0,76	-	95,42
Berbigão	17,43	-	12,79	-	7,92	-	10,83	-	12,91	-	10,15	-	72,03
Camarão-santana	-	-	-	-	0,30	-	1,38	-	55,40	-	12,40	-	69,48
Sardinha-boca-torta	4,23	-	10,53	-	14,01	-	14,33	-	15,77	-	6,28	-	65,15
Ostras	14,53	-	13,20	-	11,74	-	11,30	-	8,75	-	3,71	-	63,22
Caranguejo-uçá	0,09	-	0,05	-	-	-	0,14	-	0,64	-	57,13	-	58,06
Peixes agrupados	2,29	0,23	6,74	0,70	7,14	0,15	7,89	0,20	7,22	0,35	8,46	0,15	41,52
Pescada-foguete	6,17	-	5,00	-	6,14	-	10,58	-	4,55	-	5,32	-	37,76
Pescada-branca	2,42	-	3,74	-	15,06	-	3,08	-	4,18	-	2,26	-	30,74
Bagre-branco	3,41	-	4,28	-	3,31	-	3,19	-	8,05	-	5,58	-	27,82
Camarão-branco	8,83	1,15	7,04	0,90	3,16	0,01	1,46	0,01	1,62	0,15	2,88	0,09	27,30
Enxada	0,09	-	0,20	-	0,22	-	0,60	-	3,71	-	15,94	-	20,75
Corvina	1,21	-	3,26	-	3,75	-	6,49	-	4,05	-	1,36	-	20,12
Guaiviras	0,82	-	0,86	-	0,16	-	1,03	-	8,76	-	4,78	-	16,42
Parati	0,69	-	1,92	-	1,86	-	2,65	-	2,14	-	1,65	-	10,91
Maria-luiza	-	-	-	-	10,00	-	-	-	-	-	-	-	10,00
Baiacu-arara	1,24	-	1,47	-	1,35	-	2,16	-	2,14	-	0,92	-	9,28
Outros*	9,12	-	10,37	-	12,48	-	16,02	-	19,92	-	13,18	0,08	81,17
Total	307,19	14,02	285,14	13,40	302,07	4,96	217,14	5,31	272,82	8,80	402,18	6,32	1.839,35

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: linguados, miraguaia, pescada-amarela, siri-açú, camarão-ferrinho, betaras, robalo-peva, camarões estuarinos, raia-lixia, mexilhões-do-mangue, abróteas, bagre-amarelo, cação-lombo-preto, robalo-flecha, caratinga, cações-frango, bagre-pararê, saguá, cações-martelo, cações-galha-preta, betara-preta, cações-viola, cação-fidalgo, pescadas, galos, cações agrupados, galo-de-penacho, oveva, prejerêba, sardinha-bandeira, guarajuba, sargo-de-

beijo, espada, robalos, xaréu, sardinha-cascuda, camarões-rosa, acarás, siris-azuis, raias-ticonha, enchova, rombudo, raias agrupadas, caranha, peixe-porco, carapebas, bagres, dourado, manjubas e anchoitas, bijupirá, viola-de-focinho-curto, cações-anjo, lulas comuns, bicudas, sirí-azul, almeja, pescadinha, garoupa-verdadeira, pescada-dentão, pargo-rosa, jundiá, bonitos, caranguejo-guaia, peixes-voador, goete, pescada-banana, serra, sardinhas, caramujo-marinho, cascudo, lambaris, sabão, caranguejos agrupados, pitú-de-iguape, canhanha, cavala, carapicus, trairão e salema.

Anexo 5.4. Captura mensal descarregada (t) por aparelho de pesca, por tipo de pesca, no período reportado.

Quantidade desembarcada (t)													
Aparelho de pesca	Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez		Total
	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	Art.	Ind.	
Arrasto duplo	145,69	14,02	162,92	13,40	181,18	4,96	118,12	5,31	168,34	8,80	255,29	6,32	1.084,34
Redes de Emalhe	76,87	-	69,96	-	76,75	-	48,55	-	50,51	-	57,14	-	379,79
Coleta manual	32,19	-	26,24	-	20,38	-	22,83	-	22,12	-	48,70	-	172,45
Múltiplos	4,15	-	10,45	-	13,95	-	14,29	-	15,60	-	6,20	-	64,64
Arrasto de praia	34,71	-	1,09	-	0,47	-	-	-	-	-	-	-	36,26
Arrasto simples	1,21	-	4,61	-	2,91	-	6,80	-	8,64	-	8,62	-	32,79
Armadilha para caranguejo	0,09	-	0,05	-	-	-	0,14	-	0,56	-	22,35	-	23,20
Espinhéis diversos	3,33	-	4,47	-	2,20	-	1,07	-	1,43	-	0,60	-	13,09
Covo	1,52	-	1,87	-	1,39	-	1,99	-	2,22	-	1,59	-	10,58
Arrasto manual	1,72	-	0,63	-	0,93	-	1,71	-	1,57	-	0,74	-	7,30
Tarrafa	1,33	-	1,13	-	0,87	-	0,79	-	0,99	-	0,36	-	5,48
Cerco fixo	3,25	-	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05
Linhas diversas	0,92	-	0,71	-	0,80	-	0,58	-	0,53	-	0,17	-	3,70
Puçá	0,22	-	0,10	-	0,14	-	0,27	-	0,31	-	0,29	-	1,32
Espinel de fundo	-	-	0,08	-	0,10	-	0,01	-	-	-	0,10	-	0,29
Arpão/fisga	-	-	0,03	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	-	0,07
Total	307,19	14,02	285,14	13,40	302,07	4,96	217,14	5,31	272,82	8,80	402,18	6,32	1.839,35

Anexo 5.5. Esforço pesqueiro artesanal empregado mensalmente, discriminado por município, em dias de pesca.

Município	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Guaraqueçaba	1.550	1.650	1.194	1.447	1.529	1.799	9.169
Antonina	311	231	298	353	311	411	1.915
Paranaguá	930	986	801	951	705	898	5.271
Pontal do Paraná	270	364	288	312	308	364	1.906
Matinhos	246	263	295	326	279	252	1.661
Guaratuba	855	1.062	971	935	950	1.314	6.087
Total	4.162	4.556	3.847	4.324	4.082	5.038	26.009

Anexo 5.6. Número de Unidades Produtivas da pesca artesanal em atuação nos municípios a cada mês.

Município	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Guaraqueçaba	274	242	206	244	228	233	450
Antonina	42	38	36	34	40	35	48
Paranaguá	175	189	155	162	151	168	354
Pontal do Paraná	39	37	40	31	36	42	56
Matinhos	40	37	37	35	32	33	64
Guaratuba	86	100	97	93	94	116	176
Total	651	639	566	592	579	624	1.105

Anexo 5.7. Esforço empregado mensalmente pela pesca industrial discriminado por município, em dias de pesca.

Município	Dias de pesca						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Guaratuba	57	51	15	13	28	21	185
Total	57	51	15	13	28	21	185

Anexo 5.8. Esforço empregado mensalmente pela pesca industrial discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Arrasto duplo	57	51	15	13	28	21	185
Total	57	51	15	13	28	21	185

Anexo 5.9. Captura descarregada média das viagens de pesca industrial, por mês, discriminada por aparelho de pesca (toneladas) (captura no mês/viagens no mês para cada aparelho de pesca).

Aparelho de pesca	Captura Descarregada Média					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Arrasto duplo	3,50	4,47	4,96	5,31	4,40	3,16

Anexo 5.10. Número de embarcações atuantes no Estado, discriminado por método de pesca industrial.

Aparelho de pesca	Número de Embarcações						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Arrasto duplo	2	2	1	1	2	2	2
Total	2	2	1	1	2	2	2

Anexo 5.11. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Guaraqueçaba.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Camarão-sete-barbas	8,43	13,20	11,42	15,43	15,75	22,44	86,66
Ostras	10,78	8,75	7,74	7,11	6,06	1,14	41,58
Caranguejo-uçá	0,09	0,05	0,00	0,14	0,61	29,21	30,11
Sardinha-boca-torta	1,44	3,45	10,75	6,51	0,40	0,01	22,56
Tainha	11,33	2,57	0,73	0,55	0,54	0,50	16,21
Pescada-foguete	2,47	2,25	2,05	2,46	1,99	3,05	14,29
Bagre-branco	1,52	1,95	1,87	1,51	2,19	1,74	10,77
Pescada-branca	1,18	1,13	0,67	1,31	1,46	1,04	6,78
Parati	0,52	0,99	0,89	0,69	1,49	0,70	5,27
Baiacu-arara	0,47	0,64	0,64	0,66	1,09	0,45	3,95
Corvina	0,39	0,85	0,44	0,60	1,05	0,43	3,75
Siri-açú	0,39	0,46	0,34	0,47	0,63	0,46	2,77
Camarões estuarinos	0,30	0,28	0,35	0,51	0,49	0,37	2,30
Pescada-amarela	0,01	0,03	0,00	0,60	0,59	0,24	1,47
Guaiviras	0,01	0,02	0,00	0,36	0,87	0,21	1,46
Sororoca	0,60	0,63	0,00	0,02	0,01	0,03	1,29
Miraguaia	0,18	0,13	0,37	0,23	0,06	0,07	1,03
Robalo-flecha	0,22	0,16	0,19	0,14	0,17	0,04	0,91
Peixes agrupados	0,09	0,16	0,08	0,04	0,10	0,10	0,57
Outros*	0,97	1,05	0,80	1,04	0,85	0,71	5,41
Total	41,38	38,73	39,33	40,37	36,40	62,93	259,14

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: mexilhões-do-mangue, robalo-peva, saguá, linguados, betaras, enxada, siris-azuis, bagre-pararê, oveva, bagre-amarelo, acarás, berbigão, carapebas, raias agrupadas, manjubas e anchoitas, caratinga, sargo-de-beiço, prejeraba, bagres, robalos, pescada-dentão, rombudo, jundiá, goete, enchova, cações agrupados, serra, pescadinha, caranha, pescadas, bijupirá, xaréu, canhanha, camarão-branco, carapicus, garoupa-verdadeira, sardinha-cascuda e salema.

Anexo 5.12. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Guaraqueçaba.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Arrasto duplo	7,95	13,20	11,27	15,43	15,79	22,44	86,07
Redes de Emalhe	14,70	10,26	7,18	8,82	10,87	8,37	60,21
Coleta manual	10,79	8,86	8,10	7,24	6,18	9,48	50,65
Múltiplos	1,40	3,45	10,75	6,50	0,40	0,00	22,50
Armadilha para caranguejo	0,09	0,05	-	0,14	0,56	20,86	21,71
Covo	0,46	0,68	0,61	1,02	1,30	0,85	4,91
Cerco fixo	3,25	0,58	-	-	-	-	3,83
Arrasto manual	1,32	0,30	0,36	0,51	0,59	0,48	3,56
Linhas diversas	0,55	0,52	0,56	0,43	0,42	0,12	2,60
Espinhéis diversos	0,41	0,45	0,17	0,18	0,11	0,08	1,41
Tarrafa	0,46	0,28	0,09	0,08	0,16	0,12	1,19
Espinhel de fundo	0,00	0,08	0,10	0,01	-	0,10	0,29
Arrasto simples	-	-	0,15	-	-	-	0,15
Arpão/fisga	-	-	-	0,00	0,02	0,02	0,04
Arrasto de praia	-	0,02	-	-	-	-	0,02
Puçá	-	-	0,00	-	-	-	0,00
Total	41,38	38,73	39,33	40,37	36,40	62,93	259,14

Anexo 5.13. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Guaraqueçaba.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Redes de Emalhe	533	569	355	489	548	423	2.917
Arrasto manual	209	196	203	252	275	148	1.283
Arrasto duplo	107	203	141	220	189	288	1.148
Coleta manual	210	210	190	161	133	229	1.133
Covo	152	198	133	193	247	128	1.051
Armadilha para caranguejo	1	1	0	3	17	522	544
Linhas diversas	87	105	108	83	78	17	478
Cerco fixo	166	73	0	0	0	0	239
Tarrafa	61	49	20	18	26	24	198
Espinhéis diversos	20	33	15	13	9	6	96
Múltiplos	2	6	19	13	2	1	43
Espinhel de fundo	2	6	6	1	0	7	22
Arpão/fisga	0	0	0	1	5	6	12
Arrasto simples	0	0	3	0	0	0	3
Arrasto de praia	0	1	0	0	0	0	1
Puçá	0	0	1	0	0	0	1
Total	1.550	1.650	1.194	1.447	1.529	1.799	9.169

Anexo 5.14. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Antonina.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Caranguejo-uçá	-	-	-	-	0,03	4,54	4,57
Bagre-branco	0,10	0,10	0,13	0,18	0,78	0,21	1,50
Ostras	0,27	0,20	0,24	0,16	0,21	0,24	1,32
Siri-açú	0,20	0,09	0,12	0,25	0,29	0,29	1,23
Robalo-peva	0,21	0,22	0,20	0,27	0,24	0,04	1,18
Bagre-pararê	0,06	0,28	0,08	0,28	0,26	-	0,96
Miraguaia	0,25	0,19	0,13	-	0,03	-	0,60
Saguá	0,01	0,07	0,12	0,27	0,09	0,02	0,58
Tainha	0,17	0,07	0,18	0,07	0,05	-	0,54
Mexilhões-do-mangue	0,03	0,02	0,10	0,15	0,13	-	0,43
Baiacu-arara	0,08	0,04	0,06	0,06	0,04	0,02	0,31
Guaiviras	-	-	-	0,03	0,23	-	0,26
Bagre-amarelo	0,07	-	0,14	0,03	-	-	0,24
Pescada-amarela	0,10	0,06	0,04	-	-	0,01	0,21
Pescada-foguete	0,07	0,06	0,05	-	-	-	0,18
Camarões estuarinos	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,17
Acarás	0,01	0,02	0,03	0,05	0,01	-	0,10
Sardinha-boca-torta	-	-	-	-	0,08	-	0,08
Siri-azul	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,08
Outros*	0,04	0,04	0,03	0,01	0,03	-	0,15
Total	1,70	1,46	1,68	1,86	2,56	5,42	14,69

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: caratinga, corvina, cascudo, robalo-flecha, siris-azuis, enxada e parati.

Anexo 5.15. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Antonina.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Coleta manual	0,30	0,21	0,34	0,32	0,37	3,36	4,90
Redes de Emalhe	0,52	0,51	0,53	0,82	1,23	0,21	3,81
Tarrafa	0,22	0,32	0,30	0,25	0,31	0,04	1,44
Armadilha para caranguejo	-	-	-	-	-	1,41	1,41
Puçá	0,22	0,10	0,14	0,27	0,31	0,29	1,32
Linhas diversas	0,32	0,13	0,21	0,14	0,10	0,05	0,95
Espinhéis diversos	0,10	0,18	0,15	0,04	0,20	0,02	0,69
Arrasto manual	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,17
Total	1,70	1,46	1,68	1,86	2,56	5,42	14,69

Anexo 5.16. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Antonina.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Puçá	103	68	96	123	113	91	594
Linhas diversas	75	39	62	64	35	17	292
Coleta manual	21	15	19	28	23	182	288
Redes de Emalhe	43	35	39	66	73	22	278
Tarrafa	51	54	56	43	39	5	248
Arrasto manual	14	14	21	27	20	25	121
Armadilha para caranguejo	0	0	0	0	0	68	68
Espinhéis diversos	4	6	5	2	8	1	26
Total	311	231	298	353	311	411	1.915

Anexo 5.17. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Paranaguá.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Berbigão	17,43	12,71	7,86	10,81	12,91	10,15	71,86
Sardinha-boca-torta	2,75	7,00	3,20	7,79	15,20	6,24	42,18
Tainha	24,15	3,17	1,75	0,56	0,33	0,22	30,18
Ostras	3,47	4,25	3,76	3,98	2,30	2,13	19,90
Caranguejo-uçá	-	-	-	-	-	19,24	19,24
Camarão-sete-barbas	2,33	1,91	1,61	1,76	2,28	1,80	11,70
Bagre-branco	1,69	2,04	1,03	1,16	1,39	0,77	8,08
Pescada-foguete	2,16	1,47	0,73	1,42	0,70	0,69	7,17
Miraguaia	0,78	1,90	1,40	1,37	0,02	0,06	5,53
Enxada	0,03	0,07	0,01	0,34	2,28	2,12	4,84
Corvina	0,20	0,78	0,71	1,48	0,91	0,68	4,75
Pescada-branca	0,57	1,26	0,93	0,72	0,63	0,33	4,45
Baiacu-arara	0,61	0,69	0,58	1,28	0,82	0,36	4,33
Pescada-amarela	0,05	0,20	0,32	0,84	1,38	1,18	3,96
Raia-lixia	0,55	0,71	0,60	0,18	0,86	0,41	3,30
Siri-açú	0,43	0,47	0,29	0,38	0,26	0,31	2,13
Guaiviras	-	-	-	0,44	1,47	0,22	2,12
Parati	0,14	0,31	0,13	0,63	0,33	0,28	1,82
Linguados	0,68	0,63	0,29	0,07	-	0,02	1,70
Outros*	1,42	1,49	1,68	2,52	2,24	1,73	11,08
Total	59,43	41,07	26,89	37,71	46,30	48,92	260,32

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: camarões estuarinos, bagre-amarelo, mexilhões-do-mangue, camarão-branco, sororoca, peixes agrupados, betaras, robalo-peva, robalo-flecha, sardinha-bandeira, prejeraba, camarões-rosa, saguá, sargo-de-beiço, caratinga, caranha, galos, bagre-pararê, rombudo, pescadas, bijupirá, bicudas, almeja, bagres, robalos, caranguejo-guaia,

enchova, garoupa-verdadeira, xaréu, pescada-banana, raias agrupadas, pescadinha, caramujo-marinho, caranguejos agrupados, cações agrupados, espada e siri-azul.

Anexo 5.18. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Paranaguá.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Coleta manual	21,10	17,16	11,93	15,23	15,39	31,51	112,32
Redes de Emalhe	8,62	8,14	6,30	9,98	10,28	7,52	50,85
Múltiplos	2,75	7,00	3,20	7,79	15,20	6,20	42,14
Arrasto de praia	20,11	1,07	0,47	-	-	-	21,65
Arrasto duplo	2,55	2,11	1,69	1,76	2,39	2,25	12,76
Espinhéis diversos	2,82	3,78	1,88	0,85	1,12	0,49	10,93
Covo	0,97	1,08	0,71	0,78	0,74	0,66	4,94
Arrasto manual	0,38	0,31	0,55	1,18	0,94	0,21	3,56
Tarrafa	0,09	0,14	0,12	0,13	0,22	-	0,71
Cerco fixo	-	0,22	-	-	-	-	0,22
Linhas diversas	0,04	0,05	0,03	0,01	0,02	-	0,15
Armadilha para caranguejo	-	-	-	-	-	0,08	0,08
Total	59,43	41,07	26,89	37,71	46,30	48,92	260,32

Anexo 5.19. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Paranaguá.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Redes de Emalhe	405	473	335	495	385	283	2.376
Covo	172	198	156	176	110	96	908
Coleta manual	90	96	103	108	54	399	850
Arrasto manual	133	115	106	154	133	99	740
Espinhéis diversos	54	71	69	26	30	10	260
Arrasto duplo	32	35	26	28	27	30	178
Tarrafa	20	24	21	23	18	-	106
Arrasto de praia	67	15	7	-	-	-	89
Múltiplos	6	19	14	9	10	4	62
Linhas diversas	8	7	4	4	3	1	27
Cerco fixo	-	16	-	-	-	-	16
Armadilha para caranguejo	-	-	-	-	-	3	3
Total	987	1.069	841	1023	770	925	5.615

Anexo 5.20. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Pontal do Paraná.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Camarão-sete-barbas	4,20	6,94	3,17	7,39	6,37	6,93	35,00
Sororoca	1,76	10,49	13,45	0,94	1,03	1,29	28,95
Tainha	14,86	0,02	-	-	-	-	14,88
Pescada-foguete	0,69	0,84	1,14	0,73	0,77	0,80	4,97
Pescada-branca	0,65	0,26	3,40	0,27	0,21	0,08	4,85
Enxada	0,04	0,03	0,09	0,11	1,38	2,05	3,70
Camarão-branco	0,98	0,73	0,60	0,38	0,31	0,44	3,45
Guaiviras	-	-	-	0,14	0,49	0,78	1,41
Linguados	0,61	0,15	0,38	0,01	0,00	0,01	1,15
Corvina	0,26	0,13	0,28	0,07	0,14	-	0,88
Pescada-amarela	0,05	-	0,05	0,01	0,12	0,28	0,51
Ostras	-	-	-	0,04	0,17	0,20	0,42
Caranguejo-uçá	-	-	-	-	-	0,38	0,38
Miraguaia	0,08	0,01	0,17	0,01	-	0,02	0,31
Raias-ticonha	0,10	0,03	0,13	0,02	-	-	0,28
Bagre-branco	0,01	0,12	0,06	0,03	-	-	0,21
Cações-viola	0,10	0,02	0,08	-	-	-	0,20
Espada	-	-	-	0,06	-	0,06	0,12
Rombudo	-	-	-	-	0,02	0,05	0,07
Outros*	0,01	-	0,06	0,01	-	0,04	0,12
Total	24,39	19,78	23,06	10,22	11,01	13,40	101,85

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: betaras, enchova, cavala, prejebeba, galos e robalo-flecha.

Anexo 5. 21. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Pontal do Paraná.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Redes de Emalhe	5,23	12,73	19,89	2,78	4,47	5,88	50,99
Arrasto duplo	3,72	4,92	2,36	3,49	1,58	2,09	18,16
Arrasto simples	0,77	2,02	0,81	3,90	4,79	4,85	17,15
Arrasto de praia	14,60	-	-	-	-	-	14,60
Coleta manual	-	-	-	0,04	0,17	0,58	0,80
Tarrafa	0,06	0,02	-	-	-	-	0,08
Espinhéis diversos	-	0,06	-	-	-	-	0,06
Arpão/fisga	-	0,03	-	-	-	-	0,03
Total	24,39	19,78	23,06	10,22	11,01	13,40	101,85

Anexo 5.22. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Pontal do Paraná.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Redes de Emalhe	141	171	175	101	109	126	823
Arrasto simples	35	83	44	135	139	175	611
Arrasto duplo	79	102	69	75	55	51	431
Coleta manual	-	-	-	1	5	12	18
Arrasto de praia	11	-	-	-	-	-	11
Tarrafa	4	1	-	-	-	-	5
Espinhéis diversos	-	4	-	-	-	-	4
Arpão/fisga	-	3	-	-	-	-	3
Total	270	364	288	312	308	364	1.906

Anexo 5.23. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Matinhos.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Sororoca	10,06	25,34	18,05	2,84	3,83	7,38	67,50
Tainha	25,76	0,24	0,17	0,03	-	-	26,19
Camarão-sete-barbas	0,59	2,03	2,65	2,90	3,85	2,83	14,84
Pescada-branca	0,02	1,10	10,00	0,70	1,86	0,82	14,50
Enxada	-	0,02	0,10	0,03	0,00	11,75	11,90
Guaiviras	0,37	0,01	0,05	0,05	5,49	2,69	8,65
Pescada-foguete	0,77	0,38	2,04	3,19	0,85	0,71	7,95
Corvina	0,36	1,34	0,34	2,25	1,29	0,11	5,69
Bagre-branco	0,05	0,08	0,20	0,32	1,25	1,40	3,30
Peixes agrupados	0,41	0,15	0,25	1,01	0,74	0,25	2,81
Linguados	0,57	0,85	0,55	0,55	-	-	2,52
Cação-lombo-preto	-	-	-	0,00	0,10	1,67	1,77
Cações-frango	-	-	-	0,01	1,61	0,01	1,64
Cações-martelo	-	-	-	0,13	0,40	0,70	1,23
Cações-galha-preta	-	-	-	-	-	1,14	1,15
Betara-preta	0,06	0,01	0,01	0,49	0,44	0,01	1,02
Cações-viola	0,09	0,05	0,06	0,32	0,25	0,03	0,79
Robalo-peva	0,24	0,04	-	0,04	0,38	0,08	0,77
Cação-fidalgo	-	-	-	-	0,11	0,62	0,72
Outros*	0,65	0,62	0,09	0,68	0,67	1,65	4,36
Total	39,99	32,24	34,55	15,52	23,13	33,85	179,29

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: galo-de-penacho, cações agrupados, camarão-branco, guarajuba, robalo-flecha, xaréu, espada, peixe-porco, robalos, enchova, oveva, viola-de-focinho-curto, cações-anjo, pargo-rosa, bonitos, peixes-voador, raias agrupadas, dourado, pescada-amarela, sardinhas, miraguaia, rombudo, sabão, sargo-de-beiço, prejeraba, garoupa-verdadeira e caratinga.

Anexo 5.24. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Matinhos.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Redes de Emalhe	39,19	30,19	31,86	12,59	19,24	31,02	164,08
Arrasto duplo	0,70	2,01	2,69	2,93	3,89	2,68	14,91
Arrasto simples	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15	0,29
Total	39,99	32,24	34,55	15,52	23,13	33,85	179,29

Anexo 5.25. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Matinhos.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Redes de Emalhe	212	179	205	221	160	157	1.134
Arrasto duplo	26	82	90	105	119	93	515
Arrasto simples	8	2	-	-	-	8	18
Total	246	263	295	326	279	258	1.667

Anexo 5.26. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal das principais categorias de pescado no município de Guaratuba.

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Camarão-sete-barbas	122,29	132,26	144,86	90,85	78,82	206,42	775,50
Camarão-santana	0,00	0,00	0,30	1,38	55,40	12,40	69,48
Peixes agrupados	1,73	6,35	6,68	6,70	6,16	8,07	35,69
Camarão-branco	7,28	6,08	2,41	0,87	1,20	2,20	20,05
Sororoca	1,91	3,91	5,00	0,28	0,02	0,01	11,12
Maria-luiza	-	-	10,00	-	-	-	10,00
Tainha	6,10	0,81	0,23	0,22	0,03	0,04	7,43
Camarão-ferrinho	-	-	-	-	6,08	-	6,08
Corvina	-	0,15	1,98	2,09	0,67	0,14	5,02
Betaras	-	-	0,09	3,68	-	0,18	3,95
Bagre-branco	0,04	-	0,02	0,00	2,43	1,46	3,95
Parati	0,04	0,62	0,83	1,34	0,32	0,67	3,81
Caranguejo-uçá	-	-	-	-	-	3,77	3,77
Pescada-foguete	-	-	0,12	2,78	0,23	0,07	3,20
Guaiviras	0,45	0,84	0,12	0,01	0,21	0,89	2,52
Linguados	-	-	1,00	-	1,30	-	2,30
Abróteas	-	-	2,00	-	-	-	2,00
Caratinga	0,30	0,22	0,27	0,37	0,10	0,08	1,34

Categoria de pescado	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Robalo-peva	0,01	0,33	0,39	0,44	-	0,05	1,21
Outros*	0,16	0,30	0,27	0,46	0,46	1,20	2,85
Total	140,30	151,87	176,56	111,46	153,41	237,66	971,26

* Em ordem decrescente de quantidade desembarcada: baiacu-arara, pescadas, sardinha-boca-torta, sardinha-cascuda, pescada-amarela, pescada-branca, oveva, dourado, lulas comuns, robalo-flecha, bagre-pararê, lambaris, camarões-rosa, pitú-de-iguape, robalos, sargo-de-beiço, trairão, camarões estuarinos, espada, carapicus, enxada e cações-viola.

Anexo 5.27. Captura mensal descarregada (t) pela pesca artesanal por aparelho de pesca no município de Guaratuba.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Arrasto duplo	130,77	140,68	163,18	94,50	144,68	225,83	899,64
Redes de Emalhe	8,61	8,14	10,99	13,56	4,41	4,15	49,85
Arrasto simples	0,33	2,55	1,95	2,90	3,85	3,63	15,21
Coleta manual	-	-	-	-	-	3,77	3,77
Tarrafa	0,50	0,38	0,37	0,32	0,29	0,20	2,06
Covo	0,09	0,11	0,08	0,18	0,18	0,09	0,73
Arrasto manual	0,01	-	-	-	-	-	0,01
Linhas diversas	-	0,001	-	-	-	-	0,001
Total	140,30	151,87	176,56	111,46	153,41	237,66	971,26

Anexo 5.28. Esforço pesqueiro empregado mensalmente pela pesca artesanal discriminado por aparelho de pesca, em dias de pesca no município de Guaratuba.

Aparelho de pesca	Dias de pesca						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Arrasto duplo	609	745	692	540	610	846	4.042
Arrasto simples	43	137	110	190	209	229	918
Redes de Emalhe	121	99	96	116	80	73	585
Tarrafa	-	-	-	-	-	30	248
Covo	25	34	27	48	22	12	168
Coleta manual	0	0	0	0	0	127	127
Linhas diversas	0	-	-	-	-	-	1
Arrasto manual	-	0	-	-	-	-	1
Total	855	1.062	971	935	950	1.317	6.090

Anexo 5.29. Captura mensal descarregada (t) pela pesca industrial discriminada por categoria de pescado no município de Guaratuba.

Categoria do Pescado	Quantidade capturada (t)						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Camarão-sete-barbas	12,64	11,80	4,80	5,10	8,30	6,00	48,64
Camarão-branco	1,15	0,90	0,01	0,01	0,15	0,09	2,31
Peixes agrupados	0,23	0,70	0,15	0,20	0,35	0,15	1,78
Betaras	-	-	-	-	-	0,08	0,08
Total	14,02	13,40	4,96	5,31	8,80	6,32	52,80





Anexo 5.30. Captura mensal descarregada (t) pela pesca industrial no município de Guaratuba discriminada por aparelho de pesca.

Aparelho de pesca	Quantidade capturada (t)						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Arrasto duplo	14,02	13,40	4,96	5,31	8,80	6,32	52,80
Total	14,02	13,40	4,96	5,31	8,80	6,32	52,80

Anexo 5.31. Número de embarcações da pesca industrial atuantes no município de Guaratuba, discriminado por método de pesca.

Aparelho de pesca	Número de Embarcações						Total
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Arrasto duplo	2	2	1	1	2	2	2
Total	2	2	1	1	2	2	2


8.6 Anexo VI. Informativos distribuídos aos pescadores com os resultados trimestrais do Projeto de Monitoramento Pesqueiro



MONITORAMENTO PESQUEIRO





www.pescapr.fundepag.br

Julho a Setembro/2019

PARTICIPE!
Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 






GUARAQUEÇABA





Pesca Artesanal

<p>Principais aparelhos:</p>  <p>Arrasto-duplo</p>  <p>Extrativismo</p>	<p>Principais capturas:</p>  <p>Camarão-sete-barbas</p>  <p>Ostra</p>	<p>119 toneladas desembarcadas</p> <p>A pesca gerou R\$ 546 mil na primeira venda</p>
---	---	---

PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

<p>Principais aparelhos:</p>  <p>Arrasto-duplo</p>   <p>Rede-alta/cerco</p>	<p>Principais capturas:</p>  <p>Camarão-sete-barbas</p>  <p>Tainha</p>	<p>923 toneladas desembarcadas</p> <p>A pesca gerou cerca de R\$ 7 milhões na primeira venda</p>
--	--	--




MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


GUARAQUEÇABA

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:



Camarão-sete-barbas



Caranguejo-uçá


140
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 830 mil
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas


A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda



MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br


Julho a Setembro/2019

PARTICIPE!
Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


ANTONINA

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Emalhe-de-fundo




Extrativismo

Principais capturas:



Ostra



Robalo-peva


4,8
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 63,5 mil
na primeira venda



PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Rede-alta/cerco

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Tainha

923
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
cerca de
R\$ 7 milhões
na primeira venda




MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


ANTONINA

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Emalhe-de-fundo




Extrativismo

Principais capturas:



Caranguejo-uçá



Bagre-branco


9,8
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 97,8 mil
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas


A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda



MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br


Julho a Setembro/2019

PARTICIPE!
Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


PARANAGUÁ

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Extrativismo




Arrasto-de-praia

Principais capturas:



Berbigão



Tainha


127
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 564 mil
na primeira venda



PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Rede-alta/cerco

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Tainha

923
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
cerca de
R\$ 7 milhões
na primeira venda




MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


PARANAGUÁ

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Extrativismo




Cercos

Principais capturas:



Berbigão



Xingó


132,9
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 607 mil
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas


A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda



MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

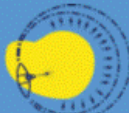

Julho a Setembro/2019

PARTICIPE!
Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


PONTAL DO PARANÁ

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Rede-alta/cerco




Arrasto-de-praia

Principais capturas:



Cavala



Tainha


67
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 550 mil
na primeira venda



PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Rede-alta/cerco

Principais capturas:





Camarão-sete-barbas





Tainha

923
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
cerca de
R\$ 7 milhões
na primeira venda




MONITORAMENTO PESQUEIRO



www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


PONTAL DO PARANÁ

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Arrasto-simples




Arrasto-duplo

Principais capturas:



Camarão-sete-barbas



Paru


34
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 394 mil
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:



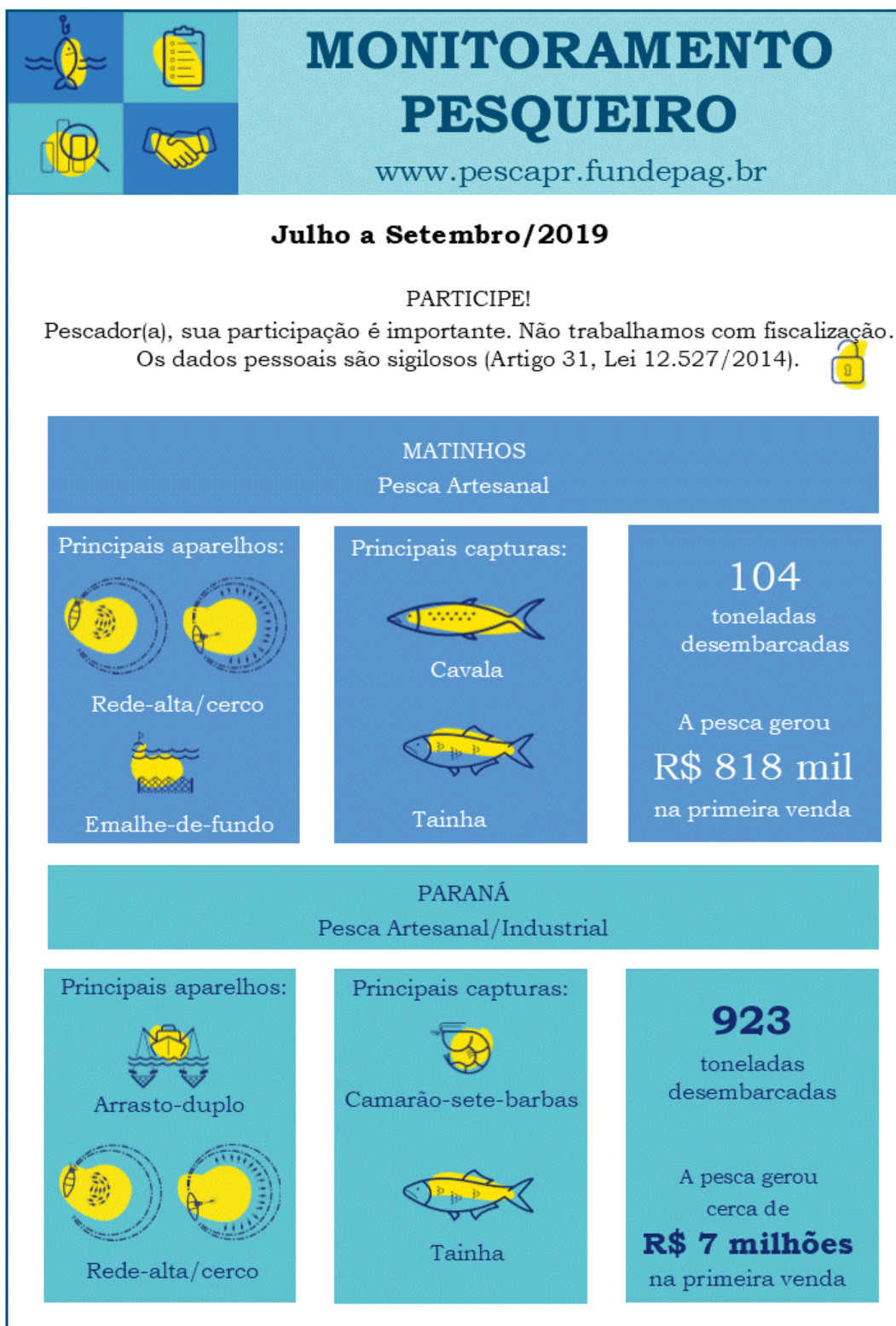
Camarão-sete-barbas







Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda






MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


MATINHOS

Pesca Artesanal

Principais aparelhos:




Emalhe-de-fundo




Rede-alta/fundeio

Principais capturas:



Cavala



Pará


72,5
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 571 mil
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas


A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda



MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br


Julho a Setembro/2019

PARTICIPE!
Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 



GUARATUBA

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Rede-alta/ cerco

Principais capturas:



Camarão-sete-barbas



Camarão-branco


500
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 4,4 milhões
na primeira venda



PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Rede-alta/ cerco

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Tainha

923
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
cerca de
R\$ 7 milhões
na primeira venda




MONITORAMENTO PESQUEIRO

www.pescapr.fundepag.br

Outubro-Dezembro/2019


PARTICIPE!

Pescador(a), sua participação é importante. Não trabalhamos com fiscalização.
Os dados pessoais são sigilosos (Artigo 31, Lei 12.527/2014). 


GUARATUBA

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Arrasto-simples

Principais capturas:



Camarão-sete-barbas



Camarão-santana


522
toneladas
desembarcadas

A pesca gerou
R\$ 4,2 milhões
na primeira venda


PARANÁ

Pesca Artesanal/Industrial

Principais aparelhos:




Arrasto-duplo




Extrativismo

Principais capturas:







Camarão-sete-barbas



Camarão-santana

912
toneladas
desembarcadas


A pesca gerou
cerca de
R\$ 6,7 milhões
na primeira venda



MONITORAMENTO PESQUEIRO
PESCA DO BAGRE GUIRI (BAGRE-BRANCO)
www.pescapr.fundepag.br

Por que há proibições?

A partir da década de 1970 houve uma queda no estoque, especialmente no Rio Grande do Sul.



Bagre-branco
Genidens barbatus

Todos podem pescar?

NÃO!
Somente pescadores
artesanais de SP e PR.

Quais são as regras?



1. Período de defeso: 01/01 até 31/03
2. Tamanho mínimo: 45 cm
3. Obrigatoriedade de considerar o risco de extinção da espécie em Estudos de Impacto Ambiental
4. Pesca industrial: tolerado apenas 5% da quantidade total desembarcada
5. Monitoramento dos desembarques

Por que monitorar em SP e PR?

Os dados de monitoramento tem ajudado a mostrar que o bagre pode ser pescado nesses dois Estados, pela **pesca artesanal**.

Estudos com o tamanho, sexo e quando estão ovados estão sendo feitos.

COLABORE!





MONITORAMENTO PESQUEIRO

PESCA DO BAGRE GUIRI (BAGRE-BRANCO)

www.pescapr.fundepag.br



A pesca no litoral do Paraná é monitorada



A equipe busca informações das pescarias



Essas informações contribuem para

Pesca do bagre-branco ou bagre-guiú

Plano de Recuperação bagres marinhos



Bagre-branco
Genidens barbatus

Todos podem pescar?

NÃO!

Somente pescadores
artesanais de SP e PR.

Por que há proibições?

A partir da década de 1970 houve uma queda no estoque, especialmente no Rio Grande do Sul.

Por que monitorar?

Os dados de monitoramento tem ajudado a mostrar que o bagre pode ser pescado nesses dois Estados, pela pesca artesanal.

Estudos com o tamanho, sexo e quando estão ovados estão sendo feitos.

COLABORE!

