



BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA

Brasil 2010



Ministério da
Pesca e Aquicultura

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Dilma Vana Rousseff
Presidenta da Republica Federativa do Brasil

Luiz Sérgio Nóbrega de Oliveira
Ministro de Estado da Pesca e Aquicultura

Maria Aparecida Perez
Secretária-Executiva

Sebastião Birino
Chefe de Gabinete

Américo Ribeiro Tunes
Secretário de Monitoramento e Controle da Pesca e Aquicultura

João Felipe Nogueira Matias
Secretário de Planejamento e Ordenamento da Aquicultura

Eloy de Souza Araujo
Secretário de Planejamento e Ordenamento da Pesca

Antônio Carlos Conquista
Secretário de Infraestrutura e Fomento

Henrique César Pereira Figueiredo
Diretor de Monitoramento e Controle

Carmélio Dias Moura
Assessor Especial de Comunicação Social

Bruno Leite Mourato
Coordenador-Geral de Monitoramento e Informações Pesqueiras

Felipe Luiz Pereira
Coordenador-Geral de Controle da Pesca

Equipe Técnica – MPA

Departamento de Monitoramento e Controle – DEMOC

Henrique César Pereira Figueiredo

Coordenação Geral de Monitoramento e Informações Pesqueiras – CGMIP

Bruno Leite Mourato, Rodrigo Sant’Ana, Fernando de Pol Mayer

Coordenação Geral de Controle da Pesca – CGCOP

Felipe Luiz Pereira, Antonieta Carvalho Regis de Alencastro, Flávio Simas de Andrade

Secretaria de Planejamento e Ordenamento da Aquicultura – SEPOA

João Felipe Nogueira Matias, Mauro Sousa de Moura, Ana Silvia Costa Silvino, Henrique de Moraes Santos

Departamento de Fomento – DEFO

Maria Auxiliadora Alves da Silva, Mariana Pereira de Melo, Ana Carolina Marin, Renato Silva Cardoso

Departamento de Registro da Pesca e Aquicultura – DRPA

Alexandre Marques, Claudio de Sousa Santos

Equipe Técnica – IBGE

Coordenação de Agropecuária – COAGRO

Flavio Pinto Boliger, Aristides Pereira Lima-Green, Marcelo de Moraes Duriez, Marcelo Poton Peres

Coordenação de Métodos e Qualidades – COMEQ

Guilherme Guimarães Moreira, Djalma Galvão Carneiro Pessoa, Antonio José Ribeiro Dias

SUMÁRIO

1. Panorama Geral da Pesca e Aquicultura Mundial – Ano 2008 e 2009.....	12
2. Produção Nacional de Pescados em 2010.....	18
3. Pesca Extrativa.....	22
3.1. Panorama Geral da Pesca Extrativa no Brasil.....	22
3.2. Produção da Pesca Marinha	22
3.2.1. Produção da Pesca Marinha por Região e Unidade da Federação	22
3.2.2. Produção da Pesca Marinha por Espécie	25
3.3. Produção da Pesca Continental.....	29
3.3.1. Produção da Pesca Continental por Região e Unidade da Federação	29
3.3.2. Produção da Pesca Continental por Espécie	33
3.4. Perfil dos Pescadores no Brasil.....	35
3.5. Dinâmica espaço-temporal da frota pesqueira industrial.....	42
3.5.1. Metodologia	44
3.5.2. Método de Linha	44
3.5.3. Método de Emalhe	48
3.5.4. Método de Arrasto	50
3.5.5. Método de Cercos	55
3.5.6. Método de Armadilha	57
4. Aquicultura	60
4.1. Panorama Geral da Aquicultura no Brasil	60
4.2. Produção da Aquicultura Marinha	60
4.2.1. Produção da Aquicultura Marinha por Região e Unidade da Federação.....	61
4.2.2. Produção da Aquicultura Marinha por Espécie.....	63
4.3. Produção da Aquicultura Continental	64
4.3.1. Produção da Aquicultura Continental por Região e Unidade da Federação	64
4.3.2. Produção da Aquicultura Continental por Espécie	66
5. Balança Comercial	68
5.1. Introdução	68
5.2. Balança Comercial de 2010	68
5.3. Exportações	69
5.3.1. Principais destinos	70
5.3.2. Categorias e Preços Médios das Exportações	73

5.4. Importações.....	76
5.4.1. Principais origens.....	77
5.4.2. Principais produtos importados	78
5.4.3. Categorias e Preço Médio das Importações.....	81
6. Consumo Per Capita Aparente de Pescados no Brasil	83
6.1. Introdução	83
6.2. Metodologia	83
6.3. Resultados	85
7. Literatura citada	88
ANEXO I. Listagem de nomes vulgares, sinônimos e nome científicos de espécies e famílias das categorias de pescado produzidas no Brasil.	89
ANEXO II. Metodologia utilizada para as estimativas de produção da pesca extrativa marinha e continental	98
ANEXO III. Metodologia utilizada para as estimativas de produção da pescado de origem aquícola	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção de pescado (t) mundial dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009	13
Tabela 2. Produção de pescado (t) mundial da pesca extrativa dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009	14
Tabela 3. Produção de pescado (t) mundial da aquicultura dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009	15
Tabela 4. Produção de pescado (t) nacional por modalidade no período de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação.....	19
Tabela 5. Produção de pescado (t) nacional e participação relativa do total da pesca extrativa marinha e continental dos anos de 2008, 2009 e 2010.....	22
Tabela 6. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação.....	23
Tabela 7. Produção de pescado (t) da pesca extrativa marinha nos anos de 2008, 2009 e 2010, discriminada por espécie.....	26
Tabela 8. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação.....	31
Tabela 9. Produção de pescado (t) da pesca extrativa continental nos anos de 2008, 2009 e 2010, discriminada por espécie.....	33
Tabela 10. Número de pescadores registrados no Brasil em 2010, distribuídos por Unidade da Federação e gênero.	36
Tabela 11. Número de pescadores registrados por Unidade Federativa em 2010, distribuídos por faixa etária.....	41
Tabela 12. Produção total, continental e marinha da aquicultura no Brasil entre 2008 e 2010	60
Tabela 13. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha entre 2008 e 2010 por Regiões e Unidades da Federação.....	62
Tabela 14. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por espécie.....	63
Tabela 15. Produções da aquicultura continental entre 2008 e 2010 por Regiões e Unidades da Federação	65
Tabela 16. Produção de pescado (t) da aquicultura continental por espécie.....	67
Tabela 17. Balança Comercial de Pescado 2009-2010	68
Tabela 18. Balança Comercial de Pescados e Derivados em 2010.....	69
Tabela 19. Principais Produtos Exportados – 2009 E 2010	70
Tabela 20. Comparativo dos Principais Destinos do Pescado Nacional - 2009 e 2010..	71
Tabela 21. Exportação, Importação e Saldo mês a mês em 2010.....	73

Tabela 22 Exportações por Categorias e Preço Médio - 2009 e 2010	74
Tabela 23. Importações de Pescados e Derivados - 2009 e 2010	76
Tabela 24. Principais Origens das Importações Brasileiras – 2009 E 2010	77
Tabela 25. Principais Produtos Importados pelo Brasil - 2009 e 2010.....	80
Tabela 26. Importações por Categorias e Preço Médio	81
Tabela 27. Categorias e Fatores de Conversão	84
Tabela 28. Consumo Per Capita Aparente Anual	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa (marinha e continental) de 1950 a 2010	16
Figura 2. Produção de pescado (t) nacional da aquicultura (marinha e continental) de 1980 a 2010	17
Figura 3. Produção de pescado (t) nacional em 2009 e 2010 discriminada por região.	20
Figura 4. Produção de pescado (t) nacional em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação	21
Figura 5. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha em 2009 e 2010 discriminada por região.....	24
Figura 6. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação.....	24
Figura 7. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por região.....	32
Figura 8. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação.....	33
Figura 9. Distribuição regional dos pescadores profissionais registrados no Brasil em 2010, de acordo com o gênero.....	37
Figura 10. Distribuição estadual dos pescadores profissionais registrados no Brasil em 2009, de acordo com o gênero.....	38
Figura 11. Registro de pescadores profissionais cancelados em 2010 por motivo e gênero.....	39
Figura 12. Proporção de pescadores profissionais registrados no Brasil em 2009 e 2010, de acordo com a faixa etária.	40
Figura 13. Proporção estadual de pescadores profissionais registrados no Brasil em 2010, de acordo com a faixa etária.	42
Figura 14. Esquema de funcionamento do PREPS	43
Figura 15. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Espinhel Vertical para captura de Pargo na Região Norte/Nordeste em 2010.....	45
Figura 16. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho de Espinhel Horizontal de Superfície para captura de Atuns e Afins em 2010	46
Figura 17. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho de Vara com Isca-Viva para a captura de Bonito-listrado na Região Sul/Sudeste em 2010.....	48
Figura 18. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Emalhe de Fundo na Região Norte em 2010.....	49
Figura 19. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Emalhe de Fundo na Região Sul/Sudeste em 2010.....	50

Figura 20. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Duplo para a captura de Camarão-rosa na Região Norte em 2010.....	52
Figura 21. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Duplo para a captura de Camarão-rosa na Região Sul/Sudeste em 2010.....	53
Figura 22. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Parelha, para a captura de Piramutaba na Região Norte, em 2010.....	54
Figura 23. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Simples na Região Sul/Sudeste em 2010.....	55
Figura 24. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Rede de Cerco para captura de Sardinha-verdadeira na região Sul/Sudeste em 2010	56
Figura 25. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Potes para captura de Polvo na Região Sudeste, em 2010	58
Figura 26. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Potes para captura de Polvo na Região Sul em 2010	59
Figura 27. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha entre 2008 e 2010	61
Figura 28. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por Unidades da Federação	63
Figura 29. Produção de pescado (t) da aquicultura continental entre 2008 e 2010	64
Figura 30. Produção de pescado (t) da aquicultura continental por Unidade da Federação	66
Figura 31. Principais Destinos do Pescado Brasileiro em função do valor – 2009 e 2010	71
Figura 32. Principais Destinos do Pescado Brasileiro em função do peso - 2009 e 2010	72
Figura 33. Balança Comercial de 2010	72
Figura 34. Porcentagem em Dólares das Exportações por Categoria.....	75
Figura 35. Porcentagem em Kg das Exportações por Categoria	76
Figura 36. Principais Origens das Importações em Função do valor – 2009 e 2010.....	78
Figura 37. Principais Origens das Importações em Toneladas – 2009 e 2010	78
Figura 38. Consumo per capita aparente nacional para os períodos de 1996 a 2010... ..	86
Figura 39. Consumo per capita aparente comparado à produção de pescado nacional entre 1996 e 2010	86
Figura 40. Porcentagem indicativa da origem do pescado consumido no Brasil de 2000 a 2010	87

APRESENTAÇÃO

Desde a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP-PR), no ano de 2003, e pela evolução à Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), no ano de 2009, que o Governo Federal vem desenvolvendo diversas políticas públicas para estimular o incremento da produção aquícola bem como a utilização sustentável dos recursos pesqueiros no país. O desenvolvimento econômico de tais atividades prescinde da elaboração de sistemas de avaliação das cadeias produtivas da pesca e da aquicultura e da geração contínua de dados e informações estatísticas que possam balizar novas políticas públicas para o setor e orientar os investimentos feitos pela a iniciativa privada.

Além dos aspectos de produção de pescado no país, o Boletim apresenta também dinâmica das principais frotas pesqueiras atuantes no litoral brasileiro, a distribuição e estrutura etária dos pescadores no país, a balança comercial do pescado e o consumo aparente de pescado pela população brasileira.

Esta publicação pretende ser um instrumento seguro e constante da formulação de políticas públicas que façam do Brasil, um país sem pobreza e grande produtor de pescado.

LUIZ SÉRGIO NÓBREGA DE OLIVEIRA
Ministro de Estado da Pesca e Aquicultura

INTRODUÇÃO

Desde 2007 a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), atualmente o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) é responsável pela coleta, armazenamento, processamento e disponibilização de informações sobre a produção de pescado no Brasil. Essa atribuição, além de ser uma das tarefas mais importantes do MPA, compreende uma cooperação técnica com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a qual visa coordenar o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura (SINPESQ).

Historicamente, as informações utilizadas para a consolidação da estatística de pesca e aquicultura nacional eram coletadas, em sumo, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através do programa de monitoramento EstatPESCA. Com a inserção do MPA na atribuição da consolidação da estatística pesqueira nacional o Programa EstatPESCA vem sendo gradativamente substituído por uma nova metodologia de monitoramento baseada no modelo do SINPESQ. O MPA, através da celebração de convênios com instituições públicas, privadas e de caráter misto visa à implementação dessa nova metodologia com o objetivo de tornar a coleta de dados de produção de pescado mais robusta, ágil e eficaz.

Desse modo, a consolidação da estatística pesqueira nacional para o ano de 2010, de certo modo, repetiu o método utilizado dos dois últimos anos (i.e. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - Ano 2008 e 2009). A metodologia consistiu na utilização dos modelos de imputação para dados ausentes ou faltantes, com base em informações oficiais pretéritas publicadas pelo Brasil. Adicionalmente, vale destacar que as informações geradas pelos convênios celebrados pelo MPA também foram incorporadas na íntegra na presente análise e funcionaram como balizadores para as estimativas de produção de pescado. Portanto, atualmente os trabalhos para o desenvolvimento da estatística pesqueira e aquícola nacional podem ser inseridos numa fase de transição, uma vez que para a consolidação das informações contidas neste boletim, ainda se fez necessário a utilização de dados pretéritos (Programa EstatPESCA) para os locais onde não houveram coletas. E, por outro lado, também foram utilizadas as informações geradas através dos convênios celebrados pelo MPA, os quais além de visarem a coleta de informações pesqueiras, também objetivam a implementação da metodologia e plano do SINPESQ.

O Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – Ano 2010 é o segundo boletim estatístico editado e publicado pelo MPA. Seguindo o modelo da edição anterior, neste boletim são disponibilizadas informações sobre o panorama geral da pesca e aquicultura mundial do ano de 2009, a produção de pescado nacional de 2010, incluindo a pesca extrativa e continental, produção aquícola marinha e continental de 2010 e informações sobre a dinâmica espaço-temporal das frotas pesqueiras controladas pelo Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS). Além disso, também são apresentadas informações sobre a estrutura dos pescadores no Brasil, balança comercial do pescado, bem como o consumo de pescado per capita aparente no Brasil.

1. PANORAMA GERAL DA PESCA E AQUICULTURA MUNDIAL – ANO 2008 E 2009

As informações apresentadas nesta seção demonstram o panorama da produção mundial de pescado e são provenientes da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), sendo disponibilizadas e acessadas através do programa *FishStat Plus (Universal Software for Fishery Statistical Time Series)*. As bases de dados foram consultadas entre fevereiro e outubro de 2011 e trazem informações da produção pesqueira e aquícola mundial para o período de 1950 a 2009. No caso do Brasil, para o ano de 2009, foram utilizados os valores consolidados e apresentados no Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - Ano 2008 e 2009, restringindo-se a este período a análise desta seção, devido a não publicação dos dados referentes à produção mundial de pescado de 2010 pela FAO.

A produção mundial de pescado (proveniente tanto da pesca extrativa quanto da aquicultura) atingiu aproximadamente 146 milhões de toneladas em 2009 e 142 milhões de toneladas em 2008. Os maiores produtores em 2009 foram a China com aproximadamente 60,5 milhões de toneladas, a Indonésia com 9,8 milhões de toneladas, a Índia com 7,9 milhões de toneladas e o Peru com cerca de 7 milhões de toneladas. O Brasil, neste contexto, contribuiu com 1.240.813 t em 2009, representando 0,86% da produção mundial de pescado. Em 2008, a produção de pescado nacional contribuiu com 0,81% do total produzido no mundo. Com este aumento no percentual de contribuição da produção total de pescado mundial de 2008 para 2009, o Brasil ganhou quatro posições e passou a ocupar o 18º lugar no ranking geral dos maiores produtores de pescado do mundo (Tabela 1). Considerando-se apenas os países da América do Sul, fica evidente que a produção de pescado dos países que pescam no oceano Pacífico são bem superiores à produção brasileira. O Peru registrou uma produção em torno de 7 milhões de toneladas, seguido pelo Chile, com aproximadamente 4,7 milhões de toneladas. Neste critério, o Brasil aparece em terceiro lugar, logo à frente da Argentina que produziu cerca de 862 mil toneladas de pescado (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de pescado (t) mundial dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009

Posição	País	2008		2009	
		Produção	%	Produção	%
1º	China	57.827.108	40,64%	60.474.939	41,68%
2º	Indonésia	8.860.745	6,23%	9.815.202	6,76%
3º	Índia	7.950.287	5,59%	7.845.163	5,41%
4º	Peru	7.448.994	5,23%	6.964.446	4,80%
5º	Japão	5.615.779	3,95%	5.195.958	3,58%
6º	Filipinas	4.972.358	3,49%	5.083.131	3,50%
7º	Vietnã	4.585.620	3,22%	4.832.900	3,33%
8º	Estados Unidos	4.856.867	3,41%	4.710.453	3,25%
9º	Chile	4.810.216	3,38%	4.702.902	3,24%
10º	Rússia	3.509.646	2,47%	3.949.267	2,72%
11º	Mianmar	3.168.562	2,23%	3.545.186	2,44%
12º	Noruega	3.279.730	2,30%	3.486.277	2,40%
13º	Coréia do Sul	3.358.475	2,36%	3.199.177	2,20%
14º	Tailândia	3.204.293	2,25%	3.137.682	2,16%
15º	Bangladesh	2.563.296	1,80%	2.885.864	1,99%
16º	Malásia	1.757.348	1,23%	1.871.971	1,29%
17º	México	1.745.757	1,23%	1.773.644	1,22%
18º	Brasil	1.156.423	0,81%	1.240.813	0,86%
19º	Marrocos	1.003.823	0,71%	1.173.832	0,81%
20º	Espanha	1.167.323	0,82%	1.171.508	0,81%
21º	Islândia	1.311.691	0,92%	1.169.597	0,81%
22º	Canadá	1.108.049	0,78%	1.107.123	0,76%
23º	Egito	1.067.631	0,75%	1.079.501	0,74%
24º	Taiwan	1.347.371	0,95%	1.060.986	0,73%
25º	Argentina	997.783	0,70%	862.543	0,59%
26º	Dinamarca	725.549	0,51%	811.882	0,56%
27º	Reino Unido	775.194	0,54%	770.086	0,53%
28º	Nigéria	744.575	0,52%	751.006	0,52%
29º	Coréia do Norte	713.250	0,50%	713.350	0,49%
30º	Equador	641.824	0,45%	696.763	0,48%

Em relação à produção de pescado oriundo da pesca extrativa, tanto marinho quanto continental, a China continua sendo o maior produtor do mundo, com pouco mais de 15 milhões de toneladas em 2009. Em seguida, estão o Peru com cerca de 7 milhões de toneladas, a Indonésia com 5,1 milhões de toneladas e os Estados Unidos com 4,2 milhões de toneladas (Tabela 2). Nesse critério, o Brasil ganhou uma posição em 2009 em relação a 2008, passando a ocupar a 23º colocação no ranking mundial de produção de pescados por pesca extrativa, com 825.164 t (Tabela 2).

Tabela 2. Produção de pescado (t) mundial da pesca extrativa dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009

Posição	País	2008		2009	
		Produção	%	Produção	%
1º	China	15.157.263	16,90%	15.195.766	16,88%
2º	Peru	7.405.875	8,26%	6.920.129	7,69%
3º	Indonésia	5.005.801	5,58%	5.102.355	5,67%
4º	Estados Unidos	4.357.014	4,86%	4.230.380	4,70%
5º	Índia	4.099.228	4,57%	4.053.241	4,50%
6º	Japão	4.429.441	4,94%	3.952.622	4,39%
7º	Rússia	3.393.966	3,78%	3.831.957	4,26%
8º	Chile	3.939.371	4,39%	3.821.818	4,25%
9º	Mianmar	2.493.750	2,78%	2.766.940	3,07%
10º	Filipinas	2.564.660	2,86%	2.605.739	2,90%
11º	Noruega	2.431.371	2,71%	2.524.437	2,80%
12º	Vietnã	2.087.500	2,33%	2.243.100	2,49%
13º	Coréia do Sul	1.963.657	2,19%	1.867.458	2,07%
14º	Bangladesh	1.557.754	1,74%	1.821.579	2,02%
15º	Tailândia	1.873.432	2,09%	1.741.662	1,94%
16º	México	1.586.448	1,77%	1.616.687	1,80%
17º	Malásia	1.402.969	1,56%	1.399.669	1,56%
18º	Marrocos	1.002.424	1,12%	1.172.355	1,30%
19º	Islândia	1.306.593	1,46%	1.164.432	1,29%
20º	Canadá	955.872	1,07%	952.954	1,06%
21º	Espanha	918.249	1,02%	905.028	1,01%
22º	Argentina	995.083	1,11%	859.933	0,96%
23º	Brasil	791.056	0,88%	825.164	0,92%
24º	Dinamarca	690.212	0,77%	777.752	0,86%
25º	Taiwan	1.016.510	1,13%	770.130	0,86%
26º	Nigéria	601.368	0,67%	598.210	0,66%
27º	Reino Unido	596.007	0,66%	590.993	0,66%
28º	Paquistão	451.414	0,50%	546.362	0,61%
29º	África do Sul	656.426	0,73%	522.944	0,58%
30º	Equador	469.704	0,52%	478.402	0,53%

Em relação à produção aquícola mundial de 2009, a China continua sendo o maior produtor, com aproximadamente 45,3 milhões de toneladas. A Indonésia e a Índia são o segundo e terceiro maiores produtores, com cerca de 4,7 milhões e 3,8 milhões de toneladas, respectivamente (Tabela 3). Neste critério, o Brasil ocupa a 17º posição no ranking mundial, com a produção de 415.649 t em 2009, caindo uma posição em relação a 2008. Na América do Sul, apenas o Chile produziu mais que o Brasil, com 881.084 toneladas (1º produtor na América do Sul), enquanto que o Equador aparece como o 21º produtor no ranking mundial (ou 3º considerando-se apenas a América do Sul) com 218.361 t em 2009 (Tabela 3).

Tabela 3. Produção de pescado (t) mundial da aquicultura dos trinta maiores produtores em 2008 e 2009

Posição	País	2008		2009	
		Produção	%	Produção	%
1º	China	42.669.845	81,28%	45.279.173	82,18%
2º	Indonésia	3.854.944	7,34%	4.712.847	8,55%
3º	Índia	3.851.059	7,34%	3.791.922	6,88%
4º	Vietnã	2.498.120	4,76%	2.589.800	4,70%
5º	Filipinas	2.407.698	4,59%	2.477.392	4,50%
6º	Tailândia	1.330.861	2,53%	1.396.020	2,53%
7º	Coréia do Sul	1.394.818	2,66%	1.331.719	2,42%
8º	Japão	1.186.338	2,26%	1.243.336	2,26%
9º	Bangladesh	1.005.542	1,92%	1.064.285	1,93%
10º	Noruega	848.359	1,62%	961.840	1,75%
11º	Chile	870.845	1,66%	881.084	1,60%
12º	Mianmar	674.812	1,29%	778.246	1,41%
13º	Egito	693.815	1,32%	705.500	1,28%
14º	Coréia do Norte	508.250	0,97%	508.350	0,92%
15º	Estados Unidos	499.853	0,95%	480.073	0,87%
16º	Malásia	354.379	0,68%	472.302	0,86%
17º	Brasil	365.367	0,70%	415.649	0,75%
18º	Taiwan	330.861	0,63%	290.856	0,53%
19º	Espanha	249.074	0,47%	266.479	0,48%
20º	França	238.512	0,45%	234.008	0,42%
21º	Equador	172.120	0,33%	218.361	0,40%
22º	Irã	154.731	0,29%	179.573	0,33%
23º	Reino Unido	179.187	0,34%	179.093	0,33%
24º	Itália	148.977	0,28%	162.315	0,29%
25º	Turquia	152.260	0,29%	158.762	0,29%
26º	México	159.309	0,30%	156.957	0,28%
27º	Canadá	152.177	0,29%	154.169	0,28%
28º	Nigéria	143.207	0,27%	152.796	0,28%
29º	Paquistão	135.098	0,26%	138.099	0,25%
30º	Grécia	114.888	0,22%	121.971	0,22%

Analisando-se a série histórica (1950-2010) dos dados de produção pesqueira do Brasil, observa-se um crescimento acentuado da captura de 1950 até 1985, quando foi registrada a maior produção, atingindo 956.684 t. Neste período os eventos mais importantes foram o programa de industrialização da pesca implantado pelo Governo Juscelino Kubitschek no final da década de 50, a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) em 1962 e a promulgação do novo Código de Pesca através do Decreto-Lei 221, de 28/02/1967. Esses episódios impulsionaram o

crescimento da atividade pesqueira entre 1950 e 1985. Entre 1986 e 1990 houve um declínio gradativo das capturas, quando a produção pesqueira diminuiu de 946.560 t para 619.805 t, evidenciado pelo inicio do processo de sobrepesca de alguns estoques, tais como, o da sardinha-verdadeira, dos camarões e dos peixes demersais da região Sul. Além disso, em meados da década de 80 houve a desativação dos incentivos fiscais, o que também contribuiu para o declínio da produção pesqueira entre 1985 e 1990. De 1990 até o ano 2000, a produção voltou a crescer, passando de 666.846 t para 825.164 t em 2009. Esta recuperação deveu-se principalmente pela recuperação, ainda que tímida, de alguns estoques, tais como o da sardinha-verdadeira. Além disso, vale destacar que em 2003, com a criação da SEAP, hoje MPA, em conjunto com o Ministério do Meio ambiente (MMA) em um processo de gestão compartilhada, houve a promoção de políticas públicas que além de ter reforçado o setor pesqueiro nacional, alavancaram a produção pesqueira no país. Ainda que tenha sido observado um declínio da captura entre 2009 e 2010, quando foi registrada uma produção de 785.366 t, o período entre 2000 e 2010 caracterizou-se por um período de recuperação da produção pesqueira nacional em relação à década precedente (Figura 1).

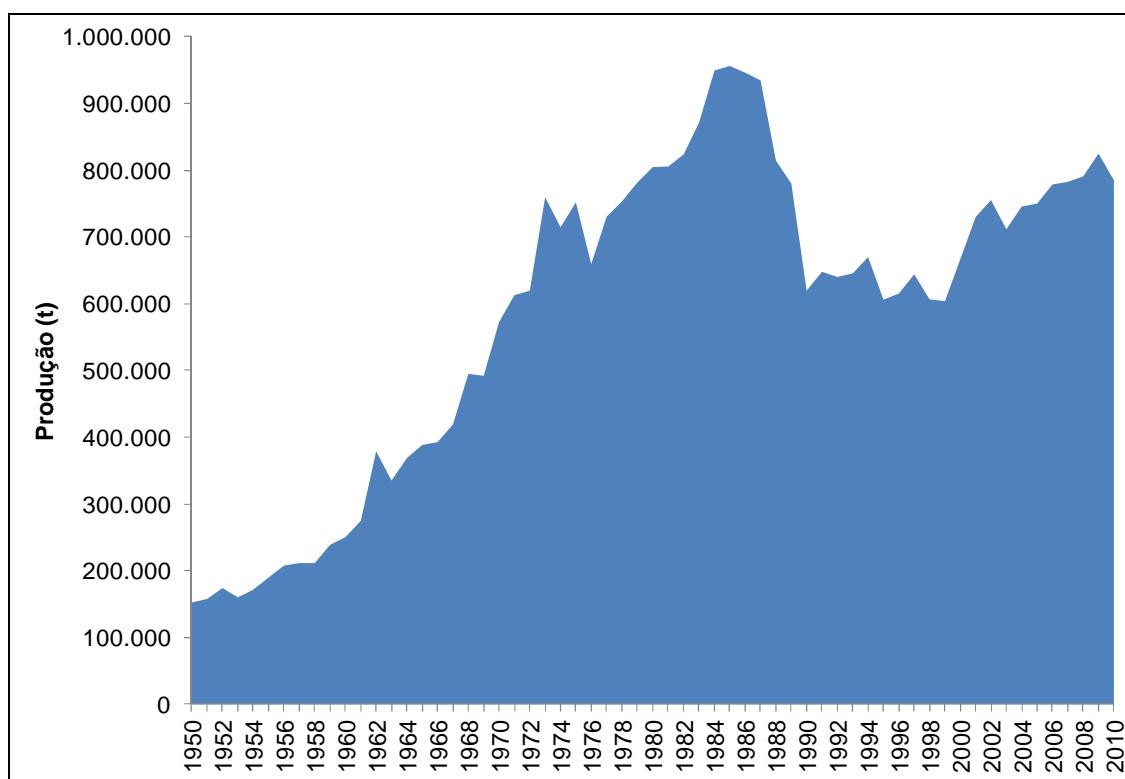


Figura 1. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa (marinha e continental) de 1950 a 2010

De acordo com a FAO, a produção aquícola brasileira teve início em 1968, quando foram reportadas menos de 0,5 t. Desde então, a aquicultura nacional tem mostrado um crescimento gradual, atingindo o pico de produção em 2003, com 273.268 t. Após uma pequena queda nos anos de 2004 e 2005, a produção retomou o

crescimento, registrando os maiores valores em 2008, 2009 e 2010, com 365.367 t, 415.649 t e 479.398 t, respectivamente (Figura 2).

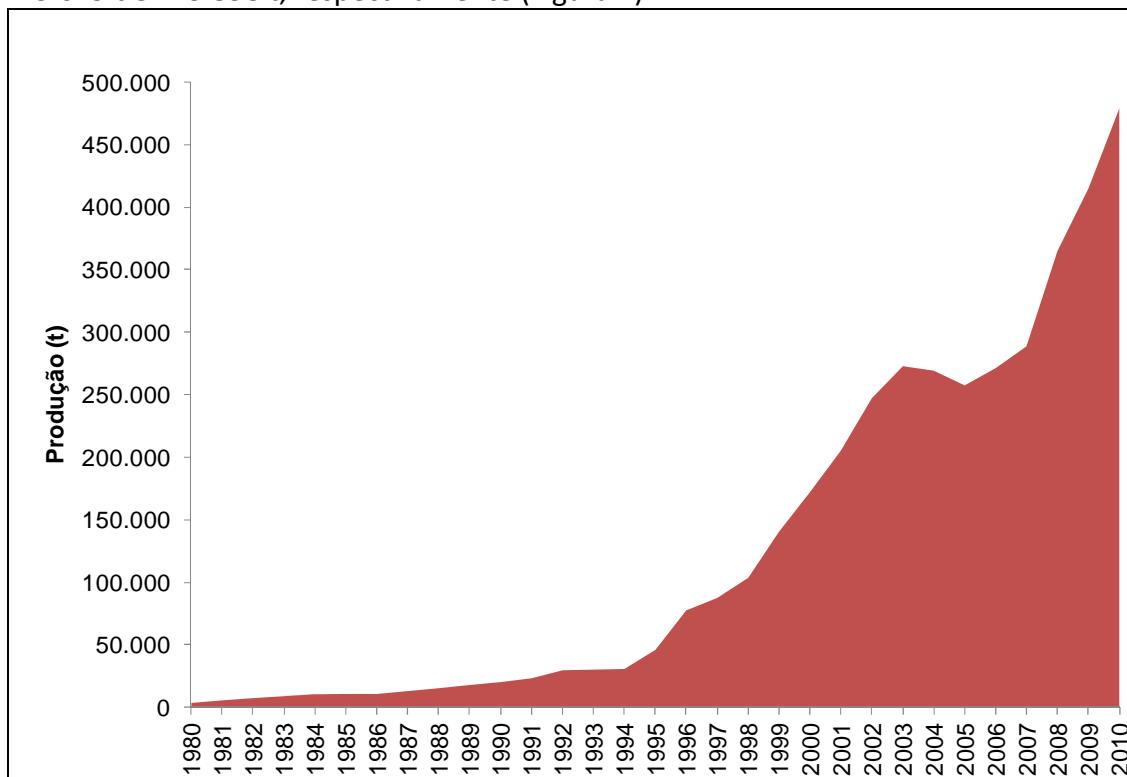


Figura 2. Produção de pescado (t) nacional da aquicultura (marinha e continental) de 1980 a 2010

2. PRODUÇÃO NACIONAL DE PESCADOS EM 2010

A produção de pescado do Brasil, para o ano de 2010, foi de 1.264.765 t, registrando-se um incremento de 2% em relação a 2009, quando foram produzidas 1.240.813 t de pescado. A pesca extrativa marinha continuou sendo a principal fonte de produção de pescado nacional, sendo responsável por 536.455 t (42,4% do total de pescado), seguida, sucessivamente, pela aquicultura continental (394.340 t; 31,2%), pesca extrativa continental (248.911 t; 19,7%) e aquicultura marinha (85.057 t; 6,7%) (Tabela 4). Em 2010 foi registrada uma redução de 8,4% na produção de pescado oriunda da pesca extrativa marinha em relação a 2009, resultado de um decréscimo de 49.217 t. Por outro lado, a produção da pesca extrativa continental e a aquicultura continental e marinha fecharam em alta em relação a 2009, com um acréscimo de 3,9%, 16,9% e 9%, respectivamente.

Tabela 4. Produção de pescado (t) nacional por modalidade no período de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação

Regiões e Unidades da Federação	2009						2010						Total (t)	
	Pesca Extrativa			Aquicultura			Total (t)	Pesca Extrativa			Aquicultura			
	Marinha	Continental	Sub-total pesca (t)	Marinha	Continental	Sub-total aquicultura (t)		Marinha	Continental	Sub-total pesca (t)	Marinha	Continental	Sub-total aquicultura (t)	
BRASIL	585.671,5	239.492,6	825.164,1	78.296,4	337.353,0	415.649,4	1.240.813,4	536.454,9	248.911,4	785.366,3	85.058,6	394.340,0	479.398,6	1.264.764,9
NORTE	99.055,6	130.691,0	229.746,6	246,1	35.782,3	36.028,4	265.775,0	93.450,2	138.726,4	232.176,6	257,9	41.581,1	41.839,0	274.015,6
Acre	0,0	1.568,3	1.568,3	0,0	3.536,2	3.536,2	5.104,5	0,0	1.904,2	1.904,2	0,0	4.108,7	4.108,7	6.012,8
Amapá	7.007,7	10.391,9	17.399,7	0,0	652,7	652,7	18.052,4	5.865,2	9.854,6	15.719,7	0,0	757,8	757,8	16.477,6
Amazonas	0,0	71.109,9	71.109,9	0,0	10.234,7	10.234,7	81.344,6	0,0	70.896,0	70.896,0	0,0	11.892,2	11.892,2	82.788,2
Pará	92.047,8	42.082,5	134.130,3	246,1	3.673,9	3.920,0	138.050,3	87.585,0	50.949,0	138.534,0	257,9	4.286,4	4.544,2	143.078,2
Rondônia	0,0	3.603,4	3.603,4	0,0	8.178,1	8.178,1	11.781,5	0,0	2.889,0	2.889,0	0,0	9.490,6	9.490,6	12.379,6
Roraima	0,0	396,6	396,6	0,0	3.502,5	3.502,5	3.899,1	0,0	396,9	396,9	0,0	4.067,9	4.067,9	4.464,8
Tocantins	0,0	1.538,4	1.538,4	0,0	6.004,1	6.004,1	7.542,5	0,0	1.836,9	1.836,9	0,0	6.977,5	6.977,5	8.814,4
NORDESTE	215.225,9	69.994,8	285.220,7	62.859,1	67.643,3	130.502,4	415.723,1	195.842,1	68.783,5	264.625,6	67.327,9	78.578,5	145.906,4	410.532,1
Alagoas	8.993,8	416,4	9.410,2	192,4	7.876,0	8.068,4	17.478,6	9.511,0	438,7	9.949,7	174,7	9.115,8	9.290,6	19.240,3
Bahia	83.537,5	17.687,0	101.224,5	6.023,1	14.007,7	20.030,7	121.255,2	74.043,0	17.669,9	91.712,9	6.560,8	16.256,6	22.817,4	114.530,3
Ceará	23.816,4	11.549,4	35.365,8	20.515,8	32.812,3	53.328,1	88.693,9	21.254,7	11.635,1	32.889,8	21.219,8	38.090,9	59.310,8	92.200,6
Maranhão	41.380,4	28.152,4	69.532,8	251,8	1.397,8	1.649,6	71.182,4	43.780,1	25.944,5	69.724,5	302,5	1.620,8	1.923,2	71.647,8
Paraíba	8.987,1	1.813,5	10.800,6	1.461,4	1.111,0	2.572,4	13.373,0	8.337,3	1.927,6	10.264,9	1.898,8	1.292,5	3.191,3	13.456,2
Pernambuco	15.019,9	3.348,9	18.368,8	3.518,0	1.887,6	5.405,6	23.774,4	10.918,3	3.731,7	14.650,0	3.966,1	2.266,0	6.232,1	20.882,1
Piauí	3.019,4	1.783,0	4.802,4	1.639,8	3.508,1	5.148,0	9.950,4	2.994,1	2.131,1	5.125,2	1.978,3	4.070,8	6.049,1	11.174,3
Rio Grande do Norte	24.888,2	4.236,6	29.124,7	26.478,1	1.085,7	27.563,8	56.688,5	19.962,5	4.412,1	24.374,5	28.649,7	1.264,3	29.914,0	54.288,5
Sergipe	5.583,2	1.007,7	6.590,9	2.778,7	3.957,1	6.735,8	13.326,7	5.041,1	892,8	5.934,0	2.577,2	4.600,8	7.178,0	13.111,9
SUDESTE	97.753,5	21.265,3	119.018,8	780,1	58.839,0	59.619,2	178.638,0	90.588,7	23.276,5	113.865,2	855,5	70.915,2	71.770,7	185.635,9
Espirito Santo	13.102,4	831,6	13.933,9	611,0	5.630,2	6.241,2	20.175,2	14.035,7	869,1	14.904,9	675,1	6.955,6	7.630,7	22.535,6
Minas Gerais	0,0	8.874,8	8.874,8	0,0	9.934,3	9.934,3	18.809,1	0,0	9.573,1	9.573,1	0,0	11.618,1	11.618,1	21.191,2
Rio de Janeiro	57.090,1	1.064,1	58.154,2	26,2	4.771,4	4.797,6	62.951,8	54.113,0	1.250,2	55.363,2	26,5	7.257,1	7.283,6	62.646,8
São Paulo	27.561,1	10.494,9	38.055,9	142,9	38.503,1	38.646,0	76.702,0	22.440,0	11.584,0	34.024,0	153,9	45.084,4	45.238,3	79.262,3
SUL	173.636,5	5.516,2	179.152,6	14.411,0	115.083,5	129.494,6	308.647,2	156.573,9	5.083,7	161.657,5	16.617,4	133.425,1	150.042,5	311.700,0
Paraná	6.093,7	1.822,6	7.916,3	1.101,4	30.878,8	31.980,2	39.896,5	3.141,0	1.711,7	4.852,7	961,8	35.811,1	36.773,0	41.625,6
Rio Grande do Sul	18.636,3	3.154,5	21.790,8	21,3	47.532,7	47.554,0	69.344,8	28.455,9	2.763,0	31.218,9	19,3	55.066,4	55.085,8	86.304,6
Santa Catarina	148.906,5	539,0	149.445,5	13.288,3	36.672,1	49.960,4	199.406,0	124.977,0	609,0	125.586,0	15.636,2	42.547,5	58.183,7	183.769,7
CENTRO-OESTE	0,0	12.025,3	12.025,3	0,0	60.004,9	60.004,9	72.030,2	0,0	13.041,3	13.041,3	0,0	69.840,1	69.840,1	82.881,4
Distrito Federal	0,0	282,2	282,2	0,0	1.025,9	1.025,9	1.308,1	0,0	338,9	338,9	0,0	1.233,1	1.233,1	1.572,1
Goiás	0,0	1.332,2	1.332,2	0,0	15.964,3	15.964,3	17.296,4	0,0	1.440,7	1.440,7	0,0	18.750,1	18.750,1	20.190,8
Mato Grosso	0,0	5.560,0	5.560,0	0,0	30.510,8	30.510,8	36.070,8	0,0	6.184,6	6.184,6	0,0	35.333,0	35.333,0	41.517,6
Mato Grosso do Sul	0,0	4.850,9	4.850,9	0,0	12.504,0	12.504,0	17.354,9	0,0	5.077,0	5.077,0	0,0	14.523,8	14.523,8	19.600,8

Em 2010, a Região Nordeste foi novamente a que assinalou a maior produção de pescado do país, com 410.532 t, respondendo por 32,5% da produção nacional. As regiões sul, norte, sudeste e centro-oeste, vieram logo em seguida nesta mesma ordem, registrando-se 311.700 t (24,6%), 274.015 t (21,7%), 185.636 t (14,7%) e 82.881 t (6,6%), respectivamente (Tabela 4 e Figura 3).

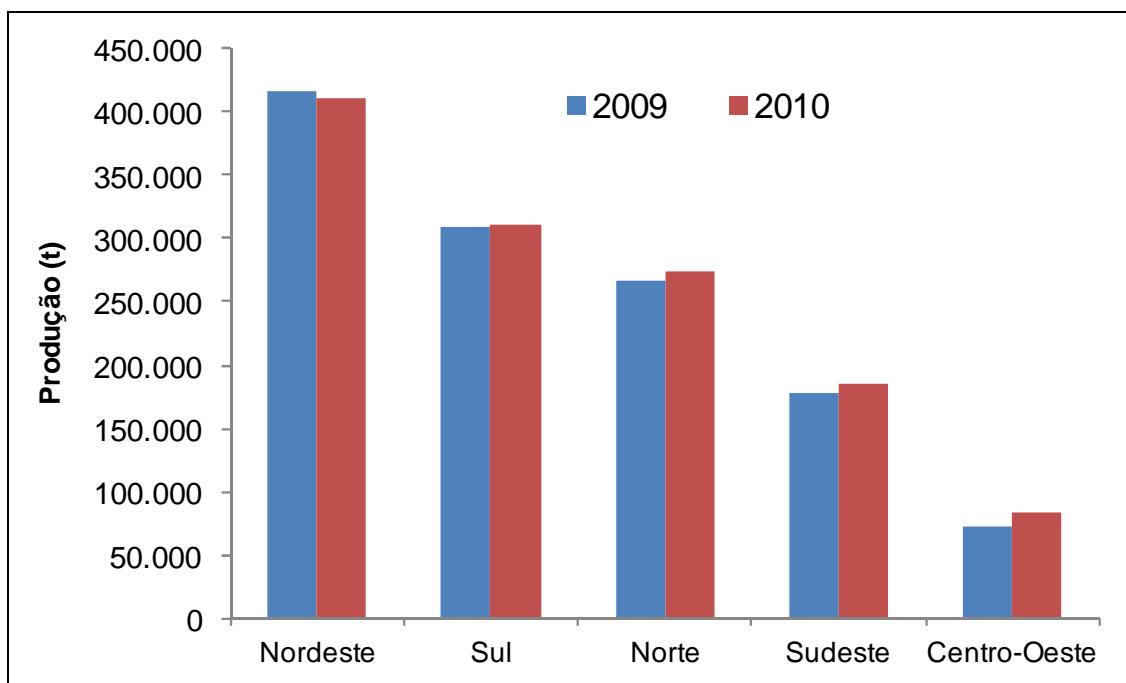


Figura 3. Produção de pescado (t) nacional em 2009 e 2010 discriminada por região

A análise da produção nacional de pescado por Unidade da Federação para o ano de 2010 demonstrou que o Estado de Santa Catarina continua sendo o maior polo produtor de pescado do Brasil, com 183.770 t, seguido pelos estados, do Pará com 143.078 t e Bahia com 114.530 t (Figura 4 e Tabela 4). Embora tenha permanecido como maior produtor do Brasil, o Estado de Santa Catarina, em relação ao total produzido em 2009, apresentou uma queda de 7,8% em 2010. Os estados de Pernambuco, Amapá e Rio Grande do Norte também apresentaram uma redução em relação ao produzido em 2009, com 12,2%, 8,7% e 4,2%, respectivamente. No entanto, para os estados do Rio Grande do Sul, Acre e Piauí foi observado um incremento na produção de pescado em relação ao ano de 2009 (Figura 4 e Tabela 4), com um crescimento de 24,5%, 17,8% e 12,3%, respectivamente.

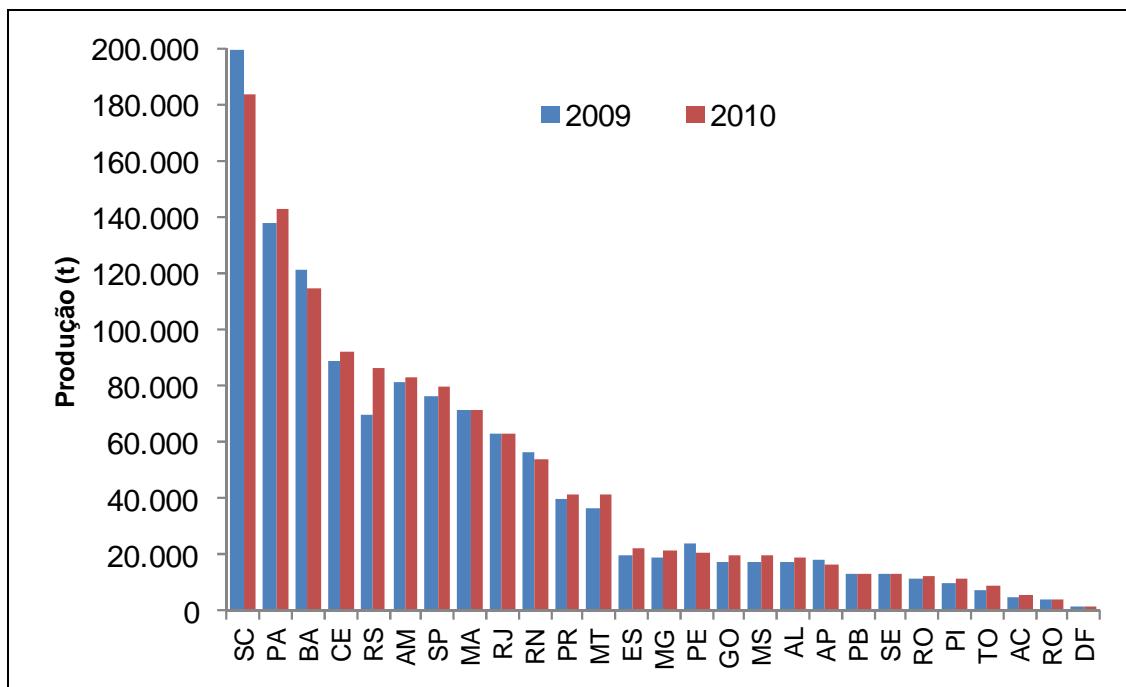


Figura 4. Produção de pescado (t) nacional em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação

3. PESCA EXTRATIVA

3.1. PANORAMA GERAL DA PESCA EXTRATIVA NO BRASIL

A produção total da pesca extrativa no Brasil foi de 785.366 t em 2010, caracterizando um decréscimo de 0,7% em relação a 2008 e 4,8% em relação a 2009. A pesca marinha foi responsável por 68,3 % da produção total nacional oriunda da pesca extrativa em 2010 (536.455 t), o que representou uma redução de 8,4% em relação a 2009 (585.671 t). Para a pesca continental, o cenário foi oposto, uma vez que se registrou um aumento de 4% na produção entre 2009 e 2010, com 239.493 t e 248.911 t, respectivamente. Como consequência, a contribuição da pesca continental para o total da pesca extrativa aumentou de 29% em 2009 para aproximadamente 31,7% em 2010 (Tabela 5).

Tabela 5. Produção de pescado (t) nacional e participação relativa do total da pesca extrativa marinha e continental dos anos de 2008, 2009 e 2010

	2008		2009		2010	
	Produção	%	Produção	%	Produção	%
PESCA	791.056		825.164		785.366	
Continental	261.283	33,0	239.493	29,0	248.911	31,7
Marinha	529.774	67,0	585.671	71,0	536.455	68,3

3.2. PRODUÇÃO DA PESCA MARINHA

3.2.1. PRODUÇÃO DA PESCA MARINHA POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Em 2010, a Região Nordeste foi responsável pela maior parcela da produção nacional, com 195.842 t, representando 36,5% do total capturado. A Região Sul ficou em segundo lugar, com 156.574 t (29,2% do total), embora este valor tenha sido menor do que nos dois anos anteriores (173.636 t em 2009 e 159.015 t em 2008). Para a Região Norte foi registrado 93.450 t em 2010 (17,4% do total capturado), caracterizando uma queda de 5,7% em relação a 2009 (99.056 t). A produção pesqueira da Região Sudeste caiu aproximadamente 7,3% de 2009 para 2010, passando de 97.754 t para 90.589 t (Tabela 6 e Figura 5).

Tabela 6. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação

Regiões e Unidades da Federação	2009	2010
BRASIL	585.671,5	536.454,9
NORTE	99.055,6	93.450,2
Amapá	7.007,7	5.865,2
Pará	92.047,8	87.585,0
NORDESTE	215.225,9	195.842,1
Alagoas	8.993,8	9.511,0
Bahia	83.537,5	74.043,0
Ceará	23.816,4	21.254,7
Maranhão	41.380,4	43.780,1
Paraíba	8.987,1	8.337,3
Pernambuco	15.019,9	10.918,3
Piauí	3.019,4	2.994,1
Rio Grande do Norte	24.888,2	19.962,5
Sergipe	5.583,2	5.041,1
SUDESTE	97.753,5	90.588,7
Espírito Santo	13.102,4	14.035,7
Rio de Janeiro	57.090,1	54.113,0
São Paulo	27.561,1	22.440,0
SUL	173.636,5	156.573,9
Paraná	6.093,7	3.141,0
Rio Grande do Sul	18.636,3	28.455,9
Santa Catarina	148.906,5	124.977,0

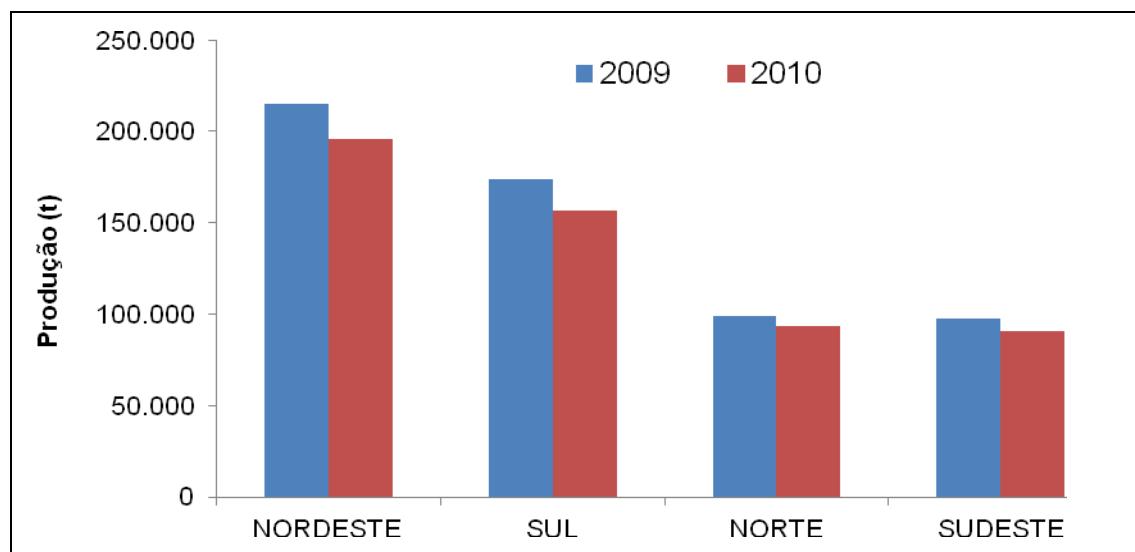


Figura 5. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha em 2009 e 2010 discriminada por região

O Estado de Santa Catarina foi o maior produtor de pescado oriundo da pesca extrativa marinha do Brasil em 2010, contribuindo com 23% da produção nacional desta modalidade. Contudo, a produção de 124.977 t em 2010 foi 16% menor do que em 2009, quando foram produzidas 148.907 t. O principal fator pelo declínio da produção de pescado da pesca extrativa em Santa Catarina em 2010 foi o decréscimo de aproximadamente 50% da captura de sardinha-verdadeira em relação a 2009. Em 2010, o segundo maior produtor de pescado do país foi o Pará, com uma produção de 87.585 t, embora tenha apresentado uma queda de 4,8% em relação a 2009, quando foram produzidas 92.048 t. A Bahia manteve a terceira posição de maior produtor nacional em 2010, com 74.043 t (13,8% do total) e um decréscimo de 11,4% em relação a 2009 (Figura 5 e Figura 6). No Rio de Janeiro, a produção passou de 57.090 t em 2009 para 54.113 t em 2010 (queda de 5,2%). Vale destacar que a produção pesqueira do Rio de Janeiro em 2010 pode ter sido subestimada, desde que existem informações de desembarques de parte da frota de cerco de Santa Catarina em Angra dos Reis – RJ. Este fato, além de explicar parcialmente a queda da produção pesqueira em Santa Catarina, refletiu principalmente na redução acentuada da captura da sardinha-verdadeira no estado. No Maranhão, a produção aumentou de 41.380 t em 2009 para 43.780 t em 2010 (incremento de 5,8%). Em 2010, o Estado do Rio Grande do Sul passou a ocupar a posição de sexto maior produtor nacional, com 28.456 t (incremento de 52,7% em relação a 2009), posição anteriormente ocupada pelo Estado de São Paulo, que apresentou uma queda de 18,6% na produção entre 2009 (27.561 t) e 2010 (22.440 t). O Estado do Ceará apresentou uma produção de 21.255 t em 2010, representando um decréscimo de 10,8% em relação a 2009 (Tabela 6 e Figura 6). Os oito estados mencionados acima contribuíram juntos contribuíram com cerca de 85% da produção pesqueira marinha no Brasil em 2010.

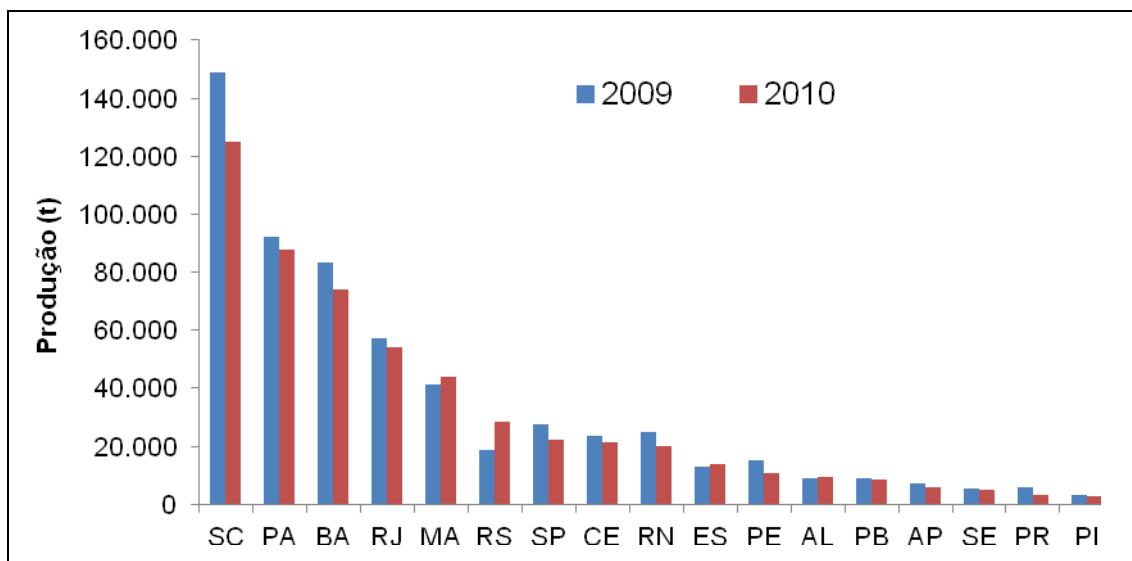


Figura 6. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa marinha em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação

3.2.2. PRODUÇÃO DA PESCA MARINHA POR ESPÉCIE

Na análise da produção pesqueira marinha por espécie, observou-se que o grupo dos peixes representou 86,8% da produção total, seguidos pelos crustáceos com 10,6%, e moluscos com 2,6%. Em 2010, a produção pesqueira marinha de peixes foi de 465.455 t, representando uma redução de 8,8% em relação a 2009, quando foram pescadas 510.524 t de peixes. A produção pesqueira marinha do grupo dos crustáceos foi de 57.142 t em 2010, o que caracterizou uma queda de 5,5% em relação a 2009 (60.475 t), e um aumento de 4,2% se comparada a 2008 (54.830 t). A produção de moluscos também apresentou uma pequena queda de cerca de 5% entre 2009 e 2010, quando foram produzidas 13.858 t (Tabela 7).

Entre as espécies de peixes mais capturadas, a sardinha-verdadeira foi a que apresentou o maior volume de captura, com 62.134 t em 2010, o que resultou em um decréscimo de 25,4% em relação a 2009, quando foram produzidas 83.286 t. Este declínio foi responsável por aproximadamente 50% da redução total observada na produção pesqueira marinha nacional em 2010. Vale ressaltar que as variações anuais da captura da sardinha-verdadeira são decorrentes de alterações da abundância que são relacionadas ao sucesso do recrutamento do estoque, o qual pode ser fortemente afetado por oscilações na estrutura oceanográfica da costa sudeste-sul do Brasil. A segunda espécie mais capturada em 2010 foi a corvina, com 43.191 t, seguida pela pescada-amarela, com 20.879 t, sendo que ambas as espécies sofreram uma redução de aproximadamente 5% na produção em relação a 2009. Em 2009, o bonito-listrado ocupava a terceira posição, com 23.307 t, contudo, em 2010, a produção desta espécie diminuiu para 20.640 t, caracterizando uma redução de 11,5%, passando a ser a quarta espécie com maior desembarque no Brasil. Juntas, as quatro espécies com maior volume de desembarque representaram 31,5% de todos os peixes marinhos capturados no país em 2010. É interessante notar que a soma das onze espécies mais capturadas no Brasil em 2010 (sardinha-verdadeira, corvina, pescada-amarela, bonito-listrado, tainha, sardinha, castanha, cação, pescadinha-real, serra, e bagre) representaram mais da metade (50,7%) do total de peixes marinhos capturados pelo país (Tabela 7).

Em relação à produção de crustáceos, o camarão-sete-barbas e o camarão-rosa foram as espécies mais capturadas no país em 2010, com 15.276 t e 10.237 t, respectivamente. Estes valores representaram 26,7% e 17,9% da composição total da produção de crustáceos marinhos no Brasil. A lagosta, um dos principais itens na pauta de exportação de pescados do Brasil, representou 12% do total capturado do grupo dos crustáceos, com 6.866 t. A captura de camarão-branco, outra espécie com elevado valor comercial, foi de 4.077 t em 2010 (Tabela 7). Entre os moluscos, o mexilhão foi a espécie de maior volume de desembarque em 2010, com 3.730 t, o que representou cerca de 27% do total desta categoria. Em relação à captura de polvo, observou-se um padrão de estabilidade em relação aos anos anteriores, sendo que em 2010 foi capturado 2.069 t (14,9% do total de moluscos). A captura de lulas foi de 1.608 t em 2010, o que representou 11,6% do total de moluscos (Tabela 7).

Tabela 7. Produção de pescado (t) da pesca extrativa marinha nos anos de 2008, 2009 e 2010, discriminada por espécie

Espécie/Grupo Zoológico	2008	2009	2010
TOTAL	529.774	585.671	536.455
PEIXES	461.641	510.524	465.455
Abrótea	5.312	5.859	5.532
Agulha	1.093	1.205	1.136
Agulhão	76	2	11
Agulhão-branco	47	52	35
Agulhão-negro	160	149	130
Agulhão-vela	222	432	71
Albacora	566	624	590
Albacora-bandolim	958	1.175	1.151
Albacora-branca	487	202	271
Albacora-lage	2.749	3.313	3.669
Albacorinha	316	348	329
Arabaiana	670	740	698
Arenque	42	47	44
Ariacó	1.855	2.046	1.933
Arraia	6.784	7.482	7.073
Atum	85	240	725
Badejo	1.856	2.047	1.935
Bagre	9.165	10.109	9.555
Baiacu	596	657	621
Bandeirado	3.939	4.344	4.103
Batata	766	845	798
Beijupirá	885	976	923
Bicuda	373	412	389
Biquara	1.168	1.288	1.216
Boca-torta	0	0	0
Bonito	1.835	2.023	1.911
Bonito-cachorro	149	313	204
Bonito-listrado	20.846	23.307	20.640
Bonito-pintado	444	490	463
Budião	254	280	264
Cabeçudo	307	338	320
Cabra	5.273	5.816	5.493
Cação	10.050	12.001	11.909
Cação-azul	1.986	1.274	1.500
Cambeua	1.222	1.348	1.271
Cambuba	51	56	53
Camurupim	785	865	818

Cangatá	2.722	3.002	2.833
Caranha	161	177	167
Carapeba	1.918	2.115	1.997
Carapitanga	236	260	245
Castanha	11.570	12.761	12.052
Cavala	4.309	4.752	4.492
Cavalinha	4.862	5.363	5.059
Cherne	425	468	442
Cioba	2.866	3.161	2.987
Congro	83	91	86
Congro-rosa	583	643	608
Corcoroca	214	236	222
Coró	49	54	51
Corvina	41.480	45.750	43.191
Dentão	906	999	943
Dourado	7.786	8.588	7.999
Enchova	3.585	3.954	3.731
Enguia	34	37	35
Peixe-espada	2.424	2.673	2.523
Espadarte	3.407	3.386	2.926
Galo-de-profundidade	46	51	48
Garajuba	1.568	1.730	1.634
Garapau	618	682	646
Garoupa	1.062	1.171	1.107
Goete	2.946	3.249	3.068
Golosa	1	1	1
Guaiúba	4.745	5.233	4.945
Guaivira	1.781	1.964	1.856
Gurijuba	5.912	6.521	6.160
Jurupiranga	256	282	266
Linguado	2.550	2.813	2.658
Manjuba	4.403	4.856	4.583
Merluza	1.826	2.014	1.901
Mero	297	327	309
Mororó	41	46	43
Namorado	610	673	635
Olhete	333	367	347
Olho-de-boi	136	150	141
Olho-de-cão	190	210	198
Oveva	221	244	231
Pacamão	312	344	325
Palombeta	2.694	2.971	2.806
Pampo	1.047	1.155	1.094
Papa-terra	1.934	2.134	2.015

Pargo	5.943	6.555	6.199
Pargo-rosa	2.139	2.360	2.229
Parú	245	271	256
Peixe-galo	1.965	2.168	2.046
Peixe-pedra	1.487	1.641	1.548
Peixe-rei	1	1	1
Peixe-sapo	2.488	2.744	2.592
Peixe-voador	1.014	1.119	1.056
Peroá	5.026	5.543	5.240
Pescada	6.185	6.822	6.435
Pescada-amarela	20.039	22.102	20.879
Pescada-branca	910	1.003	948
Pescada-cambuçu	743	820	778
Pescada-olhuda	5.747	6.339	6.002
Pescadinha-real	10.099	11.138	10.507
Pirajica	51	56	53
Prejereba	18	20	19
Robalo	3.499	3.859	3.645
Roncador	98	108	102
Sapuruna	294	324	306
Saramonete	429	473	447
Sarda	333	367	347
Sardinha	16.780	18.508	17.477
Sardinha-cascuda	268	296	280
Sardinha-lage	8.375	9.237	8.710
Sardinha-verdadeira	74.631	83.286	62.134
Savelha	823	908	857
Serra	9.187	10.133	9.573
Sororoca	407	449	424
Tainha	17.153	18.919	17.866
Tira-vira	741	818	772
Tortinha	83	91	86
Trilha	953	1.051	993
Uricica	1.084	1.196	1.130
Urtinga	5.774	6.368	6.014
Vermelho	2.692	2.969	2.803
Xaréu	2.355	2.597	2.454
Xarelete	3.361	3.707	3.499
Xirá	3	4	4
Xixaro	1.502	1.656	1.563
Outros	38.196	42.129	39.796
CRUSTÁCEOS	54.830	60.475	57.142
Aratu	89	99	93
Camarão	4.488	4.950	4.680

Camarão-barba-ruça	3.024	3.335	3.149
Camarão-branco	3.913	4.316	4.077
Camarão-rosa	9.829	10.841	10.237
Camarão-santana	917	1.011	954
Camarão-sete-barbas	14.659	16.168	15.276
Caranguejo-uçá	8.185	9.027	8.535
Guaiamum	85	94	89
Lagosta	6.589	7.268	6.866
Lagostim	154	170	161
Siri	2.181	2.405	2.274
Outros	716	790	749
MOLUSCOS	13.303	14.672	13.858
Berbigão	54	60	57
Calamar-argentino	356	393	372
Lula	1.543	1.702	1.608
Maçunim	1.590	1.754	1.652
Mexilhão	3.587	3.956	3.730
Ostra	1.174	1.295	1.223
Polvo	1.987	2.192	2.069
Sarnambi	129	142	135
Sururu	2.029	2.238	2.116
Vieira	1	1	1
Outros	852	940	895

3.3. PRODUÇÃO DA PESCA CONTINENTAL

3.3.1. PRODUÇÃO DA PESCA CONTINENTAL POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

A produção de pesca extrativa continental nacional em 2010 foi de 248.911 t, assinalando um acréscimo em relação à produção de 2009 de aproximadamente 3,9%. Este cenário denota uma suave recuperação da produção após a queda observada em 2009 (239.493 t) em relação a 2008 quando foram capturados 261.283 t de pescado de origem continental (Tabela 8). A Região Norte, novamente, liderou o cenário da pesca extrativa continental, sendo responsável por 55,7% da produção pesqueira de água doce brasileira, a qual foi fortemente impulsionada pelos estados do Amazonas (70.896 t) e do Pará (50.949 t), que somados foram responsáveis por, praticamente, a metade da produção pesqueira continental do Brasil (49% do total capturado) (Tabela 8 e Figura 7). A segunda região com maior participação na produção pesqueira continental foi o nordeste, que manteve um padrão estável em relação a 2009, produzindo aproximadamente 70 mil toneladas, tendo os estados do Maranhão (25.944 t), Bahia (17.670 t) e Ceará (11.635 t) como os principais protagonistas. Assim como nos anos anteriores, as regiões sudeste, centro-oeste e sul apresentaram

produções pouco expressivas em comparação com as demais, sendo responsáveis por 23.276 t, 13.041 e 5.084 t, respectivamente. Agrupadas, estas três regiões representaram apenas 16,6% da pesca continental do país (Tabela 8 e Figura 7).

Tabela 8. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental de 2009 e 2010, discriminada por região e unidade da federação

Regiões e Unidades da Federação	2009	2010
BRASIL	239.492,6	248.911,4
NORTE	130.691,0	138.726,4
Acre	1.568,3	1.904,2
Amapá	10.391,9	9.854,6
Amazonas	71.109,9	70.896,0
Pará	42.082,5	50.949,0
Rondônia	3.603,4	2.889,0
Roraima	396,6	396,9
Tocantins	1.538,4	1.836,9
NORDESTE	69.994,8	68.783,5
Alagoas	416,4	438,7
Bahia	17.687,0	17.669,9
Ceará	11.549,4	11.635,1
Maranhão	28.152,4	25.944,5
Paraíba	1.813,5	1.927,6
Pernambuco	3.348,9	3.731,7
Piauí	1.783,0	2.131,1
Rio Grande do Norte	4.236,6	4.412,1
Sergipe	1.007,7	892,8
SUDESTE	21.265,3	23.276,5
Espírito Santo	831,6	869,1
Minas Gerais	8.874,8	9.573,1
Rio de Janeiro	1.064,1	1.250,2
São Paulo	10.494,9	11.584,0
SUL	5.516,2	5.083,7
Paraná	1.822,6	1.711,7
Rio Grande do Sul	3.154,5	2.763,0
Santa Catarina	539,0	609,0
CENTRO-OESTE	12.025,3	13.041,3
Distrito Federal	282,3	338,9
Goiás	1.332,2	1.440,7
Mato Grosso	5.560,0	6.184,6
Mato Grosso do Sul	4.850,9	5.077,0

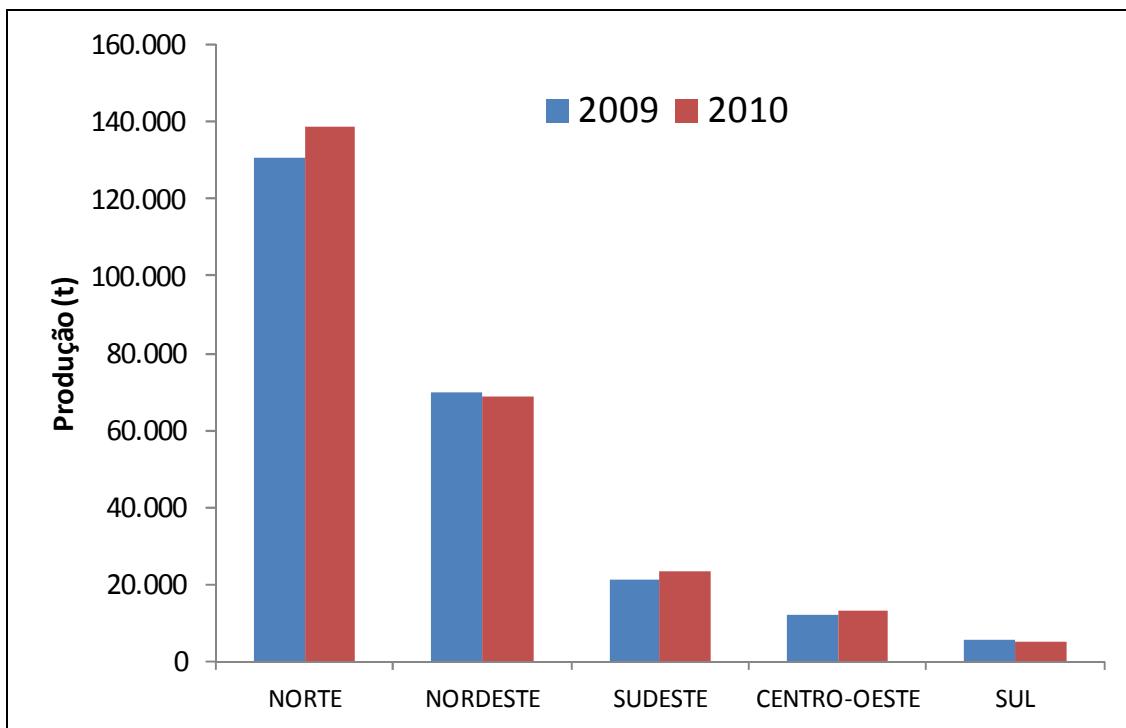


Figura 7. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por região

O Estado do Amazonas, em 2010, assim como nos anos de 2008 e 2009, foi o maior produtor de pescado de água doce do Brasil com 70.896 t (28,5% do total capturado), seguido pelos estados do Pará (50.949 t) e do Maranhão (22.944 t). Em 2010 foi observado um crescimento na produção da pesca continental dos estados do Acre, Pará, Distrito Federal, Piauí e Tocantins, registrando-se aproximadamente 20% de incremento para cada um. Por outro lado, os estados que registraram as maiores reduções em suas produções foram Rondônia (19,8%), Rio Grande do Sul (12,4%), Sergipe (11,4%) e o Maranhão (7,8%) (Tabela 8 e Figura 8).

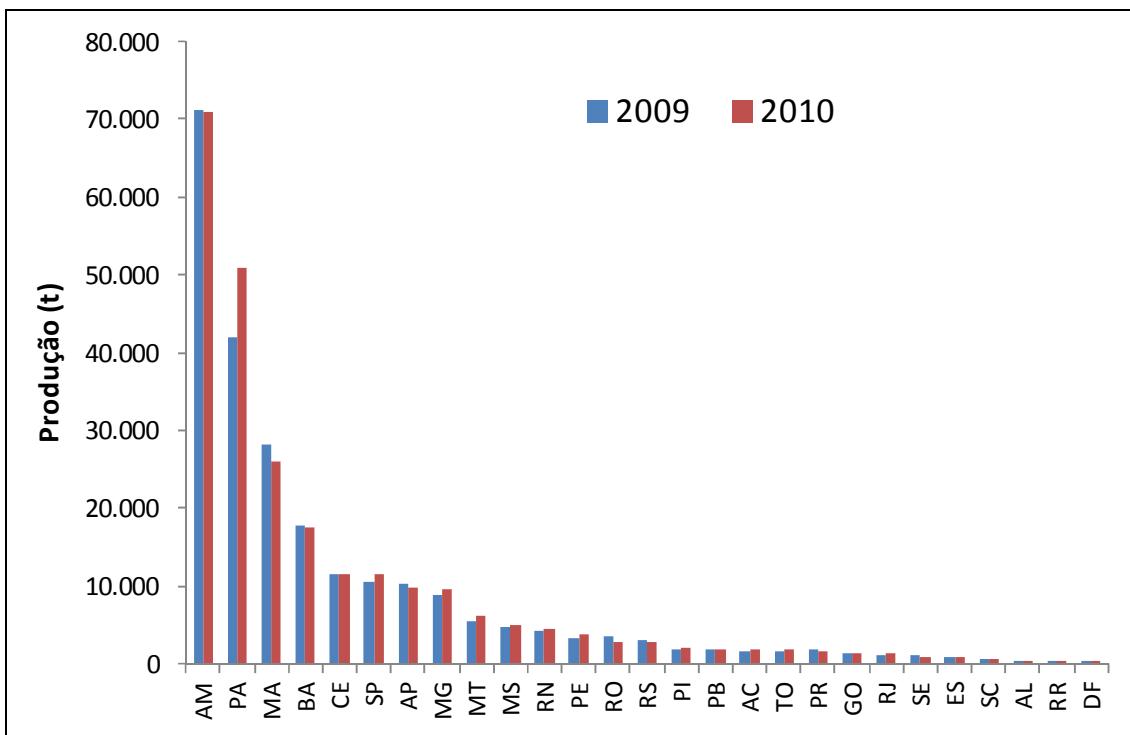


Figura 8. Produção de pescado (t) nacional da pesca extrativa continental em 2009 e 2010 discriminada por Unidade da Federação

3.3.2. PRODUÇÃO DA PESCA CONTINENTAL POR ESPÉCIE

Com relação à produção continental por espécie, os recursos que apresentaram os maiores volumes de desembarque em 2010 foram: o Curimatã (28.432 t), a Piramutaba (24.607 t), o Jaraqui (16.435 t), a Pescada (14.967 t), a Dourada (14.379 t) e o Pacu (11.042 t). Essas seis espécies juntas representaram 44,1% da produção pesqueira continental do país (Tabela 9). A preponderância dessas seis espécies na pesca extrativa continental também foi observada para o período entre 2007 e 2009. No balanço produtivo 2009-2010, as espécies que assinalaram os maiores incrementos foram: a Pescada (acríscimo de 2.930 t), o Curimatã (acríscimo de 1.076 t), a Piramutaba (acríscimo de 931 t) e o Jaraqui (acríscimo de 622 t). Já a Pescada-do-Piauí e o Mandubé foram as espécies que apresentaram as maiores reduções na produção assinalada para 2010, registrando quedas de 2.192 t e 250 t respectivamente (Tabela 9).

Tabela 9. Produção de pescado (t) da pesca extrativa continental nos anos de 2008, 2009 e 2010, discriminada por espécie

Espécie/ Grupo Zoológico	2008	2009	2010
TOTAL	261.282,8	239.492,6	248.911,4
PEIXES	255.260,9	233.972,9	243.174,7
Acará	3.865,2	3.542,9	3.682,2

Acaratinga	805,3	738,2	767,2
Acari-bodó	1.605,0	1.471,1	1.529,0
Apaiari	2.039,6	1.869,5	1.943,0
Apapá	73,5	67,3	70,0
Aracu	5.430,2	4.977,3	5.173,1
Arenque	0,5	0,5	0,5
Armado	326,0	298,9	310,6
Arraia	827,3	758,3	788,1
Aruanã	1.813,3	1.662,1	1.727,4
Bacu	229,8	210,6	218,9
Bagre-amarelo	31,7	29,1	30,2
Bagre (mandi)	6.751,9	6.188,8	6.432,2
Barbado	1.211,9	1.110,9	1.154,6
Bico-de-pato	242,1	221,9	230,6
Boca	21,3	19,5	20,3
Branquinha	5.468,4	5.012,4	5.209,5
Cachara	1.089,7	998,9	1.038,1
Cachorra	159,3	146,0	151,7
Cará	7,5	6,8	7,1
Carpa	469,8	430,6	447,5
Cascudo	618,3	566,7	589,0
Charuto	1.418,4	1.300,2	1.351,3
Cubiu	0,7	0,7	0,7
Cuiú-cuiú	479,1	439,2	456,5
Curimatã	29.845,4	27.356,3	28.432,6
Dourada	15.094,2	13.835,3	14.379,4
Dourado	3.318,8	3.042,0	3.161,7
Filhote	3.449,4	3.161,8	3.286,1
Jaraqui	17.251,7	15.813,0	16.434,8
Jatuarama	308,6	282,9	294,0
Jaú	877,2	804,0	835,7
Jeju	329,6	302,1	314,0
Jundiá	369,6	338,8	352,1
Jurupoca	13,1	12,0	12,5
Lambari	1.152,5	1.056,4	1.097,9
Linguado	3,4	3,1	3,2
Mandubé	2.355,0	2.158,6	1.908,3
Mapará	10.049,0	9.211,0	9.573,2
Matrinchã	5.347,5	4.901,5	5.027,7
Mistura	420,0	385,0	400,1
Muçum	36,1	33,1	34,4
Pacamão	598,9	548,9	570,5
Pacu	11.590,8	10.624,2	11.042,0
Pati	0,5	0,5	0,5

Peixe-voador	113,4	103,9	108,0
Peixe-cachorro	32,4	29,7	30,9
Peixe-rei	69,1	63,3	65,8
Pescada	13.132,0	12.036,8	14.966,8
Pescada-do-Piauí	7.319,3	6.708,9	4.516,0
Piau	5.777,1	5.295,3	5.503,6
Piava	39,9	36,6	38,0
Pintado	2.145,0	1.966,1	2.043,4
Pirá	1.483,2	1.359,5	1.413,0
Piracanjuba	8,9	8,1	8,4
Piramutaba	25.830,5	23.676,3	24.607,4
Piranha	3.826,9	3.507,8	3.645,7
Pirapitinga	2.279,0	2.089,0	2.237,6
Pirarara	758,4	695,2	722,5
Pirarucu	1.315,4	1.205,7	1.253,1
Sardinha	3.533,4	3.238,8	3.366,1
Surubim	9.120,3	8.359,7	8.688,5
Tambaqui	4.412,7	4.044,7	4.203,7
Tambicu	21,6	19,8	20,6
Tamoata	594,9	545,3	566,7
Tilápia	10.087,9	9.246,6	9.610,3
Traíra	10.309,4	9.449,6	9.821,3
Truta	0,5	0,5	0,5
Tubarana	15,8	14,4	15,0
Tucunaré	9.695,2	8.886,6	9.236,1
Ubarana	30,5	27,9	29,0
Viola	160,2	146,9	152,6
Outros	5.750,8	5.271,2	5.813,7
CRUSTÁCEOS	6.021,9	5.519,7	5.736,7
Camarão	6.021,9	5.519,7	5.736,7

3.4. PERFIL DOS PESCADORES NO BRASIL

Segundo dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) do MPA, até 31/12/2010 estavam registrados e ativos 853.231 pescadores profissionais, distribuídos nas 27 Unidades da Federação. Conforme mostra a Tabela 10, a Região Nordeste concentra o maior número de pescadores, com 372.787 registros, que representa 43,7% do total do país, seguida pela Região Norte, com 330.749 registros (38,8%), juntas, essas regiões, respondem por 72,4% do universo de pescadores profissionais do Brasil.

Tabela 10. Número de pescadores registrados no Brasil em 2010, distribuídos por Unidade da Federação e gênero.

UF	Masculino	%	Feminino	%	TOTAL
BRASIL	504.678	59,15	348.553	40,85	853.231
NORTE	198.386	59,98	132.363	40,02	330.749
Acre	4.708	62,47	2.829	37,53	7.537
Amapá	7.522	55,23	6.097	44,77	13.619
Amazonas	44.792	69,00	20.121	31,00	64.913
Pará	128.320	57,41	95.181	42,59	223.501
Rondônia	4.181	58,44	2.973	41,56	7.154
Roraima	4.729	60,93	3.033	39,07	7.762
Tocantins	4.134	66,01	2.129	33,99	6.263
NORDESTE	200.460	53,77	172.327	46,23	372.787
Alagoas	13.566	46,83	15.403	53,17	28.969
Bahia	54.991	50,27	54.405	49,73	109.396
Ceará	21.957	79,29	5.736	20,71	27.693
Maranhão	56.303	48,32	60.208	51,68	116.511
Paraíba	16.141	73,03	5.960	26,97	22.101
Pernambuco	4.532	52,72	4.064	47,28	8.596
Piauí	14.419	61,48	9.034	38,52	23.453
Rio Grande do Norte	9.510	59,50	6.472	40,50	15.982
Sergipe	9.041	45,01	11.045	54,99	20.086
CENTRO-OESTE	11.340	69,35	5.012	30,65	16.352
Distrito Federal	175	93,09	13	6,91	188
Goiás	1.690	62,34	1.021	37,66	2.711
Mato Grosso	6.022	74,53	2.058	25,47	8.080
Mato Grosso do Sul	3.453	64,27	1.920	35,73	5.373
SUDESTE	55.816	74,50	19.109	25,50	74.925
Espírito Santo	9.226	56,07	7.229	43,93	16.455
Minas Gerais	16.346	73,73	5.824	26,27	22.170
Rio de Janeiro	9.821	89,18	1.191	10,82	11.012
São Paulo	20.423	80,76	4.865	19,24	25.288
SUL	38.676	66,21	19.742	33,79	58.418
Paraná	6.850	66,22	3.495	33,78	10.345
Rio Grande do Sul	12.177	72,72	4.568	27,28	16.745
Santa Catarina	19.649	62,72	11.679	37,28	31.328

Analisando-se a distribuição dos registros por estado, os quatro mais expressivos são: Pará (223.501), Maranhão (116.511), Bahia (109.396) e Amazonas (64.913), representando respectivamente, 26,2%, 13,7%, 12,8% e 7,6% do total de pescadores registrados no país (Tabela 10). Quando somados, os pescadores desses estados respondem por 60,27% do total nacional.

Considerando-se a questão de gênero, 59,15% (504.678) dos pescadores registrados no RGP são do sexo masculino, e 40,85% (348.553) do sexo feminino (Tabela 10). Em termos regionais, o Nordeste apresenta a proporção mais igualitária entre os gêneros, com 172.327 mulheres, representando 46,3% do total, contra 200.460 homens, referente a 53,7%. A proporção mais desigual entre os gêneros está na Região Sudeste, com 74.925 registros de pescadores profissionais, sendo que 74,5% são homens, e apenas 25,5% são mulheres (Figura 9).

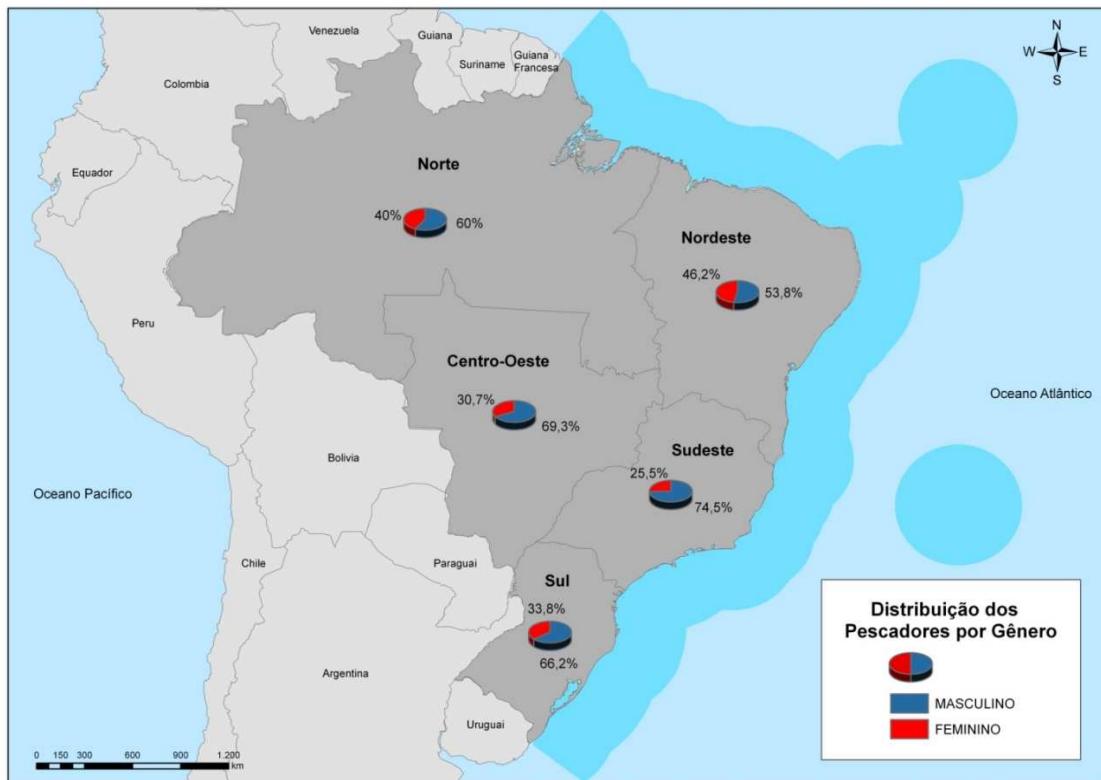


Figura 9. Distribuição regional dos pescadores profissionais registrados no Brasil em 2010, de acordo com o gênero.

O Estado do Pará apresentou o maior número de pescadoras do país, num total de 95.181 mulheres. Embora o estado não apresentasse uma proporção igualitária entre os gêneros em 2009, com 61,2% e 38,8%, respectivamente, em 2010 este índice representou 57,4% e 43,6%. Considerando-se as proporções de homens e mulheres do RGP, observa-se que os estados da Região Nordeste apresentam, em média, as relações mais igualitárias: Sergipe, com 54,9% de mulheres e 45,1% de homens; Maranhão, com 51,8% de mulheres e 48,2% de homens; Alagoas, com 53,1% de mulheres e 46,9% de homens; Bahia, com 49,7% de mulheres e 50,3% de homens. Nos demais estados, a grande maioria dos pescadores é do sexo masculino, com destaque para o Distrito Federal, onde 93,1% dos registros são de homens, num total de 175, e apenas 6,9% de mulheres, com apenas 13 (Figura 10).

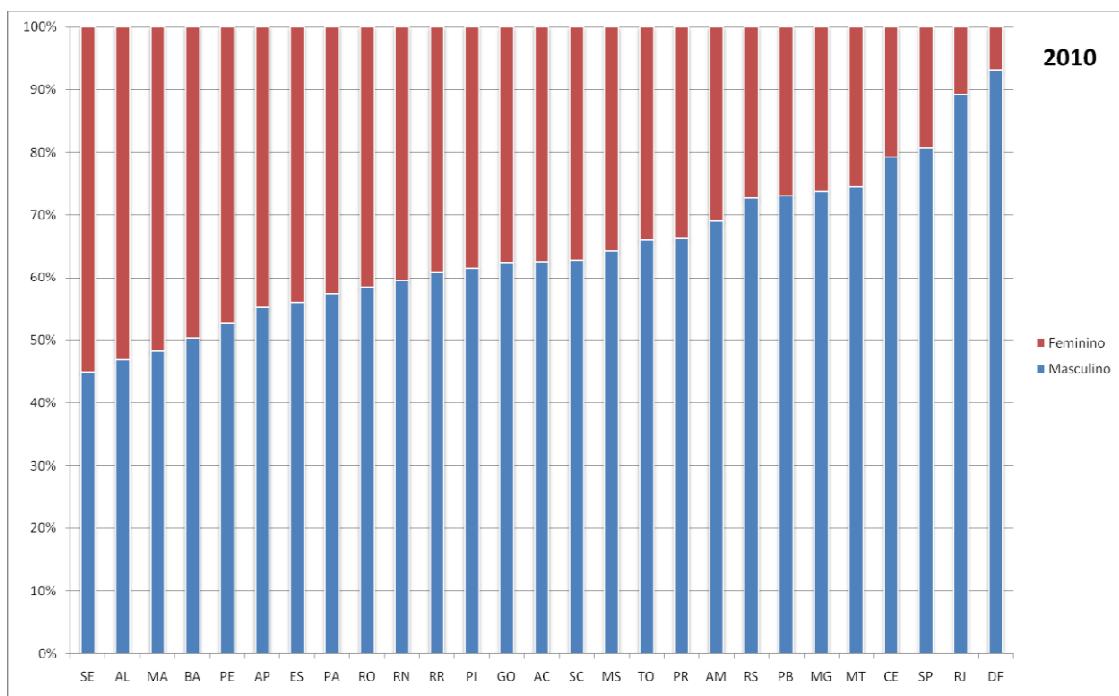


Figura 10. Distribuição estadual dos pescadores profissionais registrados no Brasil em 2009, de acordo com o gênero.

O crescimento de registros de pescadores de 2009 para 2010 foi de apenas 2,40%, ou seja, 20.026 registros. Ressalta-se, no ano de 2010, a aplicação das políticas de intercambio de informação entre os RGP e os Ministérios da Previdência e Trabalho, que resultaram no cancelamento de 78.440 registros de pescadores. Os principais motivos de cancelamentos foram: por receber benefícios continuados, com 23,64%; e por possuir vínculo empregatício em atividades não relacionada a pesca, com 63,57% (Figura 11). Avaliando esta informação, é visível a mobilidade social no Brasil nos últimos anos, que permitiu que os trabalhadores do sexo masculino obtivessem novas oportunidades em outras áreas e por consequência as mulheres passaram a ocupar uma maior parcela na categoria de pescadores profissionais.

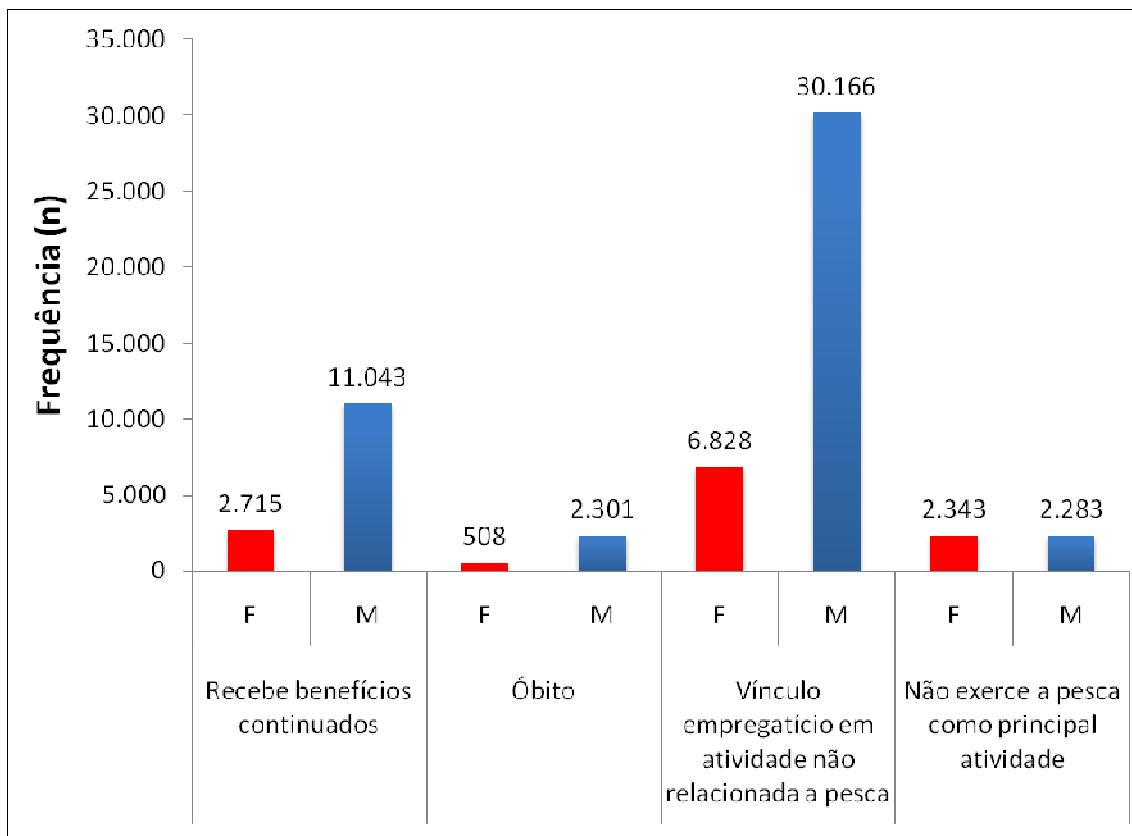


Figura 11. Registro de pescadores profissionais cancelados em 2010 por motivo e gênero

No que tange à distribuição etária dos pescadores profissionais, nota-se que a faixa de 30 a 39 anos foi a que apresentou o maior número de registros, com 242.683 pescadores, correspondendo a 28,44% do total do país (Figura 12). A segunda faixa etária com maior número de pescadores foi a de 40 a 49 anos de idade, com 220.443, referente a 25,84% do total nacional. Além disso, observa-se também uma expressiva quantidade de pescadores nas faixas de idade entre 50 e 59 anos, com 158.201, e entre 20 e 29 anos, com 187.984, respondendo por 18,54% e 22,03%, respectivamente, do total desses profissionais do país.

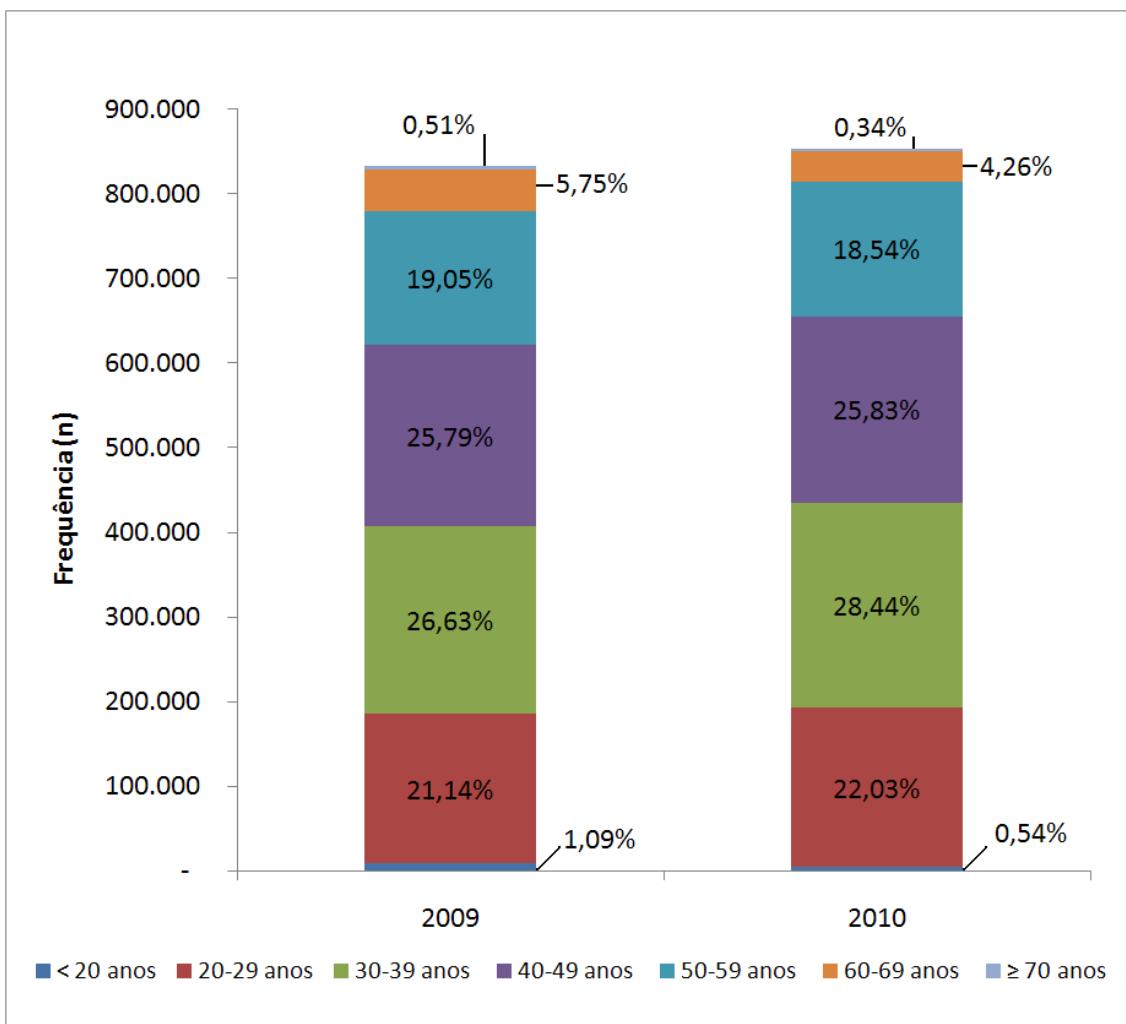


Figura 12. Proporção de pescadores profissionais registrados no Brasil em 2009 e 2010, de acordo com a faixa etária.

Em 2010, as proporções das faixas-etárias mantiveram-se estáveis, exceto na classe de entrada de novos trabalhadores. O número de pescadores profissionais com menos de 20 anos, ou seja, com 18 e 19 anos, apresentou uma queda de 0,56% de representatividade, passando de 9.152 para 4.635 registros (Figura 12).

Como observado para o ano de 2009, verifica-se em 2010 que tanto na Região Norte quanto na Região Nordeste, predominaram os trabalhadores com menos de 40 anos, apresentando 57,4% (189.873) e 52,4% (195.293), respectivamente. Já nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste, e Sul, as proporções são inversas, uma vez que a predominância foi de profissionais com 40 anos ou mais: 67,1% (10.969), 66,9% (50.125) e 65,8% (38.465), respectivamente. (Tabela 11).

Tabela 11. Número de pescadores registrados por Unidade Federativa em 2010, distribuídos por faixa etária

UF	TOTAL	< 20 anos	20-29 anos	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos	≥ 70 anos
BRASIL	853.231	4.635	187.984	242.683	220.443	158.201	36.359	2.926
NORTE	330.749	2.367	88.751	98.755	76.635	52.207	11.405	629
Acre	7.537	29	1.625	2.471	1.954	1.246	196	16
Amapá	13.619	75	3.448	4.164	3.227	2.158	523	24
Amazonas	64.913	351	12.275	19.450	17.465	12.256	2.979	137
Pará	223.501	1.821	67.695	67.051	48.245	31.845	6.496	348
Rondônia	7.154	55	1.126	1.788	1.896	1.752	483	54
Roraima	7.762	21	1.511	2.092	2.064	1.636	408	30
Tocantins	6.263	15	1.071	1.739	1.784	1.314	320	20
NORDESTE	372.787	1.722	82.800	110.771	99.617	65.186	12.150	541
Alagoas	28.969	136	5.963	8.628	7.477	5.496	1.200	69
Bahia	109.396	500	23.981	31.802	29.150	19.586	4.175	202
Ceará	27.693	72	3.976	7.649	8.255	6.459	1.248	34
Maranhão	116.511	626	29.452	35.243	29.822	18.480	2.786	102
Paraíba	22.101	123	4.553	6.582	6.043	3.985	762	53
Pernambuco	8.596	23	1.275	2.450	2.458	1.912	450	28
Piauí	23.453	85	5.118	7.768	6.921	3.150	401	10
Rio Grande do Norte	15.982	66	4.284	4.505	4.066	2.627	412	22
Sergipe	20.086	91	4.198	6.144	5.425	3.491	716	21
CENTRO-OESTE	16.352	49	1.522	3.812	5.188	4.355	1.300	126
Distrito Federal	188		8	41	60	52	22	5
Goiás	2.711	4	244	600	868	713	258	24
Mato Grosso	8.080	32	780	1.885	2.579	2.181	572	51
Mato Grosso do Sul	5.373	13	490	1.286	1.681	1.409	448	46
SUDESTE	74.925	260	7.956	16.584	21.780	20.557	6.809	979
Espírito Santo	16.455	83	2.343	4.002	4.557	4.070	1.312	88
Minas Gerais	22.170	36	1.971	5.000	6.934	6.147	1.855	227
Rio de Janeiro	11.012	31	1.228	2.518	3.235	3.020	932	48
São Paulo	25.288	110	2.414	5.064	7.054	7.320	2.710	616
SUL	58.418	237	6.955	12.761	17.223	15.896	4.695	651
Paraná	10.345	29	1.345	2.423	3.077	2.646	750	75
Rio Grande do Sul	16.745	91	2.045	3.389	4.850	4.683	1.442	245
Santa Catarina	31.328	117	3.565	6.949	9.296	8.567	2.503	331

O Pará é o estado que possui a maior proporção de pescadores com idade menor de 40 anos, com 136.567, representando 61,1% do total de profissionais do estado. Em segundo lugar está o Amapá, com 56,4% de pescadores com menos de 40 anos, seguido pelos Estados do Maranhão e Rio Grande do Norte (56,1% e 55,4% respectivamente). No lado oposto, com a menor proporção de pescadores com idade menor ou igual à 40 anos, está o Distrito Federal, com 49 pescadores, o equivalente a 26,1% do total de profissionais. Em seguida aparecem o Estado de São Paulo, com 30,0% (7.588) e Goiás, com 31,3% (848) nessa faixa etária (Tabela 11 e Figura 13).

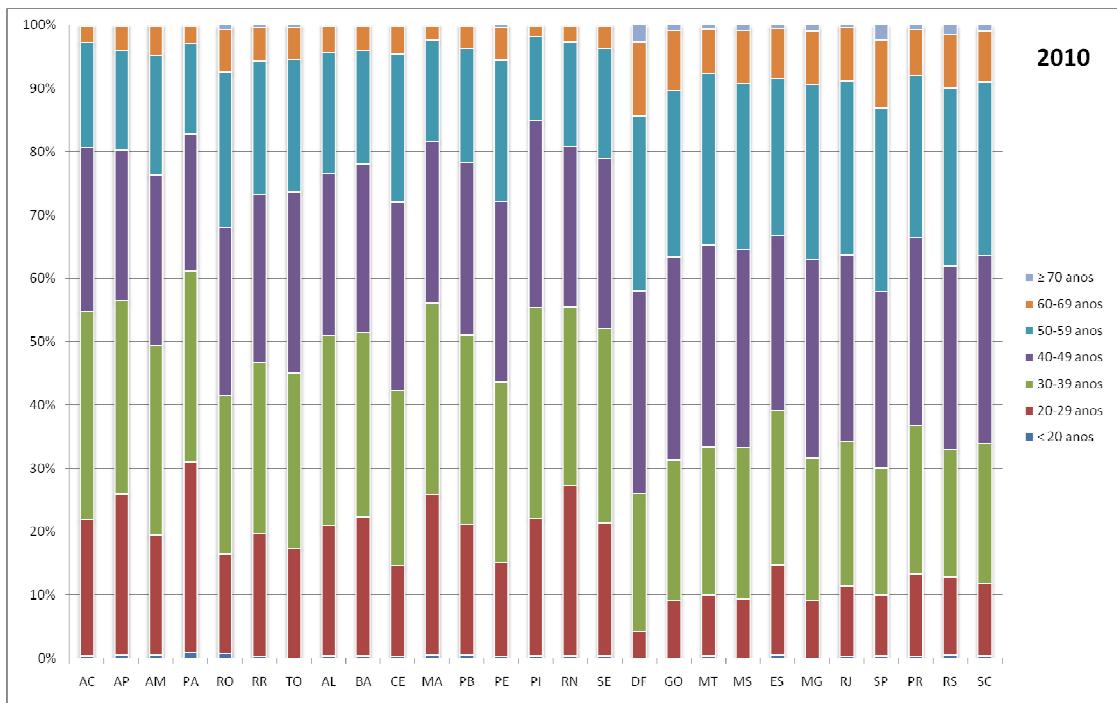


Figura 13. Proporção estadual de pescadores profissionais registrados no Brasil em 2010, de acordo com a faixa etária.

3.5. DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DA FROTA PESQUEIRA INDUSTRIAL

O Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS), instituído em 2006, é uma iniciativa conjunta entre o Ministério da Pesca e Aquicultura, o Ministério do Meio Ambiente e o Comando da Marinha e tem por finalidade melhorar o monitoramento, a gestão pesqueira e o controle das operações das frotas pesqueiras permissionadas pelo MPA, além do potencial em melhorar a segurança dos pescadores embarcados.

Atualmente o PREPS contempla:

- (i) Embarcações de pesca autorizadas com comprimento igual ou superior a 15 metros ou com Arqueação Bruta (AB) igual ou maior que 50;
- (ii) Embarcações, independente das dimensões, autorizadas para captura:
 - a. Pargo (*Lutjanus purpureus*);
 - b. Caranguejo-vermelho (*Chaceon notialis*);
 - c. Caranguejo-real (*Chaceon ramosae*);
 - d. Peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*); e

- e. Polvo (*Octopus spp.*).
- (iii) Embarcações, independente das dimensões, que operam em arrasto de talude superior, direcionada as espécies-alvo: abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*), galó-de-profundidade (*Zenopsis conchifera*), merluza (*Merluccius hubbsi*) e calamar-argentino (*Illex argentinus*).

A sistemática de recebimento dos posicionamentos das embarcações, que participam do PREPS, consiste, a cada hora, em:

- (i) Equipamento de rastreamento, dotado de GPS (sigla do inglês *Global Positioning System*, sistema de posicionamento global), emite a localização e encaminha por satélite a uma empresa prestadora de serviço de rastreamento;
- (ii) Empresa Prestadora de Serviço de Rastreamento encaminha, em padrão específico do PREPS, via *internet* em conexão segura SSL (sigla do inglês *Secure Sockets Layer*, canal de comunicação seguro) à Central de Rastreamento do PREPS.

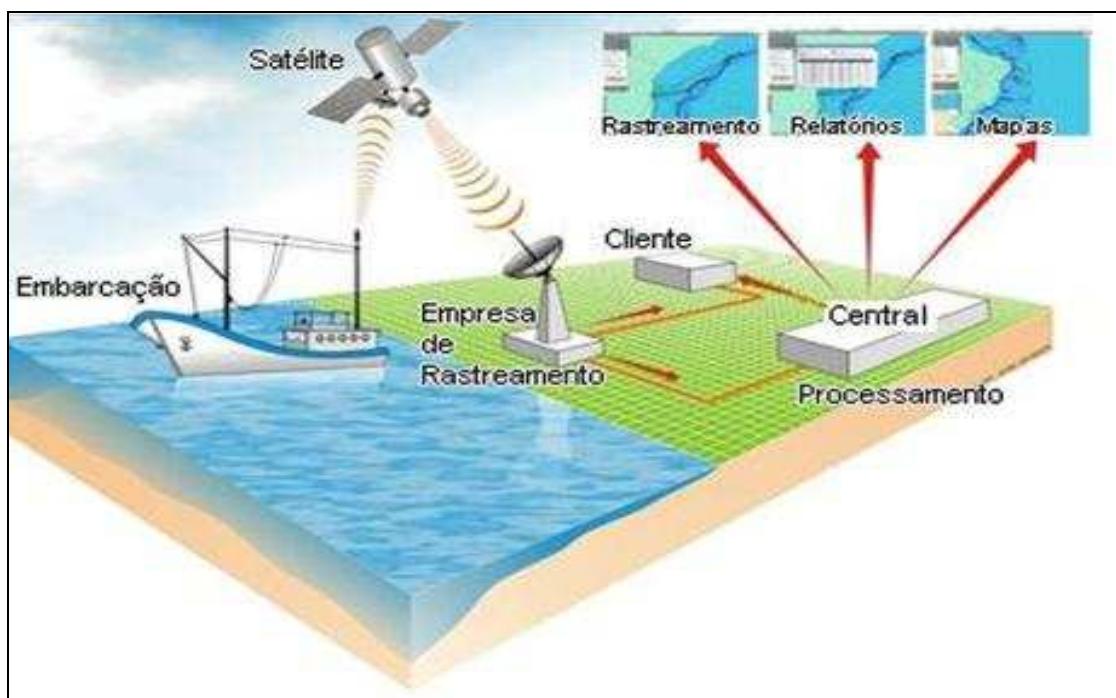


Figura 14. Esquema de funcionamento do PREPS

Fonte: CABRAL; et.al. 2003 – com alterações

3.5.1. METODOLOGIA

A densidade de posicionamentos relacionados à atividade de operação foi utilizada como medida de intensidade de uso da área para cada grupo de embarcações. Somente foram incluídas na contagem as 905 embarcações que enviaram dados de rastreamento no ano de 2010 e que estavam autorizadas a operar em somente uma modalidade de pesca.

Para realizar a mineração dos dados considerados “em operação de pesca”, foram removidos do conjunto de todos os dados de rastreamento:

- a) Posicionamentos em área portuária ou área de descarga; e
- b) Posicionamentos que indicassem velocidade de cruzeiro, ou seja, velocidades altas, que variam de acordo com a modalidade e características da embarcação, desempenhadas durante o deslocamento das áreas descritas no “item a” até o pesqueiro.

Depois de minerados os dados, a densidade de atuação foi determinada utilizando o estimador de Kernel, com tamanho de pixel de 0,016 décimos de grau e raio de procura de 0,032 décimos de grau.

A seguir serão apresentadas as densidades de atuação, separadas em seções, que representam o grupo de embarcações autorizadas nas Modalidades de Pesca estabelecidas pela Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 10/2011. Esta divisão é representada pelo petrecho de pesca, espécie-alvo e área de atuação e, assim como no regulamento mencionado, são agrupadas pelo método de pesca.

3.5.2. MÉTODO DE LINHA

Realiza-se com o emprego de linha simples, com ou sem o auxílio de caniços ou varas, ou múltipla com anzóis ou garatéias encastoados, do tipo espinhel, cuja operação requeira o auxílio de Embarcação de Pesca (INI MPA/MMA nº10/2011).

A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro com velocidade de cruzeiro, operacionalizar o lançamento e recolhimento da linha em velocidade próxima a zero e, retornar ao porto com velocidade de cruzeiro.

3.5.2.1. PETRECHO ESPINHEL VERTICAL PARA CAPTURA DE PARGO NA REGIÃO NORTE/NORDESTE

Foram analisados dados de rastreamento de 93 embarcações que atuam nas regiões Norte e Nordeste, com o petrecho Espinhel Vertical, direcionadas à captura da espécie-alvo Pargo (*Lutjanus purpureus*). Esta pesca é realizada com linha pargueira, com auxílio de bicicleta (*i.e.*, um tipo de guincho acoplado na borda do barco para

auxiliar o recolhimento da linha) e ocasionalmente também utiliza-se armadilhas/covos do tipo manzuá. A temporada de pesca ocorre entre 1º de maio e 14 de dezembro (INI MPA/MMA nº 01/2009) e a área de operação destas embarcações se estende do extremo norte da costa do Ceará até o extremo norte da costa do Amapá (Figura 15). Durante o período do defeso da espécie-alvo, em 2010, as embarcações desta frota permaneceram fora de operação.

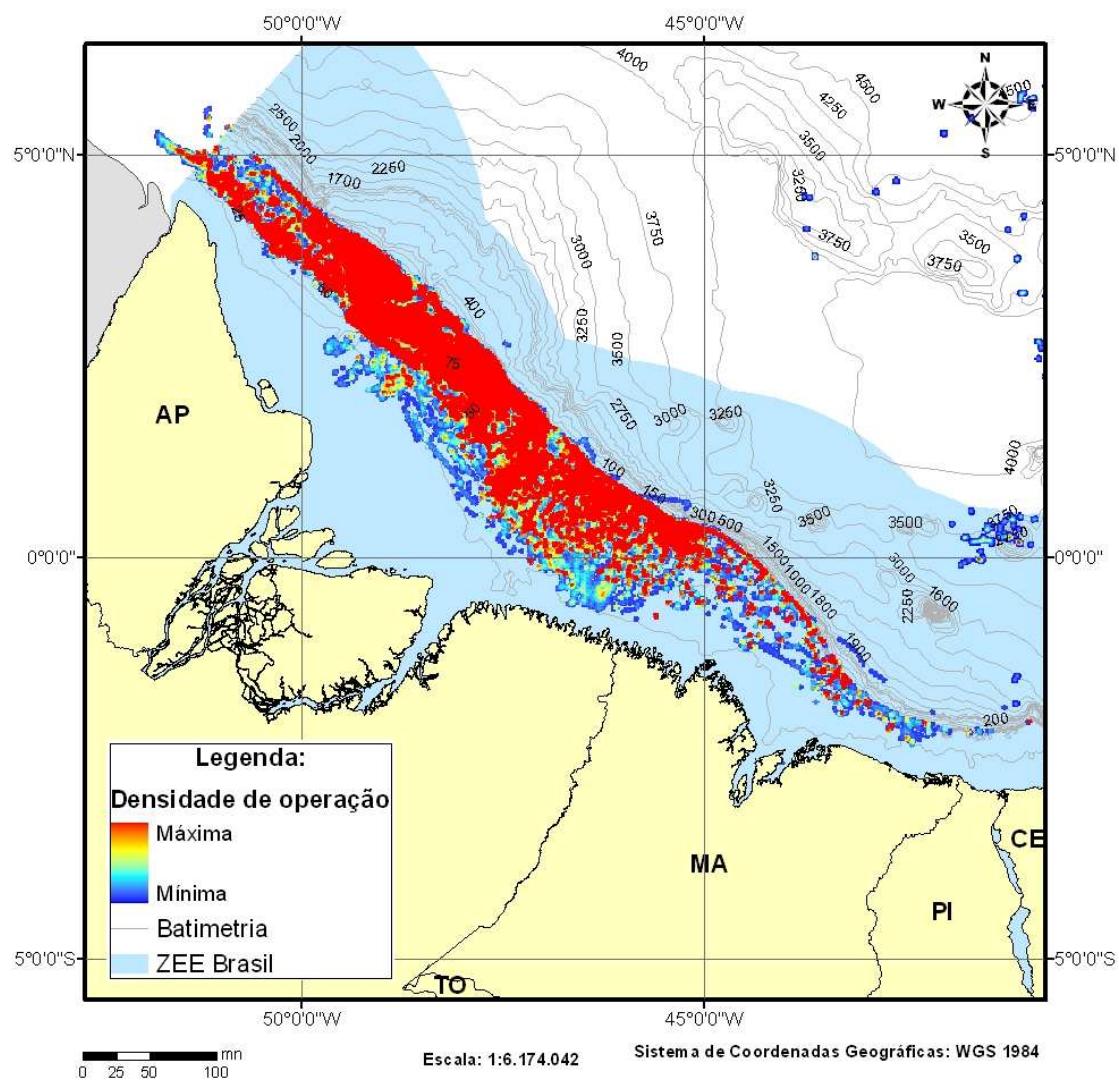


Figura 15. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Espinhel Vertical para captura de Pargo na Região Norte/Nordeste em 2010

3.5.2.3. PETRECHO ESPINHEL HORIZONTAL DE SUPERFÍCIE PARA CAPTURA DE ATUNS E AFINS

Foram analisados os dados de rastreamento de 55 embarcações que atuam na ZEE Brasileira e em Águas Internacionais, com o petrecho de Espinhel Horizontal de Superfície, direcionadas à captura de recursos oceânicos de grande porte, tais como: espadarte (*Xiphias gladius*), albacora-laje (*Thunnus albacares*), albacora-branca

(*Thunnus alalunga*) e albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) e dourado (*Coryphaena hippurus*). A frota atua em uma extensa área, entre as longitudes 40°W e 17°W e as latitudes 10°N e 37°S, concentrando-se em áreas mais afastadas da costa, em torno do Atol das Rocas e dos arquipélagos de Fernando de Noronha, Trindade e Martin Vaz, São Pedro e São Paulo, e Elevação de Rio Grande (Figura 16).

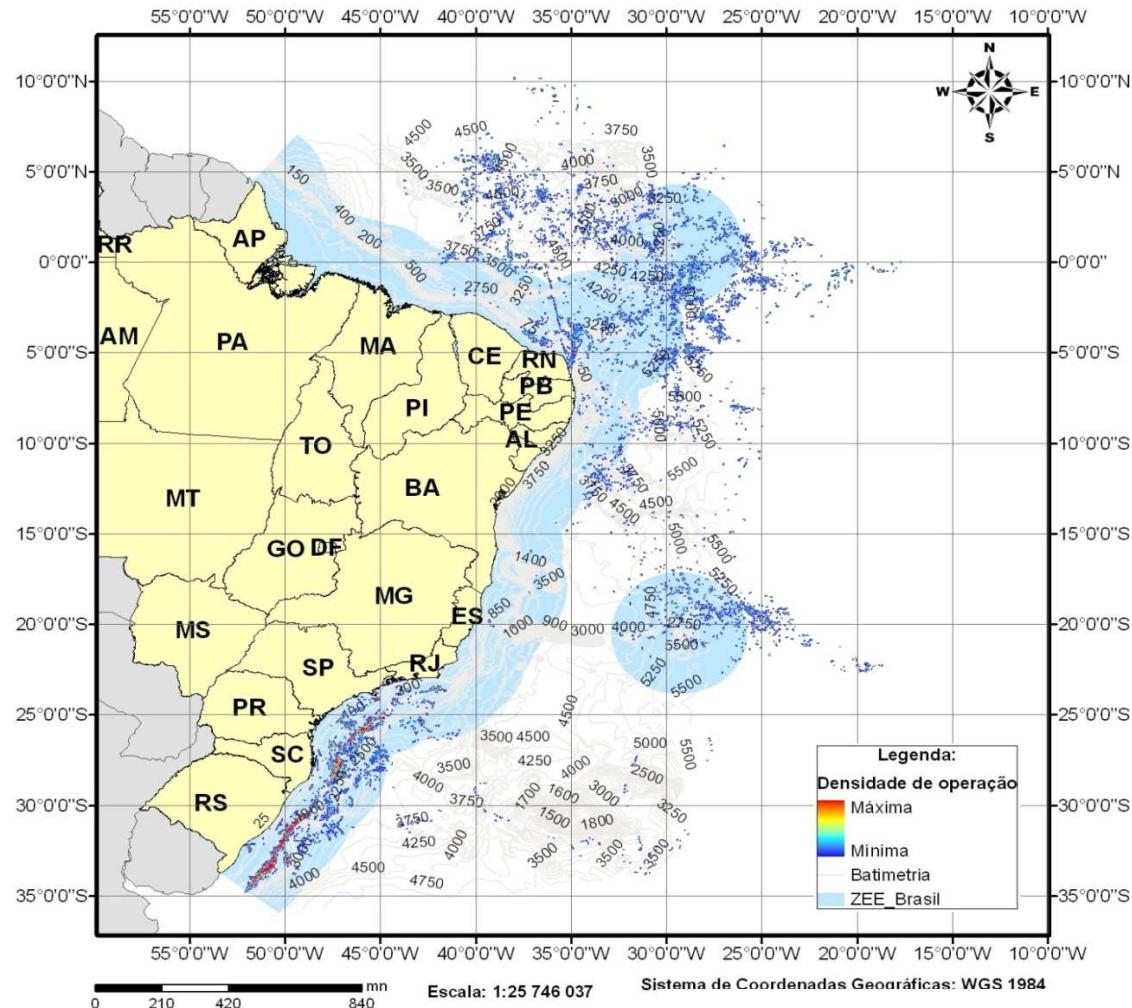


Figura 16. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho de Espinhel Horizontal de Superfície para captura de Atuns e Afins em 2010

3.5.2.4. PETRECHO VARA COM ISCA-VIVA PARA A CAPTURA DE BONITO-LISTRADO NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Particularidade do Petrecho

Embora agrupado no Método de Linha (INI MPA/MMA nº 10/2011) a utilização deste petrecho de pesca possui uma particularidade, pois ocorrem duas pescarias distintas: (i) a captura de isca-viva junto à costa e (ii) a captura da espécie-alvo em mar aberto. A embarcação, vulgarmente conhecida como atuneira, leva consigo uma segunda embarcação denominada “panga” que é equipada com uma rede de cerco similar àquela utilizada pela frota de cerco, com menores dimensões, destinada à captura de isca-viva.

A operação de pesca desta modalidade consiste em se deslocar com velocidade de cruzeiro até uma área de captura de isca-viva, permanecer parada ou com velocidade de deslocamento lenta na área costeira (eventualmente é realizado mais de um lance de pesca), novamente em velocidade de cruzeiro desloca-se para alto-mar. Ao abordar um cardume e iniciar a captura da espécie-alvo, a embarcação desenvolve velocidades lentas, próximas a zero, e, término da viagem, retorna ao porto com velocidade de cruzeiro.

Análise da Frota

Foram analisados dados de rastreamento de 47 embarcações que atuam nas regiões Sul e Sudeste, com o petrecho Vara e Isca-viva, direcionada à captura do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*). As principais áreas de concentração de captura de isca-viva estão localizadas no litoral de Santa Catarina e, entre o Norte de São Paulo e Leste do Rio de Janeiro, em áreas costeiras específicas, tais como: Cabo Frio (RJ), Baía de Guanabara (RJ), Baía de Sepetiba (RJ), Baía de Ilha Grande (RJ), no entorno de Ilha Bela (SP) e Cabo de Santa Marta (SC). As operações de pesca da frota estiveram distribuídas do litoral norte do estado do Espírito Santo até o sul do Rio Grande do Sul. A atividade de pesca encontra-se concentrada entre as profundidades de 100 a 1000 (Figura 17).

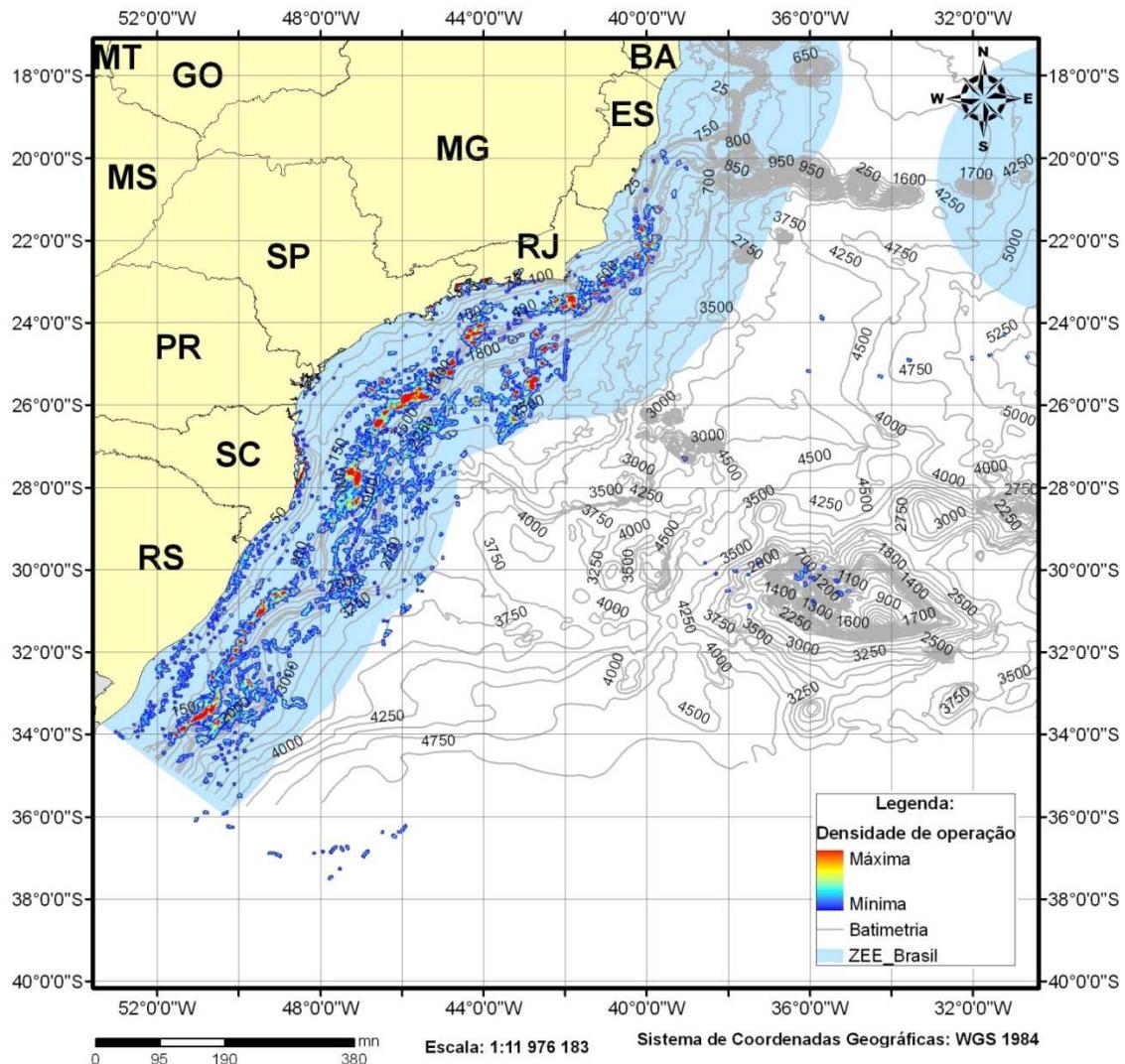


Figura 17. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho de Vara com Isca-Viva para a captura de Bonito-listrado na Região Sul/Sudeste em 2010

3.5.3. MÉTODO DE EMALHE

Realiza-se com o emprego de rede-de-espera não tracionada, à deriva ou fundeada, cujas operações de lançamento e recolhimento requeiram o auxílio de Embarcação de Pesca (INI MPA/MMA nº10/2011).

A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro com velocidade de cruzeiro e iniciar o lançamento da rede, com velocidade de deslocamento ligeiramente inferior à de cruzeiro. A rede permanece imersa e é recolhida horas depois, com a embarcação desenvolvendo velocidades também reduzidas. Ao final do cruzeiro de pesca a embarcação retorna ao porto com velocidade de cruzeiro.

3.5.3.1. PETRECHO EMALHE DE FUNDO NA REGIÃO NORTE

Foram analisados dados de rastreamento de 37 embarcações que atuam na Região Norte, com o petrecho Emalhe de Fundo, direcionada a captura das espécies: pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), pescada-gó (*Macrodon ancylodon*), robalo (*Centropomus spp.*), dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), corvina (*Micropogonias furnieri*) e gurijuba (*Arius parkeri*). As operações se concentraram na costa do Amapá e na Foz do Rio Amazonas em profundidades inferiores a 50 metros (Figura 18).

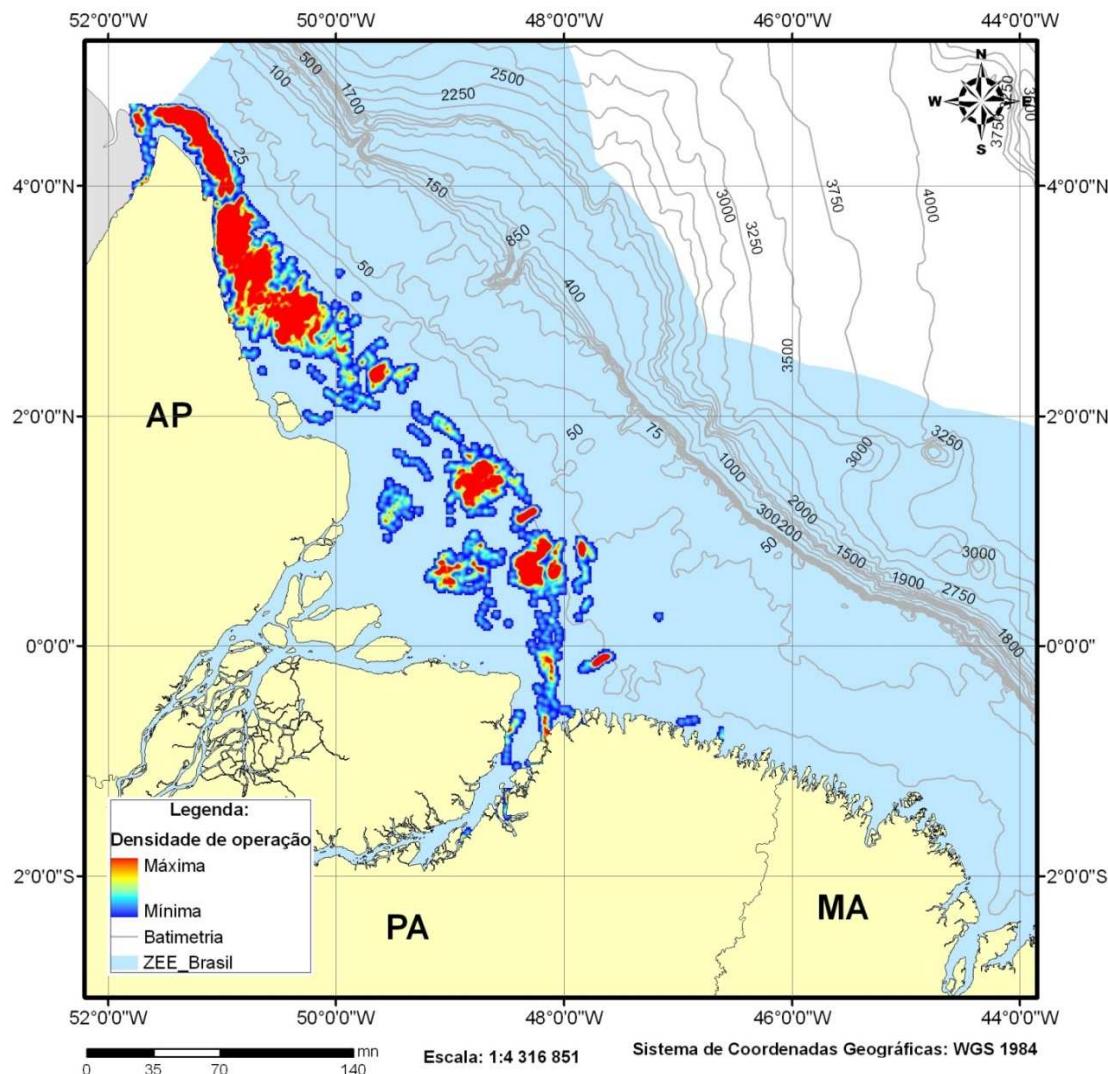


Figura 18. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Emalhe de Fundo na Região Norte em 2010

3.5.3.2. PETRECHO EMALHE DE FUNDO NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Foram analisados os dados de rastreamento de 131 embarcações que atuam nas regiões Sul e Sudeste, com o petrecho de Emalhe de Fundo, direcionada à captura de corvina (*Micropogonias furnieri*) nas áreas costeiras até cerca de 75 metros de profundidade e, abrótea-de-fundo (*Urophycis mystacea*) e peixe-sapo (*Lophius*

gastrophysus) em uma segunda área de exploração compreendida entre 300 e 1000 metros de profundidade (Figura 19).

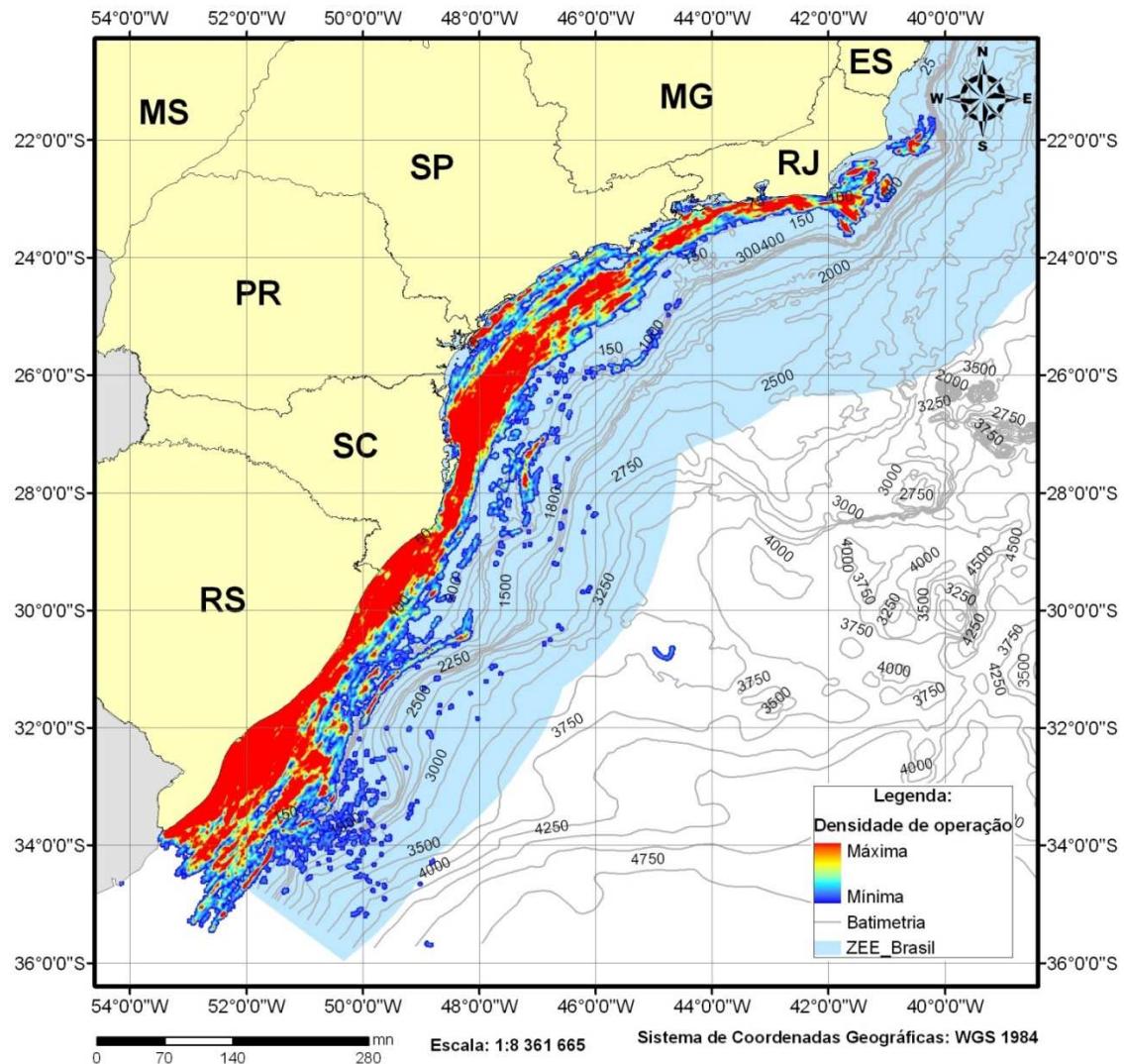


Figura 19. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Emalhe de Fundo na Região Sul/Sudeste em 2010

3.5.4. MÉTODO DE ARRASTO

Realiza-se com o emprego de rede-de-arrasto tracionada, com recolhimento manual ou mecânico, cuja operação de pesca requeira o auxílio de Embarcação de Pesca (INI MPA/MMA nº10/2011).

A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro com velocidade de cruzeiro, lançar e rebocar uma rede em velocidade baixa (velocidade varia de acordo com a região, profundidade da rede, etc.), recolhimento da rede e retorno ao porto em velocidade de cruzeiro.

3.5.4.1. PETRECHO ARRASTO DUPLO PARA A CAPTURA DE CAMARÃO-ROSA NA REGIÃO NORTE

Foram analisados dados de rastreamento de 72 embarcações que atuam na região Norte, com o petrecho Redes de Arrasto Duplo, direcionadas a captura da espécie-alvo camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus subtilis*). A temporada de pesca ocorre entre 16 de fevereiro a 14 de outubro (INI MPA/MMA nº 02/2010) e a área de operação destas embarcações localiza-se, prioritariamente, em dois setores: (i) entre a Foz do Rio Pará e o extremo norte do Amapá, e (ii) na área localizada na plataforma continental em direção a Ilha de Marajó (Figura 20).

Durante o período do defeso da espécie-alvo, entre 15 de outubro e 15 de fevereiro, as embarcações desta frota receberam Autorização Provisória para operar na captura de pescada-gó (*Macrodon ancylodon*), corvina (*Cynoscion spp.*), sardinha (*Anchoviella spp.*) e outros peixes não-controlados, em águas mais rasas do que as exploradas durante a pesca do camarão-rosa.

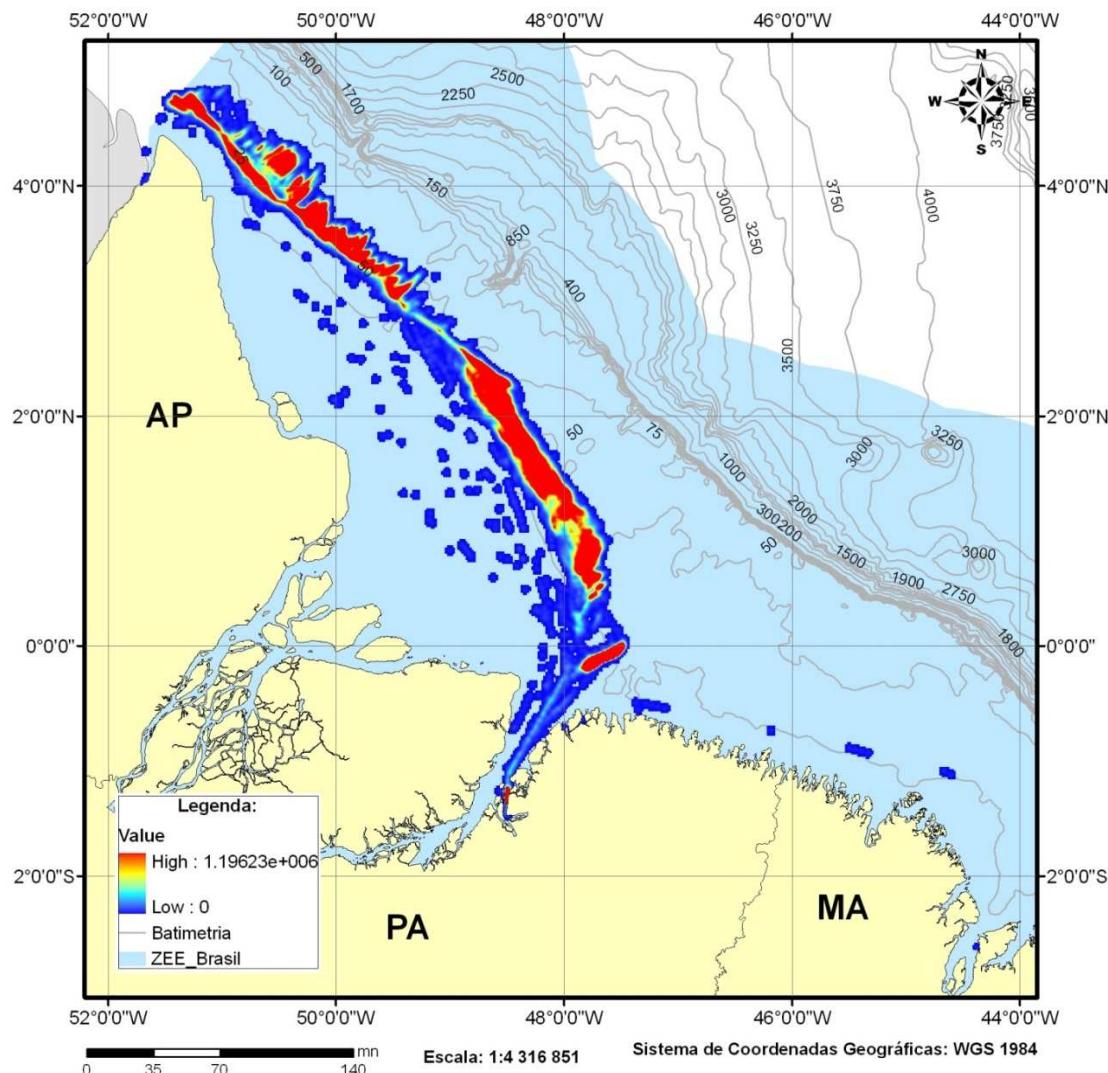


Figura 20. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Duplo para a captura de Camarão-rosa na Região Norte em 2010

3.5.4.2. PETRECHO ARRASTO DUPLO PARA A CAPTURA DE CAMARÃO-ROSA NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Foram analisados dados de rastreamento de 214 embarcações que atuam nas regiões Sul e Sudeste, com o petrecho Redes de Arrasto Duplo, direcionadas à captura de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*).

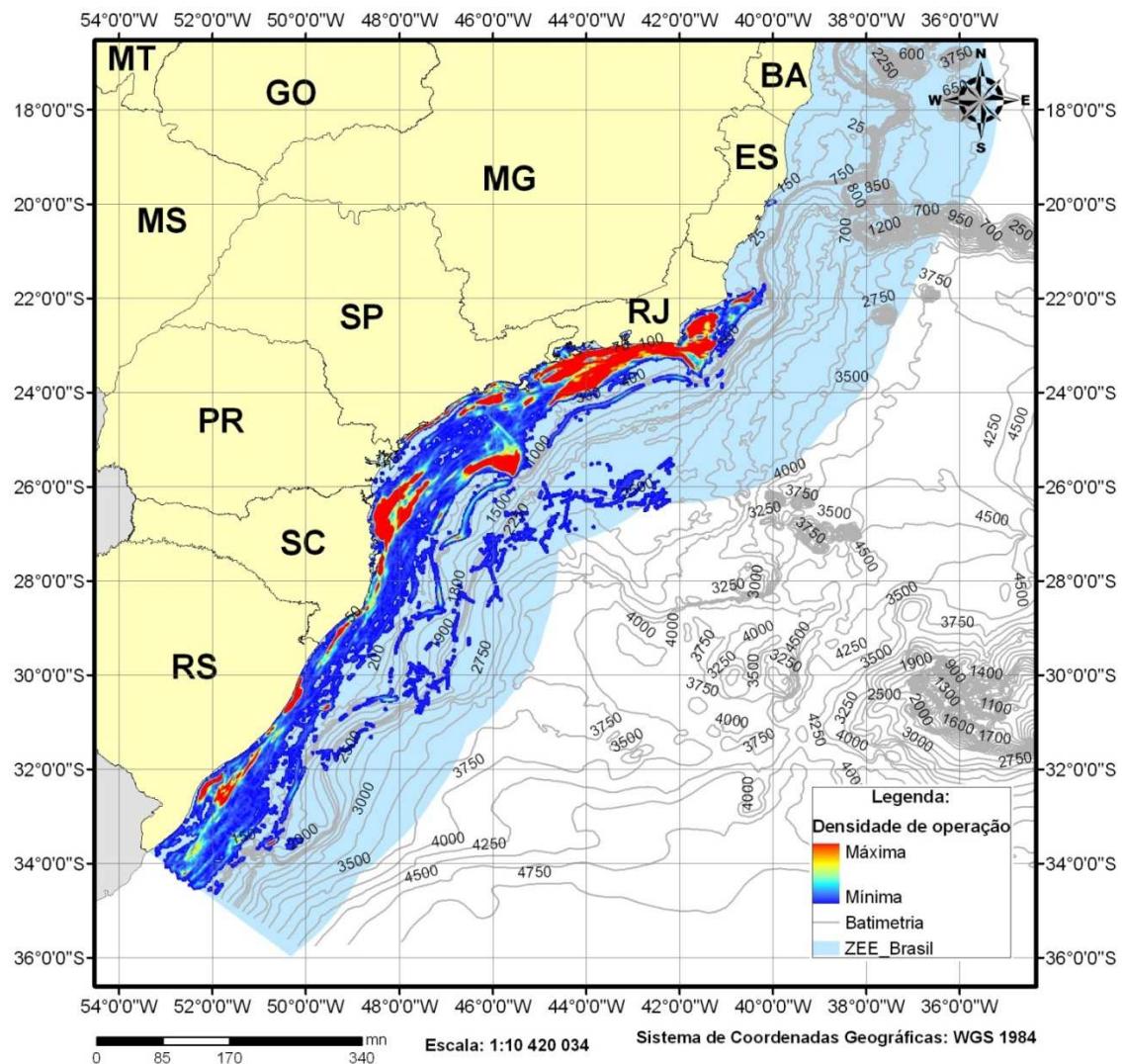


Figura 21. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Duplo para a captura de Camarão-rosa na Região Sul/Sudeste em 2010

3.5.4.4. PETRECHO ARRASTO PARELHA PARA A CAPTURA DE PIRAMUTABA NA REGIÃO NORTE

Foram analisados dados de rastreamento de 42 embarcações que atuam na região Norte, com petrecho Rede de Arrasto de Parelha, direcionada à captura da espécie-alvo Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), única espécie de água doce pescada em escala industrial. Diferentemente dos demais petrechos utilizados na modalidade de Arrasto, este petrecho é tracionado por duas embarcações simultaneamente. Esta frota opera exclusivamente na foz do Rio Amazonas, entre os estados do Pará e Amapá, em profundidades mais rasas que 25 metros (Figura 22). Cabe salientar que no ano de 2010 não houve regulamentação do defeso, que havia ocorrido entre 15 de setembro e 30 de novembro de 2009 (INI MPA/MMA nº 06/2009).

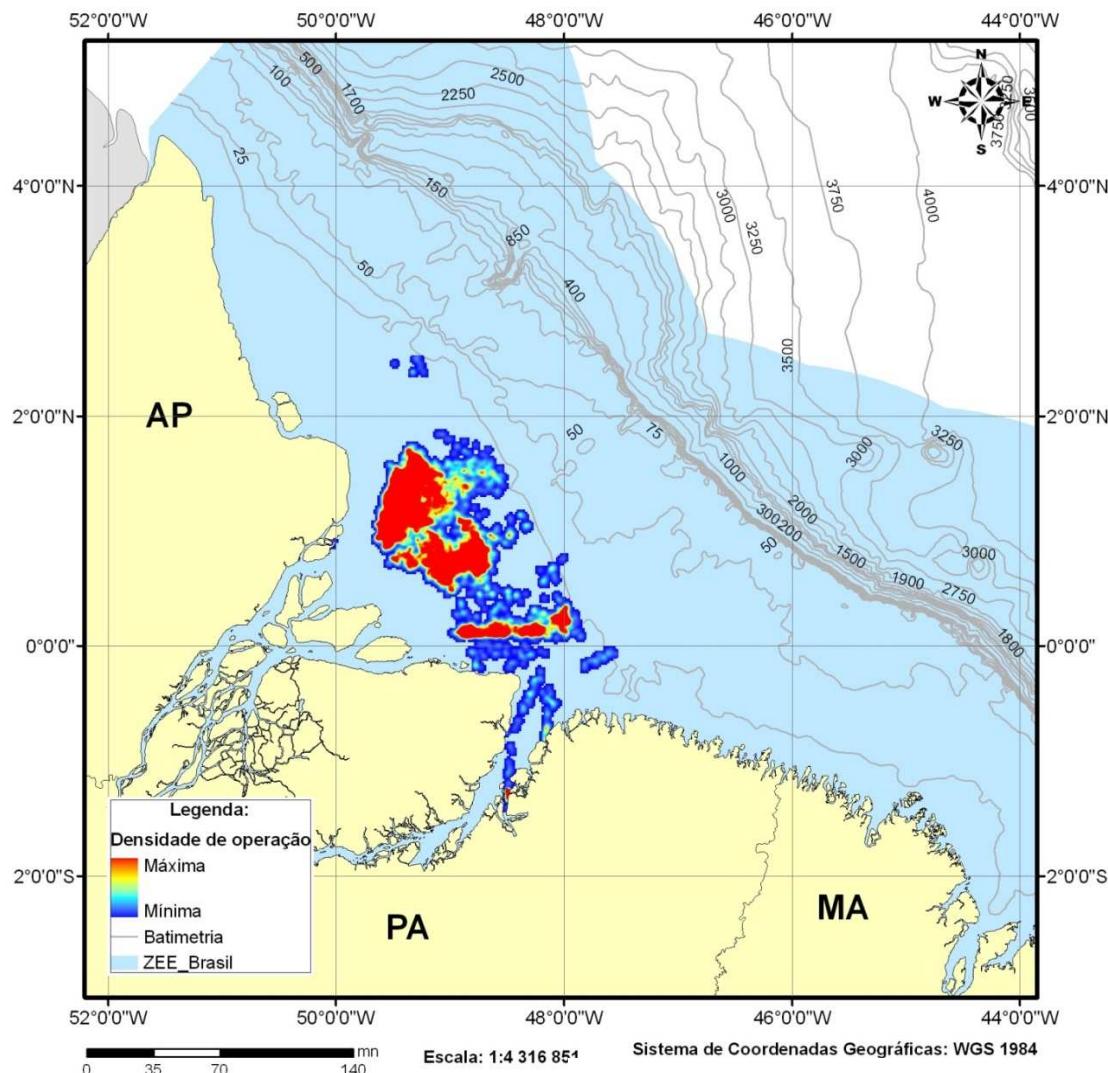


Figura 22. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Parelha, para a captura de Piramutaba na Região Norte, em 2010

3.5.4.5. PETRECHO ARRASTO SIMPLES NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Foram analisados dados de rastreamento de 108 embarcações que atuam nas regiões Sul e Sudeste, com o petrecho Rede de Arrasto Simples, direcionadas à captura de recursos não-controlados. Esta frota opera com grande intensidade nas profundidades de até 50 metros e entre 200 e 400 metros. A exploração, em 2010, concentrou-se em três áreas principais: (a) do sul do Rio de Janeiro até o extremo norte de São Paulo, (b) do Sul de São Paulo ao Norte de Santa Catarina e (c) em toda a costa do Rio Grande do Sul (Figura 23).

Na costa de São Paulo, observa-se que não ocorreu atuação em profundidades entre 50 e 75 metros, área que é amplamente utilizada pela frota que utiliza covos para a captura para o Polvo.

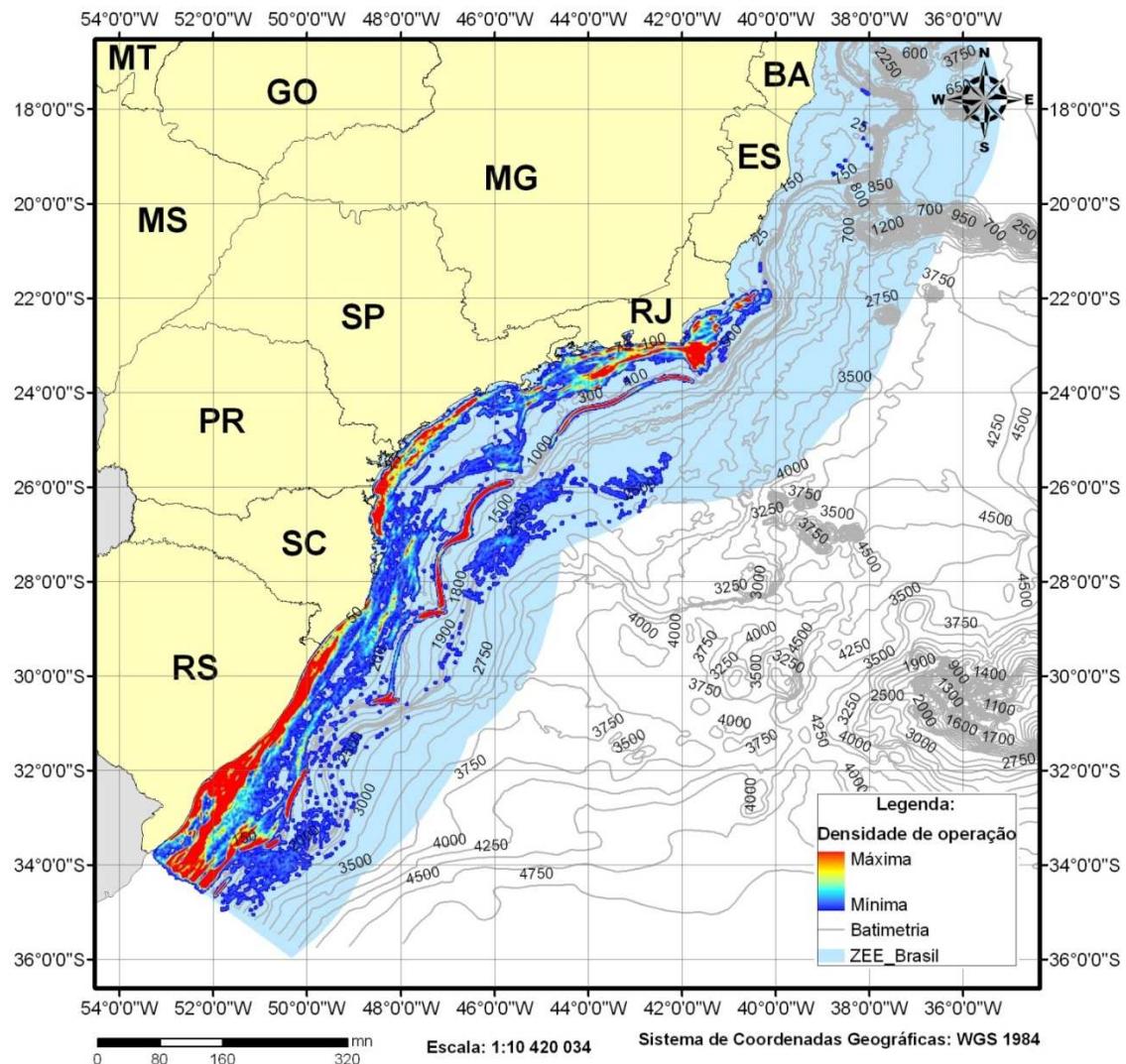


Figura 23. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Arrasto Simples na Região Sul/Sudeste em 2010

3.5.5. MÉTODO DE CERCO

Realiza-se com o emprego de rede-de-cerco, com recolhimento manual ou mecânico, cuja operação de pesca requeira o auxílio de Embarcação de Pesca (INI MPA/MMA nº10/2011).

A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro conhecidos com velocidade de cruzeiro, durante o percurso mantém-se em constante procura por cardumes da espécie-alvo. Ao encontrar um cardume, inicia a operação de pesca em velocidade compatível, ou superior, a velocidade de cruzeiro. Após o “cercamento” do cardume inicia-se o transbordo da captura (*i.e.*, recolhimento do petrecho de pesca e armazenamento da captura) em velocidade reduzida ou fundeada.

3.5.5.1. PETRECHO REDE DE CERCO PARA CAPTURA DE SARDINHA-VERDADEIRA NA REGIÃO SUL/SUDESTE

Foram analisados os dados de rastreamento de 82 embarcações que atuam nas regiões Sul e Sudeste, com o petrecho de Rede de Cerco, direcionadas à captura de Sardinha-verdeira (*Sardinella brasiliensis*). Estas embarcações receberam também Autorização Provisória, como alternativa ao período de defeso da espécie-alvo, para a captura de tainha (*Mugil platanus* e *Mugil liza*) durante o período de 21 de maio a 31 de julho (INI MPA/MMA nº 07/2010) e para a captura de outras espécies, tais como albacora-laje (*Thunnus albacares*), bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), dourado (*Coryphaena hippurus*), espada (*Trichiurus lepturus*), sardinha-lage (*Opisthonema oglinum*) e sardinha-boca-torta (*Centragaulis edentulus*) no período de 21 de janeiro a 15 de fevereiro (INI MPA/MMA nº 03/2010).

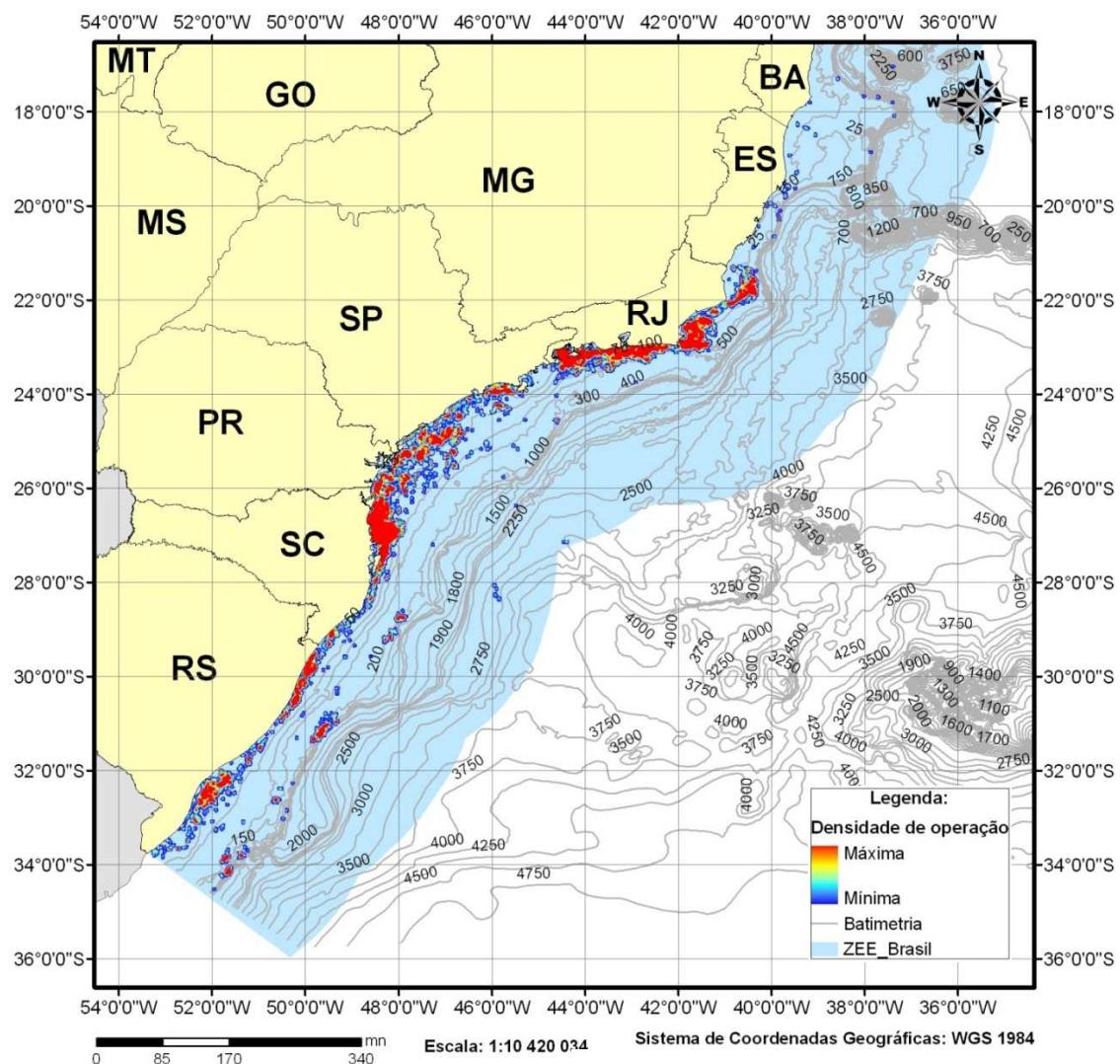


Figura 24. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Rede de Cerco para captura de Sardinha-verdeira na região Sul/Sudeste em 2010

3.5.6. MÉTODO DE ARMADILHA

Realiza-se com o emprego de petrechos dos tipos covos ou potes, cujas operações de lançamento e recolhimento requeiram o auxílio de Embarcação de Pesca (INI MPA/MMA nº10/2011).

A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro, com velocidade de cruzeiro e iniciar o lançamento/recolhimento do espinhel de potes ou covos. As embarcações possuem uma série de espinheis de potes dispostos nas áreas de pesca. No momento do transbordo da captura (*i.e.*, recolhimento do petrecho de pesca e armazenamento da captura), o espinhel de potes é recolhido e retorna à água. E este procedimento é denominado de repasse e é executado em velocidades baixas.

3.5.6.1. PETRECHO POTES PARA CAPTURA DE POLVO NA REGIÃO SUDESTE

Foram analisados dados de rastreamento de 16 embarcações que atuam na região Sudeste, com o Petrecho de Potes Abertos, direcionadas à captura de Polvo (*Octopus vulgaris* e *Octopus insularis*). A área de operação desta frota é na costa dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, em profundidades entre 25 a 150 metros. A maior concentração do esforço em 2010 deu-se na costa do estado de São Paulo, entre 25 e 100 metros de profundidade (Figura 25).

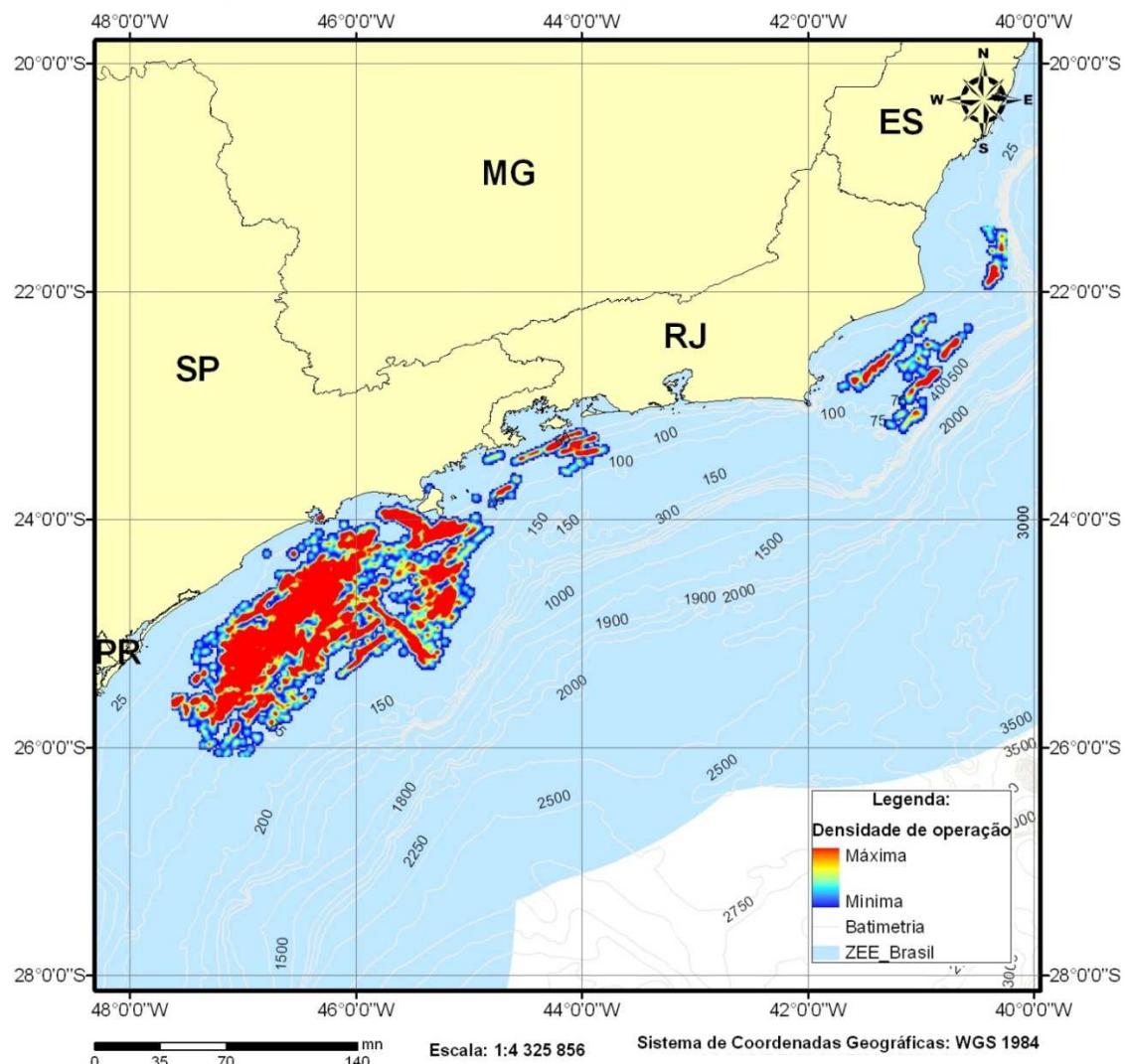


Figura 25. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Potes para captura de Polvo na Região Sudeste, em 2010

3.5.6.2. PETRECHO POTES PARA CAPTURA DE POLVO NA REGIÃO SUL

Foram analisados dados de rastreamento de oito embarcações que atuam na região Sul, com o petrecho de Potes Abertos, direcionadas à captura de Polvo (*Octopus vulgaris* e *Octopus insularis*). A área de operação desta frota é na costa dos estados do Paraná ao Rio Grande do Sul, em profundidades entre 25 a 150 metros. A maior concentração do esforço em 2010 ocorreu na costa dos estados do Paraná e Santa Catarina, entre 25 e 125 metros de profundidade e no sul da costa do Rio Grande do Sul, entre 25 e 200 metros de profundidade (Figura 26).

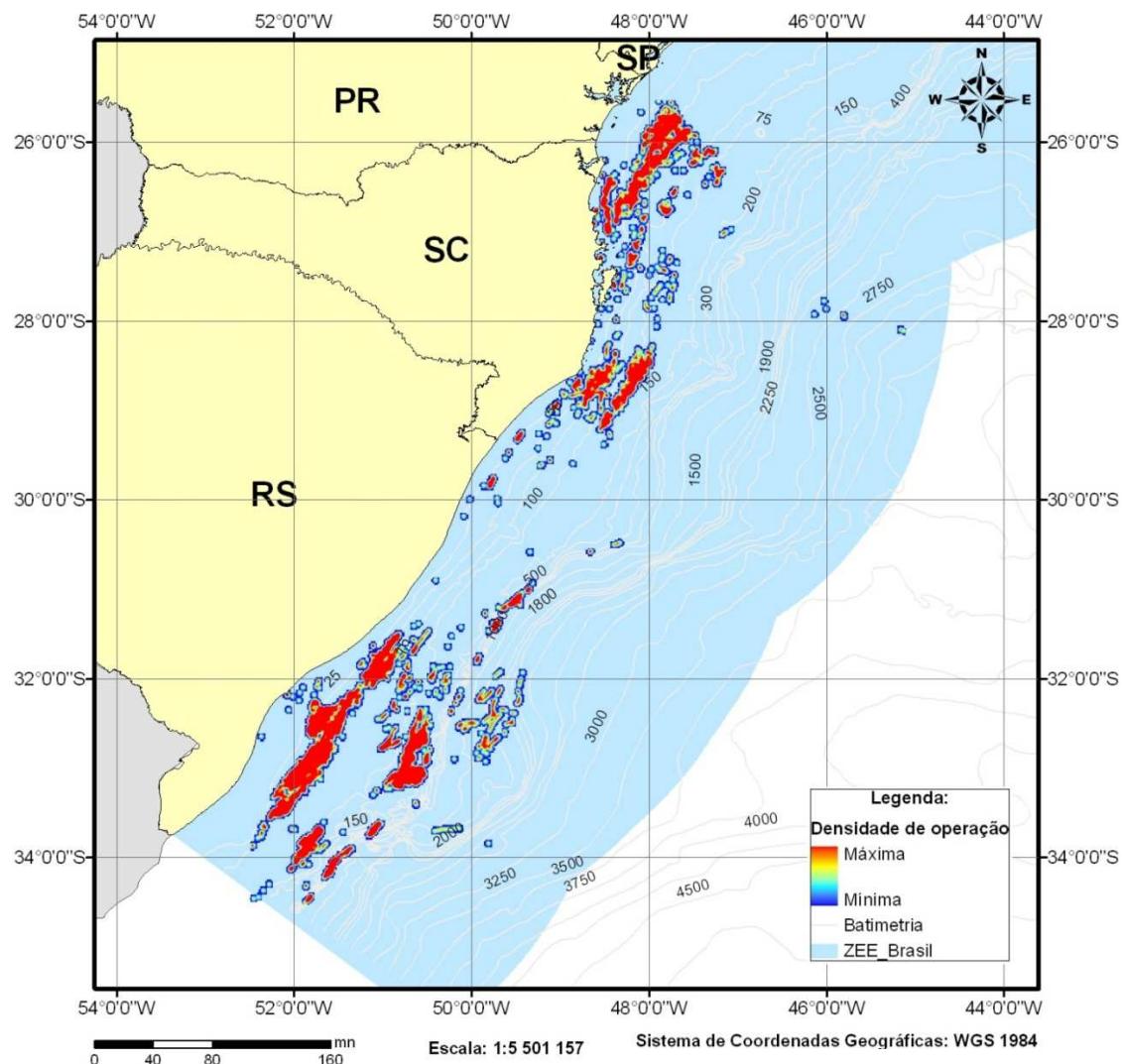


Figura 26. Densidade de pesca da frota que utiliza Petrecho Potes para captura de Polvo na Região Sul em 2010

4. AQUICULTURA

4.1. PANORAMA GERAL DA AQUICULTURA NO BRASIL

Em 2010, a produção aquícola nacional foi de 479.399 t (Tabela 12), representando um incremento de 15,3% em relação à produção de 2009. Comparando-se a produção atual com o montante produzido em 2008 (365.366 t), fica evidente o crescimento do setor no país, com um incremento de 31,2% na produção durante o triênio 2008-2010. Seguindo o padrão observado nos anos anteriores, a maior parcela da produção aquícola é oriunda da aquicultura continental, na qual se destaca a piscicultura continental que representou 82,3% da produção total nacional. A produção aquícola de origem marinha, por sua vez, apesar de ter sofrido uma redução de sua participação na produção aquícola total nacional em relação aos anos anteriores (22,8% em 2008 contra 17,7% em 2010), vem se recuperando após uma queda da produção verificada de 2008 para 2009.

Tabela 12. Produção total, continental e marinha da aquicultura no Brasil entre 2008 e 2010

Produção	2008		2009		2010	
	t	%	t	%	t	%
Total	365.366,4	-	415.649,4	-	479.398,6	-
Continental	282.008,1	77,2	337.352,2	81,2	394.340,0	82,3
Marinha	83.358,3	22,8	78.296,4	18,8	85.058,6	17,7

4.2. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA MARINHA

Entre 2008 e 2010, a aquicultura marinha apresentou um decréscimo de 5,1% relativa à sua participação na produção aquícola total nacional, contudo, no mesmo período a produção aumentou em 1.700,3 toneladas (Figura 27). Em 2010, a produção aquícola marinha nacional foi de 85.058 t, sendo o maior valor registrado nos últimos seis anos (Tabela 12 e Figura 27), indicando uma recuperação da produção após as perdas ocorridas em 2009 devido às oscilações de fatores climáticos que influenciaram a produtividade das áreas de carcinocultura da Região Nordeste.

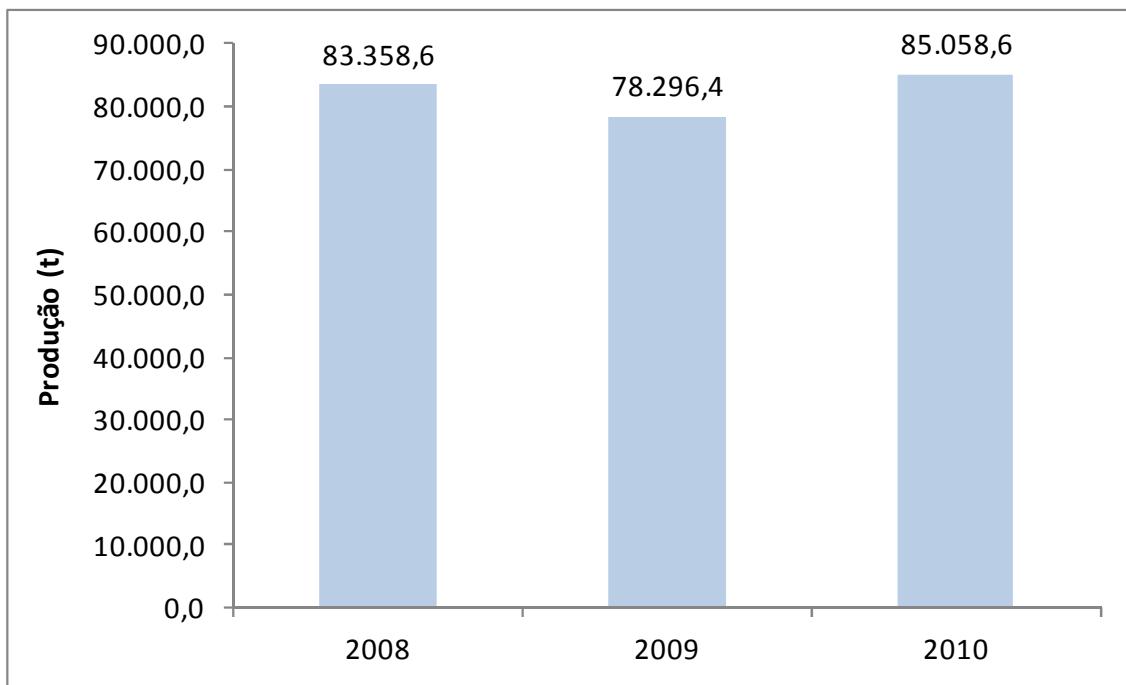


Figura 27. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha entre 2008 e 2010

4.2.1. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA MARINHA POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Comparando-se a produção aquícola marinha por região, o Nordeste continua sendo o maior produtor de pescado desta categoria (79,2% do total produzido) em 2010, assim como foi observado nos dois anos anteriores. Em seguida, concentram-se as regiões Sul, Sudeste e Norte, as quais somadas representam 20,8% do total produzido pela aquicultura marinha (Tabela 13).

Tabela 13. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha entre 2008 e 2010 por Regiões e Unidades da Federação

Regiões e Unidades da Federação	Produção (t)		
	2008	2009	2010
BRASIL	83.358,6	78.296,4	85.058,6
NORTE	265,2	246,1	257,9
Pará	265,2	246,1	257,9
NORDESTE	67.740,4	62.859,1	67.327,9
Maranhão	271,4	251,8	302,5
Piauí	1.767,2	1.639,8	1.978,3
Ceará	22.109,0	20.515,8	21.219,8
Rio Grande do Norte	28.534,2	26.478,1	28.649,7
Paraíba	1.574,9	1.461,4	1.898,8
Pernambuco	3.791,2	3.518,0	3.966,1
Alagoas	207,4	192,4	174,7
Sergipe	2.994,4	2.778,7	2.577,2
Bahia	6.490,8	6.023,1	6.560,8
SUDESTE	800,8	780,1	855,5
Espírito Santo	631,7	611,0	675,1
Rio de Janeiro	26,2	26,2	26,5
São Paulo	142,9	142,9	153,9
SUL	14.552,2	14.411,0	16.617,4
Paraná	1.140,5	1.101,4	961,8
Santa Catarina	13.388,7	13.288,3	15.636,2
Rio Grande do Sul	22,9	21,3	19,3

A análise da produção por Unidade da Federação para o ano de 2010 demonstrou que o Rio Grande do Norte continua sendo o maior pólo produtor do Brasil, com 28.649,7 t, seguido pelos estados, do Ceará com 21.219,8 t e Santa Catarina com 15.636,2 t (Tabela 13 e Figura 28). Entre os 16 estados produtores de pescado de origem aquícola marinha, apenas Sergipe, Paraná, Alagoas e o Rio Grande do Sul apresentaram baixas na produção em 2010 em relação a 2009. Por outro lado, os 12 estados remanescentes apresentaram incrementos em sua produção em relação ao ano anterior, destacando-se os estados da Paraíba, Piauí, Maranhão e Santa Catarina, com 29,9%, 20,6%, 20,1% e 17,7% de acréscimo, respectivamente (Tabela 13 e Figura 28).

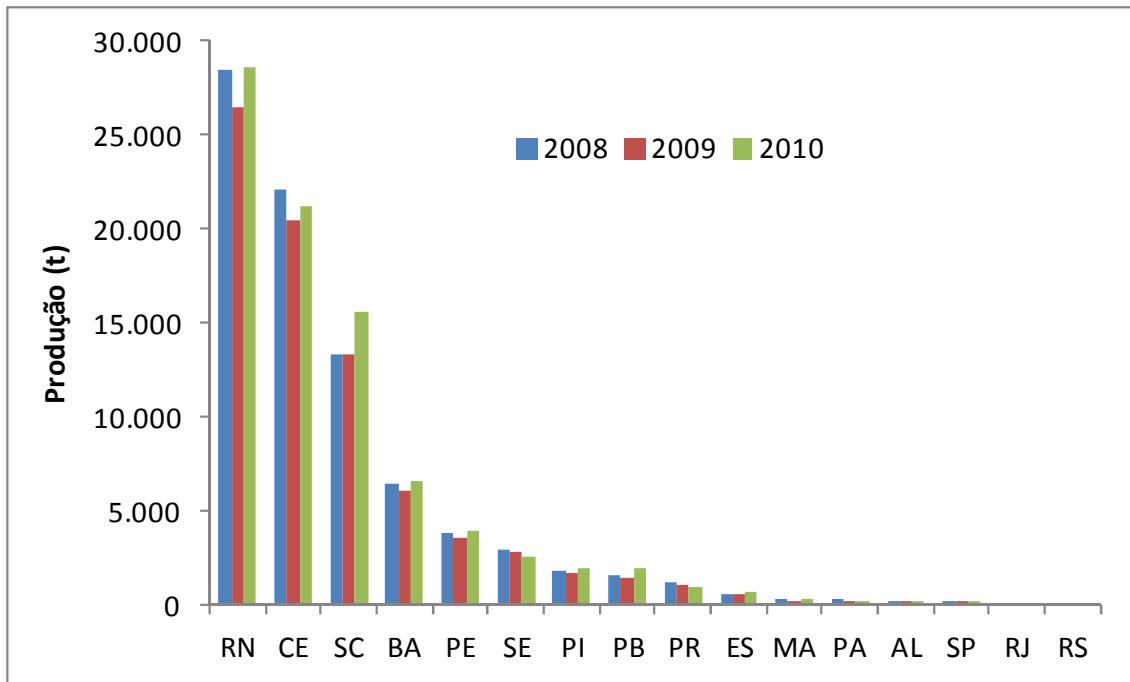


Figura 28. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por Unidades da Federação

4.2.2. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA MARINHA POR ESPÉCIE

Atualmente a produção aquícola marinha brasileira pode ser dividida basicamente em dois tipos: a malacocultura, que se refere à produção de moluscos e; a carcinicultura, que se refere à produção de camarões marinhos. Desses, a carcinicultura, que concentra a maior parte da produção nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, foi responsável por cerca de 80% do total produzido da aquicultura marinha entre 2008 e 2010. A malacocultura, que possui a maior parte da produção oriunda do Estado de Santa Catarina, é baseada no cultivo de três espécies: o mexilhão, a ostra e a vieira. Em 2010, apenas a produção oriunda da mitilicultura apresentou um incremento, passando de 11.067 t em 2009 para 13.723 t em 2010, o que representou um acréscimo 24% na produção neste período. Em contrapartida, a produção de ostras e vieiras sofreu baixas em 2010, destacando-se a vieira que apresentou um decréscimo de 62,9% entre 2009 e 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por espécie

Espécie e Tipo de Cultura	2008	2009	2010
TOTAL	83.358,0	78.296,0	85.058,6
MALACOCULTURA	13.107,0	13.107,0	15.636,2
Mexilhão	11.067,0	11.067,0	13.723,0
Ostra	2.025,0	2.025,0	1.908,0
Vieira	14,0	14,0	5,2
CARCINICULTURA	70.251,0	65.188,0	69.422,4
Camarão	70.251,0	65.188,0	69.422,4

4.3. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA CONTINENTAL

A produção aquícola nacional de origem continental aumentou de forma significativa no triênio 2008-2010, resultado de um incremento de aproximadamente 40% durante este período. Na transição de 2009 para 2010, embora tenha sido menos acentuado, o crescimento da produção também foi verificado, registrando-se um incremento de 16,9%, quando a produção passou de 337.353 t em 2009 para 394.340 t (Figura 29). O crescimento da produção desta modalidade pode ser atrelado ao desenvolvimento do setor, que por sua vez, se deu pela ampliação de políticas públicas que facilitaram o acesso aos programas governamentais existentes, tais como o Plano Mais Pesca e Aquicultura desenvolvido pelo MPA.

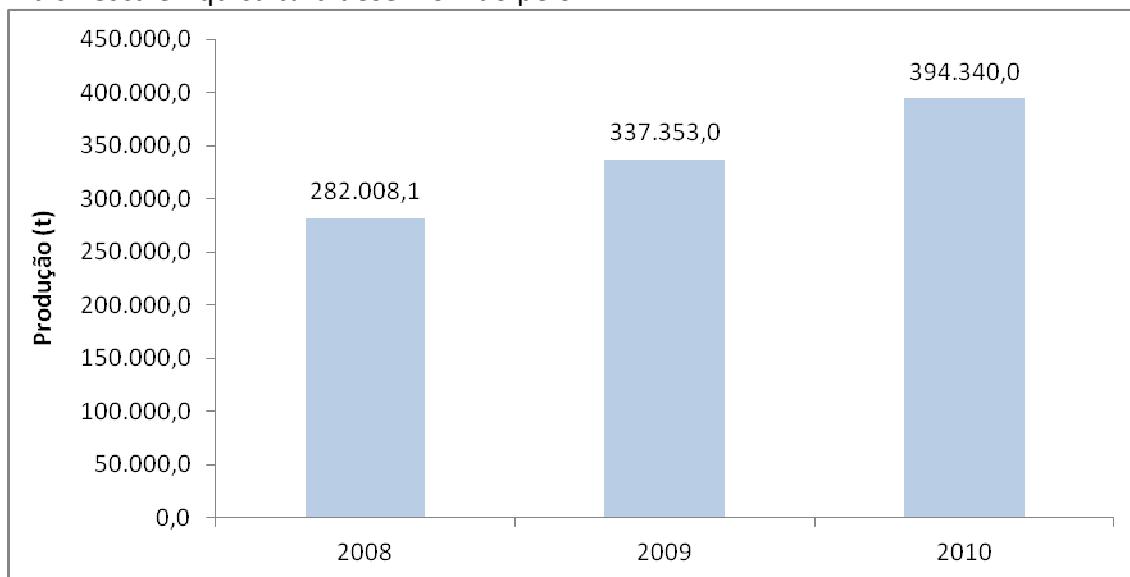


Figura 29. Produção de pescado (t) da aquicultura continental entre 2008 e 2010

4.3.1. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA CONTINENTAL POR REGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Em 2010, a Região Sul foi novamente a que assinalou a maior produção de pescado do país, com 133.425,1 t, respondendo por 33,8% da produção nacional modalidade. As regiões nordeste, sudeste, centro-oeste e norte, vieram logo em seguida nesta mesma ordem, registrando-se 78.578,5t, 70.915,2t, 69.840,1t e 41.481,1t, respectivamente (Tabela 15). A análise da produção nacional de pescado por Unidade da Federação para o ano de 2010 demonstrou que o Estado do Rio Grande do Sul continua sendo o maior polo produtor de pescado do Brasil, com 55.066,4 t, seguido pelos estados, de São Paulo com 45.084,4 t e o Ceará com 38.090,9 t (Figura 30 e Tabela 15). De uma maneira geral, todos os estados brasileiros apresentaram um incremento na produção de origem aquícola continental de 2009

para 2010. Nesse sentido, destaca-se o Rio de Janeiro que apresentou um incremento de 53% em sua produção (Figura 30 e Tabela 15).

Tabela 15. Produções da aquicultura continental entre 2008 e 2010 por Regiões e Unidades da Federação

Regiões e Unidades da Federação	Produção (t)		
	2008	2009	2010
BRASIL	282.008,1	337.353,0	394.340,0
NORTE	29.912,0	35.782,3	41.581,1
Acre	2.956,1	3.536,2	4.108,7
Amazonas	8.555,6	10.234,7	11.892,2
Amapá	545,6	652,7	757,8
Pará	3.071,2	3.673,9	4.286,4
Rondônia	6.836,5	8.178,1	9.490,6
Roraima	2.927,9	3.502,5	4.067,9
Tocantins	5.019,1	6.004,1	6.977,5
NORDESTE	56.546,0	67.643,3	78.578,5
Alagoas	6.583,9	7.876,0	9.115,8
Bahia	11.709,6	14.007,7	16.256,6
Ceará	27.429,2	32.812,3	38.090,9
Maranhão	1.168,5	1.397,8	1.620,8
Paraíba	928,7	1.111,0	1.292,5
Pernambuco	1.577,9	1.887,6	2.266,0
Piauí	2.932,6	3.508,1	4.070,8
Rio Grande do Norte	907,6	1.085,7	1.264,3
Sergipe	3.307,9	3.957,1	4.600,8
SUDESTE	49.186,2	58.839,0	70.915,2
Espírito Santo	4.706,5	5.630,2	6.955,6
Minas Gerais	8.304,5	9.934,3	11.618,1
Rio de Janeiro	3.988,6	4.771,4	7.257,1
São Paulo	32.186,5	38.503,1	45.084,4
SUL	96.203,5	115.083,5	133.425,1
Paraná	25.812,9	30.878,8	35.811,1
Rio Grande do Sul	39.734,7	47.532,7	55.066,4
Santa Catarina	30.655,8	36.672,1	42.547,5
CENTRO OESTE	50.160,5	60.004,9	69.840,1
Distrito Federal	857,6	1.025,9	1.233,1
Goiás	13.345,2	15.964,3	18.750,1
Mato Grosso do Sul	10.452,6	12.504,0	14.523,8
Mato Grosso	25.505,0	30.510,8	35.333,0

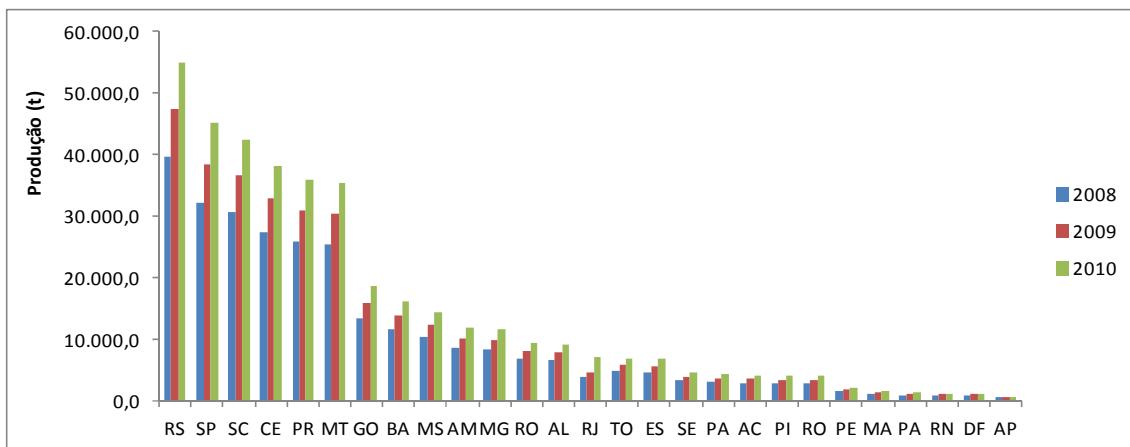


Figura 30. Produção de pescado (t) da aquicultura continental por Unidade da Federação

4.3.2. PRODUÇÃO DA AQUICULTURA CONTINENTAL POR ESPÉCIE

A Tabela 16 apresenta a produção aquícola continental discriminada por espécie entre 2008 e 2010. Em 2010, seguindo o padrão dos anos anteriores, a tilápia e a carpa foram as espécies mais cultivadas, as quais somadas representaram 63,4% da produção nacional de pescado desta modalidade. Contudo, também merecem destaque a produção de tambaqui, tambacu e pacu, que juntas representaram 24,6% da produção.

Tabela 16. Produção de pescado (t) da aquicultura continental por espécie

Espécie	Produção (t)		
	2008	2009	2010
TOTAL	282.008,1	337.353,0	394.340,0
Bagre	2.912,5	3.484,1	4.073,4
Carpa	67.624,2	80.895,5	94.579,0
Cascudo	26,5	31,7	37,1
Curimatã	3.736,5	4.469,9	5.226,0
Jundiá	911,0	1.090,0	1.274,3
Matrinxã	2.131,8	2.550,5	2.981,9
Pacu	15.190,0	18.171,0	21.245,1
Piau	5.227,0	6.252,0	7.227,6
Pirarucu	7,4	8,9	10,4
Pirapitinga	560,2	670,2	783,6
Piraputanga	976,3	1.168,0	1.365,6
Pintado	1.777,8	2.126,7	2.486,5
Tambacu	15.459,0	18.492,8	21.621,4
Tambaqui	38.833,0	46.454,1	54.313,1
Tambatinga	3.514,6	4.204,3	4.915,6
Tilápia	111.145,3	132.958,3	155.450,8
Traíra	190,4	227,7	266,3
Truta	3.662,6	4.381,4	5.122,7
Outros	8.122,0	9.715,9	11.359,6

5. BALANÇA COMERCIAL

5.1. INTRODUÇÃO

A balança comercial brasileira de pescado apresenta os resultados de importação e exportação dos itens constantes do capítulo 03 (“*Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos*”) da Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM)¹, definidos como “pescado”, além de seus derivados presentes nos seguintes capítulos:

Capítulo 05: “outros produtos de origem animal, não especificados nem compreendidos noutros Capítulos”, a exemplo de ovas para reprodução;

Capítulo 15: “gorduras e óleos de peixe”;

Capítulo 16: “extratos e sucos de peixe, ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos.” e “conservas de pescado”; e

Capítulo 23: “alimentos preparados para animais – farinhas de pescado” (rações).

Os valores apresentados das exportações e importações estão em dólar comercial, na modalidade de venda FOB (*free on board*), que exclui as rubricas referentes a frete e seguro internacionais. As quantidades comercializadas estão em quilogramas (Kg).

5.2. BALANÇA COMERCIAL DE 2010

A balança comercial brasileira de pescado no ano de 2010 apresentou exportações de US\$ 263 milhões e importações de US\$ 1.011 milhões, ou seja, um déficit de US\$ 748 milhões, representando uma elevação de US\$ 273 milhões em relação ao déficit computado em 2009 (US\$ 475 milhões), conforme Tabela 17.

Tabela 17. Balança Comercial de Pescado 2009-2010

Balança Comercial	Exportações		Importações		Saldo	
	US\$	Kg	US\$	Kg	US\$	Kg
2009	247.082.086	42.242.223	722.568.296	245.345.104	-475.486.210	-203.102.881
2010	263.324.066	38.204.440	1.011.589.911	285.591.554	-748.265.845	-247.387.114

FONTE: MDIC (formulação própria)

¹ O Brasil, a Argentina, o Paraguai e o Uruguai adotam, desde janeiro de 1995, a NCM, que tem por base o Sistema Harmonizado (SH), sistema internacional utilizado na descrição das mercadorias para facilitar o comércio entre os países. Assim, dos oito dígitos que compõem a NCM, os seis primeiros são formados pelo SH, enquanto o sétimo e oitavo dígitos correspondem a desdobramentos específicos atribuídos no âmbito do MERCOSUL.

Desde 2006, o saldo da balança comercial nacional de pescados tem apresentado resultado negativo, tanto em valores comerciais quanto em volumes de mercadoria. A fim de contribuir para amenizar o déficit estrutural da balança, o MPA tem investido em estudos para melhoria da produção, principalmente por meio da implantação de parques aquícolas continentais e marinhos.

Os produtos com maior representatividade na balança comercial foram os contemplados no capítulo 3 da NCM (peixes, crustáceos e moluscos), representando no ano de 2010, em termos de valor, os percentuais de 75% nas exportações e 94,5% nas importações.

Em termos de saldo, somente o item “óleos e sucos” mostrou-se superavitário em 2010, tanto em dólares quanto em quilogramas. O item “ração” foi superavitário em termos de valores monetários, conforme Tabela 18.

Tabela 18. Balança Comercial de Pescados e Derivados em 2010

Classificação da NCM	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		SALDO	
	US\$ FOB	Peso Líquido (Kg)	US\$ FOB	Peso Líquido (Kg)	US\$ FOB	Peso Líquido (Kg)
Peixes, Crustáceos e Moluscos	199.374.163	28.454.023	956.543.949	263.976.549	-757.169.786	-235.522.526
Óleos e Sucos	30.394.807	2.005.496	3.390.067	1.714.837	27.004.740	290.659
Conservas	17.043.109	4.629.497	44.888.176	16.039.016	-27.845.067	-11.409.519
Ração	16.511.987	3.115.424	6.767.719	3.861.152	9.744.268	-745.728
Total	263.324.066	38.204.440	1.011.589.911	285.591.554	-748.265.845	-247.387.114

FONTE: MDIC (formulação própria)

5.3. EXPORTAÇÕES

As exportações em 2010 tiveram como principais produtos os sete itens apresentados na Tabela 19, que totalizaram 66% do valor exportado e 48% do peso líquido. Destaca-se o item “lagostas congeladas – exceto inteiras” que corresponde a 31% do valor total das exportações e a 6% das quantidades vendidas. Nota-se que as exportações do produto, em termos de valor, aumentaram 63,5% enquanto a quantidade exportada aumentou cerca de 20,5% relacionada ao ano de 2009, o que evidencia a forte valorização no preço desse crustáceo, comercializado pelo preço médio de US\$ 34,43.

Em seguida está a categoria “Peixes Congelados”, que engloba diversas espécies de pescado, tendo como principal destino, assim como as lagostas, os Estados Unidos. Dois outros produtos merecem destaque na exportação de pescado: “ração” de peixe vendida para Hong Kong, grande produtor de pescado, e “extratos e sucos” enviados à Holanda.

Vale citar, ainda, grande aumento nas exportações dos peixes “pargos”. Os valores exportados saltaram de US\$ 1,8 milhão em 2009 para US\$ 15,7 milhões em 2010, o que equivale a um crescimento de mais de 720%. Em termos quantitativos, esse aumento foi de mais de 674% e o principal destino foi os Estados Unidos.

Tabela 19. Principais Produtos Exportados – 2009 E 2010

Descrição NCM	Especificações	Principais Destinos	2009		2010	
			US\$	Kg	US\$	Kg
Lagostas	Congeladas – exceto inteiras	EUA	50.438.254	1.986.648	82.475.823	2.395.451
Outros Peixes	Congelados	EUA e Coréia do Sul	15.826.084	5.286.662	15.719.852	5.580.320
Pargos	Congelados	EUA	1.896.475	392.305	15.705.132	3.037.592
Outros Produtos	Ração	Hong Kong	13.167.313	916.611	14.688.098	729.224
Outros Peixes	Frescos	EUA e França	15.052.651	3.367.531	13.028.809	2.513.406
Conservas de Atum	Pedaços ou inteiros	Argentina	19.121.160	5.112.091	11.193.183	2.811.622
Extratos e Sucos	Extratos e Sucos	Países Baixos	37.358.178	1.362.242	20.040.135	1.353.687
Total			152.860.115	18.424.090	172.851.032	18.421.302

FONTE: MDIC (formulação própria)

5.3.1. PRINCIPAIS DESTINOS

No ano de 2010, os Estados Unidos foram o principal comprador dos produtos brasileiros de pescado, em volume e em valor, conforme se observa na Tabela 20, seguido pela Espanha que surge como o segundo maior comprador, invertendo a posição com a França, que passa a ocupar o terceiro lugar.

Tabela 20. Comparativo dos Principais Destinos do Pescado Nacional - 2009 e 2010

Países	2009		2010		% Δ	
	US\$	Kg	US\$	Kg	US\$	Kg
Estados Unidos	72.887.602	7.134.421	109.219.507	8.328.804	50%	17%
Espanha	21.182.287	4.727.954	19.465.169	5.424.064	-8%	15%
França	29.000.483	6.321.888	17.734.454	2.896.656	-39%	-54%
Hong Kong	12.683.342	913.953	14.688.759	1.110.561	16%	22%
Holanda	8.717.617	746.269	11.877.729	883.425	36%	18%
Japão	12.683.271	630.145	11.155.471	665.771	-12%	6%
China	8.165.207	1.028.270	9.446.834	1.119.897	16%	9%
Total	165.319.809	21.502.900	193.587.923	20.429.178	17%	-5%

FONTE: MDIC (formulação própria)

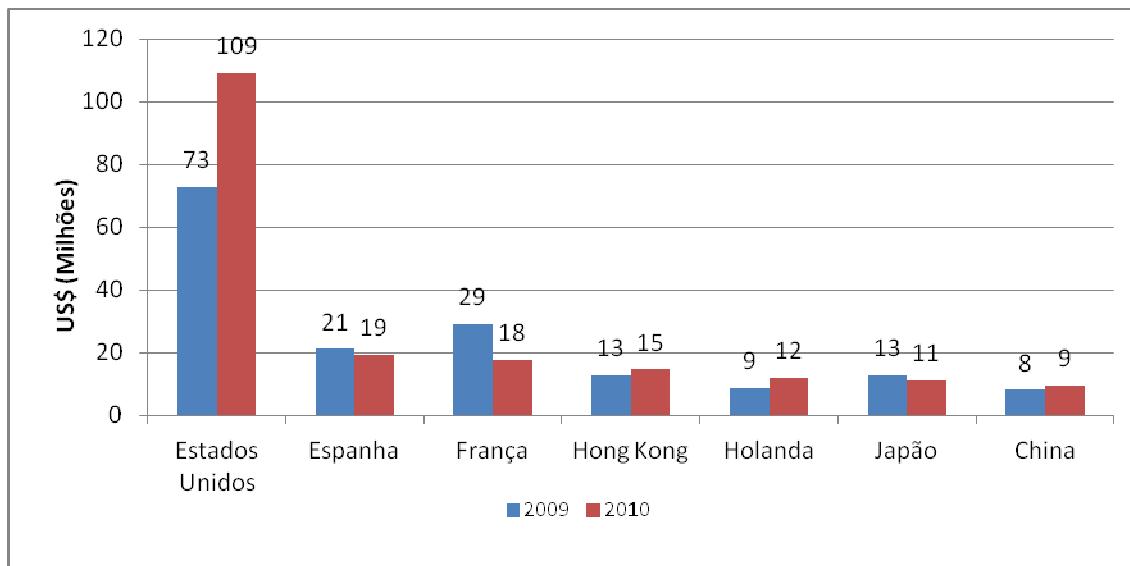


Figura 31. Principais Destinos do Pescado Brasileiro em função do valor – 2009 e 2010

Fonte: MDIC - formulação própria

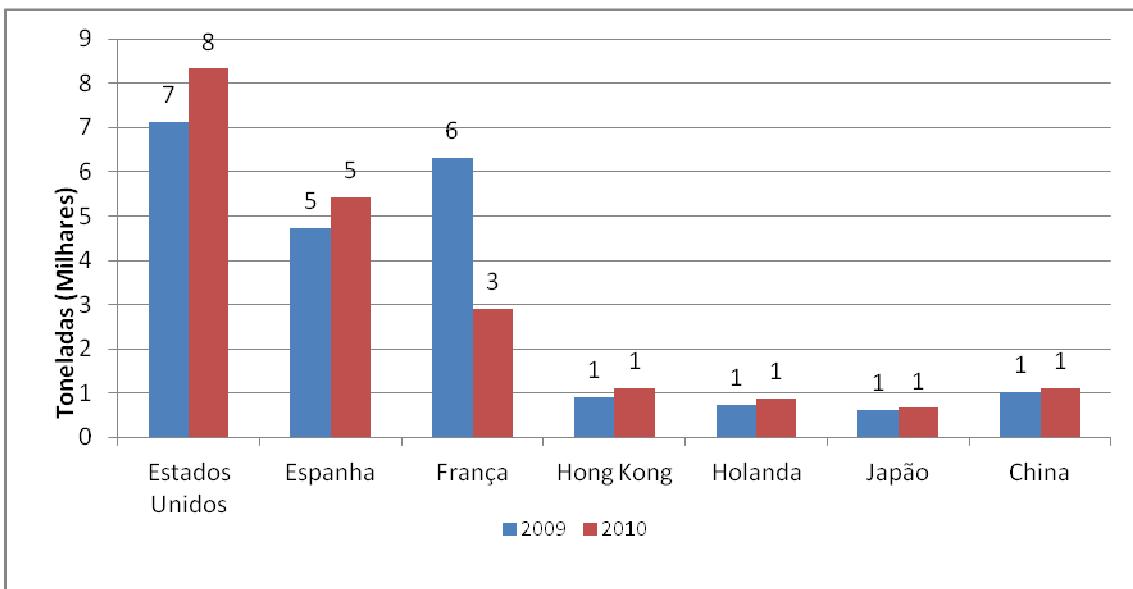


Figura 32. Principais Destinos do Pescado Brasileiro em função do peso - 2009 e 2010

Fonte: MDIC - formulação própria

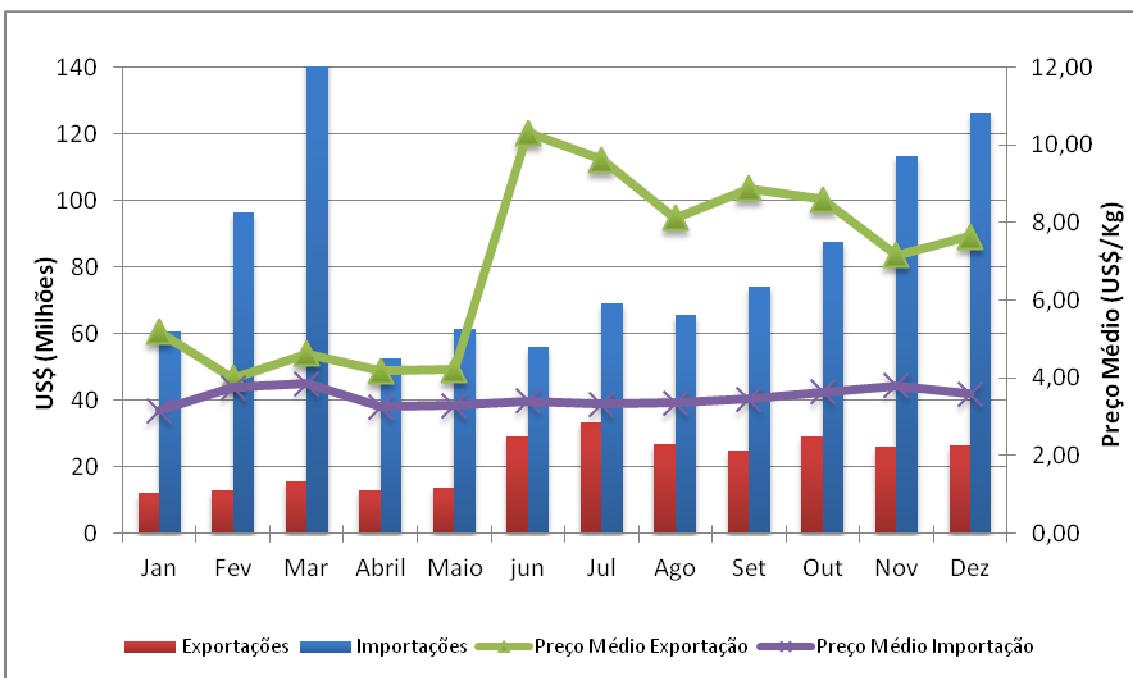


Figura 33. Balança Comercial de 2010

Fonte: MDIC - formulação própria

As exportações brasileiras de pescado, em termos de valor, apresentam sazonalidade, marcada pelo período de defeso da lagosta, que ocorre durante os meses de janeiro a maio, quando os resultados das vendas são baixos, ocorrendo uma

recuperação a partir de junho – período de captura em vigor, uma vez que esse crustáceo é o principal item da pauta de exportações. (Figura 33 e Tabela 21).

Tabela 21. Exportação, Importação e Saldo mês a mês em 2010

Período	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		SALDO	
	US\$ FOB	Peso Líquido(Kg)	US\$ FOB	Peso Líquido(Kg)	US\$ FOB	Peso Líquido(Kg)
Jan	12.210.595	2.351.798	60.683.155	19.216.537	-48.472.560	-16.864.739
Fev	12.953.885	3.232.775	96.388.693	25.664.743	-83.434.808	-22.431.968
Mar	15.784.142	3.408.837	148.747.894	38.657.471	-132.963.752	-35.248.634
Abr	12.923.543	3.096.306	52.658.629	16.135.579	-39.735.086	-13.039.273
Mai	13.630.794	3.234.750	61.408.397	18.622.512	-47.777.603	-15.387.762
Jun	29.164.785	2.827.855	55.882.181	16.427.809	-26.717.396	-13.599.954
Jul	33.265.057	3.456.666	69.236.113	20.805.511	-35.971.056	-17.348.845
Ago	26.930.246	3.317.160	65.430.449	19.529.863	-38.500.203	-16.212.703
Set	25.025.480	2.818.567	73.925.126	21.408.778	-48.899.646	-18.590.211
Out	29.145.680	3.388.875	87.576.681	24.025.702	-58.431.001	-20.636.827
Nov	26.066.843	3.640.544	113.353.474	29.874.261	-87.286.631	-26.233.717
Dez	26.223.016	3.430.307	126.299.119	35.222.788	-100.076.103	-31.792.481
Total	263.324.066	38.204.440	1.011.589.911	285.591.554	-748.265.845	-247.387.114

Fonte: MDIC - formulação própria

5.3.2. CATEGORIAS E PREÇOS MÉDIOS DAS EXPORTAÇÕES

Quando se analisam individualmente as categorias de pescado, observa-se que em termos de peso líquido, os peixes congelados que respondem por 49% do total vendido apresentam o menor preço médio: US\$ 3,41/Kg (Tabela 22). Por sua vez, os peixes vivos, apesar de pequena participação no peso líquido vendido, apresentam o melhor preço médio: US\$ 78,65/Kg, porém ainda com pequena participação no volume exportado.

Comparando-se as vendas totais do ano de 2010 com as de 2009, houve um aumento de 6,6% em dólares e uma redução de 9,5% no peso líquido vendido, com incremento de 17,7% no preço médio.

Tabela 22 Exportações por Categorias e Preço Médio - 2009 e 2010

Categoria	2009			2010		
	US\$	Kg	US\$/Kg	US\$	Kg	US\$/Kg
Congelados	43.396.550	14.306.827	3,03	64.255.312	18.822.873	3,41
Crustáceos	82.565.917	8.798.124	9,38	102.781.049	5.165.767	19,90
Frescos	21.437.607	4.707.174	4,55	18.989.670	3.514.636	5,40
Filés frescos	4.225.136	537.444	7,86	2.966.745	390.666	7,59
Secos	3.389.507	174.353	19,44	2.010.629	95.794	20,99
Vivos	7.107.812	96.680	73,52	6.799.283	86.449	78,65
Moluscos	5.066.311	1.210.062	4,19	6.637	1.160	5,72
Conservas	25.451.376	7.164.192	3,55	17.043.109	4.629.497	3,68
Ração	14.930.699	3.635.291	4,11	16.511.987	3.115.424	5,30
Óleos e sucos	37.361.896	1.362.660	27,42	30.394.807	2.005.496	15,16
Filés congelados	2.149.275	249.416	8,62	1.564.838	376.678	4,15
Total	247.082.086	42.242.223	5,85	263.324.066	38.204.440	6,89

FONTE: MDIC (formulação própria)

Em valores monetários, a categoria “crustáceos” representou 39% da pauta de exportação de pescado no ano de 2010, enquanto a categoria “congelados” contribuiu com 24%, seguida pela “óleos e sucos” com 12%. As demais categorias somaram os 25% restantes das vendas. (Figura 34).

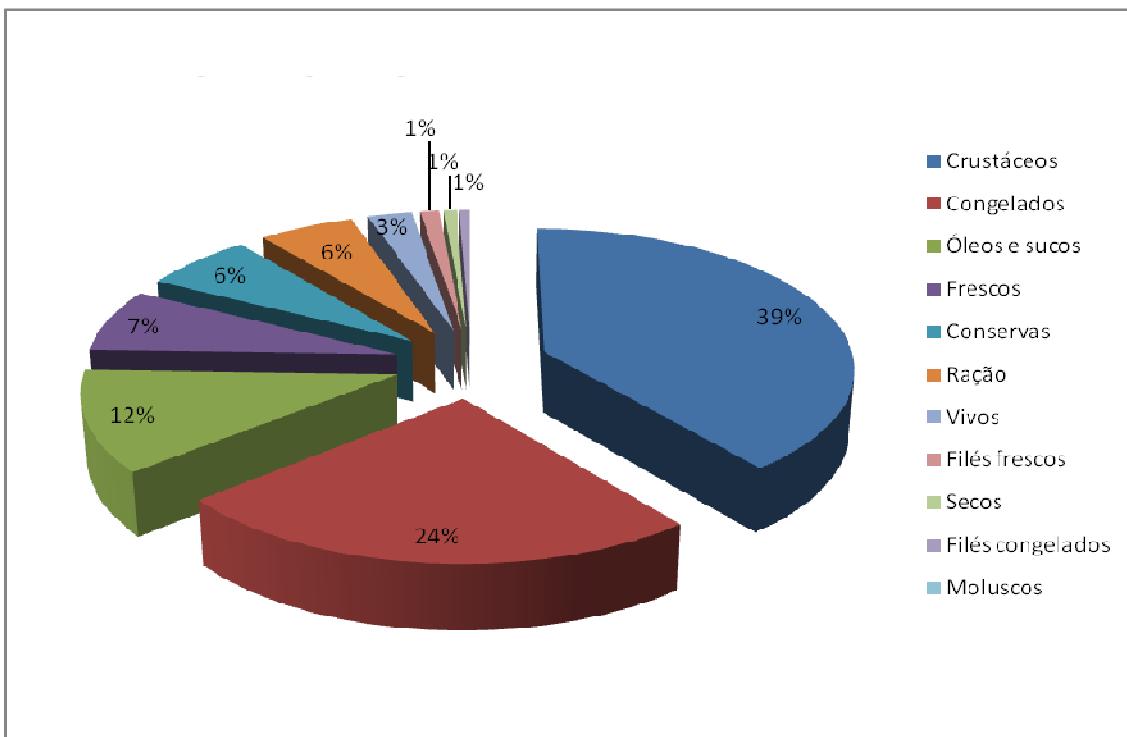


Figura 34. Porcentagem em Dólares das Exportações por Categoria

Fonte: MDIC - formulação própria

Com relação ao peso líquido, a categoria “congelados” representou 50% da pauta de exportação de pescado no ano de 2010, enquanto a categoria “crustáceos” contribuiu com 14%, seguida pelo item “conservas” com 12%. As demais categorias dividiram os 24% restantes das vendas. (Figura 35).

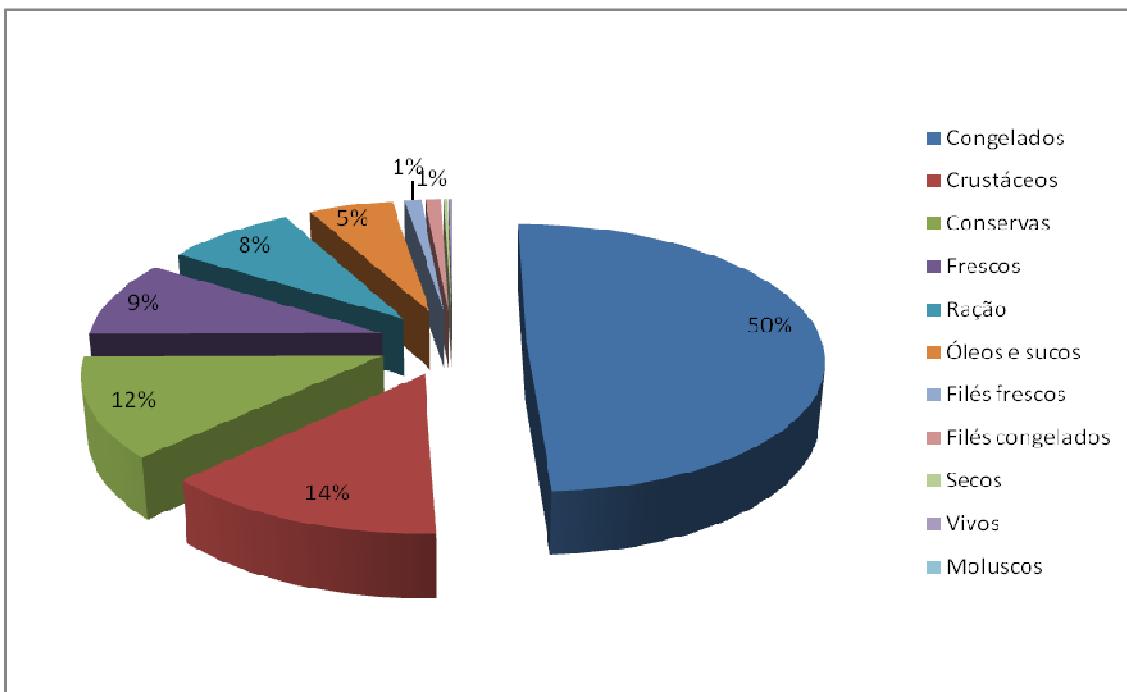


Figura 35. Porcentagem em Kg das Exportações por Categoria

Fonte: MDIC - formulação própria

5.4. IMPORTAÇÕES

Com relação às importações (Tabela 23), todos os itens apresentaram crescimento em valores e no peso líquido, com exceção da ração que teve o peso líquido reduzido de 2009 para 2010.

Tabela 23. Importações de Pescados e Derivados - 2009 e 2010

Classificação da NCM	2009		2010	
	US\$ FOB	Peso Líquido(Kg)	US\$ FOB	Peso Líquido(Kg)
Peixes, Crustáceos e Moluscos	688.584.556	230.173.691	956.543.949	263.976.549
Óleos e Sucos	2.354.424	1.168.105	3.390.067	1.714.837
Conservas	26.396.158	9.330.446	44.888.176	16.039.016
Ração	5.233.158	4.672.862	6.767.719	3.861.152
Total	722.568.296	245.345.104	1.011.589.911	285.591.554

Fonte: MDIC - formulação própria

A Figura 33 da Balança Comercial Brasileira mostra que os meses de março, dezembro e novembro foram, nesta ordem, os períodos em que as importações foram maiores. A tradição cristã de substituição das carnes vermelhas pelo pescado durante a semana santa, que em 2010, ocorreu durante a última semana de março e a primeira de abril, estimulou as importações do produto nos meses de fevereiro e,

especialmente, em março. Em dezembro e novembro, o aumento das importações ocorre para abastecer as festas de fim de ano.

5.4.1. PRINCIPAIS ORIGENS

Os seis principais vendedores de pescado, em valores monetários, para o Brasil em 2010 foram os mesmos de 2009, alterando-se a posição da China que ocupou o lugar que fora de Portugal (Tabela 24 e Figura 36).

O Chile foi o principal fornecedor de pescado para o mercado brasileiro com 261 milhões de dólares. De acordo com dados do governo chileno², o Brasil foi o terceiro destino das exportações chilenas de pescado com US\$ 247 milhões³, cerca de 12% do total exportado em valores monetários.

Tabela 24. Principais Origens das Importações Brasileiras – 2009 E 2010

Países	2009		2010		% Δ	
	US\$	Kg	US\$	Kg	US\$	Kg
Chile	198.854.184	49.890.719	261.591.889	45.792.447	32%	-8%
Noruega	154.871.043	29.836.686	217.114.991	34.902.893	40%	17%
Argentina	148.524.547	62.282.066	167.851.069	63.154.695	13%	1%
China	27.654.900	7.811.045	96.980.332	33.339.691	251%	327%
Portugal	52.400.991	8.056.291	86.535.733	12.019.557	65%	49%
Marrocos	28.769.206	31.380.234	32.773.833	32.973.073	14%	5%
Total	611.074.871	189.257.041	862.847.847	222.182.356	41%	17%

Fonte: MDIC - formulação própria

Ainda de acordo com os dados chilenos, a crise sanitária, econômica e trabalhista que afetou o setor salmonídeo chileno desde 2007, diante da ISA (anemia infecciosa do salmão), levou várias empresas exportadoras a aproveitar o bom conceito da truta e aumentar as exportações deste produto, principalmente para o Brasil que nos últimos anos quintuplicou as importações de truta chilena.

Merece destaque o grande aumento das importações brasileiras vindas da China e de Portugal. Enquanto em 2009 o Brasil importava US\$ 28 milhões em pescados e derivados chineses, em 2010 as importações dessa mesma origem totalizaram quase US\$ 97 milhões, o que representou um aumento de 251%. Em termos de quantidade, para produtos importados da China, a representatividade foi ainda maior: 7.811 toneladas em 2009 e 33.339 toneladas em 2010, o que equivale a uma elevação de 327%. As importações originárias de Portugal aumentaram, no

² <http://rc.prochile.gob.cl/noticia/27668/1>

³ Existe uma pequena diferença entre os dados de exportação do Brasil e os dados de importação do Chile devido a metodologias de cálculo e ajustes subsequentes. No comércio internacional de mercadorias é comum observar diferenças estatísticas entre os registros disponibilizados.

mesmo período, de US\$ 52 milhões para US\$ 86 milhões, elevação de 65% em termos de valor e 49% em quantidade (Tabela 24).

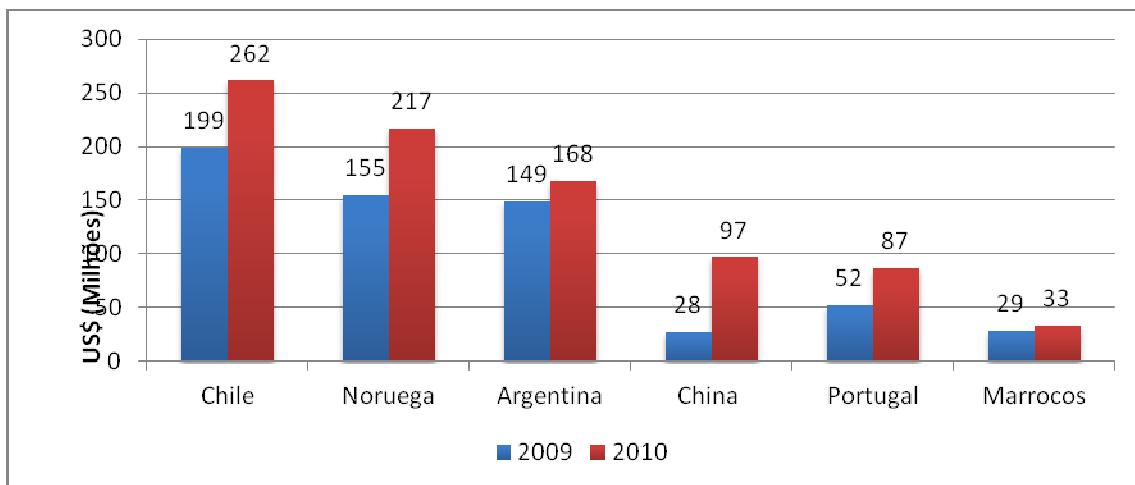


Figura 36. Principais Origens das Importações em Função do valor – 2009 e 2010

Fonte: MDIC - formulação própria

Em peso líquido, a posição dos países, diferentemente do observado na análise de faturamento, sofreu modificações significativas. Somente Argentina e Chile mantiveram-se nas mesmas posições em 2009 e 2010 (1º e 2º lugar respectivamente).

A China que figurava em 6º lugar, passou para a 4ª posição. O Marrocos por sua vez, desceu do 3º para o 5º lugar (Figura 37).

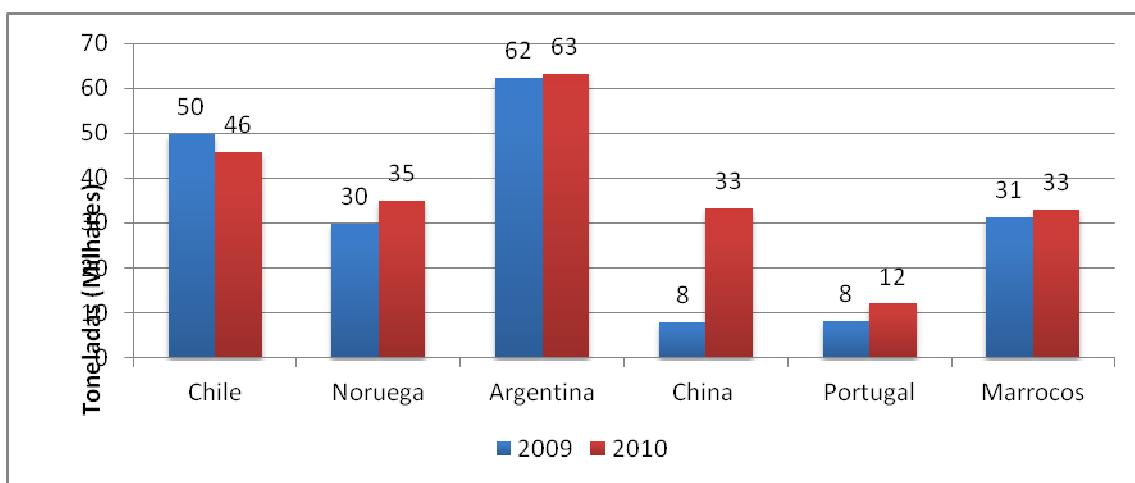


Figura 37. Principais Origens das Importações em Toneladas – 2009 e 2010

Fonte: MDIC - formulação própria

5.4.2. PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS

O principal item de pescado importado pelo Brasil em 2010 foi o bacalhau (gênero *Gadus*), originário principalmente da Noruega, especialmente nas espécies *Gadus*

morhua e *G. macrocephalus* (ambos em maior quantidade na forma salgado-seco), conforme Tabela 25. O segundo maior fornecedor de bacalhau para o Brasil é Portugal.

Comparando-se os dois anos em análise, destaca-se o crescimento das importações do produto de 35 mil toneladas em 2009 para mais de 43 mil toneladas em 2010, representando uma elevação de 23,5%. Em termos de valor, o crescimento foi ainda maior: 46%, passando de US\$ 200 milhões em 2009 para mais de US\$ 292 milhões em 2010.

O salmão cultivado segue como o segundo produto mais importado, sendo o Chile seu maior fornecedor. Esse país exporta também grandes quantidades de truta para o mercado brasileiro, além de outros pescados.

Tabela 25. Principais Produtos Importados pelo Brasil - 2009 e 2010

Descrição NCM	Especificações	Principais Origens	2009		2010	
			US\$	Kg	US\$	Kg
Bacalhaus	Polares	Noruega e Portugal	103.848.219	24.009.234	135.090.209	25.954.192
	Secos		87.304.180	10.250.599	133.356.163	14.961.917
	Gadus Congelados		8.945.522	869.609	23.818.808	2.476.988
Salmões	Pacífico-Frescos	Chile	121.902.044	23.500.358	165.692.614	23.549.197
	Atlântico - Congelados		33.309.548	12.479.615	20.182.803	4.943.554
Outros Filés	Congelados	China, Argentina, Chile e Vietnã	72.605.399	22.205.442	141.314.670	48.240.684
Filé Merluza	Congelados	Argentina	104.281.649	42.624.569	118.588.489	43.506.250
Conservas Pescado	Conserva	Equador, Tailândia, Argentina e Uruguai	26.396.158	9.330.446	44.888.176	16.039.016
Tubarões-Azuis	Congelados	Uruguai	30.688.798	15.293.600	33.592.134	13.600.253
Sardinhas e Sardinelas	Congelados	Marrocos	29.071.914	31.624.154	30.032.683	31.711.464
Total			618.353.431	192.187.626	846.556.749	224.983.515

Fonte: MDIC - formulação própria

A importação de “Outros filés congelados” da China, Argentina, Chile e Vietnã apresentou o maior aumento percentual em termos de valor e quantidade. Em 2009 as importações somaram US\$ 72 milhões e, em 2010, mais de US\$ 141 milhões: elevação de 94%. O mesmo ocorreu com a quantidade importada que passou de 22 mil toneladas em 2009 para 48 mil toneladas em 2010: aumento de mais de 117%.

A quantidade importada de merluza congelada argentina manteve-se praticamente estável em 2010, conforme o apresentado na Tabela 25.

Conservas de diferentes espécies apresentaram expressivo aumento na quantidade importada, passando de 9 mil toneladas importadas em 2009 a 16 mil toneladas em 2010, elevação superior a 70%.

Por fim, destacam-se as vendas ao Brasil de sardinhas pelo Marrocos, cujo produto apresenta bom preço de venda, sendo que os maiores volumes são direcionados para o abastecimento da indústria de conservas.

5.4.3. CATEGORIAS E PREÇO MÉDIO DAS IMPORTAÇÕES

Analizando-se individualmente os valores monetários das categorias de pescado compradas pelo Brasil, observa-se que em 2010 houve aumento relativo de quase todos os itens quando comparados com 2009 (Tabela 26). A categoria que apresentou maior aumento foi “Moluscos” (83,7%), seguida pela “conservas” (70,0%). A que menos aumentou foi “crustáceos” (5,9%) e somente “filés frescos” sofreu redução (27,1%).

Tabela 26. Importações por Categorias e Preço Médio

Categoria	2009			2010		
	US\$	Kg	US\$/Kg	US\$	Kg	US\$/Kg
Congelados	134.824.518	86.184.736	1,56	162.480.801	82.868.713	1,96
Crustáceos	710.334	111.388	6,38	752.412	40.363	18,64
Frescos	144.137.023	33.986.715	4,24	203.369.989	34.427.465	5,91
Filés frescos	2.522.973	319.486	7,90	1.839.774	206.795	8,90
Secos	214.318.216	38.175.240	5,61	305.918.652	47.880.277	6,39
Vivos	179.814	8.537	21,06	267.360	11.102	24,08
Moluscos	8.768.708	4.144.933	2,12	16.108.512	4.694.556	3,43
Conservas	26.396.158	9.330.446	2,83	44.888.176	16.039.016	2,80
Ração	5.233.158	4.672.862	1,12	6.767.719	3.861.152	1,75
Óleos e sucos	2.354.424	1.168.105	2,02	3.390.067	1.714.837	1,98
Filés congelados	183.122.970	67.242.656	2,72	265.806.449	93.847.278	2,83
Total	722.568.296	245.345.104	2,95	1.011.589.911	285.591.554	3,54

Fonte: MDIC - formulação própria

Em termos de quilogramas, houve um aumento relativo menor. “Conservas” foi o que mais subiu (71,9%), enquanto “frescos” foi o que menos aumentou (1,3%). Por outro lado, “crustáceos”, “filés frescos”, “ração” e “congelados” sofreram redução: 63,8%, 35,3%, 17,4% e 3,8%, respectivamente.

O preço médio total aumentou de 2009 para 2010 em 20%, como resultado do aumento médio geral em praticamente todas as categorias descritas, com exceção de pequena redução dos itens “conservas” e “óleos e sucos”.

O destaque de valorização de preço foi para a categoria “crustáceos”, de US\$ 6,38/Kg em 2009 para US\$ 18,64/Kg em 2010, representando um aumento de 192%. No entanto, este aumento é favorável para a balança comercial de pescado brasileira, pois o volume importado é muito reduzido frente às exportações cujo produto se

constitui no primeiro item de exportações em valores comerciais, conforme abordado anteriormente.

Por fim, a análise da balança comercial nacional de pescados seria beneficiada caso houvesse melhor classificação mundial de mercadorias obtidas de recursos pesqueiros, visto que, muitas vezes, um enquadramento genérico dificulta uma análise pormenorizada.

Nesse sentido, a Organização Mundial das Aduanas (OMA)⁴, responsável pela classificação internacional de mercadorias, implementará em 01 de janeiro de 2012 mudanças significativas no Sistema Harmonizado, inclusive em seu capítulo 3, permitindo uma melhor identificação individualizada de certas espécies de peixes, crustáceos e moluscos. As alterações facilitarão as análises das estatísticas do comércio internacional, e permitirá um aprofundamento das informações das balanças comerciais de todos os países.

⁴ HTTP://WWW.WTO.ORG/ENGLISH/NEWS_E/PRES11_E/PR628_E.HTM

6. CONSUMO PER CAPITA APARENTE DE PESCADOS NO BRASIL

6.1. INTRODUÇÃO

O seguinte estudo abrange informações sobre a produção nacional, importações e exportações dos produtos da categoria “pescado” presentes na “Nomenclatura Comum do MERCOSUL – NCM⁵” Capítulo 03 e nos itens do Capítulo 16 referente ao pescado em conserva a fim de estimar o Consumo Per Capita Aparente de Pescado no Brasil.

O consumo per capita aparente (CPA) é aferido através do levantamento da produção nacional (PN), incluídas as importações (IMPO) e excluídas as exportações (EXPO), sendo o volume total dividido pela população brasileira (POP), seguindo a equação abaixo:

$$\text{CPA} = (\text{PN} + \text{IMPO} - \text{EXPO}) / \text{POP}$$

6.2. METODOLOGIA

Para o cálculo do CPA faz-se necessário a conversão de todo o volume de pescado considerado para seu equivalente em peso fresco, ou seja, peso bruto.

De acordo com a classificação do Sistema Harmonizado (NCM) os produtos são classificados por categoria, sendo essas nomeadas como peixes ornamentais, frescos, congelados, filés, crustáceos e moluscos. Em cada categoria foram aplicados fatores de conversão para peso fresco de acordo com a Tabela 27, que referencia o estudo publicado “O Mercado de Pescado em Brasília” pela Infopesca⁶. Cabe salientar que existem variadas fontes para obtenção desses fatores, entretanto tratando-se de espécies brasileiras há dificuldades quanto à padronização daqueles, portanto a definição dos aspectos metodológicos teve como foco apenas o estudo da Infopesca que se faz presente em 10 países latino-americanos, dentre eles o Brasil.

⁵ O Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias, ou simplesmente Sistema Harmonizado (SH), é um método internacional de classificação de mercadorias, baseado em uma estrutura de códigos e respectivas descrições. O Brasil, a Argentina, o Paraguai e o Uruguai adotam, desde janeiro de 1995, a Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM), que tem por base o Sistema Harmonizado. Assim, dos oito dígitos que compõem a NCM, os seis primeiros são formados pelo Sistema Harmonizado, enquanto o sétimo e oitavo dígitos correspondem a desdobramentos específicos atribuídos no âmbito do MERCOSUL.

⁶ INFOPESCA é uma organização internacional independente, fornecedora de serviços às empresas, às associações setoriais e aos governos, em todos os aspectos do desenvolvimento pesqueiro e aquicola. É constituída por membros dos países latinoamericanos e do caribe.

Os dados recolhidos para análise têm fontes diversas, quais sejam, Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e informações disponibilizadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Tabela 27. Categorias e Fatores de Conversão

Classificação	Fator de Conversão
Frescos e Congelados	1,1: 1
Filés	3:1
Secos	4:1
Crustáceos	1: 1
Outras Lagostas Congeladas	1,5:1
Outros Camarões Congelados	1,5:1
Moluscos	2,5: 1
Conservas de atum, salmões, bonito-listrados, e outros peixes.	Diferenciado
Conservas de sardinhas, sardinelas, arenques, anchovas cavalas e cavalinhas	Diferenciado

Os enlatados e conservas têm um sistema de conversão diferenciado, haja vista que o sistema de consulta “Alice Web”⁷ considera o peso líquido de 01 lata de sardinha tradicional 125g e de atum 170g, sendo

Para 125g de sardinha em conserva são utilizados 175g in natura;

Para 170g de atum em conserva são utilizados 233g in natura.

É interessante destacar que a categoria de Peixes Ornamentais não está na Tabela 27 uma vez que sua finalidade não é o consumo humano.

⁷ O Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (Aliceweb) foi desenvolvido para modernizar a forma de acesso e disseminação dos dados estatísticos das exportações e importações brasileiras. É desenvolvido e mantido pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

6.3. RESULTADOS

Considerando os dados disponíveis o estudo foi realizado de 1996 até 2010. Na Tabela 28 são apresentados os resultados da produção nacional juntamente com as exportações e importações, e o cálculo dos consumos obtidos indica crescimento.

Tabela 28. Consumo Per Capita Aparente Anual

Ano	População	Produção Nacional	Exportação Vivo Kg	Importação Vivo Kg	Total	Kg/Hab/Ano
2010	190.732.694	1.264.764.913	42.349.267	636.590.994	1.859.006.640	9,75
2009	189.990.983	1.240.813.500	48.974.754	524.292.357	1.716.131.102	9,03
2008	187.885.996	1.156.364.000	60.202.490	474.060.279	1.570.221.789	8,36
2007	185.738.317	1.072.226.000	75.458.932	435.290.617	1.432.057.684	7,71
2006	183.554.255	1.050.808.000	95.635.374	381.469.478	1.336.642.105	7,28
2005	181.341.499	1.009.073.000	115.089.509	313.101.958	1.207.085.449	6,66
2004	179.113.540	1.015.914.000	132.717.354	314.915.073	1.198.111.720	6,69
2003	176.876.443	990.272.000	139.386.710	291.074.482	1.141.959.772	6,46
2002	174.632.960	1.006.869.000	123.184.358	297.122.149	1.180.806.790	6,76
2001	172.385.826	939.756.000	96.380.794	326.560.317	1.169.935.523	6,79
2000	170.143.121	843.376.500	73.917.315	372.648.325	1.142.107.510	6,71
1999	167.909.738	744.597.500	46.179.918	334.219.641	1.032.637.223	6,15
1998	165.687.517	710.703.500	37.065.356	448.161.772	1.121.799.916	6,77
1997	163.470.521	732.258.500	37.359.493	489.000.129	1.183.899.136	7,24
1996	161.247.046	693.172.500	22.941.460	558.206.370	1.228.437.410	7,62

Fonte: MDIC e IBGE – formulação própria

Através da Figura 38 e Figura 39, pode-se notar que o Consumo Per Capita Aparente de Pescado no país em 2010 foi de 9,75 Kg/hab./ano, com crescimento de 8% em relação ao ano anterior. Desse total, 66% do pescado consumido é produzido no Brasil.

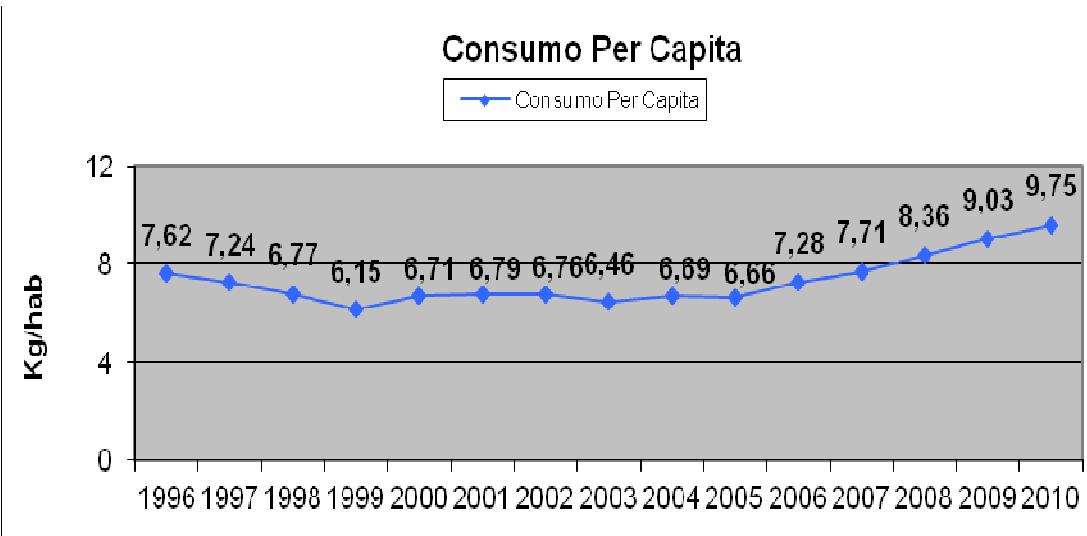


Figura 38. Consumo per capita aparente nacional para os períodos de 1996 a 2010

Fonte: MDIC e IBGE - formulação própria

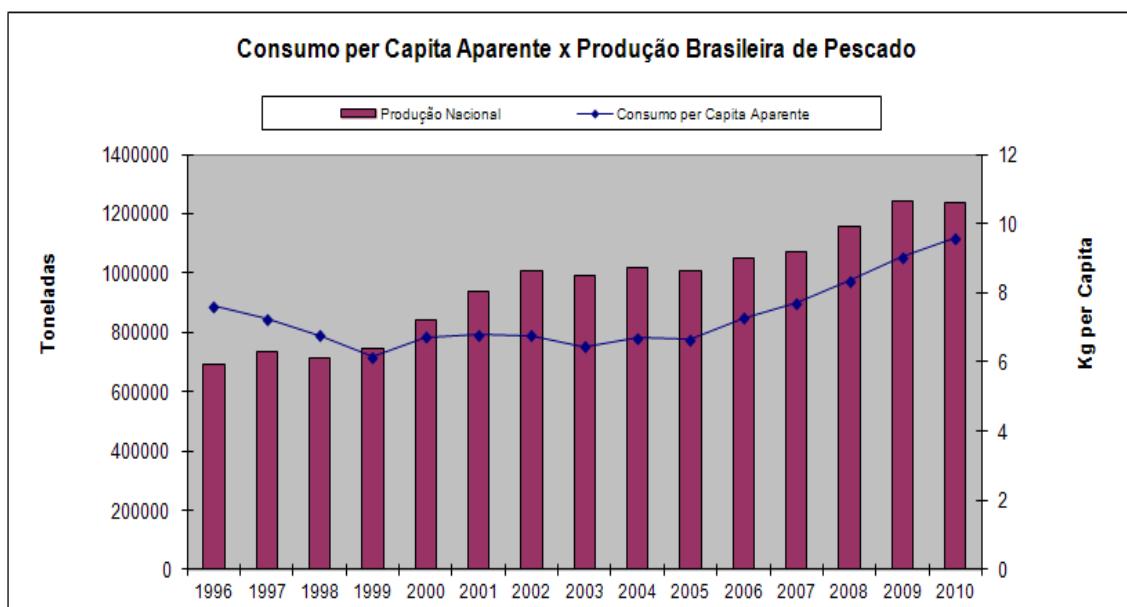


Figura 39. Consumo per capita aparente comparado à produção de pescado nacional entre 1996 e 2010

Fonte: MDIC e IBGE - formulação própria

No período de 2003 a 2010 (Figura 40) observa-se um Consumo Per Capita Aparente médio de cerca de 7%. Destaca-se certa estabilidade na proporção entre o consumo de produtos nacionais e importados no período de 2006 a 2009, cerca de 70% e 30%, respectivamente. Em 2010, a participação da produção nacional cai para 66%, enquanto a da importação se eleva a 34%.

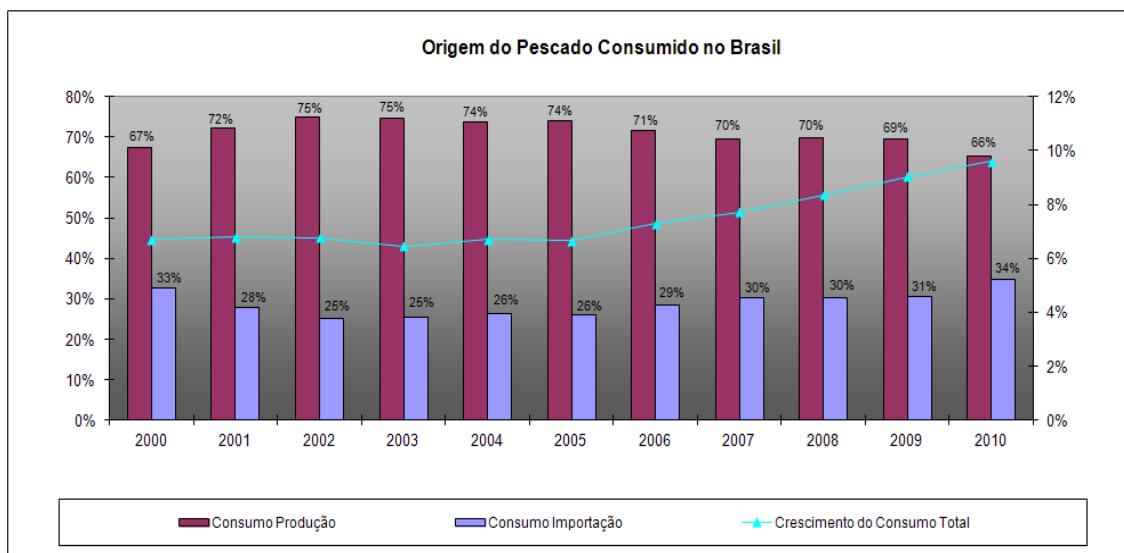


Figura 40. Porcentagem indicativa da origem do pescado consumido no Brasil de 2000 a 2010

Fonte: MDIC e IBGE - formulação própria

7. LITERATURA CITADA

Brasil/MPA e MMA, 2011. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 10, de 10 de Junho de 2011.** Diário Oficial da União, 12/06/2011, pg. 50, Seção 1.

Brasil/MPA e MMA, 2010. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, de 15 de Janeiro de 2010.** Diário Oficial da União, 18/01/2010, pg. 77, Seção 1.

Brasil/MPA e MMA, 2009. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 06 de 22 de setembro de 2009.** Diário Oficial da União, 23/09/2010, pg. 683, Seção 1.

Brasil/MPA e MMA, 2009. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 01, de 27 de novembro de 2009.** Diário Oficial da União, 01/12/2009, pg.70, Seção 1.

Brasil/MPA e MMA, 2010. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 03, de 20 de janeiro de 2010.** Diário Oficial da União, 21/01/2010, pg.43, Seção 1.

Brasil/MPA e MMA, 2010. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 07, de 20 de maio de 2010.** Diário Oficial da União, 21/05/2010, pg.142, Seção 1.

CABRAL, Rodrigo B.; *et. al.* **RASTRO: Internet Based Tracking System of Fisheries Control.** In FIFTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM GIS AND COMPUTER CARTOGRAPHY FOR COASTAL ZONE MANAGEMENT, October 2003, Genova, Italy. CD-ROM Proceedings of the Fifth Internation Symposium on GIS and Computer Cartography for Coastal Zone Management, 2003.

INFOPESCA. **Série de Pescado nas Grandes Cidades Latino-Americanas**, Vol. 4.

TEIXEIRA, Rui Donizete; MADRID, Raul Malvino - **O Mercado de Pescado em Brasília**, 1998.

AliceWeb - **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet** (<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>).

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. (<http://www.ibge.com.br/home/>).

ANEXO I. LISTAGEM DE NOMES VULGARES, SINONÍMIAS E NOME CIENTÍFICOS DE ESPÉCIES E FAMÍLIAS DAS CATEGORIAS DE PESCADO PRODUZIDAS NO BRASIL.

Listagem de nomes vulgares, sinonímias e nome científicos de espécies e famílias das categorias de pescados produzidos no Brasil pela pesca extrativa marinha.

Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Abrótea	Brota e Abrótea-de-fundo	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>
		Phycidae	<i>Urophycis cirrata</i>
Agulha	Agulha-branca	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>
	Agulha-preta	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>
	Agulhinha	Belonidae	<i>Strongylura marina</i>
Agulhão		Istiophoridae	
Agulhão-branco	Agulhão-prata; Marlim-branco	Istiophoridae	<i>Tetrapturus albidus</i>
Agulhão-negro	Agulhão-preto	Istiophoridae	<i>Makaira nigricans</i>
Agulhão-vela	Agulhão-bandeira	Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i>
Albacora		Scombridae	
Albacora-bandolim	Atum-cachorra	Scombridae	<i>Thunnus obesus</i>
Albacora-branca	Atum-voador	Scombridae	<i>Thunnus alalunga</i>
Albacora-lage	Atum-galha-amarela	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>
Albacorinha	Binta	Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>
Arabaiana		Carangidae	<i>Seriola lalandi</i>
	Arabaiana-pintada	Carangidae	<i>Seriola dumerili</i>
		Carangidae	<i>Seriola fasciata</i>
	Arabaiana norte	Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>
Aratu		Calaeidae	<i>Goniopsis cruentata</i>
Arenque		Engraulidae	<i>Lycengraulis spp.</i>
Ariacó		Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>
Arraia (1)	Raia		
Atum		Scombridae	
Badejo	Sirigado; Serigado	Serranidae	<i>Mycteroperca spp.</i>
Bagre (2)		Ariidae	<i>Bagre bagre</i>
		Ariidae	<i>Bagre marinus</i>
		Ariidae	<i>Bagre panamensis</i>
		Ariidae	<i>Bagre pinnimaculatus</i>
Baiacu	Baiacu-arara; Baiacu-guarda	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>
Bandeirado	Bagre-bandeira	Ariidae	<i>Bagre spp.</i>
Batata		Malacanthidae	<i>Caulolatilus chrysops</i>
		Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>

Bijupirá	Beijupirá	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>
Berbigão		Veneridae	<i>Anomalocardia brasiliiana</i>
Bicuda		Sphyraenidae	<i>Sphyraena tome</i>
Biquara		Haemulidae	<i>Haemulon plumieri</i>
Boca-torta		Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>
Bonito		Scombridae	
Bonito-cachorro		Scombridae	<i>Auxis thazard</i>
Bonito-listrado	Gaiado	Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>
Bonito-pintado		Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>
Budião		Scaridae	<i>Sparisoma spp.</i>
Cabeçudo	Cangoá; Canguá	Sciaenidae	<i>Stellifer spp.</i>
Cabra	Cabrinha	Triglidae	<i>Prionotus spp.</i>
Cação (3)	Tubarão		
Cação-azul	Cação-mole-mole	Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Calamar-argentino	Lula-saco-de-boi	Ommastrephidae	<i>Illex argentinus</i>
Camarão		Penaeidae	
Camarão-barba-ruça	Camarão-serrinha; Ferrinho	Penaeidae	<i>Artemesia longinaris</i>
Camarão-branco	Camarão-legítimo	Penaeidae	<i>Litopenaeus schimitti</i>
Camarão-rosa	Camarão-pistola	Penaeidae	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>
		Penaeidae	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>
	Camarão-espigão	Penaeidae	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>
Camarão-santana	Camarão-vermelho	Penaeidae	<i>Pleoticus muelleri</i>
Camarão-sete-barbas		Penaeidae	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Cambeua	Cambéu; Bagre-Cambeba	Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i>
Cambuba		Haemulidae	<i>Haemulon flavolineatum</i>
Camurupim	Pirapema; Pema	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>
Cangatá	Bagre-cangatá	Ariidae	<i>Aspistor quadriscutis</i>
Caranguejo-uça	Caranguejo	Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i>
Caranha	Caranho; Vermelho; Dentão	Lutjanidae	<i>Lutjanus spp.</i>
Carapeba	Carapicu	Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i>
	Carapeba-branca	Gerreidae	<i>Eugerres brasilianus</i>
	Carapipiacuaçu	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>
Carapitanga		Lutjanidae	<i>Lutjanus spp.</i>
Castanha	Chora-Chora	Sciaenidae	<i>Umbrina canosai</i>
Cavala	Cavala-branca; Cavala-verdadeira	Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>
	Cavala-empinge	Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>
Cavalinha	Piriquito	Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>
Cherne	Xerne	Serranidae	<i>Epinephelus spp.</i>
	Cherne-galha-amarela	Serranidae	<i>Hyporthodus flavolimbatus</i>
	Cherne-poveiro	Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i>
Cioba	Ceoba	Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>
		Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>
Congro		Congridae	<i>Conger spp.</i>

Congro-rosa	Congrio-rosa	Ophidiidae	<i>Genypterus brasiliensis</i>
Corcoroca		Haemulidae	<i>Haemulon spp.</i>
		Haemulidae	<i>Pomadasys spp.</i>
		Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i>
Coró		Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>
Corvina	Cascote	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>
	Cururuca	Sciaenidae	<i>Micropogonias undulatus</i>
Dentão		Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>
Dourado		Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>
Enchova	Anchova e Marisqueira	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>
Enguia	Congro-preto	Congridae	<i>Conger orbignyanus</i>
Espadarte	Meka	Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i>
Galo-de-profundidade		Zeidae	<i>Zenopsis conchifer</i>
Garajuba		Carangidae	<i>Caranx cryos</i>
Garapau		Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i>
Garoupa		Serranidae	<i>Epinephelus spp.</i>
Goete	Pescadinha-goete	Sciaenidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i>
Golosa	Peixe-pedra	Haemulidae	<i>Genyatremus luteus</i>
Guaiamum		Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i>
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Guaiuba		Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>
Guaivira	Guaravira; Timbira; Salteira	Carangidae	<i>Oligoplites spp.</i>
Gurijuba	Bagre-gurijuba	Ariidae	<i>Arius spp.</i>
Jurupiranga	Bagre-jurupiranga	Ariidae	<i>Amphiarius rugispinis</i>
Lagosta	Lagosta-verde	Palinuridae	<i>Panulirus laevicauda</i>
	Lagosta-vermelha	Palinuridae	<i>Panulirus argus</i>
	Lagosta-pintada	Palinuridae	<i>Panulirus echnatus</i>
	Sapata	Scyllaridae	<i>Scyllarides brasiliensis</i>
Lagostim	Camarão-pitu	Nephropidae	<i>Metanephrops rubellus</i>
Linguado		Paralichthyidae	<i>Paralichthys spp.</i>
		Bothidae	<i>Bothus spp.</i>
		Achiridae	<i>Gymnachirus spp.</i>
		Paralichthyidae	<i>Scyacium spp.</i>
		Paralichthyidae	<i>Etropus spp.</i>
		Paralichthyidae	<i>Citharichthys spp.</i>
		Paralichthyidae	<i>Cyclopsetta spp.</i>
		Bothidae	<i>Monolene sp.</i>
Lula		Loliginidae	<i>Loligo sanpaulensis</i>
		Loliginidae	<i>Loligo surinamensis</i>
		Loliginidae	<i>Lolliguncula brevis</i>
		Loliginidae	<i>Doryteuthis plei</i>
		Loliginidae	<i>Sepioteuthis sepioidea</i>
		Ommastrephidae	<i>Todarodes filippovae</i>
		Ommastrephidae	<i>Ornithoteuthis antillarum</i>
		Ommastrephidae	<i>Ommastrephes bartramii</i>

		Ommastrephidae	<i>Ommastrephes pteropus</i>
		Ommastrephidae	<i>Symplectoteuthis luminosa</i>
		Ommastrephidae	<i>Hyaloteuthis pelagica</i>
Maçunim		Veneridae	<i>Tivela mactroides</i>
Manjuba	Pitinga; Pilombeta	Engraulidae	<i>Anchoa spp.</i>
		Engraulidae	<i>Centengraulis edentulus</i>
		Engraulidae	<i>Anchoviella spp.</i>
		Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>
Merluza	Marmota	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>
Mero		Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>
Mexilhão	Marisco	Mytilidae	<i>Perna perna</i>
Mororó	Moréia	Muraenidae	<i>Gymnothorax spp.</i>
Namorado		Pinguipedidae	<i>Pseudopercis spp.</i>
Olhete	Arabaiana	Carangidae	<i>Seriola lalandi</i>
Olho-de boi		Carangidae	<i>Seriola dumerili</i>
Olho-de-cão		Priacanthidae	<i>Priacanthus spp.</i>
Ostra		Ostreidae	<i>Crassostrea spp.</i>
Oveva		Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>
Pacamão		Batrachoididae	<i>Amphichthys cryptocentrus</i>
Palombeta		Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>
Pampo	Canguira	Carangidae	<i>Trachinotus spp.</i>
Papa-terra	Betara	Sciaenidae	<i>Menticirrhus spp.</i>
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Pargo	Pargo-verdadeiro	Lutjanidae	<i>Lutjanus purpureus</i>
Pargo-rosa	Pargo	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>
Parú	Enchada; Sabara	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>
Peixe-espada	Espada; Catana	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>
Peixe-galo	Galo-de-penacho; Galo-prata	Carangidae	<i>Selene spp.</i>
Peixe-pedra		Haemulidae	<i>Genyatremus luteus</i>
Peixe-rato	Peixe-prego	Macrouridae	<i>Macrourus spp.</i>
Peixe-rei		Atherinopsida	<i>Atherinella brasiliensis</i>
		Atherinopsidae	<i>Odontesthes spp.</i>
		Atherinopsidae	<i>Odontesthes argentinensis</i>
Peixe-sapo	Diabo; Pescador; Rape	Lophiidae	<i>Lophius gastrophysus</i>
Peixe-voador	Voador	Exocoetidae	<i>Hirundichthys affinis</i>
	Voador-holandês	Exocoetidae	<i>Cheilopogon cyanopterus</i>
Peroá	Peixe-porco; Cangulo	Balistidae	<i>Balistes capriscus</i>
		Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>
Pescada		Sciaenidae	<i>Cynoscion spp.</i>
		Sciaenidae	<i>Macrodon spp.</i>
Pescada-amarela		Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>
Pescada-branca		Sciaenidae	<i>Cynoscion leiarchus</i>
Pescada-cambuçu	Pescada-cururuca	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>
Pescada-olhuda	Maria-mole	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>

Pescadinha-real	Pescadinha; Pescadinha-gó; Milonga; Arauja	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>
Pirajica		Kyphosidae	<i>Kyphosus spp.</i>
Polvo		Octopodidae	<i>Octopus spp.</i>
		Octopodidae	<i>Eledone spp.</i>
Prejereba		Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>
Robalo		Centropomidae	<i>Centropomus spp.</i>
Roncador		Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>
Sapuruna		Haemulidae	<i>Haemulon spp.</i>
Saramonete		Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i>
Sarda		Scombridae	<i>Sarda sarda</i>
Sardinha (4)			
Sardinha-cascuda	Sardinha-casca-dura	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>
Sardinha-verdadeira	Maromba	Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>
Sardinha-lage	Sardinha-chata; Sardinha-bandeira	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>
Sarnambi	Lambreta; Sernambi	Lucinidae	<i>Lucina pectinata</i>
Savelha		Clupeidae	<i>Brevoortia spp.</i>
Serra	Serrinha	Scombridae	<i>Scomberomorus maculatus</i>
Siri		Portunidae	<i>Callinectes spp.</i>
Sororoca		Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>
Sururu		Mytilidae	<i>Mytilus falcata</i>
Tainha	Saúna; Curimã; Cacetão; Tainhota	Mugilidae	<i>Mugil spp.</i>
Tira-vira	Pez-palo	Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>
Tortinha		Sciaenidae	<i>Isopisthus parvipinnis</i>
Trilha	Salmonete	Mullidae	<i>Mullus argentinae</i>
Uricica	Uriacica; Bagre-uricica	Ariidae	<i>Hexanematichthys bonillai</i>
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Urtinga	Urutinga; Bagre-urtinga	Ariidae	<i>Arius proops</i>
Vermelho		Lutjanidae	<i>Lutjanus spp.</i>
Vieira	Concha-shell	Pectinidae	<i>Euvola ziczac</i>
Xarelete	Xerelete; Aracimbora; Garacimbora; Guaraximbora	Carangidae	<i>Caranx latus</i>
Xaréu	Xeréu	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>
Xirá		Haemulidae	<i>Haemulon spp.</i>
Xixarro	Chicharro	Carangidae	<i>Trachurus lathami</i>

(1) - Arraia ou Raia: Espécies não discriminadas das famílias Rajidae, Rhinobatidae, Myliobatidae, Gymnuridae, Narcinidae, e Dasyatidae.

(2) - Bagre: Espécies não discriminadas da família Ariidae.

(3) - Cação: Espécies não discriminadas das famílias Lamnidae, Carcharhinidae, Triakidae, Odontaspidae, Sphyrnidae, Alopiidae, e Squalidae.

(4) - Sardinha: Espécies não discriminadas das famílias Clupeidae e Engraulidae

Listagem de nomes vulgares, sinônimos e nomes científicos de espécies e famílias das categorias de pescados produzidos no Brasil pela pesca extrativa continental.

Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Acará	Cará	Cichlidae	<i>Geophagus spp.</i>
Acaratinga	Acará-papa-terra	Cichlidae	<i>Geophagus proximus</i>
	Acará-rói-rói		
Acari-bodó	Bodó	Loricariidae	<i>Pterygoplichthys spp.</i>
	Cascudo		<i>Hypostomus spp.</i>
Apaiari	Acará-açu	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>
Apapá	Sarda	Pristigasteridae	<i>Pellona spp.</i>
	Sardinhão		
Aracu	Campineiro	Anostomidae	<i>Schizodon spp.</i>
	Chimboré		
Arenque		Engraulidae	<i>Lycengraulis spp.</i>
Armado	Abotoado	Doradidae	<i>Pterodoras granulosus</i>
Arraia	Raia	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon spp.</i>
Aruanã		Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>
			<i>Osteoglossum ferreirai</i>
Bacu	Graviola	Doradidae	<i>Platydoras costatus</i>
Bagre-amarelo	Mandi-amarelo	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>
Bagre-mandi	Mandi	Pimelodidae	<i>Pimelodus spp.</i>
Barbado	Barbudo	Pimelodidae	<i>Piranampus pirinampu</i>
	Barba-chata		
	Piranambu		
Bico-de-pato	Jurupesén	Pimelodidae	<i>Sorubim lima</i>
	Surubim-lima		
	Tubajara		
Boca			
Bocudo	Leiteiro	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus spp.</i>
	Fidalgo	Characidae	<i>Oligosarcus brevioris</i>
	Lirio		
Branquinha	Saguiru	Curimatidae	<i>Curimata spp.</i>
	Aragu		<i>Cyphocarax spp.</i>
	Beiru		
	Biru		
Cachara	Surubim-cachara	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>
Cachorra	Peixe-cachorra	Cynodontidae	<i>Hydrolycus scomberoides</i>
Cará	Acará	Cichlidae	Várias espécies
Carpa	Carpa-comum	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>
Cascudo	Acari	Loricariidae	<i>Hypostomus spp.</i>
			<i>Megalancistrus aculeatus</i>
			<i>Loricaria spp.</i>
			<i>Rhinelepisaspera</i>

Charuto	Solteira	Anostomidae	<i>Leporellus spp.</i>
Corvina	Curvina	Sciaenidae	<i>Pachyurus spp.</i>
Cubiu			
Cuiú-cuiú	Cujuba	Doradidae	<i>Oxydoras niger</i>
Curimatã	Curimba	Prochilodontidae	<i>Prochilodus spp.</i>
	Curimbatá		
	Grumatã		
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Dourada		Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>
Dourado		Characidae	<i>Salminus spp.</i>
Filhote	Piraíba	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>
Jaraqui		Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus spp.</i>
Jatuarama	Jatuarana	Hermiodidae	<i>Argonectes spp.</i>
			<i>Hemiodus spp.</i>
Jaú	Pacamón	Pimelodidae	<i>Paulicea luetkeni</i>
	Zungaro		<i>Zungaro zungaro</i>
Jeju		Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>
Jundiá		Heptapteridae	<i>Rhamdia sp.</i>
Jurupoca	Mandubé ¹	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>
Lambari	Piaba ²	Characidae	<i>Astyanax spp.</i>
Linguado		Soleidae	<i>Catathiridium jenynsii</i>
Mandubé		Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis</i>
Mapará	Perna-de-moça	Pimelodidae	<i>Hypophthalmus spp.</i>
Matrinxã	Piabanha	Characidae	<i>Brycon spp.</i>
	Piraputanga		
Mistura	Caico		<i>Diversas espécies</i>
	Miúdo		
Muçum		Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>
Pacamão		Pseudopimelodidae	<i>Lophiosilurus alexandri</i>
Pacu		Characidae	<i>Metynnis spp.</i>
			<i>Myleus spp.</i>
			<i>Myloplus spp.</i>
			<i>Mylossoma spp.</i>
Pati		Pimelodidae	<i>Luciopimelodus pati</i>
Peixe-cachorro	Cachorro	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus spp.</i>
	Urubarana		
Peixe-espada	Peixe-tatu	Rhamphichthyidae	<i>Rhamphichthys rostratus</i>
Peixe-rei		Atherinopsidae	<i>Odontesthes spp.</i>
Peixe-voador	Avoador	Hemiodontidae	<i>Hemiodus spp.</i>
	Flecheiro		
Pescada		Sciaenidae	<i>Plagioscion spp.</i>
Pescada-do-Piauí		Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
Piau	Corró	Anostomidae	<i>Leporinus spp.</i>
	Piauçu		
Piava		Anostomidae	<i>Schizodon spp.</i>
Pintado	Surubim-pintado	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>

Pirá		Pimelodidae	<i>Conorhynchus conirostris</i>
Piracanjuba		Characidae	<i>Brycon orbignyanus</i>
Piramutaba		Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>
Piranha	Palomenta	Serrasalmidae	<i>Serrasalmus spp.</i>
Pirapitinga		Characidae	<i>Piaractus brachypomus</i>
Pirarara		Pimelodidae	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>
Pirarucu	Bodeco	Arapaimidae	<i>Arapaima gigas</i>
Raia	Arraia	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon falknerii</i>
			<i>Potamotrygon motoro</i>
Sardinha		Characidae	<i>Triportheus spp.</i>
Nome Vulgar	Sinonímia	Família	Nome Científico
Surubim		Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma spp.</i>
Tambaqui		Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>
Tambicu		Characidae	<i>Oligosarcus spp.</i>
Tamoatá	Camboja	Callichthyidae	<i>Hoplosternum spp.</i>
Tilápia		Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>
			<i>Tilapia rendalli</i>
Traíra	Lobó	Erythrinidae	<i>Hoplias spp.</i>
Tubarana	Tabarana	Characidae	<i>Salminus hilarii</i>
Tucunaré		Cichlidae	<i>Cichla spp.</i>
Ubarana		Hemiodondidae	<i>Anodus elongatus</i>
Viola		Loricariidae	<i>Loricariichthys anus</i>

Listagem de nomes vulgares, sinônimas e nomes científicos de espécies das categorias de pescados produzidos no Brasil pela aquicultura.

Nome Vulgar	Sinonímia	Nome Científico
Bagre	Bagre-africano	<i>Clarias gariepinus</i>
	Bagre-americano; Catfish - Bagre do Canal	<i>Ictalurus punctatus</i>
Camarão	Camarão-marinho; Camarão branco	<i>Litopenaeus vannamei</i>
Carpa	Carpa-comum	<i>Cyprinus carpio</i>
Cascudo	Tamuatá; Acari	<i>Hypostomus spp.</i>
Curimatã	Curimbatá; Curimba; Grumatã; Chira; Papa-terra	<i>Prochilodus spp.</i>
Jundiá	Bagre da lagoa; Jundiá cinza; Jundiá amarelo	<i>Rhamdia spp.</i>
Matrinxã	Matrinchã	<i>Brycon amazonicum</i>
Mexilhão		<i>Perna perna</i>
	Sururu	<i>Mytella charruan</i>
Ostra	Ostra-japonesa; Ostra do Pacífico	<i>Crassostrea gigas</i>
	Ostra-nativa; Ostra do mangue	<i>Crassostrea spp.</i>
Pacu	Pacu-caranha	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
Piau	Aracu	<i>Leporinus spp.</i>

Pirarucu	Pirosca	Arapaima gigas
Pirapitinga	Caranha	<i>Piaractus brachypomus</i>
Piraputanga		<i>Brycon hilarii</i>
Pintado (1)	Surubim; Surubim-pintado	<i>Pseudoplatystoma Curruans</i>
Tambacu		<i>Colossoma macropomum</i> (fêmea)
		<i>Piaractus mesopotamicus</i> (macho)
Tambaqui		<i>Colossoma macropomum</i>
Tambatinga		<i>Colossoma macropomum</i> (fêmea)
		<i>Piaractus brachypomus</i> (macho)
Tilápia		<i>Oreochromis</i> spp.
Traíra		<i>Hoplias malabaricus</i>
Truta	Truta-arco-íris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Vieira	Coquile	<i>Nodipecten nodosus</i>

(1) - Espécies híbridas de siluriformes são conhecidas comercialmente como pintado.

ANEXO II. METODOLOGIA UTILIZADA PARA AS ESTIMATIVAS DE PRODUÇÃO DA PESCA EXTRATIVA MARINHA E CONTINENTAL

INTRODUÇÃO

A determinação de uma abordagem analítica adequada para conjuntos de dados com observações incompletas é uma questão que pode ser bastante delicada, pois a utilização de métodos inadequados pode levar a conclusões erradas sobre o fenômeno estudado (Nunes *et al.*, 2009). Desta forma, a imputação de dados faltantes torna-se uma estratégia viável e eficaz, onde a grande vantagem da mesma, consiste em possibilitar o uso de uma base de dados completa após o processo de imputação (Nunes *et al.*, 2010).

Os métodos de imputação de dados tiveram seu surgimento na década de 1970 (Rubin, 1976; 1977). Nos dias atuais, esta técnica vêm sendo fortemente aprimorada e difundida, de modo que distintas áreas do conhecimento, desde o âmbito acadêmico até o governamental, têm utilizado deste artifício para completar a lacunas dos processos de coleta de dados, que muitas vezes apresentam problemas de execução em períodos aleatórios.

Para a realização da análise computacional e aplicação de imputações múltiplas, alguns aplicativos têm sido bastante citados na literatura, dentre os mais utilizados estão: SOLAS, NORM, BMDP, MICE e Amelia II. Os dois últimos, considerados de domínio público e código aberto, possuem ampla utilização e podem ser utilizados dentro do *software* estatístico R (R Development Core Team, 2011).

Particularmente, o algoritmo utilizado para os cálculos e presentes no programa Amelia II, permite acomodar de forma apropriada dados de série temporal dispostos em “seções transversais” (ao longo do espaço), ou “*time-series cross-section data*”, que representa o tipo de informação mais comum em dados de produção pesqueira.

Segundo Rubin (1987), a imputação múltipla é considerada um procedimento de Monte Carlo, onde as informações faltantes são preenchidas com $m > 1$ dados

simulados, onde m é geralmente pequeno (entre 5 - 15) (Schafer, 1999). Em cada uma das novas bases de dados criadas, os valores das variáveis observadas permanecem inalterados, enquanto que os campos faltantes são preenchidos com as respectivas distribuições de imputações. Posteriormente às imputações, é possível aplicar quaisquer tratamento estatístico às bases de dados completas, bem como, combinar os resultados das m bases de dados, tendo assim o resultado final.

Uma característica importante deste método é que a fase de imputação é operacionalmente distinta de qualquer análise subsequente (Schafer, 1999). Isso significa que uma pessoa ou organização pode criar uma base de dados através de imputação múltipla, e esses dados podem ser analisados por outras pessoas através de qualquer outro método estatístico válido para bases de dados completas (Schafer, 2003). De fato, Rubin (1996) afirma que a técnica de imputação múltipla foi inicialmente planejada para lidar com o problema de valores faltantes em bases de dados de uso público (*e.g.* como resultados de pesquisas sociais ou um censo populacional), onde o “criador” e o usuário final são entidades diferentes. O autor ainda defende fortemente que a imputação múltipla é o método mais apropriado para lidar com valores faltantes, sendo que métodos alternativos requerem conhecimento especial e técnicas indisponíveis ou inviáveis para o usuário final, além de produzirem respostas que são, em sumo, estatisticamente inválidas.

METODOLOGIA

Fonte de dados

As informações da pesca extrativa para o ano de 2010, foram obtidos através de fontes distintas. Estas fontes foram compostas, em parte, pelos convênios celebrados pelo MPA, no âmbito do SINPESQ e entidades parceiras, para a coleta de dados de produção e esforço de pesca junto ao desembarque pesqueiro, bem como, coleta de informações estruturais da pesca de cada macro-região do SINPESQ. Muitos destes convênios foram iniciados somente na metade ou no final de 2010, o que fez com que a produção reportada para este ano fosse apenas parcial. Outros ainda,

tiveram como objeto principal o levantamento de informações estruturais sobre a pesca na região. No entanto, estas informações, ainda que parciais ou estruturais, foram utilizadas para a consolidação da estatística pesqueira do ano de 2010.

Pesca Marinha

Abaixo segue uma descrição geral sobre as informações geradas pelos convênios da pesca marinha em cada Unidade da Federação. Um resumo destas informações pode ser encontrado na Tabela 1.

Pará - As informações foram enviadas pela Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP). Os dados foram coletados em todos os meses do ano de 2010, mas não constituem a totalidade de pontos de desembarque do estado.

Bahia - No estado da Bahia houveram duas instituições conveniadas com o MPA que enviaram informações: Conservação Internacional (CI) e Associação de Estudos Costeiros e Marinhos (ECOMAR). Ambas as instituições coletaram dados nos meses de novembro e dezembro de 2010.

Rio de Janeiro - As informações do Rio de Janeiro foram enviadas pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), e compreendem os meses de agosto a dezembro de 2010.

São Paulo - Em São Paulo as informações pesqueiras foram coletadas pelo Instituto de Pesca (IP) e gentilmente cedidas ao MPA. Os dados compreendem todo o ano de 2010, e correspondem à totalidade da produção pesqueira do estado (censitário).

Paraná - No Paraná as informações foram enviadas pelo Instituto de Estudos Ambientais Mater Natura. Os dados são de janeiro, maio e de agosto a dezembro de 2010.

Santa Catarina - As informações da produção pesqueira em Santa Catarina são coletadas por duas instituições. A Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) é responsável pela coleta de dados da pesca industrial, enquanto que a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) coleta as informações das pescarias artesanais do estado. Ambas as instituições coletaram informações para todo o ano de 2010, embora apenas os dados da UNIVALI são considerados censitários.

Tabela 1. Informações sobre a produção pesqueira continental de 2010 coletadas pelas entidades parceiras e enviadas ao MPA para compor a consolidação da estatística pesqueira nacional de 2010. As informações foram separadas por mês, Unidade da Federação, e nome da entidade conveniada. Nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul houveram coleta de informações através de um censo estrutural da pesca, realizados por duas instituições. Como neste tipo de metodologia não são anotadas as datas de coleta dos dados, as instituições são mencionadas na tabela, mas sem especificar os meses de coleta.

MARINHA																			
	Norte			Nordeste							Sudeste			Sul					
Mês	AP	PA	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	ES	RJ	SP	PR	RS	SC		
Convênio		FADESP		CI	Ecomar			FADURPE		FADURPE		FIPERJ		IP	Mater-natura		Epagri	UNIVALI	
1		X						X						X	X		X	X	
2		X						X						X			X	X	
3		X						X						X			X	X	
4		X						X	X					X			X	X	
5		X						X	X					X	X		X	X	
6		X						X						X			X	X	
7		X						X	X					X			X	X	
8		X						X	X					X	X	X		X	X
9		X								X				X	X	X		X	X
10		X						X	X					X	X	X		X	X
11		X	X	X				X	X					X	X	X		X	X
12		X	X	X				X						X	X	X		X	X

Pesca Continental

Abaixo segue uma descrição geral sobre as informações geradas pelos convênios da pesca continental em cada Unidade da Federação. Um resumo destas informações pode ser encontrado na Tabela 2.

Amazonas - No estado do Amazonas, a coleta de dados pesqueiros foi realizada pela Fundação Amazônica de Defesa da Biosfera (FDB). Para o ano de 2010, foram enviadas informações para os meses de outubro à dezembro.

Pará - No Pará houve duas instituições que coletaram informações da pesca continental em 2010. A Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa (FADESP) coletou dados para todos os meses do ano, e o Instituto Aquamazon que reportou informações de junho a dezembro de 2010.

Rondônia - Em Rondônia as informações foram coletadas pela ECOPORÉ (Ação Ecológica Vale do Guaporé). Foram enviados ao MPA dados de todos os meses de 2010.

Nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, houveram coleta de informações pelo Instituto Brasileiro para Promoção da Participação (PARTICIPE). Os dados coletados referem-se a um censo estrutural da pesca realizado por esta instituição. Cabe ressaltar que em um censo estrutural, o objetivo não é realizar estatística da produção pesqueira de um local, mas sim o levantamento de informações úteis que possam ser utilizadas para se definir posteriormente um plano amostral para a coleta de valores de produção. Por este motivo, existiu a coleta de alguma informação da produção pesqueira continental nestes estados, mas não há a informação sobre qual período elas foram coletadas. A mesma situação aconteceu no estado de Mato Grosso do Sul, onde um censo estrutural da pesca foi realizado pela ECOA (Ecologia e Ação) em 2010.

Tabela 2. Informações sobre a produção pesqueira continental de 2010 coletadas pelas entidades parceiras e enviadas ao MPA para compor a consolidação da estatística pesqueira nacional de 2010. As informações foram separadas por mês, Unidade da Federação, e nome da entidade conveniada. Nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul houveram coleta de informações através de um censo estrutural da pesca, realizados por duas instituições. Como neste tipo de metodologia não são anotadas as datas de coleta dos dados, as instituições são mencionadas na tabela, mas sem especificar os meses de coleta.

Mês	CONTINENTAL																										
	Norte				Nordeste								Sudeste				Sul			Centro-oeste							
Convênio	AC	AP	AM	PA	RO	RR	TO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	ES	MG	RJ	SP	PR	RS	SC	DF	GO	MT	MS
1			FDB	FADESP	Aquamazon	Ecoporé											PARTICIPE*			PARTICIPE*	PARTICIPE*	PARTICIPE*				ECOA*	
2			X		X																						
3			X		X																						
4			X		X																						
5			X		X																						
6			X	X	X																						
7			X	X	X																						
8			X	X	X																						
9			X	X	X																						
10			X	X	X	X																					
11			X	X	X	X																					
12			X	X	X	X																					

Nos demais estados que não foram citados aqui (tanto da pesca marinha quanto da pesca continental), não houve coleta de informação em 2010, e/ou não existiu cobertura amostral através de convênios. Nestes casos, os valores de produção para 2010 foram calculados através da metodologia de imputação descrita a seguir. As informações utilizadas para a aplicação desta metodologia foram os dados consolidados encontrados nos boletins estatísticos publicados previamente pelo IBAMA/MMA (de 1990 a 2007), e pelo MPA (2008 e 2009). Embora os dados do IBAMA/MMA compreendessem os anos de 1990 a 2007, foram utilizadas as informações pretéritas de 1996 a 2007, devido à inconsistências dos dados anteriores à 1996. Portanto, a série temporal final utilizada para o modelo de imputação, compreendeu os anos de 1996 a 2009.

Método de expansão amostral

Descrição

O método de expansão amostral seguiu três passos:

1. Foi calculada a proporção da amostra (valores parciais de 2010) em relação à produção pesqueira total nos dois anos anteriores (2008 e 2009);
2. Foi calculada a proporção média destes dois anos, obtendo-se assim um fator de expansão para a amostra;
3. O valor de produção parcial reportado foi dividido pelo fator de expansão médio, obtendo-se assim o valor final de produção.

Esta metodologia foi aplicada aos estados onde houveram informações coletadas por convênios, conforme descrição a seguir.

Pesca Marinha

Nos estados de São Paulo e Santa Catarina, onde houve coleta censitária de desembarque pesqueiro industrial em 2010, nenhum tipo de expansão ou método de imputação foi utilizado. Os valores finais de produção pesqueira foram utilizados exatamente como enviados pelas instituições responsáveis de cada estado. No caso de Santa Catarina, a produção da pesca industrial reportada pela UNIVALI, foi somada à produção da pesca artesanal reportada pela EPAGRI. Como os dados da EPAGRI não correspondiam à totalidade do estado, foi realizada a mesma expansão amostral aplicada aos outros estados, e descrita a seguir.

Nos estados do Pará, Bahia, Rio de Janeiro, e Paraná, onde houve coleta parcial de informações em 2010, a produção final foi calculada através da expansão destes valores parciais, para o total anual. Nestes casos, assumiu-se que o valor final de produção reportado por cada instituição parceira em cada estado constituía uma amostra representativa do ano de 2010.

Pesca Continental

Nos estados do Amazonas, Pará, Rondônia, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, onde houve coleta de algum tipo de informação para o ano de 2010, a produção final foi calculada através da expansão destes valores, para o total anual. Nestes casos, assumiu-se que o valor final de produção reportado por cada instituição parceira em cada estado constituía uma amostra representativa do ano de 2010.

Modelo de imputação múltipla

A metodologia adotada é baseada em um modelo de imputação múltipla que permite a suavização de séries temporais, incorpora as mudanças entre seções transversais, e inclui correlações de tempo e espaço. Esta abordagem foi aplicada através do *software* “Amelia II: A Program for Missing Data” (Honaker *et al.*, 2011), que pode ser utilizado para se especificar um modelo para dados dispostos em série temporal e seções transversais. Este *software* funciona como um pacote dentro do programa estatístico R (R Development Core Team, 2011). O programa Amelia II também possui uma série de diagnósticos que ajudam a identificar se o método utilizado foi apropriado aos dados. A natureza dos algoritmos e dos métodos implementados, fazem deste *software* mais rápido e mais confiável do que a maioria dos pacotes de imputação existentes (Honaker e King, 2010), assertiva que foi confirmada também por Horton e Kleinman (2007). A seguir segue uma descrição detalhada da teoria utilizada pelo programa, e da aplicação desse método.

Suposições

Para o modelo de imputação preditivo utilizado, assume-se que D seja a matriz de dados completa (*i.e.* valores observados e faltantes) com n ($i = 1, \dots, n$) linhas e k ($j = 1, \dots, k$) variáveis (dependentes e explicativas). A matriz D pode ser particionada entre seus valores observados D^{obs} e faltantes D^{falt} , respectivamente: $D = \{D^{\text{obs}}, D^{\text{falt}}\}$. Assume-se que M seja uma matriz indicadora, com as mesmas dimensões de D , onde

$$M = \begin{cases} 1, & \text{se } d_{ij} \in D^{\text{falt}} \\ 0, & \text{se } d_{ij} \in D^{\text{obs}} \end{cases}$$

o que significa que M é uma matriz "dummy" que indica se uma observação está ou não faltando nos dados.

O problema central da imputação é que existem apenas os valores $d_{ij} \in D^{\text{obs}}$. Com isso, a suposição a ser feita para que o modelo de imputação possa ser aplicado é a de que os dados são *faltantes ao acaso* (FAA) (Honaker e King, 2010). Esta suposição significa que o mecanismo que gerou a "perda" dos dados (ou que a predição de M) depende apenas de D^{obs} , e não de D^{falt} . Formalmente, esta suposição pode ser definida como

$$p(M|D) = p(M|D^{\text{obs}})$$

Outra suposição que deve ser feita para o modelo de imputação é a de que D segue uma distribuição normal multivariada com vetor de médias μ e matriz de covariância Σ ,

$$D \sim \mathcal{N}_k(\mu, \Sigma)$$

o que implica que cada variável é uma função linear de todas as outras (Honaker e King, 2010). Embora seja uma aproximação, Schafer (1997) mostrou que para imputação essa distribuição funciona tão bem quanto alternativas mais complicadas. Além disso, transformações podem ser utilizadas para tornar essa suposição de normalidade mais plausível (King *et al*, 2001).

Algoritmo

O processo de imputação múltipla envolve a estimativa dos parâmetros $\theta = (\mu, \Sigma)$ para os dados completos D , embora as informações disponíveis sejam apenas D^{obs} e M , a matriz indicadora de dados faltantes. Dessa forma, fica claro que a verossimilhança dos dados observados é $p(D^{\text{obs}}, M | \theta)$. Usando a suposição exposta acima de que o processo gerador de dados faltantes é FAA, essa medida pode ser decomposta em

$$p(D^{\text{obs}}, M | \theta) = p(M | D^{\text{obs}})p(D^{\text{obs}} | \theta)$$

Como a inferência é feita apenas com os parâmetros estimados dos dados observados, a verossimilhança pode ser definida como

$$L(\theta|D^{\text{obs}}) \propto p(D^{\text{obs}}|\theta)$$

Usando a lei da esperança total (ou iterativa), podemos redefinir a equação acima como

$$p(D^{\text{obs}}|\theta) = \int p(D|\theta) dD^{\text{fal}}$$

Utilizando esta verossimilhança, e uma distribuição *a priori* (ou simplesmente priori) não-informativa em θ , pode-se deduzir que a distribuição *a posteriori* (ou simplesmente posterior) será

$$p(\theta|D^{\text{obs}}) \propto p(D^{\text{obs}}|\theta) = \int p(D|\theta) dD^{\text{fal}}$$

Uma dificuldade computacional na implementação desse modelo normal de imputação ocorre na hora de se extrair amostras aleatórias para μ e Σ da distribuição posterior. Para contornar esse problema, o algoritmo EM (*Expectation-Maximization*) (Dempster *et al.*, 1977) pode ser utilizado. Associado a esse algoritmo, também é utilizada a técnica de *bootstrap* (Efron, 1994), para que sejam retiradas $m > 1$ amostras de tamanho n desta distribuição. Cada uma das m amostras é reamostrada para simular estimativas de incerteza, e o algoritmo EM é então utilizado para se encontrar a moda da distribuição posterior (ver Honaker e King (2010) para maiores detalhes computacionais e teóricos do algoritmo).

A especificação de que o modelo é normal multivariado implica que os valores faltantes são imputados linearmente. Por exemplo, seja \tilde{D}_{ij} um valor simulado para para a observação i da variável j , e $\tilde{D}_{i,-j}$ o vetor de todos os valores nas linhas i , com exceção da variável j . O coeficiente β da regressão de D_j nas variáveis em D_{-j} pode ser calculado diretamente dos elementos de μ e Σ , pois eles contém toda a informação disponível nos dados. Portanto, para criar uma imputação é utilizada a equação linear

$$\tilde{D}_{ij} = D_{i,-j}\beta + \tilde{\varepsilon}_i$$

onde o superescrito \sim denota uma amostra aleatória da distribuição posterior. Esta equação demonstra que estas amostras de \tilde{D}_{ij} são funções lineares das outras variáveis $\tilde{D}_{i,-j}$, e ainda incorpora as incertezas das estimativas por não se conhecer β exatamente (i.e. μ e Σ), e as incertezas fundamentais $\tilde{\varepsilon}_i$, já que Σ não é uma matriz de zeros (King *et al.*, 2001).

Análise

A imputação múltipla preenche os valores faltantes usando um modelo preditivo que incorpora toda a informação disponível dos dados observados, junto com qualquer outra informação *a priori* disponível. Dessa forma, $m > 1$ bases de dados “completas” são criadas, onde as informações observadas se mantêm inalteradas, enquanto que as informações faltantes são preenchidas com diferentes imputações. O valor esperado para qualquer dado faltante é então a média dos valores imputados entre essas “novas” bases de dados. A incerteza nesse modelo preditivo é representada pela variação entre as imputações de cada valor faltante. Este mecanismo faz com que o “excesso de confiança” causado pela análise de uma dessas bases de dados única seja removido, incorporando no erro-padrão da média a variação entre as estimativas de cada base de dados completa (Honaker e King, 2010).

De forma analítica, após realizar a imputação, define-se uma quantidade de interesse Q (como uma média univariada, um coeficiente de regressão ou uma probabilidade) e estima-se seu valor para cada base de dados imputada J ($J = 1, \dots, m$). A estimativa pontual \bar{q} de Q é então a média das m estimativas separadas q_j ,

$$\bar{q} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m q_j$$

A variância dessa estimativa pontual \bar{q} é a média das variâncias estimadas dentro de cada base de dados completa, mais a variância amostral dos q_j valores entre essas bases de dados. Seja $SE(q_j)^2$ a estimativa de variância (erro quadrático médio) de q_j da base de dados J , e $S_q^2 = \sum_{j=1}^m (q_j - \bar{q})^2 / (m - 1)$ a variância amostral entre as m estimativas. Como mostrado por Rubin (1987), o erro padrão da estimativa pontual final da imputação múltipla é a raiz quadrada de

$$SE(q)^2 = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m SE(q_j)^2 + S_q^2 (1 + 1/m)$$

onde o termo $(1 + 1/m)$ é um fator de correção utilizado devido aos desvios causados pelo fato de $m < \infty$ (Schafer, 1999).

O número de imputações necessárias (m) geralmente varia entre 5-15. Rubin (1987) mostrou que em uma base de dados com 50% de informações faltantes, uma estimativa baseada em $m = 5$ imputações possui um desvio padrão apenas 5% maior do que a mesma estimativa feita com $m \rightarrow \infty$. Não existe nenhuma restrição teórica quanto ao número máximo de imputações. Se a quantidade de interesse for o próprio valor faltante, então uma grande quantidade de imputações (e.g. $m \geq 100$) pode ser realizada (Gary King, U. Harvard, *com. pess.*). O objetivo em situações com m grande, é tentar incorporar toda a incerteza presente na base de dados, de modo que independentemente do número de vezes que o modelo for executado, os valores

finais das estimativas pontuais tendem, em média, a convergir para os mesmos valores. Portanto, as estimativas de produção pesqueira para os estados onde foi necessária a utilização deste método de imputação (tanto da pesca marinha quanto da pesca continental), foram realizadas aplicando-se o modelo descrito acima, com $m = 1000$ imputações.

DESENVOLVIMENTO

Pesca Marinha

Nos estados de São Paulo e Santa Catarina, a produção final foi aquela reportada pelo Instituto de Pesca (IP) e UNIVALI, respectivamente. Aos dados da pesca industrial da UNIVALI, ainda foi somado o valor expandido da produção artesanal, reportada pela EPAGRI, conforme já mencionado no item 2.1.1.

A aplicação da metodologia de expansão amostral foi utilizada diretamente nos estados onde haviam informações parciais de produção pesqueira: Bahia, Pará, Paraná, e Rio de Janeiro. Os valores de produção total final foram resultado desta metodologia.

Nos demais estados onde não haviam informações de produção pesqueira para 2010 (Amapá, Alagoas, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, e Sergipe) a metodologia de imputação múltipla foi utilizada para a estimativa da produção total. A seguir segue a descrição da aplicação desta metodologia. A rotina, desenvolvida em linguagem R, pode ser consultada sob requisição.

Aplicação do modelo de imputação múltipla

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória da produção total para verificar a distribuição dos dados (Figura 1). Os valores apresentam uma distribuição com uma forte assimetria positiva (Figura 1A), comum em dados pesqueiros. Com a aplicação do logaritmo, pode ser verificado que a distribuição dos dados tende a se aproximar de uma normal (Figura 1B e Figura 1C). Com isso, a suposição de normalidade feita anteriormente fica satisfeita e o modelo pode ser utilizado com o logaritmo da produção como variável resposta.

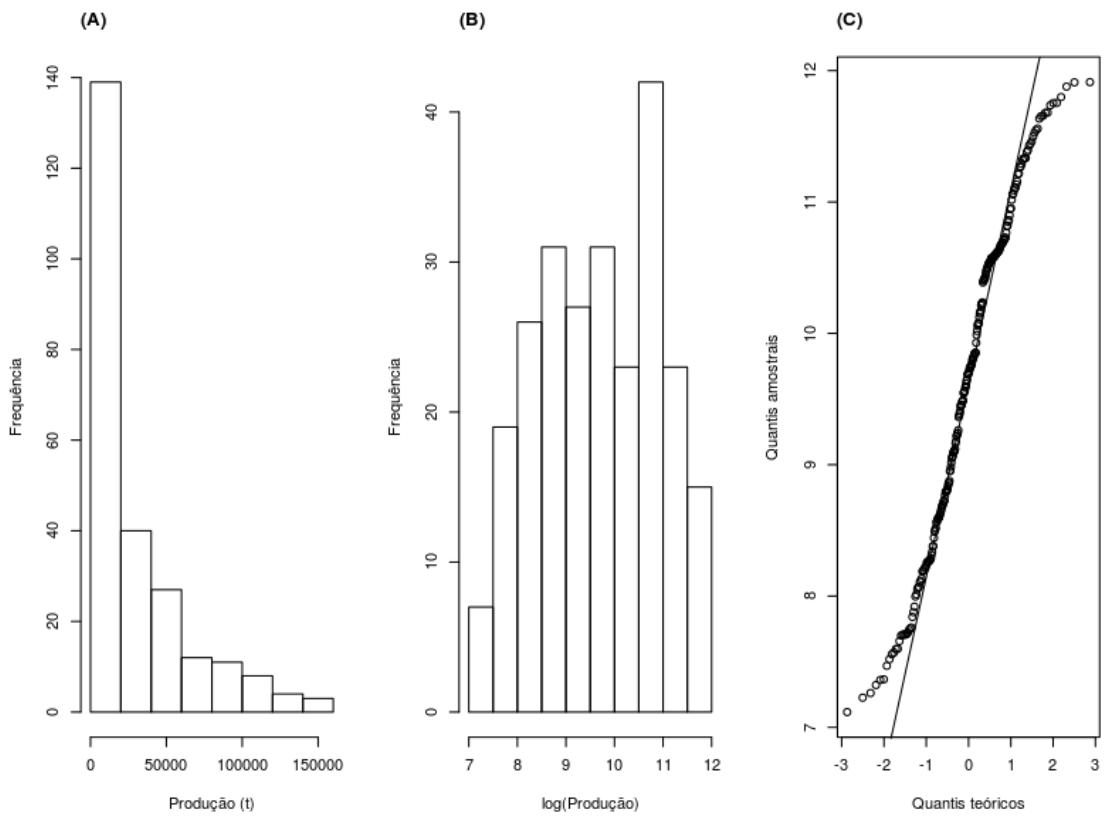


Figura 1. Histogramas de frequência da produção total (A) da pesca extrativa marinha, do logaritmo da produção total (B), e gráfico de quantis teóricos e amostrais (C). Neste último gráfico, a linha representa os quantis de uma distribuição normal padrão

Ainda como forma de exploração da base de dados, a Figura 2 apresenta os valores do logaritmo da produção pesqueira total para os anos de 1996 a 2009, dos estados onde a imputação foi realizada. No modelo de imputação foram utilizadas estas informações como fonte de dados pretéritos para estimar a produção para o ano de 2010.

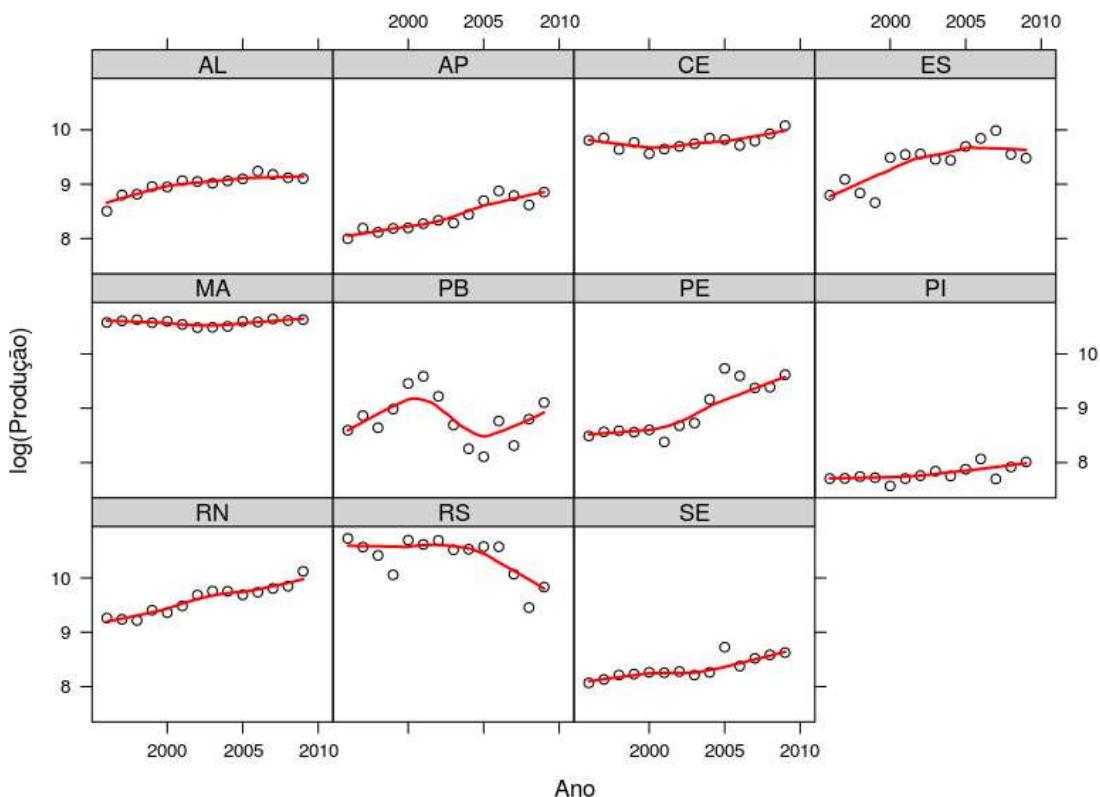


Figura 2. Produção total (log) mensal da pesca extrativa marinha, para a série 1996 - 2009 em cada estado onde foi necessária a imputação. A linha vermelha é um alisador (LOWESS --- *Locally Weighted Scatterplot Smoother*), que demonstra a variabilidade local dos dados.

Com a base de dados preparada, foi então utilizado o pacote Amelia II para realizar as imputações. O código (em R) abaixo demonstra como foi realizada a especificação do modelo, através da função amelia():

```
amelia(dados, ts = "ANO", cs = "ESTADO", polytime =
2,
logs = "PROD", lags = "PROD", m = 1000,
empri = 0.1 * nrow(dados),
intercs = TRUE)
```

onde dados representa a base de dados completa (D). Os argumentos ts e cs servem para identificar as variáveis “tempo” e “seção transversal” (“ANO” e “ESTADO”, respectivamente). O argumento logs identifica que a variável resposta (produção total) deve ser utilizada no modelo em escala logarítmica. Foram realizadas m = 1000 imputações, e uma priori não-informativa (empri), simulando 10% a mais de informações devido à grande variabilidade dos dados. O argumento lags identifica os valores pretéritos que devem ser considerados no modelo (nesse caso “PROD”),

que é o próprio valor de produção total em cada estado). Uma vez que os valores do presente são possivelmente correlacionados com os valores do passado, essa abordagem deve aperfeiçoar o ajuste do modelo (Honaker e King, 2010).

A variável tempo precisa ser considerada com maiores detalhes. Através do argumento `polytime`, pode-se especificar polinômios do tempo até a ordem $k \leq 3$. Muitas variáveis que são coletadas em seções transversais apresentam uma variação “suavizada” (não estritamente linear) ao longo do tempo. Como pode ser notado na Figura 2, esse é o caso dos dados que estão sendo imputados. Por exemplo, podem haver períodos de crescimento, estabilidade ou declínio, e nesses casos, os valores observados podem ser usados de maneiras distintas (através dos polinômios) para ajudar na imputação dos valores faltantes. O modelo pode construir padrões gerais entre as variáveis ao longo do tempo, através da criação de uma sequência de polinômios

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 t^3 + \dots$$

onde i representa a seção transversal, e t o tempo. Além disso, os polinômios de tempo podem ser usados para especificar interação entre as unidades da seção transversal, para permitir que os padrões temporais possam variar entre as seções (Honaker e King, 2010). O argumento `intercs` é utilizado para especificar essa interação, e permitir que esses padrões temporais específicos possam ser considerados no modelo.

Uma maneira de checar se os valores imputados são plausíveis, é comparando as densidades dos valores completos (D^{obs} e D^{fai}), com a densidade dos valores observados e imputados **Erro! Fonte de referência não encontrada.**(Figura 3). Percebe-se claramente que os valores imputados são plausíveis, pois a densidade desses valores se mantém com a mesma tendência central. Obviamente essas distribuições não são idênticas devido à variabilidade das imputações, e pelo fato de que a densidade dos valores observados inclui as estimativas realizadas pelo método de expansão para 2010, enquanto que a densidade dos valores imputados representam apenas os estados onde houve imputação.

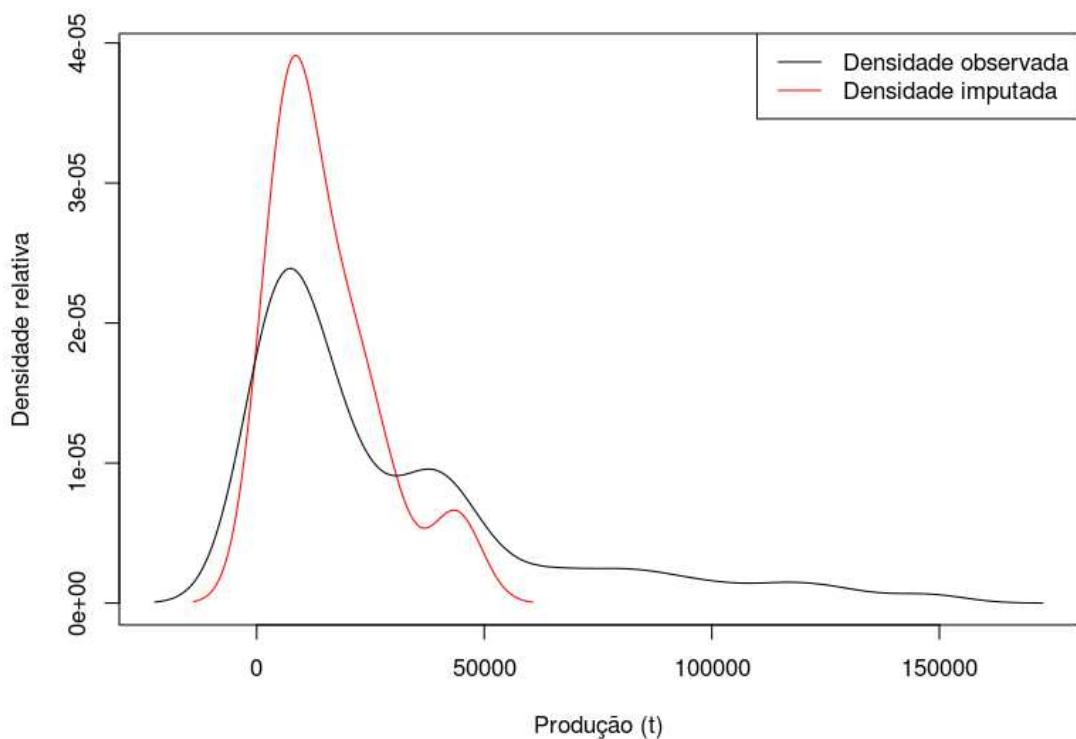


Figura 3. Pesca Extrativa Marinha. Densidades relativas dos dados com valores faltantes (linha preta) comparada com as densidades calculadas após as imputações (linha vermelha).

Outra forma de analisar o ajuste e as predições do modelo é através da técnica de “excesso de imputação”, desenvolvida por Honaker e King (2010). Essa técnica envolve tratar sequencialmente cada um dos valores observados como se eles fossem faltantes. Para cada um destes valores são geradas diversas imputações com $m = 5$, o que permite que, além da estimativa pontual, também sejam construídos intervalos de confiança do que seriam os valores imputados, caso eles estivessem ausentes. Dessa forma, é possível traçar a relação entre os valores observados e suas estimativas caso eles fossem faltantes. Essa é uma forma de se observar a acurácia do modelo ajustado. Através da Figura 4, pode-se observar que os valores observados e os valores imputados seguem uma tendência linear, e estão sempre próximos da linha $y = x$, que determina o ajuste perfeito (*i.e.* caso os dados observados e imputados fossem idênticos). O mais importante nesse gráfico é que os intervalos de confiança envolvam a linha $y = x$, o que significa que o modelo prediz de forma adequada os verdadeiros valores das observações.

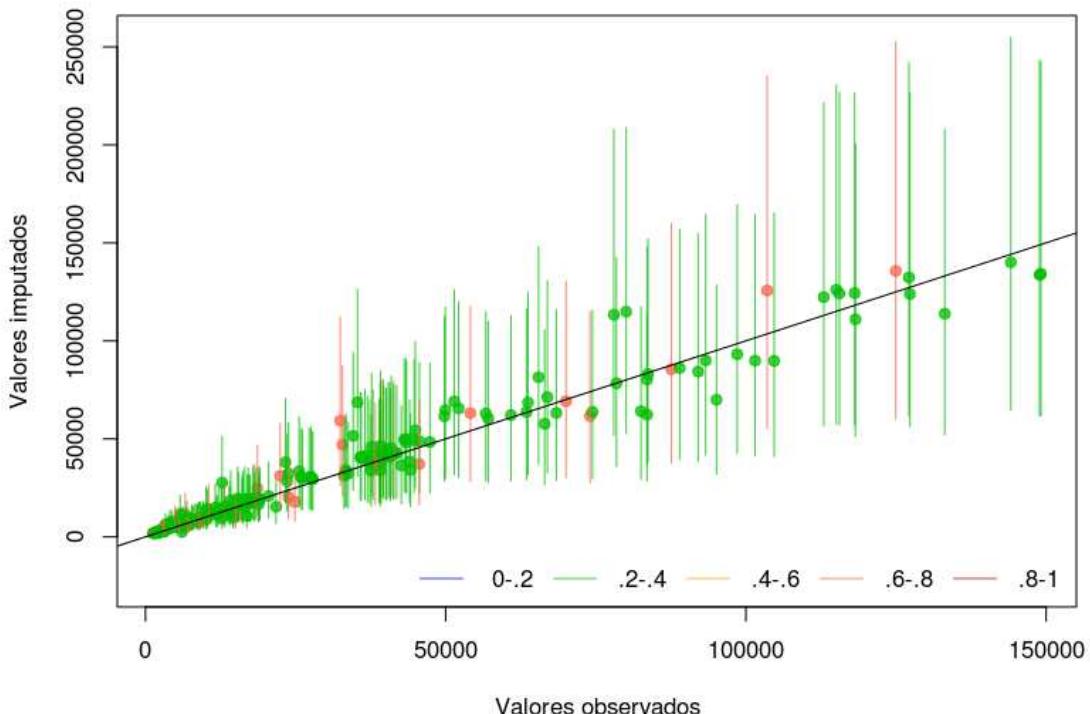


Figura 4. Pesca Extrativa Marinha. Gráfico de “excesso de imputação”. Os intervalos de confiança (90%) mostram o intervalo onde um valor observado poderia ser imputado caso estivesse ausente. A cor dos intervalos de confiança (como mostrada na legenda) representa a fração de dados faltantes de acordo com o padrão de cada valor. Os pontos representam a imputação média e a linha é definida como $y = x$

Pelo fato do algoritmo EM ser determinístico, os valores iniciais no espaço paramétrico onde são iniciadas as iterações, podem influenciar na maximização final, correndo o risco de parar em um ponto de máxima local. Para ter certeza de que os valores iniciais não estão influenciando nos resultados finais da otimização numérica, pode-se computar o algoritmo EM a partir de múltiplos pontos iniciais dispersos aleatoriamente no espaço paramétrico, e checar as convergências. Se a verossimilhança estiver bem ajustada, todas as cadeias do algoritmo iniciadas em pontos aleatórios devem convergir para o mesmo ponto. Na Figura 5 está apresentado o diagnóstico da convergência do algoritmo para os dados utilizados. Independente do ponto inicial, todos os valores da otimização convergem para o mesmo ponto, mostrando que os valores iniciais não interferiram no resultado final.

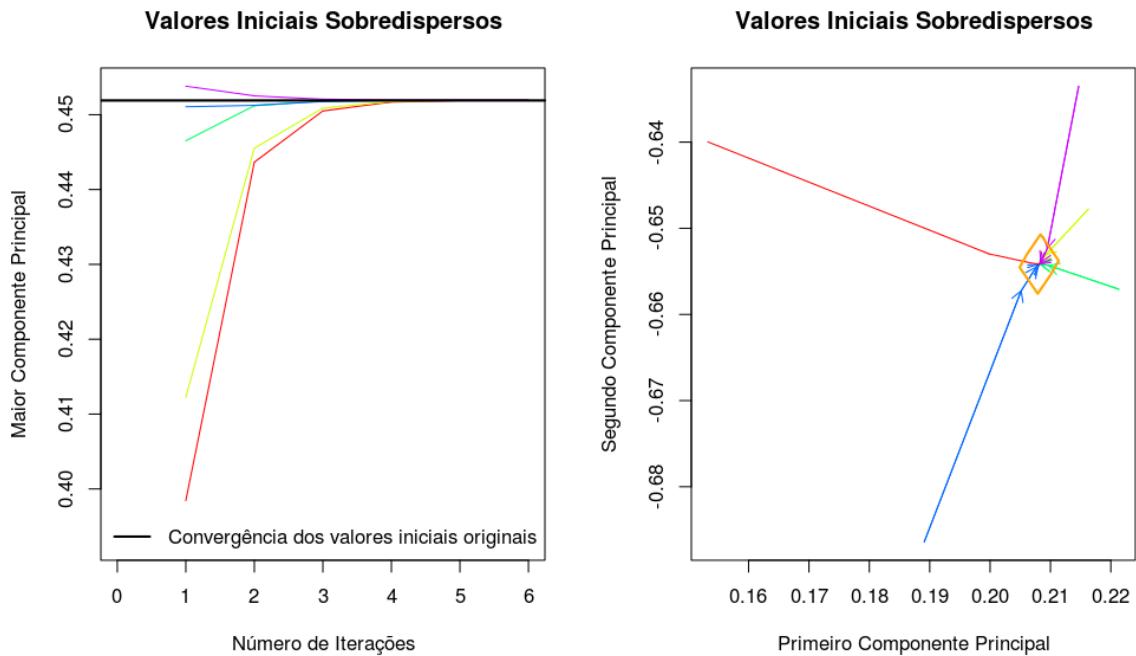


Figura 5. Pesca Extrativa Marinha. Gráfico com valores iniciais sobredispersos. Esquerda: o eixo y representa os movimentos no espaço paramétrico, e no eixo x estão os valores de cada iteração na cadeia do algoritmo EM. Direita: o espaço paramétrico está representado em duas dimensões, usando os dois primeiros componentes principais da ponta das cadeias. Cada seta representa uma iteração.

Como mencionado acima, foram utilizados polinômios de tempo para captar melhor as variações e padrões temporais. Uma maneira de checar a plausibilidade do modelo de imputação é conferindo os valores que foram preditos ao longo do tempo (ano) e dentro de cada seção transversal (estado). Os valores imputados com os dados disponíveis estão apresentados na Figura 6. Os pontos em preto são os valores observados, e os vermelhos representam a média de 1000 imputações para cada valor. Além disso, também são apresentados os intervalos de confiança (95%) para cada uma das imputações médias. Através desta figura pode-se fazer duas constatações: (a) os valores médios imputados tendem a seguir o padrão temporal dos valores observados dentro de cada estado, e (b) os intervalos de confiança são relativamente grandes, refletindo a grande variabilidade das informações, como pode ser claramente observado.

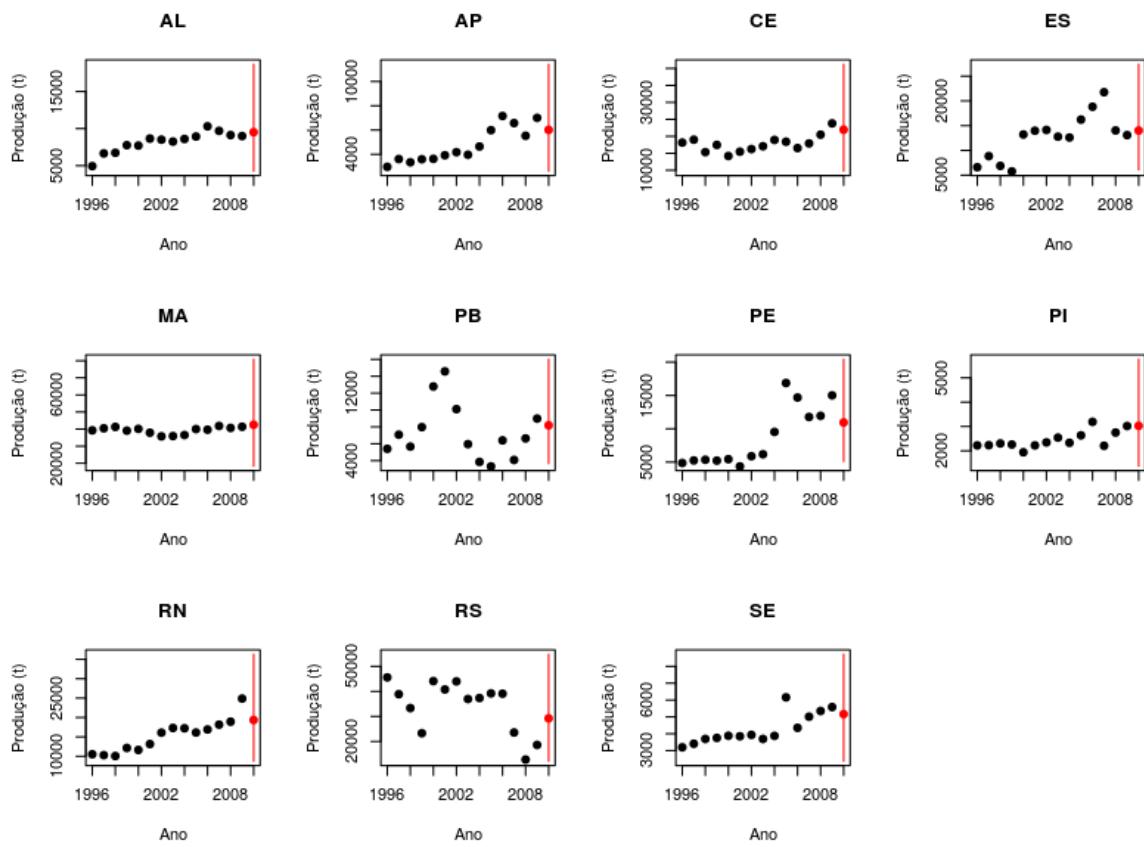


Figura 6. Valores observados e imputados pelo modelo ao longo do tempo, para os valores de produção da pesca extrativa marinha em cada estado onde houve imputação. Os pontos pretos são os valores observados, e os vermelhos representam a média das imputações. As linhas em torno desses pontos são os intervalos de confiança (95%)

Pesca Continental

A aplicação do método de expansão amostral foi utilizado diretamente para os estados do Amazonas, Pará, Rondônia, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, onde houveram coletas de informações, seja parcial ou censo estrutural para o ano de 2010. Nos demais estados foi aplicado o modelo de imputação múltipla conforme descrito a seguir.

Aplicação do modelo de imputação múltipla

Inicialmente foi realizado uma análise exploratória dos dados de produção total para verificar a distribuição dos mesmos (Figura 7). Os valores brutos apresentaram uma distribuição com uma forte assimetria positiva. Com a aplicação do logaritmo, pode ser verificado que a distribuição dos dados aproxima-se de uma normal. Com isso, a suposição de normalidade feita anteriormente fica satisfeita e o modelo pode ser utilizado com o logaritmo da produção como variável resposta.

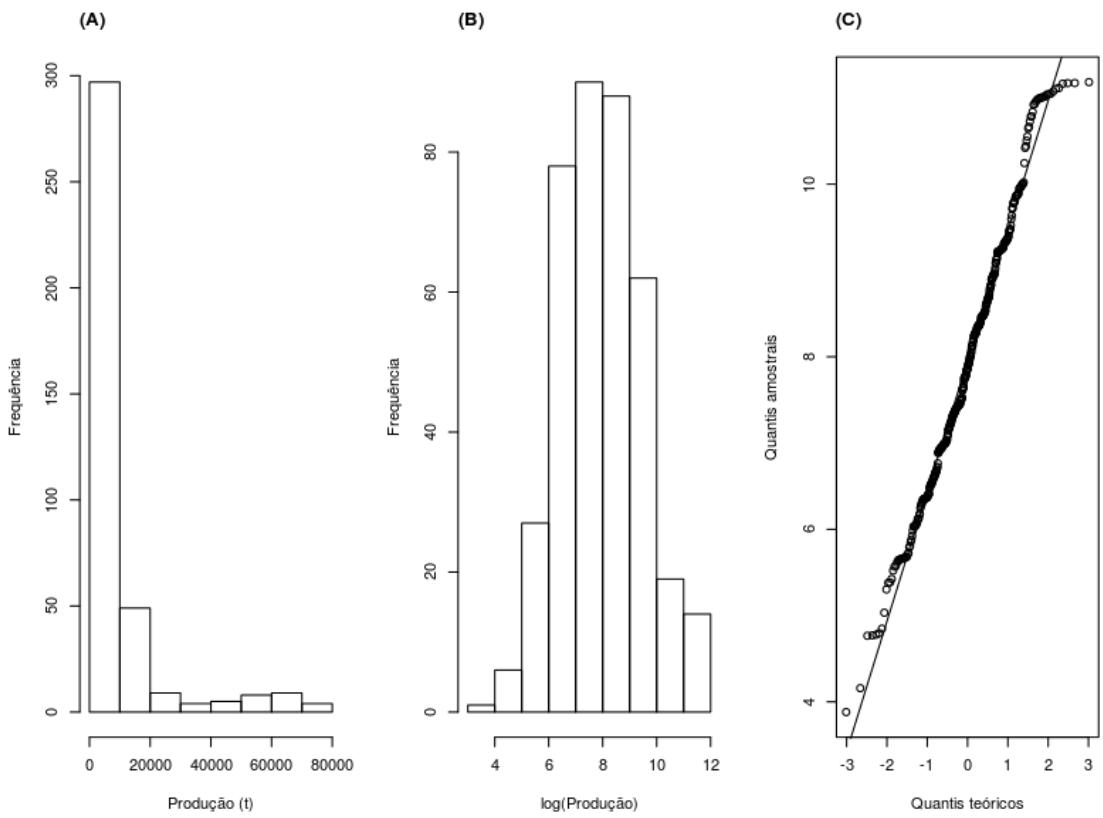


Figura 7. Histogramas de frequência da produção total (A) da pesca extrativa continental, do logaritmo da produção total (B), e gráfico de quantis teóricos e amostrais (C). Neste último gráfico, a linha representa os quantis de uma distribuição normal padrão.

A próxima etapa foi a ``criação'' dos dados faltantes na tabela original. Com base nos estados onde não havia nenhuma informação, (*i.e.* excluindo aqueles onde fora utilizada a expansão da amostra), para os períodos anteriores à 2010, foi criada a mesma estrutura de dados verificada preteritamente. Ou seja, para cada estado foi calculada a produção global da pesca continental. Na Figura 8, podem ser observados os dados de produção disponíveis para cada ano, e seus respectivos pontos ausentes, que foram criados para receber os valores da imputação.

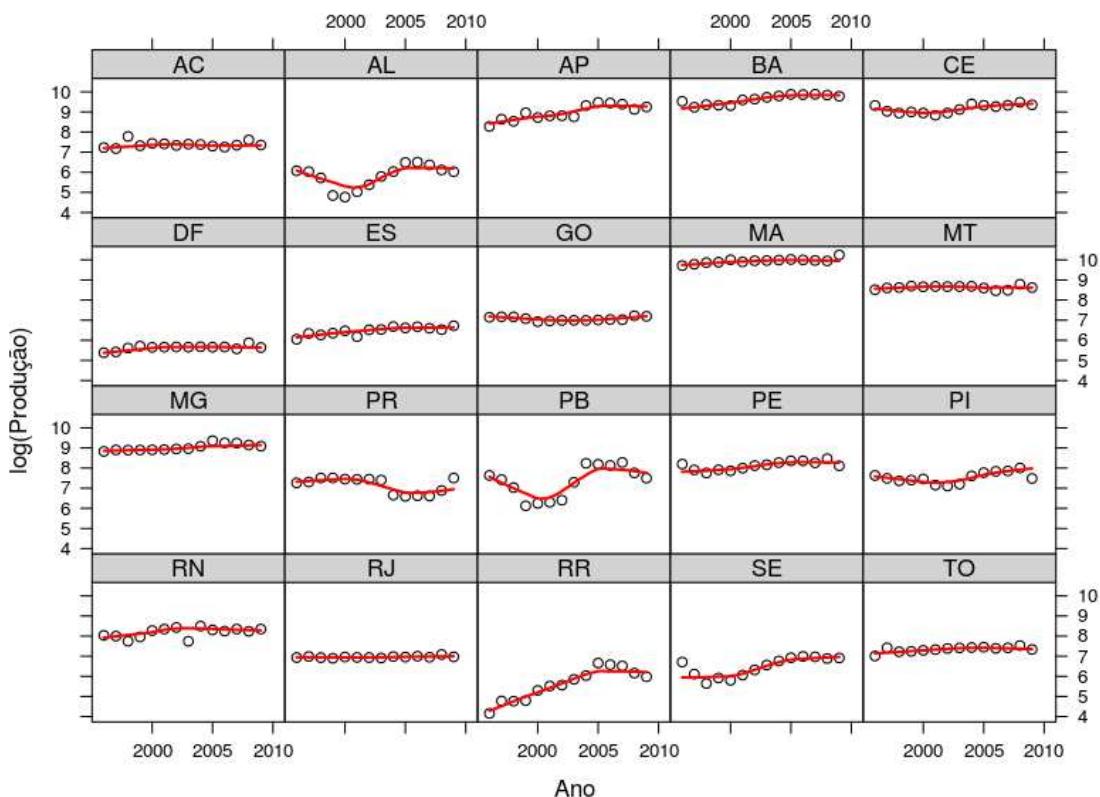


Figura 8. Produção total (log) mensal da pesca extrativa continental, para a série 1996 - 2009 em cada estado onde foi necessária a imputação. A linha vermelha é um alisador (LOWESS --- *Locally Weighted Scatterplot Smoother*), que demonstra a variabilidade local dos dados.

A aplicação do modelo através do pacote Amelia II foi realizada com o mesmo procedimento descrito detalhadamente para a pesca marinha. Isto inclui, por exemplo, especificar o “tempo” e a “seção transversal” através de ano e estado, respectivamente, e também foram realizadas $m = 1000$ imputações (c.f. código demonstrado na seção anterior).

De maneira a checar a plausibilidade dos valores imputados, diferentes ferramentas analíticas foram utilizadas. Inicialmente, foram comparadas as densidades dos valores observados completos, com as densidades dos valores observados e imputados $D = D^{\text{obs}}, D^{\text{fai}}$. Nesta primeira validação, percebe-se, claramente, que os valores imputados são aceitáveis, uma vez que, as densidades relativas imputadas se aproximam e seguem o mesmo padrão das densidades observadas (Figura 9).

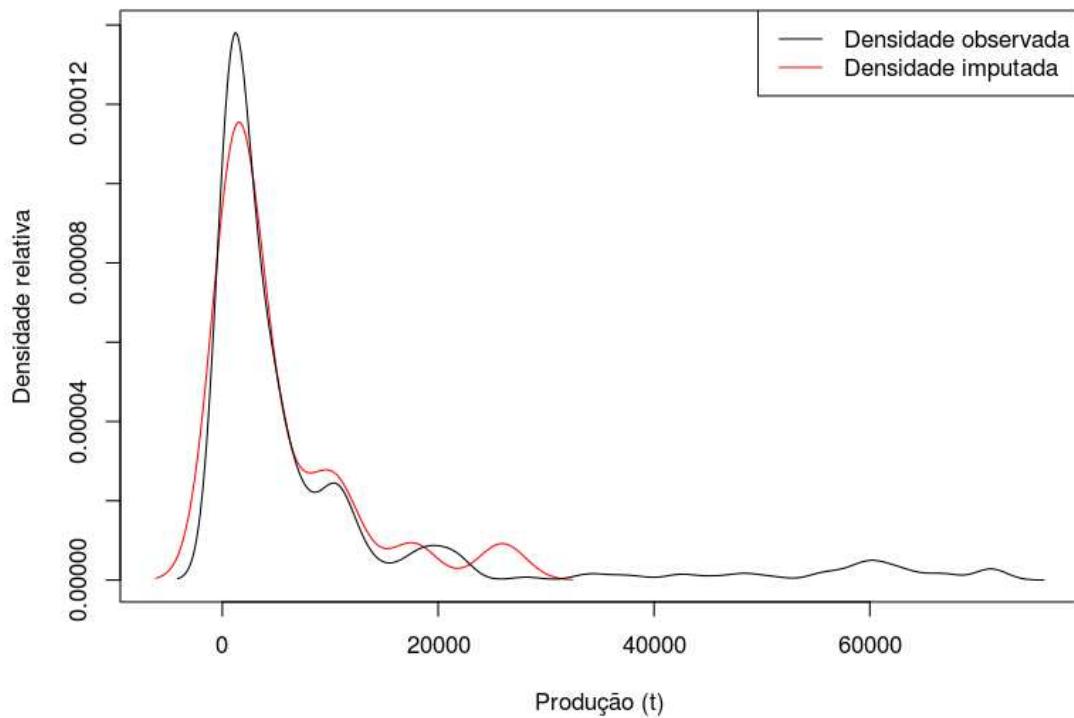


Figura 9. Pesca Extrativa Continental . Gráfico de “excesso de imputação”. Os intervalos de confiança (90%) mostram o intervalo onde um valor observado poderia ser imputado caso estivesse ausente. A cor dos intervalos de confiança (como mostrada na legenda) representa a fração de dados faltantes de acordo com o padrão de cada valor. Os pontos representam a imputação média e a linha é definida como $y = x$.

A análise demonstrada na Figura 10, julga a bondade do ajuste e as previsões do modelo através de uma técnica “excesso de imputações” (Honaker e King, 2010). Pode-se observar que os dados assumem uma tendência linear, onde a linha $y = x$ indica a linha de perfeita concordância entre a variável resposta (y) e sua variável explicativa (x). A proximidade dos pontos estimados da linha $y = x$, denota a acurácia das imputações em relação a reta do ajuste perfeito. Outro ponto importante desta análise, é que a reta $y = x$ contém o maior número de barras dos intervalos de confiança (90%) estimados pelo “excesso de imputações”, demonstrando assim a precisão do modelo.

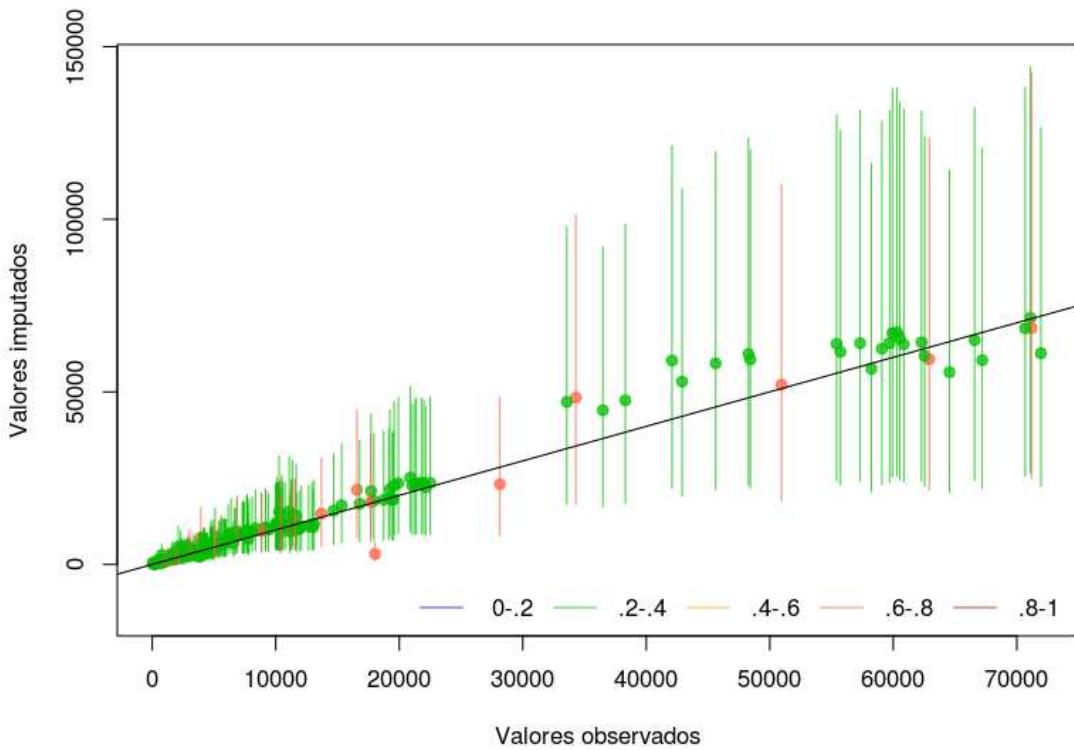


Figura 10. Pesca Extrativa Continental. Gráfico de “excesso de imputações”. Os intervalos de confiança (90%) mostram o intervalo onde um valor observado poderia ser imputado caso estivesse ausente. A cor dos intervalos de confiança (como mostrada na legenda) representa a fração de dados faltantes simuladas pela análise, de acordo com o padrão de cada valor. Os pontos representam a imputação média e a linha é definida como $y = x$.

Para ter certeza de que os valores iniciais não estão influenciando nos resultados finais da otimização numérica, pode-se computar o algoritmo EM a partir de múltiplos pontos iniciais dispersos aleatoriamente no espaço paramétrico, e checar as convergências. Se a verossimilhança estiver bem ajustada, todas as cadeias do algoritmo iniciadas em pontos aleatórios devem convergir para o mesmo ponto. Na Figura 11 está apresentado o diagnóstico da convergência do algoritmo para os dados utilizados. Independente do ponto inicial, todos os valores da otimização convergem para o mesmo ponto, mostrando que os valores iniciais não interferiram no resultado final.

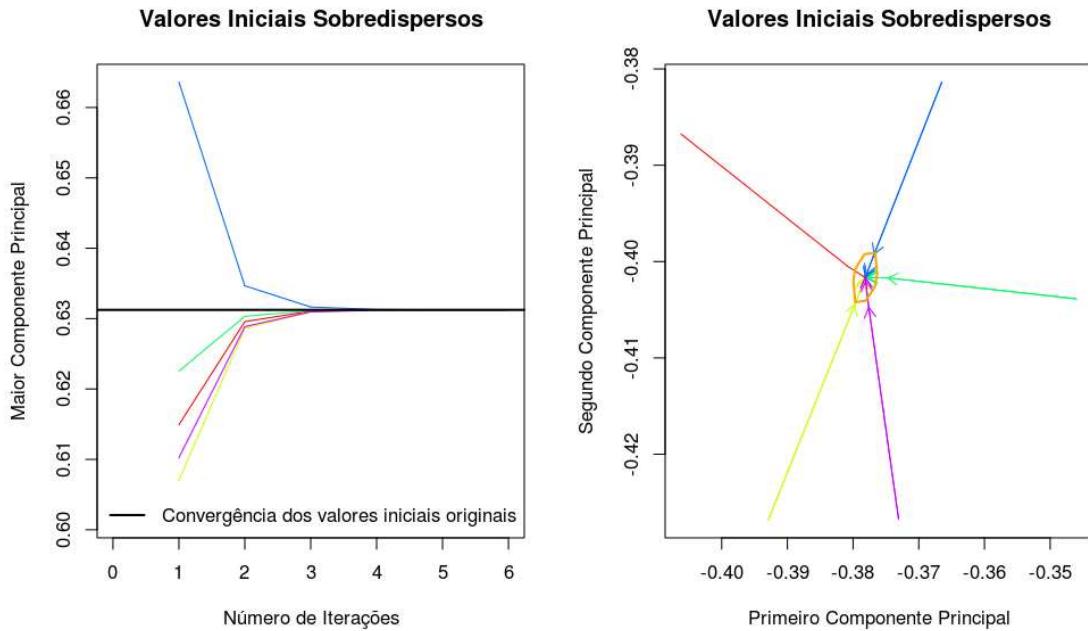


Figura 11. Pesca Extrativa Continental. Gráfico com valores iniciais sobredispersos. Esquerda: o eixo y representa os movimentos no espaço paramétrico, e no eixo x estão os valores de cada iteração na cadeia do algoritmo EM. Direita: o espaço paramétrico está representado em duas dimensões, usando os dois primeiros componentes principais da ponta das cadeias. Cada seta representa uma iteração.

A utilização dos polinômios de tempo, conforme já mencionado anteriormente, resultou em uma melhor percepção das variações e padrões temporais da série histórica analisada. Deste modo, uma maneira de checar a plausibilidade do modelo de imputação, em relação a captação das nuances da variabilidade temporal, foi conferindo os valores que foram preditos ao longo do tempo, e dentro de cada seção transversal. Esta análise pode ser visualizada na Figura 12. Os pontos pretos referem-se aos valores de produção total observada, e os vermelhos refletem a produção média das 1000 imputações. Adicionalmente, também são apresentados os intervalos de confiança (95%) em torno da média imputada para cada Unidade da Federação. Em termos gerais, é possível notar que os valores médios imputados para o ano de 2010, acompanham os padrões temporais observados ao longo desta série. Outro ponto a ser observado, é a amplitude dos intervalos de confiança calculados para cada estado, estas refletem a grande variabilidade da informação utilizada para alimentar o modelo (Figura 12).

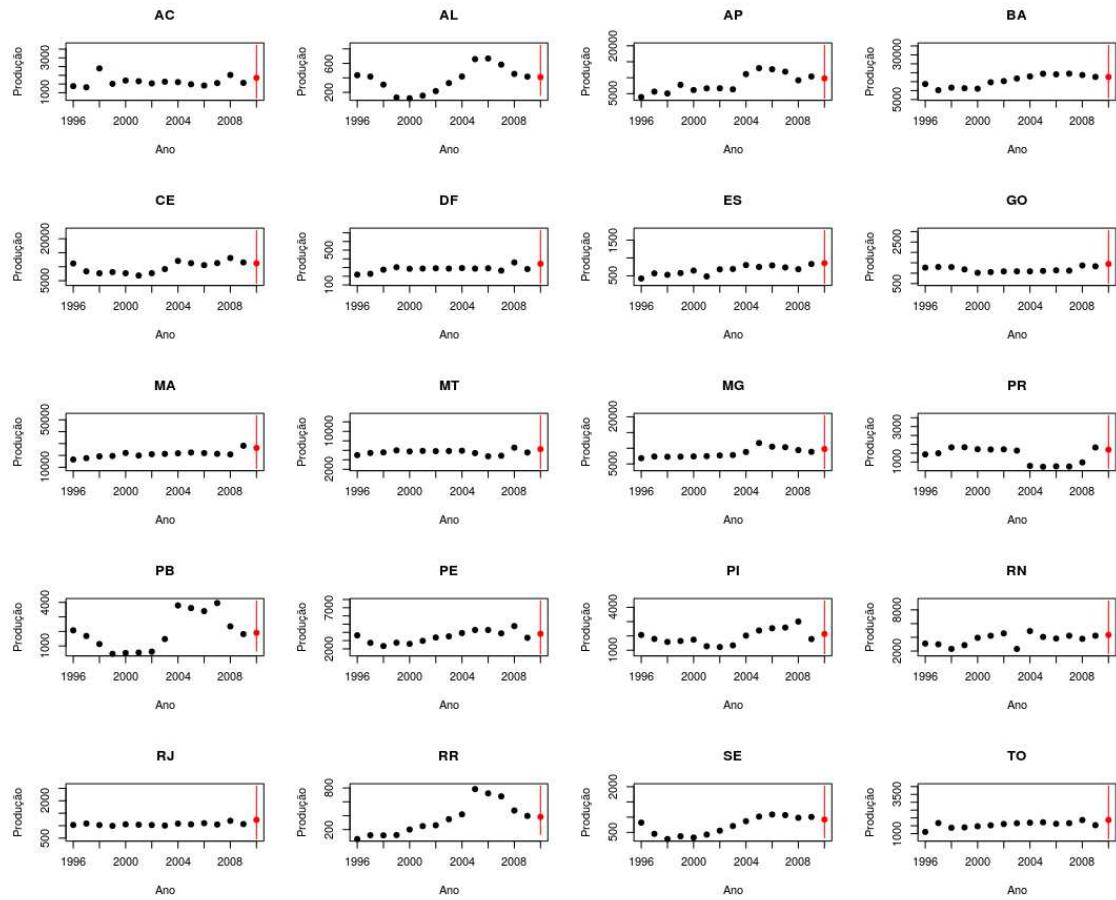


Figura 12. Valores observados e imputados pelo modelo ao longo do tempo, para os valores de produção da pesca extrativa continental em cada estado onde houve imputação. Os pontos pretos são os valores observados, e os vermelhos representam a média das imputações. As linhas em torno desses pontos são os intervalos de confiança (95%).

Divisão da captura total por espécie

Após a imputação dos valores totais por estado, foi necessário realizar as estimativas de produção para cada espécie. A divisão por espécie foi feita com base no valor total de produção anual, ou seja, através do somatório das produções estaduais. A análise do padrão temporal da contribuição percentual de cada espécie em relação ao total apresentado em cada ano, revelou que poderiam ser utilizadas a proporção média de cada espécie, calculada com base nas proporções individuais dos cinco últimos anos (2005-2009). Com base nestas proporções médias, o valor da produção anual de 2010 foi multiplicado para se obter, assim, os valores estimados por espécie. Tanto na pesca marinha, quanto na pesca continental, a rotina utilizada para essa divisão foi a mesma.

Excepcionalmente, na pesca marinha, as espécies de atuns e afins (Agulhão, Agulhão-branco, Agulhão-negro, Agulhão-vela, Albacora-bandolim, Albacora-branca, Albacora-lage, Atum, Bonito-cachorro, Bonito-listrado, Cação-azul, Dourado, e Espadarte) foram excluídas desta análise, tendo em vista que suas respectivas

estimativas de produção já haviam sido consolidadas pelo Subcomitê Científico de Atuns e Afins (SCC de Atuns e Afins). Os valores estimados por este grupo de especialistas foram utilizados diretamente para as respectivas espécies.

REFERÊNCIAS BILIOGRÁFICAS

Dempster, A. P.; Laird, N. M.; Rubin, D. B. Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, vol. 39, n. 1, p. 1-38, 1997.

Efron, B. Missing data, imputation, and the bootstrap. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 89, n. 426, p. 463-475, 1994.

Honaker, J.; King, G.; Blackwell, M. Amelia II: A Program for Missing Data. R package version 1.5-4. <http://CRAN.R-project.org/package=Amelia>, 2011.

Honaker, J.; King, G. What to do about missing values in time-series cross-section data. *American Journal of Political Science*, vol. 54, n. 2, p. 561-581, 2010.

Horton, N. J.; Kleinman, K. P. Much ado about nothing: A comparison of missing data methods and software to fit incomplete data regression models. *The American Statistician*, vol. 61, n. 1, p. 79-90, 2007.

King, G.; Honaker, J.; Joseph, A.; Scheve, K. Analyzing incomplete political science data: An alternative algorithm for multiple imputation. *American Political Science Review*, vol. 95, n. 1, p. 49-69, 2001.

Ministério da Pesca e Aquicultura. 2010. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - Brasil - 2008 e 2009. Brasília.

Nunes, L. N.; Klück, M. M. & Fachel, J. M. G. Uso da Imputação Múltipla de Dados Faltantes: uma simulação utilizando dados epidemiológicos. *Cad. Saúde Pública*, vol. 25, n. 2, p. 268-278, 2009.

Nunes, L. N.; Klück, M. M. & Fachel, J. M. G. Comparação de Métodos de Imputação Única e Múltipla Usando como Exemplo um Modelo de Risco para Mortalidade Cirúrgica. *Rev. Bras. Epidemiol.*, vol. 13, n. 4, p. 596-606, 2010.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>, 2011.

Rubin, D. B. Inference and missing data. *Biometrika*, vol. 63, n. 3, p. 581-592, 1976.

Rubin, D. B. Formalizing subjective notions about the effect of nonrespondents in sample surveys. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 72, n. 359, p. 538--543, 1977.

Rubin, D. B. **Multiple imputation for nonresponse in surveys**. New York: John Wiley. 258 p., 1987.

Rubin, D. B. Multiple imputation after 18+ years. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 91, n. 434, p. 3-15, 1996.

Schafer, J. L. **Analysis of incomplete multivariate data**. London: Chapman & Hall. 448 p., 1997.

Schafer, J. L. Multiple imputation: a primer. *Statistical Methods in Medical Research*, vol. 8, p. 3-15, 1999.

Schafer, J. L. Multiple imputation in multivariate problems when the imputation and analysis models differ. *Statistica Neerlandica*, vol. 57, n. 1, p. 19-35, 2003.

ANEXO III. METODOLOGIA UTILIZADA PARA AS ESTIMATIVAS DE PRODUÇÃO DA PESCADO DE ORIGEM AQUÍCOLA

INTRODUÇÃO

Para a consolidação da estatística da produção de pescado de origem aquícola de 2010 foram utilizadas bases de dados de origem distintas. Estas fontes foram compostas pelos Boletins Estatísticos da Pesca e Aquicultura consolidados e publicados pelo IBAMA (período entre 2003 e 2007) e MPA (2008 e 2009). Além da produção de pescado de origem aquícola, também foi utilizado a quantidade de ração⁸ comercializada de organismos aquáticos bem como informações disponibilizadas por órgãos de extensão e assistência técnica estaduais. Seguindo a mesma metodologia do Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura – 2008 e 2009 do MPA, a estimativa da produção de pescado de origem aquícola de 2010 foi baseada em modelos de regressão.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória, por meio de um diagrama de dispersão, entre a produção aquícola total e quantidade de ração comercializada, afim de se verificar visualmente a existência de alguma correlação entre as duas variáveis. Após a inspeção visual, chegou-se a conclusão que o modelo mais adequado para correlacionar as duas variáveis é a regressão linear simples. A equação que descreve esse modelo pode ser representada como:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + e$$

onde Y_i é a variável dependente (neste caso a produção de pescado em toneladas); α é uma constante que representa a interceptação da reta com o eixo das ordenadas; β é uma constante que representa o ângulo de inclinação da reta; X_i é a variável independente (neste caso a quantidade de ração comercializada em toneladas) e; e representa o erro do modelo, o qual deveria idealmente provir de uma distribuição normal com média e variância constantes. Sendo assim, assumindo-se o pressuposto que a variável dependente segue uma distribuição normal, este modelo pode ser aplicado para prever a produção de pescado aquícola do ano de 2010. Nesse sentido, foram ajustados dois modelos, uma vez que se dispõem dos dados de ração comercializados e produção separados para as modalidades de piscicultura continental e carcinicultura marinha. No caso das modalidades de cultivo de organismos que não consomem ração (i.e. malacocultura), a produção de 2010 foi consolidada utilizando-se informações de órgão de extensão rural estaduais.

⁸ Sindicato Nacional da Industrial de Alimentação Animal - SINDIRACÕES

Aquicultura continental

No caso desta modalidade de cultivo, a consolidação da produção total de pescado foi inteiramente obtida via ajuste da regressão linear entre a quantidade de ração comercializada e as respectivas produções anuais, compreendendo o período entre 2003 e 2009 (Figura 1). A Tabela 1 apresenta os parâmetros do modelo ajustado com os respectivos valores de desvio padrão e significância estatística baseada no teste *t*. Além disso, de acordo com a análise de variância o modelo ajustado foi estatisticamente significativo ($F= 70,03, p<0,05$). Apesar da análise da distribuição dos resíduos ter sido prejudicada devido ao reduzido valor de graus de liberdade do modelo, o ajuste da regressão parece ter sido satisfatório, uma vez que o coeficiente de determinação e correlação foram 0,92 e 0,96 respectivamente.

Tabela 1 – Parâmetros do modelo de regressão linear ajustado para estimativa da produção da aquicultura continental em 2010, com os respectivos valores de desvio padrão e significância estatística baseada no teste t.

Parâmetros	Estimativa	Desvio Padrão	Valor de t	Pr(> t)
<i>Coeficiente linear</i>	4,40E+07	2,24E+07	1.967	0.106344
<i>Coeficiente angular</i>	1,00E+03	1,20E+02	8.368	0.000399

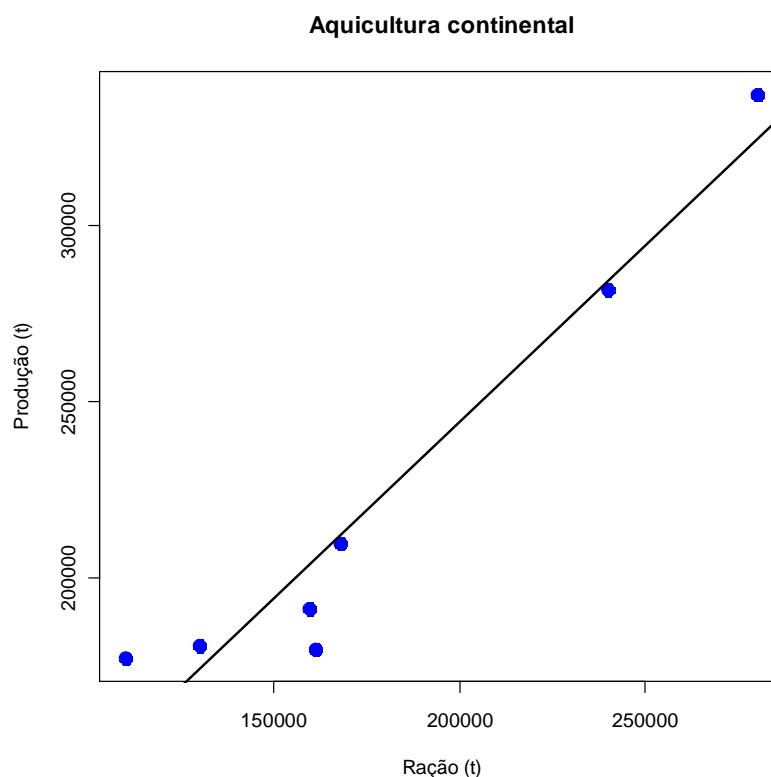


Figura 1. Relação entre a produção de pescado (t) da aquicultura continental e a quantidade de ração (t) comercializada específica para piscicultura continental. Os pontos representam os valores observados e a reta representa o modelo de regressão linear ajustado.

Carcinicultura Marinha

Nesta modalidade de cultivo, a consolidação da produção total de camarões também foi inteiramente obtida via ajuste da regressão linear entre a quantidade de ração comercializada e sua respectiva produção, compreendendo o período entre 2003 e 2009 (Figura 2). A Tabela 2 apresenta os parâmetros do modelo ajustado com os respectivos valores de desvio padrão e significância estatística baseada no teste t. Além disso, de acordo com a análise de variância o modelo ajustado foi estatisticamente significativo ($F= 50.77, p<0,05$). Apesar da análise da distribuição dos resíduos ter sido prejudicada devido ao reduzido valor de graus de liberdade do modelo, o ajuste da regressão parece ter sido satisfatório, uma vez que o coeficiente de determinação e correlação foram 0,89 e 0,95 respectivamente.

Tabela 2 – Parâmetros do modelo de regressão linear ajustado para estimativa da produção da carcinicultura marinha em 2010, com os respectivos valores de desvio padrão e significância estatística baseada no teste t.

Parâmetros	Estimativa	Desvio Padrão	Valor de t	Pr(> t)
<i>Coeficiente linear</i>	4,52E+07	3,77E+06	11.975	0.000072
<i>Coeficiente angular</i>	2,89E+02	4,05E+01	7.125	0.000845

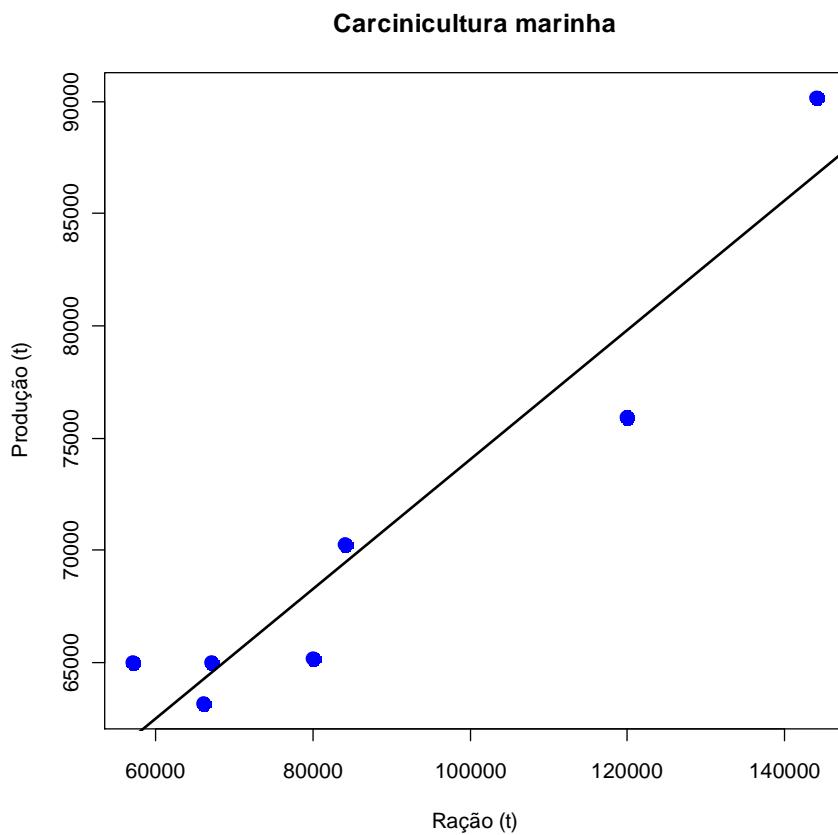


Figura 2. Relação entre a produção da carcinicultura (t) marinha e a quantidade de ração (t) comercializada específica para camarões. Os pontos representam os valores observados e a reta representa o modelo de regressão linear ajustado.

Malacocultura

Exceptionalmente para as espécies envolvidas em modalidades de cultivo que não necessitam de aporte de ração, como é o caso da malacocultura, a produção total de 2010 foi obtida através dos órgãos de extensão e assistência técnica estaduais. Vale destacar que praticamente a totalidade da produção desta modalidade no Brasil é oriunda do Estado de Santa Catarina. Por esse motivo a estimativa de produção foi obtida via consulta da publicação *Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina - 2010-2011* consolidada e publicada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI.

Separação da produção por Unidade da Federação e espécie

Após os cálculos para a estimativa da produção de pescado foi necessário realizar as estimativas de produção para cada Unidade da Federação e espécie. A divisão da produção de pescado por Unidade da Federação foi feita com base em uma análise do padrão temporal da contribuição percentual de cada estado em relação ao

total produzido durante 2003 a 2009. O método para divisão da produção de pescado de origem aquícola continental e carcinicultura marinha por Unidade da Federação seguiu três passos:

1. Foi calculada a proporção de cada Unidade da Federação em relação à produção aquícola total dos últimos sete anos (2003 a 2009);
2. Após uma análise das proporções anuais de cada Unidade da Federação, foi calculada a proporção média destes sete anos, obtendo-se assim um fator para divisão da produção de pescado de 2010 para cada estado;
3. O valor da produção de pescado de 2010 foi multiplicado pelo fator de divisão médio de cada estado, obtendo-se assim o valor final de produção para cada Unidade da Federação.

O mesmo método descrito acima também foi aplicado para a estimativa da produção de pescado da aquicultura continental por espécie. Neste caso, o fator médio estimado foi baseado em uma análise do padrão temporal da proporção de cada espécie dos últimos sete anos (2003-2009). No caso da produção da aquicultura marinha por espécie, os dados foram obtidos na EPAGRI.



Ministério da Pesca e Aquicultura
Setor Bancário Sul - Quadra 02 - Lote 10 - Bloco J - Ed. Carlton Tower
Telefone: +55 61 2023 3000
comunicacao@mpa.gov.br
www.mpa.gov.br