

Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS

Relatório Final

(Processo IBAMA nº 02022,001735/2013-51)

Revisão 01

Junho / 2014



E&P

ÍNDICE GERAL

I – APRESENTAÇÃO	6
II - HISTÓRICO	9
III – ESCOPO E DEFINIÇÕES	11
IV – METODOLOGIA	15
IV.1 – ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	15
IV.1.1 – Levantamento de Dados Secundários	15
IV.1.2 – Dados Primários	21
IV.1.3 – Validação do “N” Amostral	27
IV.2 – ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ	57
IV.2.1 – Levantamento de Dados Secundários	57
IV.2.2 – Dados Primários	61
IV.2.3 – Validação dos Dados Coletados	66
IV.3 – ESTADO DE SANTA CATARINA	98
IV.3.1 – Levantamento de Dados Secundários	98
IV.3.2 – Dados Primários	101
IV.3.3 – Validação “N” Amostral	116
V. - RESULTADOS.....	15
V.1 – ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	120
V.2 – ESTADO DE SÃO PAULO	120
V.3 – ESTADO DO PARANÁ	15
V.4 – ESTADO DE SANTA CATARINA	15

I – APRESENTAÇÃO

O presente documento formaliza o Relatório Executivo Final do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura da Bacia de Santos (PCSPA-BS), em atendimento as condicionantes específicas nº 2.5 na LP 439/2012, nº 2.7 da LI 890/2012 (retificação), nº 2.8 da LO 1120/12, nº 2.7 da LO 1121/13 e nº 2.9 da LO 1157/13.

O PCSPA foi executado na área de abrangência das atividades de exploração, produção e transporte de petróleo e gás natural da PETROBRAS na Bacia de Santos, compreendida, especificamente neste projeto, entre os municípios de Cabo Frio no Estado do Rio de Janeiro a Passo de Torres no Estado de Santa Catarina.

O projeto foi desenvolvido pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), Instituto de Pesca (IP) e Universidade Vale do Itajaí (UNIVALI). O estudo foi desenvolvido ao longo de 12 meses nos municípios litorâneos dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, em atendimento ao Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA 284/12. Os municípios litorâneos que tiveram suas atividades pesqueiras e aquícola caracterizadas foram no total de 75 municípios (Figura 1).

No presente projeto, e em atendimento ao parecer técnico CGPEG/DILIC/IBAMA 284/12, a atividade pesqueira foi dividida em pesca artesanal e industrial. A separação destas categorias teve como base a mobilidade das embarcações, seguindo os critérios abaixo: Pesca Artesanal: incluiu a pesca desembarcada, pesca de estuário e pesca com raio de ação a

partir de 10 até 90 milhas náuticas do ponto e descarga/município, realizada até 35 metros de profundidade. A pesca industrial incluiu a pesca realizada com raio a partir de 90 milhas náuticas do ponto de descarga/município e acima de 35 metros de profundidade.

Este Relatório Executivo Final apresenta a consolidação dos dados obtidos através do desenvolvimento e execução do projeto, e uma análise sobre as características socioeconômicas pesqueira e aquícola dos litorais fluminense, paulista, paranaense e catarinense. As características pesqueiras e aquícolas dos municípios são descritas no presente relatório pelo número de pescadores (as), embarcações e empreendimentos aquícolas, bem como informações das localidades pesqueiras, políticas públicas específicas acessadas, e instituições/entidades envolvidas com as atividades em questão.

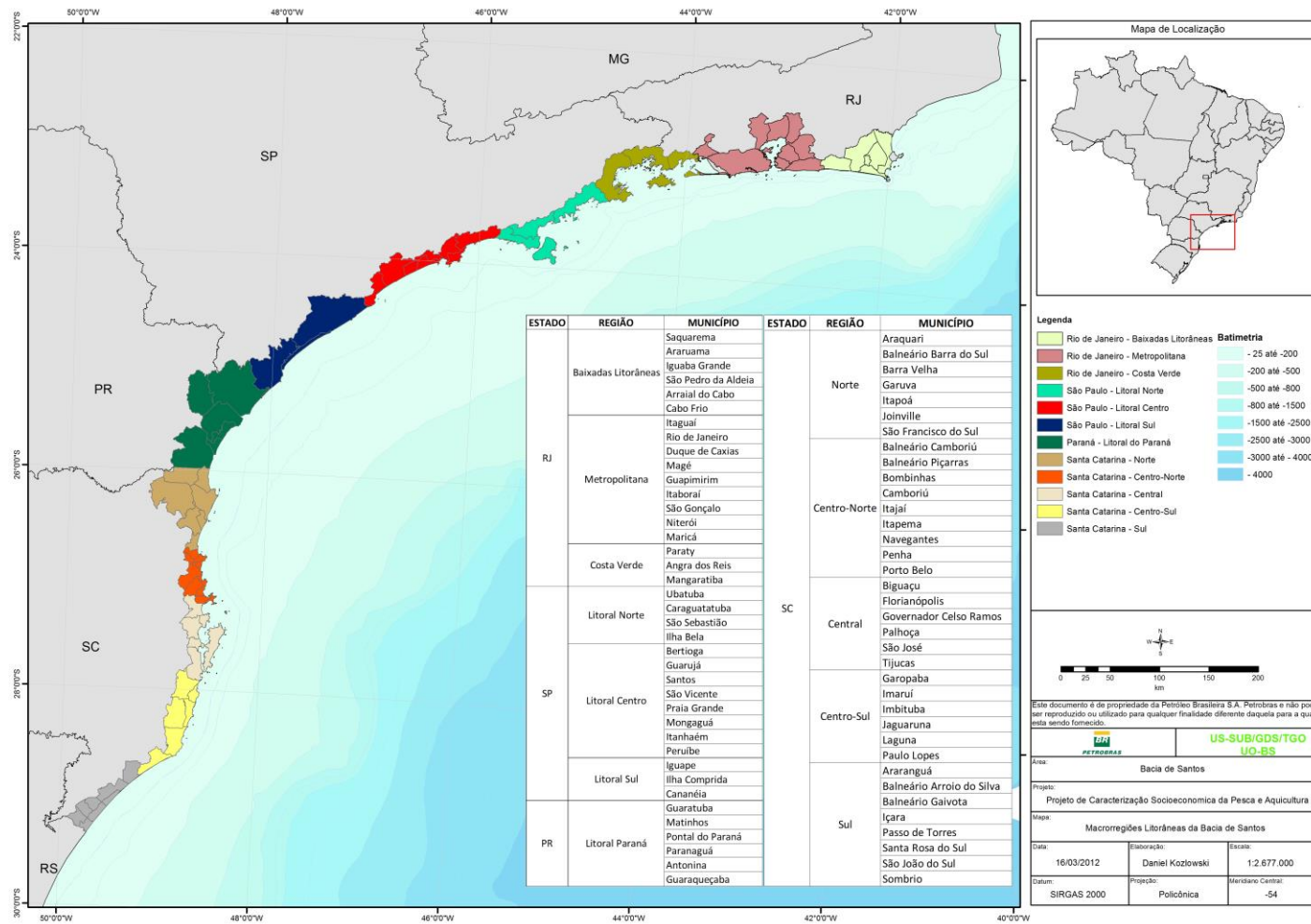


Figura 1. Áreas de abrangência das atividades de E&P da PETROBRAS nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro e seus respectivos estratos geográficos (regiões)

II - HISTÓRICO

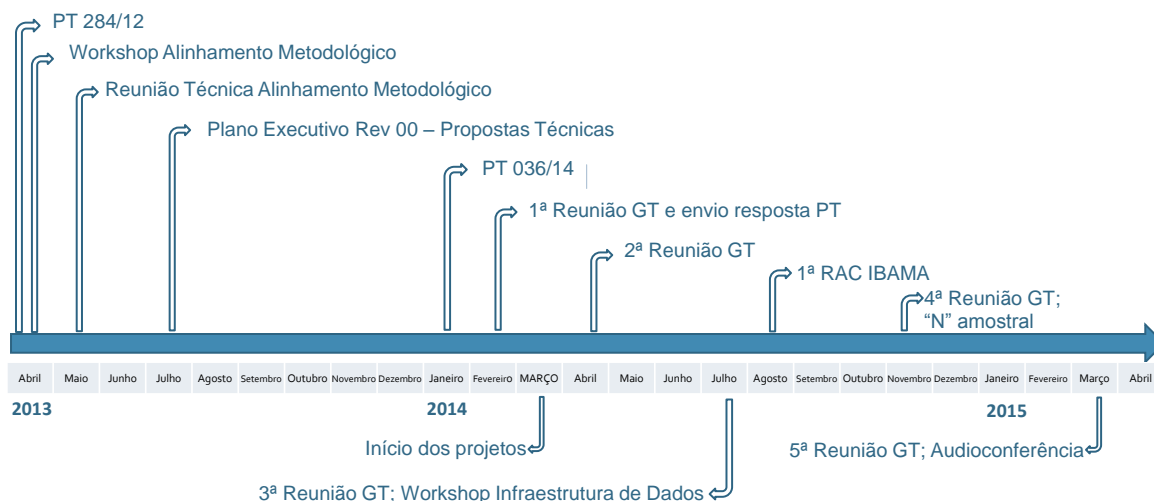
O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) relativo ao processo de Licenciamento Ambiental da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, que tem a PETROBRAS como empreendedor, foi submetido à Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do IBAMA, e gerou o Parecer Técnico CGPEG/DILIC/IBAMA N° 284/12. Embora o órgão ambiental tenha se posicionado favorável quanto à viabilidade ambiental do empreendimento, salientou-se que “a carência de informações para diversas regiões também permite que se conclua a necessidade da empresa aprofundar esta caracterização para que se possa ter um acompanhamento das transformações que a atividade pesqueira pode vir a sofrer diante da implantação deste empreendimento...”. Como resultado, o órgão ambiental exigiu que a empresa apresentasse “uma proposta consistente para a implantação de um Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira na Bacia de Santos. Esta caracterização deve considerar toda a atividade pesqueira artesanal, industrial e de aquicultura realizada na Bacia de Santos”.

A Petrobras identificou o Instituto de Pesca do Estado de São Paulo como potencial executor do projeto nos estados de São Paulo e Paraná, tendo identificado também a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ) e a Universidade do vale do Itajaí (UNIVALI) como executoras nos Estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, respectivamente. A elaboração de um Projeto Executivo da “Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca

e Aquicultura na Bacia de Santos” ocorreu a partir de alinhamentos metodológicos entre as instituições, através do “Workshop de Alinhamento para o Desenvolvimento do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura” realizado em abril de 2013. O projeto executivo foi submetido ao CGPEG/IBAMA, tendo sido avaliado e aprovado através do Parecer Técnico 000036/14 CGPEG/IBAMA.

Em janeiro de 2014, o IBAMA emitiu um novo PT (036/14) e em março de 2014 a PETROBRAS protocolou a Revisão 01 do PLANO EXECUTIVO DO PROJETO com os Planos de Gerenciamento dos Projetos.

A Figura 2 ilustra a Linha do Tempo do Projeto desde o recebimento dos PTs 284/12 e 446/12 para a elaboração do Plano Executivo do Projeto, o início da execução do projeto (março/2014) até a data de realização da última reunião das Instituições participantes ocorrida em março de 2015.



III – ESCOPO E DEFINIÇÕES

O escopo do Relatório Técnico Final (RTF) compreende todos os municípios que compõem o litoral dos Estados do Rio de Janeiro (Cabo Frio a Paraty), São Paulo, Paraná e Santa Catarina. A apresentação dos dados neste relatório foi discutida e acordada nas diversas Reuniões de Avaliação Crítica (RAC) realizadas durante a execução do projeto.

Os dados primários que compuseram o escopo destes relatórios foram obtidos através da aplicação de questionários em cada localidade pesqueira em cada um dos municípios. Os questionários foram padronizados entre todas as instituições executoras do PCSPA nos municípios litorâneos confrontantes com o campo do Pré-Sal da Bacia de Santos. Estes dados compreenderam 1) Localização e infraestrutura de apoio das localidades pesqueiras; 2) Dados das entidades municipais relacionadas à pesca e aquicultura; 3) Dados socioeconômicos dos pescadores; 4) Dados socioeconômicos dos aquicultores; 5) Dados descritores das embarcações pesqueiras.

Os dados secundários que compuseram o escopo deste relatório e que, conseqüentemente, foram levantados para cada município incluíram:

- Dados da geografia do município: área total; localização; extensão da faixa litorânea; atividades econômicas do município.
- Dados e indicadores socioeconômicos gerais do município: população, distribuição populacional no município (rural e urbana); renda per capita; IDH, etc.

- Dados pesqueiros: número de pescadores registrados no RGP (anos 2012 e 2014); número de pescadores em atividade; número de embarcações cadastradas no RGP nos últimos 3 anos; número de embarcações pesqueiras em atividade; número de seguros defeso em vigor; pescarias praticadas; produção pesqueira; recursos pesqueiros capturados; pontos de desembarque.
- Dados relativos às Unidades de Conservação (UC) na zona costeira dos estados: nome, categoria, localização, área total, ano de criação, marco legal, situação da UC (possui ou não plano de manejo/acordos de gestão, etc).
- Legislação pesqueira com influência na pesca e aquicultura: Leis; Decretos; Portarias; Resoluções; Instruções Normativas em nível nacional, estadual e municipal.

O PCSPA-BS tem por objetivo principal gerar um sistema de informações estruturado que permita a identificação, o mapeamento e o diagnóstico da organização, infraestrutura, logística e funcionamento das comunidades de pesca artesanal, da pesca industrial da aquicultura (maricultura) nas áreas de abrangência das atividades de E&P da PETROBRAS nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro.

Os objetivos específicos são:

- Levantamento e organização de dados secundários das atividades pesqueiras e aquícola nas áreas abrangidas pelo projeto;

- Levantamento e organização de dados primários das atividades pesqueiras e aquícola nas áreas abrangidas pelo projeto;
- Identificar as entidades representativas do setor pesqueiro e aquícola e as demais formas de organizações sociais, políticas e territoriais;
- Caracterizar a infraestrutura das cadeias produtivas da pesca marinho-costeira e da maricultura;
- Caracterizar a dinâmica de operação da frota pesqueira industrial e artesanal;
- Caracterizar o perfil socioeconômico dos pescadores e maricultores;
- Mapear as áreas de atuação e de exclusão da pesca e localização das fazendas marinhas;
- Elaborar relatórios técnicos com foco na caracterização e diagnóstico das atividades alvos para as áreas abrangidas pelo projeto;
- Desenvolver um sistema de informação estruturado para a organização dos dados tabulares e espaciais.

Seguem abaixo algumas definições discutidas em reuniões técnicas para o nivelamento entre as Instituições executoras do PCSPA-BS:

Pesca artesanal: realizada sem embarcações ou com embarcações de pequeno poder de deslocamento e autonomia e desprovidas de porão para estocagem; que utiliza aparelhos de pesca manuais ou de menor poder de pesca; que se limita a operar em áreas costeiras, estuarinas e/ou lagunares; que geralmente está vinculada a comunidades tradicionais com componentes

culturais marcantes; que gera produtos consumidos localmente in natura ou regionalmente; exercida por pescadores sem vínculo empregatício (não celetistas).

Pesca Industrial: Realizada com embarcações de maior porte, poder de deslocamento e autonomia e capacidade de conservação de pescado a bordo; que utiliza aparelhos de pesca de maior tecnologia e poder de pesca; que pode operar amplamente nas regiões próximas ou distantes da costa; que tem menor vinculação com comunidades tradicionais e pode utilizar portos de desembarque distantes dos portos de origem; que gera produtos geralmente processados e comercializados em escala local, regional, nacional ou mesmo exportados para outros países; exercida por pescadores com vínculo empregatício.

Maricultura: atividade realizada por pescadores geralmente vinculados a comunidades tradicionais ou também por profissionais liberais de distintas áreas; realizada em baías e enseadas do litoral; que utiliza estruturas de cultivo permanentemente instaladas nas áreas costeiras; que utiliza barcos de pequeno porte e balsa (estrutura flutuante) para a realização das atividades de manejo, deslocamento de pessoal e transporte do produto cultivado até a região costeira; que gera produtos comercializados regionalmente in natura ou beneficiados para serem comercializados nacionalmente por empresas e indústrias de pescados.

IV – METODOLOGIA

IV.1 – ESTADO DO RIO DE JANEIRO

IV.1.1 – Levantamento de Dados Secundários

Durante a etapa de levantamento dos dados secundários referentes à atividade pesqueira e aquícola do Estado do Rio de Janeiro foram obtidas diferentes bases de dados, utilizando-se como preferência fontes digitais oficiais tais como os dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira – RGP, de responsabilidade do Governo Federal, através do Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA, os dados do Seguro Defeso, de Responsabilidade do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, bem como relatórios técnicos de instituições de ensino e centro de pesquisas, assim como publicações científicas. A **Tabela III.1** apresenta uma matriz do levantamento de bases secundárias utilizadas neste relatório final.

Tabela III.1 Matriz de Levantamento de dados Secundários para a área de abrangência deste RF.

REGIÃO	MUNICÍPIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Costa Verde	Paraty							X	X		X	X	X				X		X	X				x	x	x	X	x
	Angra dos Reis							X	X		X	X	x				X		X	X				X	x	x	x	x
	Mangaratiba							X	X		X	X	X				X		X	X				x	x	x	X	x
	Itaguaí							x	X		X	X	x				X		X	X				X	x	x	x	x
Metropolitana	Rio de Janeiro		x	x	x	x		X		x	X	X	x	x	x		X	x	X	X	x		x	X	x	x	x	
	Duque de Caxias		x	x		x		X		x	X	X	x	x			X		X	X	x		x	X	x	x	x	
	Magé		x	x		x		X		x	X	X	x	x			X		X	X	x		x	X	x	x	x	
	Guapimirim		x	x		x		X		x	X	X	x				X		X		x			x	x	x	x	

	Itaboraí	x	x		x		X		x	X	X	x	x			X		X	X	x		x	X	x	x	X
	Maricá						X			X	X	x				X		X	X			X	x	x	X	
	Niterói		x	x		x	x	X		x	X	X	x	x		x	X		X	X	x		x	x	x	X
	São Gonçalo	x	x	x		x		X		x	X	X	x	x		X		X	X	x	x	x	x	x	x	X
Baixadas Litorâneas	Saquarema						X			X	X	X				X		X	X				x	x	x	x
	Araruama						X			X	X	x				X		X	X				x	x	x	X
	Iguaba Grande						X			X	X	X				X		X	X				X	x	x	x
	São Pedro da Aldeia						X			X	X	x				X		X	X				x	x	x	X
	Arraial do Cabo						X			X	X	X				X		X	X				x	x	x	x
	Cabo Frio						X			X	X	x				X		X	X				x	x	x	x

Tabela III.2. Referências consultadas durante o levantamento de dados secundários.

Nº	DESCRIÇÃO DA REFERÊNCIA
1	Ferreira, J.A. 2010. A comunidade pesqueira do Gradim no contexto da desvalorização da atividade pesqueira. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças espaço de socialização de coletivos. pp 1-10.
2	Ferreira, J.A. 2011. A precarização da pesca artesanal e reprodução do espaço na região metropolitana do Rio de Janeiro. Revista Geográfica de América Central Número Especial. EGAL- Costa Rica. II Semestre 2011. pp. 1-16
3	Rosa M.F.M. & Mattos, U.A.O. 2010. A saúde e os riscos dos pescadores e catadores de caranguejo da Baía de Guanabara. Ciência & Saúde Coletiva, 15(Supl. 1): 1543-1552.
4	Moreira, B.A.P. & Brotto, D.S. 2014. Avaliação preliminar da pesca artesanal na Lagoa Rodrigo de Freitas. http://www.uva.br/pdfs/graduacao/ccbs/revistabiologia/06-10/avaliacao-premiliar-pesca-artesanal.htm
5	Rodrigues, D.H.X.B.C. 2009. Caracterização socioambiental de comunidades pesqueiras na Baía de Guanabara como subsídio à elaboração de um novo modelo de gestão para a pesca de pequena escala. Monografia apresentada à Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.136p.
6	Sabino, F.R.P; Nunes, L.P & Soares, M.R.S. 2014. Comunidade de pescadores da praia de Itaipu, Niterói - Rio de Janeiro. http://www.uva.br/pdfs/graduacao/ccbs/revistabiologia/05-08/artigos/comu_pescad_itaipu.htm
7	Herculano, S. 2012. Conflitos ambientais e territoriais: pesca e petróleo no litoral fluminense. Revista Nordestina de Ecoturismo, Aquidabã, v.5, n.1, Nov, Dez 2011, Jan, Fev, Mar, Abr, 2012
8	Joventino, F.K.P & Johnsson, R.M.F. 2012. Os conflitos envolvendo a pesca artesanal na Baía da Ilha Grande/RJ. XI Reunião Científica do Instituto de Pesca. pp 54-56
9	Chaves, C,R. 2011. Mapeamento participativo da pesca artesanal da Baía de Guanabara. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Instituto de Geociências. 184p
10	FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2013. Boletim Estatístico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Anos 2011 e 2012. pp 1-48
11	FIPERJ - Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. 2013. Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Anos 2011 e 2012. pp 1-45

Nº	DESCRIÇÃO DA REFERÊNCIA
12	SEDRAP - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca. 2012. Avaliação da infraestrutura portuária existente, das demandas decorrentes da exploração e escoamento de petróleo das bacias petrolíferas do pré-sal e das alternativas locais para o desenvolvimento da atividade no Estado do Rio de Janeiro. Relatório Final do Grupo Técnico (GT), criado pelo Decreto 43.868, de 04 de outubro de 2012. pp. 1-43
13	IBAMA. 2002. Levantamento de dados da atividade pesqueira na Baía de Guanabara como subsídio para avaliação de impactos ambientais e a gestão da pesca. 40p
14	Ferreira, J.A. 2013. Controle do território, identidade e existência: a histórica relação de poder sobre a Colônia de Pescadores Almirante Gomes Pereira-Ilha do Governador- RJ. Dissertação (Mestrado em História Social) - Faculdade de Formação de Professores de São Gonçalo, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 247p
15	Brotto, D.S. & Azevedo, J.C.S. 2014. Long-lines as fish assemblages modeling agents at Itaipu beach – Niterói, RJ. http://www.uva.br/pdfs/graduacao/ccbs/revistabiologia/05-08/artigos/long_lines.htm
16	SEA- Secretaria de Estado do Ambiente. 2011. Indicadores do Ambiente. 160p
17	Ferreira, J.A. 2011. A construção da cidadania e a ameaça à identidade dos Pescadores do Jequiá - Ilha do Governador- RJ: a passagem do controle do território pesqueiro da Marinha para a Prefeitura do RJ na década de 90. Anais do XV Encontro Regional de História da ANPUH-Rio: Ofício do Historiador Ensino & Pesquisa. pp 1-32
18	Freias, R.S. 2011. Zoneamento ecológico-econômico do estado do rio de janeiro: uma análise da lei e do regulamento. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 23p
19	SEAP/PR - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca. 2005. Relatório técnico sobre o censo estrutural da pesca artesanal marítima e estuarina nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 154p
20	Silva, C.A, da. 2011. Industrialização e Pesca artesanal na baía de Guanabara – Metrôpole do Rio de Janeiro: limites e conflitos nos usos do território. 15p
21	Rocha, L.S. ; Mesquita, E.F.M. de; Franco, R.M. 2008. Aspectos bacteriológicos da carne de siri, <i>Callinectes danae</i> (Smith, 1869) (Crustacea: Malacostraca), comercializado pela APESCASIRILUZ, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil. www.biosafelab.com.br . pp 1-3
22	Barroso, R.M.& Wiefels, A.C. 2010. O Mercado de pescado da região metropolitana do RJ: o mercado de pescado nas grandes cidades Latino-Americanas. Infopesca. 103p

Nº	DESCRIÇÃO DA REFERÊNCIA
23	Vianna, M. 2009. Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro: relatório de pesquisa: Faerj/Sebrae-RJ. 200p
24	Marinha do Brasil. 2012. Normas e procedimentos da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro. Marinha do Brasil - Capitania dos Portos do RJ. pp 1-141
25	Presidência da República. 2009. Lei da Pesca Nº 11.959, de junho de 2009. 10p
26	MPA- Ministério da Pesca e Aquicultura – Instrução Normativa nº 02 de 26.01.11. Estabelece critérios para inscrição de pessoas físicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira.
27	FIFO, 2009. Ecologia dos Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande.

Além disso, a FIPERJ, através de convênio com a então Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR) editou em 2013, o *Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro* e o *Boletim Estatístico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Anos 2011 e 2012*, obras acerca da produção pesqueira do estado, as infraestruturas de desembarque, as condições higiênico-sanitárias, os modelos de embarcações por arte de pesca, estrutura e operação das frotas pesqueiras e a biologia dos recursos pesqueiros. Os volumes publicados pela FIPERJ foram concebidos no contexto do projeto de Estatística Pesqueira, reativado em 2010 através de convênio com o Governo Federal.

O levantamento de dados secundários teve como base as articulações já existentes entre a FIPERJ e demais órgãos governamentais (Prefeituras, Secretarias Municipais de Pesca e afins, IBAMA, ICMBio, MPA, Emater, Centros de Pesquisa, entre outros).

A apresentação dos dados secundários neste relatório final segue a divisão em quatro ambientes proposta pelo parecer técnico CGPEG/DILIC/IBAMA nº

284/12, que determinou:

- Baía de Guanabara: Comunidades Pesqueiras dos Municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, e aquelas dos municípios do Rio de Janeiro e de Niterói que atuam na Baía de Guanabara;
- Região Costeira Oceânica: Comunidades pesqueiras do município do Rio de Janeiro (entre Copacabana e Barra de Guaratiba), da região oceânica do município de Niterói, e dos municípios de Maricá, Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, e Cabo Frio, incluindo aquelas que atuam nas lagoas costeiras;
- Baía de Sepetiba: Comunidades Pesqueiras dos Municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Rio de Janeiro (Pedra de Guaratiba, Sepetiba e Santa Cruz);
- Baía da Ilha Grande: Comunidades Pesqueiras dos municípios de Angra dos Reis e Paraty.

IV.1.2 – Dados Primários

IV.1.2.1 – Coleta e Processamento de Dados

Após uma abordagem crítica das informações, propomos para as atividades

inerentes ao PCSPA/RJ visitar todas as localidades de pesca. As localidades de pesca são aqui entendidas como as menores porções territoriais de interesse para a atividade pesqueira, dos dezoito municípios fluminenses na área de abrangência da Bacia de Santos. É importante destacar que as localidades de pesca foram o ponto de partida para a aplicação dos formulários em campo, sendo que cada entrevistado usuário da infraestrutura de embarque, desembarque, ou beneficiamento do pescado, era associado a esta localidade, bem como os serviços de manutenção e reparo das embarcações realizados.

Durante a fase de mobilização do projeto, foram realizadas apresentações elucidativas em todas as regiões do estado do Rio de Janeiro de abrangência do PCSPA/RJ. As apresentações contaram com a presença de órgãos Federais, Estaduais e Municipais, Sociedade Civil Organizada, representantes de Sindicatos, Colônias e Associações de pesca e maricultura, além de instituições acadêmicas. As apresentações foram realizadas nos municípios de Niterói, Cabo Frio, Duque de Caxias, Itaguaí, Parati e Angra dos Reis. Similarmente, após mapeamento das entidades representativas do setor, visitas foram realizadas aos representantes de colônias e associações de pescadores, além de líderes comunitários, para a sensibilização sobre o projeto, reiterando a importância da realização deste estudo de abrangência inédita em termos do território fluminense, bem como a lacuna de informações oficiais disponíveis sobre a pesca e maricultura no estado.

Desta forma, para efeito de organização da coleta de dados primária, o Estado

do Rio de Janeiro foi estruturalmente dividido em três regiões definidas no plano de gerenciamento do projeto – PGP, onde cada região abrange um conjunto de municípios que desenvolve atividades pesqueiras e aquícolas, a saber:

- i. Região das Baixadas Litorâneas que inclui os municípios de: Araruama, Cabo Frio, Saquarema, São Pedro d’Aldeia, Arraial do Cabo e Iguaba Grande.
- ii. Região da Costa Verde: Parati, Angra dos Reis, Mangaratiba e Itaguaí
- iii. Região Metropolitana: Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói e Maricá.

Para efeito de logística de trabalhos e deslocamentos, a região metropolitana do Rio de Janeiro – RMRJ foi subdividida em Região Metropolitana I (Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim), e Região Metropolitana II (Itaboraí, São Gonçalo, Niterói e Maricá), bem como o município de Itaguaí foi incorporado aos trabalhos desenvolvidos pela equipe da região da Costa Verde.

O dimensionamento das equipes contratadas levou em consideração o levantamento de bases secundárias, notadamente os dados oficiais do RGP para o estado do Rio de Janeiro no ano de 2012.

Para a execução física do PCSPA/RJ um total de 18 entrevistadores foram contratados para serem capacitados para aplicação dos questionários. Todos os monitores foram capacitados por técnicos da FIPERJ e da SEDRAP em temáticas como Petrechos e Modalidades de Pesca, Identificação de Espécies, Dinâmica de Operação das Frotas Pesqueiras, Legislação

Pertinente a Pesca, Mapeamento e Uso do GPS, além de terem passado por simulações de aplicação dos formulários com a presença de representantes de colônias e associações, bem como de sindicatos e maricultores.

Desta forma, 04 entrevistadores e 01 coordenador de equipe de campo ficaram responsáveis pela aplicação dos formulários nas Baixadas Litorâneas; 04 entrevistadores e 01 coordenador de equipe de campo ficaram responsáveis pela aplicação dos formulários na Costa Verde; 05 entrevistadores e 01 coordenador de equipe de campo ficaram responsáveis pela aplicação dos formulários nas Metropolitana I e 05 entrevistadores e 01 coordenador de equipe de campo ficaram responsáveis pela aplicação dos formulários na Metropolitana II.

Os entrevistadores visitaram cada localidade de pesca para a aplicação dos formulários ininterruptamente nas quatro regiões definidas a partir do dia 05 de maio de 2014, até o dia 21 de novembro de 2014.

Durante este período foram aplicados aproximadamente 5,4 mil Formulários de Caracterização Socioeconômica da Pesca, além de mais de 2,8 mil embarcações cadastradas, 130 Entidades e 360 Infraestruturas de Apoio a Pesca.

Para o presente projeto e em atendimento ao parecer técnico CGPEG/DILIC/IBAMA 284/12, a atividade pesqueira foi dividida em pesca artesanal e industrial. A separação destas categorias teve como base a legislação vigente, assim como quanto à mobilidade das embarcações.

Os documentos referenciais deste Relatório Final, como o Plano de Gerenciamento do Projeto – PGP, notadamente em sua Revisão 01, trouxeram as definições conceituais acerca do universo de dados a ser levantado no PCSPA/RJ já descritos no item III.

De posse dos dados secundários, a equipe iniciou o levantamento de dados primários através de entrevistas com a aplicação dos formulários. No que se refere à atividade pesqueira artesanal, foram aplicadas entrevistas aos pescadores em todas as comunidades identificadas, onde foram recolhidas informações socioeconômicas, características de embarcações e aparelhos de pesca utilizados. As informações previamente levantadas junto às entidades dos setores produtivos nortearam a realização de visitas aos estaleiros, fábricas de gelo, unidades de beneficiamento, para entrevista junto aos responsáveis dos empreendimentos para aplicação dos formulários.

IV.1.2.2 – Geoespacialização

Todas as informações constantes nos formulários aplicados nas localidades de pesca foram digitadas pela equipe contratada para alimentação de banco de dados único entre as instituições participantes, disponibilizado pelo projeto através de contratação específica pelo empreendedor da empresa GeoSapiens, que desenvolveu e mantém o sistema denominado SisPCSPA.

A inserção de dados acontece de maneira remota, através do acesso liberado em diferentes níveis de hierarquia, desde o simples usuário visualizador da base de dados até o editor dos dados referentes a sua própria instituição. Simultaneamente, o sistema permite a consulta da PETROBRAS e do IBAMA com níveis de visualização que excluem a possibilidade de identificação de dados individuais inseridos no sistema.

Os dados primários e secundários que foram levantados juntamente com suas coordenadas geográficas são disponibilizados no formato *shapefile* para alimentação do banco de dados único, tais como: distribuição das comunidades pesqueiras e das fazendas marinhas, as infraestruturas de apoio das cadeias produtivas da pesca e maricultura, as áreas de atuação da frota pesqueira fluminense, a distribuição dos principais recursos pesqueiros informados, entre outros. O grupo técnico gestor do projeto foi responsável por definir os parâmetros de cores, tamanhos e apresentação dos dados geográficos do projeto pertinentes as três instituições executoras.

A espacialização das áreas de pesca, através de cartas temáticas, é apresentada em grids de 5' x 5' e 10' x 10', bem como feições que demandem uma localização específica como as fazendas marinhas e as localidades de pesca são representadas através de pontos.

Os mapas gerados foram desenvolvidos com o auxílio do software ArcGIS 10.2 (ESRI, 2014), representando espacialmente a base de dados primária coletada em campo. Os mapas de densidade das infraestruturas de Apoio a

Pesca foram criados através de Interpolação por método Kernel.

Os arquivos de referência, bem como as bases criadas são carregadas no depositório de arquivos denominado GeoNetwork, com vistas a criação de uma plataforma interativa denominada WebGis.

A configuração dos metadados, bem como o Sistema de Coordenadas, Projeção e Datum foram definidos pelo Grupo técnico gestor do projeto, procurando respeitar as recomendações definidas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE.

IV.1.3 – Validação do “N” Amostral

A estratégia adotada pela FIPERJ, para o levantamento de dados primários, levou em conta a deficiência de dados oriundos de bases secundárias que pudessem balizar a construção de um plano amostral prévio à ida das equipes ao campo. Além desta questão, outro fator relevante para a escolha da estratégia adotada, foi a observação de que o principal dado referencial, o número de RGP relativo a cada município fluminense, diferia, em sua concepção, ao que o PCSPA propusera metodologicamente. A comparação com os dados do RGP, apesar de relevantes, não poderia nortear o trabalho, uma vez que o dado do MPA é relativo ao município de residência do pescador registrado.

A obtenção dos formulários em campo parte da menor unidade de análise adotada no projeto, a localidade de pesca, para através do chamado método de “bola de neve”, ou seja, levantar uma amostra significativa em cada um dos municípios da área de abrangência, contando com a contribuição da indicação de possíveis entrevistados feitas pelos próprios pescadores. Sendo assim, foi adotada a estratégia de maximização do esforço amostral de modo a obter o máximo percentual de cobertura utilizando-se *a priori* como tamanho amostral o número total de registro geral de pesca disponibilizado pelo MPA em 2012. Posteriormente, com a liberação dos dados referentes ao RGP de 2014 para os municípios fluminenses, outra base de comparação foi incorporada. Além disso, com o intuito de maximizar o número de pescadores entrevistados, o investimento em mobilização, produção de material gráfico, e embarcações para áreas de difícil acesso foi aliado ao apoio de técnicos da FIPERJ lotados em cada uma das regiões do PCSPA/RJ. Os escritórios regionais em Angra dos Reis, Cabo Frio, Duque de Caxias, e a sede da Fundação em Niterói, foram utilizados como bases físicas para as equipes de entrevistadores e para a realização de reuniões entre os atores envolvidos.

Com o objetivo da compreensão analítica, a consistência e confiabilidade do tamanho amostral, foram definidos pelo grupo técnico gestor deste projeto, composto por representantes das três instituições executoras em seus respectivos estados, como modelo de validação e controle de qualidade dos dados coletados em campo, a análise das variáveis referentes à renda familiar, idade, profundidade, arte de pesca (petrechos), escolaridade e as

espécies de peixes capturados de cada município. Desta forma é estimada a margem de erro de cada variável quantitativa assim como a média. Valores de margem de erro próximos a 10% da média sugerem um padrão consistente das informações coletadas com base no referido esforço amostral. Além disso, as variáveis qualitativas são analisadas através da curva de rarefação que nos permite entender o quão próximo o número total de pescadores existente em cada município está para cada incremento na amostra (entrevista). Contudo, apesar da maximização do esforço amostral em cada um dos municípios, seguiu-se a recomendação de que uma cobertura mínima de 20% de entrevistados (baseado nos dados dos RGP de 2012 e 2014) fosse atingida para cada município, valor este considerado minimamente suficiente para trabalhos de caracterização socioeconômica segundo a bibliografia consultada (Barbetta, 2010).

Os dados estatísticos referentes à metodologia foram trabalhados com o auxílio do software R 3.1.1, uma linguagem e ambiente computacional para estatística de código aberto e distribuição gratuita, com auxílio do pacote “*vegan*” (R Core Team, 2014). As margens de erro e curvas de rarefação para os municípios são exibidas nas figuras e tabelas abaixo.

Figura III.1. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Duque de Caxias.

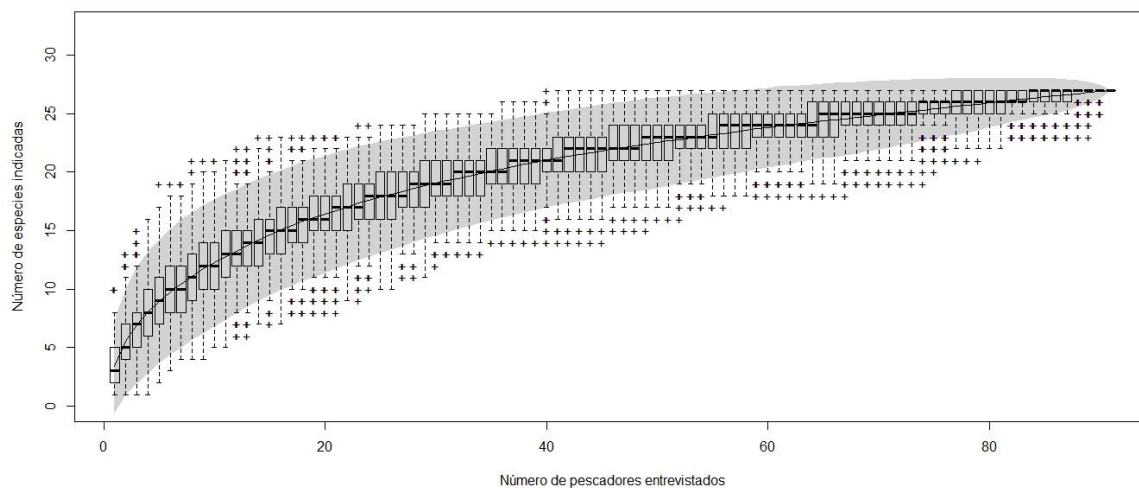


Figura III.2. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Duque de Caxias.

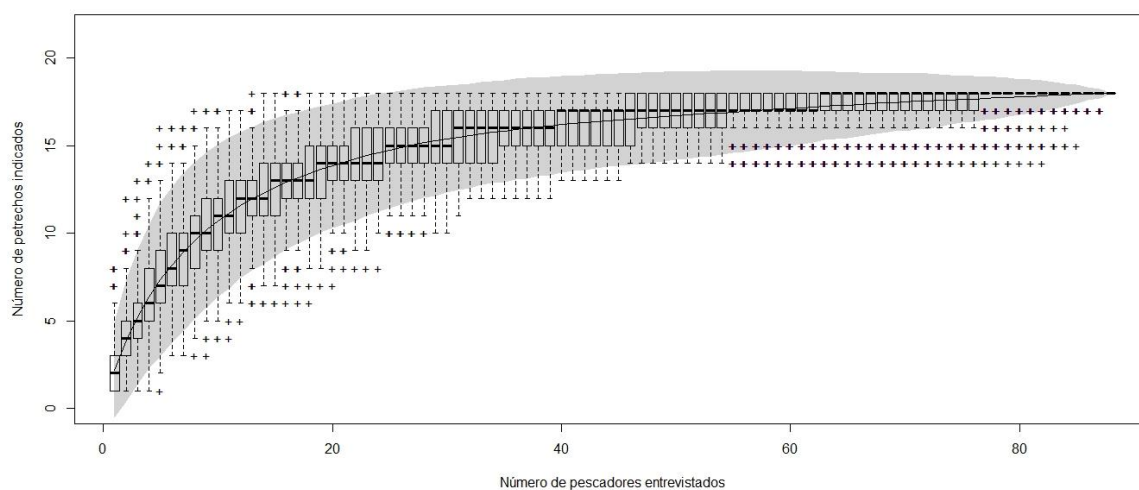


Tabela III.3. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Duque de Caxias.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	20	72	47,0	12,3	2,5	97
Renda (R\$)	1	4	1,5	0,7	0,2	87
Profundidade (m)	10	80	11,8	7,6	0,9	307

Figura III.3. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Itaboraí.

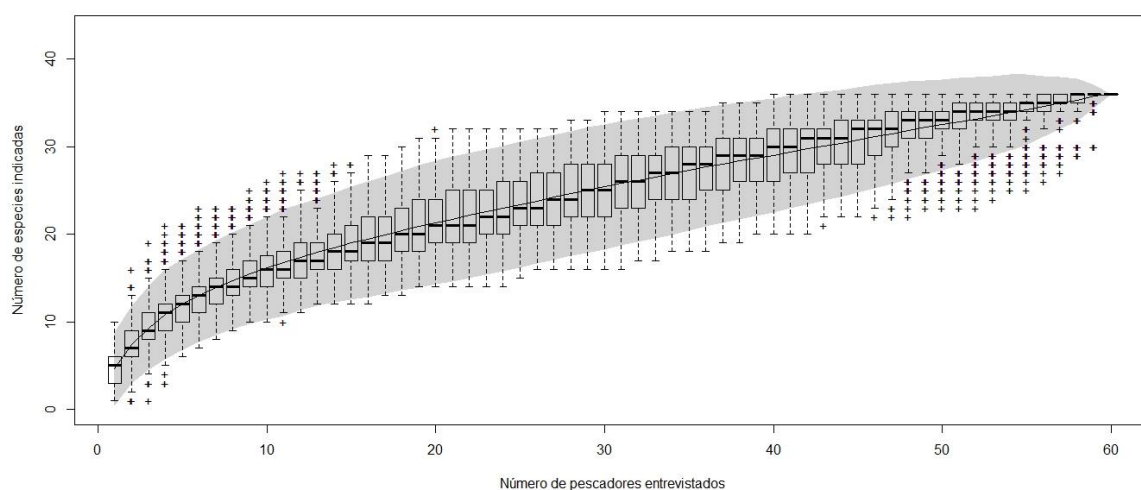


Figura III.4. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Itaboraí.

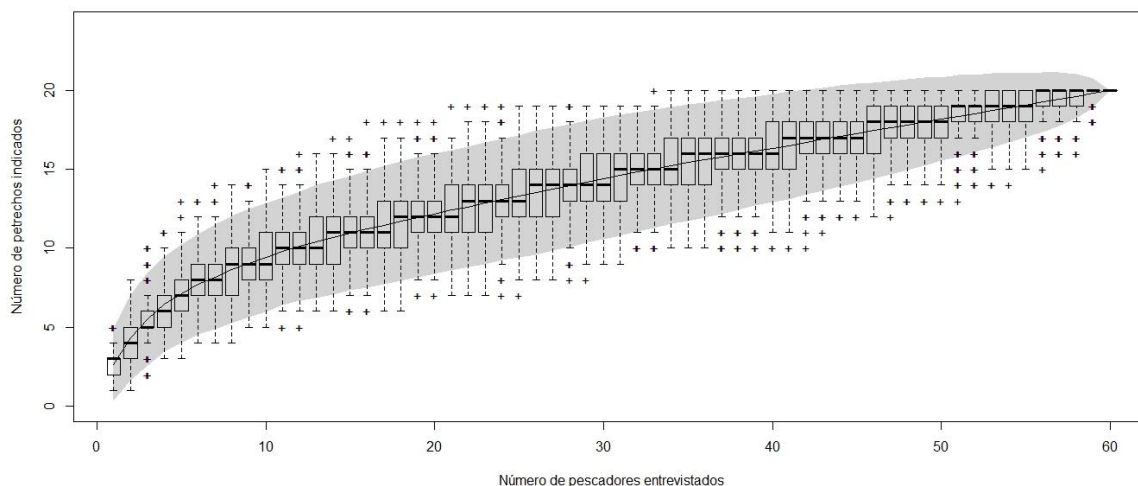


Tabela III.4. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Itaboraí.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	21	78	43,9	12,6	3,2	60
Renda (R\$)	1	6	1,9	0,9	0,2	59
Profundidade (m)	10	20	11,4	3,5	0,9	58

Figura III.5. Curva de Rarefação de Espécies para o município de São Gonçalo.

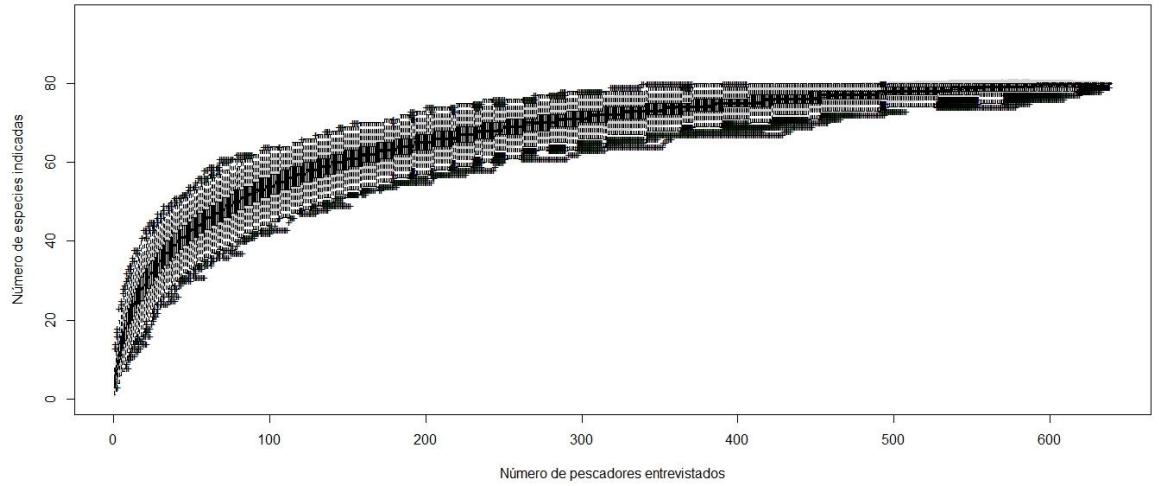


Figura III.6. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de São Gonçalo.

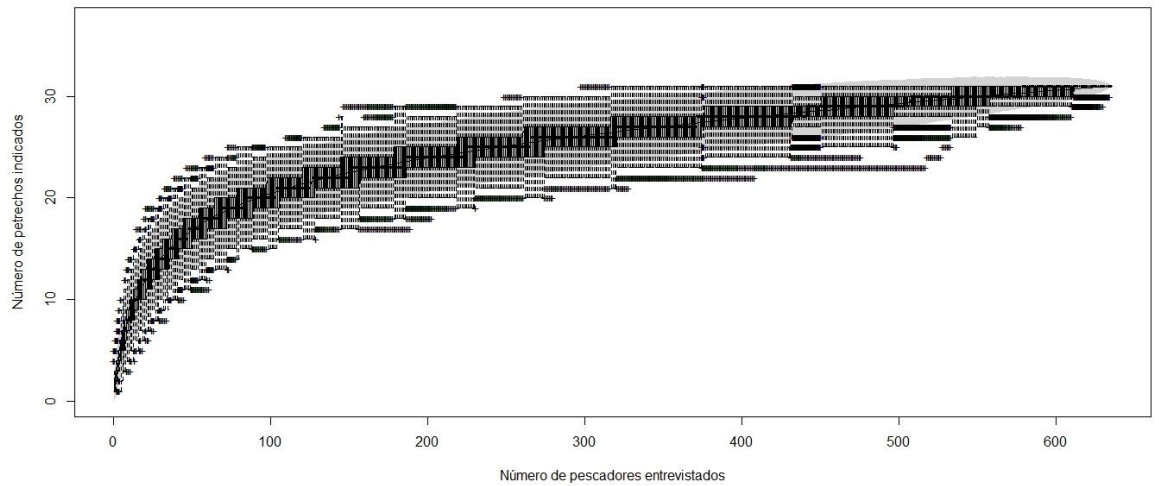


Tabela III.5. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de São Gonçalo.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	79	44,6	12,8	1,0	651
Renda (R\$)	0	10	1,2	1,2	0,1	639
Profundidade (m)	10	500	53,6	55,5	2,2	2434

Tabela III.6. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Guapimirim.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	41	63	52,2	8,5	6,8	6
Renda (R\$)	1	2	1,3	0,5	0,4	6
Profundidade (m)	10	10	10,0	0,0	0,0	20

Figura III.7. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Magé.

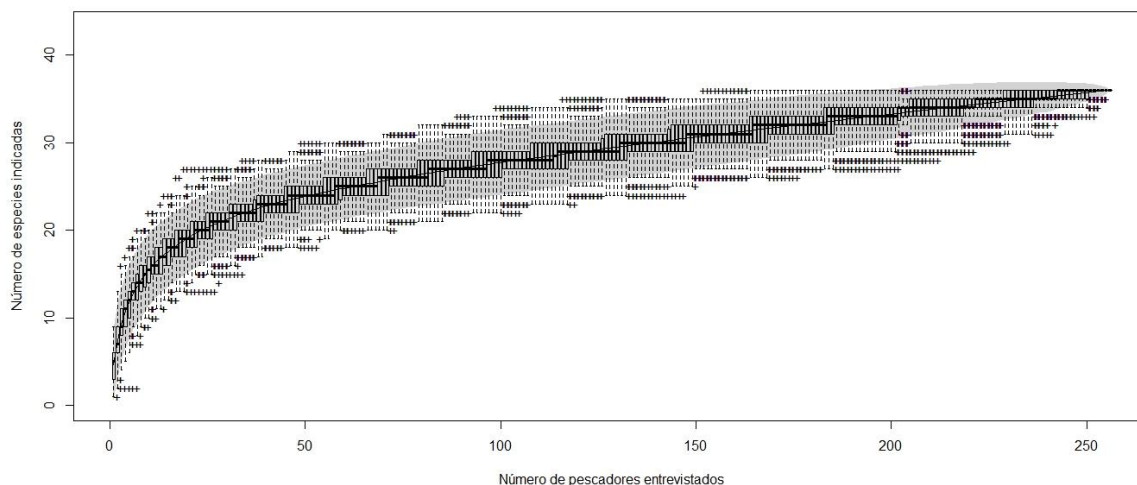


Figura III.8. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Magé.

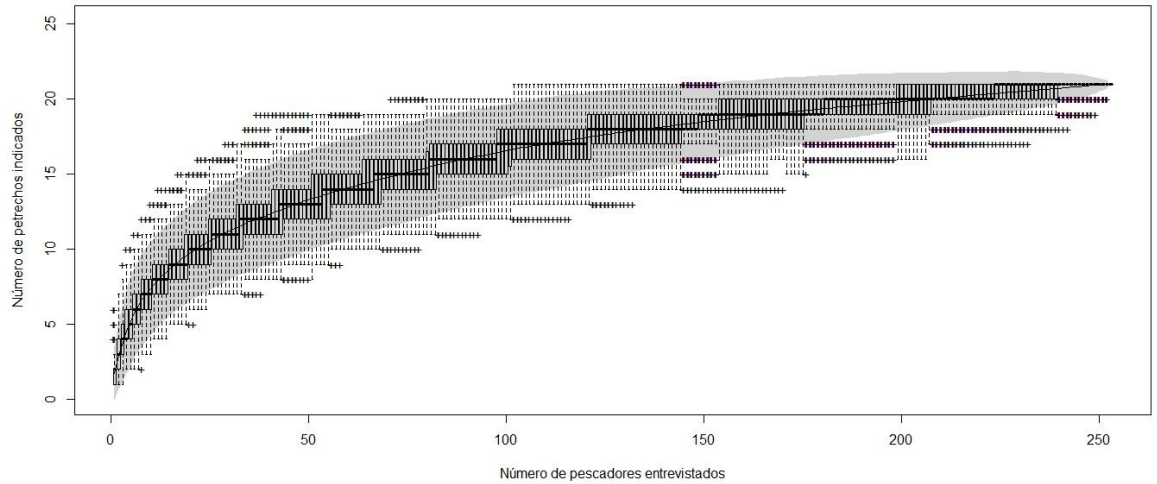


Tabela III.7. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Magé.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	88	46,3	13,4	1,6	262
Renda (R\$)	1	6	1,5	0,7	0,1	221
Profundidade (m)	1	200	14,3	12,4	0,7	1164

Figura III.9. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Niterói.

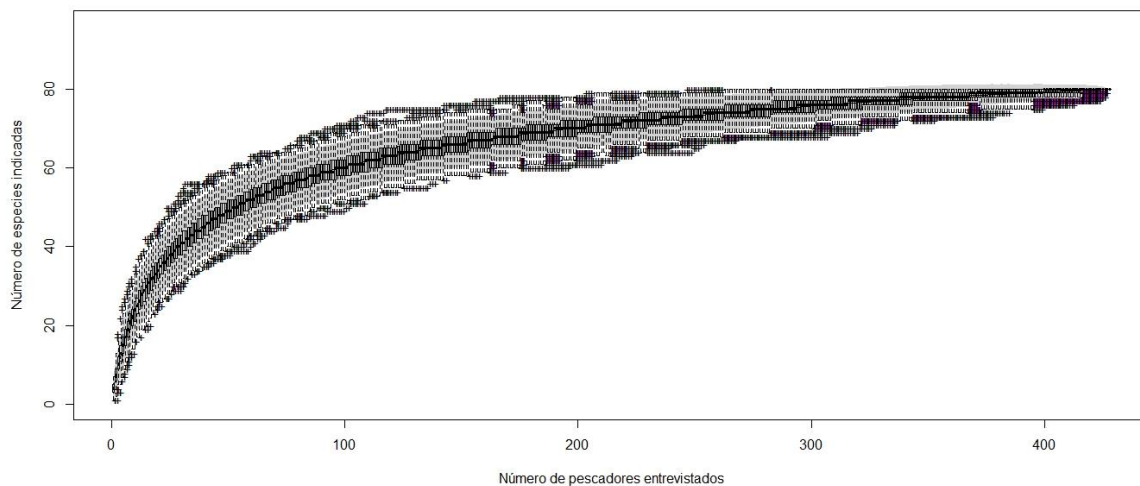


Figura III.10. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Niterói.

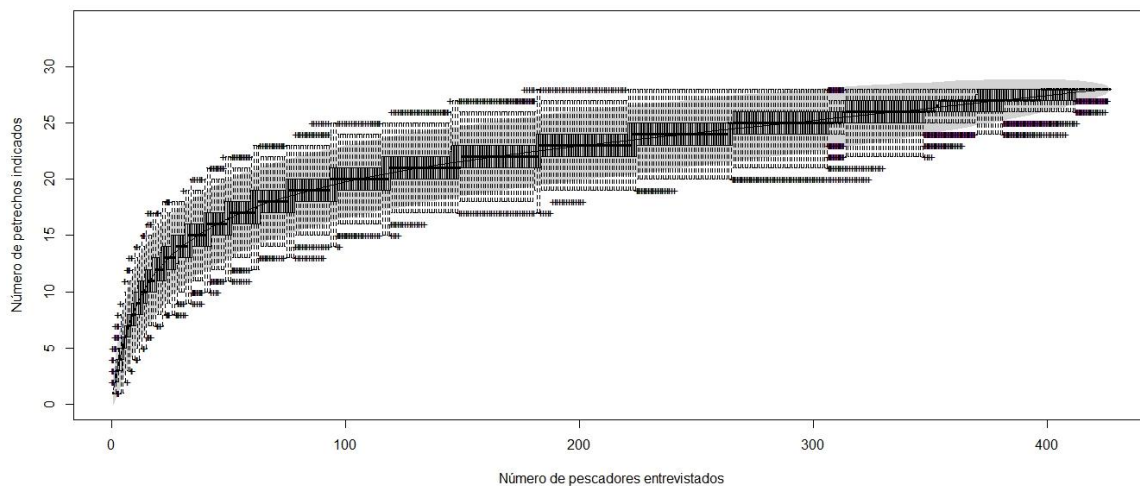


Tabela III.8. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Niterói.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	17	78	52,3	12,9	1,2	435
Renda (R\$)	1	10	1,6	1,2	0,1	428
Profundidade (m)	10	500	106,7	122,6	5,9	1684

Figura III.11. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Maricá.

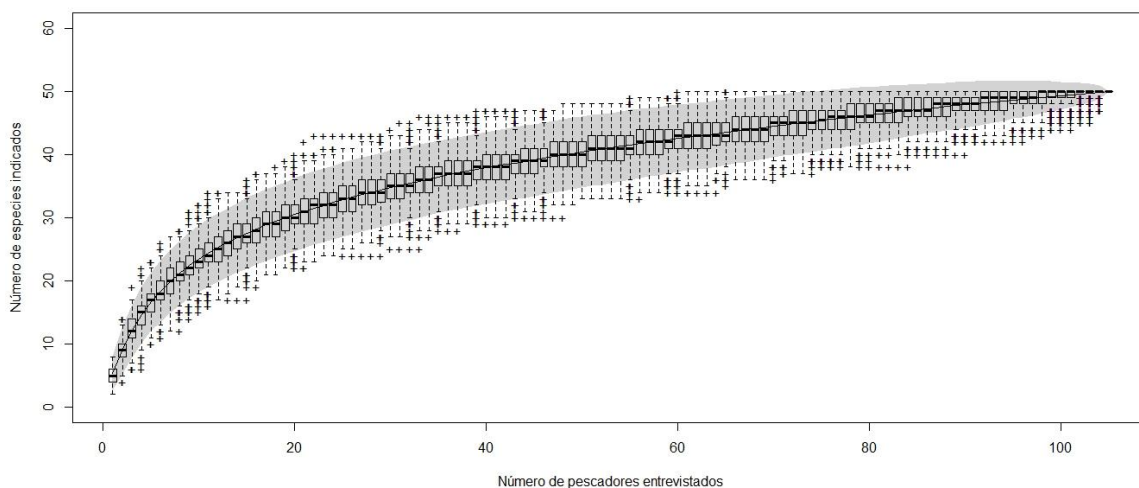


Figura III.12. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Maricá.

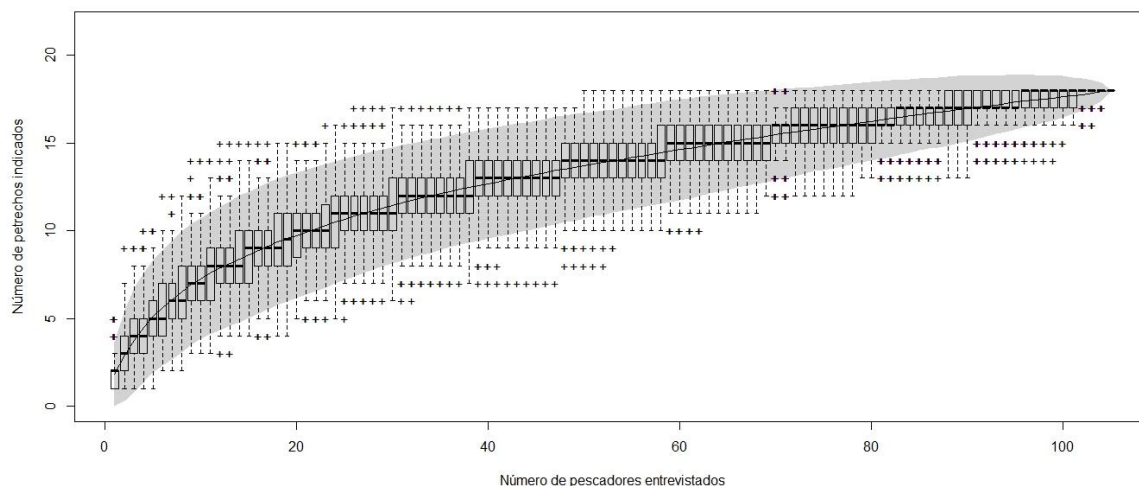


Tabela III.9. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Maricá.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	22	82	50,1	11,6	2,2	105
Renda (R\$)	1	5	1,5	1,0	0,2	105
Profundidade (m)	10	500	40,1	63,5	5,3	558

Figura III.13. Curva de Rarefação de Espécies para o município do Rio de Janeiro.

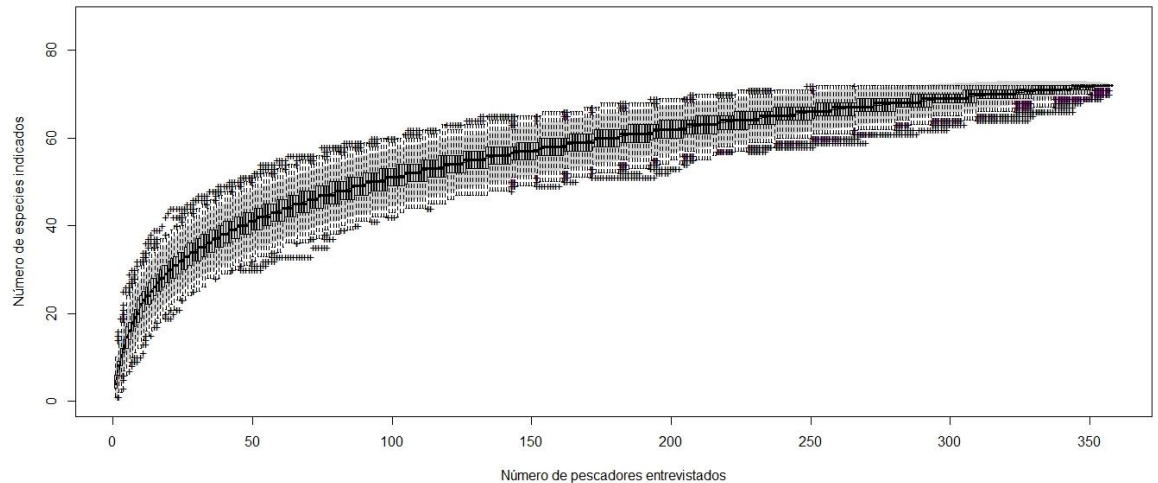


Figura III.14. Curva de Rarefação de Petrechos para o município do Rio de Janeiro.

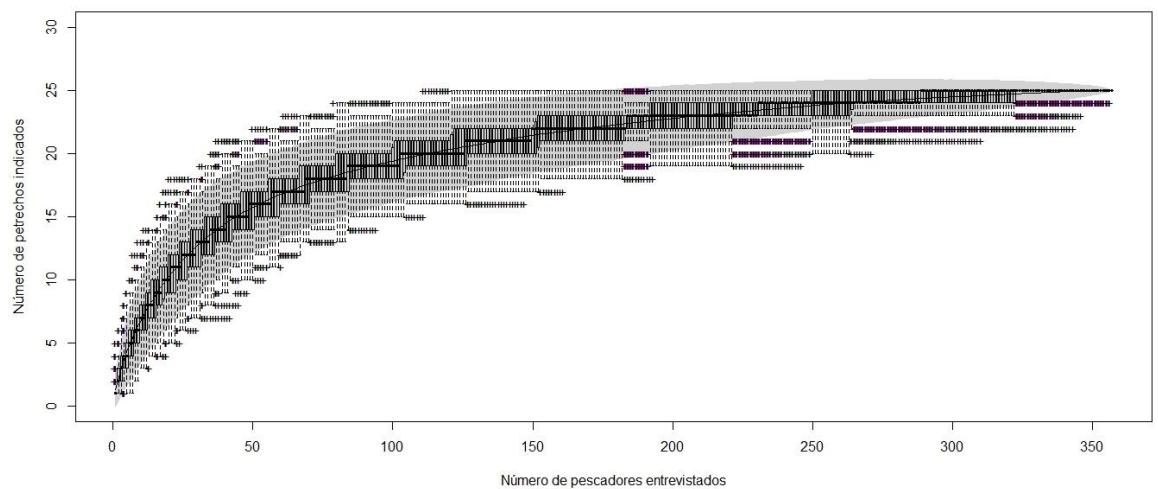


Tabela III.10. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca da cidade do Rio de Janeiro.

Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	89	49,3	13,4	1,2	460
Renda (R\$)	1	5	1,3	0,7	0,1	275
Profundidade (m)	10	150	36,2	27,0	1,3	1582

Figura III.15. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Paraty.

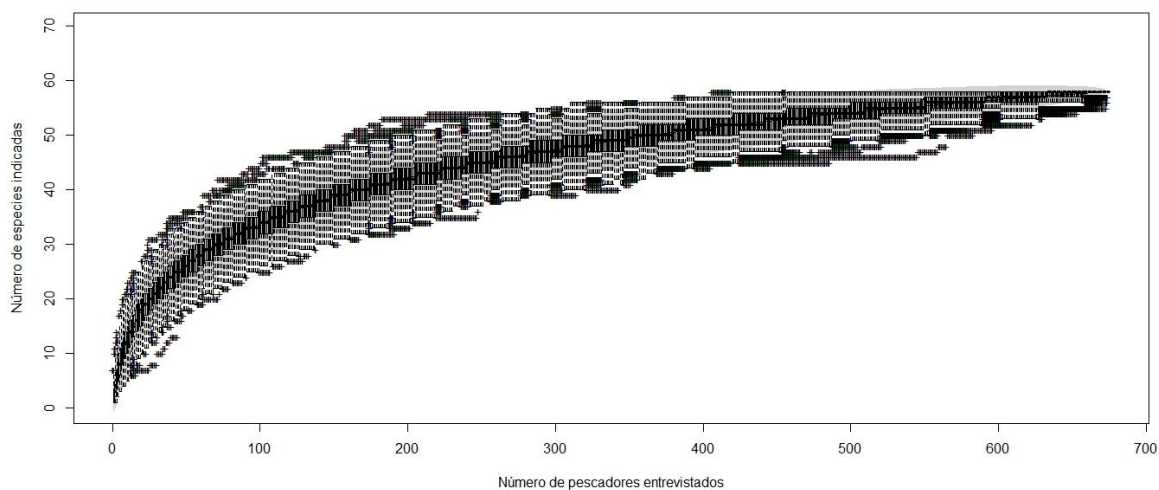


Figura III.16. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Paraty.

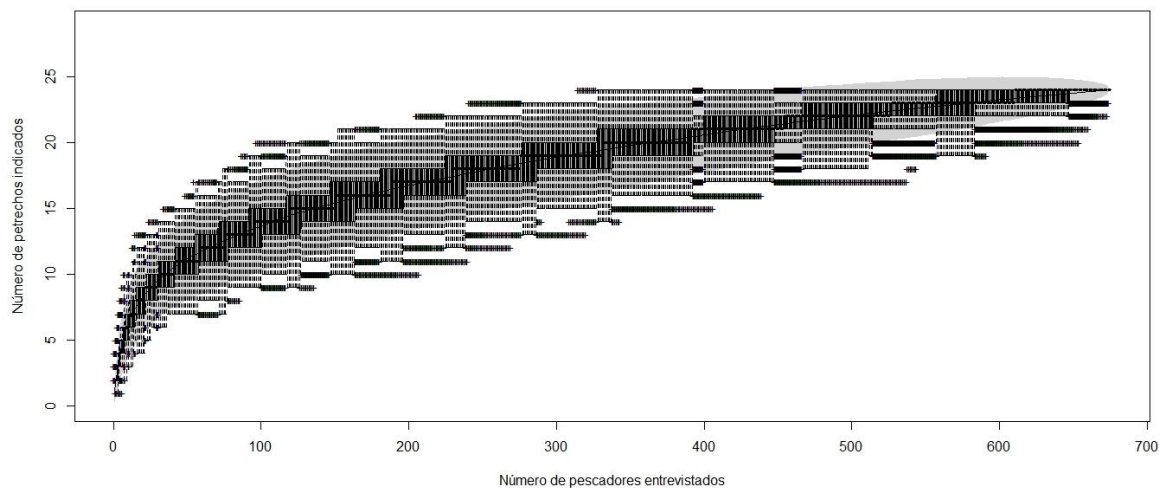


Tabela III.11. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Paraty.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Paraty						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	11	83	41,7	15,5	1,1	786
Renda (R\$)	0,5	10	1,8	1,4	0,1	838
Profundidade (m)	10	900	243,5	231,5	11,9	1457

Figura III.17. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Angra dos Reis.

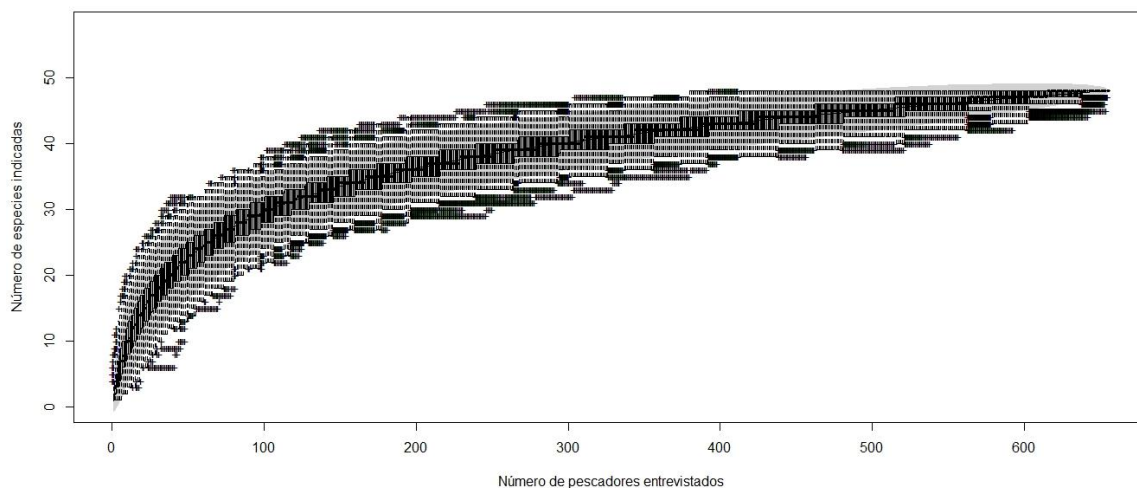


Figura III.18. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Angra dos Reis.

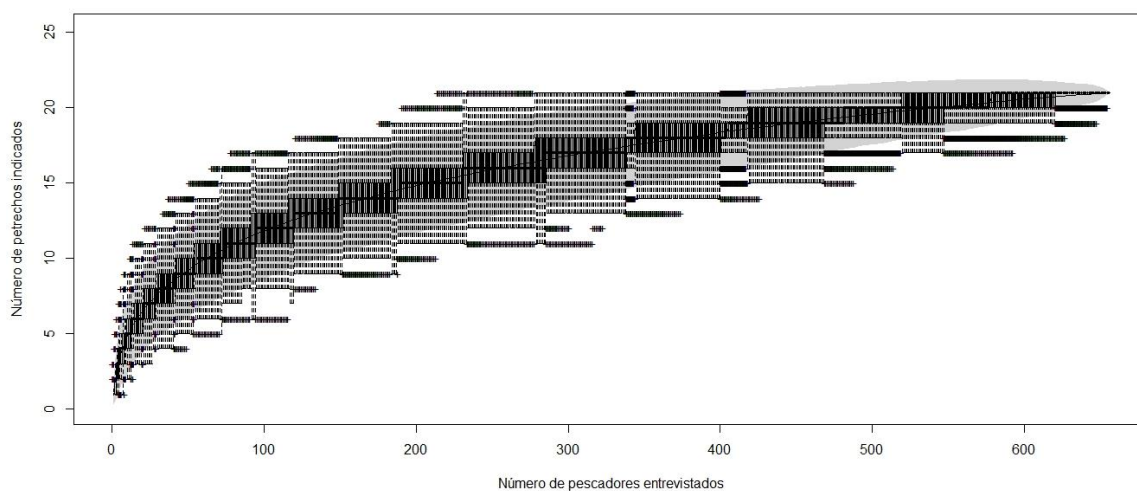


Tabela III.12. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Angra dos Reis.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Angra dos Reis						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	11	84	44,9	13,9	1,1	627
Renda (R\$)	1	10	2,3	1,3	0,1	686
Profundidade (m)	10	900	338,1	319,3	19,2	1058

Figura III.19. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Mangaratiba.

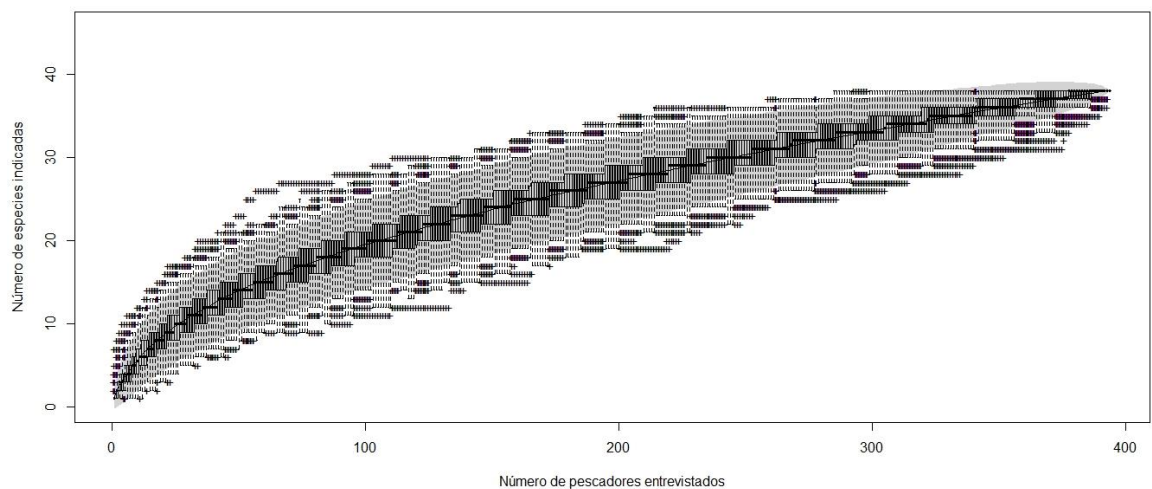


Figura III.20. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Mangaratiba.

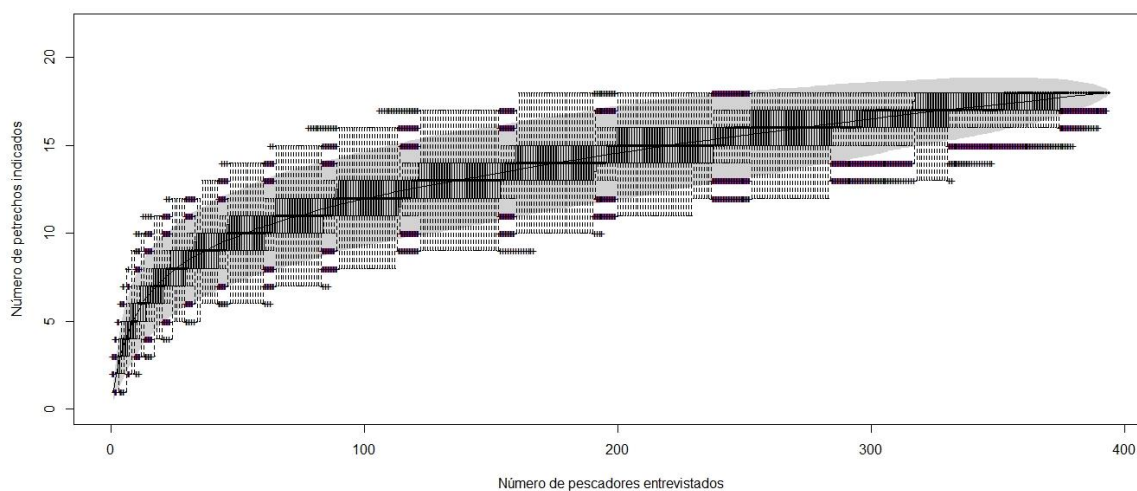


Tabela III.13. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Mangaratiba.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Mangaratiba						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	91	43,0	14,4	1,4	389
Renda (R\$)	0,5	8	1,5	1,2	0,1	428
Profundidade (m)	2	900	239,1	201,4	18,0	482

Figura III.21. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Itaguaí.

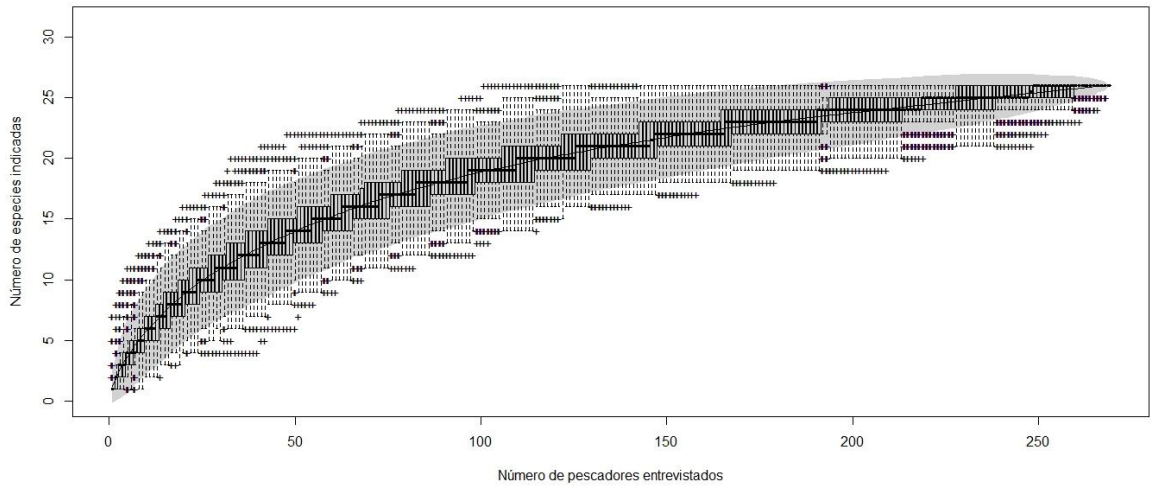


Figura III.22. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Itaguaí.

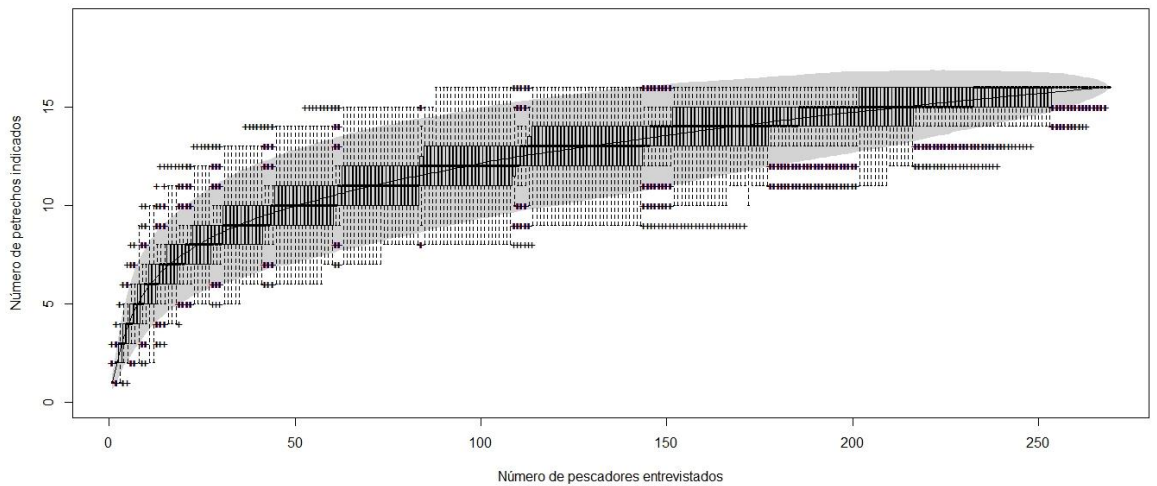


Tabela III.14. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Itaguaí.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Itaguaí						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	11	643	47,7	38,1	4,4	285
Renda (R\$)	0,5	7	1,4	0,9	0,1	289
Profundidade (m)	10	900	207,4	242,5	27,0	311

Figura III.23. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Saquarema.

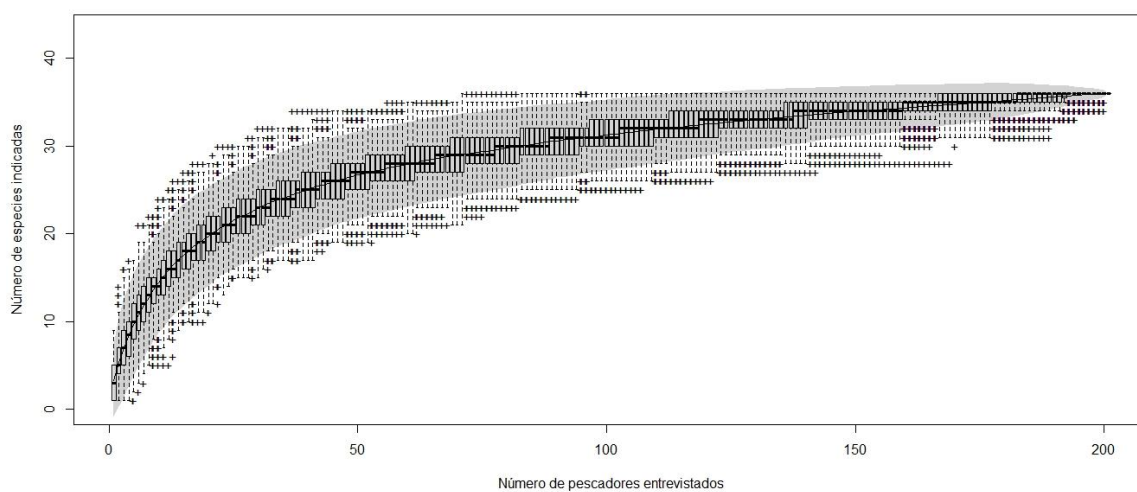


Figura III.24. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Saquarema.

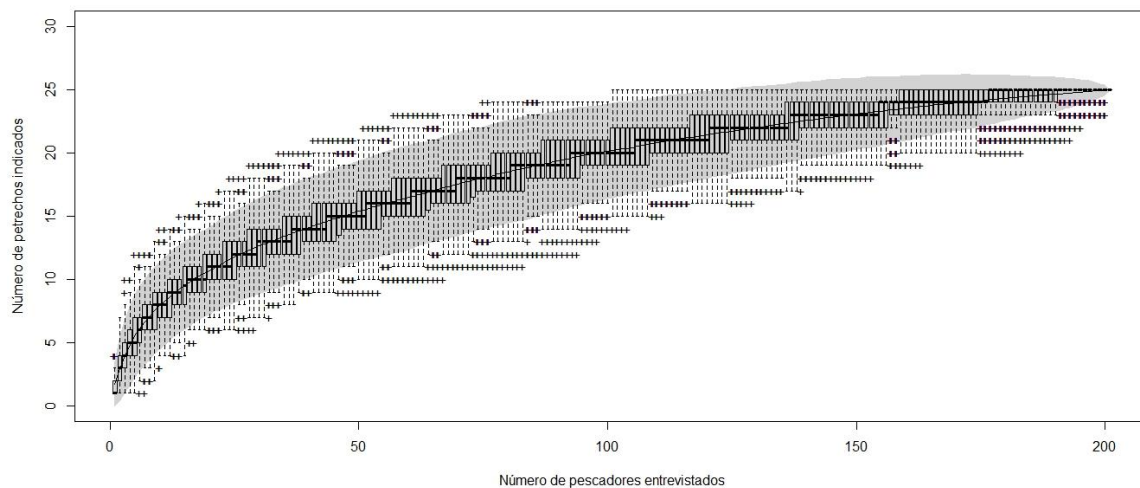


Tabela III.15. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Saquarema.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Saquarema						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	80	45,8	12,2	1,5	267
Renda (R\$)	1	4,5	2,0	0,9	0,1	263
Profundidade (m)	1	150	27,9	32,2	2,5	650

Figura III.25. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Araruama.

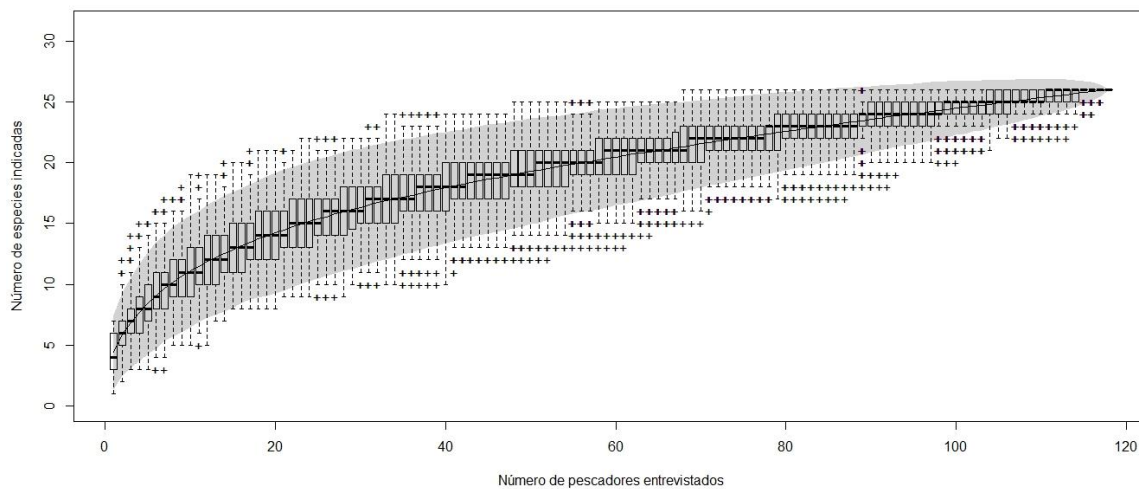


Figura III.26. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Araruama.

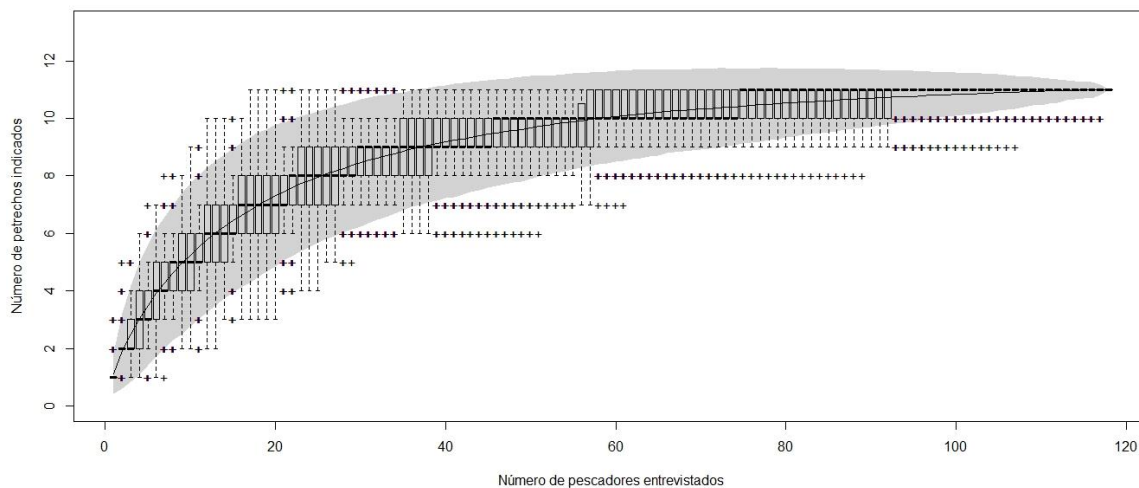


Tabela III.16. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Araruama.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Araruama						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	14	76	46,3	14,1	2,1	172
Renda (R\$)	1	5	3,1	1,4	0,2	164
Profundidade (m)	1	40	11,4	5,7	0,5	516

Figura III.27. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Iguaba Grande.

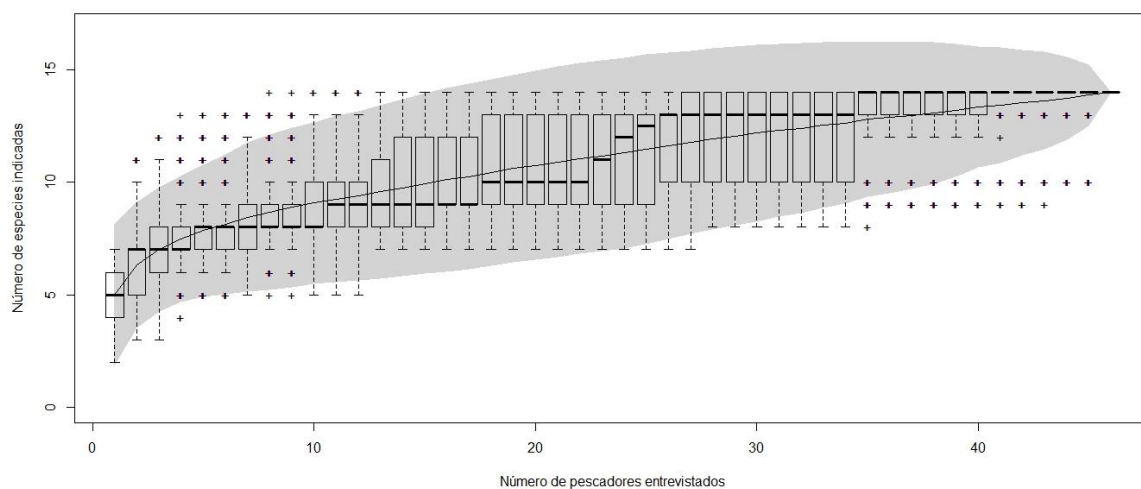


Figura III.28. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Iguaba Grande.

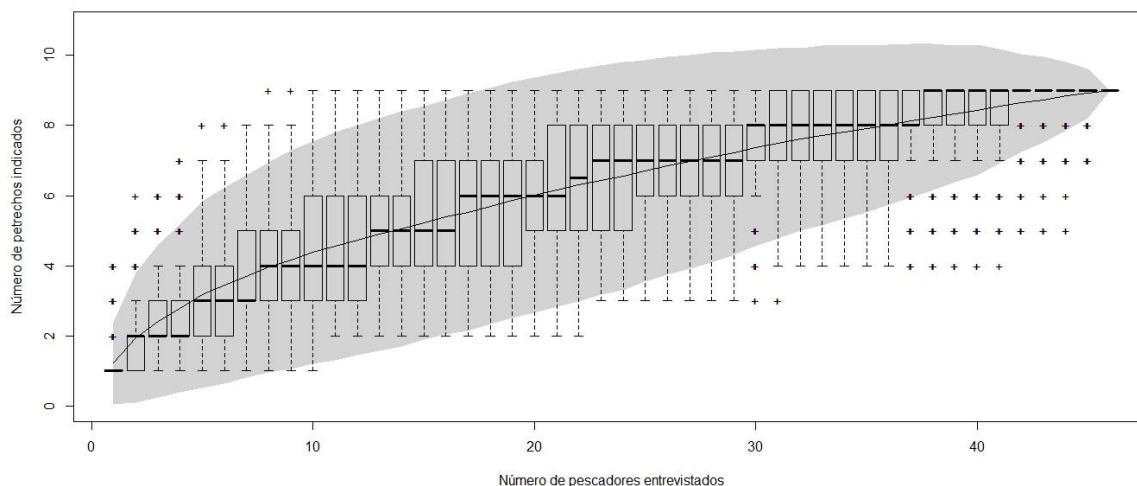


Tabela III.17. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Iguaba Grande.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Iguaba						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	19	79	45,9	14,3	3,5	64
Renda (R\$)	1	7	3,3	1,2	0,3	64
Profundidade (m)	10	80	14,3	8,2	1,1	223

Figura III.29. Curva de Rarefação de Espécies para o município de São Pedro da Aldeia.

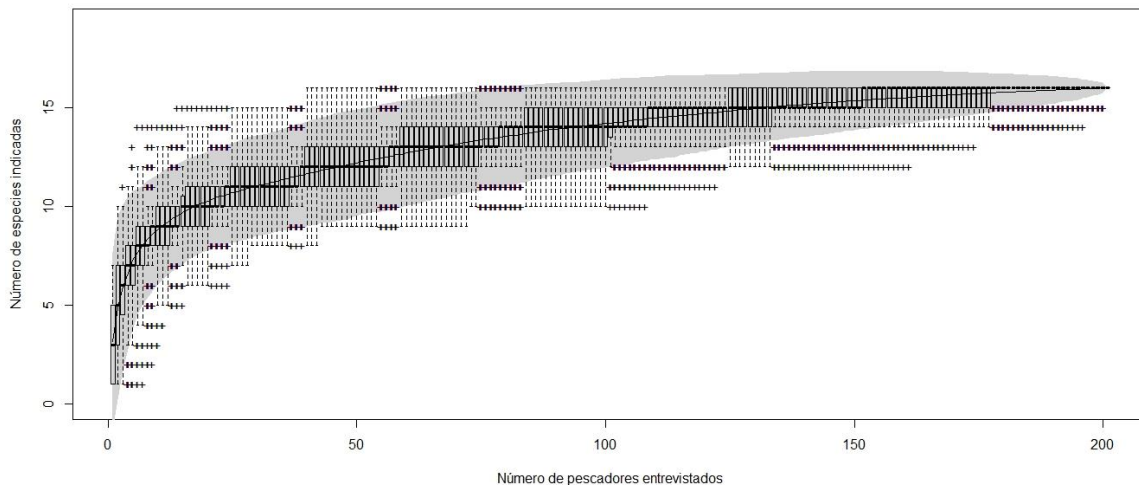


Figura III.30. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de São Pedro da Aldeia.

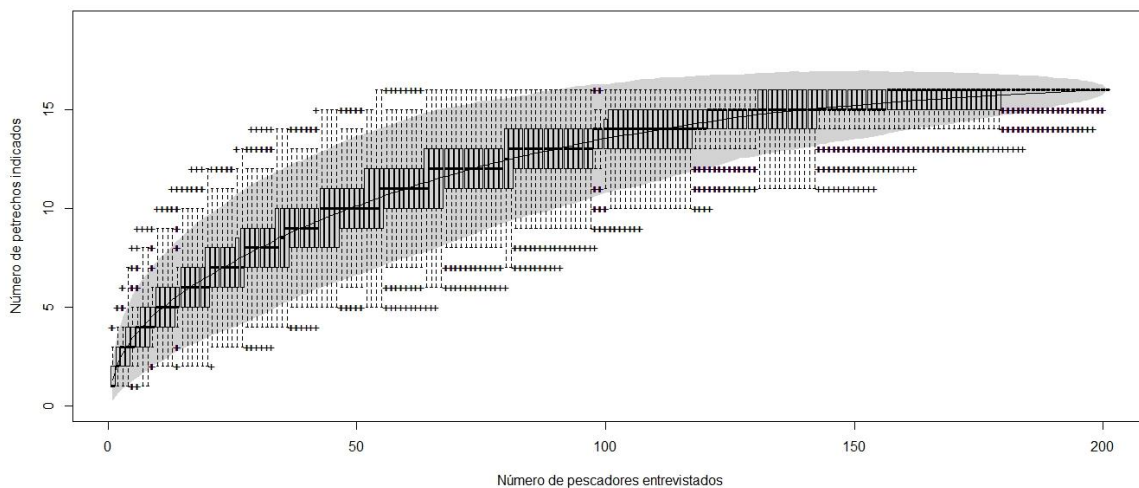


Tabela III.18. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de São Pedro da Aldeia.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em São Pedro da Aldeia						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	17	75	47,3	13,7	2,0	181
Renda (R\$)	1	4,5	2,7	1,1	0,1	288
Profundidade (m)	1	100	10,4	4,0	0,3	628

Figura III.31. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Arraial do Cabo.

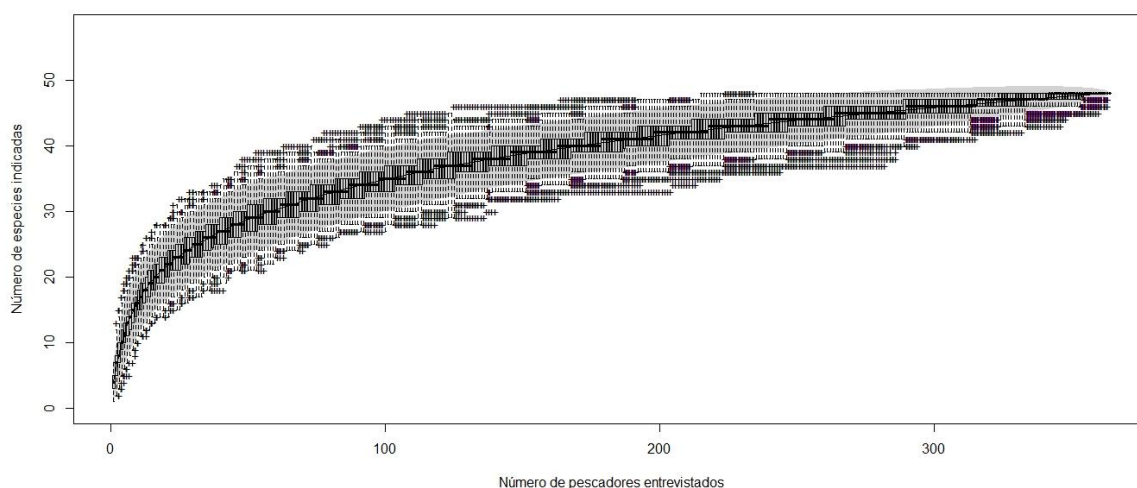


Figura III.32. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de Arraial do Cabo.

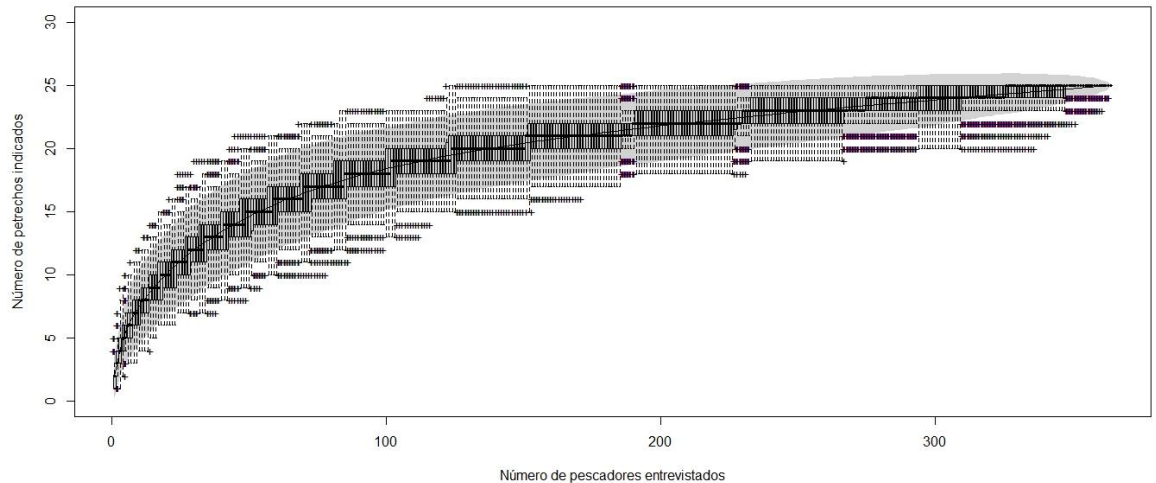


Tabela III.19. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Arraial do Cabo.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Arraial do Cabo						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	15	85	44,8	14,3	1,4	411
Renda (R\$)	1	8	2,8	1,2	0,1	402
Profundidade (m)	2	5000	54,6	208,9	10,9	1415

Figura III.33. Curva de Rarefação de Espécies para o município de Cabo

Frio.

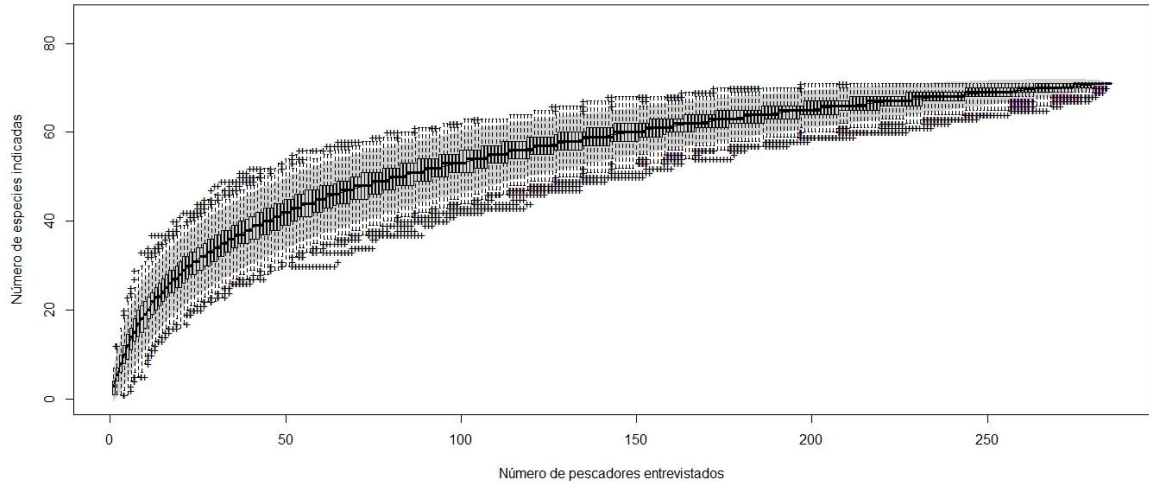


Figura III.34. Curva de Rarefação de Petrechos para o município de

Cabo Frio.

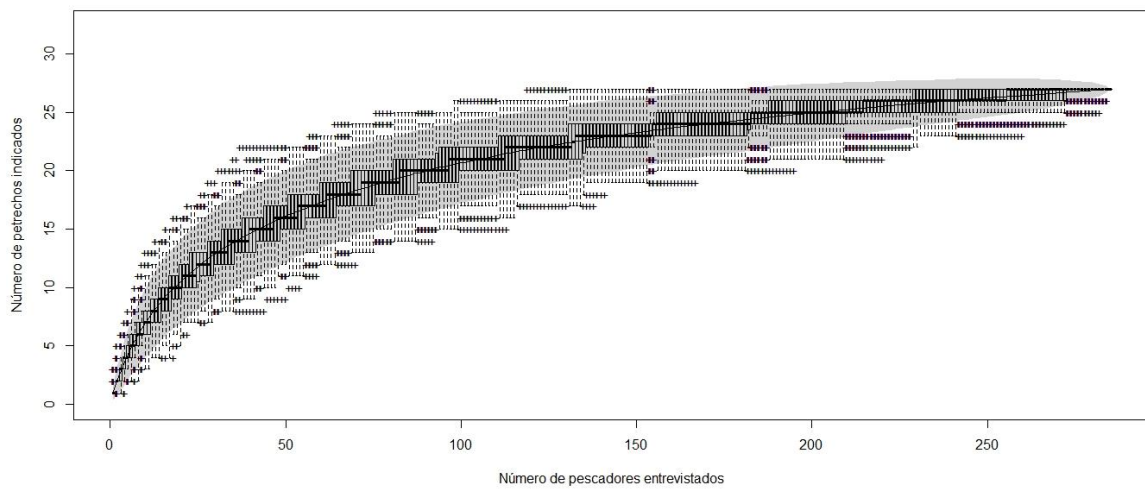


Tabela III.20. Análise descritiva das variáveis Idade, Renda e Profundidade nas localidades de pesca de Cabo Frio.

Análise descritiva da Idade, Renda e profundidade em Cabo Frio						
Variáveis	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Margem de Erro	N
Idade	18	74	43,1	12,6	1,6	248
Renda (R\$)	1	4,5	2,1	0,8	0,1	412
Profundidade (m)	10	1500	175,4	294,3	19,7	860

As curvas de rarefação por constituírem uma análise gráfica, para definição do nível de representatividade da amostra, são passíveis de interpretação. Em linhas gerais, busca-se a evidência do ponto a partir do qual nota-se uma estabilização da curva média, utilizando-se processos de reamostragem, propiciando segundo Hurlbert (1971) a comparação entre áreas com diferentes esforços amostrais.

Dentre as informações levantadas em campo durante a execução do projeto, cabe destacar que muitos municípios apresentavam localidades de pesca com características de pesca artesanal e outros com pesca industrial, o que determina que a mobilidade das embarcações utilizadas influenciasse nos resultados da análise descritiva dos resultados, gerando muitas das vezes resultados de desvio-padrão altos. Essa dispersão dos dados coletados pode ser também encontrada na análise descritiva da profundidade informada da captura das espécies alvo, onde é determinante em alguns municípios, a diferença de ambientes onde são extraídos os recursos pesqueiros, como sistemas lagunares, Mar, Costões, Baías e Estuários. Além

disso, cabe ressaltar que a dinâmica de operação, beneficiamento e comercialização do pescado não está necessariamente restrita as localidades de pesca onde foram feitas as entrevistas. A Dinâmica das redes urbanas, a oferta de produtos e a busca do pescador por melhores condições de compra e venda do pescado influenciam diretamente nas análises. Um exemplo importante desta condição foi a identificação de localidades que exerciam uma polarização de outras localidades de pesca, por concentrarem mais infraestruturas de apoio necessárias ao desenvolvimento da atividade, como reparo de embarcações, ou por concentrarem a maior parte dos pregões e outras modalidades de comercialização, como a localidade da Barbuda no município de Guapimirim, onde seus pescadores, entrevistados no âmbito do projeto, apresentam fortes ligações com a atividade desenvolvida na Localidade do Bairro do Canal, no município vizinho de Magé. Outro exemplo importante é a polarização de atividades no entorno da Localidade de pesca do Gradim, no município de São Gonçalo, que acaba por atrair pescadores de outras localidades como Itaoca, Pedrinhas, Porto Novo e Boavista.

Os códigos fins utilizados nas rotinas do Sistema R, bem como as curvas de rarefação estão presentes no **Anexo III** deste relatório e em mídia digital que acompanha o mesmo.

IV.2 – ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ

IV.2.1 – Levantamento de Dados Secundários

Dados secundários foram levantados com três propósitos distintos no presente projeto: o primeiro deles consistia necessidade de se obter informações que permitissem definir a melhor estratégia para coleta de dados primários, servindo de base para todo o planejamento amostral do projeto. A segunda motivação para o levantamento de dados secundários consistiu no fato de haver a necessidade de se apresentar análises considerando dados secundários, tais como sobreposição de áreas de pesca e áreas de exclusão à pesca definidos por legislação. Por fim, o levantamento de dados secundários mostrou-se ainda essencial para a contextualização de cada município quanto à socioeconomia, atividade pesqueira, presença de unidades de conservação e legislação pesqueira e aquícola.

Dados secundários sobre a geografia e socioeconomia geral dos municípios (localização, área total, população, domicílios rurais/urbanos, PIB, atividades econômicas, IDH) foram obtidos através de consultas feitas a base do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dados secundários relativos ao setor pesqueiro foram obtidos a partir de consultas a bases do MPA (número de pescadores registrados no RGP em 2012 e 2014). Através do Portal da Transparência, obteve-se o número total de seguros defeso por município. A base de dados do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP), executado pelo Instituto de Pesca, foi consultada para obtenção de dados

atualizados de produção pesqueira, número de unidades produtivas (pescadores e embarcações pesqueiras) e renda gerada pelo setor pesqueiro na primeira comercialização das capturas. Pontos de desembarque, infraestruturas, características da frota pesqueira foram obtidos através de consulta ao banco do Censo Estrutural da Pesca, projeto executado em 2010 pelo Instituto de Pesca com abrangência para todo o Estado de São Paulo. Dados e informações secundárias adicionais (safras pesqueiras, pescarias praticadas, localidades pesqueiras tradicionais) foram obtidas através de revisão bibliográfica, sendo consultados artigos de periódicos científicos, teses, dissertações e relatórios de projetos de pesquisa.

A obtenção de dados secundários relacionados às Unidades de Conservação Federais existentes nos municípios analisados foi feita através de consultas ao portal do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio). Dados relativos às unidades de conservação estaduais foram levantados junto à Secretaria Estadual de Meio ambiente dos Estados de São Paulo e Paraná.

A legislação pesqueira e ambiental foi consultada no Diário Oficial da União, passando por uma seleção prévia nas bases do MPA, IBAMA, ICMBio/Cepsul, Instituto Ambiental do Paraná – SMA-PR, e Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA) – SMA-SP. Foram levantadas Portarias, Leis, Instruções Normativas, Decretos e Resoluções que definem, dentre outros aspectos, períodos e áreas de pesca, permissões de pesca e áreas de exclusão à pesca. Para o Estado de São Paulo, utilizaram-se ainda as bases fornecidas pelo

SIGAM (Sistema Integrado de Gestão Ambiental) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA), disponibilizadas através do “Mapa da Pesca” (**Tabela 1**).

Tabela 1. Lista das principais fontes de dados secundários consultados, tipo de dados coletado e endereço eletrônico.

Sigla	Instituição	Tipo de dado coletado	URL
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e estatística	Geografia e socioeconomia dos municípios	http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php
PMAP-IP	Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira – Instituto de Pesca	Produção pesqueira, desembarques, valor desembarcado e unidades produtivas	http://www.pesca.sp.gov.br/estatistica/index.php
SMA	Secretaria do Meio Ambiente – Fundação Florestal, CFA	Para UCs estaduais: nome da UC, localização, categoria, área total, ambientes protegidos, marco legal de criação, alteração de limites.	http://fflorestal.sp.gov.br/unidades-de-conservacao/apresentacao/
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade	Para UCs Federais: nome da UC, localização, categoria, área total, ambientes protegidos, marco legal de criação, alteração de limites.	http://www.icmbio.gov.br/portal/unidades-de-conservacao.html
SIGAM	Secretaria do Meio Ambiente – Sistema Integrado de Gestão Ambiental	Legislação pesqueira; áreas de exclusão	http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Default.aspx?idPagina=13231
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura	Legislação pesqueira RGP	http://mpa.gov.br/index.php/legislacao
CGU	Portal da Transparência	Seguros defeso por município	http://portaltransparencia.gov.br/defeso/defeso-ListaMunicipios.asp?UF=SP&Pagina=5

IV.2.2 - Dados Primários

IV.2.2.1 – Coleta e Processamento dos Dados

O levantamento de dados primários foi realizado simultaneamente por duas equipes de monitores de campo. Uma equipe denominada Equipe Norte (EN) percorreu os municípios do litoral centro-norte do Estado de São Paulo (de Peruíbe a Ubatuba), enquanto a equipe denominada Equipe Sul (ES) percorreu o litoral sul paulista (municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia) além de todos os municípios do litoral do Estado do Paraná.

Definiu-se um esforço amostral fixo para cada município. Nesta estratégia, foi estipulado um total de 09 dias dedicados exclusivamente à coleta de dados em cada município do Estado de SP e 18 dias de coleta nos municípios do Estado do PR. Dentro deste período, a equipe tem sido orientada a trabalhar com esforço máximo de coleta, entrevistando o maior número de pescadores possível. Para otimizar o tempo da equipe em campo, foi estabelecido um procedimento de capacitação antes de se iniciar a coleta em um dado município. Esta capacitação busca orientar os coletores com relação aos principais tipos de pescaria, pontos de desembarque, localidades pesqueiras, locais e momentos propícios para encontrar pescadores e às principais entidades existentes no município. Esta capacitação é feita por consultores do projeto que possuem ampla experiência na região investigada.

Ainda com intuito de otimizar o tempo de coleta e viabilizar uma maximização do número de pescadores, aquicultores, embarcações e entidades cadastradas, a equipe de monitores recebe o apoio de agentes de campo do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira do Instituto de Pesca (PMAP-IP) que, por trabalharem rotineiramente com pescadores do município, tendem a reduzir o tempo gasto pelos monitores na busca por pescadores para entrevista, tornando mais eficiente a coleta.

O levantamento de dados primários baseia-se na aplicação de questionários com pescadores, aquicultores e membros/funcionários responsáveis por entidades relacionadas ao setor pesqueiro (secretarias municipais de pesca, associações, colônias, ONGs e empresas de pesca e de prestação de serviços ao setor pesqueiro).

Para cada tipo de questionário diferentes variáveis foram amostradas. Foram utilizados cinco tipos de questionários, a saber:

Cadastro de infraestrutura de apoio:

- Cadastro de entidades:
- Cadastro de embarcações:
- Caracterização socioeconômica de pescadores:
- Caracterização socioeconômica de aquicultores:

Os questionários foram aplicados em todas as localidades pesqueiras de dos municípios abrangidos pelo PCSPA SP-PR. Em cada município o maior número possível de pescadores foi entrevistado. Entretanto, um número mínimo de 20%

(baseado nos dados do RGP de 2012) foi definido para cada município. Este número mínimo é descrito na literatura como minimamente suficiente para trabalhos de caracterização socioeconômica (Barbetta, 2010).

A metodologia definida como *benchmark*, desenvolvida pela Universidade do Vale do Itajaí (Univali) (vide Ata RPI-FOR-UO-BS/SMS/COAMB-005/2014) para a definição do número amostral (“n”), baseia-se em cálculos de redução de erro (variância) em função do tamanho das amostras, foi testada para validação do N amostral utilizado durante as coletas de dados.

Municípios dotados de grande área urbana, têm por característica a perda do conceito de “comunidade”/localidade pesqueira. Nestes casos, comunidades são muitas vezes englobadas em bairros vizinhos de uma grande mancha urbana contínua. Para evitar a associação direta entre o conceito de comunidade a um bairro existente – o que levaria à necessidade de analisar dezenas de bairros de forma independente – optou-se por aglutinar bairros em grandes unidades de características similares para fins de análise, a qual chamamos neste projeto de localidade pesqueira. Entretanto, salienta-se que todos os bairros/comunidades foram visitados e devidamente registrados, tendo suas coordenadas de posicionamento geográfico obtidas.

IV.2.2.2 – Geoespacialização

Foram elaboradas análises geoespaciais tanto de dados primários quanto de dados secundários. Estas análises foram apresentadas na forma de mapas com cartografia e simbologia padronizadas para todo o projeto. Para todas as análises

adotou-se como padrão a apresentação de dados utilizando o *datum* SIRGAS 2000. Escalas das cartas variaram de acordo com a resolução necessária para cada tema em questão.

A espacialização de dados secundários considerou os polígonos das Unidades de Conservação (UCs) existentes em cada município bem como os polígonos de influência das legislações pesqueiras aplicáveis em cada região. Com relação às UCs, foram apresentadas na forma de mapas todas as Unidades (municipais, estaduais ou federais) existentes no município. As legislações pesqueiras que restringem áreas (ou definem limites) à pesca também foram especializadas considerando o seu polígono de influência.

O levantamento de dados primários também coletou dados geoespaciais. Foram tomadas as coordenadas geográficas de todas as localidades pesqueiras, infraestruturas de apoio à pesca, entidades e fazendas aquícolas. Estes dados foram coletados nos moldes dos formulários de “Cadastro de Infraestrutura” (onde se registrou localidades e infraestruturas encontradas em cada uma) e “Cadastro de entidades”. Coordenadas foram tomadas com o uso de um GPS, configurado para coleta utilizando o *Datum* WGS 1984, posteriormente convertido em SIRGAS 2000 para fins de apresentação cartográfica. As coordenadas foram tomadas considerando grau, minuto e segundo decimal (GG°MM'SS”).

Foram coletados também dados relacionados às áreas de pesca utilizadas pelos pescadores entrevistados. Durante a aplicação dos questionários, os pescadores informaram os locais utilizados nas pescarias praticadas. Foram utilizadas duas abordagens distintas para se identificar as áreas de pesca: 1)

obtendo as áreas de pesca através de marcos geográficos conhecidos (baseados em pontos em terra, rios, barras de estuários, ilhas e isóbatas), os quais foram especializados *a posteriori*, e 2) através da utilização mapas com quadrículas codificadas, onde o pescador apontava as áreas de pesca utilizadas, sendo anotado nas fichas os respectivos quadrantes utilizados. Considerando que a coleta de dados do PCSPA SP/PR iniciou-se anteriormente à disponibilização do banco de dados SisPCSPA, as codificações tiveram que ser posteriormente convertidas nas codificações padrão definidas no banco de dados.

Foram elaborados dois tipos de cartas para apresentação das áreas de pesca, um representado em quadrantes de 5' x 5' para áreas de pesca em mar aberto e outro na, forma de pontos, para áreas de pesca em águas interiores (rios e estuários). Não foram discriminadas nos mapas as áreas de pesca utilizadas por diferentes pescarias artesanais, sendo construído um mapa único para todas as pescarias praticadas pelos pescadores de uma localidade pesqueira.

IV.2.3 - Validação dos Dados Coletados

IV.2.3.1 – Método

Conforme exposto anteriormente, a coleta de dados primários baseou-se numa estratégia de maximização de esforço de coleta em um período fixo de tempo. Não foram conduzidos estudos *a priori* para definir o tamanho amostral mínimo para que exista uma explicação estatisticamente significativa das variáveis amostradas.

De acordo com as definições do Grupo Técnico de Trabalho do PCSPA SP-PR, o procedimento de validação do tamanho amostral foi feito a partir de duas etapas sequenciais: 1) definição das variáveis utilizadas para validação e 2) análise dos gráficos de redução de erro em função do tamanho amostral. Serão utilizadas para variáveis categóricas (e.g. nome de espécie, tipo de petrecho de pesca, forma de conservação do pescado) análises de curva de rarefação, ao passo que para variáveis numéricas serão utilizados o erro padrão (EP) e o coeficiente de variação (CV).

A definição acerca do nível de representação da amostra tomada em relação aos parâmetros populacionais se deu através de análise gráfica. Este tipo de análise baseia-se na identificação do ponto a partir do qual se nota estabilização no erro (bem como no aparecimento de novas categorias, para variáveis categóricas) – assíntota das curvas. Por não ser uma análise baseada numa definição numérica, mas sim gráfica, é inerente à análise algum grau de interpretação.

A seguir está descrito a metodologia utilizada para análise do N amostral. Para as variáveis quantitativas a metodologia empregada para avaliar o número de amostras se baseia no cálculo da média amostral, do desvio padrão, da margem de erro, e do número de amostras necessário para reduzir a margem de erro pela metade. Com base nas amostras obtidas a margem de erro foi calculada com 95% de significância a partir do desvio padrão e da média amostral. Após conhecer a margem de erro, estimou-se qual seria no número de entrevistas necessário para reduzi-la pela metade. Para este cálculo também se utilizou o desvio padrão. As variáveis consideradas nesta abordagem foram: a profundidade máxima relatada, a idade e a renda dos pescadores entrevistados.

As variáveis qualitativas foram tratadas de outra forma e o que respondeu a adequação do número de entrevistas feitas frente a população disponível foi a curva de rarefação. Este método permite avaliar qual o número necessário de entrevistas para se reduzir o incremento de novas informações. Ou seja, qual o tamanho da amostra para o qual a taxa de incremento de novas informações é mínima ou tende a zero. Para esta abordagem foram utilizadas como informações básicas as artes de pesca por município bem como as espécies capturadas.

Após o ajuste da curva de rarefação para as duas variáveis qualitativas, foram estimados os seus respectivos índices de diversidade para cada novo incremento na amostra. Este índice foi permutado 1000, através dos estimadores de Jackknife e Bootstrap, vezes para garantir toda a possível variabilidade da amostra dentro dos valores esperados.

As mesmas análises feitas para os municípios separadamente foi realizada para as áreas correspondentes as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte, APALS, APALC, APALN respectivamente.

IV.2.3.2 - Análise dos dados

A seguir são apresentados os gráficos (**Figuras 1 a 48**) e as tabelas (**Tabelas 2 a 6**) elaborados para a análise do N amostral utilizado no projeto. O resultado das análises demonstrou que o N amostral utilizado durante as coletas de dados foi mais que suficiente em todos os municípios analisados, indicando a validação estatística dos dados coletados.

Tabela 2: Valores de média (Méd) e desvio padrão (DP) da profundidade visitada em cada viagem de pesca, por município e para as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte (APALS, APALC, APALN, respectivamente), bem como o número de entrevistas planejado (NºP), o número amostrado (NºA), a margem de erro (ME) e o número estimado de entrevistas necessário pra reduzir a margem de erro pela metade (NºE).

Município	Méd	DP	NºP	NºA	ME	NºE
Guaratuba	10,665	7,535	210	201	1,042	804
Matinhos	15,477	6,614	56	56	1,732	224
Pontal do Paraná	15,432	12,530	98	102	2,432	408
Paranaguá	9,449	8,157	243	264	0,984	1056
Antonina	5,492	3,650	231	224	0,478	896
Guaraqueçaba	8,290	5,403	377	371	0,550	1484
Cananéia	11,085	9,817	212	230	1,269	920
Ilha Comprida	8,660	5,756	41	51	1,580	204
Iguape	6,666	4,142	360	313	0,459	1252
Peruíbe	10,724	6,932	163	132	1,183	528
Itanhaém	14,584	8,178	128	113	1,508	452
Mongaguá	14,381	6,112	37	38	1,943	152
Praia Grande	16,049	8,246	68	50	2,286	200
São Vicente	15,542	8,694	77	66	2,097	264
Santos	7,245	5,503	113	76	1,237	304
Guarujá	17,481	8,139	403	231	1,050	924
Bertioga	27,635	34,067	61	54	9,086	216
São Sebastião	22,169	12,448	115	114	2,285	456
Ilhabela	27,911	13,169	124	161	2,034	644
Caraguatatuba	23,813	14,193	75	69	3,349	276
Ubatuba	25,393	16,911	291	251	2,092	1004
APALS	8,530	7,275	613	594	0,585	2376
APALC	14,497	12,091	1054	757	0,861	3028
APALN	25,447	14,630	605	595	1,176	2380

Tabela 3: Valores de média (Méd) e desvio padrão (DP) das idades dos pescadores entrevistados, por município e para as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte (APALS, APALC, APALN, respectivamente), bem como o número de entrevistas planejado (NºP), o número amostrado (NºA), a margem de erro (ME) e o número estimado de entrevistas necessário pra reduzir a margem de erro pela metade.

Município	Méd	DP	NºP	NºA	ME	NºE
Guaratuba	43,221	12,540	210	208	1,704	832
Matinhos	43,315	12,689	56	54	3,384	216
Pontal do Paraná	39,250	19,242	98	232	2,476	928
Paranaguá	47,835	13,670	243	261	1,658	1044
Antonina	46,059	12,906	231	222	1,698	888
Guaraqueçaba	42,694	14,313	377	379	1,441	1516
Cananéia	41,824	12,129	212	228	1,578	908
Ilha Comprida	46,059	12,618	41	51	3,547	204
Iguape	47,189	12,691	360	314	1,406	1252
Peruíbe	44,451	12,826	163	133	2,180	532
Itanhaém	44,947	11,612	128	114	2,155	456
Mongaguá	48,684	11,980	37	38	3,934	152
Praia Grande	43,407	12,003	68	59	3,063	236
São Vicente	50,324	14,613	77	68	3,473	272
Santos	46,280	13,185	113	82	2,854	328
Guarujá	44,785	13,189	403	284	1,534	1136
Bertioga	41,000	11,268	61	70	2,640	280
São Sebastião	47,976	14,207	115	127	2,471	508
Ilhabela	41,115	14,211	124	174	2,112	696
Caraguatatuba	48,500	13,643	75	72	3,151	288
Ubatuba	45,132	14,100	291	281	1,649	1124
APALS	45,030	12,710	613	591	1,025	2364
APALC	45,605	12,845	1054	848	0,865	3392
APALN	44,986	14,319	605	654	1,097	2616

Tabela 4: Valores de média (Méd) e desvio padrão (DP) da renda dos pescadores entrevistados, por município e para as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte (APALS, APALC, APALN, respectivamente), bem como o número de entrevistas planejado (NºP), o número amostrado (NºA), a margem de erro (ME) e o número estimado de entrevistas necessário pra reduzir a margem de erro pela metade.

Município	Méd	DP	NºP	NºA	ME	NºE
Guaratuba	1,554	0,714	210	203	0,098	812
Matinhos	1,698	0,549	56	53	0,148	212
Pontal do Paraná	1,308	0,494	98	120	0,088	480
Paranaguá	0,981	0,474	243	253	0,058	1012
Antonina	0,978	0,429	231	216	0,057	864
Guaraqueçaba	0,994	0,308	377	363	0,032	1452
Cananéia	4,838	1,416	212	216	0,189	864
Ilha Comprida	1,580	1,032	41	50	0,286	200
Iguape	1,278	0,575	360	272	0,068	1088
Peruíbe	1,635	0,717	163	130	0,123	520
Itanhaém	1,885	0,862	128	104	0,166	416
Mongaguá	1,471	0,831	37	35	0,275	140
Praia Grande	2,241	0,995	68	56	0,261	224
São Vicente	1,858	1,013	77	50	0,256	240
Santos	1,829	1,362	113	70	0,319	280
Guarujá	1,944	1,121	403	265	0,135	1060
Bertioga	1,873	1,140	61	66	0,275	264
São Sebastião	2,237	1,507	115	116	0,274	464
Ilhabela	1,677	0,918	124	167	0,139	668
Caraguatatuba	2,117	1,168	75	71	0,272	284
Ubatuba	1,755	0,852	291	273	0,101	1092
APALS	8,316	2,366	613	538	0,200	2152
APALC	1,862	1,039	1054	786	0,073	3144
APALN	1,864	1,075	605	627	0,084	2508

Tabela 5: Valores das 1000 permutações com os amostradores Jackknife e Bootstrap, bem como suas margens de erro (Jackk ME e Boot ME), feitas para a variável arte de pesca para cada um dos municípios e para as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte (APALS, APALC, APALN, respectivamente).

Município	Jackknife	Jackk ME	Bootstrap	Boot ME
Guaratuba	22,986	1,724	21,253	0,907
Matinhos	8,964	1,389	7,990	0,818
Pontal do Paraná	15,980	1,400	14,999	1,015
Paranaguá	20,992	1,409	20,032	0,872
Antonina	17,987	1,724	16,259	0,911
Guaraqueçaba	28,984	2,443	25,525	1,287
Cananéia	18,991	1,408	18,054	0,860
Ilha Comprida	25,922	1,961	24,488	1,733
Iguape	32,987	1,994	30,809	1,215
Peruíbe	25,947	2,980	21,632	1,450
Itanhaém	18,982	1,402	18,311	0,973
Mongaguá	16,833	2,381	13,268	1,200
Praia Grande	15,900	2,600	13,047	1,343
São Vicente	16,833	2,381	13,268	1,200
Santos	16,833	2,381	13,268	1,200
Guarujá	15,991	1,408	14,747	0,690
Bertioga	11,944	1,700	10,186	0,869
São Sebastião	20,974	1,717	19,599	1,132
Ilhabela	24,957	2,629	20,585	1,267
Caraguatatuba	16,972	1,394	16,207	0,928
Ubatuba	28,976	2,440	25,660	1,392
APALS	40,990	2,445	37,385	1,262
APALC	34,992	2,446	31,449	1,268
APALN	33,992	2,232	31,309	1,261

Tabela 6: Valores da 1000 permutações com os amostradores Jackknife e Bootstrap, bem como suas margens de erro (Jackk ME e Boot ME), feitas para a variável espécies para cada um dos municípios e para as Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul, Centro e Norte (APALS, APALC, APALN, respectivamente).

Município	Jackknife	Jackk ME	Bootstrap	Boot ME
Guaratuba	49,948	3,301	43,320	1,655
Matinhos	26,929	2,413	24,827	1,476
Pontal do Paraná	37,941	3,137	35,221	1,866
Paranaguá	58,973	2,636	55,886	1,719
Antonina	34,978	2,226	32,474	1,430
Guaraqueçaba	49,948	3,301	43,320	1,655
Cananéia	48,961	3,304	43,868	1,792
Ilha Comprida	35,804	3,679	30,020	1,875
Iguape	40,978	2,637	37,250	1,507
Peruíbe	63,902	3,846	57,066	2,321
Itanhaém	47,903	4,093	41,689	2,234
Mongaguá	37,722	3,910	32,176	2,058
Praia Grande	34,800	3,935	28,821	1,964
São Vicente	43,848	3,693	38,451	2,113
Santos	22,961	2,213	21,818	1,536
Guarujá	39,961	3,304	34,676	1,807
Bertioga	30,870	3,266	27,256	2,000
São Sebastião	56,877	3,967	48,868	2,058
Ilhabela	61,932	3,585	55,832	2,001
Caraguatatuba	16,972	1,394	16,207	0,928
Ubatuba	73,936	4,883	64,926	2,648
APALS	62,983	3,459	57,271	1,819
APALC	94,971	5,093	82,062	2,683
APALN	99,965	5,188	87,912	2,779

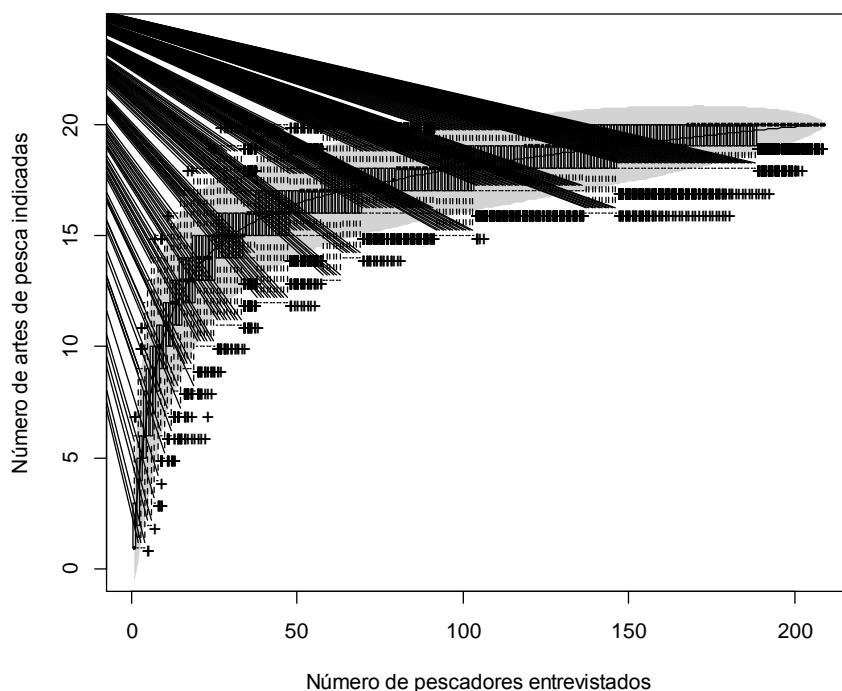


Figura 1: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guaratuba.

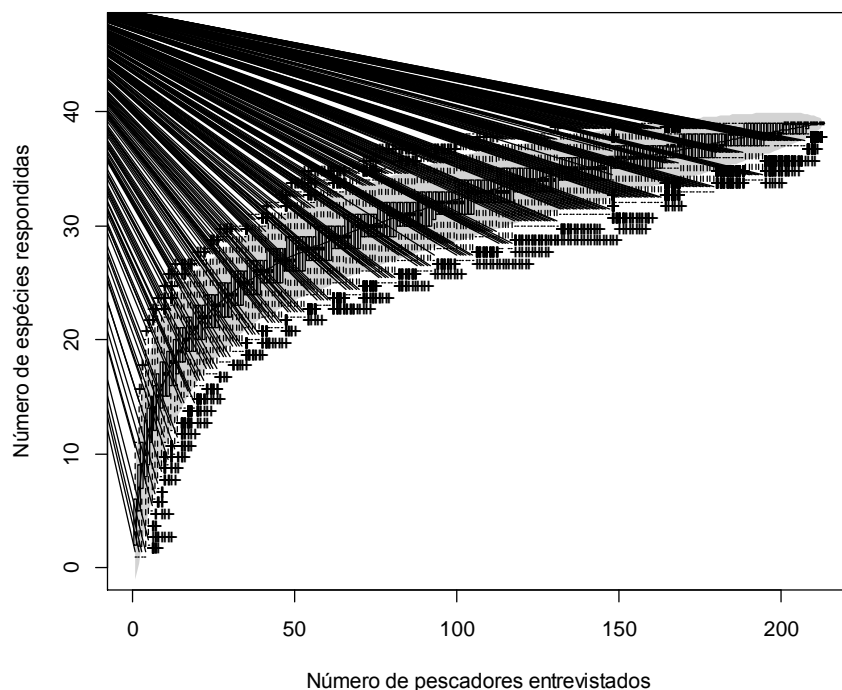


Figura 2: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guaratuba.

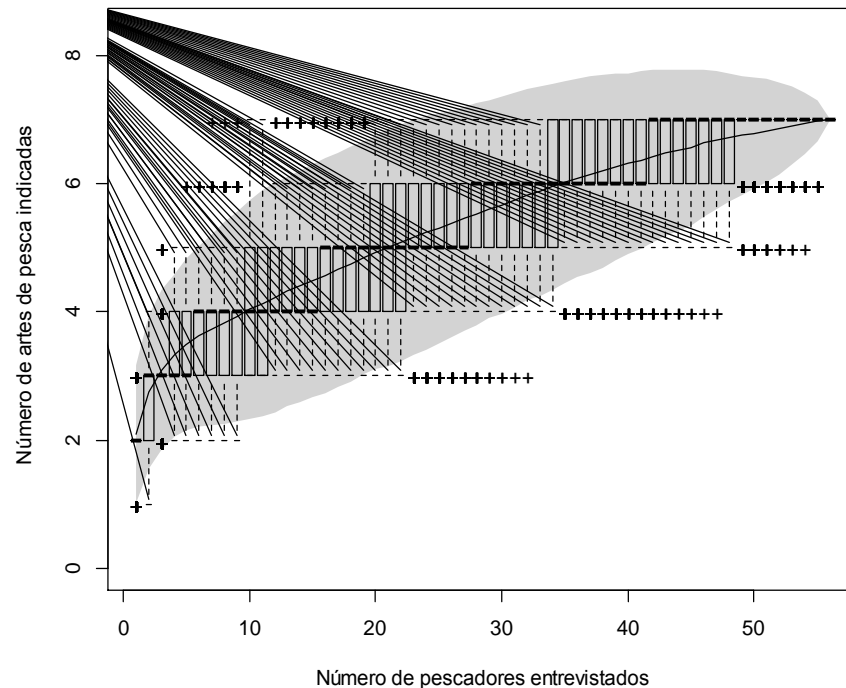


Figura 3: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Matinhos.

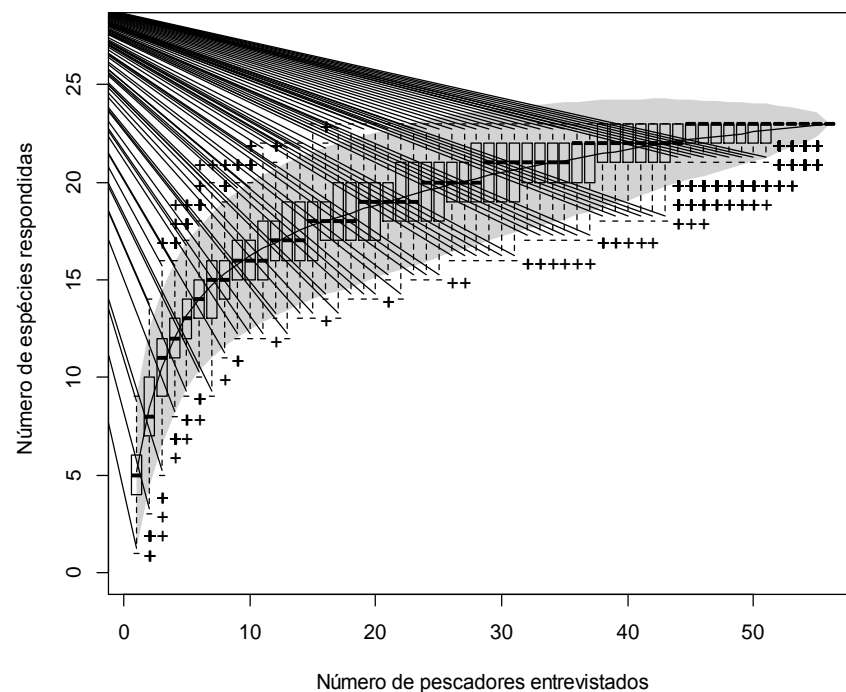


Figura 4: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Matinhos.

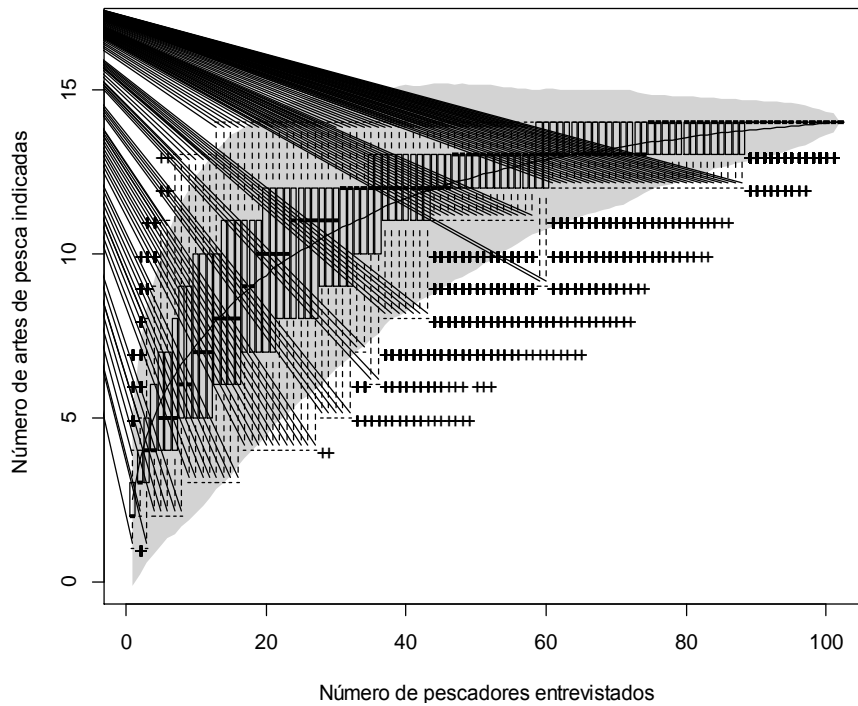


Figura 5: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Pontal do Paraná.

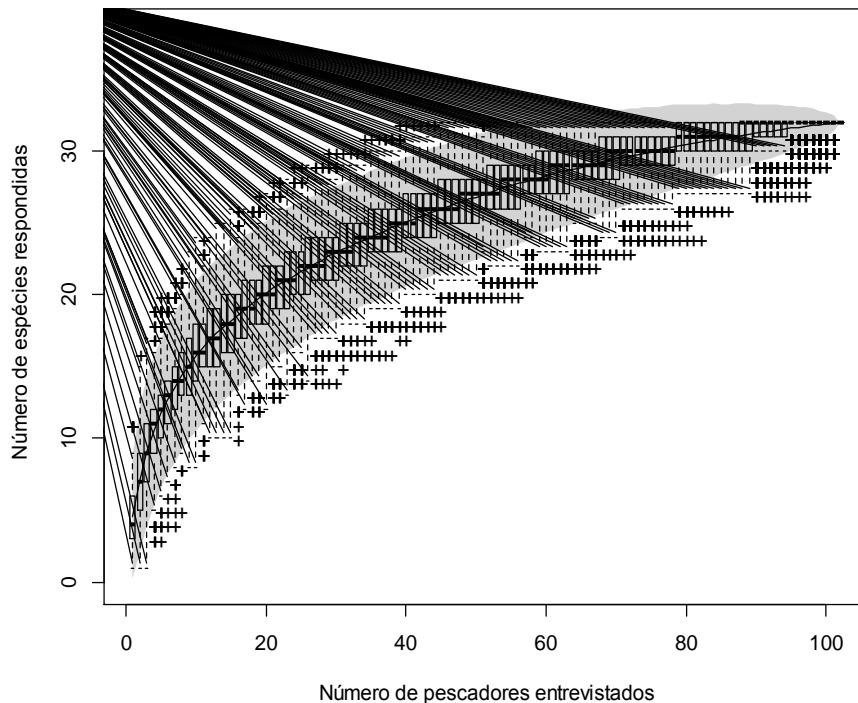


Figura 6: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Pontal do Paraná.

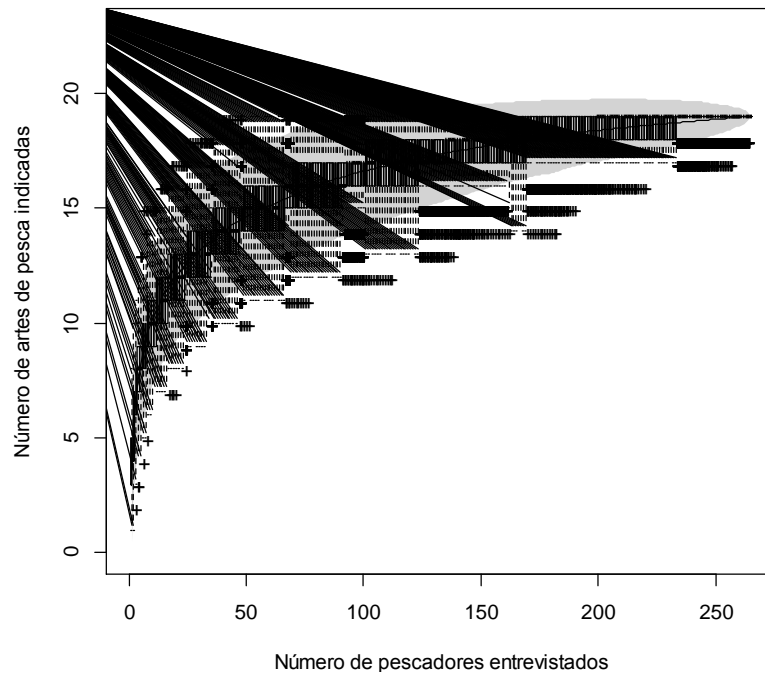


Figura 7: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Paranaguá.

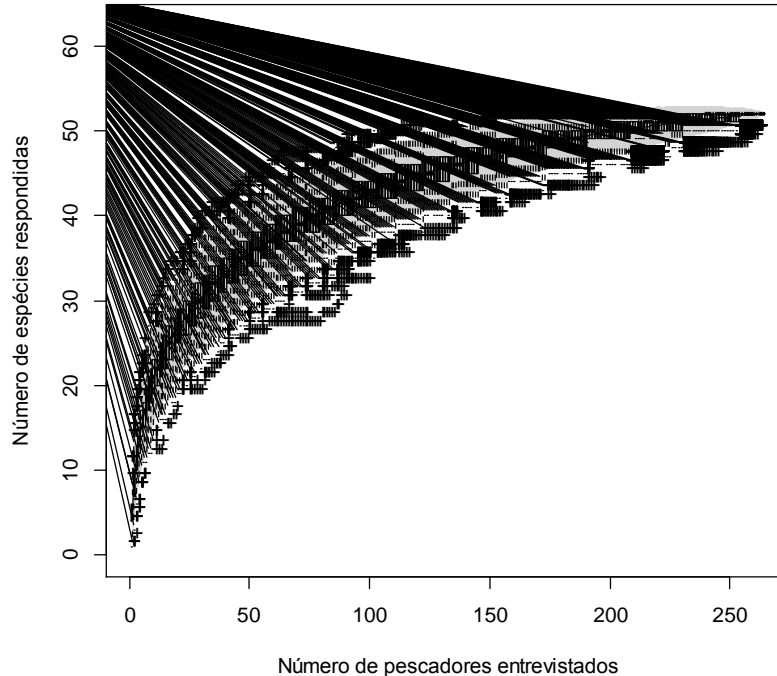


Figura 8: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Paranaguá.

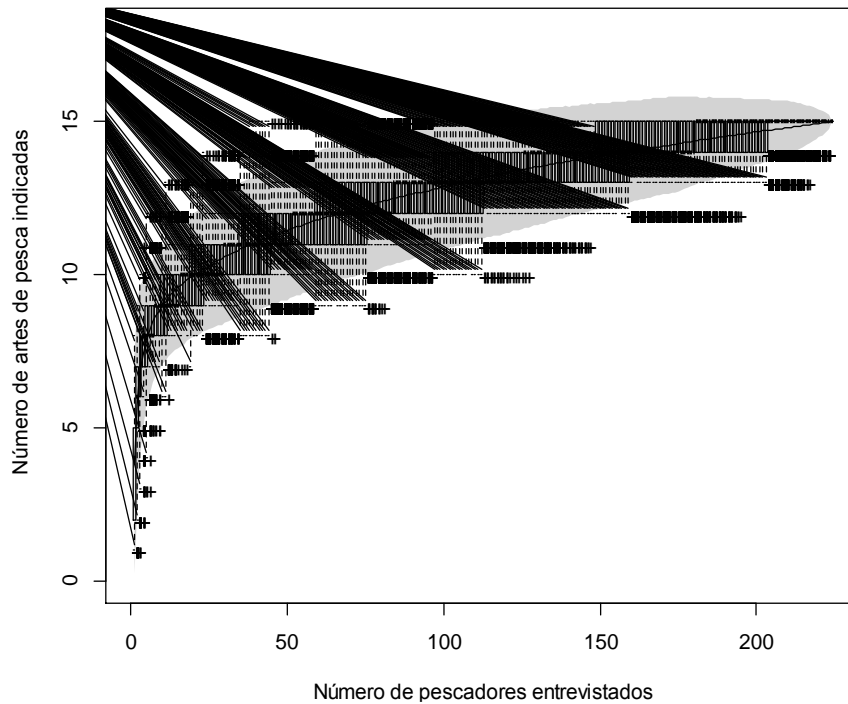


Figura 9: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Antonina.

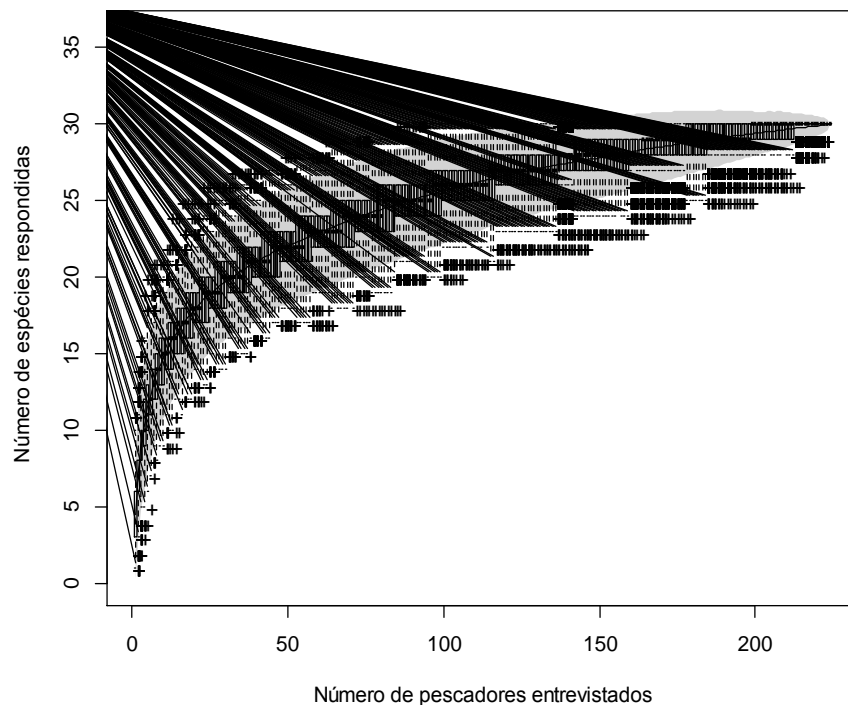


Figura 10: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Antonina.

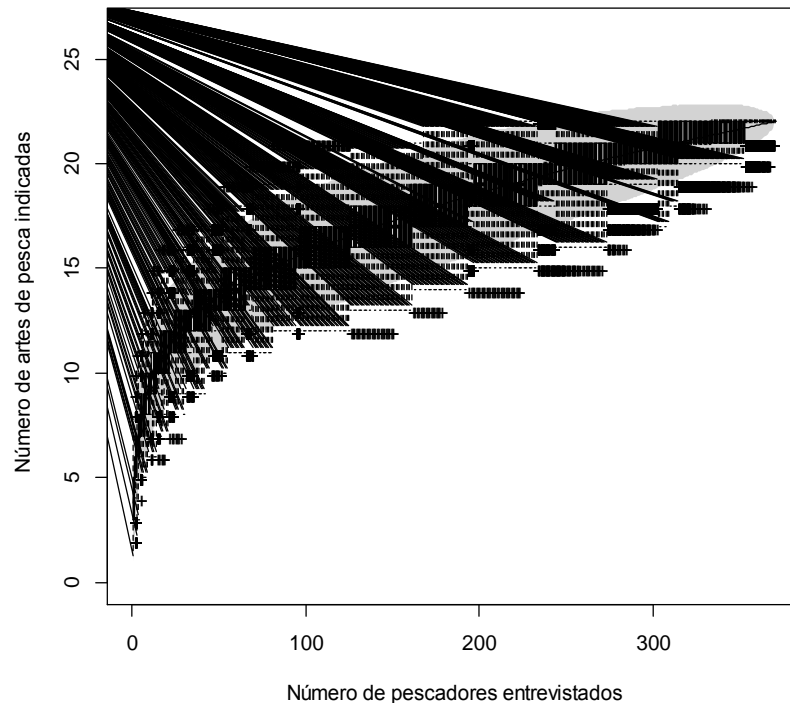


Figura 11: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guaraqueçaba.

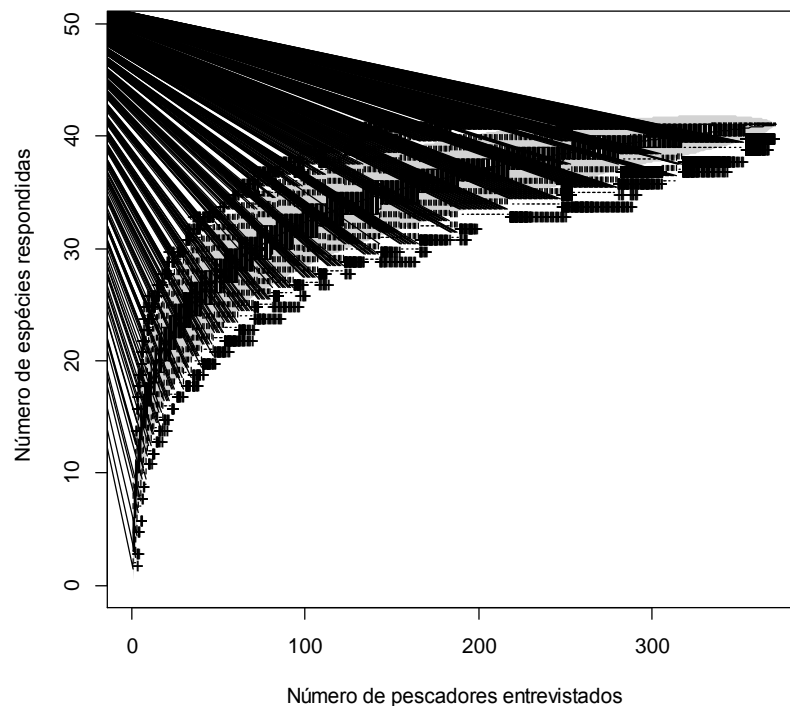


Figura 12: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guaraqueçaba.

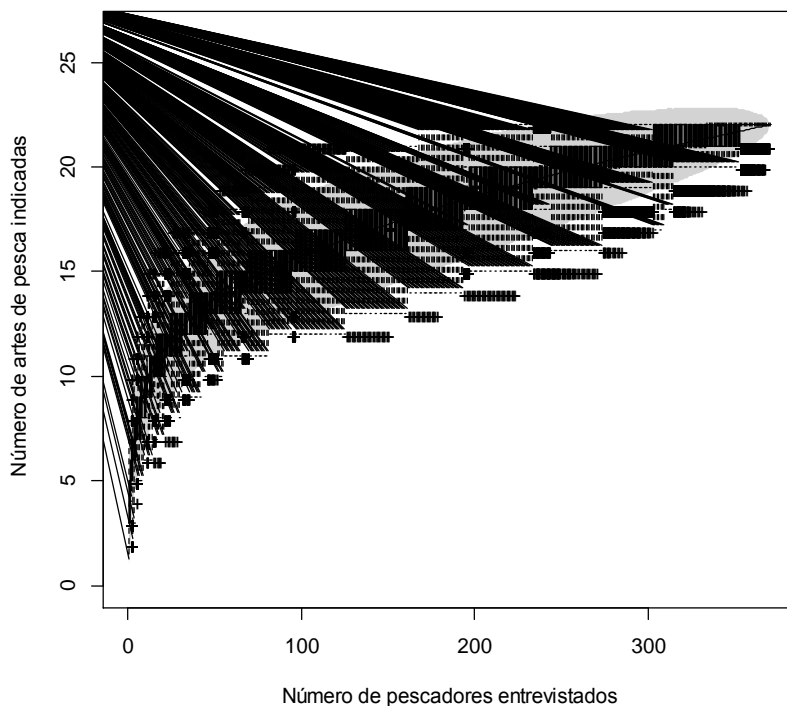


Figura 13: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Cananéia.

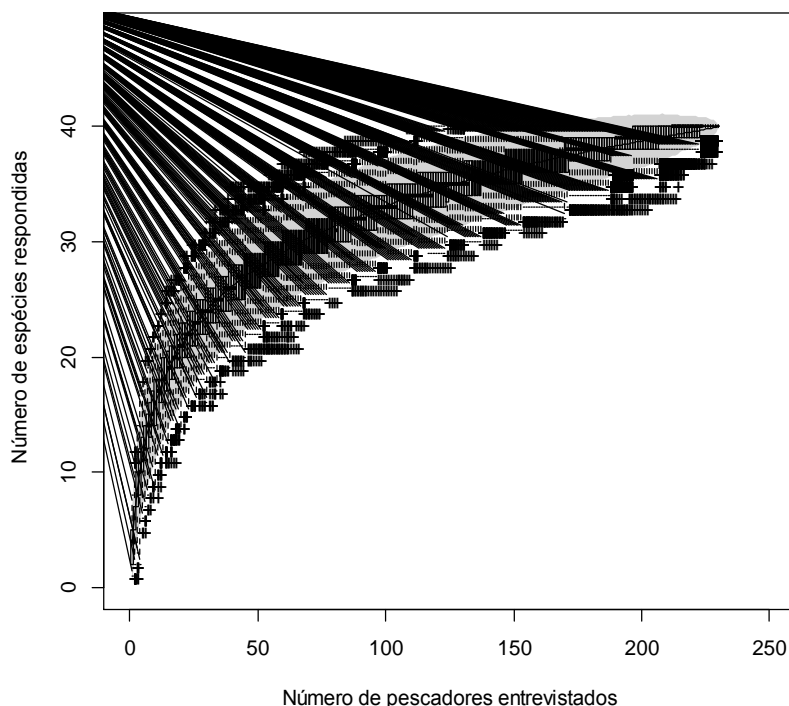


Figura 14: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Cananéia.

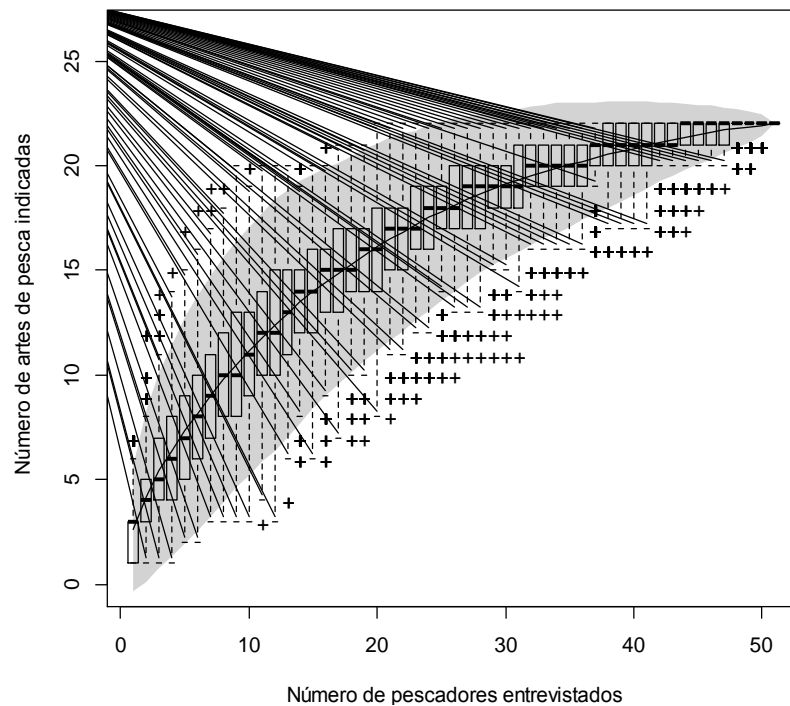


Figura 15: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ilha Comprida.

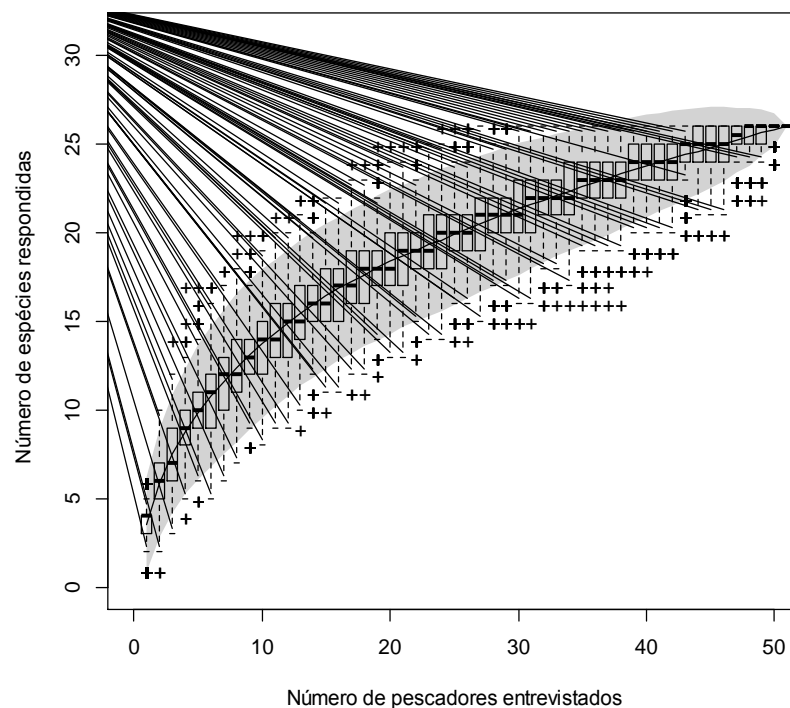


Figura 16: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ilha Comprida.

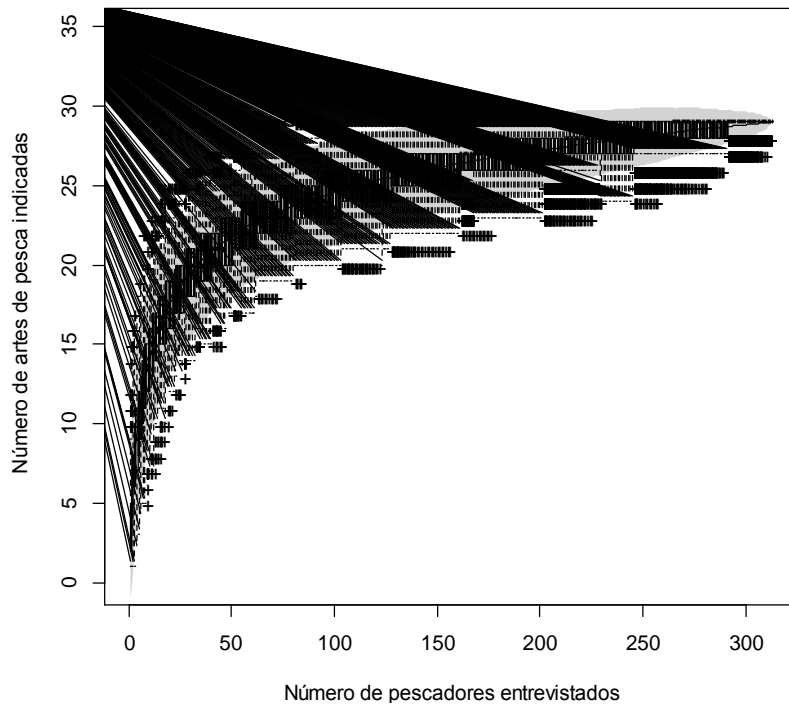


Figura 17: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Iguape.

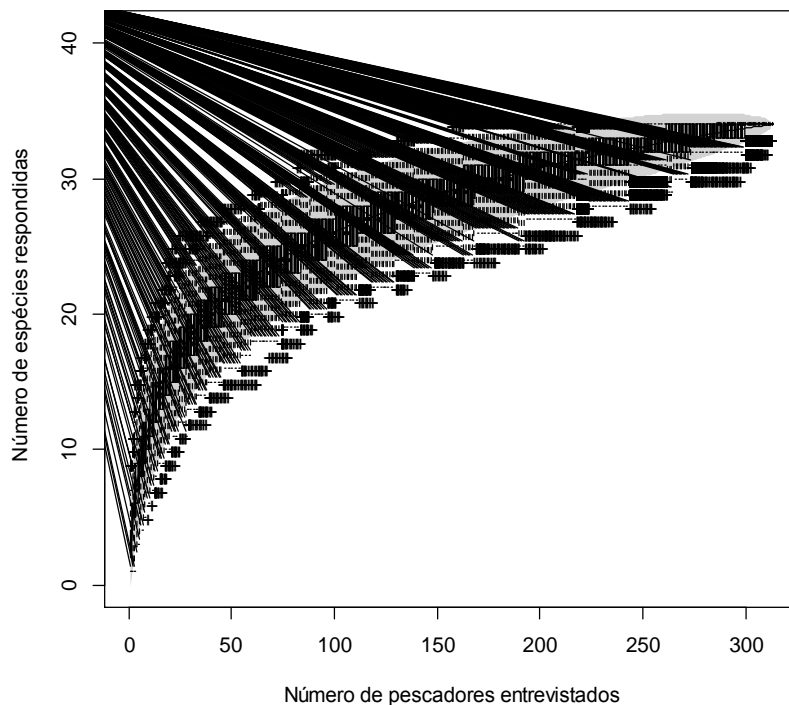


Figura 18: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Iguape.

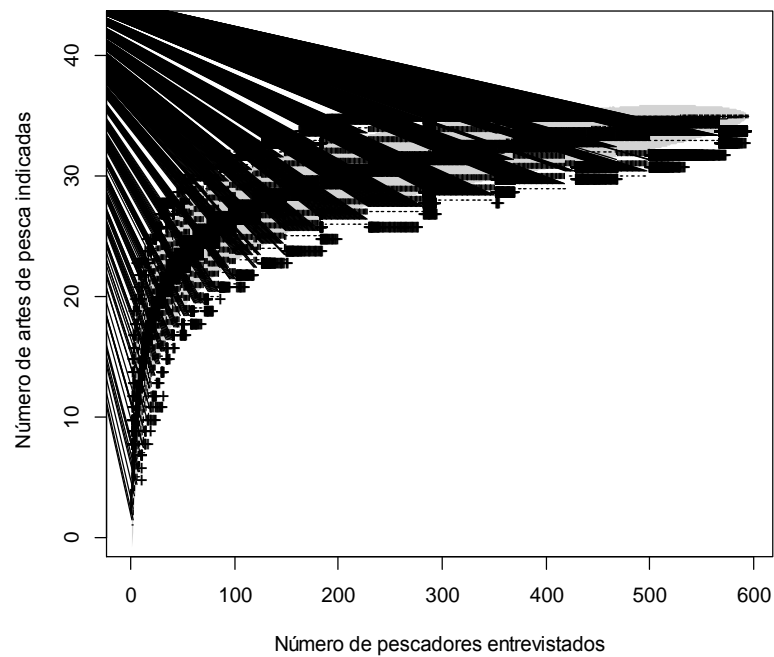


Figura 19: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Sul.

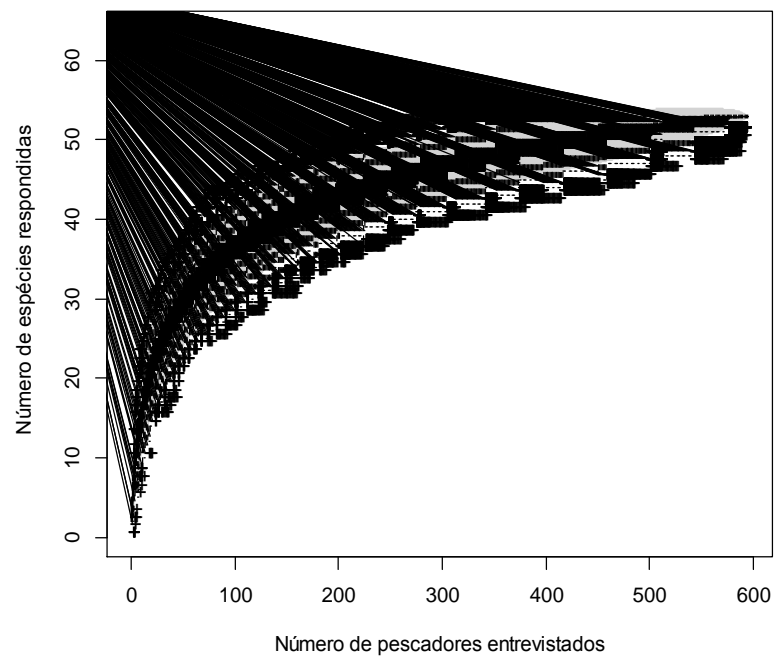


Figura 20: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Sul.

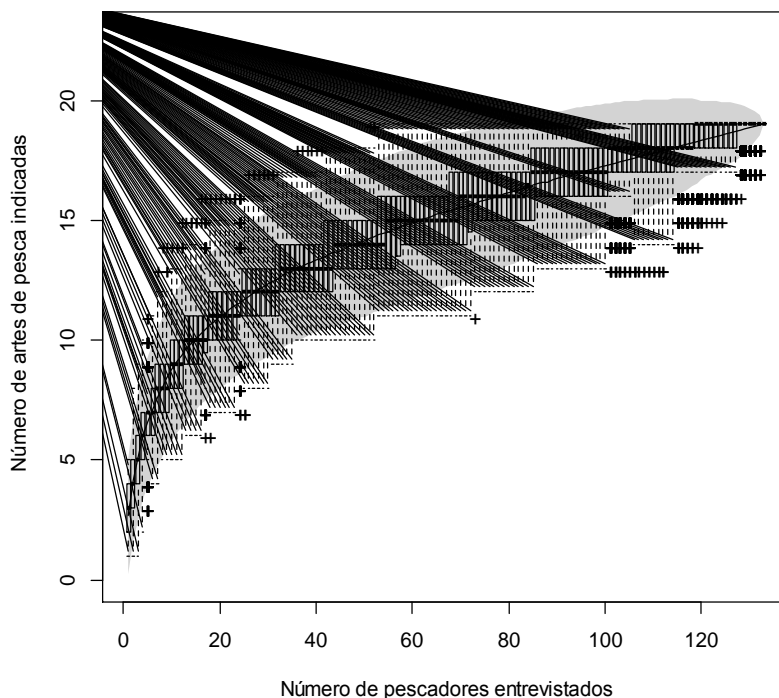


Figura 21: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Peruíbe.

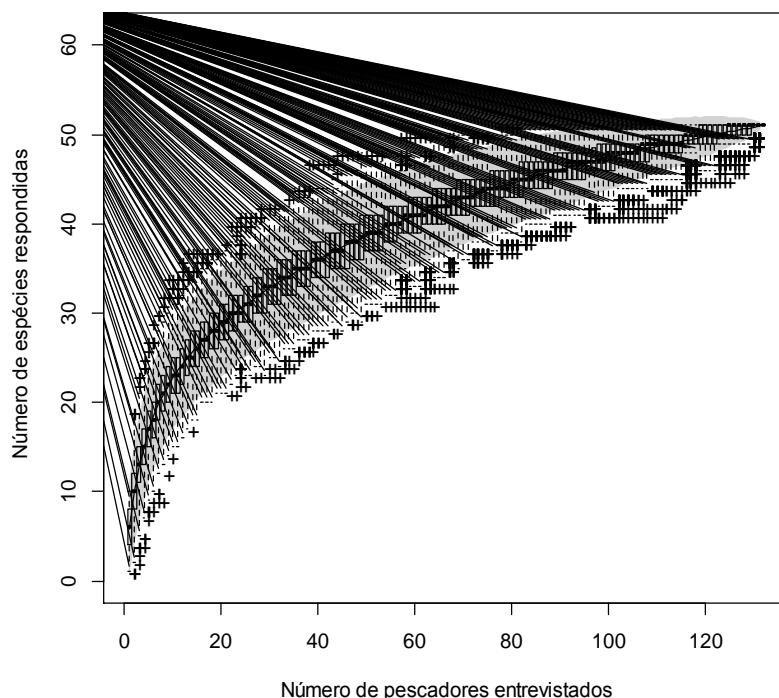


Figura 22: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Peruíbe.

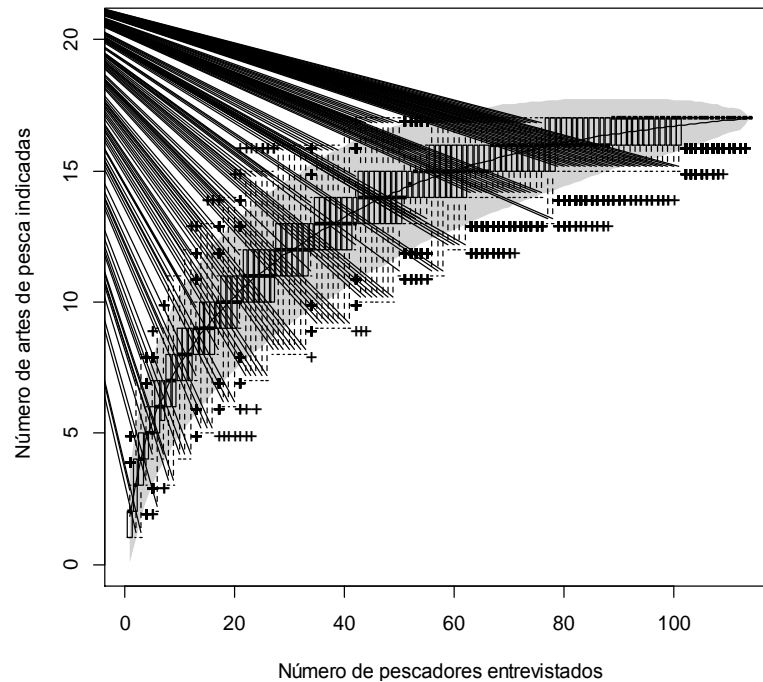


Figura 23: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Itanhaém.

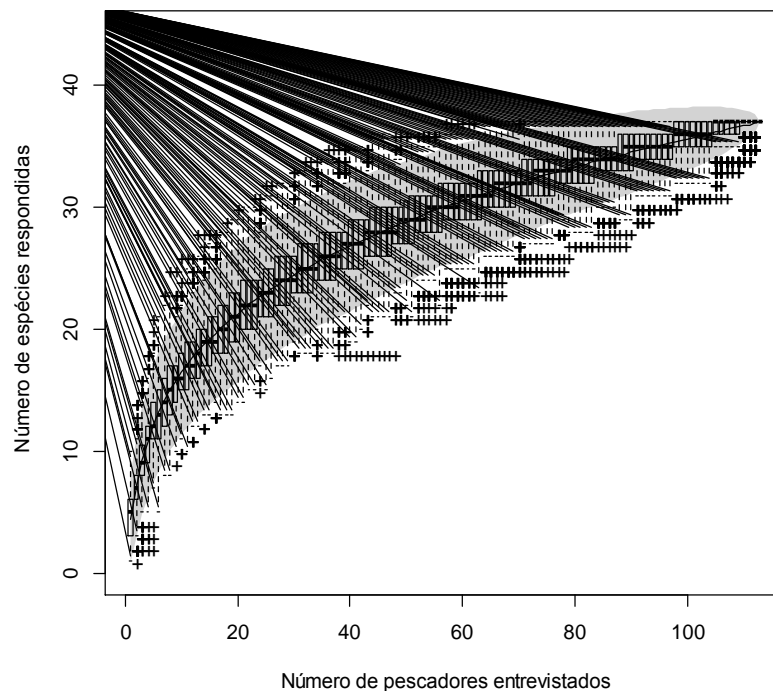


Figura 24: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Itanhaém.

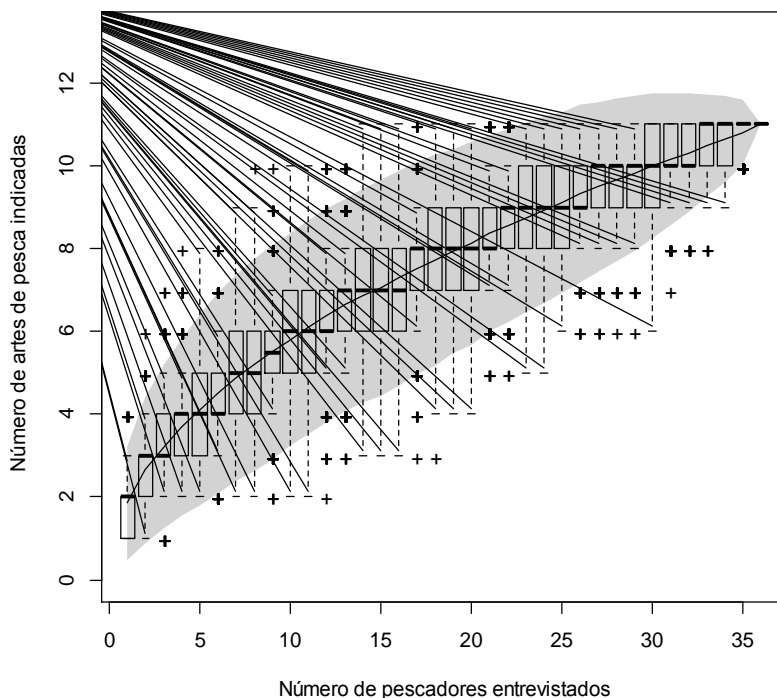


Figura 25: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Mongaguá.

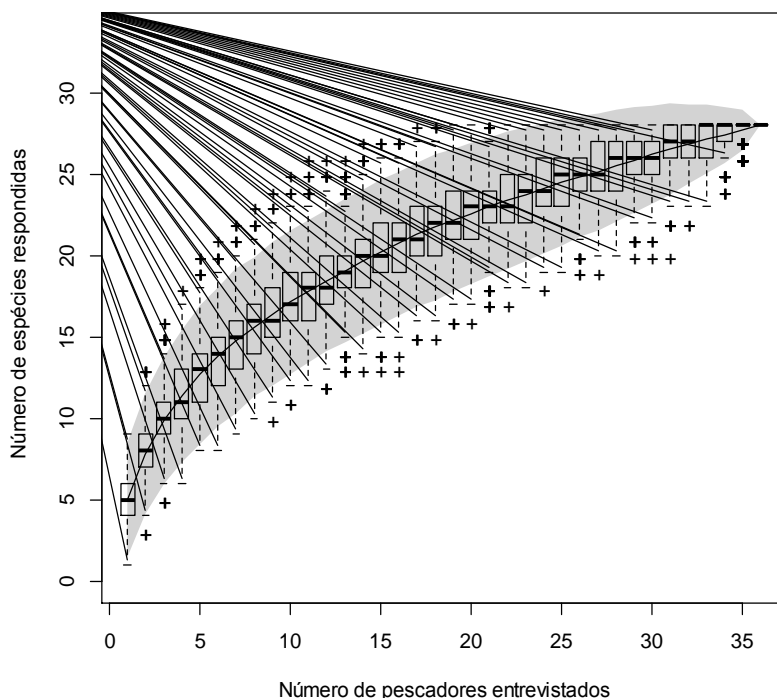


Figura 26: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Mongaguá.

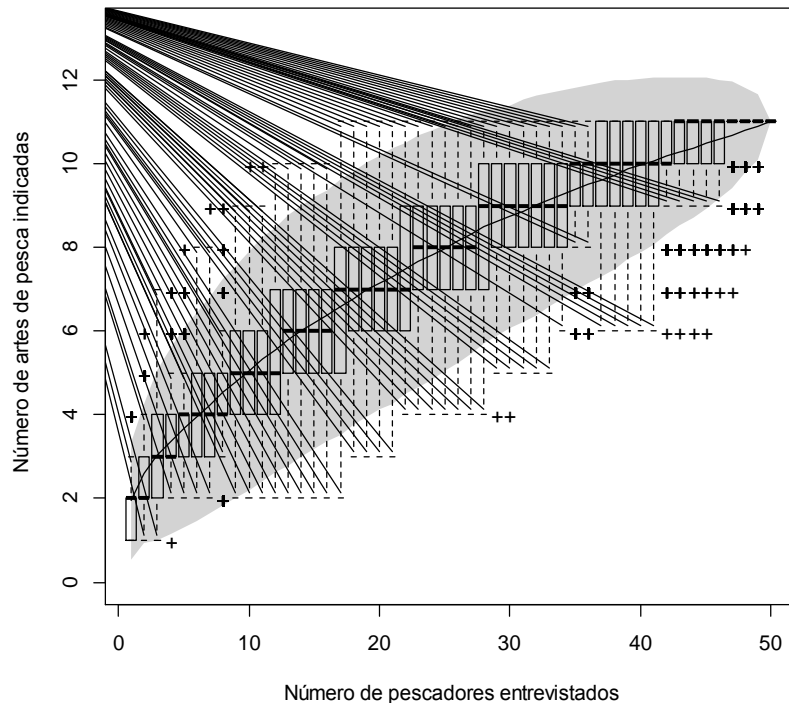


Figura 27: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Praia Grande.

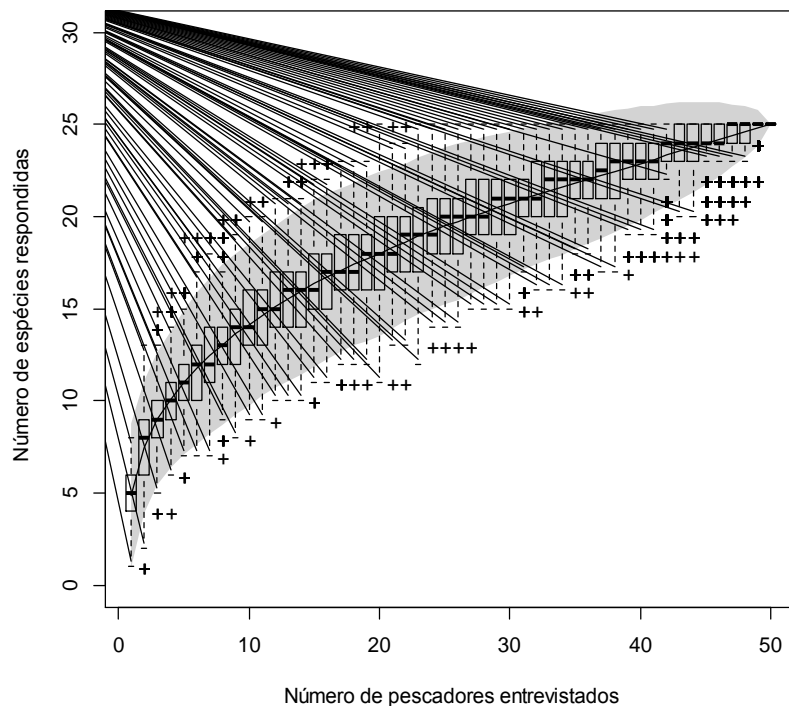


Figura 28: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Praia Grande.

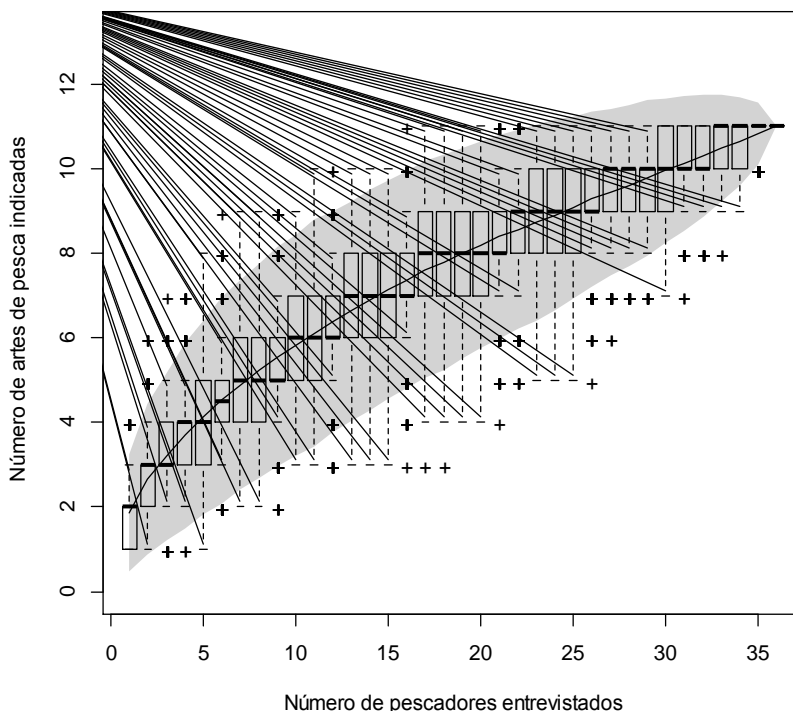


Figura 29: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de São Vicente.

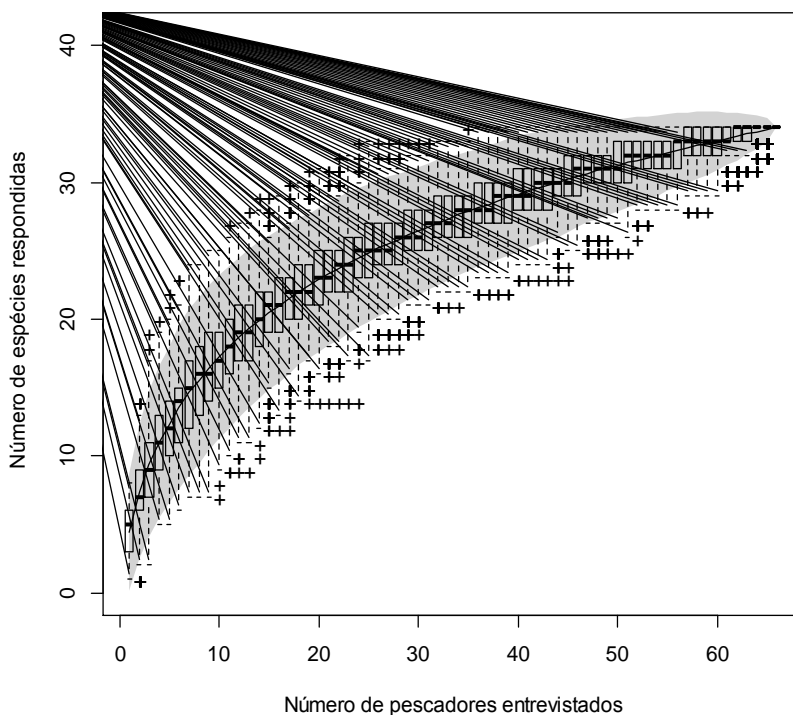


Figura 30: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de São Vicente.

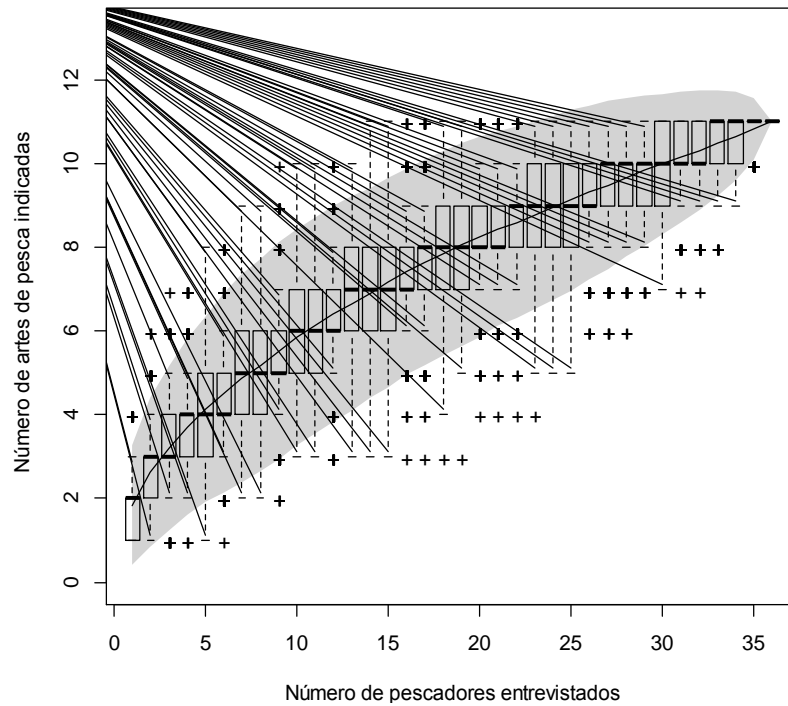


Figura 31: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Santos.

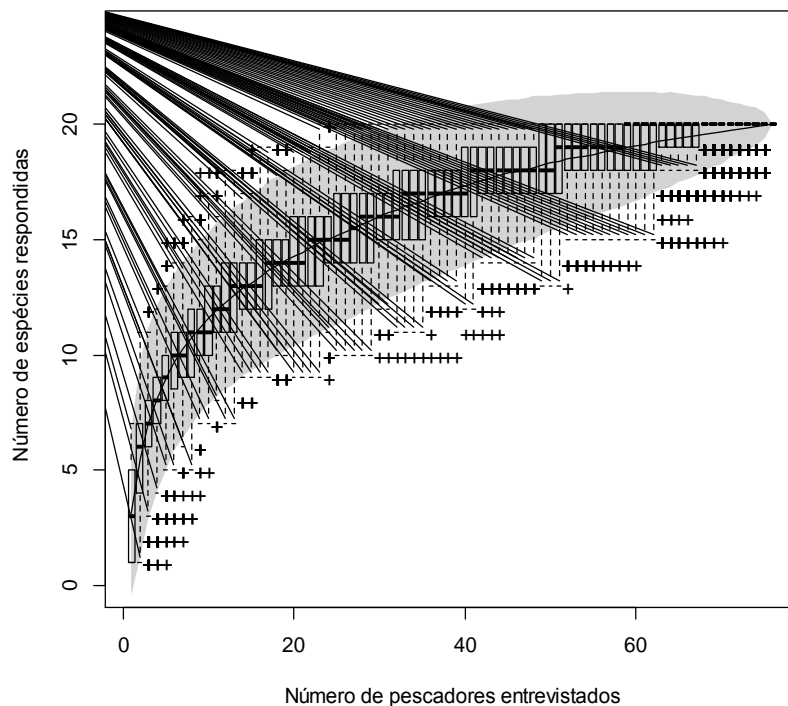


Figura 32: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Santos.

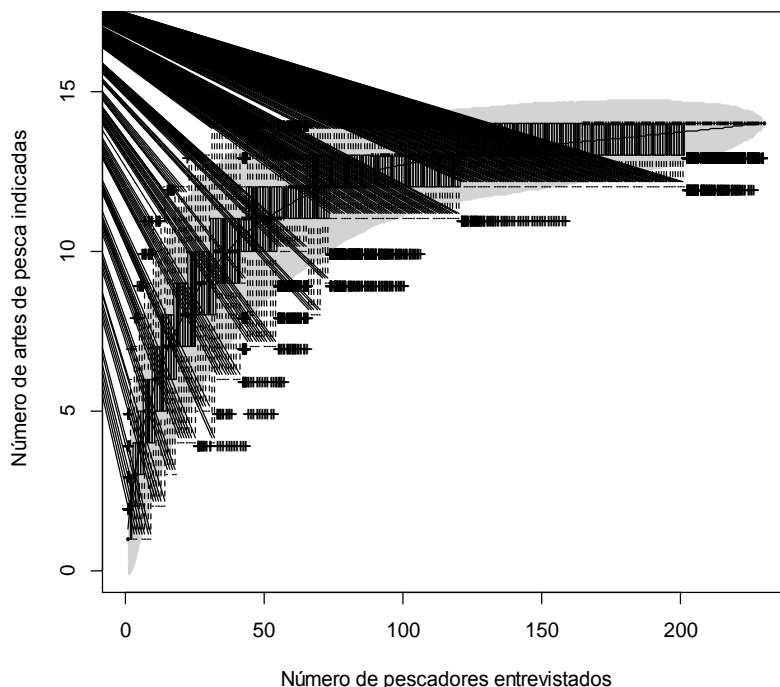


Figura 33: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guarujá.

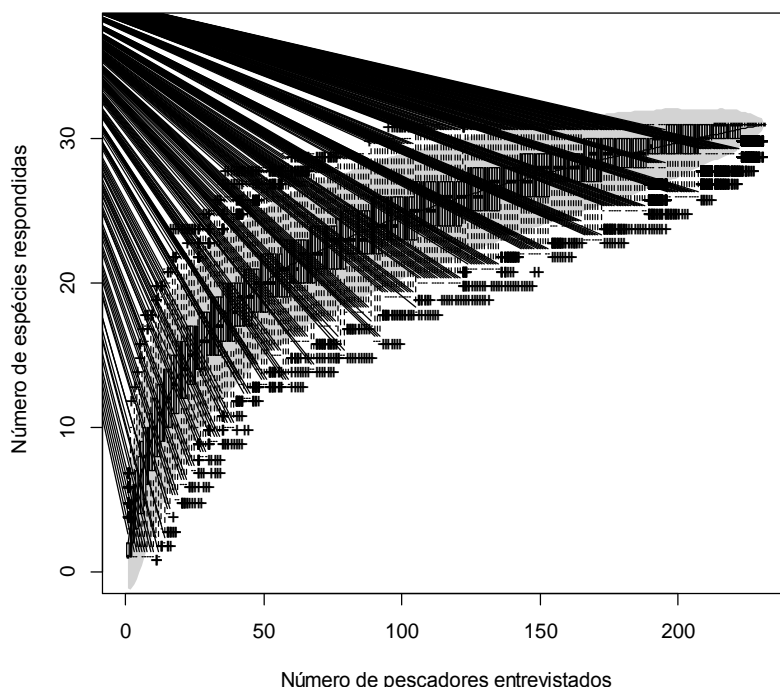


Figura 34: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Guarujá.

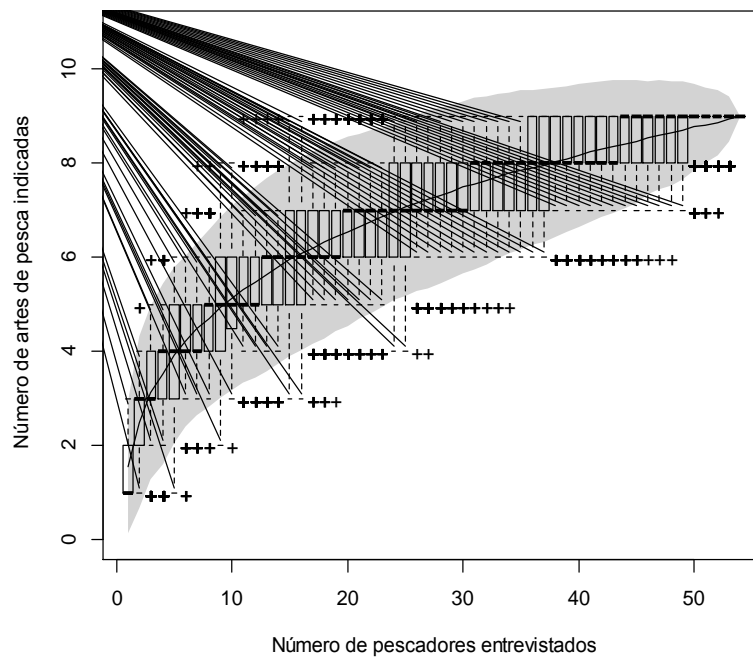


Figura 35: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Bertioga.

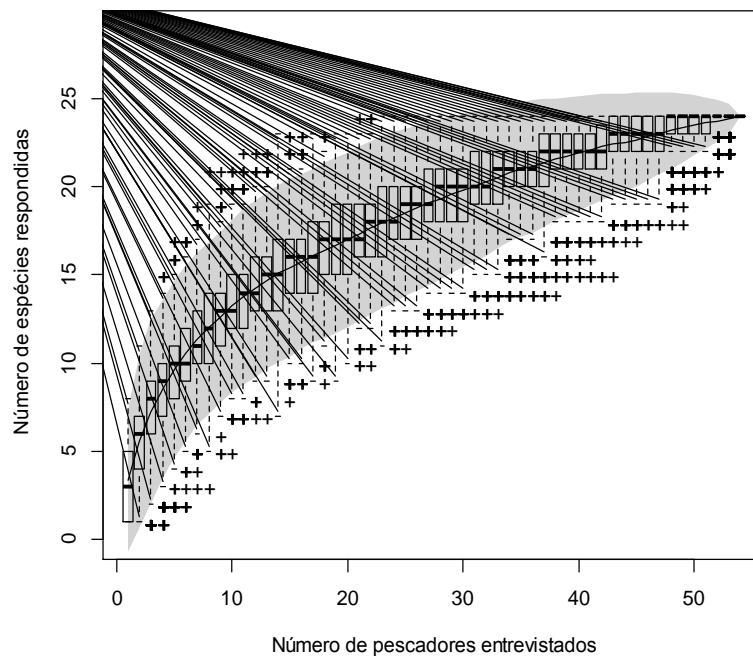


Figura 36: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Bertioga.

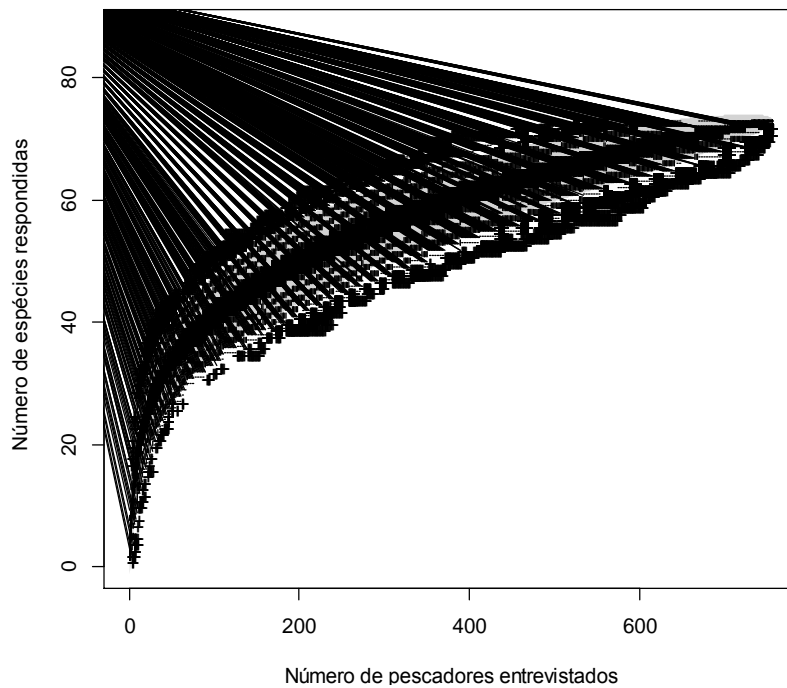


Figura 37: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Centro.

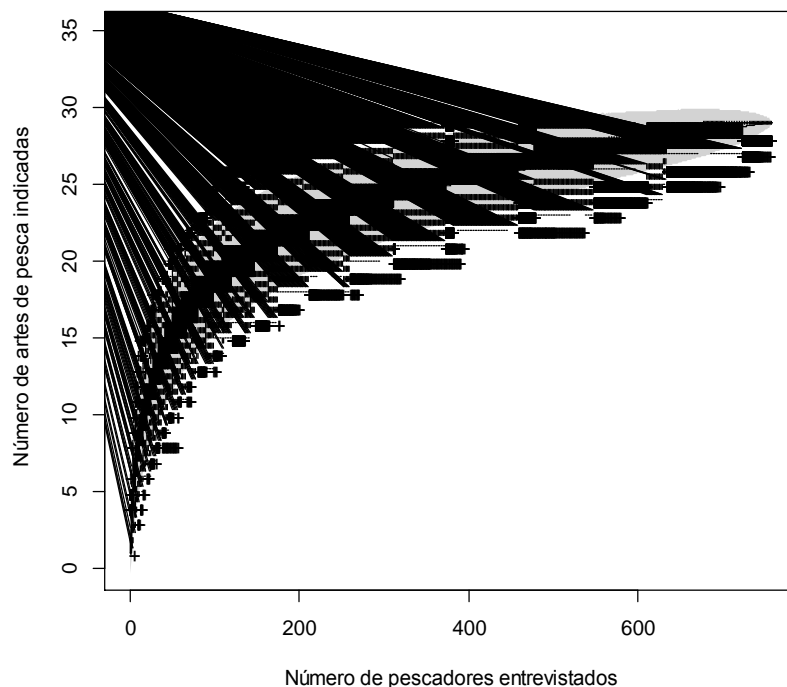


Figura 38: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Centro.

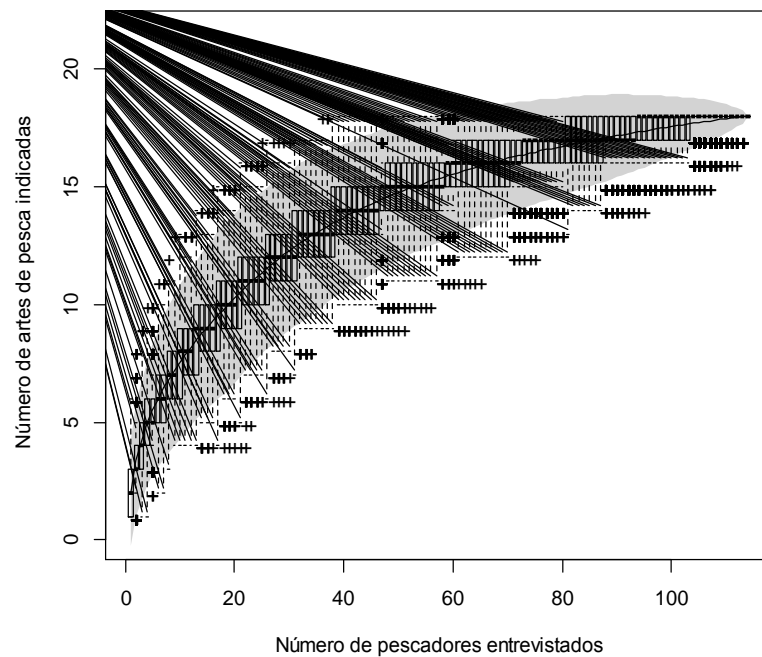


Figura 39: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de São Sebastião.

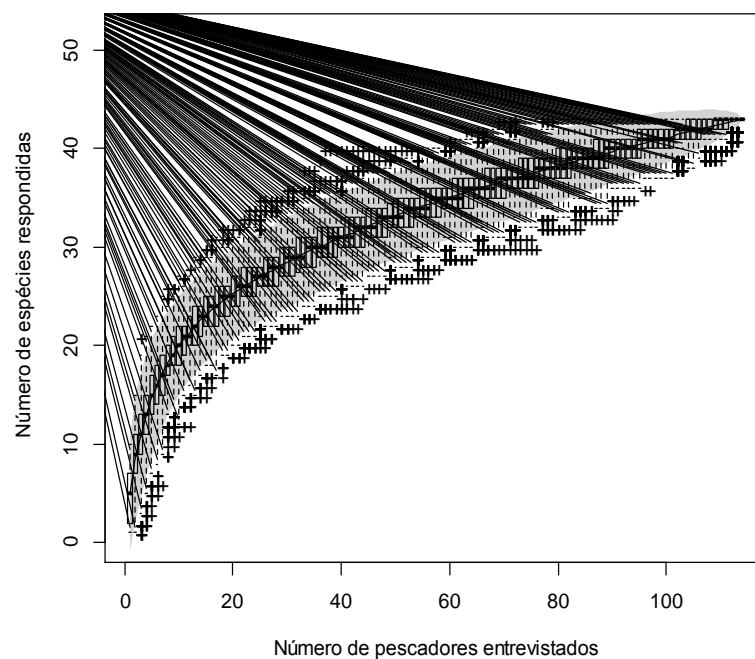


Figura 40: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de São Sebastião.

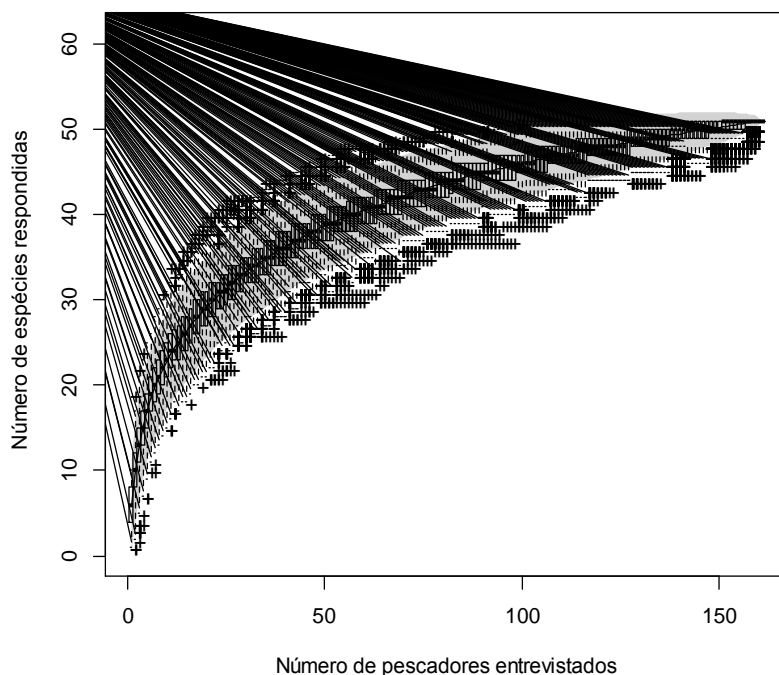


Figura 41: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ilhabela.

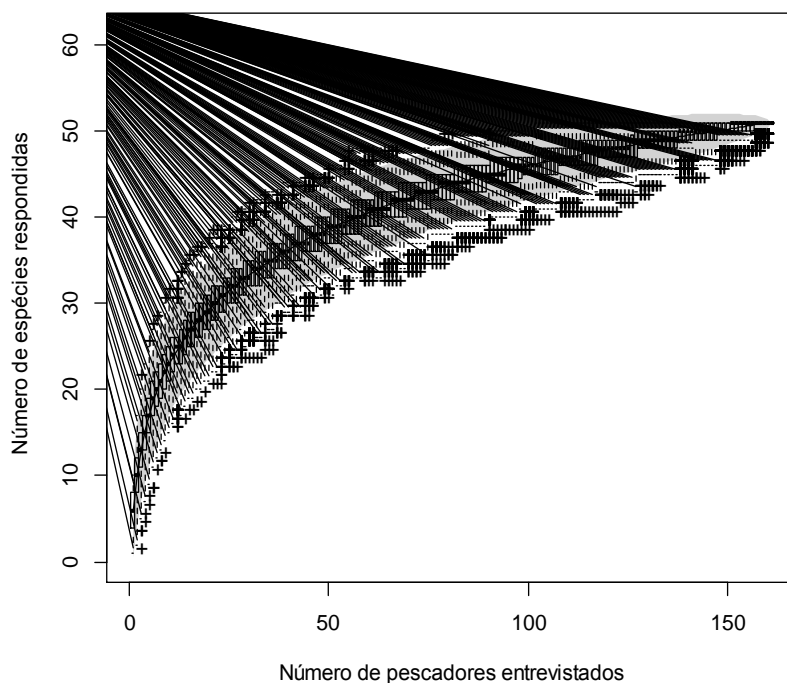


Figura 42: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ilhabela.

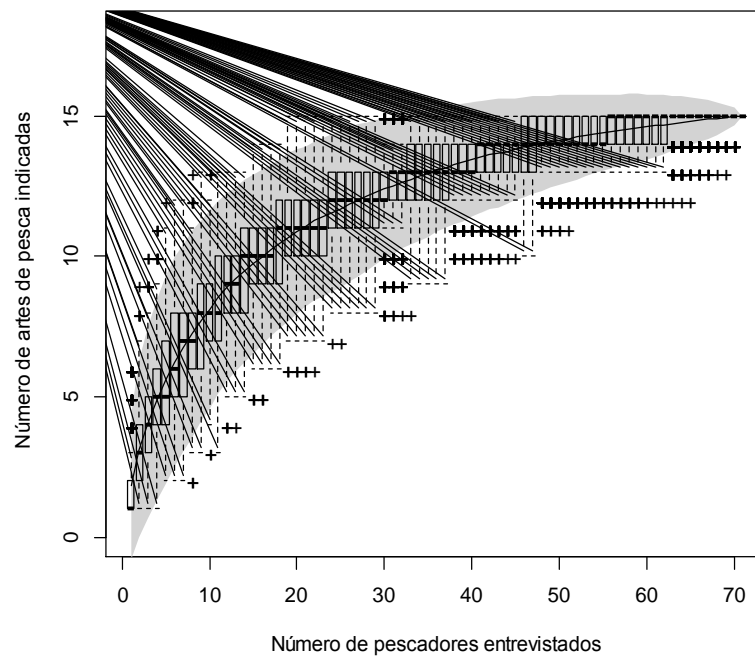


Figura 43: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Caraguatatuba.

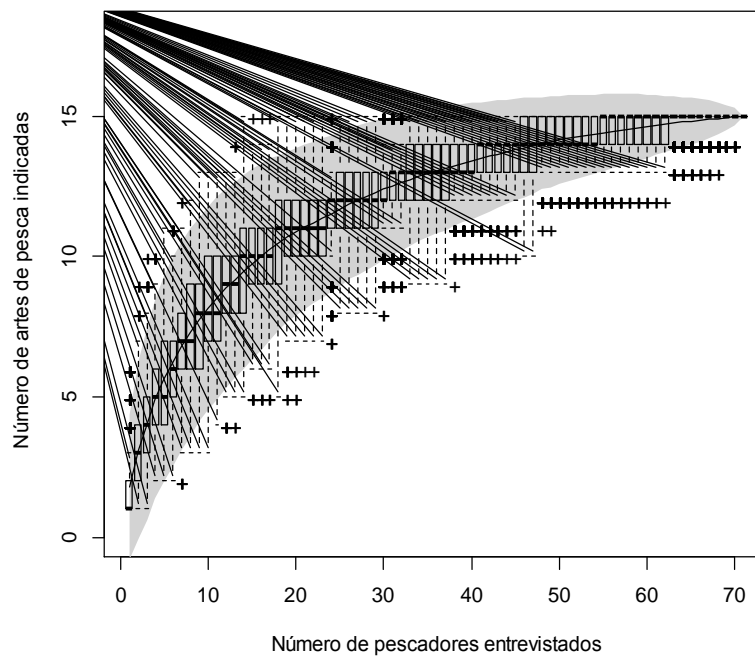


Figura 44: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Caraguatatuba.

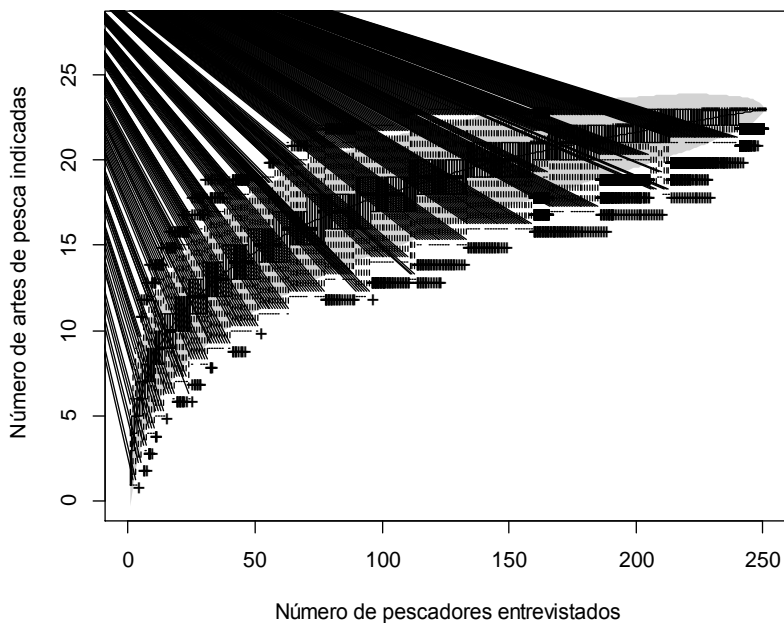


Figura 45: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ubatuba.

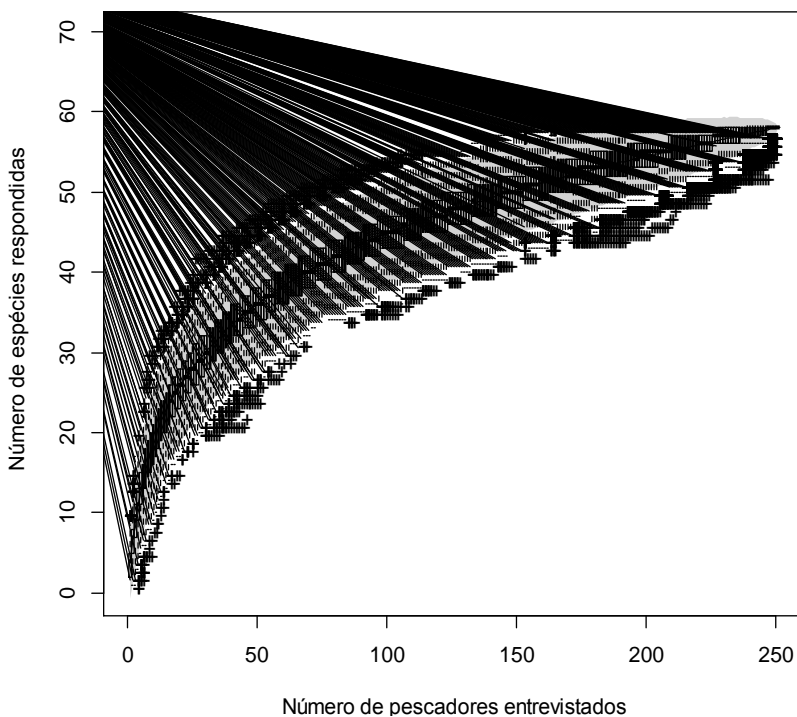


Figura 46: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para o município de Ubatuba.

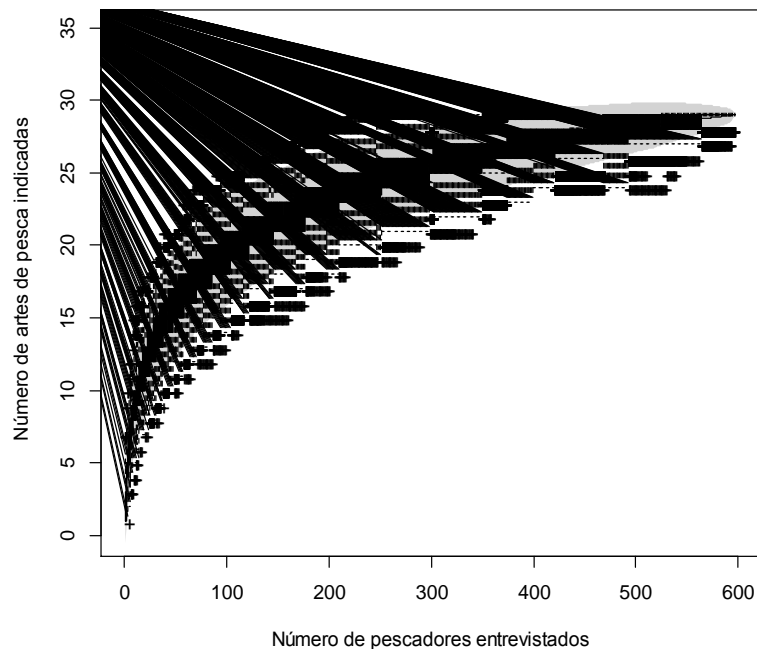


Figura 47: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de artes de pesca indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Norte.

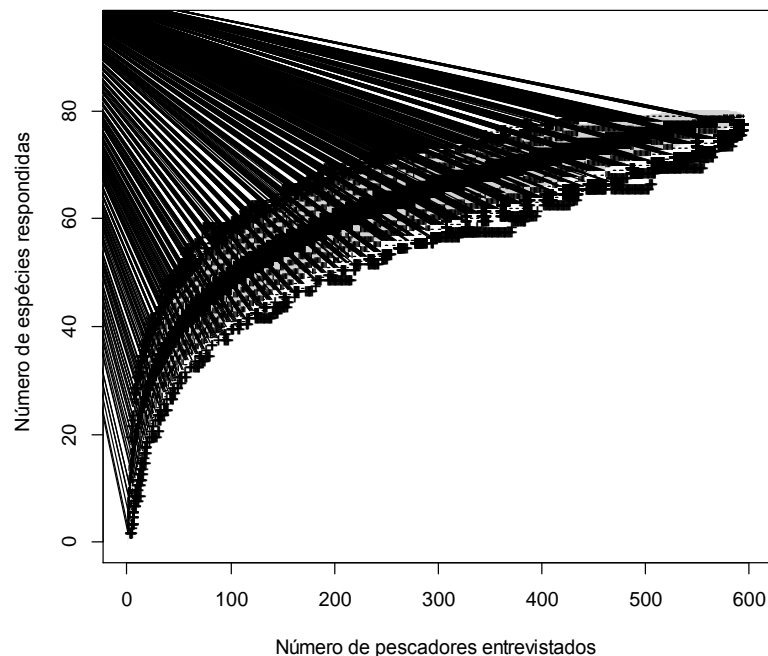


Figura 48: Curva de rarefação aplicada aos dados de número de espécies indicadas em cada entrevista em relação ao número de entrevistas realizadas para a APA Litoral Norte.

IV.3 – ESTADO DE SANTA CATARINA

IV.3.1 – Levantamento de Dados Secundários

A primeira fase do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura nas Áreas de Influência dos Empreendimentos de Exploração e Produção na Bacia de Santos Abrangendo o Estado de Santa Catarina (PCSPA-SC) se concentrou em levantar, criticar e consolidar informações provenientes de distintas bases de dados e publicações existentes sobre a pesca e aquicultura em Santa Catarina, utilizando-se para isso fontes digitais oficiais (governamentais), bem como relatórios técnicos de instituições de ensino e centro de pesquisas, estudos prévios de impacto ambiental e respectivos relatórios (EIA/RIMA) e publicações científicas. Foram consideradas fontes publicadas entre os anos de 1994 a 2014.

As principais fontes oficiais consideradas foram o Registro Geral da Atividade Pesqueira e Registro Geral da Aquicultura (RGP/RGA/MPA), o Seguro Defeso (MTE e Portal da Transparência), o Censo Estrutural do Sudeste/Sul (IBAMA/2005), o Censo Estrutural da Pesca (IBAMA/2006), o ESTATPESCA (IBAMA/2007); o Censo Aquícola (MPA/2008), o Censo Agropecuário (IBGE) e o Censo Populacional 2010 (IBGE).

A pesquisa de dados secundários resultou em uma tabela-base contendo, para cada município, quantitativos de localidades pesqueiras e/ou aquícolas, de embarcações pesqueiras, de pescadores, de aquicultores e de pessoas beneficiadas pelo seguro defeso.

Esta etapa, realizada entre fevereiro e março de 2014, teve como intuito avaliar o nível de abrangência, detalhamento e atualização das informações existentes em relação aos requisitos do projeto. Contudo, foram priorizados os quantitativos relacionados especificamente à pesca artesanal, considerando a carência de informações sistematizadas dessa atividade e a necessidade de compor um cadastro único para subsidiar o planejamento dos trabalhos em campo e a construção do plano amostral para a segunda fase do projeto.

A segunda etapa da fase I ocorreu durante os meses de abril a junho de 2014 e consistiu em visitas a todas as localidades pesqueiras e aquícolas do litoral de Santa Catarina previamente identificadas através da pesquisa de dados secundários. Para isso foram organizadas cinco equipes de campo, cada uma designada a cobrir todos os municípios e localidades de uma determinada região definida pelo Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC/SC).

Em cada município, foram visitadas e cadastradas todas e quaisquer entidades que pudessem subsidiar de alguma forma a pesquisa, tais como: prefeituras, secretarias de pesca e aquicultura, colônias de pescadores, associações de pescadores, associações de aquicultores e escritórios da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Durante as visitas foi realizada ainda uma explanação quanto aos objetivos e motivações do projeto e aplicado o formulário “Cadastro de Entidades”.

Nas incursões aos municípios foi ainda aplicado o formulário “Caracterização da Infraestrutura de Apoio”, resultando no cadastramento georreferenciado de

todas as localidades de pesca ou de atividade aquícola, bem como dos pontos das infraestruturas de apoio a ambas as atividades. As infraestruturas foram classificadas em abastecimento de óleo diesel; aproveitamento industrial de resíduos; beneficiamento, armazenamento e comercialização de pescado; embarque e desembarque; fabricação e comercialização de gelo; estrutura de cultivo mesa/varal; e reparo e manutenção de embarcação e petrecho. Estabeleceu-se que, dentro das estruturas de beneficiamento, ficariam contidas as peixarias, salgas, empresas e pontos de beneficiamento. Nas infraestruturas de embarque e desembarque, constariam os trapiches, cais, ranchos, sarilhos, fundeadouros e pontos de despesca. Nas estruturas de reparo e manutenção se incluiriam os comércios, estaleiros, redeiros e pontos de reparo e manutenção. Já para as estruturas de abastecimento de óleo, fabricação de gelo e aproveitamento de resíduos estariam as empresas e fábricas.

Esse levantamento in situ proporcionou uma primeira grande aferição das informações pesquisadas e das repassadas pelas entidades cadastradas, para somente então, depois de submetidas a devida análise crítica, serem inseridas no Sistema de Informação do Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira e Aquícola Marinha (SisPCSPA). Os dados adquiridos na fase I também serviram para dimensionar o esforço de coleta de informações previsto para fase II, balizando o esforço amostral empregado no levantamento socioeconômico.

Para definição do esforço amostral empregado na fase II deste projeto, foi realizado um estudo controlado, simulando uma pesquisa por amostragem dentro

de um ambiente computacional. Este experimento esteve centrado em compreender o comportamento de diferentes indicadores socioeconômicos, alvo desta caracterização, expostos a distintos níveis de intensidade de esforço de coleta de dados. Para receber os procedimentos amostrais, testados neste experimento, foram simuladas virtualmente duas populações de dados distintas, cujas estruturas das variáveis estudadas foram baseadas em publicações que abordaram a pesca artesanal pontualmente em Santa Catarina (i.e. Projeto Pesca Responsável na Baía de Tijucas; Monitoramento Ambiental na Região de Abrangência da Via Expressa Sul – Baía Sul, ambos desenvolvidos pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI). Cada população consistiu em um número total de indivíduos (N) passíveis de serem selecionados aleatoriamente para responderem ao questionário socioeconômico.

Foram simuladas duas populações diferentes em função da necessidade de compreender o efeito da variabilidade de uma pesquisa socioeconômica por amostragem sobre municípios com características completamente distintas. Com base neste experimento, foram definidos os esforços amostrais aplicados durante a fase II deste projeto para cada município. A aferição destes esforços, à medida que o município estava sendo monitorado, foi acompanhada por intermédio de uma metodologia específica que será apresentada na seção IV.3.3 desta metodologia (IV.3.3. Validação do “n” amostral).

IV.3.2 – Dados Primários

IV.3.2.1 – Coleta e Processamento de Dados

Definido o plano amostral, iniciaram-se em julho de 2014 os trabalhos previstos para a fase II, que consistiram no levantamento das informações socioeconômicas da pesca e aquicultura e cadastramento de embarcações através de visitas a todas as localidades pesqueiras e aquícolas do litoral de Santa Catarina previamente identificadas na fase I. Novamente, cinco equipes de campo foram mobilizadas para cobrir todos os municípios e localidades das regiões definidas pelo PEGC/SC.

Nas visitas aos municípios foram aplicados os formulários de “Caracterização Socioeconômica” e “Cadastro de Embarcação” em uma amostra de pescadores definida previamente com base nas informações e resultados consolidados ao final da fase I. Adicionalmente, foi aplicado o formulário “Diagnóstico da Aquicultura Simplificado” nos municípios onde fora identificada a atividade, exceto no caso do município da Penha, onde foi aplicado o questionário completo, intitulado “Diagnóstico da Aquicultura”.

Estes levantamentos ocorreram ao longo dos meses de julho a novembro de 2014, onde foram realizadas viagens com pernoites semanais para os municípios das regiões mais distantes (Centro-Sul e Sul) e pernoites ocasionais nos município da região Central. Para os municípios das demais regiões as viagens eram diárias, retornando a base ao final de cada dia útil.

Todas as informações obtidas em campo e registradas nos formulários foram submetidas à crítica e inseridas no SisPCSPA concomitantemente ao período de coleta de dados. Posteriormente, tais informações foram criticadas novamente,

analisadas, expandidas amostras à população, consolidadas, tabuladas e apresentadas em relatório (Relatório Técnico Parcial II), bem como, no presente documento em formato de tabelas, gráficos e mapas.

As expansões amostrais das informações socioeconômicas e dos cadastros de embarcações da atividade de pesca artesanal se deram por intermédio de uma amostragem estratificada, tendo como divisão populacional (estratos) os limites políticos dos municípios alvo desta pesquisa. Esta estratificação foi utilizada para tentar minimizar possíveis problemas de precisão nas estimativas e ainda possibilitar estimativas tanto para população, que neste caso, se resumiu ao universo dos pescadores artesanais marinhos dos municípios alvo do projeto, quanto para subpopulações de interesse, a exemplo estimativas para os próprios municípios e, em alguns casos, em nível de localidade. A estratificação por município se originou de duas definições a priori: (a) a necessidade clara de apresentar indicadores neste nível, a fim de compreender as características desta atividade em cada um dos municípios alvo da pesquisa, e; (b) a esperança da heterogeneidade da atividade pesqueira artesanal ao longo de todo litoral catarinense ser relativamente maior que segregando o mesmo litoral em subpopulações, neste caso, municípios.

Por se tratar de uma pesquisa por amostragem, cada unidade selecionada para compor a amostra, por definição, representa a si mesma e a outras unidades presentes na população que, no entanto, não foram selecionadas. Desta forma, para cada um dos pescadores presentes na amostra atribuiu-se um fator de expansão que permitiu estimar os resultados para toda população. Os

estimadores utilizados para compor esta expansão amostral resumiram-se à estimação do total, da média e da proporção. No entanto, os resultados de uma pesquisa por amostragem não devem se balizar exclusivamente em estimações pontuais e/ou centrais, mas também devem considerar a dispersão, variabilidade e/ou desvio em torno destes estimadores (COCHRAN, 1963; KISH, 1965; BOLFARINE & BUSSAB, 2005). Assim, o formulário descritivo de cada estimador pontual e de dispersão utilizado segue apresentado abaixo:

Estimador para o total populacional e subpopulacional (estratos):

$$\hat{T}_{sc} = \sum \hat{T}_m = \sum N_m \bar{y}_m, \quad \text{onde} \quad \bar{y}_m = \frac{1}{n_m} \sum y_{mi}$$

onde, \hat{T}_{sc} é o estimador total populacional de uma determinada característica para o estado de Santa Catarina, \hat{T}_m é o estimador total da mesma característica para subpopulação/estrato de município “m”, N_m é o número total de pescadores identificados durante a fase I no estrato de município “m”, \bar{y}_m é a média amostral da característica em questão para o “m”-ésimo município, n_m número de amostras selecionadas no município “m” e y_{mi} tratam-se das “i” observações da característica em questão no “m”-ésimo município.

Estimador para a média populacional e subpopulacional (estratos):

$$\hat{y}_{sc} = \frac{1}{N} \sum N_m \bar{y}_m = \sum w_m \bar{y}_m, \quad \text{onde} \quad \bar{y}_m = \frac{1}{n_m} \sum y_{mi}$$

onde, \hat{y}_{sc} é o estimador da média populacional de uma determinada característica para o estado de Santa Catarina e W_m é o peso do “m”-ésimo estrato (município).

Estimador para proporção populacional e subpopulacional (estratos):

$$\hat{P}_{sc} = p_{sc} = \bar{y}_{sc} = \sum W_m \hat{P}_m, \quad \text{onde } \hat{P}_m = p_m = \bar{y}_m = \frac{T_m}{n}$$

sendo, \hat{P}_{sc} o estimador de proporção de uma determinada característica para o estado de Santa Catarina, p_{sc} é a proporção da mesma característica para a amostra, \hat{P}_m é o estimador de proporção da mesma característica para cada estrato “m” e p_m é a proporção da característica em questão observada na amostra para o “m”-ésimo estrato de município.

Estimador de variância para o total populacional e subpopulacional (estratos):

$$Var[\hat{T}_{sc}] = \sum_{m=1}^M Var[\hat{T}_m] = \sum_{m=1}^M N_m^2 \frac{s_m^2}{n_m}, \quad \text{onde } s_m^2 = \frac{1}{(n_m - 1)} \sum_{i \in m} (y_{mi} - \bar{y}_m)^2$$

sendo, $Var[\hat{T}_{sc}]$ a variância do estimador total populacional para o estado de Santa Catarina, $Var[\hat{T}_m]$ a variância do estimador total para cada estrato “m” e s_m^2 a variância amostral do “m”-ésimo estrato de município.

Estimador de variância para a média populacional e subpopulacional (estratos):

$$Var[\bar{y}_{sc}] = \sum_{m=1}^M Var[\bar{y}_m] = \sum_{m=1}^M W_m^2 \frac{s_m^2}{n_m}, \quad \text{onde } s_m^2 = \frac{1}{(n_m - 1)} \sum_{i \in m} (y_{mi} - \bar{y}_m)^2$$

Estimador de variância para proporção populacional e subpopulacional (estratos):

$$Var[\hat{P}_{sc}] = \sum_{m=1}^M Var[\hat{P}_m] = \sum_{m=1}^M W_m^2 \frac{p_m q_m}{n_m - 1}, \text{ onde } q_m = 1 - p_m$$

onde, $Var[\hat{P}_{sc}]$ é a variância do estimador de proporção total para o estado de Santa Catarina, $Var[\hat{P}_m]$ a variância para o estimador de proporção de cada estrato “m”, p_m é a proporção de unidades da amostra com a característica de interesse no “m”-ésimo estrato de município e q_m a proporção de unidades da amostra que não apresentam esta determinada característica em cada estrato “m”.

Por padrão, tanto o Teorema do Limite Central quanto o erro padrão para média e para proporção se fundamentam sobre a premissa de uma amostragem aleatória com reposição. E a pesquisa aqui definida se estruturou em um procedimento amostral sem reposição, pois não faria sentido para o objetivo do projeto selecionar o mesmo pescador mais de uma vez. Adicionalmente, este procedimento amostral ainda, se baseou em uma população finita de tamanho “N”, levantada na primeira fase deste projeto e um esforço amostral “n” relativamente grande (e.g. mais de 5% da população selecionada na amostra). Neste sentido, foi utilizado para os estimadores de erro padrão e intervalo de confiança, que derivam naturalmente dos estimadores de variância supracitados, um fator de correção para populações finitas, dado por $\sqrt{(N - n)/(n - 1)}$.

Com relação aos dados de pesca industrial, todas as análises e consolidações, relativas à atividade no estado de Santa Catarina foram concebidas com base no Sistema Integrado de Estatística Pesqueira – SIESPE (UNIVALI/GEP) (PEREZ, et. al. 1998). A partir das informações contidas neste banco, cujas características podem ser consultadas em UNIVALI/CTTMar (2013) foram acessados dados brutos sobre produção e esforço pesqueiro, monitorados entre os anos de 2011 e 2012.

De modo geral, foram considerados como bases da pesca industrial catarinense cinco polos pesqueiros municipais, por serem os mais representativos em termos de produção geral e número de desembarques, bem como, por serem os locais onde há registro oficial e retorno de informação, sendo estes, os municípios de Itajaí, Navegantes, Porto Belo, Florianópolis e Laguna. Ainda com relação à qualidade e retorno de informações, cabe salientar a fragilidade de dados provenientes do porto de Laguna, recuperados apenas como valores totais desembarcados, não sendo possível discriminar suas capturas por categoria de pescado (espécie) para os anos alvo deste projeto.

Estas informações foram consolidadas em tabelas descritivas específicas por frota, mês e/ou município, incluindo as principais categorias de pescado relativas a cada petrecho. Vale lembrar que tal descritivo foi fornecido conforme modalidades de pesca reportadas pelo setor pesqueiro no momento da coleta da informação e, assim, contemplam a realidade de operação do barco para cada ano em questão e não, necessariamente, possuem vínculo com seu permissionamento de pesca. Os grandes grupos de modalidades aqui descritas e

reportadas foram: arrasto duplo, arrasto simples, arrasto parelha, cerco, emalhe de fundo, espinhel de fundo, espinhel de superfície, linha de mão, potes para polvo e vara e isca-viva.

Em função da dificuldade de obtenção, em apenas uma base de dados oficial, de informações detalhadas e completas relativas às embarcações e suas características físicas, foram usadas três bases de dados diferentes (Registro Geral da Atividade de Pesca – RGP; Cadastro de Embarcações do Sindicato dos Armadores e das Indústrias de Pesca de Itajaí e Região – SINDIPI e Sistema Integrado de Estatística Pesqueira - SIESPE) e suas informações concatenadas em uma base nova, completa e única. Tal procedimento foi adotado para que toda e qualquer embarcação operante no estado pudesse realmente estar incluída no universo populacional utilizado para geração das consolidações, análises e resultados fornecidos. O mesmo justifica a inviabilidade de se apresentar resultados deste âmbito separadamente por município, já que uma mesma embarcação frequentemente opera em diferentes portos pesqueiros industriais de Santa Catarina ao longo de um ano. Além disso, devem ser contemplados também os barcos que atuaram no estado durante o período em análise, mas possuem seu Registro de Marinha ou mesmo seu Registro Geral da Atividade de Pesca vinculado a outro local, município e/ou unidade da federação. Portanto, vale ressaltar que os valores foram fornecidos como um todo, incluindo os cinco principais polos pesqueiros industriais de Santa Catarina juntos (Itajaí, Navegantes, Porto Belo, Florianópolis e Laguna), sem distinção de município.

No que concerne às categorias de pescado apresentadas por modalidade de pesca, mês e/ou município, as mesmas foram apresentadas levando em consideração sua produção diante do montante desembarcado e também sua relevância econômica dentro de cada petrecho. As demais, tidas como menos expressivas diante deste cenário, foram agregadas e apresentadas numa categoria única, denominada Outras*.

Na aquicultura marinha, em cada município foram visitadas e cadastradas entidades específicas que pudessem subsidiar a pesquisa in situ. Para tanto, as seguintes entidades foram consideradas: escritórios municipais da EPAGRI, Associação de Maricultores da Penha e o Centro Experimental de Maricultura da UNIVALI, em Penha.

Durante as visitas às entidades em questão, foram coletadas informações e pontuadas as localidades onde se encontram as áreas aquícolas de cada região. Também foram levantadas informações a respeito da identificação de produtores, área do empreendimento, especificações do cultivo, formas de beneficiamento e comercialização da produção aquícola em cada município e para cada produtor e demais informações que pudessem contemplar o cadastro geral de aquicultura. Entrevistas para o diagnóstico da aquicultura foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2014. Já os dados relativos à localização geográfica dos cultivos existentes, assim como dos parques e áreas aquícolas foram fornecidos, na íntegra, pela EPAGRI. Foram coletados dados somente a localização geográfica dos empreendimentos por constituírem pontos em terra, enquanto que

informações relativas às áreas de produção foram apenas verificadas nas visitas aos produtores, sem cadastro de coordenada geográfica dos cultivos vinculados.

Especificamente com relação aos municípios de Palhoça e Florianópolis, os dados utilizados para o diagnóstico da aquicultura foram aqueles coletados diretamente pela EPAGRI, cujo levantamento da atividade aquícola estava sendo realizado por esta instituição de forma simultânea aos trabalhos in situ deste projeto. A parceria com a EPAGRI permitiu a utilização dos dados fornecidos pela mesma de forma integral e tornou desnecessária a aplicação de entrevistas nestes dois municípios.

A coleta de dados in situ teve início no município de Penha, localizado na região Centro-Norte. Somente para este município foi aplicado o diagnóstico completo da aquicultura em todos os produtores aquícolas. Tal escolha ocorreu em virtude do acompanhamento da aquicultura efetuado pela universidade neste município há cerca de duas décadas, pelo monitoramento constante das águas e meios de produção, assessoria técnica e contato direto dos produtores e professores pesquisadores da UNIVALI. Tudo isto não só orientou a pesquisa inicial, como também direcionou as entrevistas e facilitou o acesso às informações referentes à atividade de maricultura na Penha.

Para o diagnóstico aquícola nos demais municípios foi aplicado um cadastro simplificado, contemplando as mesmas informações base do cadastro completo, aplicado em Penha. Vale lembrar que, ao final de cada entrevista, o produtor entrevistado indicava outros produtores do município, bem como a localidade onde supostamente estaria seu empreendimento. Tais informações favoreceram a

dinâmica do trabalho, possibilitando entrevistar os demais envolvidos com a atividade. Concomitantemente ao trabalho em campo, os dados coletados foram inseridos no SisPCSPA, exclusivamente para tratamento dos dados do presente estudo. Em seguida foram geradas tabelas, gráficos e mapas acerca das diferentes variáveis presentes no cadastro de diagnóstica da aquicultura.

Adicionalmente a todas estas informações acerca das atividades pesqueira e aquícola marinha do estado, foram também levantados e apresentados outros indicadores socioeconômicos (exemplos: renda per capita, número de membros da família, formas de acesso a subsídios governamentais) que pudessem subsidiar trabalhos futuros e caracterizar os municípios e suas formas de trabalho, organizações sociais e condições econômicas. Esse conhecimento socioeconômico é uma importante ferramenta para auxiliar em processos que interfiram direta ou indiretamente na atividade, principalmente no que diz respeito às políticas públicas e sociais ou, até mesmo, a possíveis impactos ambientais.

Quanto à legislação, foi realizado um levantamento das normas jurídicas aplicadas em Santa Catarina, em âmbito municipal, estadual e federal, com reflexo nas atividades pesqueiras e aquícolas, de navegação, normas da autoridade marítima, gerenciamento costeiro e regularização fundiária. Durante o levantamento foi verificada a vigência dos atos, de modo que nas tabelas encontram-se apenas aquelas em vigor.

O processo de levantamento foi executado entre os meses de novembro de 2014 e março de 2015. A busca por normativas, no âmbito municipal e estadual, foi realizada junto a bases digitais dos seguintes órgãos e entidades: Prefeituras

Municipais; Secretarias Municipais de Agricultura e Pesca; Governo do Estado de Santa Catarina; Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina – ALESC; Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca; EPAGRI; Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC e, adicionalmente junto ao Sistema de Leis Municipais e Sistema de Leis Estaduais.

Já as legislações e normas federais foram consultadas nos sítios digitais da Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA; Ministério do Meio Ambiente – MMA; Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA; Ministério do Trabalho e Emprego – MTE; Ministério da Previdência Social – MPS; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio; Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul – CEPESUL; Diretoria de Portos e Costas – DPC, da Marinha do Brasil e Secretaria de Patrimônio da União – SPU e, também, na biblioteca digital de meio ambiente do Centro Nacional de Informação Ambiental – CNIA.

Foram utilizadas estratégias diferentes no levantamento das legislações, para cada uma das fontes empregadas. Nos sites e bancos de dados oficiais foi explorado todo o acervo eletrônico disponível enquanto que nos sites da Casa Civil da Presidência da República, Sistema de Leis Municipais e Sistema de Leis Estaduais e no Centro Nacional de Informação Ambiental – CNIA usaram-se palavras-chaves, tais como: pesca; aquicultura; pesqueira; aquícola; pescador; aquicultor; preservação; conservação; meio ambiente; costeira; navegação;

oceano; mar; ilhas; orla marítima; assistência técnica; carcinicultura; certificação; cultivo; fiscalização; gerenciamento costeiro; regularização fundiária; resíduos e sanidade.

Este levantamento baseou-se em ações e processos estabelecidos pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (Lei 11.959, de 29 de junho de 2009), pelas normas emitidas pela autoridade marítima empregadas na navegação de embarcações, pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988) e nas inúmeras legislações que tratam do uso e ocupação de áreas de interesse social, de espaços físicos em corpos d'água de domínio da União e mecanismos de incentivo à produção e aquisição de habitações para populações de baixa renda, mas sempre com um enfoque sobre a pesca e aquicultura e os trabalhadores destas atividades.

A análise da legislação pesqueira foi realizada de forma quantitativa. As legislações tiveram que ser divididas em tabelas separadas por grandes áreas temáticas: atividades pesqueiras; aquícolas; pesqueiras e aquícolas simultaneamente; navegação; normas da autoridade marítima; gerenciamento costeiro e regularização fundiária, e de acordo com âmbito da emissão das normas jurídicas: municipal, estadual e federal.

Em razão da grande quantidade de normas levantadas, com intuito de estabelecer uma metodologia para auxiliar na pesquisa e análise destes dados, foi necessário categorizar cada uma das normas jurídicas e classificá-las de acordo com os diversos assuntos abordados, abrangência territorial, datas dos

respectivos atos e sua publicação no Diário Oficial da União - D.O.U. Importante esclarecer que na classificação por assunto, visto a complexidade de matérias dispostas em um ato normativo, ora as tabelas apresentam breve descrição, ora apresentam um conjunto de palavras-chave que traduzem as informações mais relevantes descritas nos textos legais.

Para a padronização das tabelas referentes às legislações estaduais e municipais, foram utilizados métodos de classificação e divisão diferentes do que foi utilizado para a elaboração das legislações federais. As tabelas estaduais foram divididas apenas em leis, decretos e normas estaduais, enquanto que, as tabelas municipais foram divididas em cinco regiões: Norte, Centro-Norte, Central, Centro-Sul e Sul. Quanto à classificação, as tabelas estaduais e municipais, possuem colunas relativas à categoria, atos normativos, ementa e assuntos; com exceção da classificação por abrangência das normas, que ficou apenas para as tabelas estaduais.

IV.3.2.2 – Geoespacialização

As informações de áreas de pesca provenientes da atividade pesqueira artesanal foram coletadas de maneira textual e genérica junto ao formulário de “Caracterização Socioeconômica”. Estas informações consistiram em referenciamentos latitudinais limítrofes de pontos perpendiculares à linha de costa, bem como, os limites máximos de profundidade atingidos pelos pescadores durante uma faina de pesca direcionada a um recurso (espécie), utilizando-se de

uma determinada modalidade de pesca e em um período específico do ano. Esta forma de orientação espacial tem sido comumente utilizada pelos pescadores para orientação de navegação e delimitação de pesqueiros, e permite uma fácil triangulação das informações e posterior georreferenciamento das mesmas.

Assim, todas as áreas reportadas genericamente foram trianguladas e espacializadas posteriormente de duas maneiras distintas. A primeira abrangeu as pescarias com maior mobilidade, que foram georreferenciadas em quadrantes de 5' x 5'. A segunda se destinou às pescarias de menor mobilidade, executadas em ambientes lagunares e estuarinos. Nestes casos a espacialização das áreas se resumiu a pontos específicos. Em ambos os casos, toda espacialização das informações ocorreu com auxílio do módulo de georreferenciamento disponível no SisPCSPA.

No caso da pesca industrial, as áreas de pesca foram definidas utilizando o mesmo conceito geral apresentado anteriormente. No entanto, o georreferenciamento se resumiu exclusivamente à espacialização por quadrantes, visto a alta mobilidade comumente apresentada por esta frota. Adicionalmente, por se tratar de um produto analítico historicamente realizado pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da UNIVALI, a malha de quadrantes utilizada se distinguiu da utilizada na pesca artesanal, sendo baseada em quadrantes de 30' x 30'.

Quanto às áreas aquícolas do estado, estas foram disponibilizadas pela EPAGRI em formato de polígonos. Estas áreas foram discriminadas ainda por: (a) configuração e disposição atual das áreas de cultivo marinho; (b) estrutura

planejada para implementação dos parques aquícolas, e; (c) estrutura planejada para disposição das áreas aquícolas dentro de cada parque.

IV.3.3 – Validação “N” Amostral

O sucesso de um levantamento, não se resume à aplicação de um plano amostral tecnicamente sólido. O nível de confiabilidade das informações cadastrais/basilares, ou seja, a confiabilidade sobre os quantitativos totais populacionais utilizados para gerar as frações amostrais a serem aplicadas deve ser considerada ponto crucial para o sucesso de uma pesquisa por amostragem (BOLFARINE & BUSSAB, 2005; LUMLEY, 2010).

Como resultado da primeira fase deste projeto (fase I), que consistiu principalmente em consolidar este cadastro basilar, foram identificadas limitações e, até mesmo, inconsistências em algumas das principais fontes oficiais acessadas.

Em geral, o número de pescadores por município foi obtido no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), no entanto, o credenciamento e descredenciamento de pescadores nesta base são processos contínuos e acabam aumentando a incerteza sobre as totalizações resultantes desta base de informação. Outro ponto de imprecisão, resultante de totalizações baseadas no RGP, consiste tanto na existência de pescadores operando sem o referido registro, como ainda, na existência de pescadores com registro, porém, não atuando mais na atividade.

Outra fonte oficial, como o Portal da Transparência do Governo Federal, de onde foram obtidos os quantitativos de beneficiados pelo seguro defeso, também

não permitiu consolidar totalizações confiáveis de pescadores ativos em cada região. Isso é justificado até mesmo pela natureza do próprio seguro defeso, que tende a beneficiar não somente o pescador durante o defeso da espécie-alvo de sua pescaria, como também, outros profissionais envolvidos indiretamente com a faina de pesca.

Estas incertezas ressaltaram a necessidade de acompanhar, em tempo real, os níveis de esforço amostral propostos para cada município. Processos de controle de qualidade das informações coletadas no campo, sobretudo onde os cadastros basilares possuem algum nível de incerteza, são passos importantes para avaliação do bom andamento da pesquisa (BOLFARINE & BUSSAB, 2005). Uma abordagem bastante funcional e comumente utilizada em análises ambientais e ecológicas é o emprego de curvas de rarefação de espécies (SANDERS, 1968; HURLBERT, 1971; RAUP, 1975; TIPPER, 1979; JÄRVINEN, 1982; CHIARUCCI et al., 2008). Este tipo de análise permite entender o quão próxima do número total de espécies distintas existentes no ambiente está a amostra, a cada incremento de esforço.

De forma análoga a diversidade de espécies, para o PCSPA foi utilizado o número de pescadores distintos em cada município. Assim, considerando o conceito de redes de trabalho (ou network), a cada pescador entrevistado (amostra) foi solicitada a indicação de outros 05 pescadores que reconhecidamente trabalham na pesca. Deste modo, cada pescador entrevistado foi aproximado de um amostrador capaz de apontar 05 novas “espécies” para pesquisa. Ao término do levantamento socioeconômico de cada município, estas

indicações foram analisadas em função do número de entrevistas coletadas, estimando assim um índice de diversidade para cada incremento na amostra (entrevista). Esta adaptação do procedimento clássico aplicado em ecologia permitiu ainda inserir uma percepção da própria comunidade de pescadores sobre o reconhecimento de quem segue atuando na atividade, e quem não está mais ativamente engajado na mesma.

As curvas de rarefação para cada município foram construídas utilizando um procedimento de permutação aleatória dos pescadores entrevistados. Dentro de cada município, os pescadores entrevistados foram permutados 1000 vezes, possibilitando estimar o grau de incerteza em torno das estimativas médias observadas. Adicionalmente, o valor assintótico de cada curva de rarefação foi extrapolado por intermédio de estimadores não paramétricos do tipo Jackknife, Chao e Bootstrap (SMITH & van BELLE, 1984). Esta estimação permitiu comparar os totais de pescadores indicados e reconhecidos pela comunidade, com o esforço amostral empregado (número de pescadores entrevistados) e os limites esperados (extrapolados) pelos modelos, oportunizando assim uma readequação do esforço amostral, caso fossem identificadas amostras pouco representativas em relação às estimações populacionais esperadas para cada município.

IV.3.4 - Referências

BOLFARINE, H. & BUSSAB, W. O. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BUSSAB, W. O. & MORETIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2010.

CHIARUCCI, A.; BACARO, G.; ROCCHINI, D. & FATTORINI, L. Discovering and Rediscovering the Sampled-Based Rarefaction Formula in the Ecological Literature. **Community Ecology**, p. 121-123, 2008.

COCHRAN, W. G. **Sampling Techniques**. New York: John Wiley & Sons, 1963.

JÄRVINEN, O. Species-to-genus Ratios in Biogeography: a historical note. **Journal of Biogeography**, p. 363-370, 1982.

KISH, L. **Survey Sampling**. New York: John Wiley & Sons, 1965.

LUMLEY, T. **Complex Surveys: a guide to analysis using R**. New York: John Wiley & Sons, 2010.

PEREZ, J. A. A.; LUCATO, S. H.; ANDRADE, H. A.; PEZZUTO, P. R. & RODRIGUES-RIBEIRO, M. Programa de Amostragem da Pesca Industrial Desenvolvido para o Porto de Itajaí, SC. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 2, n. 1, p. 93-108, dez. 1998. ISSN 1983-9057.

RAUP, D. M. Taxonomic Diversity Estimation Using Rarefaction. **Paleobiology**, p. 333-342, 1975.

SANDERS, H. Marine Benthic Diversity: a comparative study. **The American Naturalist**, p. 243, 1968.

SMITH, E. & van BELLE, G. Nonparametric Estimation of Species Richness. **Biometrics**, p. 119-129, 1984.

TIPPER, J. C. Rarefaction and Rarefaction: the use and abuse of a method in paleoecology. **Paleobiology**, p. 423-434, 1979.

UNIVALI/CTTMAR. **Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2012**. Universidade do Vale do Itajaí - Grupo de Estudos Pesqueiros. Itajaí, p. 76. 2013. (2237-3268).

V – RESULTADOS