



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
DO TRÓPICO ÚMIDO

LIGIA HENRIQUES BEGOT

VALORAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DE CURUÇÁ E COLARES, ESTADO DO PARÁ: uma análise das externalidades de um projeto portuário na percepção dos pescadores.

Belém/PA
2018

LIGIA HENRIQUES BEGOT

VALORAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DE CURUÇÁ E COLARES, ESTADO DO PARÁ: uma análise das externalidades de um projeto portuário na percepção dos pescadores.

Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Socioambiental, pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana.

Belém/PA
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- B416v Begot, Ligia Henriques
VALORAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DE CURUÇÁ E COLARES,
ESTADO DO PARÁ : uma análise das externalidades de um projeto portuário na percepção dos
pescadores / Ligia Henriques Begot. — 2018
xxiv, 187 f. : il. color
- Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico
Úmido (PPGDSTU), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém,
2018.
Orientação: Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana
1. Economia Ecológica. 2. Pescador. 3. Grandes obras. 4. Externalidades. 5. Pesca artesanal.
I. Santana, Antônio Cordeiro de , *orient.* II. Título
-

CDD 799.1098115

LIGIA HENRIQUES BEGOT

VALORAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DE CURUÇÁ E COLARES, ESTADO DO PARÁ: uma análise das externalidades de um projeto portuário na percepção dos pescadores.

Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Socioambiental, pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará.

Defesa: Belém (PA), 28 de fevereiro de 2018.

Banca Examinadora:

_____ - Orientador
Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana
Orientador - NAEA/UFPA/UFRA

_____ - Membro Interno
Profa. Dra. Nírvia Ravena
Examinadora interna - NAEA/UFPA

_____ - Membro Interno
Profa. Dra. Rosa Elizabeth Acevedo Marin
Examinadora interna - NAEA/UFPA

_____ - Membro Externo
Profa. Dra. Márcia Jucá Teixeira Diniz
Examinadora externa - PPGE/UFPA

_____ - Membro Externo
Prof. Dr. Sérgio Castro Gomes
Examinador Externo - PPAD/UNAMA



*Barcos na localidade do Abade, município de Curuçá, estado do Pará.
Foto: Ligia Begot (2016).*

À minha família e à Amazônia.

AGRADECIMENTOS

Esta tese representa o fim de uma etapa extraordinária em minha vida, ao longo desses quatro anos. Não posso admitir que a construí sozinha, tive o apoio direto do meu orientador, professores, acompanhamento e paciência dos amigos e familiares, todos colaboraram para esta tese. Durante esses anos, muitas pessoas devem ser agradecidas, por isso inicio já me desculpando por alguém por quem a memória tenha falhado.

Obrigada ao meu orientador, professor Antônio Cordeiro, fundamental à construção desse trabalho, sempre solícito, didático, um verdadeiro professor. Meus agradecimentos à professora Nírvia, que me incentivou desde o início a ingressar no NAEA, sempre dinâmica e carinhosa. Os dois são exemplos, se eu me tornar uma professora, já tenho espelhos.

Obrigada aos demais da banca, professor Sérgio, presente desde minha qualificação, seus apontamentos foram muito importantes. Professoras Rosa Marin e Márcia Diniz, também muito importantes ao aprimoramento deste trabalho.

Ao NAEA, professores, técnicos e demais pessoas que me acolheram.

À minha família, meus pais, às minhas amadas irmãs: Lidiane e Lívia, felicidade é sempre tê-los por perto. Em especial a vocês duas, obrigada pelo apoio e ombro amigo, são essenciais.

Ao meu esposo e amigo, Alexandre. Meu companheiro fiel e constante, meu leitor primeiro, crítico e paciente.

Às amigas Rebecca, Tâmara e Silvia – o NAEA nos apresentou e nos uniu para a construção de nossas pesquisas e na consolidação de uma amizade, vocês são admiráveis. À Bia, pelo apoio em Colares; ao Josielson, Fernanda e Odinaldo pelo apoio a coleta de dados. Finalizando meu agradecimentos aos amigos, sobretudo à Juliane e à Ana Clotildes minhas grandes amigas.

Agradecimento mais do que especial às comunidades de pescadores de Curuçá e Colares que me presentearam com seu tempo e conhecimento, foram indispensáveis e essenciais a essa pesquisa.

Meu muitíssimo obrigada.

*“Compreender as coisas que nos rodeiam é a melhor
preparação para compreender o que há mais além”.*

Hipátia de Alexandria (415-355 a.C.).

RESUMO

A zona costeira amazônica é uma região de extrema importância sociocultural, econômica e ecológica, com a possibilidade de instalação do empreendimento Porto do Espadarte em um dos municípios costeiros do estado do Pará, provavelmente Curuçá ou Colares. A construção de uma grande obra afetará a população, em especial os pescadores artesanais, devido à externalidades estáticas e dinâmicas sobre o uso dos recursos naturais. Neste aspecto, esta tese antecipa a configuração das comunidades que serão potencialmente afetadas, tendo como objetivo geral: Analisar as externalidades socioeconômicas e ambientais da implantação de um grande projeto portuário, como o Porto do Espadarte, à atividade pesqueira artesanal e de sobrevivência das comunidades pesqueiras, a partir da percepção dos próprios pescadores artesanais dos municípios de Colares e Curuçá. A metodologia utilizada foi o Método Integrado da Avaliação Contingente (MIAC), com a aplicação dos métodos da Disposição a Pagar (DAP) e de Disposição a Aceitar (DAA). Os principais resultados correspondem a pescadores artesanais com uma interdependência socioeconômica dos recursos pesqueiros costeiros, com uma diversidade em estratégias e petrechos pesqueiros. Apresentaram altos graus de percepção quanto à importância do meio ambiente, quanto à compreensão das externalidades que poderão ser causadas pelo porto, em especial as externalidades negativas. Os modelos de DAP e DAA foram construídos com variáveis socioeconômicas, ambientais e pesqueiras correspondendo a estimativas que preceituam a Economia Ecológica, apresentando como variáveis a Renda familiar, Sexo, Escolaridade, Indicador socioambiental, Tempo de pesca e Tipo de pesca. Os valores médios da DAP e da DAA anuais corresponderam, a respectivamente, R\$ 6,3 milhões e R\$ 64,5 milhões. Concluí-se que o modelo de DAP, com a maior significância, expressa o valor econômico total dos recursos pesqueiros aos pescadores artesanais de Curuçá e Colares, assim como os pescadores apresentam uma percepção alta sobre os recursos naturais e o meio ambiente, possuindo um conhecimento claro acerca das externalidades positivas e negativas que podem ser provenientes dessa grande obra. As principais contribuições desta tese é a constituição de instrumentos de governança ambiental aos pescadores artesanais, esses são atores fundamentais para políticas públicas eficientes que conduzam ao desenvolvimento local gerador de melhores condições de vida às pessoas afetadas, diminuindo as consequências sociais, ambientais e culturais a essas localidades.

Palavras-chave: Amazônia. Economia Ecológica. Porto do Espadarte. Valoração Contingente. Zona Costeira.

ABSTRACT

The Amazon coastal zone is a region of extreme socio-cultural, economic and ecological importance, with the possibility of installing the Porto do Espadarte project in one of the coastal states of the state of Pará, such as Curuçá or Colares. The construction of a large work affects the population, especially artisanal fishermen, due to static and dynamic externalities on the use of natural resources. In this regard, this is an early process for the installation of communities that can have a major project, such as the development of socio-economic activities and the creation of a large project such as the Port of Espadarte, an artisanal fishing activity and maintenance of fishing communities . Based on the perception of the artisanal fishermen of the municipalities of Colares and Curuçá. The methodology used was the Integrated Continuous Evaluation Method (MIAC), with the application of the methods of Disposal to Pay (DAP) and Disposition to Accept (DAA). The resources correspond to an artisanal fisherman with a socioeconomic interdependence of coastal fishing resources, with a diversity in strategies and fishing gear. Introducing swaps and the understanding of externalities that are not caused by the port, especially the negative externalities. The DAP and DAA models were constructed with socioeconomic, environmental and fishing parameters corresponding to estimates that predict the Ecological Economy, presenting the variables such as Sex, Schooling, Socioenvironmental Indicator, Fishing Time and Fishing Type. The average values of DAP and DAA show a growth rate of R\$ 6.3 million and R\$ 64.5 million. Conclusion of the DAP model, with greater significance, expression of total economic value of resources for the artisanal fishermen of Curuçá and Colares, as well as the fishermen who have a high perception about the natural resources and environment, possessing a clear knowledge about the externalities positive and negative that can be obtained from this great work. The main rules of this module are the environmental governance standard for artisanal fishermen, the main rules for public policies that lead local development of better living conditions for affected people, reducing the social, environmental and cultural consequences to localities.

Keywords: Amazon. Ecological Economics. Port of Espadarte. Contingent valuation. Coastal Zone.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 -	Descrição do Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA).....	47
Tabela 1 -	Município de origem dos pescadores entrevistados no município de Colares e Curuçá, ano 2016.....	68
Tabela 2 -	Principal petrecho de pesca, a partir do sexo, dos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.....	71
Tabela 3 -	Sexo, Escolaridade, Idade e Renda Individual Mensal, Estado civil e quantidade de filhos dos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.....	73
Tabela 4 -	Sexo, Escolaridade, Estado civil e filhos, Residência no município e tempo que exerce a profissão de pescador entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.....	74
Tabela 5 -	Relação de trabalho, embarcação pesqueira e tipo de pesca os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.....	80
Tabela 6 -	Instituições e organizações sociais entre os pescadores entrevistados no município de Colares, no estado do Pará.....	84
Tabela 7 -	Instituições e organizações sociais entre os pescadores entrevistados no município de Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	85
Tabela 8 -	Dificuldades apontadas na atividade pesqueira segundo os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	89
Tabela 9 -	Descrição dos conflitos entre pescadores na comunidade pesqueira, segundo os pescadores nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	90
Tabela 10 -	Atividades voluntárias, por grupo ou entidade realizadora, segundo os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	91
Tabela 11 -	Análise de Variância (ANOVA) fator único entre os grupos DAPs-DAAn; DAPs-DAAs, DAPn-DAAs e DAPn-DAAn.....	101
Tabela 12 -	As categorias e tipos de embarcação entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	113
Tabela 13 -	Comprimento total por categoria e tipos de embarcação pesqueira em Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	114
Tabela 14 -	Presença de motor por tipo de embarcação pesqueira de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	115
Tabela 15 -	Potência do motor por tipo de embarcação pesqueira de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	115
Tabela 16 -	Matriz de cargas fatoriais do modelo representativo das dimensões socioambientais dos pescadores de Colares e Curuçá, estado do Pará, 2016.....	119
Tabela 17 -	Parâmetros das equações de Disposição a Pagar (DAP) e de Disposição a Aceitar (DAA) pelos pescadores nos municípios de Colares e Curuçá, estado do Pará.....	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Serviços Ecosistêmicos (SE) e seus quatro benefícios, segundo o relatório Millennium Ecosystem Assessment (MEA).....	31
Figura 2 -	Sistema ambiental e econômico.....	41
Figura 3 -	Municípios de estudo: Colares e Curuçá, estado do Pará.....	54
Figura 4 -	Município de Colares, suposição da área de construção do Porto do Espadarte.....	56
Figura 5 -	Município de Curuçá, com destaque a área de construção do Porto do Espadarte.....	56
Figura 6 -	Períodos anuais indicados pelos pescadores onde há as maiores e menores rendas mensais anuais.....	76
Figura 7 -	Tipos de pesca dos pescadores entrevistados em Curuçá e Colares.....	78
Figura 8 -	Forma de venda do pescado entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará.....	82
Figura 9 -	Conservação do pescado entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	83
Figura 10 -	Respostas a "Porque você acha que houve essa mudança na pesca?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	88
Figura 11 -	Interesse na conservação do meio ambiente, dos manguezais, da moradia e da pesca pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	92
Figura 12 -	Respostas a "Como pescador e residente no município, para você..." pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	93
Figura 13 -	Respostas a "Você considera urgente para a conservação e sustentabilidade da pesca na sua comunidade..." pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	94
Figura 14 -	Figura 14 – Respostas a "Você acha que o governo... se preocupa com a conservação dos estuários, manguezais, meio ambiente e pesca?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	95
Figura 15 -	Respostas a "Como pescador, o que acha a respeito das consequências desse porto no seu município e na sua vida?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	96
Figura 16 -	Grupos conforme resposta sim (s) ou não (n) para Disposição a Pagar (DAP) e Disposição a Aceitar (DAA) entre os pescadores de Colares e Curuçá.....	97
Figura 17 -	Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	98
Figura 18 -	Variáveis socioeconômicas e os grupos quanto à Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	99
Figura 19 -	Variáveis socioeconômicas e pesqueiras a Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	100
Figura 20 -	Principais motivos para DAA negativa nos grupos DAPs-DAA _n e DAP _n -DAA _n entre os pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	102
Figura 21 -	Principais motivos para DAA positiva nos grupos DAPs-DAA _s e DAP _n -DAA _s entre os pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	103

Figura 22 -	Ambientes de pesca indicados pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	106
Figura 23 -	Grupo de petrecho de pesca principal, segundo os pescadores artesanais nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.....	108
Figura 24 -	Grupos de pescado principais apontado pelos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará.....	110
Figura 25 -	Quantidade de embarcação pesqueira por pescador nos municípios de Colares e Curuçá.....	112
Figura 26 -	Duração em horas (à esquerda) e a frequência semanal da pesca diária realizada pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.....	116
Figura 27 -	Duração em horas (à esquerda) e a frequência semanal da pesca embarcada realizada pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016...	117
Figura 28 -	Indicador socioeconômico ambiental (I_sea) dos pescadores de Colares e Curuçá em 2016.....	122
Figura 29 -	Dimensões (ambiental, social, econômica e pesqueira) do modelo de Disposição à Pagar (DAP) dos pescadores de Colares e Curuçá em 2016.....	128
Figura 30 -	Valores anuais de DAP e DAA, em milhões, para os pescadores de Curuçá e Colares, estado do Pará, ano 2016.....	129

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	Análise Fatorial Exploratória
AUREMAG	Associação dos Usuários Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá
CDP	Companhia das Docas do Pará
CHD	Cartografia, Hidrografia e Digitalização de Mapas
CKA	Curva de Kuznets Ambiental
CEPNOR	Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
DA	Dimensão Ambiental
DAA	Disposição a aceitar
DAP	Disposição a pagar
DAPs	Disposição a pagar positiva
DAPn	Disposição a pagar negativa
DAAs	Disposição a aceitar positiva
DAAn	Disposição a aceitar negativa
DPESQ	Dimensão Pesqueira
DSE	Dimensão Socioeconômica
ECO-ECO	Sociedade Brasileira de Economia Ecológica
EIA	Estudo de Impactos ambientais
GEMC	Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDESP	Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará
ISEE	International Society for Ecological Economics
KMO	Teste de Kaiser-Meyer-Olkin
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
MFD	Métodos de função de demanda
MFP	Métodos de função de produção
MIAC	Método Integrado de Avaliação Contingente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MVC	Método da Valoração Contingente

OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
RESEX	Reserva Extrativista
RGP	Registro Geral da Atividade Pesqueira
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
UC	Unidade de Conservação
UFPA	Universidade Federal do Pará
VE	Valor de Existência
VERA	Valor Econômico do Recurso Ambiental
VET	Valor Econômico Total
VNU	Valor de Não Uso ou Valor passivo
VO	Valor de opção
VU	Valor de Uso
VUD	Valor de Uso Direto
VUI	Valor de Uso Indireto
WEF	World Economic Forum
ZCA	Zona Costeira Amazônica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Problema e Hipóteses	23
1.2	Objetivos	27
1.2.2	Objetivo Geral	27
1.2.3	Objetivos específicos	27
1.3	Estrutura da tese	27
2	MARCO TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1	Sistema econômico e meio ambiente	30
2.2	Economia Neoclássica e Sustentabilidade	33
2.2.1	Externalidades e Bens coletivos ambientais	35
2.3	Economia Ecológica	39
2.4	Valoração alinhada à Economia Ecológica e instrumento de Governança	42
3	METODOLOGIA	53
3.1	Caracterização da Área de Estudo e Objeto do Estudo	53
3.2	Delineamento amostral e coleta de dados	57
3.3	Construção do Modelo econométrico	59
3.3.1	Construção do indicador	62
3.3.2	Dimensões e variáveis do modelo	64
4	SOCIOECONOMIA E AMBIENTAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE COLARES E CURUÇÁ	67
4.1	Dimensão Socioeconômica e Pesca	67
4.1.1	Pescadores e organizações sociais	83
4.1.2	Mudanças e conflitos na pesca	86
4.1.3	Disposição ao Trabalho voluntário	90
4.2	Dimensão ambiental	91
4.3	DAP e DAA: caracterização socioeconômica e ambiental	96
5	ARTES DE PESCA E OS PRINCIPAIS RECURSOS PESQUEIROS	104
5.1	Áreas de pesca da pesca artesanal	105
5.2	Principais petrechos de pesca e pescado	107
5.2.1	Artes de pesca agrupadas	107
5.2.2	Grupos de pescado e artes de pesca	109
5.3	Embarcações pesqueiras e duração da pesca	112
6	INDICADOR AMBIENTAL E O VALOR ECONÔMICO TOTAL (VET)	118
6.1	Resultados da Análise Fatorial	118
6.1.1	Indicador socioeconômico e ambiental I_sea dos pescadores artesanais	122
6.1.2	VET do meio ambiente e pesca artesanal em Colares e Curuçá	123
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	131

8	CONCLUSÕES	136
	REFERÊNCIAS	139
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA	156
	APÊNDICE B – CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS DIMENSÕES SOCIOECONÔMICAS E PESQUEIRAS	160
	APÊNDICE C – LISTA COMPLETA COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS PESCADORES ENTREVISTADOS	162
	APÊNDICE D – OUTRAS FONTES DE RENDA DURANTE O ANO, ALÉM DA PESCA, DOS PESCADORES ENTREVISTADOS NOS MUNICÍPIOS DE COLARES E CURUÇÁ, NO ESTADO DO PARÁ, ANO 2016.....	164
	APÊNDICE E – GÊNEROS E ESPÉCIES A PARTIR DOS PRINCIPAIS PESCADOS INDICADOS PELOS PESCADORES ARTESANAIS DE COLARES E CURUÇÁ, ANO 2016	165
	APÊNDICE F – LOCAIS DE DESEMBARQUE E EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS DE COLARES E CURUÇÁ, ANO 2016	171
	APÊNDICE G – AUTOVALORES E TOTAL DA VARIÂNCIA EXPLICADA PELAS CARGAS FATORIAIS (FATORES)	178
	APÊNDICE H – TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DE WHITE	179

1 INTRODUÇÃO

O estado do Pará, localizado na Amazônia brasileira, apresenta um histórico de grandes obras, característica essa concorrente a grandes obras em território amazônico. A infraestrutura na Amazônia, comumente estradas, usinas hidrelétricas, portos, além de projetos agropecuários e de assentamentos rurais da reforma agrária, é comumente traçada por interesses de mercado e estímulos de políticas de governo em resposta a necessidades mercadológicas, sobrepujando muitas vezes os interesses das comunidades locais e as consequências ao meio ambiente¹ (FEARNSIDE, 2008; FEARNSIDE et al, 2012; SANTANA, 2015).

Esse cenário de grandes obras paraenses não é incomum ao longo de sua história e está em consonância com as proposições desenvolvimentistas de ocupação do espaço e exploração de recursos naturais, desde o ciclo da borracha (PANDOLFO, 1994; CASTRO, 2012). A abertura dos extensos trechos rodoviários, tal qual a Belém-Brasília; os projetos hidrelétricos, como a Usina hidrelétrica de Belo Monte e os grandes portos, são alguns dos exemplos paraenses.

O sistema portuário nacional nos anos 90 recebeu principalmente devido a aprovação da Lei nº 8.630 de 25 de fevereiro de 1993, juntamente com conjuntura política e econômica brasileira na época, um estímulo à ampliação e construção de portos mais competitivos nacional e internacionalmente (KAPPEL, 2005; GOBBI et al, 2015). Outros documentos levantaram a questão do déficit da infraestrutura portuária brasileira frente à capacidade necessária para as importações e exportações (CAMPOS NETO et al, 2009; FALCÃO, CORREIA, 2012), em especial o relatório sobre Competitividade Global 2015-2016 do World Economic Forum (WEF) que indica que o Brasil está na 120ª posição entre 140 países analisados quanto à qualidade da infraestrutura portuária, e essa característica se repete em relatórios anteriores quanto aos portos brasileiros (WEF, 2015).

O porto do Espadarte no estado do Pará, não obstante, surge como projeto de infraestrutura portuária que emerge nos anos 2000. Este projeto é apontado pela Companhia de Docas do Pará (CDP, 2004) para exportar minérios e grãos ao mercado mundial de maneira mais competitiva. O principal objetivo desse porto parte

¹ Conceito segundo Bursztyn e Bursztyn (2012, p. 42): "Meio ambiente inclui e transcende os elementos do mundo natural, como a fauna, a flora, a atmosfera, o solo e os recursos hídricos. Engloba, também, as relações entre as pessoas e o meio onde vivem".

do escoamento do minério de ferro que é extraído de Carajás, localizado no município de Parauapebas. Atualmente a produção de ferro é escoada no Terminal de Ponta da Madeira (Maranhão), 892 km de distância de Carajás, enquanto, o Porto do Espadarte, conforme projeto, distará 520 km, ou seja, uma redução de 41,7% da distância. Outras cargas também são apontadas para escoamento conforme as linhas gerais do referido projeto, como grãos, minérios de manganês e de cobre (CDP, 2004).

Segundo a Companhia das Docas do Pará (CDP)², o Porto do Espadarte tem a prerrogativa de significativa redução de custos e aumento de competitividade dos produtos paraenses e brasileiros, em especial para exportação ao mercado chinês (CDP, 2004). Esse cenário acima corrobora o argumento econômico e político frente aos grandes projetos portuários nacionais. A implantação desse porto é justificada por futuras vantagens econômicas ao Pará, além da diminuição de custos, aumentando a sua capacidade competitiva internacional (CDP, 2004).

O projeto porto do Espadarte apresentou os municípios de Curuçá ou Colares, ambos na região costeira amazônica, como possíveis pontos para a implantação desse grande projeto. O único estudo vinculado pela CDP é o denominado: “Ilha dos Guarás (Mariteua) - Município de Curuçá (NE do Pará): aspectos físicos, meteorológicos & oceanográficos” que foi executado pela Cartografia, Hidrografia e Digitalização de Mapas - CHD & Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros – GEMC, em maio/2004 (MÁCOLA; EL-ROBRINI, 2004).

A abordagem no estudo de Mácola e El-Robrinini (2004) é de cunho bibliográfico, abordando prematuramente a questão da construção do porto. Não foram encontrados quaisquer estudos de impactos ambientais (EIA) e relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Todavia, mesmo sem estudos prévios de viabilidade e avaliação, o Porto do Espadarte é frequentemente abordado pela mídia jornalística devido a temática ser permanente no âmbito político estadual e federal, apontando-o como pauta de empreendimentos futuros.

A principal área apontada para a construção desse porto foi à frente do arquipélago da Reserva Extrativista (RESEX) Mãe Grande de Curuçá, contida no município de Curuçá (CDP, 2004). O município de Colares, também presente na

² CDP: é uma Sociedade de Economia Mista, anteriormente ligada à extinta Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Atualmente a CDP faz parte do Sistema Portuário Nacional do Ministério dos Transportes em Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, conforme Lei nº. 13.341, de 29 de setembro de 2016 (BRASIL, 2016).

região costeira paraense, é um ponto alternativo para a construção e a consideração desse segundo local foi proveniente de questões legais quanto à construção de um projeto desse porte em uma RESEX.

O município de Curuçá se notabiliza pela comercialização de peixes e mariscos, tornando-se um tradicional e importante centro pesqueiro do nordeste do Pará (FURTADO et al, 2012). Segundo o Grupo de Estudos Paisagem e Planejamento Ambiental (GEPPAM, 2013) a população desse município vive basicamente de agricultura e da pesca, possuindo comunidades que praticam extrativismo tradicional, agricultura familiar, pesca artesanal e coleta de caranguejo e camarão.

A sede urbana é voltada para o rio Curuçá, criando um espaço geográfico típico das localidades ribeirinhas da Amazônia, enriquecido por porções litorâneas ocupadas por regiões estuarinas e manguezais. Estima-se 48 comunidades pesqueiras com cerca de 6000 pescadores até 2003 (FURTADO et al., 2012), essa quantidade de pescadores curuçuenses foi próxima à registrada em 2010 (IDESP, 2014b).

A região marinha à frente do município de Colares não possui uma posição exata para a suposta construção³. As comunidades ribeirinhas de Colares se assemelham às de Curuçá devido à dependência com as atividades socioeconômicas, como a pesca e a agricultura. Contabilizam cerca de 2000 pescadores artesanais nesse município (IDESP, 2014a).

O estudo prévio na RESEX não aborda as consequências desse empreendimento nas vidas dos munícipes, porém é válido que dentre os principais prejudicados pela construção de um porto serão os pescadores artesanais.

Os pescadores artesanais, em especial aqueles com embarcações de pouca autonomia de navegação, ou aqueles sem embarcação, são totalmente dependentes dos recursos pesqueiros provenientes da zona costeira ou de águas costeiras próximas. É inegável que um porto de magnitude como a do Espadarte, irá influenciar diretamente a atividade pesqueira artesanal, logo o meio de vida das comunidades pesqueiras costeiras. Seja pelas alterações ambientais ou pelas limitações de espaço, já que grandes espaços serão circundados e proibidos à navegação e à pesca, assim como toda a influência ao ecossistema estuarino

³ Não há registro desse município em documentos oficiais como citado anteriormente.

contido por toda costa paraense. No caso do Porto do Espadarte, podem ser exemplificadas as externalidades negativas⁴ na vida social e econômica das populações locais dos municípios de Curuçá e Colares, em especial àquelas que trabalham na pesca e beneficiamento de pescado.

Os dois municípios são compostos pelo estuário amazônico, sendo esse um ecossistema costeiro ecologicamente e socioeconomicamente extraordinário para a pesca e o meio ambiente local e regional. O estuário amazônico é responsável pela maior produção biológica do Brasil, representando quase a metade da produção pesqueira nacional (SANYO TECHNO MARINE, 1998).

Os manguezais, florestas costeiras em ambientes salinos e salubres, estão presentes ao longo da costa paraense quase ininterruptamente. Compõem um ecossistema com papel ecológico fundamental de alta produtividade primária, funcionam como berçários aos animais aquáticos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; MENDES, 2003; 2005). Esse ecossistema funciona como uma unidade integrada, sendo a vegetação a principal responsável pela dinâmica produtiva dos estuários tropicais e áreas adjacentes (KATHIRESAN; BINGHAM, 2001). Os estuários amazônicos são um complexo de alta produtividade a partir da mistura das águas doces dos rios Amazonas e Tocantins que deságuam nas águas oceânicas do Atlântico, formando um complexo de alta produtividade biológica com substancial biomassa pesqueira (OLIVEIRA et al, 2007), justificando ser um dos ecossistemas mais produtivos do Brasil (SANYO TECHNO MARINE, 1998).

As externalidades negativas que serão geradas pela possível construção e implantação do Porto do Espadarte não devem ser desprezadas pelas autoridades. Outros exemplos de possíveis alterações são as diversas desapropriações de áreas que deverão ser realizadas e os impactos ambientais e socioeconômicos relacionados ao uso dos recursos naturais pelas comunidades locais, em especial a alteração ou mesmo a escassez total da capacidade pesqueira local.

As externalidades positivas que podem ser geradas estão ligadas à economia e indústria do Pará, porém com consequências negativas ainda incalculáveis à população local e ao ecossistema. A urgência de adequação da infraestrutura portuária nacional apontada em relatórios como o da CDP (2004), por

⁴ Este trabalho utiliza o termo externalidade distintamente ao termo impacto com o intuito de evitar um aprisionamento conceitual. É notório no campo acadêmico socioambiental que o termo impacto apresenta precedentes teóricos diversos, os quais não serão objetos deste estudo, na medida em que o mesmo se propõe a trabalhar as categorias relativas à valoração econômica ecológica.

meio de modernização dos portos existentes ou de aumento da quantidade (WEF, 2015), não deve ser resolvida sem aferir as consequências ambientais, sociais e econômicas em seu planejamento. Grandes obras, como a previsão da construção do Porto do Espadarte, acarretam externalidades negativas, sobretudo ao se considerar a Zona Costeira Amazônica (ZCA) – com sua importância ecológica, econômica e social.

Na RESEX Mãe Grande de Curuçá, segundo a CDP (2004), a área destinada à construção do Porto do Espadarte terá cerca de três mil hectares, prevendo que a sua área de influência vai além do previsto para sua construção. Pelo menos 5.110 ha já são dimensionados como retroárea⁵ (CDP, 2004). Assim, a área de influência desse porto irá superar a sua limitação territorial. Deve-se frisar que a RESEX Mãe Grande de Curuçá está em área de prioridade ambiental, considerada como importante Unidade de Conservação (UC) localizada na costa amazônica, povoada por cerca de seis mil pescadores e suas famílias (FIGUEIREDO et al, 2009).

Dessa forma, não há um preço a ser cobrado pelo uso de recursos ambientais e, conforme ressalta Motta (1997, p. 3), “seu valor econômico existe à medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade”. A valoração ambiental apresenta-se importante também como forma de deter a degradação de grande parte dos recursos naturais (DALY, 1996, COSTANZA et al, 1997; MOTTA, 1997; SANTANA, 2014; SANTANA et al, 2015).

Portanto, “Determinar o valor econômico de um recurso ambiental é estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia” (MOTTA, 1997, p.1). Quanto às metodologias para a valoração ambiental, embora sejam fontes de discussão por apresentarem resultados divergentes, destaca-se o uso complementar dessas metodologias, que apresentam instrumentos mais eficazes de gerenciamento ambiental (YOUNG; FAUSTO, 1997).

A valoração ambiental no cenário proposto com o Porto do Espadarte em Curuçá e Colares é necessária tanto pelas alterações econômicas e sociais como também pelos impactos ambientais que possam ocorrer. Mattos e Mattos (2004) destacam a excelente ferramenta de gestão ambiental que é a internalização dos

⁵ Deve-se entender que retroárea (ou retroporto) consiste em um instrumento logístico e aduaneiro fundamental para regular os fluxos nos portos e de extrema importância para a competitividade de tais portos. São áreas externas aos portos onde ocorrem atividades essenciais para o funcionamento dos mesmos (PORTOPEDIA, [2013]).

custos ambientais, tratando-se de um processo composto pela identificação dos impactos ambientais para a correta valoração econômica.

As análises e o modelo propostos poderão constituir-se em ferramentas de gestão ambiental, tornando-se base de políticas públicas eficientes que constituem um desenvolvimento local gerador de melhores condições de vida às pessoas afetadas, diminuindo as consequências sociais, ambientais e culturais a essas localidades, as quais passarão por grandes mudanças com a construção de um grande projeto como o porto.

A realização dessa pesquisa, anterior à construção de um grande projeto através da abordagem da economia ecológica e da valoração ambiental, é uma novidade na Amazônia. E propõe-se captar informações que contribuam para uma eficaz gestão e sustentabilidade das possíveis áreas e com a diminuição das externalidades negativas às populações afetadas e ao meio ambiente.

O presente estudo tem como intuito contribuir significativamente quanto à gestão da pesca artesanal em meio ao ecossistema costeiro amazônico; apresentar resultados e análises a partir da resolução de seu problema e do alcance dos objetivos pretendidos, unindo essa metodologia consolidada a esse ecossistema socioeconomicamente e ecologicamente importante. Por último, prevê-se pela tese a indicação de um fundo de recebíveis a partir de proventos oriundos da empreendedora como fomento à promulgação de políticas de desenvolvimento local, direcionada a população afetada e gerida em comum pelas instituições públicas, privadas e as comunidades envolvidas no porto.

1.1 Problema e Hipóteses

Os grandes projetos ocorridos na Amazônia compartilham em si propostas desenvolvimentistas polarizadas sobre o eixo econômico. Nesse ensejo, ainda em fase de projeto, o porto do Espadarte é repassado à mídia como um empreendimento de grande necessidade à economia estadual e nacional com vinculação de notícias em jornais locais e no Brasil⁶, vislumbrado como um investimento ao estado do Pará.

⁶ Notícias em jornais locais, ver: Diário do Pará (2011; 2013) e Vilarins (2017).

As informações repassadas sobre esse porto, em especial por meio da CDP (2004), não apontam as externalidades negativas à sociedade e ao meio ambiente. Embora não haja estudos mais profundos sobre a construção em si, é pacífico que projetos dessa magnitude influenciarão diretamente a vida e os meios de convivência e produção, principalmente das comunidades locais e de menor renda; além das indeterminadas alterações ambientais.

O projeto portuário do Espadarte aponta municípios localizados na zona costeira paraense. Essa área é respeitável por sua importância ecológica e socioeconômica essencial para a pesca artesanal local e estadual, devido à quantidade de pescadores artesanais dependentes da produção pesqueira, assim como pelo fornecimento de moradia, sustento e relações de convívio com sua localidade.

Apesar do meio ambiente ter sua importância reconhecida, como sinalizar ao sistema econômico vigente o valor da natureza em uma unidade mais palpável? Varela (2007) aduz que as propriedades comuns, tais como os recursos naturais muitas vezes não possuem valor atribuído à sua importância. A introdução da noção de capital natural é fundamental em função da necessidade de internalização econômica, considerando as externalidades negativas decorrentes de ações antrópicas que afetam ao meio ambiente e ao bem estar social (MATTOS; MATTOS, 2004). Conjuntamente Andrade e Romeiro (2009, p. 4) pensam o capital natural como àquele que “considera todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de todos os recursos naturais e que são, direta e indiretamente, apropriáveis pelo homem”.

O porto do Espadarte no standard econômico é incitado pelo déficit infraestruturário brasileiro, porém não há justificativa para a ausência de necessária e indispensável avaliação das externalidades sociais e ambientais, principalmente às comunidades locais que serão as mais afetadas. Nesta tese levantam-se questionamentos a respeito desse empreendimento na vida dos pescadores artesanais e como essas comunidades costeiras, que usam a pesca como meio de sustento, entendem esse possível projeto sobre os aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais.

Com a finalidade de apoiar decisões socioambientais sobre a proteção dos recursos pesqueiros e pesca artesanal local dos municípios de Curuçá e Colares sob a Zona Costeira frente à construção do Porto do Espadarte, através da percepção

do próprio pescador artesanal, o problema central desta tese é: Qual a relevância econômica e socioambiental atribuída à atividade pesqueira artesanal segundo esses pescadores? Quais as externalidades positivas e/ou negativas atribuídas pelo pescador frente ao empreendimento Porto do Espadarte, segundo os pescadores artesanais de Curuçá e Colares?

Para responder a esta questão utilizou-se o Método Integrado de Avaliação Contingente (MIAC), que considera variáveis descritoras de diversas dimensões - economia, sociodemografia, meio ambiente e ecologia - em seu sistema de equações (SANTANA, 2014; SANTANA et al, 2017), a partir das respostas desses pescadores artesanais frente à sua atividade. A grande vantagem do método de valoração contingente é que ele pode ser aplicado a bens ambientais mais amplamente (TÔSTO, 2010).

O MIAC, através das abordagens socioeconômicas, expande a metodologia de valoração contingente, permite valorar ativos naturais, como os recursos pesqueiros, tanto aos que possuem valor de mercado como para aqueles que não são transacionados mercadologicamente (SANTANA et al, 2017). O MIAC estimou o Valor Econômico Total (VET) dos recursos pesqueiros da área estudada pela integração econômico-ecológica por meio da Disposição a Aceitar (DAA) e a Disposição a Pagar (DAP). A DAA refere-se a uma indenização monetária pela inviabilidade total ou parcial da atividade pesqueira que seria recebida pelos pescadores artesanais; enquanto a DAP é referente a um valor monetário para a preservação da atividade pesqueira na área em estudo pago pelos pescadores artesanais.

Com isso, ligada diretamente ao problema central dessa tese, é considerada como hipótese principal: Os pescadores artesanais de Curuçá e Colares percebem que o Porto do Espadarte tende a gerar externalidades negativas estáticas e dinâmicas para a atividade pesqueira e, em consequência, sobre o bem-estar social das comunidades, por isso estão Dispostos a Pagar (DAP) pela preservação dos serviços ecossistêmicos dessa região; e, por outro lado, somente aceitariam receber uma compensação (Disposição a Aceitar - DAA) em montante suficiente para assegurar a atividade da pesca nas novas condições de operacionalidade com a implantação do Porto.

Como hipóteses secundárias: os pescadores atribuem grande importância socioeconômica e ambiental aos recursos pesqueiros, ao meio ambiente e à pesca,

pela influência direta nas condições econômicas e na qualidade de vida das comunidades; e a pesca realizada nos municípios de Colares e Curuçá além de diversificada é fortemente associada aos ambientes de pesca, aos recursos pesqueiros e ao conjunto das artes e estratégias pesqueiras.

O uso de indicadores para a sustentabilidade foi proposto na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, a Rio-92 (SICHE et al, 2007). Para avaliar e monitorar a sustentabilidade, os indicadores são instrumentos fundamentais que subsidiam políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento sustentável (MARTINS, 2014). Entende-se, nesse contexto, a importância dos indicadores ambientais, os quais fornecem informações agregadas a respeito de um fenômeno ou uma situação (HEINK; KOWARIK, 2010; MAES et al, 2016). Os indicadores representam ferramentas elementares de comunicação, de modo a facilitar a complexidade de variáveis entre a relação homem e natureza (MÜLLER; BURKHARD, 2012).

Baseando-se na perspectiva de desenvolvimento sustentável apontada por Sachs (2002), ou seja, um conceito que incorpora o desenvolvimento econômico e as dimensões sociais e políticas para fazerem parte da instrumentação de uma gestão ampla e efetiva, esta tese traz para si a responsabilidade em produzir algumas das informações e análises que alicercem políticas para o desenvolvimento sustentável local, em especial ao município afetado e sua população mais vulnerável socioeconomicamente.

As respostas ao problema de pesquisa trazem bases à construção de políticas públicas socioambientais, a partir dos atores locais, com um alicerce científico e interdisciplinar. Enfoque na percepção do pescador, pois ele é quem mais tem condições de uma mensuração socioeconômica e ambiental das externalidades.

A interdisciplinaridade ocupa cada vez mais espaço no processo de informação de questões para a problemática pelo viés de sustentabilidade social e ambiental (TOLEDO, 2014). Desse modo, a presente tese busca informações a fim de amenizar e contornar a situação acerca da pesca artesanal frente ao cenário futuro integrando a posição dos atores sociais locais, na construção de planos e ações políticas.

1.2 Objetivos

1.2.2 Objetivo Geral

Analisar as externalidades socioeconômicas e ambientais da implantação de um grande projeto portuário, como o Porto do Espadarte, à atividade pesqueira artesanal e de sobrevivência das comunidades pesqueiras, a partir da percepção dos próprios pescadores artesanais dos municípios de Colares e Curuçá.

1.2.3 Objetivos específicos

- a) Analisar as características dos pescadores de Colares e Curuçá, a partir das dimensões socioeconômicas, pesqueiras e ambientais;
- b) Analisar as principais estratégias e artes de pesca e recursos pesqueiros dos pescadores artesanais nos municípios de Curuçá e Colares;
- c) Construir um indicador socioeconômico ambiental para representar, na percepção dos pescadores, a dimensão das externalidades ambientais potencialmente geradas com a implantação do Porto do Espadarte;
- d) Estimar o valor econômico total do ambiente costeiro de pesca, tendo em vista a Disposição a Pagar (DAP) para a preservação da atividade pesqueira nas comunidades de pescadores artesanais nos municípios de Curuçá e Colares, no estado do Pará e a de Disposição a Aceitar (DAA) pelos pescadores artesanais como compensação frente à construção do Porto do Espadarte.

1.3 Estrutura da tese

A tese é composta por oito capítulos a partir da Introdução. O Capítulo 2 é composto pelo referencial teórico e a revisão de literatura, com a explicação das principais teorias alinhadas à construção e análise dos resultados. O Capítulo 3, referente à Metodologia, tem a descrição da Área de estudo e os procedimentos metodológicos. O Capítulo 4 descreve e analisa as dimensões socioeconômicas e ambientais dos pescadores e da pesca artesanal de Colares e Curuçá.

A seguir, o Capítulo 5 descreve os principais petrechos de pesca, as embarcações e estratégias pesqueiras dentre os pescadores entrevistados. O Capítulo 6 contém a construção do Indicador Ambiental, as equações de Disposição a Pagar (DAP) e Disposição a Aceitar (DAA), juntamente com a apresentação das variáveis dos modelos e o Valor Econômico Total (VET).

As Considerações finais dispõem-se sobre uma análise conjunta acerca dos dados coletados e analisados na tese, com uma visão interdisciplinar a cerca do problema e dos objetivos traçados nessa tese. Por fim, as Conclusões da tese, apresentando de forma direta a resolução do problema de pesquisa.

2 MARCO TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA

A abordagem acerca da Sustentabilidade é discutida desde a década de 60, antes mesmo da consolidação do documento “O nosso futuro comum” instituído pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1988. Esse importante documento apresenta a seguinte definição para Desenvolvimento Sustentável: "desenvolvimento que é capaz de garantir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também às suas" (CMMAD, 1988, p. 9 apud SCOTTO et al, 2010)⁷.

A sustentabilidade apresenta a possibilidade de que os recursos naturais possam ser utilizados, porém o uso dos mesmos deve conservar propriedades que não os inviabilizem para o uso futuro. Um cenário realmente complexo, onde há exploração de recursos naturais e ao mesmo tempo consolidação de atividades que os preservem. Existem visões distintas que ainda se perpetuam: de um lado a natureza vista como fonte de recursos renováveis e quase infinitos; de outro, as limitações estão presentes, os recursos naturais são limitados e não são simplesmente substituíveis.

A primeira visão é encontrada na economia neoclássica, a qual sugere que a natureza seja uma fonte aproximadamente infinita de recursos e as externalidades negativas não são computadas ao sistema, como os resíduos e a poluição. Os teóricos neoclássicos não necessitam de uma mercadoria física para medir o valor de troca, como os teóricos clássicos propunham (FABER et al, 2002). A teoria neoclássica tem como objetivo microeconômico um crescimento contínuo, onde o ótimo é estabelecido pela máxima alocação de recursos.

Em contrapartida, a economia ecológica traz uma nova abordagem, considerando que a natureza deve ser incluída ao sistema econômico, e que as externalidades negativas não devem ser negligenciadas. A economia ecológica, contraria os modelos neoclássicos, oferecendo uma reflexão sobre os recursos naturais e escassez ambiental (VENKATACHALAM, 2007). O ótimo nessa escala é dado pela subtração entre benefícios e danos, uma conjectura que não considera

⁷ Resultado da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) o *Our common future* foi um documento publicado na Inglaterra e nos Estados Unidos em 1987 pela Oxford University Press. A publicação brasileira, em 1988, intitulada *Nosso futuro comum* pela Fundação Getúlio Vargas no estado do Rio de Janeiro (SCOTTO et al, 2010, p. 8-9).

apenas o resultado econômico, mas especialmente as consequências ambientais e sociais.

Antes de apresentar melhor os enfoques da economia neoclássica e da economia ecológica, é preciso definir o sistema econômico e demais assuntos relacionados.

2.1 Sistema econômico e meio ambiente

O meio ambiente é fornecedor de insumos para a produção, receptor dos dejetos oriundos da produção e do consumo, fonte de serviços de entretenimento para o consumo e de apoio vital para os seres humanos, rotas de interdependência entre o meio ambiente e a economia (COMMON; STAGL, 2008). Os dois processos básicos considerados pelos economistas no funcionamento do sistema econômico são os de produção e o de consumo (MUELLER, 2005). O sistema econômico é como um organismo vivo, pois interage de forma dependente ao sistema natural, uma interdependência imperativa (MUELLER, 2007).

Os ecossistemas⁸ são provedores de recursos (renováveis e não renováveis) e serviços. Os Recursos renováveis formam os recursos naturais de estoque e os não renováveis representam os minerais e combustíveis fósseis, por exemplo (COMMON; STAGL, 2008).

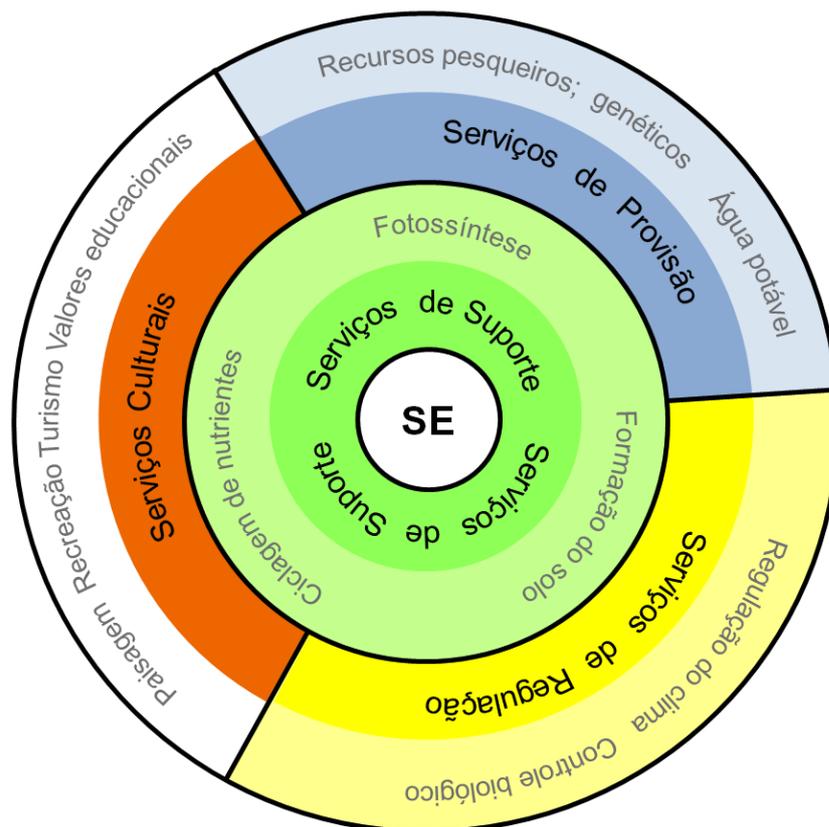
De acordo com o relatório *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005, p.10), os serviços ecossistêmicos são, em linhas gerais, benefícios de quatro tipos: de provisão, regulação, culturais e de suporte. Os Serviços de provisão são aqueles provenientes diretamente dos ecossistemas para a utilização humana, exemplificados por obtenção de alimentos, madeira, etc. Os Serviços de regulação correspondem aos benefícios humanos oriundos dos processos de regulação ecossistêmica, exemplificada pela regulação da qualidade do clima, purificação da água, do ar etc.

Continuamente, os serviços culturais são os benefícios não materiais, de onde provêm os benefícios: estético, espiritual, educacional, recreativo. E por último,

⁸ Ecossistema "é um sistema integrado por organismos vivos, chamados de biota, e seu meio ambiente abiótico (que não há vida), ainda mais todas as interações que existem entre os componentes bióticos e abióticos do sistema. O estabelecimento do limite de um ecossistema é uma questão de opinião e depende, em certa forma, do objetivo que se persegue" (COMMON; STAGL, 2008, p. 37).

os Serviços de suporte incorporam os outros três serviços, necessários para produção de todos os outros serviços ecossistêmicos, por exemplo: produção primária (fotossíntese), ciclagem de nutrientes e formação de solos (MEA, 2005, p. 14). A Figura 1 ilustra os Serviços Ecossistêmicos.

Figura 1 – Serviços Ecossistêmicos (SE) e seus quatro benefícios, segundo o relatório Millennium Ecosystem Assessment (MEA).



Fonte: Adaptado de MEA (2005).

A publicação do MEA (2005) demarcou a questão dos serviços ecossistêmicos tanto nas publicações midiáticas como nas acadêmicas. No entanto, décadas antes do MEA, artigos foram produzidos não somente quanto a serviços ecossistêmicos, como também em relação à economia e aos recursos naturais. A exemplo, na década de 60 Daly (1968) já publicara que a economia humana estava contida em um sistema biótico maior, e que o crescimento econômico não será sustentado sem limites à exploração da natureza.

O homem necessita dos serviços ecossistêmicos, são eles que sustentam a vida humana na terra (DALY, 1968; 1998; 2005). Conforme Romeiro (2010, p. 14) eles são traduções das funções ecossistêmicas e referem-se às interações

dinâmicas existentes contidas em um ecossistema. Andrade e Romeiro (2009) descrevem os serviços ecossistêmicos como fluxos de energia e matéria que ao se associarem aos tipos de capitais (manufaturado, social e humano) produzem o bem-estar humano. Através de um detalhamento do que consista em capital ao sistema econômico temos o capital artificial e capital natural.

Descritos nas palavras de Common e Stagl (2008, p. 91-92), o capital artificial é composto por quatro componentes: capital durável, capital humano, capital intelectual e capital social. Capital durável designa os equipamentos duráveis utilizados na produção, tais como ferramentas; o capital humano refere-se às habilidades adquiridas que praticam e melhoram a produtividade. O capital intelectual é a acumulação de conhecimentos e habilidades à disposição da economia, enquanto o capital social abrange as instituições e costumes que constituem a economia.

O capital natural refere-se aos estoques do meio ambiente que fornecem serviços à economia (COMMON; STAGL, 2008, p. 92). Daly e Cobb Junior (1989) afirmam que a partir do século 20 o capital natural passou a ser considerado de fato um tipo de capital, e não apenas uma teoria como antes. Andrade e Romeiro (2009, p. 4) apresentam uma abordagem ampla, corroborando com Berkes e Folke (1994), ao admitirem as dimensões ecológica, econômica e sociocultural ao capital natural, apresentando uma abordagem multidimensional que está relacionada ao bem-estar humano. A partir dessa concepção, o capital natural refere-se à:

[...] totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre que suporta o sistema econômico, os quais contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano. [...] todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de todos os recursos naturais e que são direta e indiretamente apropriáveis pelo homem (ANDRADE; ROMEIRO, 2009, p. 4).

A conceituação de bens e serviços ecossistêmicos ganhou enorme e crescente atratividade para a ciência, para os gestores e os tomadores de decisão (MÜLLER; BURKHARD, 2012). A abordagem que relaciona economia, sociedade e meio ambiente será apresentada através de uma explicação breve das diferentes correntes econômicas que tratam da interface entre sociedade e meio ambiente.

2.2 Economia Neoclássica e Sustentabilidade

Na economia neoclássica a sustentabilidade trata principalmente dos perfis temporais do consumo, tratando o que sucede com o bem-estar dos seres humanos no tempo (COMMON; STAGL, 2008, p. 374). Na visão neoclássica não há motivo para a conservação do capital natural, não é preciso mantê-lo, pois ele é visto como um recurso renovável, infindável. Nesse prisma, o consumo se mantém constante e dessa forma há a utilização máxima de capital natural, em consonância ao aumento no consumo e produção do capital artificial. A sustentabilidade ambiental na economia neoclássica é tangente ao sistema econômico. A mesma admite um meio ambiente totalmente resiliente⁹.

A exploração dos recursos naturais encontra no desenvolvimento econômico também o desenvolvimento de tecnologia que viabiliza maneiras mais “sustentáveis” de exploração. Geralmente essa linha de pensamento é absorvida na hipótese de Curva de Kuznets Ambiental (CKA) (COMMON; STAGL, 2008, p. 247). A hipótese geral da CKA é que à medida que avança o crescimento econômico, mesmo havendo danos ambientais crescentes, com o passar do tempo a consequência será o equilíbrio, a partir da diminuição da exploração e, portanto, dos danos ambientais.

A economia do bem estar objetiva a chegada à melhor solução para um problema econômico, dentre várias soluções possíveis e seus méritos relativos (COMMON; STAGL, 2008, p. 355). A teoria do bem-estar de Hartwick (1977), apontada como uma forma de estabilidade da economia, argumenta que um país, ao utilizar-se de seu capital natural, deve incorporar esse valor gasto repassando-o para capital humano ou social a fim de manter estável o bem-estar através do tempo (conhecida como regra de Hartwick). Também é pronunciado por Common e Stagl (2008) que essa teoria não é suficiente à sustentabilidade do ponto de vista intertemporal.

Importante realçar que muito do pensamento neoclássico foi absorvido, posto que fosse aprimorado e atualizado com o tempo por outras teorias, como pela Economia Ambiental, que será explicada à frente. O conceito de utilidade

⁹ *Resiliência*: designa a capacidade de um ecossistema de absorver perturbações externas (surpresas, mudanças, crises) e persistir no tempo, mantendo sua estrutura e suas funções, ou seja, seu potencial adaptativo (HOLLING et al, 1998 apud REBOUÇAS et al, 2006, p. 84). Conforme Romeiro (2010, p.14) a "considera como a habilidade de os ecossistemas retornarem ao seu estado natural após um evento de perturbação natural, sendo que quanto menor o período do de recuperação, maior é a resiliência de determinado ecossistema".

apresentado por Jevons no século 19 sintetiza o valor do bem entre prazer e dor (JEVONS, 1983, p. 56), e admite que nem tudo é benefício, pois a produção tem suas externalidades negativas como poluição do ar ou água, visualizando isso aos recursos naturais, mas que até então era negligenciada por seus contemporâneos.

Economia ambiental, título do livro de David Pearce de 1976, possui base na teoria econômica neoclássica desenvolvida nas décadas de 60 e 70, e trata da utilização de técnicas de análises entre custos e benefícios, e entre insumo e produto para a avaliação de políticas ambientais juntamente com as questões ligadas mais especificamente às economias da poluição ou dos recursos. É uma abordagem desenvolvimentista que inclui autores como Ignacy Sachs (SEKIGUCHI; PIRES, 1994, p. 128). Em uma mesma linha conceitual, há a economia de recursos naturais referente à preocupação com o fluxo de recursos naturais para a economia (THOMAS, CALLAN, 2014, p. 16).

Do ponto de vista da economia neoclássica e suas vertentes, a sustentabilidade ambiental em um sistema econômico não apresenta uma grande dificuldade quanto à quantidade de insumos, e sim no aprimoramento da tecnologia. Essa admissão é relacionada à chamada sustentabilidade fraca, admitida por Karl-Göran Malher, a partir do entendimento que o capital natural e o artificial são substitutos (CAVALCANTI, 2010, p. 65).

Como proceder e consolidar na economia essa sustentabilidade dos recursos naturais ainda é desafiador. O discurso da sustentabilidade não faz parte apenas da oratória de chefes de Estado tradicionais. A encíclica do Papa Francisco, publicada em 2015, representa fortemente que a preocupação com o meio ambiente atravessou os limites da política, fazendo parte da fala, inclusive, de um chefe de igreja. Nesse documento dividido em seis capítulos o meio ambiente é protagonista, com pontos que tratam da conservação e gestão de recursos ambientais à questão socioeconômica: “Para se conseguir continuar a dar emprego, é indispensável promover uma economia que favoreça a diversificação produtiva e a criatividade empresarial. Por exemplo, [...] na pesca artesanal” (FRANCISCO, 2015).

2.2.1 Externalidades e Bens coletivos ambientais

As externalidades, conceito dado pelo economista Pigou nos anos 20, refere-se a resultados externos de ações de um agente sobre outro agente. Configuram-se como efeitos sociais secundários da produção ou consumo e podem ser tanto positivos como negativos. Os efeitos positivos e negativos das externalidades estão presentes tanto em mercados, com bens privados, como no caso dos bens coletivos (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

As externalidades positivas traduzem-se em ganhos à comunidade próxima (a terceiros) a partir de efeitos secundários, como o aumento de consumo a partir do deslocamento de força de trabalho necessário ao empreendimento e da produção da comunidade para a satisfação das necessidades desta mesma força de trabalho, por exemplo (ARAGÃO, 1997; PINDYCK; RUBINFELD, 2002; MANKIW, 2007).

As externalidades negativas, por sua vez, traduzem-se em perdas para terceiros, para a comunidade próxima, também por efeitos secundários do empreendimento, como a poluição do ar ou rios, demasiado aumento demográfico da região que acarrete em aumento da criminalidade e desemprego, poluição sonora e visual etc. De qualquer maneira a característica comum a qualquer das externalidades exemplificadas é o fato de não serem consideradas as recompensas para quem cria benesses ou indenizações de quem cria problemas (ARAGÃO, 1997; PINDYCK; RUBINFELD, 2002; MANKIW, 2007).

A externalidade ambiental, especificamente, é caracterizada como um tipo de falha de mercado comumente causada por falta de direito de propriedade sobre recursos naturais e que acarreta em impactos causados sobre o bem estar de pessoas que não tomam parte nas ações em questão (MANKIW, 2007; BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

As externalidades são consideradas falhas de mercado oriundas da falta de definição suficiente dos direitos de propriedade distribuídos entre consumidores e/ou produtores. As externalidades emergem de como a ação de um agente afeta positiva ou negativamente o bem-estar de outro agente. Tal agente pode caracterizar-se como consumidor ou produtor, o que gera quatro tipos de externalidades relativas às interações entre consumidor e consumidor, consumidor e produtor, produtor e consumidor, produtor e produtor (partindo-se da premissa de que a ação dos primeiros afeta os segundos).

As externalidades positivas caracterizam-se por benefícios a terceiros, produzidos por um agente que não os tinha como objetivo produtivo, e não detém sobre tais benefícios poder para controlar quem pode consumi-las. Exemplos de externalidades positivas são o bem-estar trazido aos vizinhos por jardins bem cuidados ou a valorização imobiliária provocada pela abertura de empreendimentos comerciais socialmente bem cotados em determinada vizinhança. As externalidades negativas, por sua vez, caracterizam-se por custos ou prejuízos impostos de um agente a outro por meio de, por exemplo, poluição visual, sonora, aquífera ou aérea.

Tomam-se como falhas de mercado, portanto, as externalidades negativas produzidas por um agente e que prejudicam o consumo ou produção de outro agente quando não há distribuição eficiente dos direitos de propriedade entre ambos. Um agente pode ter seu bem-estar ou mesmo sua produção prejudicada por uma externalidade negativa e pode ser obrigado a levar em consideração a produção do agente causador da externalidade. Este caso aponta uma ineficiência do mercado em equilibrar as preferências dos agentes, principalmente quando se trata de internalizar custos conjuntos provocados em meio natural, de propriedade ou acesso comum.

O clássico exemplo de externalidade negativa envolve a relação *produtor e produtor*, na qual uma empresa produtora de aço despeja em determinado rio a poluição resultante da fabricação de aço e prejudica a produção de uma empresa pesqueira situada no mesmo rio. Para a empresa de aço, não há motivos para levar em consideração o custo de produção da poluição – e para ela o custo de poluir o rio é zero – mas a empresa de pesca deve levar em conta a poluição provocada pela empresa de aço, o que transforma a poluição em um custo externo sobre o qual a empresa de pesca não tem controle.

Há uma distribuição de preferências que não atinge o Ótimo de Pareto¹⁰ entre as duas empresas, pois não há internalização pela empresa de aço quanto aos custos da poluição que prejudica a produção pesqueira da outra empresa. O custo de produção de ambas as empresas, portanto, não atende ao real custo conjunto de produção, que internalizaria os custos externos médios e os somariam aos custos

¹⁰ Alocação eficiente de bens e serviços entre agentes de uma determinada economia, de modo que o aumento do bem-estar de uma pessoa não pode acontecer sem o prejuízo do bem-estar de outra pessoa. Guarda estreita relação com as preferências individuais e a distribuição de renda (PINDYCK; RUBINFELD, 2002). Foi conceituada pelo economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923).

privados. A soma dos custos privados e dos custos externos médios se totalizaria nos custos sociais de produção, aos quais estariam sujeitas as empresas e o ponto de equilíbrio da produção de ambas.

Em meio às possibilidades de correção das externalidades, Ronald Coase (1910-2013) chama a atenção, ainda, para o problema das externalidades produzidas por bens que não sofrem alterações na demanda por meio da distribuição de renda de uma economia em particular, o que significa que um dado nível de produção das externalidades se manterá constante, apesar dos direitos de propriedade e do nível de distribuição de renda. Há, portanto, a possibilidade de que os agentes acordem entre si a internalização das produções de externalidade sem custos e com benefícios mútuos, de modo que o Ótimo de Pareto é alcançado. Este fato denomina-se frequentemente como Teorema de Coase (PINDYCK; RUBINFELD, 2002).

O teorema desenvolvido por Ronald Coase, Teorema de Coase, admite que os agentes envolvidos pelas externalidades possam negociar, a negociação é dada pelo direito de propriedade definido, primordialmente, pelo Estado e por incentivos corretos. De forma a chegar a acordos em que os custos das externalidades sejam então internalizados nos preços de bens e serviços (ARNT, 2010).

Artur Pigou (1837-1959) apresentou a possibilidade de solucionar o problema a partir da internalização dos custos das externalidades negativas por meio de impostos sobre unidades de poluição expelidas, mas a crítica feita à ideia de Pigou reside na dificuldade de conhecer o nível ótimo de poluição a que o ambiente estaria sujeito. Se tal nível for conhecido, a cobrança de impostos não teria um custo social menor que o custo de simplesmente não permitir à empresa emitir taxas de poluição maiores que o nível ótimo (VARIAN, 1999).

Outra solução para as externalidades negativas enquanto falhas de mercado se dá pela indicação de que faltaria um mercado que indicasse o preço da poluição, pois, para a empresa produtora da externalidade negativa, o preço para a poluição, como no nosso exemplo, seria zero. Em um mercado onde a empresa de pesca tem direitos sobre o uso da água limpa e a empresa de aço tem direitos sobre o despejo da poluição, ambas se dirigiriam ao mercado para vender ou comprar tanto o direito à água limpa quanto o direito ao despejo da poluição e alcançariam o Ótimo de Pareto entre os custos sociais das duas atividades produtivas (VARIAN, 1999).

A terceira e mais observada opção de solução seria a internalização conjunta das externalidades através da fusão das empresas envolvidas, pois se o lucro das empresas em atividade conjunta é maior que a atividade paralela, não há motivos para que a fusão não aconteça. O mercado emite os sinais de que há vantagens em internalizar a produção das externalidades, o que se pode notar na grande quantidade de empresas que mantém atividades conjuntas mesmo em setores comerciais não tão próximos (VARIAN, 1999).

Importante diferenciar os bens públicos dos recursos comuns, ambos podem ser incorporados à significação de bens coletivos. Sendo um bem coletivo aquele em que não há propriedade expressa, não há apropriação privada, como é o caso dos recursos pesqueiros (OLSON, 1999; FONSECA; BURSZTYN, 2007), os recursos pesqueiros da Zona Costeira Amazônica são bens coletivos e recursos comuns.

Os bens públicos não são excludentes e não são rivais, pode-se citar a arborização de uma cidade e as praças públicas. Os bens públicos são bens ambientais, onde não há a proibição do uso desses bens aos indivíduos, seja por uma melhora ou pela piora da qualidade ambiental, os indivíduos usufruíram ou sofrerão com as consequências (MANKIW, 2009; COWX et al, 2010). Ou seja, uma pessoa ao usufruir de uma praça, não impede que outro indivíduo desfrute e também não terá diminuído a praça de alguma forma, embora o uso seja constante.

Os recursos comuns, embora não excludentes, como os bens públicos, são rivais. O pescador é um exemplo de recurso comum, os recursos pesqueiros presentes em áreas não privatizadas, apesar de poderem ser coletados coletivamente a quantidade é reduzida conforme o uso (MANKIW, 2009). O pescador, portanto são bens livres, classificados em recursos naturais renováveis, como bens de uso comum. A partir do pescador, tem-se que cada indivíduo usufrui do estoque presente, influenciado na produção pesqueira futura (BERKES; FOLKE, 1994; BERKES, 2005).

Nesse sentido, há a necessidade de se conhecer os valores marginais ou valores dos preços dos bens ambientais, estipulando-se a partir dos custos e benefícios. Os valores ambientais são necessários no trajeto de regulamentos políticos, permitindo que em função dos bens ambientais, que o custo de oportunidade seja comparado seja qual for o cenário (COWX et al, 2010).

2.3 Economia Ecológica

A Economia Ecológica configura a visão mais atual da economia, justamente o reconhecimento de que o sistema econômico deve incluir o meio ambiente em seu ciclo. Distintamente à economia neoclássica, a Economia Ecológica admite que o sistema econômico esteja contido no sistema constituído pelo meio ambiente, diferenciando-se por uma visão mais holística das relações entre o sistema econômico e a natureza (COSTANZA, 1994, p. 113). Dessa forma, a Economia Ecológica vem consolidando sua visão no presente.

Em um campo mais conceitual, a evolução entre as economias ambiental e ecológica apresenta a interdisciplinaridade ambiental crescente no campo dessas ciências para o fornecimento de soluções para os problemas ambientais (BEDER, 2011). A economia ecológica com essa terminologia ligada aos recursos naturais surge na década de 70 com a publicação de alguns artigos de impacto. Esses abordam os serviços ecossistêmicos, embora ainda não fossem nomeados dessa forma (COVICH, 1974). Relembra-se que foi em 1972, com a publicação de "*The Limits to Growth*", o Relatório Meadows do Clube de Roma que se aumentara o questionamento sobre os limites do crescimento econômico frente à sustentabilidade.

A economia ecológica traz uma abordagem econômica e ecológica. Costanza et al (1991, p. 3) apontam o caráter transdisciplinar que a economia ecológica possui: "Por transdisciplinar queremos dizer que a economia ecológica vai além de nossas conceituações normais das disciplinas científicas e tenta integrar e sintetizar muitas perspectivas disciplinares diferentes". Essa transdisciplinaridade une concepções tradicionais às perspectivas disciplinares distintas (COSTANZA, 1994, p. 113).

Sekiguchi e Pires (1994, p. 129) descrevem economia ecológica como a mais ampla das correntes: envolve a relação da economia com a ecologia, física, química e biologia. Dessa forma essa corrente constitui um fórum pluralista com novas propostas e concepções metodológicas e epistemológicas, conciliando métodos quantitativos, mas com uma visão mais sistêmica do que a economia ambiental.

O entendimento de que os recursos naturais são finitos e que o capital natural para a economia ecológica, além de fornecer matéria e energia, é o receptor

dos resíduos causados durante os processos de transformação e/ou uso dos recursos naturais, ou do provimento dos serviços ecossistêmicos, é reafirmado por Daly (1999). Conforme Cavalcanti (2010, p. 58), o sistema ecológico está recebendo uma crescente percepção de que está cada vez mais ameaçado, sendo esse o ponto de partida que deu origem formal à economia ecológica.

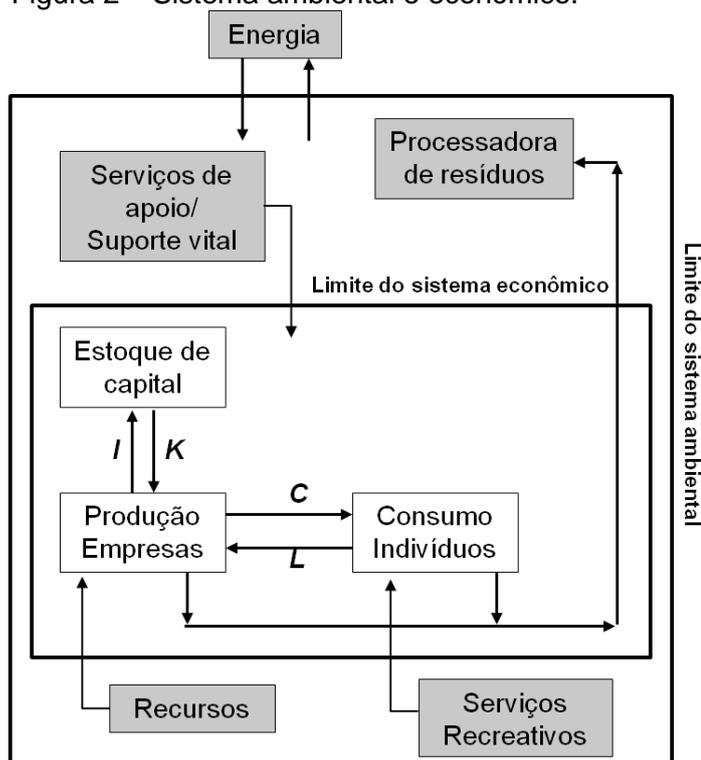
A economia ecológica aduz que a economia é dependente do meio ambiente. O que ocorre na economia influencia o meio ambiente e as trocas ambientais influem na economia interdependente (COMMON; STAGL, 2008, p. 87). Nicholas Georgescu-Roegen (1977) afirma que a economia está ligada diretamente ao meio ambiente e ressalta que somente o fato de admitir que os recursos naturais são finitos não é suficiente para entender a limitação dos mesmos. O autor inclui a termodinâmica de modo que a economia e o meio ambiente possuem uma ligação direta e irrevogável.

Tal como Marshall (1924) já exprimia que "o homem não pode criar nem matéria e nem energia"¹¹, Georgescu-Roegen (1977) apresenta que pela termodinâmica a matéria e energia degradam-se continuamente. A lei da entropia se encaixa como um índice relativo de energia que não está isoladamente disponível.

A Figura 2 integra justamente o pensamento de Georgescu-Roegen (1971), que é o alicerce teórico da economia ecológica. Na imagem é possível visualizar que o sistema econômico está contido em um sistema maior, a natureza, consumindo matéria e energia, e despejando os resíduos no sistema natural. Ou seja, pela primeira lei da termodinâmica, matéria e energia não podem ser criadas e nem destruídas. Então, nada é desperdiçado no processo reprodutivo e a economia, ao utilizar matérias-primas, às converte em matéria e energia. Pela segunda lei da termodinâmica é enunciado que a natureza possui um patamar para a conversão entre matéria e energia, o que quer dizer que há um limite para conversão da energia. Durante o processo, parte dela se torna inutilizável (THOMAS; CALLAN, 2014).

¹¹ Apud Georgescu-Roegen (1977, p. 190).

Figura 2 – Sistema ambiental e econômico.



Fonte: Modificado de Common e Stagl (2008, p. 87).

Os economistas ecológicos apontam que o crescimento econômico deve ser um objetivo político em todas as partes. Primeiramente, considerando que em nível global o crescimento econômico não deve ser feito apenas em curto prazo, a interdependência entre economia e meio ambiente exige que a análise seja em longo prazo (COMMON; STAGL, 2008, p. 194). O argumento de não considerar como medida de desempenho econômico o Produto Interno Bruto (PIB), para a economia ecológica, é porque esse índice não inclui a interdependência da economia com o meio ambiente (2008, p. 145).

A economia ecológica admite que o limite do sistema econômico é determinado pelo ecossistema - escala sustentável do sistema. Entendida como sustentabilidade forte, a concepção é que o capital natural não pode simplesmente ser substituído pelo capital artificial, tal como defende Daly (1999). Cavalcanti (2010, p.65) apresenta que os processos econômicos implicam no uso de recursos naturais e a depreciação do capital natural não pode ser ignorado. Afirmação essa sobre o preceito da sustentabilidade forte (manutenção do estoque de capital natural).

Cavalcanti (2010, p. 63) impõe a economia ecológica lógica única, sendo aquela que internaliza os danos ambientais ao sistema econômico, simplifica como único pensamento quanto à natureza a economia neoclássica, keynesianos,

marxistas, estruturalistas e demais pensadores tradicionais que excluem como externalidade da economia a natureza. O mesmo autor apresenta que no campo da economia ambiental a natureza é representada como amenidade ao sistema econômico.

Importante notar que a economia ecológica apresenta limitações à prática de incorporar as bases política, econômica e sociocultural (SEKIGUCHI; PIRES, 1994, p. 133). Incluir à análise econômica fatores ecológicos corresponde muitas vezes a proposições intertemporais que não alinham soluções imediatas que a economia por vezes necessita (VEIGA, 2007).

Os mesmos autores apontam alguns dos desafios aos preceitos da economia ecológica (SEKIGUCHI; PIRES, 1994; VEIGA, 2007). Primeiramente, a dificuldade em novos pressupostos para subsidiar as tentativas de atribuir valor aos serviços ecossistêmicos. Levanta-se questionamentos: como impor valores quantitativos, sejam monetários e/ou energéticos, àqueles que não permitem a inclusão de bens ou serviços como os culturais, simbólicos ou de uma função ecossistêmica desempenhada (ou serviço prestado)? O outro desafio advém da economia ecológica em sobressair ao reducionismo excessivo da escola neoclássica, essa que possui conceitos e metodologias concretizadas (SEKIGUCHI; PIRES, 1994, p. 139).

2.4 Valoração alinhada à Economia Ecológica e instrumento de governança

A valoração dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos resulta da união de algumas teorias neoclássicas. Andrade (2008, p. 12) e Nogueira et al (2000, p. 87) apontam que a valoração é originária do instrumental já existente da teoria do bem-estar do consumidor, pertencente ao pensamento neoclássico, incluindo também outros conceitos neoclássicos como custo de oportunidade e utilidade (MUELLER, 2007).

A busca em estabelecer o significado de valor, conceber o que seria e como medi-lo, é presença contínua no pensamento econômico (FABER et al, 2002). O filósofo Aristóteles (384-322 a.C.) já propunha a problematização em torno do valor, e embora ele tenha apontado questões ao valor a partir do aspecto moral (ARISTÓTELES, 2000), essa preocupação antiga mostra que não há simplicidade na definição de um valor principal para um recurso ou serviço ambiental.

Cavalcanti (2010, p. 68) reflete que é notório que há subestimação do valor dos recursos naturais, principalmente àqueles que não possuem valor de mercado. Porém, a realidade impõe uma forma de valoração, de forma a amenizar a subestimação. O autor salienta os perigos na atribuição de valor monetário a bens e serviços naturais, no que tange a unir os ativos naturais a ativos artificiais, como se ambos fossem meramente substitutos.

Valorar um recurso ambiental, em linhas gerais, é "estimar o valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia" (MOTTA, 1997, p. 1). Os métodos de valoração econômica ambiental, usados intensamente desde a década de 70 (NOGUEIRA et al, 2000, p. 83), são ferramentas para a análise do papel dos recursos naturais e os serviços ambientais oferecidos (HANLEY; SPASH, 1993, p. 4). Isso foi particularmente intenso nos anos de 1970 e 1980.

Dentre 1980 e 1995, a produção científica quanto à economia ecológica, assim como o uso da valoração ambiental, aumentou bastante. Esta abordagem foi institucionalizada com a criação da Sociedade Internacional de Economia Ecológica, principalmente através de pesquisadores como Herman Daly e Robert Costanza (SEKIGUCHI; PIRES, 1994, p. 130); a criação da revista *Ecological Economics*, um periódico transdisciplinar da *International Society for Ecological Economics* (ISEE), em 1988, a partir de um seminário ocorrido na Espanha, Barcelona, em 1987, onde outros pesquisadores além de Herman Daly e Robert Costanza se uniram – Joan Martinez-Alier, Paul Ehrlich, Kenneth Boulding e Richard Norgaard propuseram essa iniciativa pela necessidade de uma reflexão sobre os desafios da nova economia em relação a preceitos da economia neoclássica.

Ainda na década de 90 é criada a Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECO-ECO) a partir das discussões provenientes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida também como a Rio-92¹². A instituição surge para que diferentes profissionais - economistas, ecologistas e estudiosos -, por meio de encontros discutam sobre a

¹² A Rio-92 foi uma conferência organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) no Rio de Janeiro em 1992. Conhecida como a "Cúpula da Terra" por ter mediado acordos entre os Chefes de Estado presentes. Nesse evento 179 países participantes acordaram e assinaram a Agenda 21 Global, referente a um programa de ação baseado em um documento de 40 capítulos tendo como um de seus principais objetivos o desenvolvimento sustentável (MMA, 2010).

economia ecológica e, certamente, sobre os distintos conceitos que levaram à formação da ISEE.

A valoração ambiental possuía uma produção maior do que as publicações ligadas à economia ecológica, já que se trata de um método proveniente da teoria neoclássica, além de ser uma metodologia que pode ser usada não apenas quanto a recursos naturais, mas em diversos campos: saúde, serviços, etc. No entanto, com o passar do tempo e ainda dentro do período de 1980 a 1995 há produções relevantes envolvendo economia ecológica e valoração ambiental como, por exemplo, Maxwell (1994) sobre a valoração ambiental pelo método contingente para uma comunidade florestal no Reino Unido.

A própria avaliação de Maxwell (1994) assinala a necessidade de melhor ajuste e trabalho com a metodologia de valoração contingente. Essa observação do autor é explicada por ser uma metodologia que na década de 90, principalmente, começa a ser bastante usada. Venkatachalam (2004) em artigo de revisão expõe que o método de Valoração Contingente está ligado principalmente às áreas de análise de custo-benefício ambiental e avaliação de impacto ambiental, além de ser um método consolidado e bastante utilizado (CUMMINGS et al, 1986; MITCHELL; CARSON, 1989; VENKATACHALAM, 2004).

Nas últimas décadas, o método de valoração contingente foi frequentemente usado em países em desenvolvimento para induzir as preferências dos indivíduos para os projetos básicos de infraestrutura, como o abastecimento de água (WHITTINGTON, 2002; VENKATACHALAM, 2004).

A publicação de Robert Costanza em 1997, *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, pela *Nature*, mostra o papel fundamental dos serviços de sistemas ecológicos e os estoques de capital natural para o funcionamento do sistema de suporte de vida da Terra, contribuindo para o bem-estar humano de forma direta e indireta. Os autores calcularam o valor econômico total do planeta, a partir de 17 serviços ecossistêmicos entre 16 biomas, tendo como resultado por toda a biosfera, uma média anual de US\$ 33 trilhões, enquanto o produto nacional total bruto é de cerca de US\$ 18 trilhões por ano (COSTANZA et al, 1997). Houve críticas aos valores resultantes e à metodologia usada, porém a atenção que o artigo recebeu teve como grande vantagem a apresentação de valores entendidos por todos. As pessoas, principalmente o mercado, puderam ao

menos ter uma estimativa de quanto a natureza oferece, mesmo sendo em valores monetários.

A necessidade de valoração econômica ambiental é uma das ferramentas que podem subsidiar políticas ambientais, justamente pela importância que os fluxos e serviços ecossistêmicos geram ao bem-estar humano e suporte da vida terrestre (ROMEIRO, 2010, p. 15). A teoria microeconômica atribui valores aos bens e serviços ecossistêmicos vinculados à utilidade derivada, direta e indiretamente, do seu uso atual e potencial (ANDRADE, 2008, p. 12). A ideia de valor neoclássico é ancorada à teoria do valor-subjetivo, conceitualmente baseadas nas teorias do individualismo, utilitarismo e equilíbrio, tendo como base a teoria do bem-estar (ANDRADE, 2008, p. 13).

Mesmo com essa procedência neoclássica, vários economistas ecológicos consideram a utilização da valoração para o controle de externalidades e definição de escalas de uso dos recursos, inclusive para a formação de bases teóricas para políticas ambientais (COSTANZA, 1991; DALY, 1996; 2005). Daly (2005) aponta o papel importante que o valor dos recursos ambientais pode representar para indicar os impactos da exploração sobre os recursos naturais. A metodologia de valoração também pode ser utilizada para prevenção dos danos ambientais.

Alguns autores da Economia Ecológica, como Daly e Costanza, apesar de criticarem os métodos para valoração de bens e serviços ecossistêmicos propostos pela Economia Ambiental defendem que para se atingir a sustentabilidade esses bens e serviços devem ser incorporados na contabilidade econômica, conferindo a eles valores monetários. Todavia, algumas restrições devem ser consideradas: quanto de capital natural pode ser substituído por capital manufaturado; quanto desse capital natural é não renovável; e quanto dos serviços ecossistêmicos de suporte à vida pode-se perder sem comprometer a existência na terra.

Os ecossistemas são estoques de capital natural. Romeiro (2010, p. 15) aponta que contabilmente o valor de um dado estoque de capital é estimado a partir do valor presente dos fluxos de renda futura por ele gerado, porém nem todos os serviços ecossistêmicos são claramente contabilizados. Logo, para a valoração dos serviços ecossistêmicos, é essencial a integração dos processos ecológicos e as visões dos indivíduos sobre as diversas categorias ecossistêmicas.

De qualquer forma, a valoração ambiental, sendo bem realizada, se apresenta como uma ferramenta que une perspectivas da economia neoclássica e

também da economia ecológica ao incorporar a integração dos recursos naturais à ecologia e a economia. Motta (1997) mostra que, devido às restrições orçamentárias impostas à sociedade, há a necessidade de responder duas perguntas fundamentais, relativas à proteção ambiental: (i) quais os recursos ambientais em que devemos centralizar esforços? e (ii) quais métodos devemos utilizar para atingir os objetivos desejados?

Críticas à valoração são também encontradas em Costanza (1997) ao afirmar que não será encontrado um valor monetário a um recurso ou serviço sem o valor. Essa afirmação se dá com relação ao fato de que qualquer valor encontrado deve ser entendido como uma estimativa. A complexidade em encontrar o valor de um recurso ambiental é apontada por Mota (2006, p. 101): "O valor do meio ambiente transcende a abordagem mecanicista dos economistas neoclássicos, já que o termo valor tem uma dimensão metafísica, pois está inserido no contexto comportamental do ser humano". Nesse contexto ele aponta que valorar deve incluir o preço que o usuário atribui a um ativo natural, e também por uma parte intangível, através da abordagem do valor dos recursos não físico.

A valoração econômico-ecológica, evidenciada pela definição de Faber et al (2002), representa a expressão do valor dos bens e serviços ecossistêmicos. Esse valor proporciona a oportunidade fática para a observação científica. A importância do capital natural para o bem-estar das populações humanas e a economia dos países vem sendo evidenciada por meio de algumas iniciativas internacionais recentes (ROMA et al, 2013).

Primeiro, é importante captar o que significa conceitualmente um valor econômico ambiental. O conceito utilizado será o de Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA), segundo o Manual de Valoração Econômica de Recursos Ambientais desenvolvido em Randall e Stoll (1980), Pearce (1990), Motta (1997) e Santana (2015) é:

$$VERA = VU + VNU = (VUD + VUI + VO) + VE \quad (1)$$

Onde, VU: Valor de Uso; VNU: Valor de Não Uso ou Valor passivo (representa o VE: Valor de Existência); sendo o VU subdividido em VUD: Valor de Uso Direto; VUI: Valor de Uso Indireto e (VO) Valor de opção (VO). As variáveis são detalhadamente descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição do Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA).

VALOR ECONÔMICO DO RECURSO AMBIENTAL (VERA)		
Subdivisão		Descrição
Valor de Uso (VU)	VALOR DE USO DIRETO (VUD)	Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje. Dá-se quando o indivíduo se utiliza de um recurso. Por exemplo, extração, visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto.
	VALOR DE USO INDIRETO (VUI)	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje. Por exemplo, a proteção do solo e a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas.
	VALOR DE OPÇÃO (VO)	Bens e serviços ambientais de usos diretos e indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro. Dá-se quando o indivíduo atribui valor em usos direto e indireto que poderão ser optados em futuro próximo e cuja preservação pode ser ameaçada. Por exemplo, fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais ainda não descobertas nas florestas.
Valor de Não Uso (VNU) ou Valor passivo	VALOR DE EXISTÊNCIA (VE)	Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas. Dissociado do uso e deriva-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo.

Fonte: Modificado de Motta (1997).

A partir do método realizado, a valoração pode apresentar quais são os meios mais viáveis para a consolidação de ações de sustentabilidade em determinado local. Logo, não deve estar separada de outro instrumento atualmente bastante utilizado: a comunicação. Ambas se tornando um alicerce à política ambiental.

Os métodos de valoração ambiental são vários. Mota et al (2010) classificam esses em: a) métodos que se baseiam no mercado de bens substitutos: métodos do custo de recuperação e/ou reposição, método do custo de controle, método do custo de oportunidade, método do custo irreversível, método de custo evitado, método de produtividade marginal e método de produção sacrificada; b) métodos de preferência revelada: métodos do custo de viagem e do preço hedônico; c) métodos de preferência declarada: métodos de valoração contingente e *conjoint analysis*; d) método de função efeito; e) métodos multicritérios; e f) método de valoração de fluxos de matéria e energia.

Motta (1997) apresenta duas classificações aos métodos de valoração: de função de produção (MFP) e de função de demanda (MFD). Os MFP abordam uma

das mais simples metodologias de valoração ambiental: combinam os insumos e os fatores para a produção de um bem e observam o valor do recurso ambiental pela sua contribuição como insumo ou fator na produção de outro produto, isto é, o impacto do uso de uma atividade econômica. No geral, esses métodos se baseiam em preços de mercado de bens privados cuja produção é afetada pela disponibilidade de bens e serviços ambientais, ou que são substitutos ou complementares a estes bens ou serviços ambientais.

Os MFP englobam os métodos da produtividade marginal e os de mercados de bens substitutos. O método de produtividade marginal se aplica quando o recurso natural analisado é fator de produção ou insumo na produção de bem ou serviço no mercado (MOTA et al, 2010). Essa técnica econômica para a determinação de prioridades na avaliação de políticas é uma das mais empregadas, ela objetiva comparar custos e benefícios associados aos impactos das estratégias alternativas de políticas em termos de seus valores monetários. Por essa técnica é possível identificar as estratégias cujas prioridades aproveitam da melhor maneira possível os recursos, permitindo analisar a viabilidade da ação (MOTTA, 1997), conforme os parâmetros detalhados abaixo.

No MFP, o valor do recurso ambiental E é dado pela sua contribuição como insumo ou fator na produção de outro produto Z , isto é, o impacto do uso de E em uma atividade econômica (MOTTA, 1997).

A função de produção de Z é tal que o nível de produção de Z é dado por:

$$Z = F(X, E) \tag{2}$$

Onde, X é um conjunto de insumos formado por bens e serviços privados e o E representa um bem ou serviço ambiental gerado por um recurso ambiental que é utilizado gratuitamente e representa um valor de uso na produção de Z , ou seja, seu preço de mercado (p_E) é zero. Portanto, a função do lucro (π) seria:

$$\pi = p_Z Z - p_X X - p_X E = p_Z F(X, E) - p_X X \tag{3}$$

Onde, p_Z : preço de Z e p_X : preço de X .

Dessa forma, o produtor ajusta assim a utilização do seu insumo de forma a maximizar o seu lucro. Assumindo que a variação de Z é marginal e, portanto, não altera seu preço, a variação de lucro seria:

$$\frac{\partial \pi}{\partial X} = \frac{p_Z \partial F}{\partial X} - p_X = 0 \quad (4)$$

E,

$$\frac{\partial \pi}{\partial E} = \frac{p_Z \partial F}{\partial E}, \quad (5)$$

Isto é, a variação de lucro do usuário de E é igual ao preço de Z multiplicado pela variação de Z quando varia E . Por diante, os métodos variantes dos MFP realizaram análises a partir de seu arcabouço teórico.

Os Métodos de Função de Demanda (MFD) captam as medidas de Disposição a pagar (DAP) ou Disposição a Aceitar (DAA) dos indivíduos, relativas às variações de disponibilidade do recurso ambiental E que conseqüentemente alteram o nível de bem-estar individual. Dada a função de demanda D para o recurso ambiental E , o valor econômico de uma variação de E se dá pela variação do excedente do consumidor¹³ (ΔEC), tal que:

$$\Delta EC = \int_{p_1}^{p_2} D dp \quad (6)$$

Onde p_1 e p_2 são as medidas de DAP e DAA relativas a variação da disponibilidade de E . Os MFD's englobam os métodos de mercado de bens complementares (preços hedônicos e do custo de viagem) e o método da valoração contingente (MATTOS, 1997).

Em especial a essa tese, o Método da Valoração Contingente (MVC), originalmente proposto por Davis em 1963 num estudo relacionando economia e recreação, tem a finalidade de estimar a DAP e DAA oriundos de planos, programas e políticas ambientais (NOGUEIRA et al, 2000). Tais medidas estimam as variações do bem-estar através do excesso de satisfação que o consumidor obtém quando

¹³ Excedente do consumidor: compreendido como a subtração entre o preço que o consumidor está disposto a pagar com o preço que ele realmente efetua sobre a mercadoria (OLIVEIRA, 2004).

paga um preço (ou nada paga) pelo recurso abaixo do que estaria disposto a pagar (MOTTA, 1997).

Os MFD analisam os recursos ambientais associados à produção de um recurso privado e assumem que as variações na oferta do recurso ambiental não alteram os preços de mercado; admitem que a variação da disponibilidade do recurso altere o nível de bem-estar das pessoas e, portanto, é possível identificar as DAP ou DAA das pessoas em relação a estas variações (MOTTA, 1997, p. 22).

O MVC analisa as preferências individuais em relação a bens que não são comercializados no mercado. Conforme Faber et al (2002), a MVC verifica a demanda de serviços a partir de cenários hipotéticos que envolvem alguma valorização de alternativas; estimando dessa forma quanto as pessoas estariam dispostas a pagar pelo uso de algum recurso natural ou um serviço ambiental.

Ahlheim (1998) apresenta que a limitação orçamentária é um ponto favorável à realização do MVC, pois embora haja algumas críticas quanto aos resultados desse método, ele é o melhor para os bens não-comercializados. Nogueira et al (2000) apontam uma crítica a esse método, a qual condiz com uma limitação em captar valores a partir das escolhas individuais, pois alguns valores de serviços ecossistêmicos não serão percebidos pelos indivíduos.

Carson (2011), em seu livro sobre a bibliografia e história do MVC, apresenta em torno de 7000 artigos científicos e estudos com a temática em torno desse método; englobando citações correspondentes a 50 anos de publicações e envolvendo 130 países. Em 2012, um dos trabalhos apresentados com relevância nos indexadores pesquisados foi o de Bedate et al (2012). Os autores usaram o MVC para avaliar os serviços culturais do novo museu de arte contemporânea (Museo Pátio Herreriano de Arte Contemporaneo), em Valladolid, Espanha, de forma a mensurar a Disposição a Pagar (DAP) dos visitantes ao museu (BEDATE et al, 2012).

A MVC analisa as preferências das pessoas estimando valores de DAP e DAA a partir de cenários propostos com mercados hipotéticos de um recurso ambiental (MOTA et al, 2010). O MVC mensura os benefícios proporcionados pelos recursos ambientais ou serviços ecossistêmicos de entrevistas a pessoas sobre sua DAP ou DAA (PEARCE; TURNER, 1990).

O MVC foi originalmente proposto por Ciriacy-Wantrup no ano de 1947, utilizado para saber a opinião sobre a prevenção da erosão do solo, estimando os

benefícios quanto a preservação a partir da disposição a pagar dos indivíduos (VENKATACHALAM, 2007). Carson et al (2001) ressaltam que a MVC é uma das técnicas de avaliação não mercantis mais utilizada, justamente devido à flexibilidade e capacidade de estimar o valor total que o método traz. Os autores reiteram que esse método oferece o potencial para traçar a disposição a pagar para uma população de agentes econômicos.

Quando utilizado corretamente o MVC é uma ferramenta útil para a análise de custo-benefício, assim como também pode ser utilizado por formuladores de políticas ao considerar critérios distributivos e políticos, além de critérios econômicos de bem-estar. Nogueira et al (2000) expõem a vantagem no uso do MVC em relação a outros métodos de valoração, pois ele pode ser aplicado a cenários distintos abordando bens ambientais mais amplos.

A utilização apropriada dos métodos é uma das ferramentas apropriadas que devem estar alinhadas a outras, em especial ligadas à tomada de decisão e governança, para uma maior ação e consolidação da sustentabilidade. A tomada de decisão no campo ambiental deve respeitar e reconhecer o risco, a incerteza e a ignorância para poder atuar com eficácia, considerando o risco como aquele relacionado à escolha a partir de probabilidades conhecidas e o conhecimento de resultados potenciais; a incerteza se dá com o desconhecimento das probabilidades, mas se tem uma inferência dos resultados; e a ignorância é quando há total desconhecimento dos resultados.

Sinnot et al (2010, p. 122) ressaltam que para o crescimento econômico e a sustentabilidade é crucial a instituição política - o êxito depende da capacidade e disposição dos governos em manejar adequadamente a política econômica. Nesse ponto há questão da governança alinhada à gestão ambiental. Governança pode ser dada como a união entre governo e sociedade civil em busca do desenvolvimento sustentável, e consiste em solucionar problemas econômicos, sociais e ambientais globais (COMMON; STAGL, 2008, p. 362).

Em primeira instância um desafio político, que deve abordar as instituições transnacionais e os governos nacionais com a participação ativa da sociedade civil. A governança ambiental, segundo Bursztyn e Bursztyn (2012, p. 166) é descrita como o:

Conjunto de práticas envolvendo instituições e interfaces de atores e interesses, voltados à conservação da qualidade do ambiente natural e construído, em sintonia com os princípios da sustentabilidade. [...] Em sociedade complexas, governança envolve, geralmente, um complexo jogo de pressões e representações, onde os governos são (ou devem ser) parte ativa, mas outras forças se expressam, como os movimentos sociais, lobbies organizados, setores econômicos, opinião pública, etc.

Segundo Bevir (2011) a governança surge a partir de duas linhas. A primeira preceitua o conceito econômico neoclássico e a segunda consiste em uma racionalidade sociológica. Preceitua-se um comportamento racional do homem, como agente que busca a maximização dos seus interesses no menor tempo possível, a fim de privilegiar o seu bem-estar. O autor, descreve que uma nova governança, que mescla essa racionalidade ao neo-institucionalismo¹⁴. De forma, pode-se elencar a legitimidade de organizações, como as comunidades dos pescadores, para participarem efetivamente no processo de tomada de decisões, atuando equitativamente e inclusivamente em relação a outros grupos (BEVIR, 2011).

¹⁴ Hall e Taylor (2003) esclarecem que neo-institucionalismo, termo usado na ciência política, não se restringe a uma única corrente de pensamento. Os autores apontam: o institucionalismo histórico, o institucionalismo da escolha racional e o institucionalismo sociológico. Cada uma trata de um ângulo diferente do papel desempenhado pelas instituições quanto aos resultados sociais e políticos.

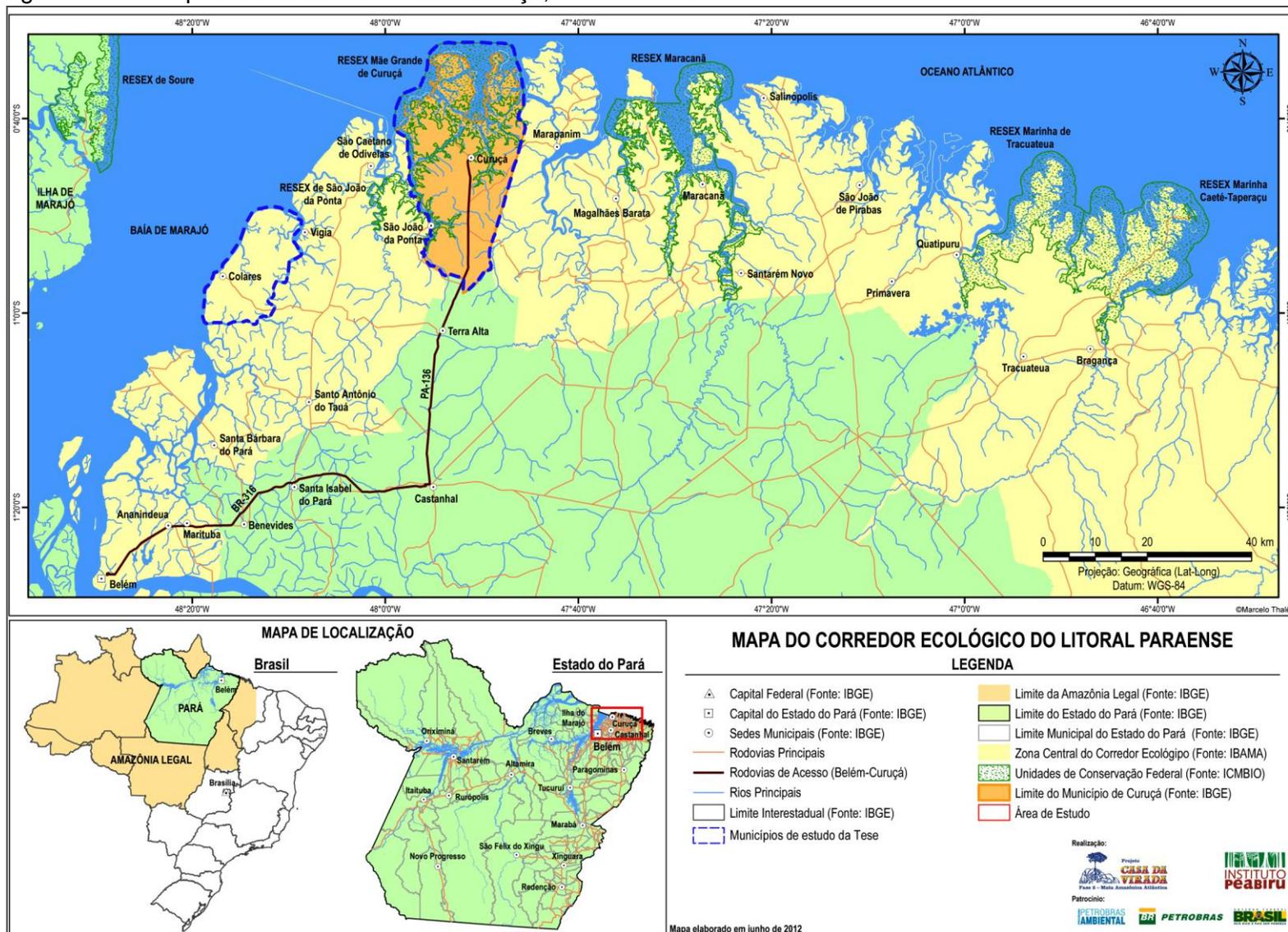
3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Área de Estudo e Objeto do Estudo

Os municípios de Curuçá e Colares estão situados na Mesorregião do Nordeste e na Microrregião do Salgado, ambas pertencentes ao estado do Pará, e contidos na Zona Costeira Amazônica do Brasil (Figura 3). A Zona Costeira do Brasil é limitada entre as latitudes 4°30'N até os 33°44'S, ocupando uma área de 514mil km², dentre os quais 324 mil km² correspondem aos 395 municípios costeiros, contabilizando a essa área as superfícies líquidas da Lagoa dos Patos e Lagoa Mirim, limitando-se do Mar Territorial às águas interiores (MMA, 2008, p. 13).

A região onde os dois municípios estão pertence às áreas identificadas pelo governo federal como Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira, conforme o Decreto nº 5092/2004, essa identificação representa um instrumento de política pública em apoio a tomada de decisão para fomentar a sustentabilidade na Zona Costeira e Marinha brasileira no âmbito do MMA (MMA, 2017). Ecossistemas extremamente relevantes ao equilíbrio ambiental, à produção pesqueira e à socioeconomia de povos costeiros estão sob essa região, em especial os manguezais e estuários (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; KATHIRESAN; BINGHAM, 2001; MENDES, 2005; PEREIRA et al, 2009).

Figura 3 – Municípios de estudo: Colares e Curuçá, estado do Pará.



Fonte: Modificado a partir de Instituto Peabiru (2014b).

Curuçá possui limites ao Norte com o Oceano Atlântico, a Leste o município de Marapanim, ao Sul o município de São Caetano de Odivelas e São João da Ponta. A localização da sede do município está nas coordenadas geográficas: 00°43'48" S e 47° 51'06"O (SIPAM, 2006). Esse município contém um arquipélago formado na foz do rio Curuçá. A Ilha de Marinteua está situada em uma Unidade de Conservação, a Reserva Extrativista (RESEX) de Mãe Grande de Curuçá (BRASIL, 2002)¹⁵.

A população estimada para 2015, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é de 37.800 habitantes, com área territorial de 672,67 km², densidade demográfica 50,98 hab/km² (IBGE, 2016a).

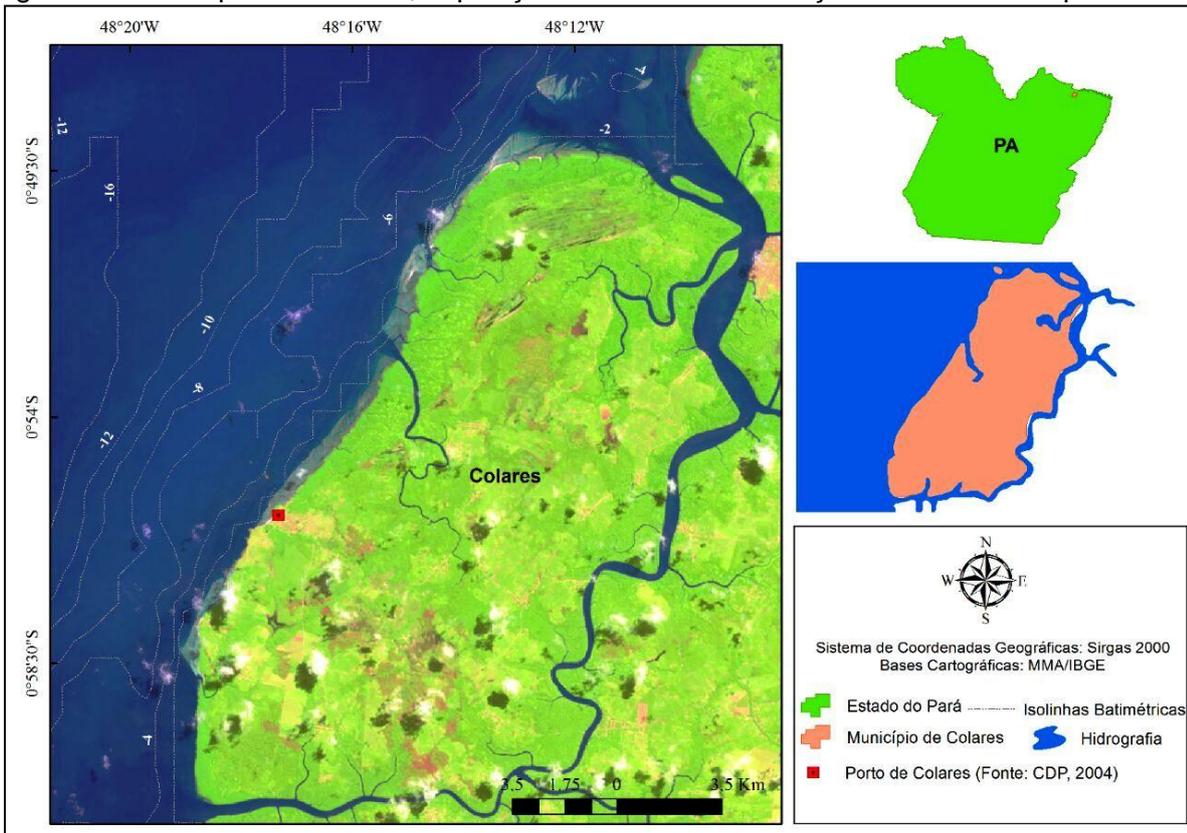
A Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá abrange uma área de aproximadamente trinta e sete mil e sessenta e dois hectares e nove centiares, no município de Curuçá (BRASIL, 2002). A vila São João de Abade, localizada a 4 km da sede do município, é o principal ponto de desembarque pesqueiro e local de moradia dos pescadores da RESEX.

O município de Colares é limitado ao Norte pela Baía de Marajó e o município de Vigia; a Leste com o município de Vigia; ao Sul com o município de Santo Antônio do Tauá e a oeste com a Baía do Marajó. A sede do município está sobre as coordenadas geográficas: 00° 55' 38" S e 48° 17' 04" O (IDESP, 2014a). Segundo IBGE, a população estimada para 2015 é de 11.682 habitantes, com área territorial de 609,79 km², densidade demográfica 18,66 hab./km² (IBGE, 2016b).

De acordo com a Companhia Docas do Pará (CDP, 2004), o futuro Terminal Marítimo do Espadarte estará situado nas coordenadas 00° 33' 17" S e 47°53' 51" W, próximo à Ilha Marinteua, costa norte do município de Curuçá a 70 km da cidade de Castanhal e 140 km de Belém (Figura 4). Não há lugar específico para a construção do Porto em Colares, a localização na Figura 5 foi realizada a partir de uma extrapolação da localização do porto no município de Curuçá, utilizando a mesma batimetria.

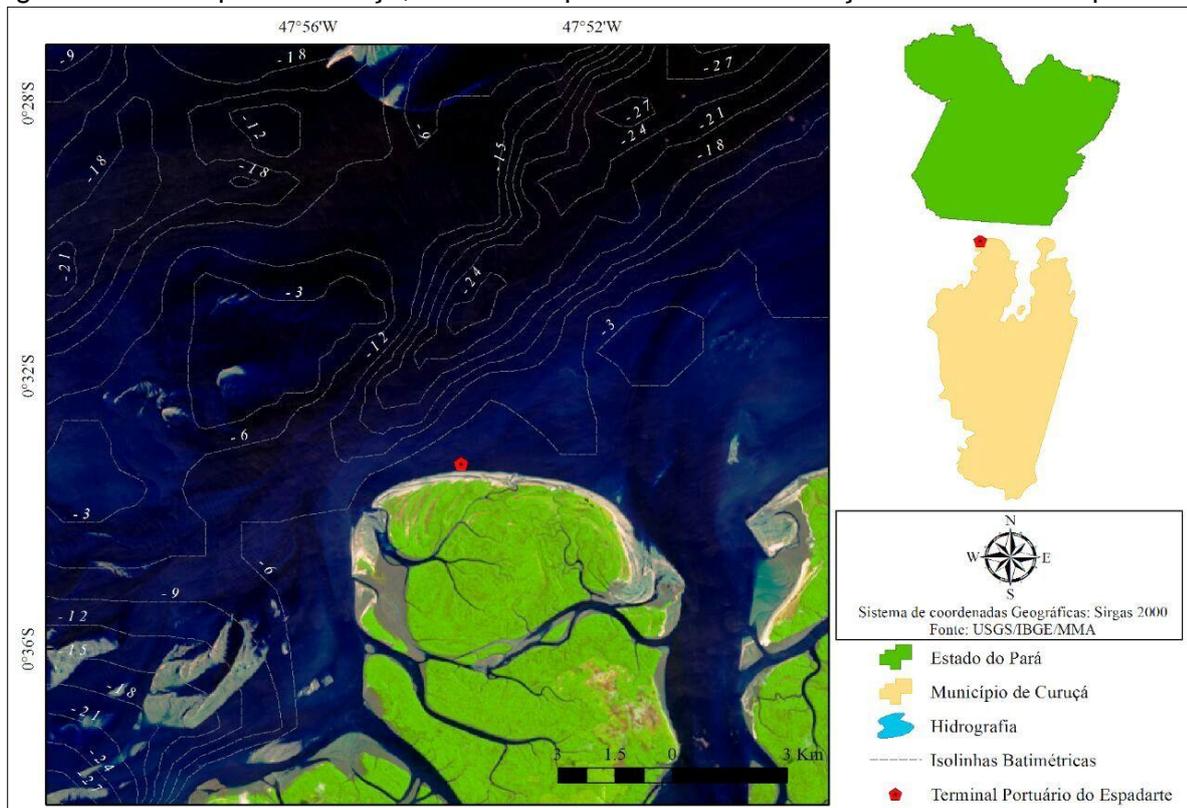
¹⁵ Segundo o Decreto de 13 de dezembro de 2002 que cria a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, no Município de Curuçá, no Estado do Pará (BRASIL, 2002), segundo esse decreto o arquipélago é formado pelas Mariteua, Ipemonga e Mutucal, com aproximadamente 5.111 ha. Nesse trabalho a nomenclatura utilizada é coerente com o mapa do Instituto Peabiru (2014a).

Figura 4 – Município de Colares, suposição da área de construção do Porto do Espadarte.



Fonte: Elaboração própria, 2017.

Figura 5 – Município de Curuçá, com destaque a área de construção do Porto do Espadarte.



Fonte: Elaboração própria, 2017

3.2 Delineamento amostral e coleta de dados

O processo de delineamento amostral se deu a partir da literatura e de consulta a entidades locais. Primeiramente, quanto a coleta de dados na Reserva Extrativista de Curuçá foi requerido e deferida a Autorização para atividades com finalidade científica emitida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) pelo Número: 50794-2.

Em Curuçá foram realizadas reuniões prévias durante o ano de 2014 com entidades locais no município de Curuçá: Associação dos Usuários Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá (AUREMAG) e Colônia de pescadores Z-5 e o conselheiro do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O total de 4.000 pescadores artesanais faz uso dos recursos pesqueiros da RESEX Mãe Grande de Curuçá, valor resultante das entrevistas com o presidente da Colônia de pescadores Z-5 e com o consultor do ICMBio, em 2014.

As instituições de Curuçá entrevistadas confirmam que cerca de 90% dos pescadores estão localizados na comunidade de vila do Abade, portanto esse foi o principal local de coleta de dados neste município. O relatório municipal do Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP) referente às pessoas acima de 10 anos de idade ocupadas conjuntamente em Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Pesca estimou uma quantidade de 5.268 habitantes em Curuçá (IDESP, 2014b).

No município de Colares foi consultada a literatura. Não houve reunião formal antecipada com a Colônia de Pescadores Z-23, porém conforme IDESP (2014a) a população pesqueira é de 1.920 pessoas¹⁶ em Colares.

A população considerada nesse trabalho foi de 7.188 pescadores artesanais, o que representa a soma das duas populações pesqueiras artesanais de Curuçá e Colares (2014a; 2014b). O valor amostral foi definido pela equação:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1-p) + e^2 \cdot (N-1)} = \frac{7.188 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5)}{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5) + 0,05^2 \cdot (7.188-1)} = 364,72 \text{ pescadores} \quad (7)$$

¹⁶ Soma de habitantes envolvidos nas atividades: Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração florestal e pesca (IDESP, 2014a).

Onde, n : tamanho da amostra, N : população; Z : variável normal padronizada associada ao nível de confiança (1,96); p : probabilidade do evento (50%); e : erro amostral (5%). Portanto a amostragem calculada para 5% de erro amostral e nível de confiança de 95% foi o mínimo de 365 pescadores. Foram efetivamente entrevistados 367 pescadores artesanais. A distribuição de amostra em cada município se deu a partir da população de cada um: Colares 97 amostras e em Curuçá 270 amostras.

As etapas seguintes da pesquisa foram: a) Preenchimento dos formulários¹⁷ (APÊNDICE A) junto aos pescadores artesanais e representantes locais, no ano de 2016; e b) Digitação e análise dos dados.

O pescador profissional artesanal considerado para as entrevistas nesta tese é o indivíduo: do sexo masculino ou feminino, acima de 16 anos que frequentemente exerça a atividade pesqueira comercial artesanal e de subsistência; que a pesca seja sua atividade econômica principal, e se for secundária deve ser exercida frequentemente; que a área de pesca seja a região costeira dos municípios em estudo. Essas informações foram corroboradas pelos próprios entrevistados ou representantes das entidades pesqueiras ao indicarem pescadores artesanais para as entrevistas.

A referida descrição do pescador artesanal é complementada com as definições da Lei nº 11.959/2009 que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (BRASIL, 2009). Segundo essa Lei, a atividade pesqueira: “[...] compreende todos os processos de pesca, exploração e exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros.”.

O pescador profissional é descrito no Artigo 2º, inciso XXII, como: “a pessoa física, brasileira ou estrangeira residente no País que, licenciada pelo órgão público competente, exerce a pesca com fins comerciais, atendidos os critérios estabelecidos em legislação específica.” (BRASIL, 2009). A mesma Lei classifica a pesca em comercial e não comercial, conforme o artigo a seguir:

¹⁷ Assim denominados, pois as informações repassadas pelos entrevistados eram preenchidas pelo pesquisador.

Art. 8º Pesca, para os efeitos desta Lei, classifica-se como:

I – comercial:

a) **artesanal**: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;

b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial;

II – não comercial:

a) científica: quando praticada por pessoa física ou jurídica, com a finalidade de pesquisa científica;

b) amadora: quando praticada por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, tendo por finalidade o lazer ou o desporto;

c) de subsistência: quando praticada com fins de consumo doméstico ou escambo sem fins de lucro e utilizando petrechos previstos em legislação específica. (BRASIL, 2009, grifo nosso).

Os dados coletados a partir dos formulários aplicados, das visitas realizadas e da literatura dos municípios em estudo foram apresentados segundo uma estatística exploratória de dados para os dados qualitativos e quantitativos: distribuições de frequência; medidas de posição (\bar{x} : média aritmética); e, também, medidas de dispersão (amplitude total, s : desvio padrão, cv : coeficiente de variação); além de medidas de associação entre as variáveis qualitativas e quantitativas (MORETTIN; BUSSAB, 2012). A Análise de variância (ANOVA) foi realizada para comparar as médias com nível de significância de 5%, todas as análises realizadas no excel.

3.3 Construção do Modelo econométrico

Para a realização dos objetivos desse trabalho será utilizado o método integrado da avaliação contingente (MIAC), especificamente um método da função de demanda, justamente por valorar recursos não-comerciais, com a aplicação dos métodos da Disposição a Pagar (DAP) e de Disposição a Aceitar (DAA) (SANTANA et al, 2015; SANTANA et al, 2017).

No método de Valoração de Contingente (MVC) é assumido que a variação da disponibilidade do recurso ambiental altera a disposição a pagar (DAP) ou aceitar (DAA) dos agentes econômicos em relação àquele recurso ou seu bem privado complementar. Esses métodos admitem que a variação da disponibilidade do recurso E altera o nível de bem-estar das pessoas, sendo possível identificar as

medidas de DAP e DAA das pessoas em relação a estas variações (MOTTA, 1997; SANTANA et al, 2015; SANTANA et al, 2017).

O MVC estima diretamente os valores econômicos com base em funções de demanda para estes recursos, derivadas de mercados de bens ou serviços privados complementares ao recurso ambiental. O MVC apresenta como vantagem em relação aos demais métodos de valoração a possibilidade de ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplos, sendo possível identificar valores resultantes também para o futuro, usando uma prospecção que pode ser realizada através de cenários alternativos (MATTOS, 1997).

De acordo com o formulário proposto foi apresentada uma descrição detalhada das perguntas ao entrevistado, assim como as mudanças pertinentes a construção do Porto do Espadarte nas localidades estudadas, seguindo recomendações metodológicas ao método de valoração contingente (TEEB, 2010a). O método respeitou alguns pontos já elucidados por Carson et al (2001, p. 179), aplicados principalmente durante a coleta de dados junto aos entrevistados:

[...] (1) uma seção introdutória que ajuda a definir o contexto geral para a decisão a ser tomada; (2) uma descrição detalhada do bem a ser oferecido ao entrevistado; (3) a configuração institucional em que será fornecido o bem; [...] (6) perguntas de esclarecimento sobre o porquê entrevistados responderam algumas perguntas da maneira que eles fizeram; e (7) a recolha de um conjunto de características respondentes incluindo atitudes, perguntas de esclarecimento e informação demográfica.

Nesta pesquisa, a DAP corresponde a um valor mensal pago pelo pescador para manter o ambiente como está ou melhorá-lo, equivalendo a manutenção de uso do recurso natural em condições de sustentabilidade, em especial os recursos pesqueiros. O valor que as pessoas atribuem de acordo com a sua preferência é a DAP, e as pessoas a declaram a partir do uso direto e indireto de recursos ambientais, expressando uma preferência subjetiva sobre a utilidade de produtos conhecidos e desconhecidos.

A DAA é referente a uma indenização monetária, devida aos danos causados pela negação total ou parcial de acesso aos recursos pesqueiros e ambientais e pela supressão dos ativos ambientais caso ocorra a construção do porto, o que influenciará socioeconomicamente a vida da população local a partir de seu bem-estar, assim como os serviços dos ecossistemas interdependentes.

A especificação da valoração da pesca artesanal foi dada pelo modelo econométrico através do sistema de equações aparentemente não relacionadas (SANTANA, 1999) formado pelas equações de DAP e DAA, esse sistema é denominado também de *Seemingly Unrelated Regressions* (model SUR), dado por Greene (2011) na forma irrestrita. No referido modelo, é assumido que o erro inerente às equações estão correlacionados, de forma que a estimação individual de cada equação não pondera sobre a correlação mútua dos erros e a eficiência dos estimadores é questionável (KMENTA, 1978).

A partir dos questionamentos e amostras coletadas, o modelo econométrico para DAP e DAA foi inicialmente composto (modelo baseado em SANTANA, 2014). Dessa forma, o MIAC captou os efeitos socioeconômicos, pesqueiros, ecológico-ambientais e propriamente econômicos, de acordo com as quatro dimensões em estudo e gerou um Valor Econômico Total (VET) para os ativos naturais; a partir das equações aparentemente não relacionadas de DAA e DAP (SANTANA, 1999; SANTANA et al, 2016; SANTANA et al, 2017):

$$DAA = f(DSE; Dpesq; DA; \alpha) \quad (8)$$

$$DAP = f(DSE; Dpesq; DA; \beta) \quad (9)$$

Onde, DSE: Dimensão socioeconômica; Dpesq: Dimensão pesqueira; DA: Dimensão Ambiental; e α e β são os vetores de parâmetros estimados (modelo baseado em SANTANA, 2014).

Os modelos empíricos trabalhos nesta tese são (equações 10 e 11):

$$DAA = c + b_1.R_{fam} + b_2.Esc + b_3.I_{sea} + b_4.Sex + b_5.Ti_{pes} + b_6.Tem_{pes} \quad (10)$$

$$DAP = c + b_1.R_{fam} + b_2.Esc + b_3.I_{sea} + b_4.Sex + b_5.Ti_{pes} + b_6.Tem_{pes} \quad (11)$$

Onde: DAP para continuar usufruindo dos serviços ambientais proporcionados pelos recursos naturais e a DAA uma indenização ou compensação pela supressão dos ativos ambientais para a construção do Porto do Espadarte, os valores estimados de DAP e DAA são extrapolados para a população de pescadores artesanais (7.188) dos municípios de Curuçá e Colares (R\$/pessoa/ano).

As variáveis significativas, a partir das dimensões contidas no formulário aplicado e detalhadas a frente no item 3.3.1, das quais: R_{fam} : Renda familiar (R\$/pescador ao mês); Esc : Escolaridade definida em 1 para os pescadores sem escolaridade; 2 ensino fundamental incompleto; 3 ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; 4 ensino médio completo; 5 ensino superior e outros; I_{sea} : o Indicador socioeconômico ambiental; Sex : sexo do pescador, onde 0: feminino e 1 para o masculino; Ti_{pes} : tipo de pesca, definido em por de (10) Subsistência; (20): Artesanal e (30) Artesanal e industrial e o Te_{pes} : tempo que exerce a profissão de pescador (anos), dado por 1: 1 a 5 anos; 2: 5,1 a 10 anos; 3: 10,1 a 20 anos; 4: 20,1 a 30; 5: Mais de 30 anos.

3.3.1 Construção do indicador

O modelo econométrico foi construído a partir da Análise Fatorial e da Regressão Múltipla. A Análise Fatorial Exploratória (AFE) foi usada para a construção do indicador socioeconômico e ambiental (I_{sea}) nas equações de DAA e DAP, sendo calculada no software SPSS versão 19 (IBM, 2010). A construção do indicador é justificada pela demasiada quantidade de variáveis categóricas contidas na dimensão ambiental e na dimensão socioeconômica. Para essa redução foi aplicada junto a AFE a análise de componentes principais, corrigindo inclusive qualquer problema de forte multicolinearidade entre essas variáveis (SANTANA et al, 2016; SANTANA et al, 2017).

Johnson e Wichern (2007) apontam que a AFE permite a redução das variáveis sem que haja perda significativa de informação; a AFE, portanto, permite agrupar as variáveis da dimensão ambiental em subgrupos de novas variáveis mutuamente não correlacionadas, denominadas de fatores (MINGOTI, 2013; SANTANA, 2007).

Para o cálculo do indicador I_{sea} , primeiramente todas as variáveis das três dimensões (socioeconômica, pesqueira e ambiental) foram contidas na AFE. Aquelas não colocadas foram destinadas como variáveis dos modelos de DAP e DAA. As variáveis que constaram para o cálculo dos fatores, a fim de aferir qualidade das correlações, foram selecionadas pela análise encadeada dos seguintes testes e rotinas:

- a) Aplicação do método da rotação ortogonal *varimax* aos modelos calculados para um padrão "teoricamente mais significativo e mais simples de interpretar os fatores" (SANTANA et al, 2016, p. 18).
- b) Análise do determinante da matriz que deve ser superior a 0,00001 para admissão da matriz inversa (CORRAR et al, 2009), de modo a admitir-se a matriz inversa e rejeitando a hipótese nula, de que as variáveis não sejam correlacionadas na população;
- c) Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): foram selecionadas as variáveis que resultaram em valores maiores ou iguais a 0,5 nesse teste (MANGOTI, 2013; SANTANA, 2014). Quanto a adequação dos dados à análise fatorial, Pereira (2004) aponta que valores de KMO \geq a 0,7 são razoáveis e 0,8 são bons e acima de 0,9 são ótimos.
- d) Teste de Esfericidade de Bartlett, considerado a partir de significância menor que 0,1% ($p < 0,001$); correspondendo a aceitar a hipótese alternativa de que as variáveis são correlacionadas; indicando que os fatoriais extraídos estimados (cargas fatoriais elevadas ao quadrado) são significantes (PEREIRA, 2004);
- e) As comunalidades medem quanto da variância de uma variável é explicada pelos fatores derivados da AFE realizada (PEREIRA, 2004). As comunalidades superiores a 0,5 correspondem, portanto, às variáveis que possuem no mínimo 50% de sua variância explicada pelos fatores comuns selecionados (SANTANA et al, 2016).

O I_{sea} representando a percepção socioeconômica e ambiental dos pescadores de Curuçá e Colares, determinado pela combinação linear dos escores fatoriais e a proporção da variância explicada por cada fator em relação à variância comum, dada pela expressão dos escores fatoriais (SANTANA, 2007):

$$I_{seafat} = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^n \lambda_n} FP_i \right); (i = 1, 2, \dots, N) \quad (12)$$

Onde: I_{seafat} representa os escores fatoriais; λ representa a variância explicada por cada fator, $\Sigma\lambda$ é o total da variância explicada a partir dos fatores

comuns; e, I_{seap} é cada um dos escores fatoriais padronizados gerados para cada pescador entrevistado e é dado por:

$$I_{seap} = \left(\frac{F_i - F_{mín}}{F_{máx} - F_{mín}} \right); \quad (i = 1, \dots, N) \quad (13)$$

Onde, I_{seap} é cada um dos escores fatoriais padronizados; $F_{máx}$ e $F_{mín}$ representam, respectivamente, os valores máximo e mínimo observados pelos F_i para cada um dos pescadores entrevistados.

A interpretação dos valores encontrados para o I_{sea} , considerou os quatro intervalos estabelecidos por Santana et al (2016), considerando *muito alto* para valores $\geq 0,8$; *alto* para o intervalo de $< 0,8$ e $\geq 0,6$; *intermediário* para o intervalo de $< 0,6$ e $\geq 0,40$; *baixo* quando $< 0,4$, incluindo-se nesta tese o intervalo *muito baixo*, para $I_{sea} < 0,2$.

O I_{sea} para todos os entrevistados foi unido às variáveis contidas nas dimensões socioeconômicas e pesqueiras sendo todas alocadas à regressão múltipla. Posteriormente, foram testadas sucessivamente para que constassem somente aquelas significativas às equações de DAA (indenização no caso da construção do Porto do Espadarte, inviabilidade da pesca) e DAP (preservação dos recursos pesqueiros e pesca).

O teste de heterocedasticidade de White foi realizado e equacionado pela estimação dos parâmetros por mínimos quadrados ordinários (MQO) no Eviews 9.5 (2016).

3.3.2 Dimensões e variáveis do modelo

As variáveis foram distribuídas entre três dimensões, contidas em cada uma das partes do formulário: a) Socioeconômica (Parte I); b) Pesqueira (Parte II); c) Ambiental (Parte III) e o Valor Econômico (Parte IV e V).

a) *Dimensão Socioeconômica - DSE*, composta pelas variáveis: Sexo; Idade (anos); Estado Civil; Município de Origem; Escolaridade; Filhos; Dependentes; Atividade remunerada de filhos e dependentes; Renda individual e familiar (em reais); Atividades com renda dos familiares; Contribuição da pesca e de outras atividades à renda familiar; Porque se tornou pescador; Há quanto tempo é pescador

(anos); Relação de trabalho; Forma de venda do pescado; Participação em associações pesqueiras ou afins; Recebimento de Seguro Defeso; Trabalho Voluntário: disposição e grupos participantes; Dificuldades na atividade pesqueira; e Conflitos entre as comunidades pesqueiras.

b) Dimensão Pesqueira - DPESQ, composta pelas variáveis: Tipo de pesca; Modalidade de pesca; Embarcação pesqueira: quantidade; tipo; comprimento (em metros); potência do motor (em horse power - hp); Petrechos de pesca principais: descrição e pescado relacionado; Petrechos de pesca secundários: descrição e pescado relacionado; Pescado: descrição dos grupos; Locais de pesca; Conservação do pescado; e Produção atual de pescado é suficiente para as necessidades das comunidades.

Os pescados apontados pelos pescadores foram posteriormente identificados em nível de gênero e espécie, a partir dos grupos de peixes, crustáceos e moluscos, relacionando-os ao locais de ocorrências e áreas de pesca, segundo os entrevistados. As embarcações pesqueiras foram categorizadas em i) Montarias (MON): referente à embarcações sem motorização, movidas a remo, denominadas também de bote a remo; ii) Canoas (CAN): barcos movidos a vela ou a remo e vela com quilha, sem convés fechado, com ou sem casaria; iii) Canoa motorizada (CAM): barco movido a motor ou motor e vela, com ou sem convés, com ou sem casaria, comprimento de até 8 m; iv) Barco motorizado de pequeno porte (BPP): movida a motor ou motor e vela, casco de madeira, convés fechado ou semifechado, com ou sem casaria, comprimento total entre 8 m a 12 m, e v) Barco motorizado de médio porte (BMP): presença de casaria e convés fechado, movida a motor ou motor e vela, casco de madeira ou ferro e comprimento total maior ou igual a 12 m (CEPNOR/ICMBio, 2011).

c) Dimensão Ambiental - DA, composta pelas variáveis: Interesse em conservar de Curuçá e Colares para: pesca; moradia e sustento, Meio Ambiente; Manguezais; A conservação do meio ambiente é importante para sua vida; Atrativo dos rios e afins: a beleza natural e/ou a pesca; Os rios e afins precisam de atenção do poder público; Comunidade de pescadores tem interesse em participar da gestão dos rios e afins; Mudanças percebidas na produção pesqueira: questões ambientais; de pesca ou outros; Quanto ao Porto do Espadarte: já tenha ouvido falar; considera-o benéfico, maléfico, destruidor da natureza e dos pesqueiros, trará melhorias municipais e investimentos aos moradores.

d) *Valor Econômico*, composto pelas variáveis: Disposição a Aceitar (DAA) - valores e motivos; Disposição a Pagar (DAP) - valores e motivos.

4 SOCIOECONOMIA E AMBIENTAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE COLARES E CURUÇÁ

O perfil dos pescadores entrevistados foi proveniente das variáveis contidas nas dimensões socioeconômica, pesqueira e ambiental. As análises apresentadas a seguir foram acolhidas, em especial, a partir das correlações significativas¹⁸. Primeiramente são apresentados os resultados socioeconômicos e pesqueiros e por fim a análise da dimensão ambiental.

4.1 Dimensão Socioeconômica e Pesqueira

Os pescadores artesanais entrevistados exercem prioritariamente a atividade pesqueira como meio de vida, são em sua pluralidade nascidos no próprio município de entrevista e 89,9% afirmam já ter ouvido falar especificamente do Porto do Espadarte mesmo antes de qualquer explicação do entrevistador, qualificando a amostra como satisfatória para as análises.

Os pescadores entrevistados, em sua maioria, são natos dos próprios municípios, esse predicado é importante na caracterização desses profissionais da zona costeira amazônica. São profissionais que nasceram nesses próprios municípios, conhecem e reconhecem a atividade pesqueira e as mudanças ambientais, possuem essa atividade como a principal fonte de renda, corroborando para o aspecto não somente econômico, mais também social e cultura da pesca artesanal aos povos costeiros.

Dos pescadores entrevistados de Curuçá cerca de 70% nasceram nesse mesmo município. Ainda que tenham sido registrados 32 municípios de origem distribuídos nos estados do Pará (predominantemente), Maranhão e Ceará, dentre os 33,33% restantes¹⁹. Os municípios de Bragança (5,56%), Viseu (4,44%) e Colares (2,96%) foram os três maiores representantes, depois de Curuçá (Tabela 1).

Os pescadores de Colares também são, em sua maioria, originários do próprio município de entrevista, com mais de 60% dos entrevistados e seguido por 11 municípios paraenses, sendo os três com as maiores porcentagens: Abaetetuba

¹⁸ Tabela com as correlações de Spearman constam no Apêndice .

¹⁹ Lista completa com os municípios de origem no Apêndice .

(12,37%), Belém (8,25%) e Chaves (5,15%), ambos localizados próximos a Colares (Tabela 1).

Tabela 1 – Município de origem dos pescadores entrevistados no município de Colares e Curuçá, ano 2016.

Colares			Curuçá		
Município de origem	Qnt.	%	Município de origem	Qnt.	%
Colares/PA	59	60,82	Curuçá/PA	180	66,67
Abaetetuba/PA	12	12,37	Bragança/PA	15	5,56
Belém/PA	8	8,25	Visau/PA	12	4,44
Chaves/PA	5	5,15	Colares/PA	8	2,96
Vigia/PA	4	4,12	Belém/PA	6	2,22
Outros	9	9,28	Outros	49	18,15
Total Geral	97	100,00	Total Geral	270	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

O sexo masculino foi predominante, 331 (90%) entrevistados distribuídos entre 238 em Curuçá e 93 em Colares. As pescadoras entrevistadas foram 36 entre quatro colarenses e 32 curuçaenses. A correlação de Spearman mostrou que há uma correlação negativa significativa entre o sexo e o município pertencente ($\rho = -0,115$; $p < 5\%$), corroborando com o maior número de mulheres indicadas como pescadoras em Curuçá em relação a Colares.

A prevalência do sexo masculino na coleta de dados e na caracterização dos pescadores artesanais de Curuçá e Colares deu-se por meio da indicação dos próprios pescadores ao sugerirem os principais profissionais ativos na pesca artesanal do seu município. Infere-se que as mulheres nesses municípios tem uma menor representatividade na coleta direta do pescado frente aos pescadores de Curuçá e menor ainda no município de Colares. Importante salientar que as mulheres podem ter uma menor representatividade quanto a pesca de peixes, que utilizam petrechos de pesca mais pesados, ou no pesca do tipo embarcada, elas estão mais presentes em outras etapas para pesca como o beneficiamento.

Algumas pescadoras em Marapanim, município vizinho a Curuçá, optam por trabalharem no beneficiamento ou comercialização do pescado, justamente por serem etapas menos brutas da atividade pesqueira, ou mesmo como característica

cultural as mulheres estarem presentes em tais etapas (BORCEM et al, 2011; PALHETA et al, 2016).

A relação da mulher na pesca é um importante ponto a ser discutido, e será analisada também a partir da idade, escolaridade, renda individual e características pesqueiras, pois apesar do sexo não apresentar correlação significativa com escolaridade e idade, é necessário analisar as similares e distinções dos pescadores a partir do sexo.

Afirma-se que a representatividade das pescadoras não está ligada ao seu quantitativo, pois embora haja uma predominância do sexo masculino entre esses profissionais no estado do Pará, a diferença quantitativa entre os sexos não é tão acentuada. Conforme o perfil de pescadores brasileiros e paraenses a partir dos dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) em 2010, a quantidade no Brasil de pescadores e pescadoras, era de 504.678 (59,15%) e de 348.553 (40,85%), respectivamente; e no Pará, pescadores e pescadoras de 128.320 (57,41%) e de 95.181 (42,59%) (MPA, 2013).

Reitera-se que as pescadoras entrevistadas foram indicadas pelos demais pescadores, essas estão envolvidas diretamente na extração do pescado. É comum que as mulheres estejam envolvidas em outras etapas da pesca, como o beneficiamento, auxiliando seus familiares na venda ou na fabricação de petrechos de pesca, com atividades realizadas na terra e não propriamente nas embarcações pesqueiras (MANESCHY, 2000; ZACARDI, 2015). Borcem et al (2011) aponta que em Marapanim, município paraense vizinho a Curuçá, as mulheres assumem as atividades pesqueiras em terra ou ainda assumem o papel de chefe de família, já que seus esposos pescadores passam muito tempo longe da casa.

A idade dos pescadores exibiu a média geral de 46,39 ($\pm 14,40$) anos; de forma que se adjetiva os entrevistados, em média, como mais velhos que os demais pescadores paraenses no geral (MPA, 2013), porém com média de idade semelhante à registrada por Borcem et al (2016) para os pescadores de Marapanim.

A partir do sexo, registrou-se para o sexo feminino uma média de idade um pouco maior (46,94; $\pm 12,60$), essa diferença pode ser justificada pelo papel de destaque na pesca entre as entrevistadas, no sentido que são em sua maioria mulheres com mais tempo de experiência na atividade pesqueira. Como já comentado anteriormente, são mulheres com papel social de destaque na pesca e

com maior idade em relação às mais jovens, que estão envolvidas em outras fases da pesca, como o beneficiamento do pescado (**Tabela 3**).

O sexo masculino exibiu maior renda individual média (R\$ 1.002,24; $\pm 564,20$), apresentando uma correlação de Spearman significativa entre essas duas variáveis ($\rho = 0,123$; $p < 5\%$). Para ambos os sexos, o ensino fundamental incompleto foi o mais representativo, com idade média para essa escolaridade maior entre o feminino (49,45 anos; $\pm 11,5$) do que entre o masculino (48,61 anos; $\pm 13,94$) (**Tabela 3**).

A correlação de Spearman foi negativamente significativa entre a idade e escolaridade ($\rho = -0,361$; $p < 1\%$), observou-se que quanto mais jovem o pescador ou pescadora, maior a sua escolaridade. Compreendendo um maior incentivo aos estudos dos mais jovens em relação à escola nas gerações passadas.

O estímulo aos estudos dos mais jovens é dado pelos pescadores mais velhos, esse incentivo dado pelos pais, apontado por pescadores para que seus filhos tenham melhores condições de vida, inclusive para que não sejam pescadores, já que principalmente os pescadores mais velhos dizem que a rentabilidade da pesca está cada vez menor. O aumento da escolaridade entre os mais jovens, apresenta um aumento nos anos de escola aos pescadores, representando desde a busca por novas profissões, já que muitos pescadores alegam a diminuição da rentabilidade na atividade pesqueira, mas também representa um cenário comum de aumento de escolaridade.

A proporção do ensino fundamental, que foi o mais representativo entre os entrevistados em Curuçá e Colares, é comum ao município. Ou seja, a escolaridade "ensino fundamental incompleto", é similar à encontrada em relação aos moradores maiores de 10 anos ocupados, segundo o Censo demográfico (IBGE, 2016c) em 2010, onde a classe "Sem instrução e Ensino Fundamental Incompleto" registrou 58,34% em Curuçá e 55,46% em Colares (IBGE, 2016a; 2016b).

A relação de incentivo aos estudos dos mais jovens pelos pescadores mais velhos também foi notificado em outras comunidades pesqueiras artesanais, como em Marapanim no Pará (BORCEM et al, 2011; ZACARDI, 2015) e também na região Nordeste brasileira (VASCONCELOS et al, 2003).

Ao serem indagados sobre o principal petrecho de pesca utilizado, cerca de 80% faz uso da rede de emalhe, sendo esse o petrecho predominante também nos sexos masculino e feminino; e predominante na costa amazônica (ISSAC et al, 2008;

BORCEM et al, 2011). O grupo de linhas e anzóis, contemplando o uso de espinhéis, foi o segundo mais representativo entre os entrevistados com pouco mais de 6%. Ao relacionar o petrecho de pesca principal ao sexo, variáveis essas que apresentaram correlação significativa entre si ($\rho=0,175$; $p<1\%$), há uma tendência de o sexo masculino utilizar menos petrechos manuais. Observou-se que no sexo feminino, o grupo "diversos manuais" foi o segundo mais representativo com cerca de 30%, enquanto entre homens esse grupo não chegou a 1% (Tabela 2).

Tabela 2 – Principal petrecho de pesca, a partir do sexo, dos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.

PRINCIPAL PETRECHO DE PESCA ¹	SEXO				Total geral	
	Feminino		Masculino		Qnt	%
	Qnt	%	Qnt	%		
Rede de emalhe	19	52,78	264	79,76	283	77,11
Linhas e anzóis	1	2,78	22	6,65	23	6,27
Armadilha fixa (Curral)	-	-	11	3,32	11	3,00
Diversos manuais	10	27,78	3	0,91	13	3,54
Rede de caída (puçá)	1	2,78	7	2,11	8	2,18
Rede de caída (tarrafa)	-	-	7	2,11	7	1,91
Artefato de ferir ou segurar	1	2,78	6	1,81	7	1,91
Manual (braceamento)	1	2,78	3	0,91	4	1,09
Rede de emalhe e rede de caída (puçá)	1	2,78	2	0,60	3	0,82
Armadilha (tapagem)	-	-	3	0,91	3	0,82
Armadilha (covo)	1	2,78	-	-	1	0,27
Rede de emalhe e Tarrafa	-	-	1	0,30	1	0,27
Vários	1	2,78	2	0,60	3	0,82
Total geral	36	100,00	331	100,00	367	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: ¹ Agrupados conforme ISSCFG: International Standard Statistical Classification of Fishing Gear (ISSCFG) (NÉDÉLEC; PRADO, 1990). Qnt: quantidade de pescadores; Porc.: porcentagem.

O estado civil de maior proporção para ambos os sexos foi "o casado ou união estável", representando mais de 65% do total, seguido por "solteiro" com aproximadamente 30%. Cerca de 80% dos entrevistados possuem filhos, apresentando a média por entrevistado de 3,28 ($\pm 3,06$) filhos. O número de filhos médio entre os homens (3,22; $\pm 0,84$) foi maior que entre as mulheres (2,87; $\pm 1,22$).

Observa-se que entre as pescadoras o maior número médio de filhos foi encontrado na escolaridade "ensino médio completo" (4,55; $\pm 2,91$). No entanto, entre os pescadores homens a maior média foi justamente entre os "sem

escolaridade" com média de 5,75 filhos ($\pm 1,22$), expressando a correlação de Spearman significativa negativa entre o número de filhos e a escolaridade dos pescadores ($\rho = -0,302$; $p < 1\%$) (Tabela 3).

A idade dos pescadores e pescadoras apresentou correlações positivas significativas também entre o número de filhos, mostrando que entre os entrevistados, quanto maior a idade do pescador maior o número de filhos ($\rho = 0,595$; $p < 1\%$). Entre as variáveis "tempo de residência" no município, com uma média de 33,72 anos ($\pm 2,52$) ($\rho = 0,534$; $p < 1\%$) e "tempo em que é pescador", mais de 34% dos entrevistados tinham mais de 30 anos trabalhando com a pesca e foram os mais representativos ($\rho = 0,620$; $p < 1\%$) (Tabela 4).

Tabela 3 – Sexo, Escolaridade, Idade e Renda Individual Mensal, Estado civil e quantidade de filhos dos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.

Sexo e Escolaridade	Qnt	TG ¹ (%)	SE ² (%)	Renda Individual Mensal (R\$)			Idade (anos)		Estado civil						Filhos	
				\bar{x}	s±	cv (%)	\bar{x}	s±	A (Casado/ União Estável); B (Solteiro); C (Divorciado/ Separado/Viúvo) (Qnt; % em relação ao sexo)		B		C		\bar{x}	s±
									Qnt	%*	Qnt	%*	Qnt	%*		
Feminino	36	9,81	100,00	800,28	288,92	36,10	46,94	12,60	30	83,33	5	13,89	1	2,78	2,87	1,22
EF Inc	22	5,99	61,11	769,55	232,96	30,27	49,45	11,50	1	0,27	1	0,27	-	-	2,00	2,83
EM Com	5	1,36	13,89	704,00	393,55	55,90	36,60	4,28	19	5,18	2	0,54	1	0,27	4,55	2,91
EM Inc	5	1,36	13,89	880,00	440,00	50,00	37,40	11,28	3	0,82	2	0,54	-	-	3,20	1,79
EF Com	2	0,54	5,56	880,00	0,00	0,00	46,50	2,12	5	1,36	-	-	-	-	1,60	1,14
SEsc	2	0,54	5,56	1.100,00	311,13	28,28	69,50	6,36	2	0,54	-	-	-	-	3,00	0,00
Masculino	331	90,19	100,00	1.002,24	564,20	56,29	46,33	14,60	216	65,26	99	29,91	16	4,84	3,22	0,84
EF Inc	214	58,31	64,65	965,23	428,85	44,43	48,61	13,94	27	7,36	16	4,36	-	-	2,14	2,31
EF Com	43	11,72	12,99	999,07	419,81	42,02	43,19	13,19	149	40,60	55	14,99	10	2,72	3,69	3,32
EM Com	30	8,17	9,06	1.099,33	597,38	54,34	35,40	10,68	17	4,63	12	3,27	1	0,27	2,00	1,55
EM Inc	31	8,45	9,37	965,16	487,58	50,52	39,68	14,86	17	4,63	13	3,54	1	0,27	1,71	1,90
SEsc	12	3,27	3,63	1.026,67	631,61	61,52	59,83	15,53	6	1,63	3	0,82	3	0,82	5,75	3,44
ES Com	1	0,27	0,30	7.000,00	-	-	66,00	-	1	0,27	4,00		-		4,00	-
Total geral	367	100,00	100,00	982,43	546,45	55,62	46,39	14,40	246	67,03	104	28,34	17,00	4,63	3,28	3,06

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: **Qnt.**: Quantidade; **SEsc**: Sem Escolaridade; **EF Inc.**: Ensino Fundamental Incompleto; **EF Com.**: Ensino Fundamental Completo; **EM Inc.**: Ensino Médio Incompleto; **EM Com.**: Ensino Médio Completo; **ES Com.**: Ensino Superior Completo. ¹Porcentagem em relação ao Total Geral (367 pescadores); ²Porcentagem em relação ao Sexo (Feminino: 36 pescadores; Masculino: 331 pescadores); Qnt: quantidade de pescadores entrevistados; \bar{x} : média aritmética; s±: desvio padrão; Ampl: Amplitude.

Tabela 4 – Sexo, Escolaridade, Estado civil e filhos, Residência no município e tempo que exerce a profissão de pescador entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.

Sexo e Escolaridade	Qnt	Estado civil e Filhos						Residência (anos)		Tempo pescador (anos)				
		Casado/União Estável		Solteiro		Divorciado ou Viúvo		\bar{x}	S±	1 a 5	5,1 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	>30
		\bar{x}	S±	\bar{x}	S±	\bar{x}	S±	\bar{x}	S±					
Fem.	36	3,14	1,12	2,17	1,50	11,00	-	39,57	7,54	1	5	11	5	14
										0,27%	1,36%	3,00%	1,36%	3,81%
EFInc	22	4,00	-	0,00	-	-	-	46,50	2,12	-	-	1	-	1
										-	-	0,27%	-	0,27%
EMCom	5	4,42	2,52	2,50	3,54	11,00	-	33,14	17,69	1	3	9	3	6
										0,27%	0,82%	2,45%	0,82%	1,63%
EMInc	5	2,67	2,08	4,00	1,41	-	-	32,80	5,17	-	-	1	2	2
										-	-	0,27%	0,54%	0,54%
EFCom	2	1,60	1,14	-	-	-	-	26,40	19,03	-	2	-	-	3
										-	0,54%	-	-	0,82%
SEsc	2	3,00	0,00	-	-	-	-	59,00	8,49	-	-	-	-	2
										-	-	-	-	0,54%
Masc.	331	3,53	1,00	1,54	0,95	4,93	0,77	33,72	2,52	11	43	84	82	111
										3,00%	11,72%	22,89%	22,34%	30,25%
EFInc	214	3,11	2,33	0,50	0,97	-	-	32,19	18,91	1	9	21	5	7
										0,27%	2,45%	5,72%	1,36%	1,91%
EFCom	43	4,13	3,26	2,20	3,08	5,30	3,16	35,34	18,84	3	23	41,00	60	87
										0,82%	6,27%	11,17%	16,35%	23,71%
EMCom	30	2,76	1,35	0,83	1,11	3,00	-	27,23	12,85	3	8	12	6	1
										0,82%	2,18%	3,27%	1,63%	0,27%
EMInc	31	1,47	1,18	1,85	2,58	4,00	-	32,55	18,09	4	3	9	10	5
										1,09%	0,82%	2,45%	2,72%	1,36%
SEsc	12	6,17	3,25	2,33	2,52	8,33	2,08	42,00	16,95	-	-	1	1	10
										-	-	0,27%	0,27%	2,72%
ESCom	1	-	-	-	-	4,00	-	33,00	-	-	-	-	-	1
										-	-	-	-	0,27%
Total geral	367	3,74	2,96	1,76	2,62	5,88	-	34,19	-	12	48,00	95,00	87,00	125,00
										3,27%	13,08%	25,89%	23,71%	34,06%

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: **Qnt.**: Quantidade; **SEsc**: Sem Escolaridade; **EF Inc.**: Ensino Fundamental Incompleto; **EF Com.**: Ensino Fundamental Completo; **EM Inc.**: Ensino Médio Incompleto; **EM Com.**: Ensino Médio Completo; **ES Com.**: Ensino Superior Completo. ¹Porcentagem em relação ao Total Geral (367); ²Porcentagem em relação ao Sexo e Escolaridade; Qnt: quantidade de pescadores entrevistados; \bar{x} : média aritmética; s±: desvio padrão; AmpI: Amplitude.

A quantidade de dependentes da renda apresentou a média de 3,54 ($\pm 2,42$) por pescador. Número um pouco inferior à quantidade média de filhos de pescador apontada anteriormente, o que pode ser justificado por quase 50% dos filhos que possuem algum tipo de renda e pela contribuição da família à renda mensal. Quanto aos filhos dos pescadores, a atividade remunerada é feita por 57,76% dos filhos – 32,61% demais áreas e 25,16% pesca – e 42,24% não contribuem com a renda familiar.

A contribuição dos familiares para a renda familiar mensal foi presente entre 55,31% dos pescadores, integrada pelos filhos, cônjuges e demais pessoas integrantes do meio familiar. A pesca foi a atividade remunerada mais apontada entre os familiares que integram a renda familiar (44,69%), seguido por contribuições de previdência social, como aposentadorias, pensões (16,30%); benefícios sociais (15,93%) e trabalhos autônomos e/ou temporários (13,70%).

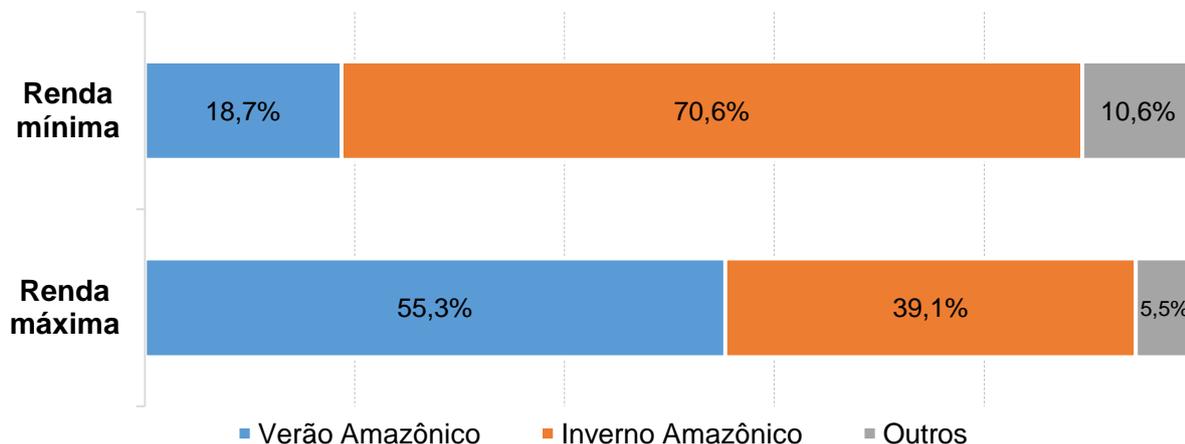
A variável renda familiar apresentou correlações significativas com renda individual do pescador, como se esperava ($\rho=0,664$; $p<1\%$) já que se trata do principal componente. A contribuição de outros familiares à renda do pescador reflete uma maior renda familiar média de R\$ 1285,12 ($\pm 685,49$) em relação à renda individual média (R\$ 982,43; $\pm 546,45$), com uma diferença significativa entre as médias (segundo o Teste t pareado α : 0,05; $p<0,01$).

A renda familiar também apresentou correlação significativa positiva com o tempo que o pescador exerce a pesca ($\rho=0,176$; $p<1\%$). Desse modo, há uma tendência crescente da renda familiar quanto maior a renda individual e os anos que o pescador exerce a pesca. Não houve correlação da variável renda familiar com o petrecho de pesca principal ou com a relação de trabalho, congruente à renda individual do pescador.

No ambiente amazônico registra-se dois períodos anuais peculiares: o inverno amazônico, situado entre os meses de dezembro a junho, registrando à maior pluviosidade; e, o verão amazônico, entre os meses de julho a outubro, com a diminuição das chuvas (ISAAC; BARTHEM, 1995; OLIVEIRA et al, 2007). Sobre a percepção quanto a variação de renda mensal durante o ano, alguns pescadores apontaram meses e/ou períodos em que há maiores e menores rendas mensais. Quanto a renda mínima, 215 pescadores (58,6%) afirmaram perceber variação na sua renda mensal, desses mais de 70% indicaram que a renda mínima anual é durante o inverno amazônico; os outros períodos alegados não foram referentes à

pluviosidade. Enquanto 240 pescadores (65,4%) afirmaram que há meses onde frequentemente detêm as maiores rendas durante o ano, desses 55,3% pontuaram que a renda máxima anual ocorre durante o verão amazônico (Figura 6).

Figura 6 – Períodos anuais indicados pelos pescadores onde há as maiores e menores rendas mensais anuais.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Quantidade de pescadores que indicaram meses com renda mínima (215) e renda máxima (240).

A pesca é uma atividade socioeconômica onde o principal capital natural – os recursos pesqueiros – não está igualmente ofertado ao longo do ano. As mudanças ambientais decorrentes da pluviosidade acarretam mudanças diretas à pesca. Durante o inverno amazônico há o aumento no nível dos rios, ocasionando maiores descargas de águas doces em direção às áreas estuarinas e marinhas, com a conseqüente diminuição da produção primária (fitoplâncton) e salinidade das águas, de modo que há a necessidade de uma maior esforço de pesca pelo pescador, seja pelo aumento de horas pescadas como pelo aumento da distâncias dos pesqueiros ou locais onde podem encontrar os cardumes. Durante o verão há efeitos inversos, com aumento da produção primária, há concentração de alguns pescados mais próximos à costa, facilitando a pesca (ISAAC; BARTHEM, 1995; OLIVEIRA et al, 2007).

Salienta-se que como recurso econômico, o pescado tem influência na renda não apenas pela disponibilidade para a captura, mas também pela espécie de pescado e pela demanda do mercado. O pescador continuamente procura o pescado com o maior valor de mercado. Quando o pescado está com o menor valor, o que pode ocorrer quando algumas espécies estão mais abundantes, o pescador objetiva conseguir a maior quantidade desse pescado para compensar o menor

valor de mercado, ou também vendem a outros municípios como a venda aos atravessadores ou comerciantes de Belém, por exemplo.

Este fato é exemplificado por alguns pescadores (5,5%) que alegaram terem as maiores rendas indiferentes ao inverno ou verão amazônico em meses referentes às férias e feriados, onde embora possa haver menos pescado, o aumento da demanda provoca o aumento nos preços do pescado, influenciando diretamente na renda desses pescadores (ver Figura 6).

As mudanças ambientais e ecológicas decorrentes da pluviosidade amazônica são influenciadoras da espécie de pescado, consequente tipo de petrecho de pesca e área de pesca. Com essas definições, o pescador, especificamente o artesanal, que não possui um alto poder de pesca e não pode ir à lugares distantes apresenta várias formas de aumentar sua renda, conviver com a sazonalidade climática e com variação de preços exercidas nos mercados locais ao longo do ano. Dentre as pontuadas pelos pescadores de Colares e Curuçá estão: as fontes de renda secundárias, a alta variabilidade de petrechos de pesca principais, a diversidade nas áreas de pesca e no tipo de pescado.

O pescador artesanal de Colares e Curuçá, devido a oscilação da rentabilidade da pesca ao longo do ano, afirma ter outras fontes de renda. Ainda que 64,3% (236) dos entrevistados afirmem que a pesca é a fonte fundamental, os demais 35,7% (131) possuem ao menos uma fonte secundária, exercida frequentemente durante todo o ano ou em momentos de menor renda ou para contribuir com a mesma. O desenvolvimento de outras fontes de renda à renda familiar dos pescadores artesanais é comum na pesca amazônica (FURTADO, 1993; LIMA et al, 2012; ZACARDI, 2015).

Diversas fontes de renda foram elencadas como secundárias, tais como agricultura, comércio e serviços, previdência e assistencialismo e funcionalismo público. Porém, as mais representativas entre esses pescadores foram referentes àqueles que recebem ou possuem contribuição familiar através de aposentadorias, benefícios, pensões e bolsa família (11,17%), seguido por agricultura (7,36%) e prestação de serviço – construção civil (4,09%)²⁰.

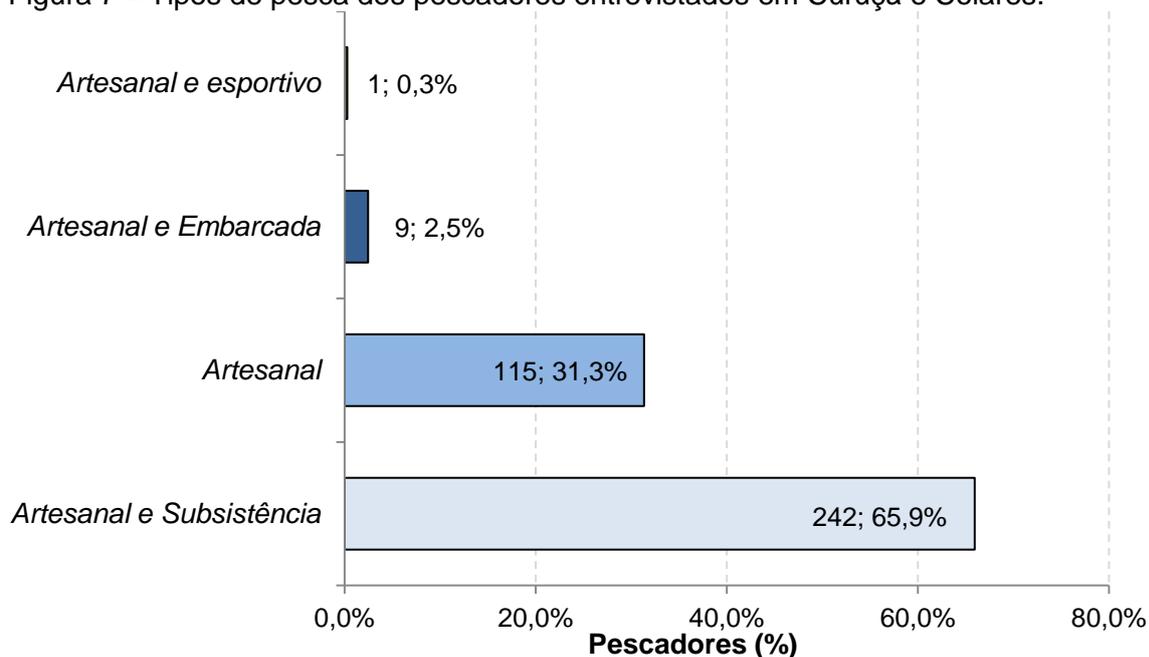
Contudo essas rendas secundárias, dependendo da época do ano, podem colaborar à renda do pescador de 10 a 90% da renda mensal, registrando uma

²⁰ Lista completa das fontes de renda secundária ver Apêndice .

contribuição média de 42,24% ($\pm 23,56$) à renda mensal, denotando a importância dessas fontes de renda ao sustento das famílias de pescadores em momentos de dificuldades na pesca.

O tipo de pesca mais exercido entre todos os entrevistados é o artesanal durante o ano. O tipo mais representativo, com quase 66%, é aquele junto com a pesca de subsistência; com 31,4% a pesca artesanal somente de cunho comercial foi o segundo mais representativo (Figura 7). Dentre os entrevistados há pescadores que possuem vínculo empregatício ou trabalham com embarcações maiores, esses indivíduos embora sejam classificados como pescadores profissionais industriais, conforme preconiza a Lei nº 11.959/2009 (BRASIL, 2009). A partir da entrevista com esses nove pescadores, eles foram classificados como pescadores artesanais embarcados, pois exercem concomitantemente a pesca artesanal. Trabalham em embarcações de madeira com características qualitativas da pesca artesanal, o vínculo empregatício não é constante, recebem em forma de prestação de serviço. Essas características motivou o agrupamento desses pescadores no tipo artesanal e embarcada, indicado por menos de 3% dos entrevistados (Figura 7). Os outros tipos decorrem de pescadores que exercem em certos períodos do ano a pesca esportiva, mas não deixando de exercer a pesca artesanal, esses corresponderam a 1% da amostra (Figura 7).

Figura 7 – Tipos de pesca dos pescadores entrevistados em Curuçá e Colares.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

As relações de trabalho na pesca artesanal são dinâmicas - parcerias familiares e sociedades - que invariavelmente modificam-se de acordo com a época do ano, sejam para partilhar a embarcação pesqueira, o petrecho de pesca de acordo com o pescado mais abundante da época, assim como o apoio financeiro às viagens. As relações de pesca dos pescadores foram agrupadas por similaridade após a coleta das informações, onde foram divididas em A: referente aqueles que trabalham por conta própria, em sociedade ou em família, e possuem uma embarcação pesqueira à disposição, sendo ou não proprietários da mesma, a qual foi a mais representativa entre entrevistados com cerca de 60% do total; a B: pescadores que trabalham em sociedade ou parceira, porém não possuem uma embarcação e não possuem vínculo empregatício, representada por 40,60% dos entrevistados; e C: caracterizado por aqueles com vínculo empregatício, que podem ou não possuir embarcação, essa com menos de 1% dos pescadores (Tabela 5).

A relação de trabalho e o tipo de pesca não apresentam correlação significativa. Observa-se nas relações de trabalho A e B variados tipos de pesca, inclusive o artesanal embarcado, elucidando que os pescadores artesanais em certos períodos trabalham embarcados, porém sem vínculo empregatício. A correlação significativa foi presente entre a relação de trabalho e a presença de embarcação ($\rho=0,985$; $p<1\%$), de modo esperado já que a embarcação é um dos principais adjetivos a cada relação de trabalho. Observa-se que em A, embora tais pescadores sempre tenham uma embarcação para pesca, 1% deles não tem a propriedade do barco. Enquanto em B todos não a possuem, e em C apenas um pescador possui sua própria embarcação pesqueira (Tabela 5).

Tabela 5 – Relação de trabalho, embarcação pesqueira e tipo de pesca os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, ano 2016.

RT ¹	Embarcação			Tipo de pesca	Colares		Curuçá		Total geral	
	Inf.	Qnt	%		Qnt	%	Qnt	%	Qnt	%
A	Sem	2	0,93	Artesanal	-	-	1	0,59	1	0,46
				Subsistência e Artesanal	1	2,13	-	-	1	0,46
	Com	213 ²	99,07	Artesanal	28	59,57	41	24,40	69	32,09
				Artesanal e Embarcada	-	-	2	1,19	2	0,93
				Artesanal e esportivo	-	-	1	0,59	1	0,46
				Subsistência e Artesanal	18	39,30	123	73,21	141	65,58
(A)	215	58,58	Subtotal (A)	47	48,45	168	62,22	215	58,58	
B	Sem	149	100,00	Artesanal	15	30,00	30	30,30	45	30,20
				Artesanal e Embarcada	1	2,00	3	3,03	4	2,68
				Subsistência e Artesanal	34	68,00	66	66,67	100	67,11
	(B)	149	40,60	Subtotal (B)	50	51,55	99	36,67	149	40,60
C	Sem	2	66,67	Artesanal e Embarcada	-	-	2	66,67	2	66,67
	Com	1	33,33	Artesanal e Embarcada	-	-	1	33,33	1	33,33
	(C)	3	0,82	Subtotal (C)	0	0,00	3	1,11	3	0,82
Total geral	367	100,00	Total geral	97	100,00	270	100,00	367	100,00	

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: RT: Relação de trabalho; Qnt.: quantidade; Porc.: Porcentagem; ¹ A: Conta própria/sociedade/parceira com barco próprio, ou Trabalho em família; ou Barco emprestado; B: Sociedade e/ou Parceria (aquele que é associado, mesmo embarcado, não possui embarcação própria), mas sem vínculo empregatício; C: Pescador com carteira assinada. ²Para os pescadores de A com embarcação a média aritmética foi de 1,03; e desvio padrão de 0,18.

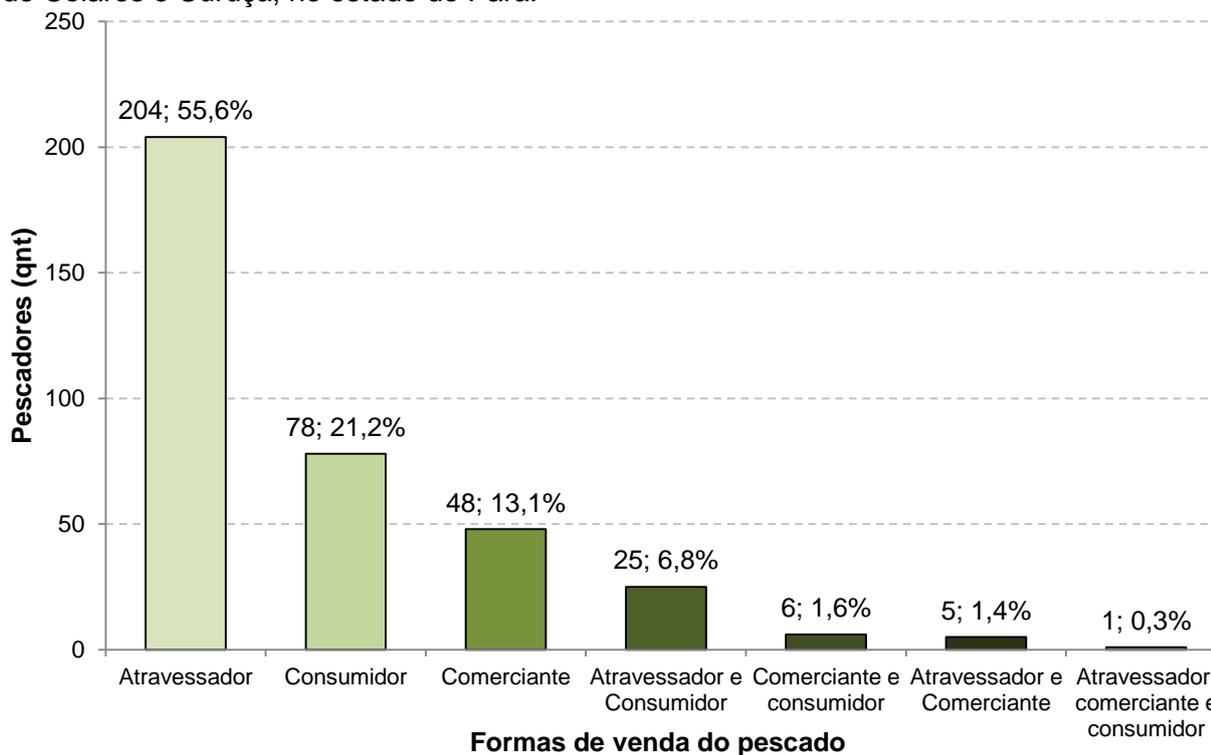
A propriedade de embarcação pesqueira foi apontada por 214 (58,31%) pescadores, dos quais 206 possuem apenas uma unidade e oito pescadores têm duas embarcações. Logo os quase 40% sem embarcação realizam a pesca a partir de sociedade, empréstimo ou prestando serviço (com ou sem vínculo empregatício) com outros proprietários de embarcação. Salienta-se que a pesca embarcada foi indicada por apenas 22 (5,99%) pescadores, de modo que mais de 90% dos pescadores realizam a pesca diária, inferindo a pesca em locais dentro do próprio município ou próximos a costa, já que as embarcações disponíveis não possuem uma independência de navegação grande. Essa caracterização fortalece a interação dos pescadores desses municípios com áreas circundantes do litoral, de modo que a construção do porto trará externalidades negativas sentidas diretamente em seus locais de pesca.

Os pescadores entrevistados indicaram a principal forma de venda do pescado, onde mais da metade afirmou vender diretamente ao atravessador. Segundo os entrevistados o atravessador tem como sinônimos: talhista e Intermediário.

O atravessador é o indivíduo que compra e geralmente financia o combustível para a pesca e em troca o pescador vende sua produção a ele, com um preço pré-estabelecido. A venda do pescado pelo atravessador é na maioria realizada fora do município, em polos como Belém. Essa relação de dependência do pescador com o atravessador é comumente ocorrente na Amazônia (ISSAC et al, 2008; ZACARDI, 2015) e na pesca artesanal nacional (CAPELLESSO, CAZELLA, 2013) diminuindo a rentabilidade do pescador.

Os comerciantes são frequentemente locais e respondem a 13,08% da forma de venda do pescador. Esses indivíduos podem exercer papéis parecidos com o atravessador, ao financiar a pesca e assim obrigando o pescador a vender somente a ele. Cerca de 20% dos pescadores vendem diretamente ao consumidor, seja por possuírem pontos de venda ou vendendo nas residências. Os demais entrevistados indicaram que a venda pode ser realizada nas diferentes formas (Figura 8).

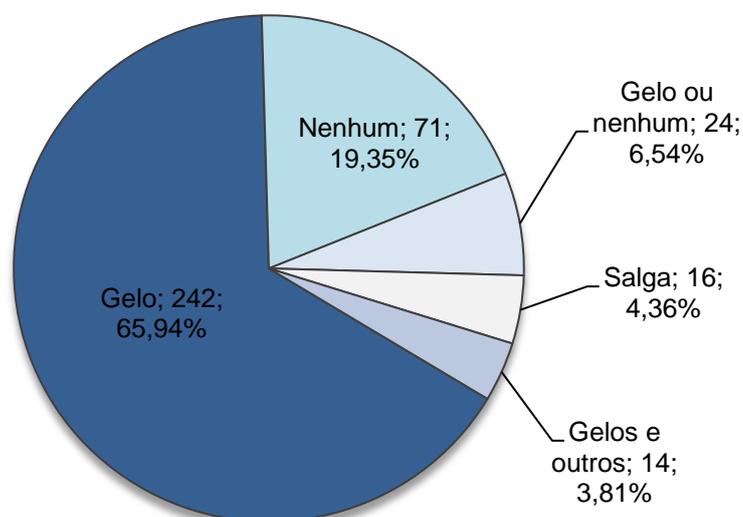
Figura 8 – Forma de venda do pescado entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A conservação do pescado é prioritariamente pelo gelo, mais de 70% dos pescadores o usam, desde aqueles que dizem sempre usá-lo, assim como os que usam eventualmente. Quase 20% dos entrevistados relatam não usar nenhum método de conservação, justificam devido a pesca de pouca duração, pesca em poucas horas e que não haveria a necessidade de uso (Figura 9). Esse comportamento frente ao uso do gelo é comum entre os pescadores artesanais que realizam pescarias de até 24 horas. Na intenção de diminuir os custos, os pescadores só compram gelo para maiores pescarias, ou em dias muito quentes. A dificuldade também está nas poucas fábricas de gelo existentes, alguns falaram que se deslocam até outros municípios, como Vigia, para encontrar o produto mais barato, em maiores quantidades ou com especificações necessárias (ISSAC et al, 2006; BORCEM et al, 2011; ZACARDI, 2015).

Figura 9 – Conservação do pescado entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

4.1.1 Pescadores e organizações sociais

A participação do pescador em instituições e organizações sociais foi confirmada por 64,85% dos entrevistados, divididos entre 60,22% relacionadas à pesca e 4,63% com outras finalidades. Quanto ao município e a vinculação em organizações sociais, em Colares 88,66% deles afirmaram que sim, e em Curuçá 56,29%.

No município de Colares oito instituições e organizações sociais foram elencadas - sete referentes à pesca e uma ao trabalhador rural. A Colônia de pescadores Z-23 desse próprio município, com 71,13%, agrupou a maioria dos pescadores desse município, com aproximadamente 800 associados, segundo o seu secretário. Outras colônias de pescadores foram apontadas, as duas com maiores porcentagens dentre esses pescadores foram referentes à Z-14 (Abaetetuba) com 5,15% e Z-22 (Chaves) com 4,12%. Tais porcentagens podem ser explicadas pela garantia do Seguro Defeso²¹, pois nesses municípios há esse benefício aos pescadores profissionais (**Tabela 6**).

²¹ Definido pela Lei nº 10.779/2003 (BRASIL, 2003), e denominado de seguro desemprego é o benefício concedido no valor de 1 (um) salário-mínimo mensal, ao pescador profissional artesanal, durante o período de defeso para a preservação da espécie do pescado, desde que exerça sua atividade profissional ininterruptamente, individualmente ou em regime de economia familiar.

Tabela 6 – Instituições e organizações sociais entre os pescadores entrevistados no município de Colares, no estado do Pará.

Instituições e organizações sociais participantes	Qnt.	%
Colônia de pescadores Z-23 (Colares)	69	71,13
Colônia de pescadores Z-14 (Abaetetuba)	5	5,15
Colônia de pescadores Z-22 (Chaves)	4	4,12
Sindicato do trabalhador rural	4	4,12
Associação de Caranguejeros	1	1,03
Associação de Marisqueiros	1	1,03
Colônia de pescadores Z-1 (Soure)	1	1,03
Colônia de pescadores Z-10 (Icoaraci)	1	1,03
<i>Subtotal (participantes)</i>	86	88,66
<i>Não participa de instituições</i>	11	11,34
Total Geral	97	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

No município de Curuçá 14 instituições e organizações sociais foram enumeradas, a maioria ligada à pesca e as demais a diversas afinidades: Sindicato do Trabalhador Rural; Sindicato dos Mototaxistas; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Associação dos Usuários da Reserva Extrativista Mãe Grande (AUREMAG); Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas e Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros e Marinheiros (CONFREM).

A maior quantidade de instituições e organizações em Curuçá podem ser explicadas tanto por ser um município onde a pesca é socioeconomicamente importante, mas também por ser uma Unidade de Conservação (UC). As UC's são territórios nacionais com objetivo de preservação, em Curuçá a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá foi criada com os objetivos de "assegurar o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis, protegendo os meios de vida e a cultura da população extrativista local" (BRASIL, 2002).

A Colônia Z-5 de Curuçá foi assinalada por pelo menos metade dos pescadores curuçenses entrevistados, onde 44,4% afirmou ser associado apenas a esta organização. No entanto, outros pescadores informaram estar associados a colônia Z-5 e também a outras instituições conjuntamente. O Sindicato do Trabalhador Rural com 4,44% foi a segunda maior porcentagem entre as organizações e instituições (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Instituições e organizações sociais entre os pescadores entrevistados no município de Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Instituições e organizações sociais participantes	Qnt.	%
Colônia de pescadores Z-5 (Curuçá)	120	44,44
Sindicato do trabalhador rural	12	4,44
AUREMAG*	4	1,48
Associação de Marisqueiras Umarizal	2	0,74
Assoc. de Caranguejeros da comunidade de Arapuri	1	0,37
Assoc. de Caranguejeros da comunidade de Arapuri; Colônia de pescadores Z-5, AUREMAG	1	0,37
Assoc. de Caranguejeros da comunidade de Arapuri; Colônia de pescadores Z-5	1	0,37
Associação de pescadores	1	0,37
Associação de pescadores; Colônia de pescadores Z-5	1	0,37
Auremag; CONFREM**	1	0,37
Auremag; INCRA***	1	0,37
Colônia de pescadores Z-17 (Bragança)	1	0,37
Colônia de pescadores Z-2 (Salvaterra)	1	0,37
Colônia de pescadores Z-22 (Chaves)	1	0,37
Colônia de pescadores Z-4 (São Caetano de Odivelas)	1	0,37
Assoc. de Marisqueiras Umarizal, Colônia de pescadores Z-5	1	0,37
Sindicato dos Mototaxistas	1	0,37
Sindicato dos pescadores	1	0,37
<i>Subtotal (participantes)</i>	152	56,30
<i>Não participa de instituições</i>	118	43,70
Total geral	270	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados; *Auremag: Associação dos Usuários da Reserva Extrativista Mãe Grande; **CONFREM: Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas e Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros e Marinheiros; ***INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

Ainda que mais da metade dos pescadores façam parte de várias instituições e organizações sociais, apenas 40% dos entrevistados as pagam regularmente. Alguns entrevistados alegaram não atentarem à adimplência por não verem vantagens nesse fato, por isso realizam os pagamentos quando possível.

Os motivos para o não pagamento frequente a essas instituições é declarado por alguns pescadores que afirmam não verem essas organizações atuantes. Situação presente também em pescarias artesanais da costa nordeste brasileira (SILVA, 2015). Uma das funções dessas organizações, especificamente as Colônias de pesca seria conseguir o apoio político para que fosse de direito o

Seguro-defeso aos pescadores, porém como Colares e Curuçá não possuem esse benefício, os pescadores dizem pagarem geralmente no fim do ano. Os pescadores buscam a adimplência total, mas no momento da aposentadoria, pois é uma obrigatoriedade, ou em momentos de atualização da documentação de pescador profissional.

Municípios próximos a Colares e Curuçá, como Abaetetuba e Chaves, esse último no arquipélago de Marajó, tem direito ao Seguro-Defeso, por isso o constante questionamento dos pescadores do motivo de eles não receberem. Já que o principal objetivo do seguro defeso é a preservação ambiental de alguns pescados, por isso a proibição da pesca em alguns meses do ano. Porém, o questionamento dos entrevistados é como preservar o pescado já que vários recursos pesqueiros em defeso também adentram as suas áreas de pesca.

Borcem et al (2011) encontraram a inadimplência nos pescadores do município de Marapanim, estado do Pará, encontrando mais da metade associada à colônia desse município, porém com baixa participação nas reuniões, assim como a falta de pagamento assíduo entre os associados. Esse município também não possui Seguro Defeso.

4.1.2 Mudanças e conflitos na pesca

A maior parte dos pescadores entrevistados exerce a profissão há muitos anos, nascidos em sua maioria no próprio município de entrevista, e pescam nas mesmas localidades, como apontado anteriormente. No decorrer dessa experiência profissional foram perguntados se perceberam alguma mudança seja em aumento ou diminuição da quantidade pescada, ao longo de sua vida como pescador. A resposta foi sim entre 335 pescadores, representando mais de 90% dos entrevistados. Os demais alegaram que não houve variação significativa, ou alguma variação perceptível entre os anos para a quantidade pescada, embora tenham afirmado haver mudanças ao longo do ano eles alegaram que são pequenas mudanças sazonais e que sempre ocorreram.

Segundo os pescadores que afirmaram perceber alguma mudança na quantidade, apenas 4,6% dos entrevistados responderam que as mudanças percebidas foram qualificadas como "aumento na produção pesqueira", enquanto os

86,6% afirmaram que houve uma "diminuição na quantidade" que anteriormente pescavam.

Quanto aos motivos elencados pelos pescadores sobre o que teria causado a mudança na produção pesqueira, a maioria apontou o aumento na quantidade de pescadores, ou seja, um aumento no esforço pesqueiro - causa que pode ser incluída aos métodos e artes de pesca predatórios, dos quais 11% dos entrevistados disse que seria o motivo da diminuição da produção pesqueira.

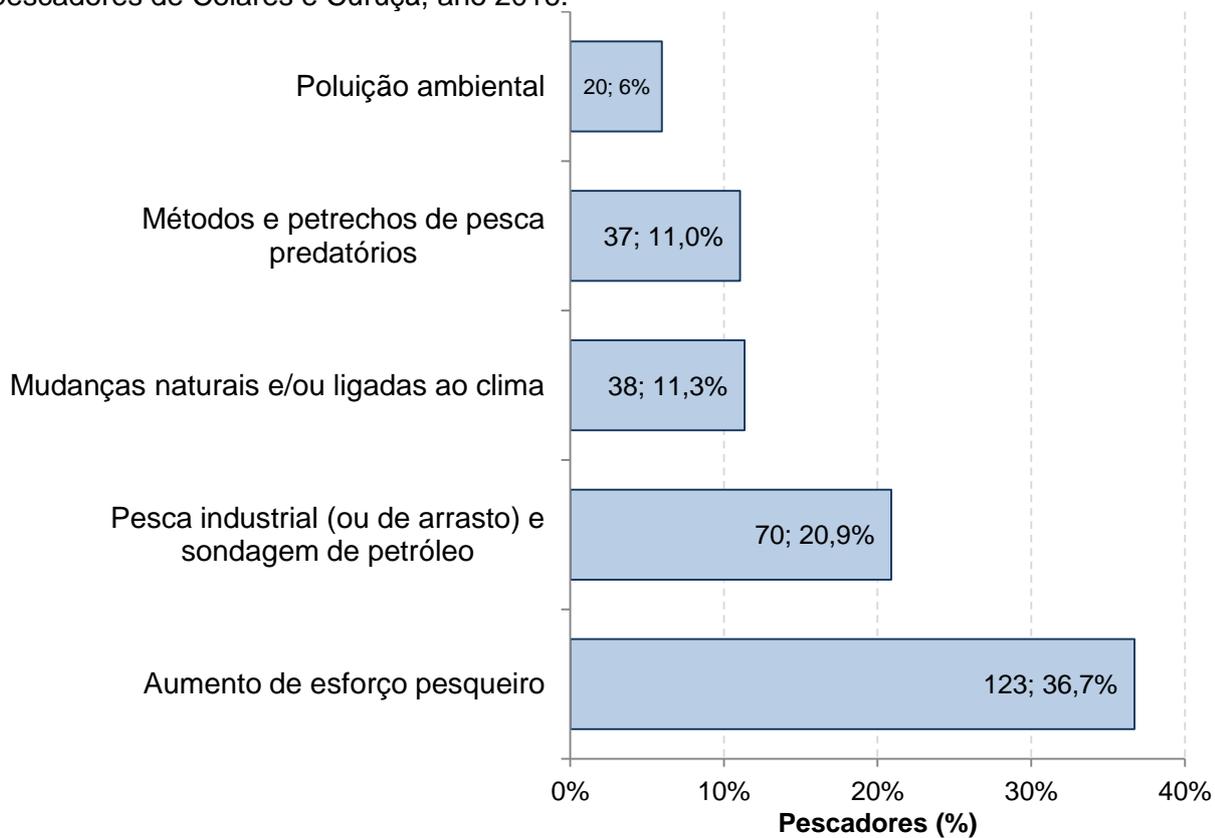
Explicam que a diminuição do pescado está alinhada a um aumento no número de horas para a pesca, ou seja, um aumento do esforço pesqueiro - atualmente para conseguirem a mesma quantidade antes pescada, necessitam de mais horas de pesca. O que corresponde também a maior gasto com combustível, com alimento, impulsiona os pescadores a utilizarem petrechos menos seletivos. A diminuição nas malhas das redes de pesca, ocasionando a pesca de animais menores, muitas vezes com a captura de pescados jovens, que ainda não reproduziram. A principal consequência dessa pesca predatória é a diminuição do estoque de pescado para as pescas futuras, além do aumento de desperdício e desequilíbrio ambiental.

Outras causas apontadas foram a pesca industrial ou a pesca com redes de arrasto e as sondagens de petróleo, representando 20,9% das causas. Conforme os pescadores, ambas desequilibram o ambiente, pois na pesca industrial há uma grande quantidade de recursos pescados ao mesmo tempo em que há um grande desperdício.

Salienta-se que a frota industrial paraense é descrita como obsoleta, formada desde a década de 70, tem em sua maioria por barcos de aço com tamanho médio de 22m. Com petrecho de pesca principal a rede arrasto, na estratégia parelha com rede de fundo, sendo um tipo de pescaria extremamente insustentável, pois há a rede destrói as formações sedimentares, como os corais, além de descartarem grande quantidade de pescado, já que usam um petrecho de baixa seletividade (DIAS-NETO et al, 1985; FURTADO-JÚNIOR et al, 2002).

Além dos abalos ambientais provocados pelas sondas frequentes na costa, em especial próximo a Curuçá. Os motivos ligados diretamente a mudanças ambientais e climáticas corresponderam a 11,3% das respostas (Figura 10)

Figura 10 – Respostas a "Porque você acha que houve essa mudança na pesca?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: 335 entrevistados afirmam ter percebido mudança.

As dificuldades na pesca artesanal enumeradas pelos pescadores apontaram problemas enfrentados quanto aos recursos pesqueiros (estoques para a pesca) e com a comercialização do pescado. O "pescado escasso" foi a dificuldade mais representativa, com cerca de 60%; repercutindo a descrição anteriormente quanto as mudanças percebidas pelos pescadores com relação a quantidade de pescado. A outra dificuldade "comercialização do pescado" por quase 12% dos pescadores está alinhada ao baixo preço do pescado, o que está relacionado a dependência dos pescadores com os atravessadores. A "ausência de uma embarcação pesqueira ou petrechos adequados" representaram 10%. Outros motivos foram apontados, como: a "ausência de segurança pelos pescadores", "conflitos com a pesca industrial" e a "ausência de defeso" aos pescadores de Colares e Curuçá (**Tabela 8**).

Tabela 8 – Dificuldades apontadas na atividade pesqueira segundo os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Dificuldades na atividade pesqueira	Total geral	
	Qnt.	%
Pescado escasso	195	54,47
Comercialização do pescado	42	11,73
Embarcação e/ou petrecho de pesca inadequada	36	10,06
Pescado escasso e dificuldade de comercializar o pescado	16	4,47
Pirataria	15	4,19
Divergência com a pesca industrial e/ou de arrasto	11	3,07
Ausência de Seguro Defeso e/ou de subsídios ou apoio governamental	9	2,51
Pescado escasso e não possuir embarcação pesqueira adequada	7	1,96
Outros	27	7,56
Total Geral	358	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

Dos entrevistados apenas 5,18% indicaram que havia algum tipo de conflito²² na comunidade pesqueira. O principal motivo foi com relação à pesca industrial e/ou de arrasto, seguido por pescadores de outros municípios (Tabela 9). Esse tipo de conflito, também foi encontrado entre pescadores artesanais costeiros no Rio de Janeiro com a pesca industrial (JOVENTINO, 2013).

Com relação, a pescadores de outros municípios o conflito é devido a pescadores que durante o defeso vem a Curuçá e Colares pescar. Os conflitos são comumente registrados onde há esse compartilhamento de áreas de pesca seja na pesca costeira (JOVENTINO, 2013), como em pesca em áreas fluviais (LIMA et al, 2012). Novamente, é apontada a questão do Seguro-Defeso, os entrevistados apontam essa situação, e não entendem o porque de não terem direito a esse seguro defeso em seus municípios, embora em Abaetetuba, município vizinho, os pescadores recebam.

²² Conceito de Conflito, segundo Acselrad (2004, p. 26), trata-se do envolvimento entre: "[...] grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçada por impactos indesejáveis - transmitidos pelo solo, água, ar ou sistemas vivos - decorrentes do exercício das práticas de outros grupos".

Tabela 9 – Descrição dos conflitos entre pescadores na comunidade pesqueira, segundo os pescadores nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Conflitos entre os pescadores	Total geral	
	Qnt.	%
Pesca industrial e/ou arrasto	8	38,10
Pescadores de outros municípios	5	23,81
Poluição ambiental	2	9,52
Atravessador	1	4,76
Caranguejeros	1	4,76
Com a pesca esportiva	1	4,76
Donos de currais, caranguejeros e arrasto	1	4,76
Pelo estrago do pescado	1	4,76
Pirataria	1	4,76
Total Geral	21	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

4.1.3 Disposição ao Trabalho voluntário

Ao serem perguntados sobre a disposição a trabalho voluntário, em especial àquele em prol do meio ambiente: 93,46% dos entrevistados responderam positivamente. Corresponde a um perfil importante ao pescador artesanal de Curuçá e Colares, logo se pode interpretar que a inadimplência ou baixa associação às instituições ou organizações sociais não é por questão social e sim uma ausência de confiança nessas instituições.

Conquanto apenas 6,54% dos entrevistados tenham apontado que não realizariam trabalho voluntário. A esses foi questionado o porquê, sendo predominante como resposta para mais da metade desses pescadores a razão "acha que não adianta" (14); seguido por "devido à idade" (5); "não tem tempo" (4) e por fim alegando que o problema do meio ambiente não "seria do pescador" (1).

A média de horas disponibilizadas ao trabalho voluntário por semana foi de 2,93 ($\pm 1,25$), com pescadores propondo-se a um mínimo de 1,5h até o máximo de 8h por semana. Coerentemente ao responderam por faixas de horas, de 2 a 4 horas por semana correspondeu a maior porcentagem (50,41%), seguido por de 1 a 2 horas (26,98%); de 4 a 6 horas (13,35%), nos demais horários propostos a porcentagem foi inferior a 1%.

Sobre estarem atualmente realizando algum trabalho voluntário, em prol do meio ambiente 50 pescadores as realizam, correspondendo a 13,62% dos 367 entrevistados. As atividades são realizadas a partir de diversos grupos diferentes, geralmente para limpeza dos rios e estuários. Embora, com várias instituições ou organizações ligadas à pesca ou afins, foram as ações da igreja e de outras associações comunitárias as mais representativas, respectivamente 34,00% e 32,00% do total geral (**Tabela 10**).

Tabela 10 – Atividades voluntárias, por grupo ou entidade realizadora, segundo os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Atividade voluntária realizada via	Colares		Curuçá		Total geral	
	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt..	%
Ações da igreja	2	33,33	15	34,09	17	34,00
Associação comunitária (várias)	-	-	16	36,36	16	32,00
Associação/Colônia de pescadores/Sindicato	1	16,67	10	22,73	11	22,00
Associação esportiva	2	33,33	-	-	2	4,00
Por conta própria	-	-	2	4,55	2	4,00
Associação carnavalesca	1	16,67	-	-	1	2,00
Educação ambiental e conscientização infantil	-	-	1	2,27	1	2,00
Total Geral	6	100,00	44	100,00	50	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

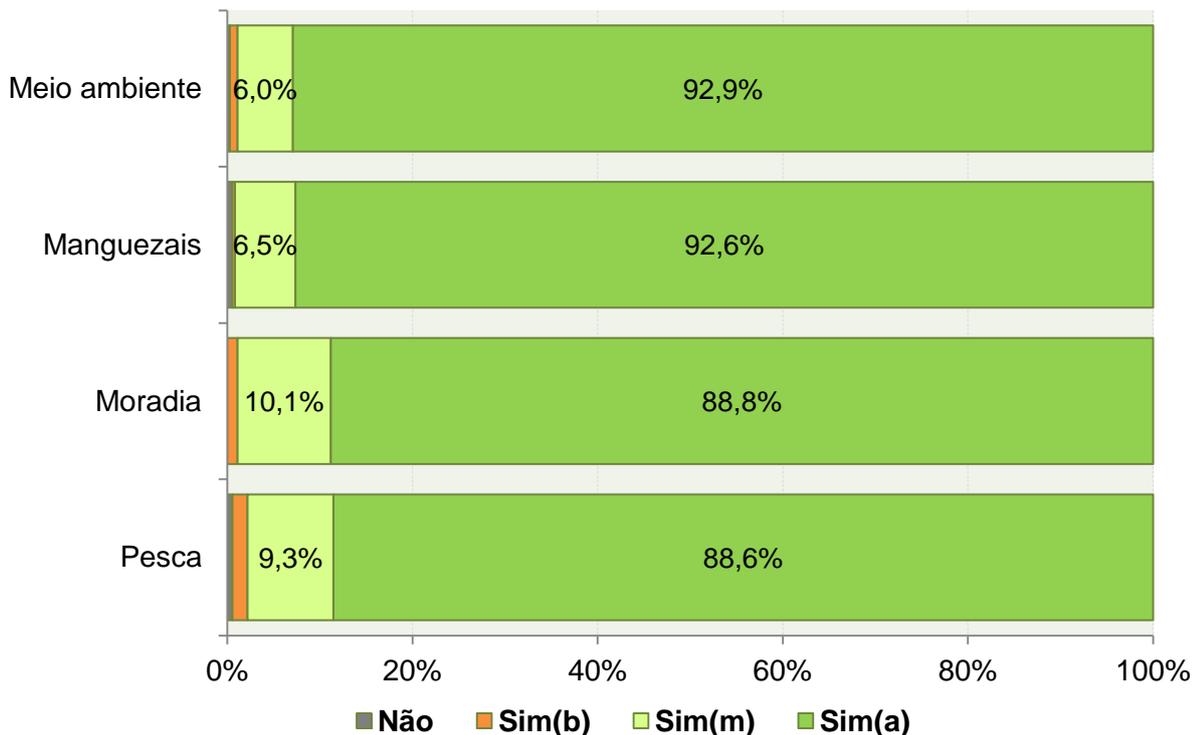
Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

4.2 Dimensão ambiental

A dimensão ambiental englobou questões sobre o pescador, corrobora a percepção do pescador artesanal sobre os serviços ecossistêmicos da pesca e do meio ambiente que usufrui; assim como a percepção sobre as externalidades positivas e negativas a respeito de uma possível construção do porto do Espadarte em Curuçá ou Colares.

Os pescadores ao serem indagados sobre o "Interesse em conservar o meio ambiente, os manguezais, a moradia e a pesca", cerca de 90% dos entrevistados responderam que positivamente, atribuindo alto grau de interesse a esses pontos (Figura 11).

Figura 11 – Interesse na conservação do meio ambiente, dos manguezais, da moradia e da pesca pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.

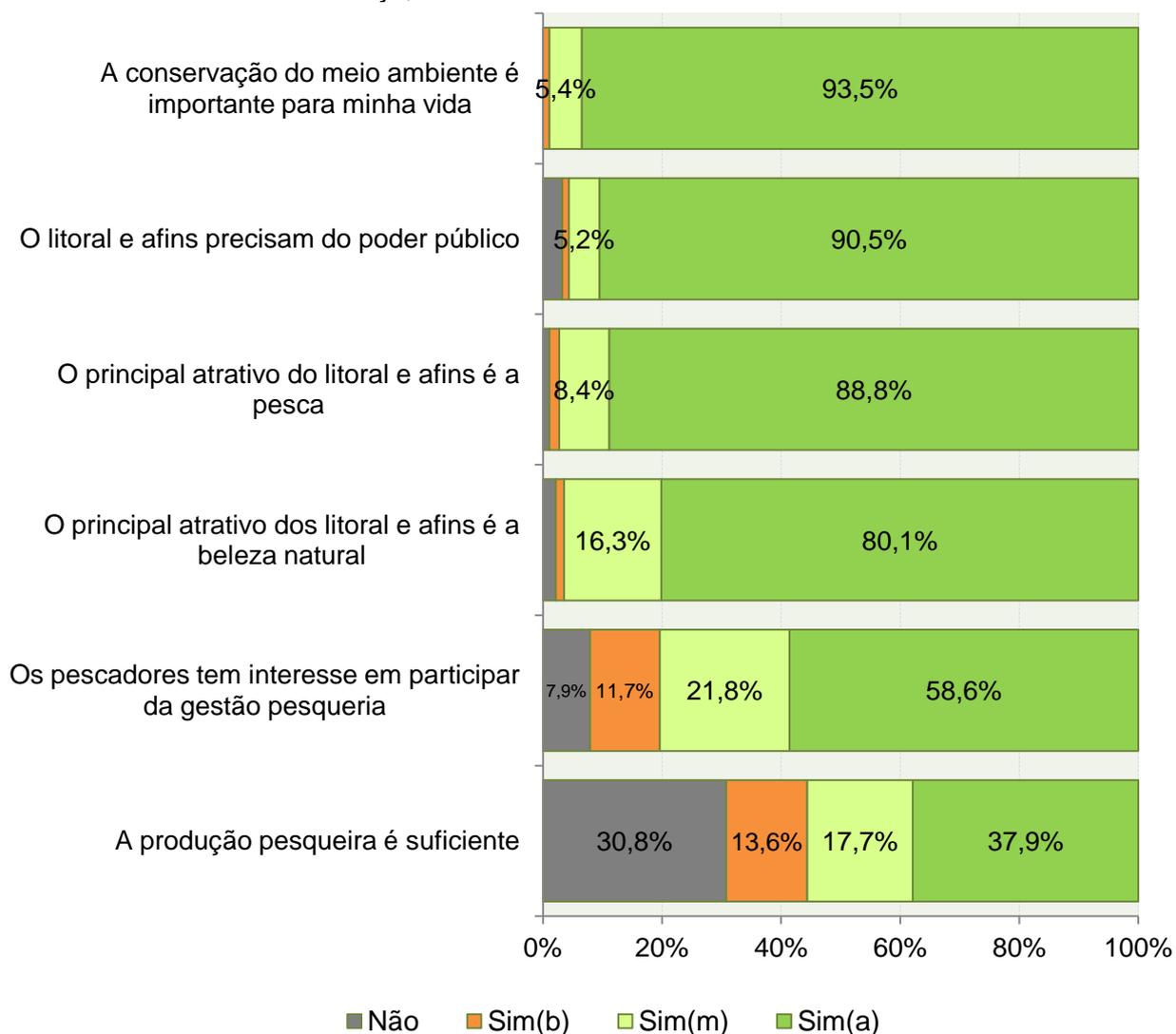


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Graus: (a) alto; (m) médio; (b) baixo.

Cerca de 90% dos entrevistados responderam que sim e em alto grau ao afirmarem positivamente aos pontos: "a conservação do meio ambiente é importante para sua vida"; "o litoral e afins precisam de atenção do poder público" e "o principal atrativo do litoral e afins é a pesca". Quanto a afirmarem que "o principal atrativo do litoral e afins seria a beleza natural", sim em alto grau foi o predominante, mas com 80%, seguido por 16,3% que atribuíram sim, mas em grau médio. Houve uma distribuição das respostas e graus quando perguntados se os pescadores teriam interesse em "participarem ativamente do manejo e da gestão pesqueira", onde cerca de 60% dos entrevistados disse que sim, a comunidade de pescadores teria alto interesse em participar. Ao responderem se "a produção pesqueira atual é suficiente ao sustento dos pescadores", embora a resposta sim em alto grau represente quase 38%, a segunda mais representativa foi o não, com 30,8% (Figura 12).

Figura 12 – Respostas a "Como pescador e residente no município, para você..." pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.

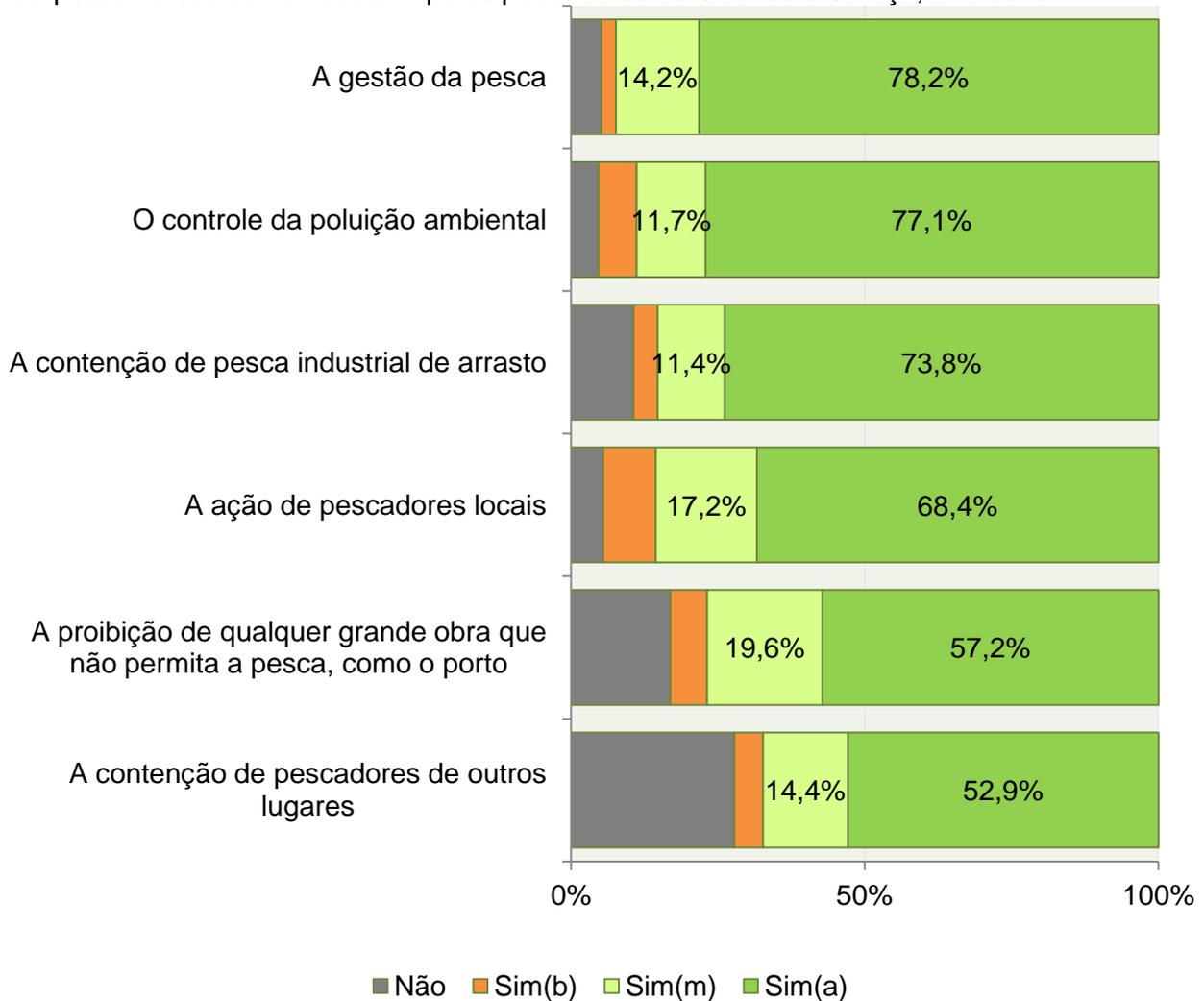


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Graus: (a) alto; (m) médio; (b) baixo.

A Figura 13 torna visível a percepção de ações urgentes à conservação da pesca, quando os pescadores ao serem indagados: "Você considera urgente para a conservação e sustentabilidade da atividade pesqueira na sua comunidade as melhorias abaixo" responderam cerca de 70% aos pontos que consideraram urgente: "gestão da pesca", "controle da poluição ambiental", "contenção da pesca industrial de arrasto" e a "ação de pescadores locais". Entre 53 e 57% os pescadores elencaram como urgente em alto grau: "a proibição de qualquer grande obra que não permita a pesca, como o porto" e a contenção de pescadores de outros lugares", respectivamente.

Figura 13 – Respostas a "Você considera urgente para a conservação e sustentabilidade da pesca na sua comunidade..." pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.

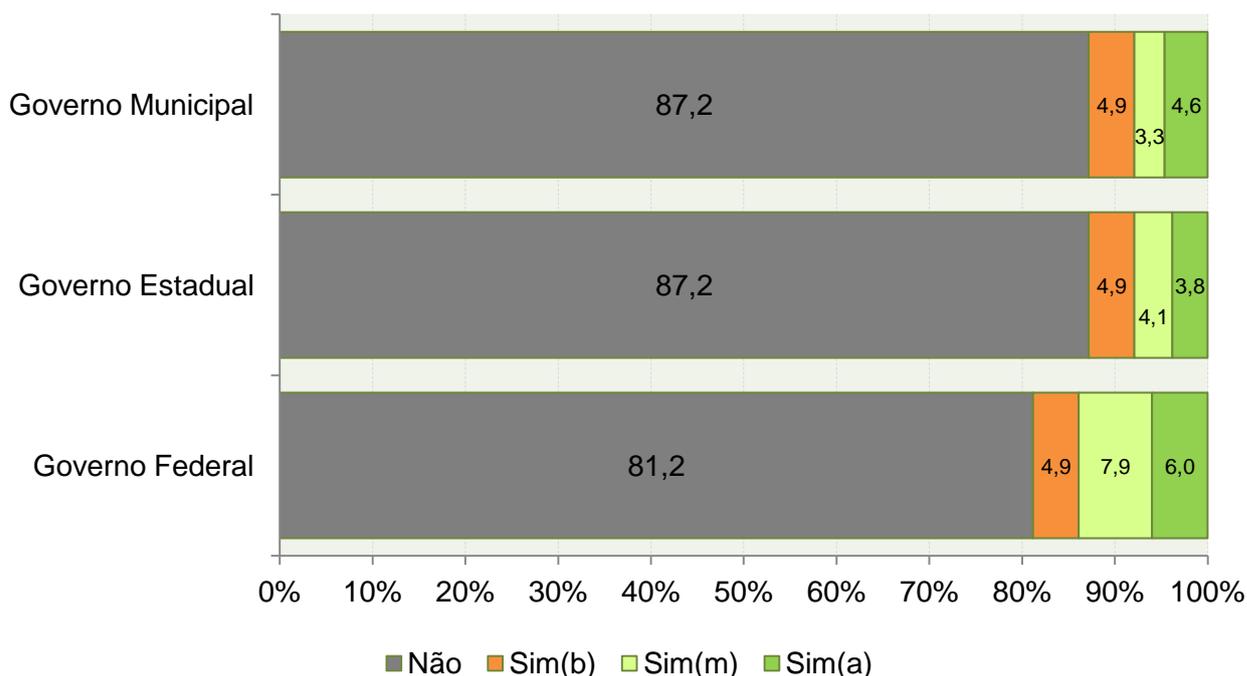


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Graus: (a) alto; (m) médio; (b) baixo.

A Figura 14, por sua vez, torna visível a resposta a indagação: "Você acha que o governo federal, estadual ou municipal se preocupa com a conservação: dos rios, manguezais, do meio ambiente e da pesca" tendo como resposta predominante dos pescadores o "não" a todas as esferas governamentais (federal, estadual e municipal), com percentual acima de 80% para essa opção.

Figura 14 – Respostas a "Você acha que o governo... se preocupa com a conservação dos estuários, manguezais, meio ambiente e pesca?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.

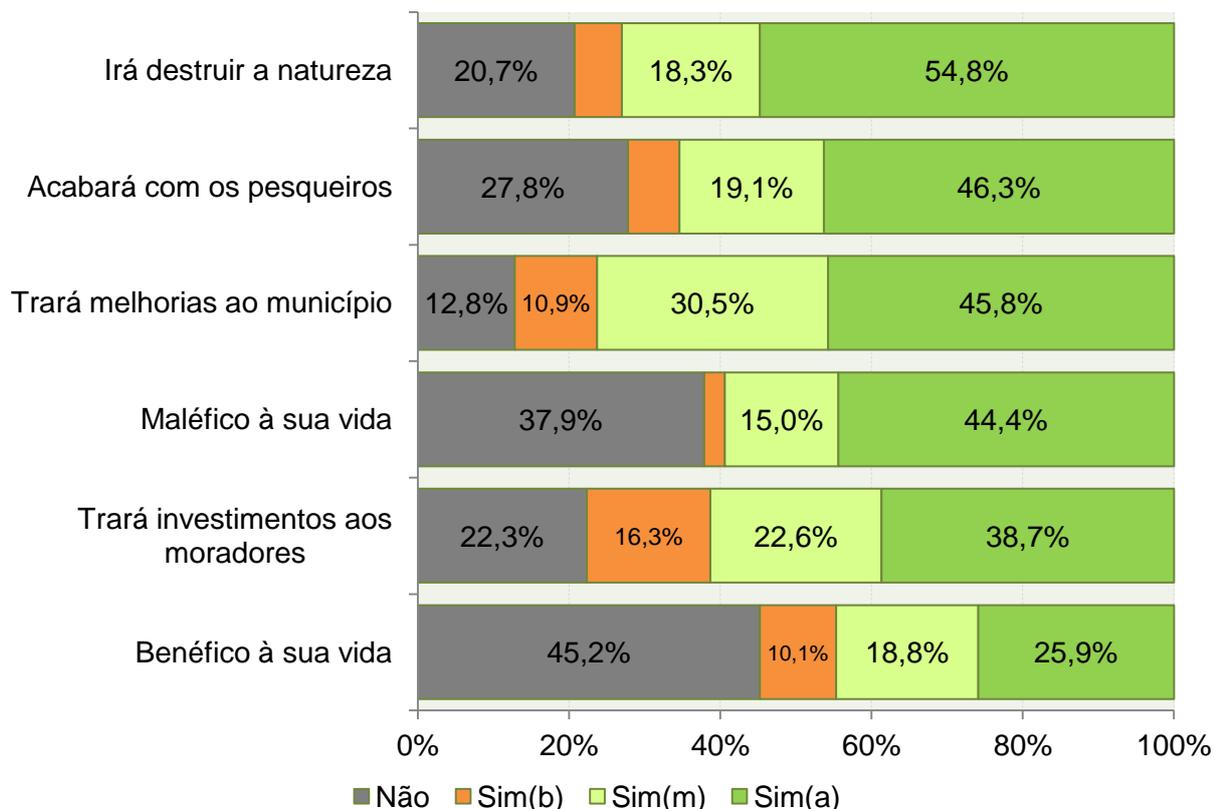


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Graus: (a) alto; (m) médio; (b) baixo.

Na Figura 15 há as respostas quanto a indagação ao pescador sobre as externalidades positivas e negativas acerca da construção do porto e as alterações na pesca, no meio ambiente e na socioeconomia do município e moradores. O questionamento aos entrevistados foi: "o que você, como pescador, acha a respeito das consequências desse porto no seu município e na sua vida?". As externalidades positivas como "benefício à sua vida", "trará investimentos aos moradores" e "trará melhorias ao municípios" gravitaram entre 25,9% e 45,8% para sim em alto grau. Agrupadas como externalidades negativas as respostas à "maléfico à sua vida", "acabará com os pesqueiros" e "irá destruir a natureza" gravitaram entre 44,4% e 54,8% do mais alto grau da resposta sim. Frisa-se que quando perguntados sobre externalidades positivas desse empreendimento, a resposta "não" apresentou as maiores porcentagens, enquanto as externalidades negativas apresentaram como maiores porcentagens as respostas sim, na soma de todos os graus.

Figura 15 – Respostas a "Como pescador, o que acha a respeito das consequências desse porto no seu município e na sua vida?" pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Graus: (a) alto; (m) médio; (b) baixo.

4.3 DAP e DAA: caracterização socioeconômica e ambiental

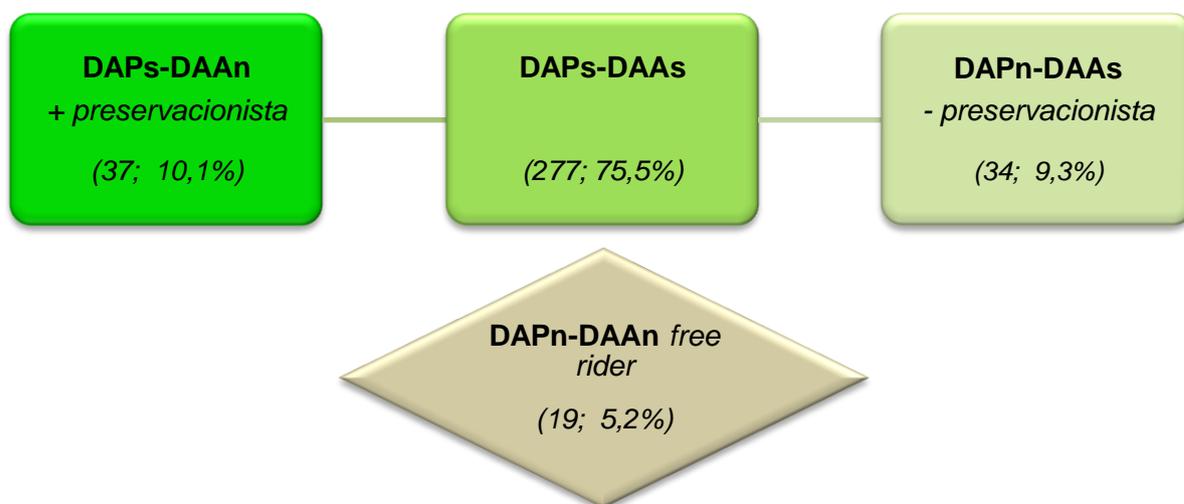
A Disposição a Pagar (DAP), referente a um valor mensal pago pelos pescadores a um fundo destinado a melhorias nas condições ambientais para pesca, do litoral, dos rios, estuários e afins da sua comunidade, foi respondida positivamente por 314 (85,56%) entrevistados, sendo pouco superior aos 311 (84,74%) que deram resposta positiva à Disposição em Aceitar (DAA) um valor mensal como compensação aos danos causados no caso da construção do Porto do Espadarte.

De acordo com a aceitação ou não da DAP e da DAA, agrupou-se, a partir das respostas de sim (s) ou não (n) para a DAP e para a DAA, quatro grupos de pescadores: DAPs-DAA_n; DAPs-DAA_s, DAP_n-DAA_s e DAP_n-DAA_n.

Os quatro grupos foram dispostos a partir da característica qualitativa quanto à disposição a pagar e à aceitar, de forma que os três primeiros grupos, conforme as respostas dos pescadores, foram classificados como uma atitude crescentemente

preservacionista; e o último classificado à parte. O mais representativo foi o DAPs-DAAs com cerca de 80% dos entrevistados e será ponto de partida para comparação com os demais (Figura 16).

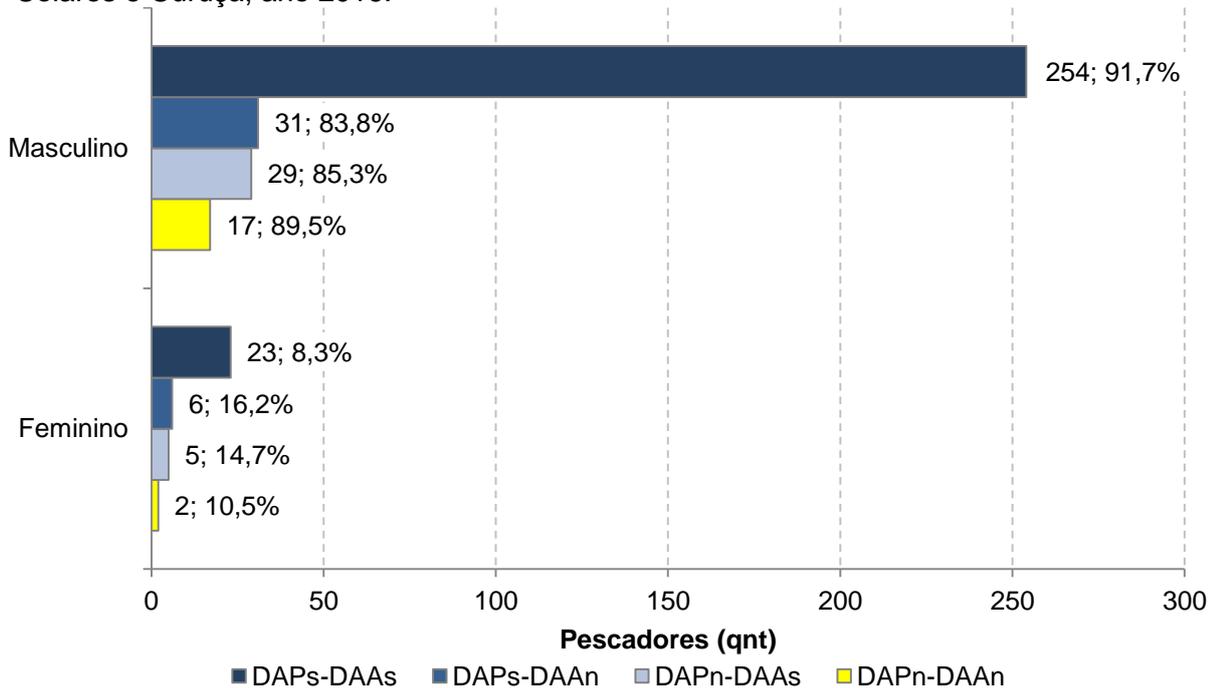
Figura 16 – Grupos conforme resposta sim (s) ou não (n) para Disposição a Pagar (DAP) e Disposição a Aceitar (DAA) entre os pescadores de Colares e Curuçá.



Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

Os pescadores pertencentes ao DAPs-DAAs com um perfil preservacionista intermediário, o maior grupo dentre os descritos, com um pouco mais de indivíduos do sexo masculino do que os outros (Figura 17).

Figura 17 – Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



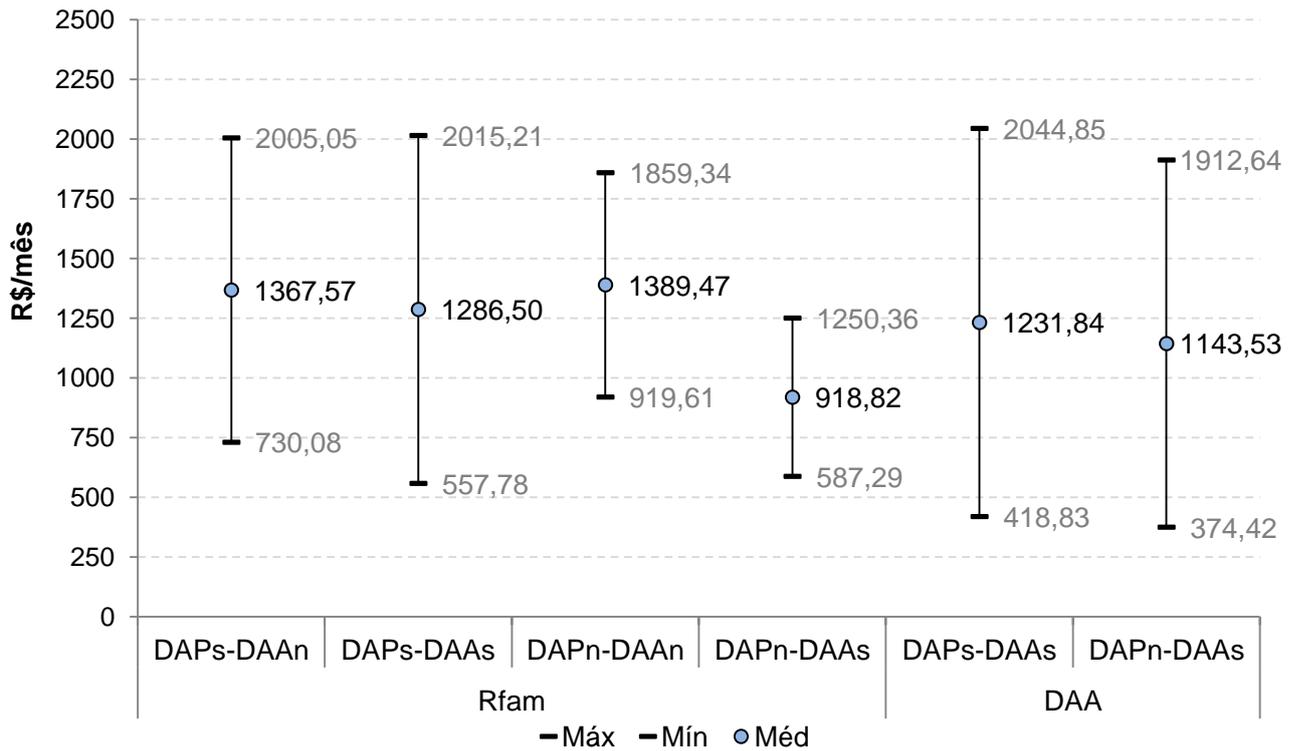
Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

O DAPs-DAAs apresentou uma renda familiar média de R\$ 1.286,50 ($\pm 728,71$), trata-se de um valor intermediário entre os três grupos comparados. O valor médio da DAA entre os DAPs-DAAs apresentaram a média de R\$ 1.231,84 ($\pm 813,01$) um pouco superior ao grupo de DAPn-DAAs. A escolaridade dos DAPs-DAAs foi apenas superior ao grupo DAPs-DAAn, este último como o mais preservacionista. Outra característica importante do perfil dos DAPs-DAAs é a maior média de disponibilidade de trabalho voluntário semanal (2,86 h/semana) (Figura 20; Figura 21).

O grupo DAPs-DAAn, classificado como o mais preservacionista, por pescadores que se propõem a pagar um valor com finalidade à preservação e concomitantemente não aceitam nenhum valor como compensação, representam indivíduos assumidamente contrários a construção do Porto. Como citado antes, esse grupo foi o segundo mais representativo, com quase 10% dos entrevistados e com a maior renda familiar média (R\$ 1.367,57; $\pm 637,57$) entre os três grupos; com uma DAP média de R\$ 50,39 ($\pm 49,90$) ao mês, valor esse inferior à média de DAPs-DAAs. Observa-se, assim, em comparação aos demais que os DAPs-DAAn apresentou uma maior média de escolaridade (2,68; $\pm 0,82$) (Figura 20; Figura 21).

O DAPn-DAAs composto por 34 pescadores (9,26%) apresentaram a menor renda familiar entre os grupos, com a menor escolaridade, corroborando com os dados apresentados anteriormente onde a idade tem correlação com a escolaridade e a menor média de disposição a trabalho voluntário (Figura 20; Figura 21).

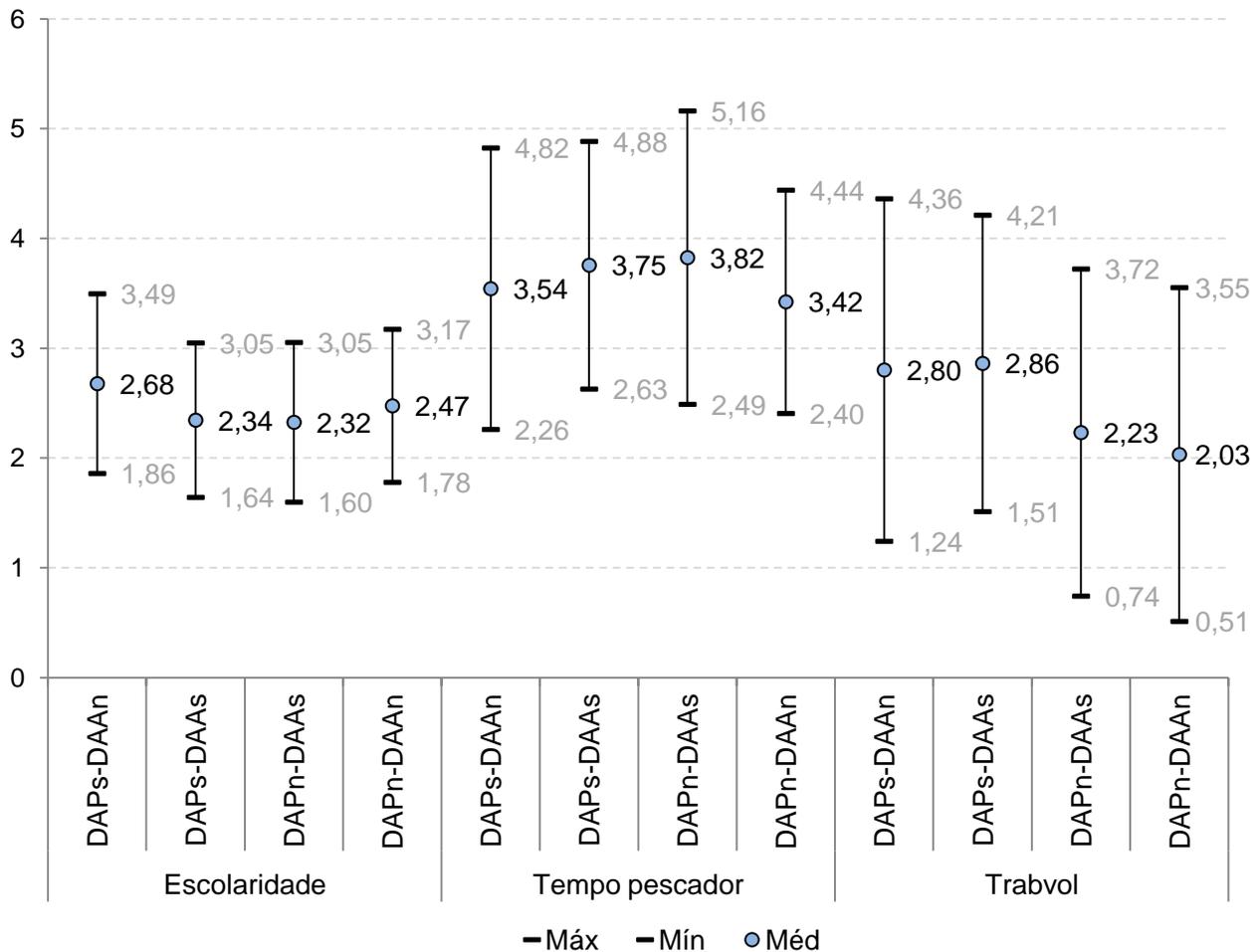
Figura 18 – Variáveis socioeconômicas e os grupos quanto à Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Rfam: Renda familiar; DAP: Disposição a Pagar; DAA: Disposição a Aceitar.

Figura 19 – Variáveis socioeconômicas e pesqueiras a Disposição a pagar (DAP) e disposição a aceitar (DAA) dos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Tpes: Tempo que exerce a profissão de pescador (anos), 1: 1 a 5 anos; 2: 5,1 a 10 anos; 3: 10,1 a 20 anos; 4: 20,1 a 30; 5: Mais de 30 anos; Esc: Escolaridade, onde 1 sem escolaridade; 2 ensino fundamental incompleto; 3 ensino fundamental completo e ensino médio incompleto; 4 ensino médio completo; 5 ensino superior e outros; Volh: Trabalho voluntário (em horas).

O grupo DAPn-DAAAn, ou seja, pescadores que não querem pagar e nem aceitar o valor é formado por 19 indivíduos representando 5,18% dos entrevistados. Esse grupo, colocado separadamente dos outros três categorizados em Curuçá e Colares, é caracterizado por indivíduos *free riders* ou caronas. Pode ser denominado como um grupo de aproveitadores (OLSON, 1999), é definido como "aquele que desfruta do bem coletivo sem ter pago nenhum custo ou despendido algum esforço para a obtenção dele" (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012, p. 150).

Para comparação entre as médias das variáveis (escolaridade; renda familiar; tempo em que é pescador e horas de trabalho voluntário) entre os grupos foi realizada a Análise de Variância (Tabela 11), identificando que apenas para o

trabalho voluntário (horas/semana) as médias foram significativamente diferentes entre os grupos (valor- $p < 5\%$ e $F_{\text{calculado}} > F_{\text{crítico}}$: $3,6 > 2,63$).

Tabela 11 – Análise de Variância (ANOVA) fator único entre os grupos DAPs-DAAn; DAPs-DAAs, DAPn-DAAs e DAPn-DAAn.

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Escolaridade ¹						
Entre grupos	3,89	3	1,30	2,52	0,06	2,63
Dentro dos grupos	186,70	363	0,51			
Total	190,59	366				
Renda familiar (R\$/mês)						
Entre grupos	1321066,87	3	440355,63	0,94	0,42	2,63
Dentro dos grupos	1,71.10 ⁸	363	470141,33			
Total	1,72.10⁸	366				
Pescador (anos)						
Entre grupos	3,58	3	1,19	0,90	0,45	2,63
Dentro dos grupos	488,07	363	1,34			
Total	491,65	366				
Trabalho voluntário (horas/semana)						
Entre grupos	20,99	3	7,00	3,60	0,01	2,63
Dentro dos grupos	704,36	363	1,94			
Total	725,35	366				

Fonte: elaborado pela autora, 2016.

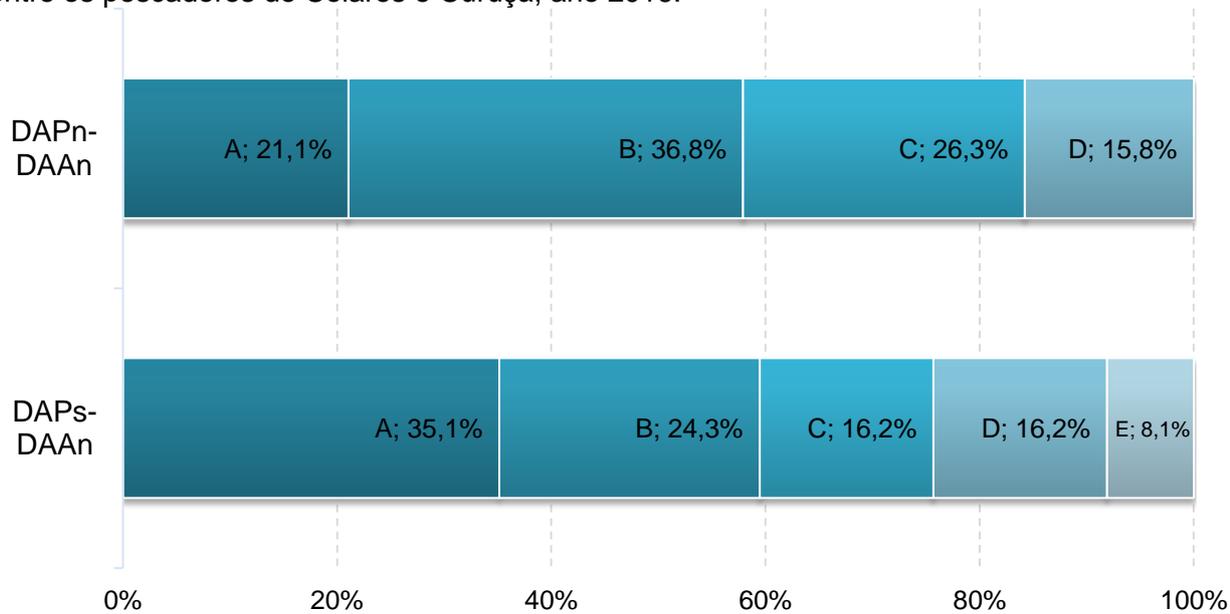
Nota: 1 sem escolaridade; 2 ens fund incomp; 3 ens fund completo e ensino médio incomp; 4 ens medio compl; 5 ensino superior e outros.

Olson (1999), sobre o uso dos bens coletivos, explana que é uma consequência comum esse tipo de grupo quanto mais indivíduos formam uma comunidade. Como é o exemplo da comunidades de pescadores artesanais de Curuçá e Colares. Esse autor enumera três fatores independentes entre si, relacionados a quanto maior for o grupo total, podendo ser cumulativos e influenciam diretamente no surgimento dos caronas. Logo quanto maior o grupo, os membros integrantes podem: i) perceber que qualquer ganho será dissipado e portanto pouco para cada um; ii) perceber que ação de um indivíduo não interferirá no resultado final e iii) a maior dificuldade com a integração e organização de um grupo para o benefício do bem coletivo.

Quanto aos motivos, primeiramente em relação a não aceitar um valor à DAA. Mais da metade dos entrevistados dos DAPs-DAAn justificaram a resposta negativa à DAA devido a degradação ambiental e abalo à sustentabilidade da pesca em decorrência do porto. Desses 16,2% mostraram-se inseguros quanto ao valor que seria recebido, pela periodicidade do recebimento e até mesmo pela

concretização do recebimento com a construção do porto. No grupo DAPn-DAAn o motivo principal para a DAA negativa foi relacionada ao fato de somente saber pesca com cerca de 40% (Figura 20).

Figura 20 – Principais motivos para DAA negativa nos grupos DAPs-DAAn e DAPn-DAAn entre os pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.

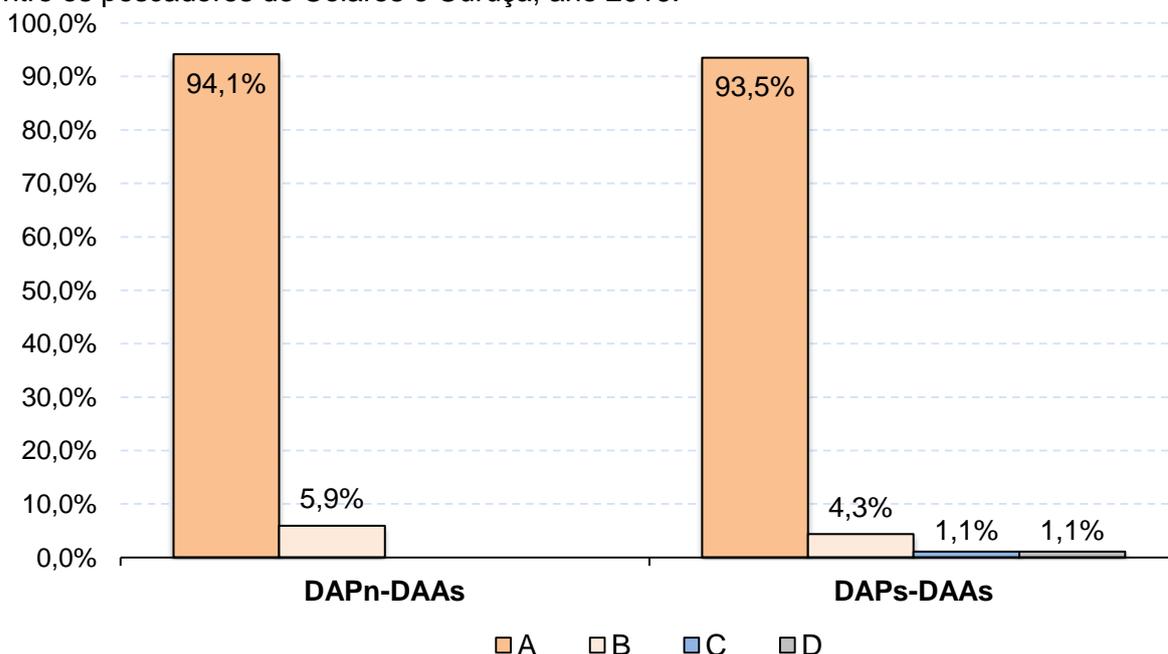


Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: (A) Degradação do meio ambiente e pesca; prioridade em preservar a pesca; porto é inviável; as futuras gerações não poderão pescar; (B) Sempre foi pescador e não sabe fazer outra coisa/ Sempre viveu da pesca; (C) Insegurança no valor que receberá; o valor recebido não é permanente ou será inferior ao que consegue com a pesca; não acredita que todas as famílias prejudicadas receberão; (D) Nenhum valor compensa a perda; (E) Não soube responder.

O motivo "Renda mensal média/necessidades econômicas" é apontada como a principal entre os DAPs-DAAs e DAPn-DAAs, com mais de 90% para ambos os grupos (Figura 21).

Figura 21 – Principais motivos para DAA positiva nos grupos DAPs-DAAs e DAPn-DAAs entre os pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: (A) Renda mensal média/necessidades econômicas; (B) Defeso/Bolsa verde; (C) Por não poder pescar mais; (D) Outros.

Os quatro grupos descritos apresentaram os comportamentos presentes entre os pescadores artesanais de Curuçá e Colares. Perfis que representam um comportamento, no geral, preservacionista e que reforça a percepção desses profissionais sobre o meio ambiente e a pesca. O próximo capítulo, sobre as artes de pesca e recursos pesqueiros, reitera esse aspecto, fundamentado em um conhecimento tradicional sobre os recursos ambientais e pesqueiros que demonstram a clareza com os ecossistemas e pescadores.

5 ARTES DE PESCA E OS PRINCIPAIS RECURSOS PESQUEIROS

A atividade pesqueira ao longo do litoral e interior brasileiros se perfaz como atividade socioeconômica e cultural de destaque. No Brasil há mais de um milhão de pescadores (PORTAL BRASIL, 2016) envolvidos nas diversas modalidades (industrial e artesanal), com ampla variedade de espécies capturadas, petrechos utilizados e ambientes de coleta - de águas continentais às águas costeiras e marinhas.

Na Amazônia, as distintas pescarias comerciais - artesanal e industrial - e não comerciais -subsistência - (BRASIL, 2009), juntamente com a alta biodiversidade pesqueira e as diversas artes de pesca presentes na zona costeira amazônica, configuram um perfil único aos pescadores amazônicos, e com potencial e produção pesqueiras que abastecem mercados locais e regionais. O impulso econômico e a riqueza de recursos pesqueiros amazônicos ocasionaram a presença de pescadores de subsistência, artesanais e industriais na região amazônica (FURTADO, 1990; MANESCHY, 1990). Uma convivência presente até os dias de hoje, nem sempre harmônica, entre essas diferentes modalidades pesqueiras.

A pesca paraense é destaque nacional, a pesca artesanal é responsável por mais de 90% da produção pesqueira marinha estadual (ISSAC et al, 2006). No ano de 2011 o total pescado foi de 142.912 t - sendo 87.509,3 t referentes à pesca extrativista marinha e costeira; e 55.402,7 t originários da pesca extrativista continental. A produção total assinalada classifica o Pará como a maior produção pesqueira nacional e quanto ao tipo de pesca extrativa o estado fica em segundo lugar para ambas - atrás de Santa Catarina com 121.960,0 t na pesca marinha e costeira e do Amazonas com 63.473,3 t na pesca continental (MPA, 2013).

Os estímulos econômicos à pesca amazônica, como a implantação do parque industrial pesqueiro na década de 80, impulsionaram a evolução para uma extração de pescado artesanal e industrial - modalidades que objetivam a comercialização dos recursos pesqueiros ao invés da subsistência (MANESCHY, 1990).

Como no Brasil, a pesca é uma atividade registrada na região amazônica desde o período colonial (VERÍSSIMO, 1895). Curuçá e Colares são municípios historicamente pesqueiros, no período colonial brasileiro ambos eram vilas

coordenadas pela ordem dos jesuítas, e já possuíam a pesca como atividade social e cultural (RAVENA, 1994).

A caracterização da pesca nos municípios de Colares e Curuçá foi estruturada a partir de áreas de pesca, espécies pescadas, das embarcações pesqueiras e principais petrechos de pesca e artes de pesca que consolidam a afirmação de apresentarem uma pesca diversa e ao longo dos ambientes circundantes dos municípios.

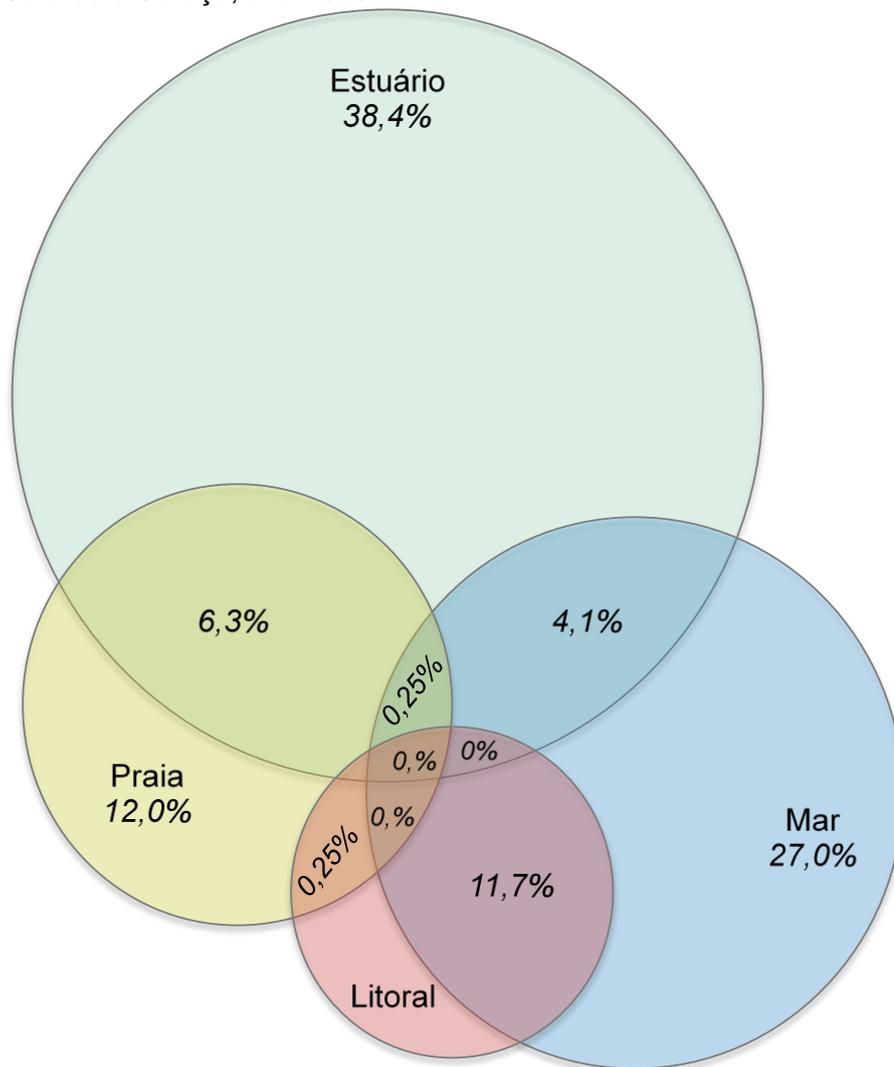
5.1 Áreas de pesca da pesca artesanal

Na identificação das áreas utilizadas para a pesca, a partir da própria descrição dos pescadores foram agrupados quatro ambientes: i) o *Estuário*: Área estuarina, interna ou externa; ii) o *Litoral*: referente a áreas estuarinas, em especial às externas, e também com um pouco de afastamento da costa; iii) o *Mar*: referente a áreas de pesca mais distantes, desde apenas um pouco além da costa até alto-mar; e iv) a *Praia*: áreas mais distantes da vegetação de manguezais, mas contidas no litoral do município.

Os pescadores concentram suas pescarias principalmente em áreas dentro ou bastante próximas do próprio município, somando 73% dos ambientes, exceto por aqueles que indicam pescar estritamente no mar. O principal ambiente de pesca é o estuário, representado pelos que pescam somente nessa região (38,4%), que pescam em estuário e praia (6,3%), em estuário e mar (4,1%) e os que afirmam pescar tanto no estuário, como no litoral e no mar (0,25%) (Figura 22).

Com esses percentuais, infere-se as significativas externalidades negativas a esses profissionais em decorrência de uma grande obra sobre a Zona Costeira, devido as consequências sociais, econômicas e ambientais ligadas ao meio ambiente e recursos pesqueiros. A partir desses ambientes e em acordo com a fala dos pescadores a interação desses profissionais com os ambientes aquáticos internos e externos a costa continental, salienta-se que o litoral geograficamente pode conter regiões estuarinas, porém os pescadores usam essa denominação quando a pesca é realizada um pouco distante da costa.

Figura 22 – Ambientes de pesca indicados pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: elaborada pela autora, 2018.

Nota: porcentagens individualizadas por ambiente e área das circunferências condizentes com as porcentagens.

A diversidade de ambientes é encontrada na pesca costeira e fluvial amazônica. Trata-se de uma característica comum à pesca costeira paraense e amazônica com grande heterogeneidade nas espécies de pescado, assim como nos locais de pesca, as artes de pesca e a dependência socioeconômica e cultural da população local com a atividade (OLIVEIRA et al, 2007; ISSAC et al, 2008; BORCEM et al, 2011).

A variedade de pescado e conseqüentemente dos petrechos de pesca em Colares e Curuçá consolidam a interatividade desses profissionais com a zona costeira e as áreas próximas aos municípios.

5.2 Principais petrechos de pesca e pescado

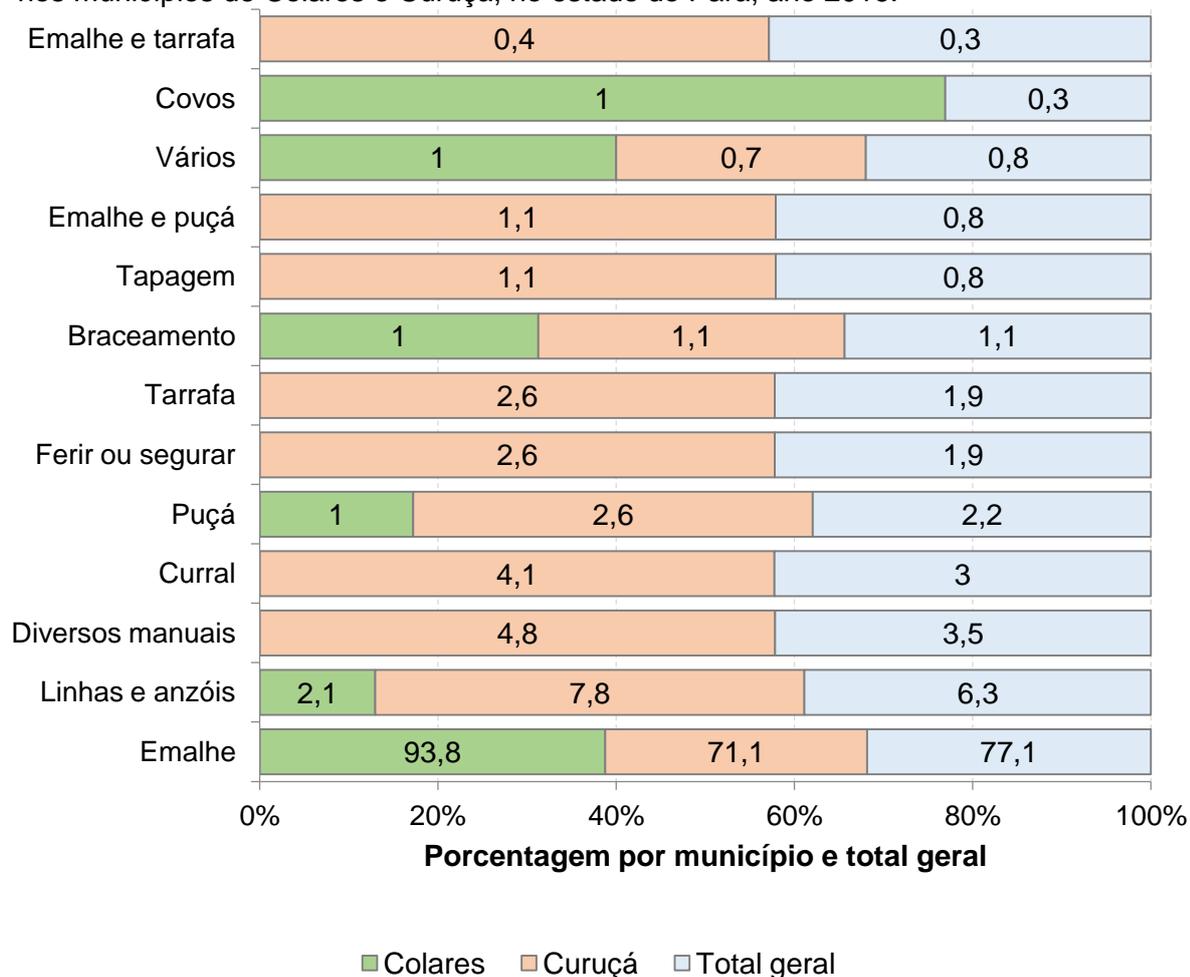
5.2.1 Artes de pesca agrupadas

A rede de emalhe, também denominada de malhadeira, foi indicada como o principal petrecho de pesca por quase 80% dos entrevistados, predominantemente também nos municípios. Esse petrecho é direcionado a pesca de peixes, com ou sem embarcação. A rede de emalhe é amplamente usada pelos pescadores artesanais pela plasticidade que esse petrecho de pesca possui. Como as principais espécies comerciais são os peixes, a rede é a mais utilizada em diversos tipos: emalhe em superfície, de meia água e de profundidade. Com uma diversidade de tamanhos de malhas e tipo de material de construção, as características da rede de emalhe estão em consonância com o tipo de pescado e o ambiente onde há a pesca (BORCEM et al, 2011; CAPELLESO, CAZELLA, 2013; ZACARDI, 2015).

As linhas e anzóis foram o segundo principal petrecho de pesca (6,13%) e englobam o espinhel, a linha de mão, o caniço e anzol também direcionados a peixes. O protagonismo do emalhe é descrito em outros municípios amazônicos (BORCEM et al, 2011; CAPELLESO, CAZELLA, 2013; ZACARDI, 2015).

Seguido pelos diversos manuais (3,47%) relacionados à captura de crustáceos e moluscos, as armadilhas fixas curral de pesca (2,93%) e as redes de caída (*falling gear*) englobam dentre os petrechos indicados em Colares e Curuçá: puçá e tarrafa (*cast net*) mais apropriados a águas rasas, para a captura de peixes e camarões (Figura 23).

Figura 23 – Grupo de petrecho de pesca principal, segundo os pescadores artesanais nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

É comum os pescadores artesanais usarem diversos petrechos de pesca, mudando no decorrer do ano e de acordo com a espécie a ser pescada, o que inclusive explica porque todos os entrevistados admitiram usar mais de um petrecho de pesca (SILVA, 2004; ISSAC et al, 2008; BORCEM et al, 2011).

O pescador artesanal possui essa plasticidade quanto a estratégia de pesca e de petrechos para poder aumentar sua rentabilidade, porque cada petrecho de pesca possui um grupo de espécie-alvo, e ter mais de um tipo aumenta a probabilidade de sucesso na pesca, assim como ajuda a contornar a sazonalidade das espécies, pois há alteração do tipo de pescado na costa segundo as alterações climáticas e ambientais ocorrentes normalmente ao longo do ano.

5.2.2 Grupos de pescado e artes de pesca

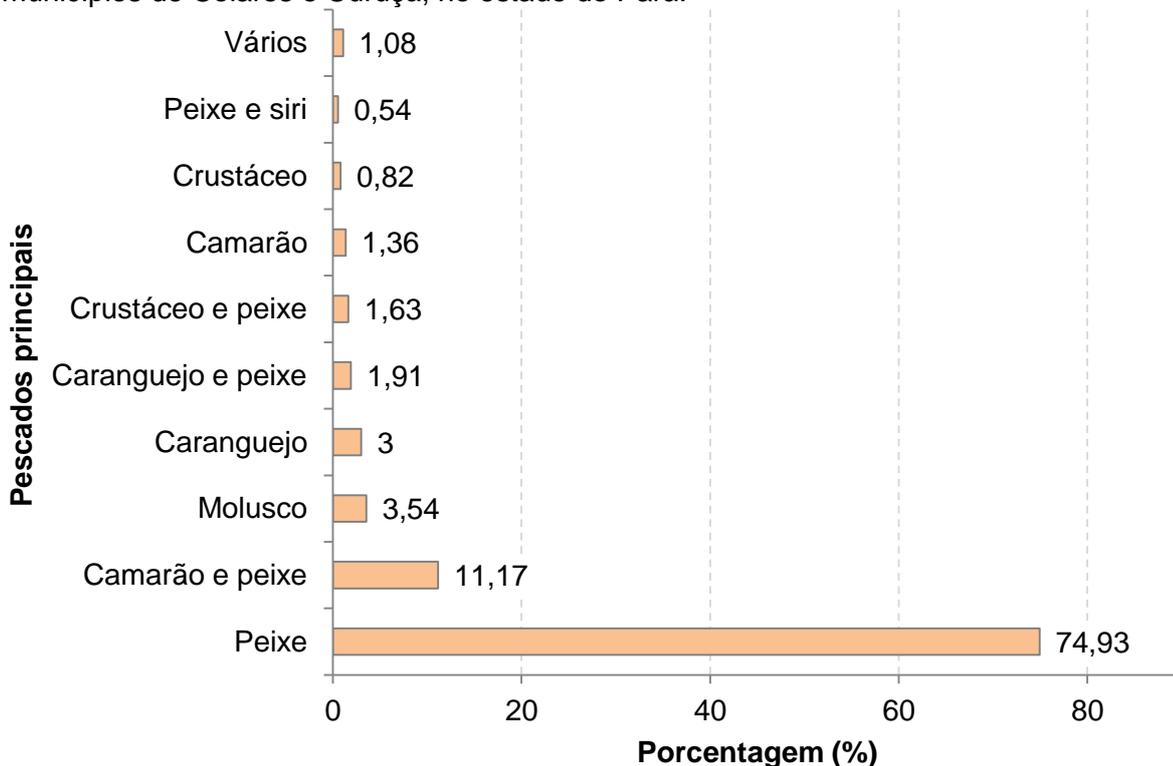
Os pescadores apontaram que os alvos de suas pescarias tem como grupos de pescados²³: peixes, moluscos e crustáceos, diversidade de pescado comum na pesca artesanal (BARTHEM; FABRÉ, 2004; BORCEM et al, 2015). A indicação foi a partir do nome comum dado a espécie ou gênero pelos pescadores, salienta-se que o pescado apontado pelos entrevistados está vinculado tanto a abundância do recurso como as espécies que mais possuem valor comercial, e não propriamente a diversidade de espécies.

O grupo peixe é apontado como o alvo das pescarias realizadas incorporando quase 75% dos entrevistados que apontam somente pescarem peixes. Essa informação corrobora o uso da rede de emalhe, por ser um petrecho mais direcionado à pesca dos peixes, além de ser menos seletiva e aumentar a probabilidade do pescador poder capturar uma maior diversidade de animais que tenham valor econômico.

Outro grupo de pescado apontado, além dos peixes, é o grupo composto por camarão e peixe (11,2%), caranguejo e peixe (1,9%), crustáceos e peixe (1,6%) e peixe e siri (0,5%), correspondendo assim a cerca de 90% dos entrevistados tendo como alvo da pesca, os peixes. O camarão é apontado como outro pescado alvo, salientando-se o valor comercial mais alto que alguns peixes e algumas espécies de camarão possuem no mercado (Figura 24).

²³ Pescado: refere-se aos recursos aquáticos vivos - animais e vegetais hidróbios, denominados também de recursos pesqueiros e explorados pela pesca (LINS et al, 2014).

Figura 24 – Grupos de pescado principais apontado pelos pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará.



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Ao analisar os pescados apontados pelos pescadores, a partir dos 62 nomes comuns, foram identificados, segundo a literatura, pelo menos 68 espécies. Distribuídas entre os crustáceos dos quais os sete nomes comuns conferiram sete espécies, todas com área de ocorrência em região estuarina. Os moluscos dentre os seis indicados foram identificadas cinco espécies e o gênero *Mytella sp.*, também com área de ocorrência nos estuários (APÊNDICE E).

Os peixes foram o grupo mais diverso, por meio dos 49 nomes indicados pelos pescadores foram identificadas em torno de 55 espécies, com a área de ocorrência desse grupo quase que predominantemente em região estuarina (APÊNDICE E).

A variedade de ambientes e de espécies de pescado, inclusive com a ratificação das informações dadas pelos pescadores, indicam a forte interação e conhecimento do pescador com o meio ambiente e os recursos pesqueiros circundantes. Reitera-se novamente o porquê dos altos níveis de importância que os entrevistados deram ao meio ambiente no capítulo anterior. São indivíduos com clareza acerca da gravidade das externalidades negativas à sua vida como pescador e morador.

Crustáceos e moluscos

O caranguejo-uçá *Ucides cordatus*, o siri *Callinectes boucorti* e *C. ornatus*, o camarão rosa *Farfantepenaeus subtilis* são os principais crustáceos explorados pelos pescadores artesanais de Curuçá e Colares. Informação congruente com outros trabalhos realizados na costa paraense (ISSAC et al, 2008; BORCEM et al, 2011).

Para caranguejo-uçá várias técnicas de pesca são utilizadas: o braceamento (braço), referente a uma técnica manual onde o pescador (caranguejeiro) captura o animal com o próprio braço no mangue; também são usados os denominados artefatos de ferir ou segurar, como o laço, landreia, terçado e o gancho.

Para a captura dos camarões são utilizados armadilhas como os covos, nomeados regionalmente como os matapis. O puçá de arrasto e a tarrafa, ambos no grupo dos petrechos redes de caída, também são usados na pescaria desses crustáceos.

Os moluscos são capturados por técnicas manuais, com auxílio de algum instrumento como uma colher, usada para desencrustar esses animais. Borcem et al (2011) aponta que dentre as principais espécies de molusco para a região estão os sarnambis (*Anomalocardia brasiliiana*, *Protothaca pectorina*), característica semelhante foi como importante recurso na região (BORCEM et al, 2011).

Os pescadores e pescadoras ligados a caranguejos e moluscos recebem nomeações específicas, os caranguejeiros e marisqueiros, frequentemente com técnicas manuais ou instrumentos manuais com ou sem embarcação pesqueira. Os caranguejeiros destinam a pescaria ao caranguejo-uçá, e geralmente quando pescam peixes ou outros pescados é para subsistência. As marisqueiras, maioria formada por mulheres, com a relação direta aos moluscos e com petrechos manuais.

Para algumas localidades em Curuçá e Colares, o indivíduo que pesca crustáceos, moluscos, ou que está envolvido na fabricação e conserto de petrechos pesqueiros, é muitas vezes considerado coletor e, portanto, faz parte de um grupo distinto dos pescadores. Alencar (1993) já apontava essa característica ao descrever a situação de pescadores de caranguejo-uçá em estuário paraense, assim como as mulheres consideradas como coletoras e não pescadoras.

Peixes

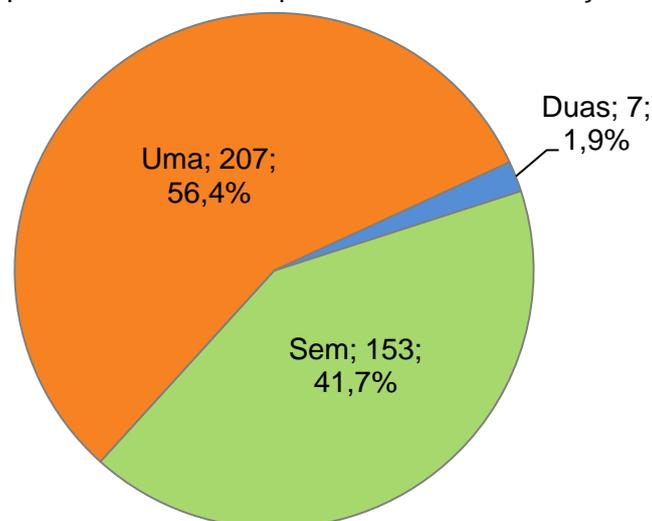
Diversas espécies de peixe foram apontadas e pode-se indicar como as mais importantes comercialmente à pesca artesanal: as pescadas - pescada amarela *Cynoscion acoupa*, pescada branca *Plagioscion squamosissimus*, pescadagó *Macrodon ancylodon*. As tainhas e pratiqueiras *Mugil curema*, *M. incilis*, *M. lisa*, *M. gaimardianus*; o bagre *Hexanematichthys herzbergii*; a gurijuba *Arius parkeri* estuário externo; as sardas *Pellona flavipinnis* e *P. harroweri* e serra *Scomberomorus brasiliensis*. Todos esses pescados tem como área de ocorrência as regiões estuarinas, a dourada *Brachyplatystoma flavicans*, outro importante pescado comercial, que habita além do estuário também áreas fluviais.

Os principais petrechos de pesca aos peixes é o amalhe, por quase 80% dos entrevistados. As linhas e anzóis que englobam a linha de mão e os espinhéis, também foram indicados para a captura de peixes.

5.3 Embarcações pesqueiras e duração da pesca

A quantidade de embarcações por pescador dos municípios de Colares e Curuçá é variável. Pouco mais de metade dos entrevistados possuem apenas uma embarcação própria, cerca de 40% dos entrevistados não possuem embarcação própria e menos de 2% possuem duas embarcações (Figura 25).

Figura 25 – Quantidade de embarcação pesqueira por pescador nos municípios de Colares e Curuçá.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Os tipos de embarcação dos pescadores de Curuçá e Colares são em sua maioria de pouco tamanho, baixa potência de motor e logo com baixa autonomia de viagem. No geral tem como comprimento total médio 6,3m ($\pm 3,1$). Um pouco mais de 50% das embarcações são canoas motorizadas, do tipo rabeta (44,59%) e bote (0,45%); seguidas pelas canoas, embarcações não motorizadas, correspondendo com cerca de 30%. Os barcos motorizados de pequeno e médio porte que possuem convés representaram 26% do total das embarcações (Tabela 12; APÊNDICE F).

Tabela 12 – As categorias e tipos de embarcação entre os pescadores entrevistados nos municípios de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Categorias ¹	Tipo de embarcação ²	Colares		Curuçá		Total geral	
		Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%
Canoas motorizadas	Rabeta	20	40,82	79	45,66	99	44,59
	Bote	1	2,04			1	0,45
Canoas	Canoa a remo	4	8,16	55	31,79	59	26,58
	Canoa à vela			4	2,31	4	1,80
Montaria	Montaria			2	1,16	2	0,90
Barcos motorizados de pequeno e médio porte	Com motor de centro	24	48,98	33	19,08	57	25,68
Total Geral		49	100,00	173	100,00	222	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: ¹(CEPNOR/ICMBio, 2011). ²Conforme a denominação dos próprios entrevistados. Qnt: quantidade de pescadores entrevistados.

Quanto ao comprimento total da embarcação de pesca, a média das categorias registradas para Colares e Curuçá foi para: canoas motorizadas (CAM) de 6,68 m ($\pm 1,87$); canoas (CAN) de 4,81 m ($\pm 0,43$); montaria (MON) de 6,30 m ($\pm 0,42$); barco de pequeno porte (BPP) de 6,81 m ($\pm 1,32$) e barco de médio porte de 11,21 m ($\pm 3,19$) (Tabela 13). A potência do motor, dentre as embarcações que o possui: canoa motorizada (CAM, englobando os tipos: bote e rabeta), BPP e BMP, como esperado a maior potência foi registrada aos BMP com média de 11,21 hp ($\pm 3,19$) (Tabela 14; Tabela 15).

Tabela 13 – Comprimento total por categoria e tipos de embarcação pesqueira em Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Embarcação		Comprimento total (m)																	
Cat. ¹	Tipos	Colares						Curuçá						Total geral					
		Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%	Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%	Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%
CAM	Rabeta	17	5,88	0,93	4	8	15,82	77	5,24	1,58	3	15	30,15	94	5,36	1,5	3	15	27,99
	Bote	1	8	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	1	8	-	8	8	-
CAM		18	6,94	1,50	4	8	21,60	77	5,24	1,58	3	15	30,15	95	6,68	1,87	3	15	27,95
CAN	Canoa a remo	3	15,33	8,08	6	20	52,71	38	4,3	1,21	1,8	8	28,14	41	5,11	3,62	1,8	20	70,84
	Canoa à vela	-	-	-	-	-	-	2	4,5	0,42	4	6,6	9,33	2	4,5	0,71	4	5	15,78
Canoas		3	-	-	-	-	-	77	4,4	1,58	3	15	35,91	43	4,81	0,43	3	15	8,98
MON	Montaria	-	-	-	-	-	-	2	6,3	0,42	6	6	6,67	2	6,3	0,42	6	6,6	6,67
BPP	Com motor de centro	16	6,88	1,36	4,00	8,00	19,77	11	6,72	1,33	4,00	8,00	19,79	27	6,81	1,32	4,00	8,00	19,38
BMP		6	9,33	0,52	9,00	10,00	5,57	20	11,78	3,45	8,50	22,00	29,29	26	11,21	3,19	8,5	22,00	28,46
BPP e BMP	Com motor de centro	22	7,55	1,63	4	10	21,59	32	9,86	3,77	4	22	38,24	53	8,92	3,27	4	22	36,66
Total		43¹	7,44	3,19	4	20	42,88	151²	5,99	2,97	1,8	22	49,58	194	6,31	3,07	1,8	22	48,65

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Nota: ¹(CEPNOR/ICMBio, 2011). ²Conforme a denominação dos próprios entrevistados. Qnt: quantidade de pescadores entrevistados; Qnt: quantidade de pescadores entrevistados; \bar{x} : média aritmética; s±: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; Ampl: Amplitude. Categoria: BPP: Barco de Pequeno Porte; BMP: Barco de Médio Porte.

Tabela 14 – Presença de motor por tipo de embarcação pesqueira de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

Tipo de embarcação	Colares						Curuçá						Total geral					
	Com motor		Sem motor		Total		Com motor		Sem motor		Total		Com motor		Sem motor		Total	
	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%
Rabeta	20	40,82	-	-	20	40,82	79	45,66	-	-	79	45,66	99	44,59	-	-	99	44,59
Canoa a remo	-	-	4	8,16	4	8,16	-	-	55	31,79	55	31,79	-	-	59	26,58	59	26,58
Barco c/ motor de centro	24	48,98	-	-	24	48,98	33	19,08	-	-	33	19,08	57	25,68	-	-	57	25,68
Canoa à vela	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,31	4	2,31	-	-	4	1,80	4	1,80
Montaria	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,16	2	1,16	-	-	2	0,90	2	0,90
Bote	1	2,04	-	-	1	2,04	-	-	-	-	-	-	1	0,45	-	-	1	0,45
Total geral	45	91,84	4	8,16	49	100,00	112	64,74	61	35,26	173	100,00	157	70,72	65	29,28	222	100,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Nota: Qnt: quantidade de embarcações por município e por tipo de embarcação.

Tabela 15 – Potência do motor por tipo de embarcação pesqueira de Colares e Curuçá, no estado do Pará, ano 2016.

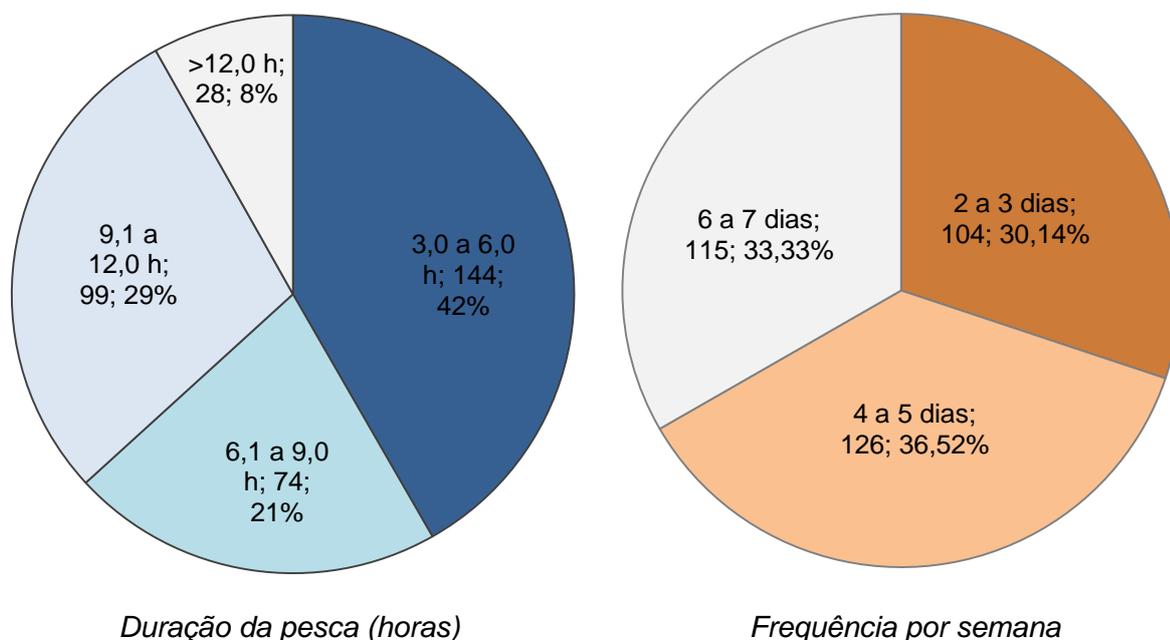
Categoria ou tipo de embarcação	Potência do motor, em cavalo-vapor (hp)																	
	Colares						Curuçá						Total geral					
	Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%	Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%	Qnt.	\bar{x}	s±	Mín.	Máx.	CV%
BPP	16	24,9	26,67	10,5	90,0	107,10	11	19,04	12,53	6,5	49	65,81	27	22,42	21,68	6,5	90,0	96,70
BMP	6	15,33	3,23	9,0	18,0	21,07	20	66,15	49,82	16,0	175,0	75,31	19	50,10	47,40	9,0	175,0	94,61
Bote	1	11,00	-	11,00	11,00	-	-	-	-	-	-	-	1	11,00	-	11,00	11,00	-
Rabeta	20	8,89	6,93	4,00	36,00	32,00	79	7,16	3,42	3,00	18,00	15,00	99	7,60	4,59	3,00	36,00	33,00
Total	48	16,01	17,78	4,00	90,00	86,00	173	18,68	29,60	3,00	175,00	172,00	215¹	17,76	26,06	3,00	175,00	172,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Nota: Qnt: quantidade de embarcações com motor e com a descrição de sua potência (hp); \bar{x} : média aritmética; s±: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo. Categoria: BPP: Barco de Pequeno Porte; BMP: Barco de Médio Porte.

A pesca diária é feita por 94% (345) dos entrevistados, referentes aos pescadores que não passam mais que 24 horas nas embarcações. Essa característica é justificada pelas embarcações de pouco porte e autonomia pequena já descritas anteriormente. A frequência semanal da pesca diária com maior porcentagem é entre 4 e 5 dias (36,5%) seguido por pescadores que saem para a atividade dentre 6 a 7 dias por semana (Figura 26). A área costeira e estuarina é a mais aproveitada pela frota artesanal paraense, pois a caracterização da frota dos municípios descritos condiz com a média da frota artesanal do estado (ISSAC et al, 2008; BORCEM et al, 2011).

Figura 26 – Duração em horas (à esquerda) e a frequência semanal da pesca diária realizada pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



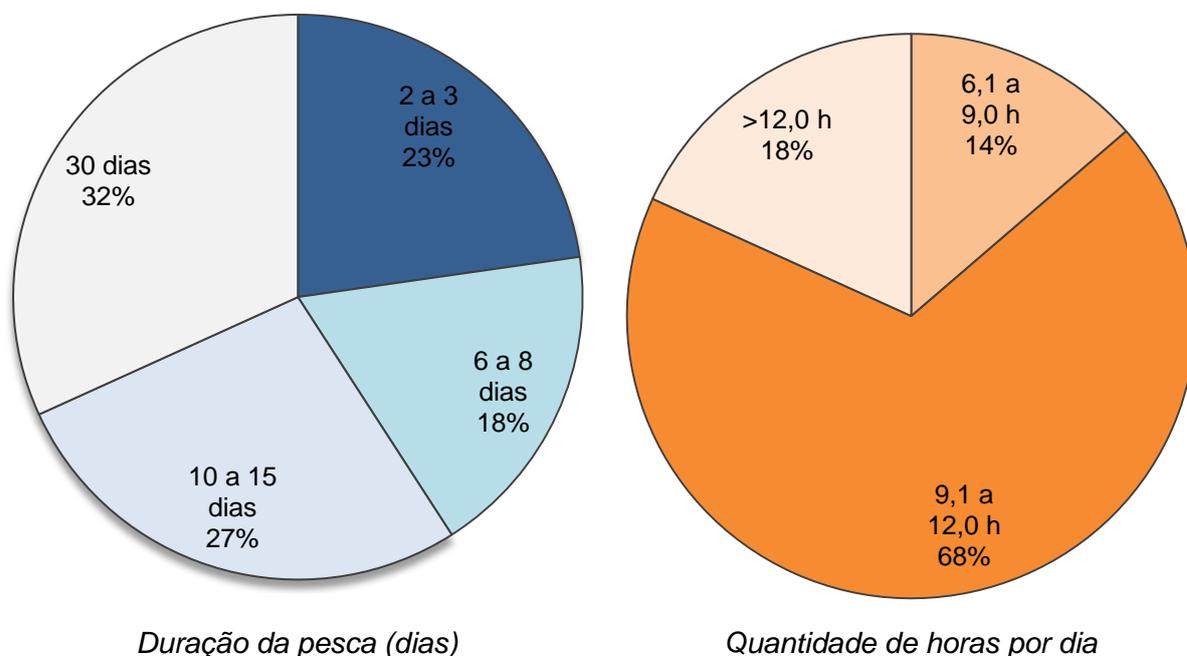
Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A pesca embarcada foi indicada por 6% dos entrevistados. Esse tipo de pescaria é realizada mais frequentemente pelos barcos de pequeno e médio porte em direção a pesqueiros na região estuarina e também a pesqueiros distantes dos municípios de origem. Issac et al. (2008) apontam que os locais de pesca pela frota artesanal paraense pode se estendida aos litorais de Maranhão e Amapá.

A duração da viagem de 30 dias em média foi apontada por cerca de 30% desses pescadores que fazem a pesca embarcada. Quanto ao tempo de pescaria

diária realizada na pesca embarcada a mais representativa é com a duração de 9,1 a 12 horas (69,2%) (Figura 27).

Figura 27 – Duração em horas (à esquerda) e a frequência semanal da pesca embarcada realizada pelos pescadores de Colares e Curuçá, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os pescadores de Colares e Curuçá adjetivamente pertencentes à frota artesanal paraense, com petrechos e embarcação de pequeno porte em sua maioria, mostram-se pelas características dos locais de pesca a aproximação e a interdependência com os ecossistemas costeiros. A área de pesca, principalmente nos ambientes estuarinos, reforça a relação desses profissionais com quaisquer externalidades negativas relacionadas a uma grande obra em um território de importância ecológica e socioeconômica tão evidente, e que transcende os limites dos municípios.

6 INDICADOR AMBIENTAL E O VALOR ECONÔMICO TOTAL (VET)

A seguir são apresentados os resultados do Indicador socioeconômico e ambiental (I_{sea}), assim como as preferências declaradas entre os pescadores entrevistados quanto à DAP para a preservação da pesca artesanal e à DAA para impetrar uma indenização devida ao impedimento da atividade pesqueira frente à construção do Porto do Espadarte.

6.1 Resultados da Análise Fatorial

A Análise Fatorial Exploratória (AFE) para o Indicador socioeconômico ambiental (I_{sea}) foi construída a partir da matriz de correlação dentre 25 variáveis (componentes) gerando nove fatores, e foi possível o uso da AFE, pois o determinante apresentou valor de 0,002 - admitindo-se assim a matriz inversa e que as variáveis são correlacionadas entre si na amostra analisada²⁴. O teste KMO no valor de 0,721 aponta que são adequadas as amostras²⁵. E os resultados do teste de esfericidade de Bartlett (igual a 2301,25) são significantes ($p < 0,001$) e explicam 65,27% da variância total dos dados (APÊNDICE G).

As 25 variáveis apresentaram comunalidades iguais ou superiores a 0,50, representando a contribuição de cada variável ao modelo construído pela AFE gerando nove fatores. As explicações da variância total dos dados por cada fator encontradas foram para: F1 (10,37%); F2 (10,02%); F3 (8,69%); F4 (7,48%); F5 (7,08%); F6 (6,57%); F7 (5,16%); F8 (5,07%) e F9 (4,84%). A soma dessas variâncias dos fatores representam precisamente 65,38%, como visto anteriormente. Esses resultados demonstram que os resultados são apropriados para a realidade do fenômeno estudado e que o modelo está apropriado (Tabela 16).

²⁴ Cfe limites apontados por Corrar et al. (2011).

²⁵ Cfe imites apontados por Mangoti (2013) e Santana (2014).

Tabela 16 – Matriz de cargas fatoriais do modelo representativo das dimensões socioambientais dos pescadores de Colares e Curuçá, estado do Pará, 2016.

Variáveis*	Matriz dos componentes rotacionados									Comunalidade
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
<i>Conspesca</i>	0,80	0,05	0,00	0,01	0,03	0,04	0,02	-0,09	0,13	0,66
<i>Consmor</i>	0,78	-0,03	-0,02	0,11	0,02	0,15	0,10	0,04	-0,11	0,67
<i>Consmas</i>	0,84	0,07	-0,07	-0,02	0,02	0,07	-0,02	0,06	0,08	0,73
<i>Consmang</i>	0,62	0,04	-0,06	0,09	-0,01	0,31	-0,06	0,29	0,14	0,60
<i>Benef</i>	0,02	-0,58	0,07	-0,12	0,50	-0,09	-0,02	0,17	0,00	0,65
<i>Mal</i>	0,04	0,75	-0,04	0,01	-0,32	0,02	0,01	-0,03	-0,02	0,67
<i>Destnat</i>	0,08	0,79	-0,21	0,06	-0,10	0,01	-0,15	0,02	0,05	0,71
<i>Destpesq</i>	0,02	0,82	-0,01	-0,09	-0,04	0,01	0,04	0,05	0,03	0,69
<i>Pfed</i>	-0,05	-0,15	0,80	0,01	0,02	0,08	0,13	0,01	-0,04	0,69
<i>Pest</i>	-0,14	-0,06	0,88	-0,06	0,02	0,01	0,05	0,00	-0,10	0,82
<i>Pmun</i>	0,06	-0,03	0,78	0,02	0,02	-0,03	-0,17	-0,04	0,02	0,64
<i>Contpescurg</i>	0,01	-0,17	-0,02	0,67	-0,06	-0,08	0,20	0,25	0,11	0,61
<i>Arrasturg</i>	-0,06	0,13	0,01	0,54	0,09	-0,12	0,06	0,46	0,18	0,58
<i>Semobraurg</i>	0,11	0,26	0,08	0,60	0,24	-0,08	0,13	-0,16	-0,04	0,55
<i>Contpesc</i>	0,08	-0,04	-0,04	0,69	-0,06	0,15	-0,04	-0,08	-0,04	0,52
<i>Melhmun</i>	0,05	-0,18	0,02	0,00	0,83	0,11	-0,03	-0,05	-0,01	0,74
<i>Invmorad</i>	0,00	-0,24	0,01	0,11	0,79	-0,03	0,15	0,00	0,03	0,72
<i>ColAssoc</i>	-0,10	-0,08	-0,09	0,39	0,06	0,41	-0,48	-0,18	-0,03	0,61
<i>Riosbel</i>	0,22	0,00	0,12	-0,04	0,04	0,64	0,10	-0,07	0,14	0,50
<i>Riospes</i>	0,12	0,07	0,00	0,03	0,01	0,76	0,09	0,11	-0,11	0,64
<i>Pesgest</i>	-0,02	0,03	0,07	0,10	0,10	0,11	0,75	0,03	-0,06	0,60
<i>Pescsuf</i>	0,08	-0,23	-0,21	0,25	0,01	0,16	0,56	-0,19	0,08	0,55
<i>Riosppub</i>	0,13	-0,04	-0,03	-0,01	-0,03	0,10	-0,03	0,84	-0,04	0,75
<i>Impvida</i>	0,31	0,04	-0,06	-0,03	-0,01	0,49	-0,02	0,16	0,50	0,62
<i>Mudpropesca</i>	0,08	0,03	-0,09	0,08	0,01	-0,01	-0,01	-0,04	0,89	0,81
SQCargas¹	2,59	2,51	2,17	1,87	1,77	1,64	1,29	1,27	1,21	16,32 ²
% Variância³	10,37	10,02	8,69	7,48	7,08	6,57	5,16	5,07	4,84	65,28 ⁴

Fonte: Elaboração própria, 2016.

Nota: ¹SQCargas: Total da carga fatorial elevada ao quadrado rotacionada; ²Soma das SQCargas; ³% Variância: porcentagem da variância explicada pelas cargas fatoriais elevadas ao quadrado rotacionadas; ⁴Soma das %Variância.

*Variáveis: *Conspesca*: interesse em conservar a pesca; *Consmor*: interesse em conservar moradia e sustento; *Consmas*: interesse em conservar o meio ambiente; *Consmang*: interesse em conservar os manguezais e afins; *Benef*: a construção do porto será benéfica à vida do pescador; *Mal*: a construção do porto do será maléfica à vida do pescador; *Destnat*: o porto irá destruir a natureza; *Destpesq*: o porto irá acabar com os pesqueiros; *Pfed*: nível de preocupação do poder público federal à conservação da pesca e ambiente; *Pest*: nível de preocupação do poder público estadual à conservação da pesca e ambiente; *Pmun*: nível de preocupação do poder público municipal à conservação da pesca e ambiente; *Contpescurg*: considera urgente a contenção de pescadores de outros lugares; *Arrasturg*: considera urgente a contenção de pesca de arrasto; *Semobraurg*: considera urgente a proibição de qualquer obra que não permita a pesca; *Contpesc*: considera urgente controlar a ação dos pescadores locais; *Melhmun*: o porto trará melhorias ao município; *Invmorad*: o porto trará investimentos aos moradores; *ColAssoc*: associação ou não do indivíduo a uma instituição pesqueira; *Riosbel*: interesse em conservar os rios e afins devido sua beleza natural; *Riospes*: interesse em conservar os rios e afins devido a pesca; *Pesgest*: considera urgente a gestão da pesca; *Pescsuf*: a produção de pescado atual é suficiente às comunidades; *Riosppub*: os rios e afins necessitam do poder público; *Impvida*: o meio ambiente é importante para a vida; *Mudpropesca*: percepção de mudança na produção pesqueira ao longo do tempo.

O Fator 1 (F1), explica 10,37% da variância comum, representando conjuntamente quatro variáveis, todas ligadas ao interesse do pescador, no seu município, em conservar: a pesca (Conspesca); a moradia e sustento (Consmoradia); o meio ambiente (Consmma); e, os manguezais e estuários (Consmang). Por sua composição, esse fator foi denominado de **Conservação ambiental**, contemplando as interações entre a atividade pesqueira, os ambientes naturais e o espaço que suprem as famílias que sobrevivem desse ecossistema, considerado o de maior importância, pois com o comprometimento dos recursos pesqueiros e do meio ambiente, a atividade social e econômica dos pescadores será diretamente atingida.

O Fator 2 (F2), explica 10,02% da variância comum, conjecturado pela força conjunta de quatro variáveis - *Benef*: a construção do porto será benéfica à vida do pescador; *Mal*: a construção do porto do será maléfica à vida do pescador; *Destnat*: o porto irá destruir a natureza; *Destpesq*: o porto irá acabar com os pesqueiros; todas ligadas diretamente à percepção do pescador frente à construção do porto do Espadarte. Denominou-se esse segundo fator de **Ameaça à sustentabilidade**, representando a ameaça da implantação do porto às condições de vida dos pescadores artesanais que sobrevivem dos ecossistemas em estudo.

O Fator 3 (F3), designado de **Visão governamental da pesca e meio ambiente**, elucida 8,69% da variância comum a partir da interação de três variáveis que captam a percepção da sociedade local quanto à preocupação dos governos federal (Pfed), estadual (Pest) e municipal (Pmun) para com a sustentabilidade da atividade da pesca artesanal e do meio ambiente.

O Fator 4 (F4), explica em 7,48% a variância comum, denominado de **Regulação e controle da pesca predatória** – concebe a percepção dos pescadores em relação aos tipos de pesca e ação de pescadores que destroem a sustentabilidade do ecossistema de pesca local. Este fator incorporou as variáveis que consideraram urgente: a contenção de pescadores de outros municípios (Contpesurg); da pesca de arrasto (Arrasturg); a proibição de qualquer obra que não permita a pesca (Semobraurg); e controlar a ação dos pescadores locais (Contpesc).

O Fator 5 (F5) denominado de **Oportunidades de desenvolvimento** representa a percepção dos pescadores artesanais quanto às oportunidades para o município frente à construção do Porto do Espadarte por meio de investimentos e

geração de emprego e renda, explicando 7,08% da variância comum. Este fator foi conjecturado pelas variáveis: *Melhmun* relacionada às melhorias ao município pelo porto e *Invmorad*: o porto trará investimentos aos moradores.

O Fator 6 (F6) designado de **Atração para o turismo ecológico** – contempla os atrativos dos rios e afins para a pesca e para contemplação da beleza natural com potencial para o turismo ecológico, explicando 6,57% da variância comum. Contemplou as variáveis: *ColAssoc*: associação ou não do indivíduo a uma instituição pesqueira; *Riosbel*: interesse em conservar os rios e afins devido sua beleza natural; *Riospes*: interesse em conservar os rios e afins devido a pesca.

O Fator 7 (F7), que explica 5,16% da variância comum, designado de **Gestão da pesca de subsistência**, é composto pelas variáveis *Pesgest* (considera urgente a gestão da pesca) e *Pescsuf* (a produção de pescado atual é suficiente às comunidades), e representa a participação da comunidade na gestão do ambiente para assegurar a subsistência pesqueira das famílias.

O Fator 8 (F8), explicando 5,07% da variância comum, é designado de **Gestão pública do ambiente** – revela a necessidade de gestão das instituições públicas para a conservação e uso dos rios de uso comum do local, sendo composto pela variável *Riosppub* (os rios e afins necessitam do poder público).

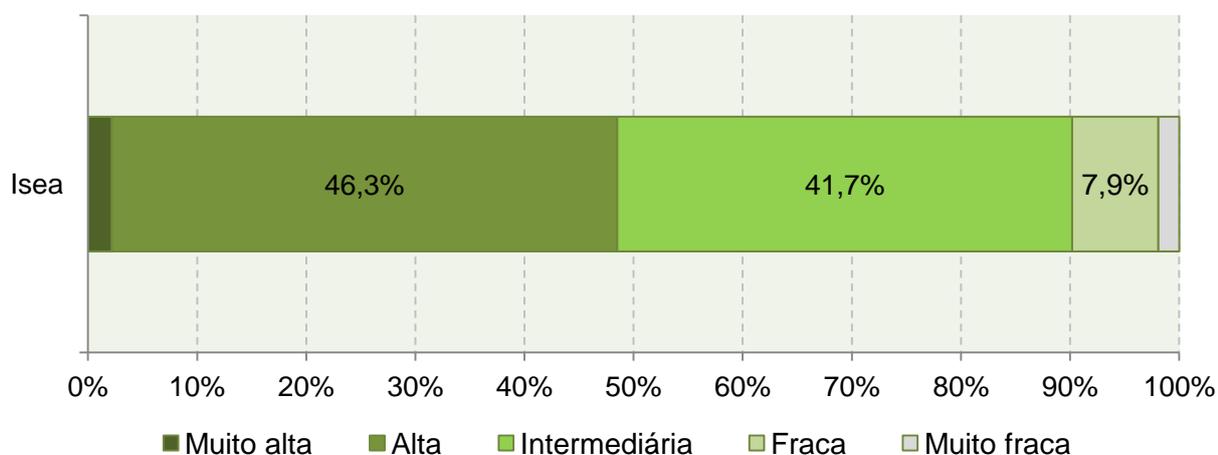
O último fator (F9) explica 4,84% da variância comum, denominado de **Reestruturação da pesca artesanal** – vincula a necessidade de reestruturação da atividade de pesca para continuar garantindo sua importância para a vida da população local; composto pelas variáveis: *Impvida* (o meio ambiente é importante para a vida) e por *Mudpropesca* (percepção de mudança na produção pesqueira ao longo do tempo).

O indicador, a partir de Siche et al. (2007), refere-se a um parâmetro a partir da combinação com outras variáveis refletindo as condições do sistema analisado. O indicador socioeconômico ambiental (I_{sea}) foi construído por meio da interação entre os nove fatores supracitados e representa a importância dada à sustentabilidade do meio ambiente local entre os entrevistados de Colares e Curuçá, em especial aos recursos pesqueiros, principalmente frente à construção do Porto do Espadarte. O (I_{sea}) fora classificado em *muito alto* ($\geq 0,8$); *alto* ($< 0,8$ e $\geq 0,6$); *intermediário* ($< 0,6$ e $\geq 0,4$); *baixo* ($< 0,4$) e *muito baixo* ($< 0,2$) correspondendo a percepção do pescador à conservação, preservação, mudanças ambientais e sustentabilidade nas referidas comunidades.

6.1.1 Indicador socioeconômico e ambiental I_{sea} dos pescadores artesanais

A importância dada à sustentabilidade ambiental e pesqueira representada pelo I_{sea} foi classificado em *alto* entre 46,32% dos entrevistados, representando a maior porcentagem entre os pescadores; seguido pelo I_{sea} moderado entre 41,69%, de forma que apenas 9,80% dos pescadores apresentaram o I_{sea} *baixo* (Figura 28).

Figura 28 – Indicador socioeconômico ambiental (I_{sea}) dos pescadores de Colares e Curuçá em 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: I_{sea} : Muito Alto: $\geq 0,8$; Alto: $]0,8 - 0,6]$; Intermediário: $]0,6 - 0,4]$; Fraco: $]0,4 - 0,2]$ e Muito Fraco: $< 0,2$.

A parcela de quase 90% dos pescadores com indicadores entre o intermediário e alto representa a percepção do pescador sobre o valor atribuído aos recursos ambientais e pesqueiros, mas também incorpora sua percepção acerca da própria comunidade pesqueira e das instituições envolvidas na sustentabilidade ambiental, conforme apontam ao relatarem sobre os governos.

Os resultados encontrados confirmam a inclusão do I_{sea} para a determinação do valor econômico total da pesca artesanal em Colares e Curuçá. O indicador sinaliza a perspectiva atual da comunidade pesqueira perante a situação apresentada (SICHE et al, 2007). O I_{sea} dado pela interação dos fatores supracitados, vai além dos preceitos da Economia Ambiental, a qual admite que os recursos naturais são ilimitados e capazes de substituição. O indicador construído, porém considera os ativos ambientais como recursos limitados, segundo preceitua a Economia Ecológica (COSTANZA, 1991; 1994; DALY, 1999; BEDER, 2011).

A percepção do pescador artesanal, fundamental no cenário da construção do Porto do Espadarte, é corroborada pelos resultados do I_{sea} , pelo qual a maioria dos entrevistados evidenciou a grande importância dos serviços ecossistêmicos à comunidade de pescadores artesanais. Esses indivíduos tem uma percepção clara acerca da problemática de um grande empreendimento e as consequências à socioeconomia e ao meio ambiente.

Segundo apresentado, ratifica-se a inclusão do I_{sea} ao valor econômico total dado pela DAP e pela DAA. O indicador substituíra satisfatoriamente as diversas variáveis categóricas no modelo econométrico no âmbito do método integrado de avaliação contingente, MIAC (SANTANA, 2014).

6.1.2 VET do meio ambiente e pesca artesanal em Colares e Curuçá

A declaração pelos pescadores artesanais a preservar o ativo ambiental, indicada pela DAP ou a declaração a aceitar um valor pela total ou parcial impossibilidade à pesca, indicada pela DAA foram dadas pela interdependência nas equações de DAP e DAA. A maximização do bem-estar social para uma população está diretamente relacionada à otimização entre os ativos naturais, dada a partir da relação entre a qualidade de vida da população e as mudanças ambientais (RANDALL; STOLL, 1980; COSTANZA et al, 1997; SANTANA, 2014; SANTANA et al, 2017).

A maximização do bem-estar social pode ser dada pelas DAP e DAA, ambas especificadas pelo sistema de regressões aparentemente não relacionadas, com parâmetros estimados simultaneamente por mínimos quadrados generalizados. A preferência dos pescadores está representada pela equação da DAP e DAA, após os testes com todas as variáveis do banco de dados disponíveis ao modelo, pois foram retiradas as variáveis não significativas, resultando na equação de DAP e DAA com as variáveis explanatórias proeminentes, sendo ausentes os problemas com a autocorrelação contemporânea e com a multicolinearidade, a fim de equacionar o problema da heterocedasticidade²⁶ (SANTANA et al., 2016).

As equações finais ficaram compostas pelas seguintes variáveis explanatórias: R_{fam} , Esc , I_{sea} , Sex , Ti_{pes} e Te_{pes} (Equação 10). As variáveis

²⁶ Teste de Heterocedasticidade de White (Apêndice).

explanatórias para DAP explicam 64,02% das variações no valor da disposição a pagar; juntamente com a estatística F significativa ($p < 0,001$), indicando que as variáveis explanatórias incorporadas ao modelo são válidas à especificação da equação de DAP.

Os parâmetros associados às variáveis explanatórias da DAP apresentaram significância inferior a 1% de b_0 a b_3 ; 1,8% para Tem_{pes} ; 6,8% para Ti_{pes} e 9,5% para Sex . Deste modo, pode-se indicar que o valor estimado a partir da DAP é condizente com o valor real pela preservação do meio ambiente e da pesca nos municípios de Colares e Curuçá (Tabela 17).

Na DAA as variáveis explanatórias explicam apenas 8,54% das variações quanto a disposição a aceitar. A estatística F é significativa ($p < 0,001$) para DAA, as variáveis explanatórias têm significância inferior a 5% de b_1 , b_3 e b_5 ; entre 5% a 10% para a b_0 e b_6 ; as variáveis Sex e Esc apresentaram significâncias maiores que 10%. Com menor significância a variável escolaridade não foi computada ao cálculo da DAA. Deste modo pode-se indicar que o valor estimado a partir da DAA é condizente com o valor real pela preservação do meio ambiente e da pesca nos municípios de Colares e Curuçá (Tabela 17).

Tabela 17 – Parâmetros das equações de Disposição a Pagar (DAP) e de Disposição a Aceitar (DAA) pelos pescadores nos municípios de Colares e Curuçá, estado do Pará.

Variáveis	Coefficiente	Estatística t	Probabilidade	Média (±)	DAP _{média} (R\$) ¹	DAP _{máx} (R\$) ²
C	b_0 -271,978	-12,676	0,000	1	-271,98	-271,98
R_{fam}	b_1 0,062	16,672	0,000	1285,120 (±685,49)	79,68	122,18
Esc	b_2 22,322	5,939	0,000	2,381 (±0,722)	53,15	69,26
I_{sea}	b_3 218,504	9,635	0,000	0,575 (±0,138)	125,64	155,79
$Temp_{pes}$	b_4 6,157	2,369	0,018	3,722 (±1,159)	22,92	30,05
Ti_{pes}	b_5 1,435	1,822	0,068	15,507 (±3,858)	22,25	27,79
Sex	b_6 21,495	1,667	0,095	1,902 (±0,298)	40,88	47,289
Valor Econômico Total da DAP (R\$/pescador) =					72,54	180,39
R ² : 64,61%; R ² ajustado: 64,02%			DAP Estatística F: 109,25 (p<0,01); \bar{x} : R\$ 69,90 (±90,22)			
Variáveis	Coefficiente	Estatística t	Probabilidade	Média	DAA (R\$) ¹	DAA _{máx} (R\$) ²
C	b_0 -613,675	-1,669	0,095	1	-613,68	-613,68
R_{fam}	b_1 0,177	2,182	0,029	1285,120 (±685,49)	227,47	348,80
Esc	b_2 12,885	0,211	0,833	-	-	-
I_{sea}	b_3 886,202	2,549	0,011	2,381 (±0,722)	509,57	631,86
$Temp_{pes}$	b_4 83,291	1,854	0,064	0,575 (±0,138)	310,01	406,54
Ti_{pes}	b_5 20,312	2,088	0,037	3,722 (±1,159)	314,98	393,34
Sex	b_6 211,925	1,028	0,304	-	-	-
Valor Econômico Total da DAA (R\$/pescador) =					748,34	1.166,87
R ² : 10,04%; R ² ajustado: 8,54%			DAA Estatística F: 6,00 (p<0,01); \bar{x} : R\$ 1.036,12 (±864,92)			

Método de estimação: Regressões aparentemente não relacionadas; amostra: 366

Número total de observações do sistema equilibrado: 732 (EViews, 2012)

Fonte: Dados da pesquisa, 2016. Nota: C: intercepto; R_{fam} : renda familiar (R\$/mês); Esc : escolaridade; I_{sea} : indicador socioeconômico ambiental; $Temp_{pes}$: tempo pescador (anos); Ti_{pes} : tipo de pesca; Sex : Sexo; ¹R\$ ao mês: coeficiente multiplicado pela média aritmética da variável explanatória. ² R\$ ao mês: coeficiente multiplicado pela média aritmética somada ao desvio padrão positivo da variável explanatória.

A variável renda familiar R_{fam} , significativa para ambas as equações, a partir de um incremento de R\$ 1.000,00 à renda familiar do pescador tende a gerar na DAP um aumento médio de R\$ 62,00 ao mês, e para DAA de R\$ 177,00, *ceteris paribus*. Os resultados estão condizentes com a teoria, de modo que as famílias tem sua predisposição a pagar (DAP) diretamente proporcional à renda familiar, assim como à DAA (SANTANA et al, 2017).

A renda familiar também foi significativa em Bentes et al (2014a) nas equações de DAP e DAA, ao consultarem os pescadores locais em Tucuruí, Pará, a respeito do valor econômico e ambiental dos danos devido a Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Adams et al. (2008) obtiveram como variável significativa a renda individual para a estimação da DAP entre habitantes locais à preservação da área do Morro do Diabo, pertencente à Mata Atlântica paulista. Também relacionada à renda, porém referente à análise dos serviços ecossistêmicos prestados por 10 biomas principais, De Groot et al (2012) obtiveram o efeito positivo da variável Produto Interno Bruto (PIB *per capita*), segundo estudos de casos locais por todo o mundo. A renda per capita foi significativa à DAP entre os pescadores da RESEX de Caeté-Taperaçu, município próximo a Curuçá e também contida em um ecossistema costeiro paraense (ROSA et al, 2016).

A escolaridade dos pescadores é proporcionalmente direta às disposições, com efeito tem-se que o aumento de uma unidade na escolaridade refere-se a um aumento mensal de R\$ 22,32 na DAP, *ceteris paribus*. Essa variável foi retirada do modelo da DAA, pois o nível de significância foi de 83,3%. A escolaridade também não foi significativa em Veronesi et al (2014) sobre diferentes cenários climáticos.

A escolaridade está associada a maiores valores para a preservação do meio ambiente e dos recursos pesqueiros, a compreensão dos ativos ambientais à vida do pescador artesanal está alinhada há mais anos de estudo. Resultados em consonância com Adams et al (2008) à DAP; Bentes et al (2014a) na DAP; ROSA et al (2016). Em Santana et al (2015) essa variável foi significativa para DAP e DAA e também com Santana et al (2017) sobre o valor econômico total da área de savana da floresta nacional de Carajás, também em município paraense.

O I_{sea} tem por efeito significativo um crescimento proporcional ao aumento no valor de ambas as equações. Assim como em Bentes et al (20014a) e Santana et al (2017). O indicador, onde uma unidade significa R\$ 218,50 e R\$ 886,20, respectivamente para DAP e DAA mensalmente, *ceteris paribus*, correlacionado

positivamente às maiores disposições, foi usado nos modelos representando variáveis socioeconômicas e ambientais preconizando o valor dado pelo pescador artesanal ao capital natural e serviços ecossistêmicos.

A variável tempo que é pescador Tem_{pes} ²⁷ foi significativa, de forma que uma unidade dessa variável representa um crescimento de R\$ 6,16 para DAP mensal e de R\$ 83,29 para DAA mensal. Rosa et al (2016) também encontrou essa relação direta entre o tempo que é pescador com uma maior DAP.

A Ti_{pes} , o tipo de pesca, foi outra variável bastante particular em relação à atividade pesqueira e também incluída no modelo. Assim a pescador Tem_{pes} , faz parte da dimensão pesqueira do modelo. A Ti_{pes} mostrou que quanto maior seu valor mais alinhado está a pesca às características essencialmente artesanais. Para a DAP a cada unidade dessa variável há um aumento de R\$ 1,44 e para DAA o valor acrescido é de R\$ 20,31.

O sexo mostrou-se significativo à DAP, de modo que há uma tendência proporcionalmente direta onde ligado ao sexo masculino há um valor de DAP R\$ 21,50. Essa variável também foi significativa para Bentes et al (2013); para Subade e Francisco (2014) quanto a preservação de corais recifais filipinos. Santana et al (2015), e Santana et al (2017). Para Adams et al (2008) o sexo também não foi significativo à DAP. Para DAA, uma unidade ao sexo representou R\$ 211,93 à essa disposição, embora não tenha apresentado significância à equação.

As equações de DAP e DAA foram definidas a partir das dimensões: tácita, definido pelo valor médio captado pelo intercepto; socioeconômica (sexo, renda familiar, tempo que é pescador), pesqueira (tipo de pesca) e ambiental (indicador socioeconômico ambiental). A inclusão na diversidade de dimensões, segundo a Economia Ecológica, então foi utilizada em De Groot et al (2012); Bentes et al. (2014a); Santana et al (2015). Nas equações não foram incluídas variáveis *dummy*, característica favorável, já que uma maior quantidade de *dummy* a equações tendencia a fortes multicolinearidades, podendo inviabilizar o cálculo, prejudicando a contribuição de cada variável, parâmetros não significativos ou a troca de sinais (SANTANA et al, 2017).

²⁷ Dividida em (1): 1 a 5 anos; (2): 5,1 a 10 anos; (3): 10,1 a 20 anos; (4): 20,1 a 30; e (5): mais de 30 anos.

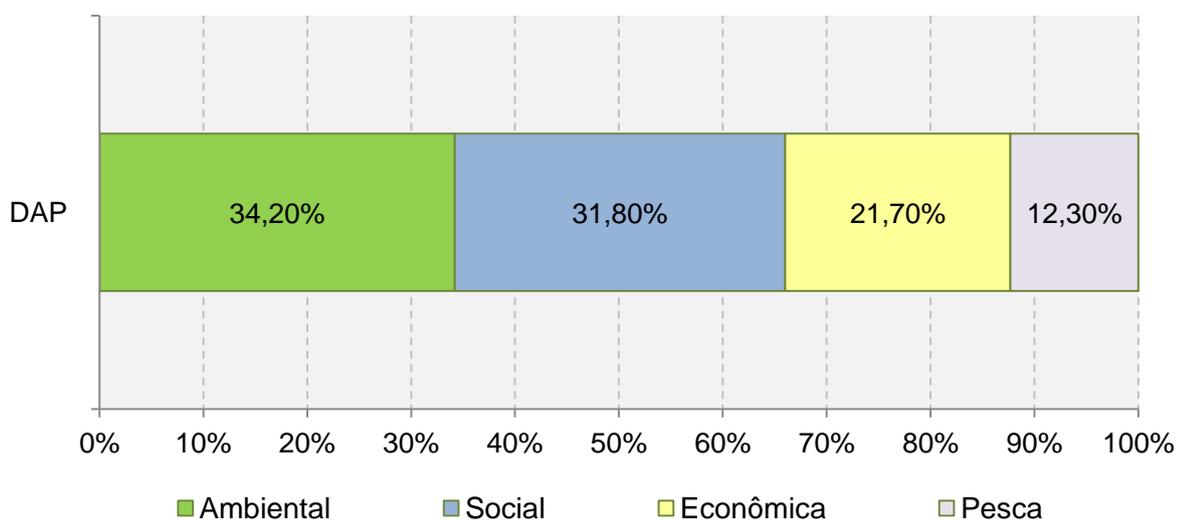
O valor médio de DAP foi de R\$ 72,54 por pescador ao mês, a partir dos valores médios das variáveis, referente a aproximadamente 4% da renda familiar média do pescador; o DAP médio corresponde a um valor econômico total (VET) anual médio de R\$ 6,3 milhões. A DAP máxima média de R\$ 180,39 ao mês por pescador, com um VET anual de 15,6 milhões, ambos alinhados a quantidade de pescadores de Curuçá e Colares (Equações 14 e 15; Figura 30).

$$DAP_{m\u00e9dio} = 72,54 . 7188 \text{ pescadores} . 12 \text{ meses} = R\$ 6.257.010,24 \quad (14)$$

$$DAP_{m\u00e1x} = 180,39 . 7188 \text{ pescadores} . 12 \text{ meses} = R\$ 15.559.584,42 \quad (15)$$

O modelo de DAP alinhou significativamente diversas variáveis relacionadas a diferentes dimensões, sendo a dimensão ambiental (I_{sea}) e a dimensão social (Esc , Sex e Tem_{pes}) correspondendo a mais de 30% cada uma; a dimensão econômica (R_{fam}) com quase 22% e a dimensão pesqueira (Ti_{pes}) com mais de 12%. Dessa forma, salienta-se a incorporação de diversas dimensões consolidando um modelo interdisciplinar (Figura 29).

Figura 29 – Dimensões (ambiental, social, econômica e pesqueira) do modelo de Disposição à Pagar (DAP) dos pescadores de Colares e Curuçá em 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Nota: Dimensões ambiental (I_{sea}); Social (Esc , Sex e Tem_{pes}); Econômica (R_{fam}) e Pesca (Ti_{pes}).

Bentes et al (2014b) registrou o DAP médio de R\$ 40,61 por pescador, Santana et al (2015) DAP médio de R\$ 215,66 por habitante anualmente, equivalente a R\$ 17,97 por habitante ao mês. Rosa et al (2016) registrou um valor

de DAP médio aos pescadores de R\$ 12,70 ao mês, onde a renda individual teve média de R\$ 1.676,78, valor superior aos pescadores entrevistados, no entanto com uma DAP menor.

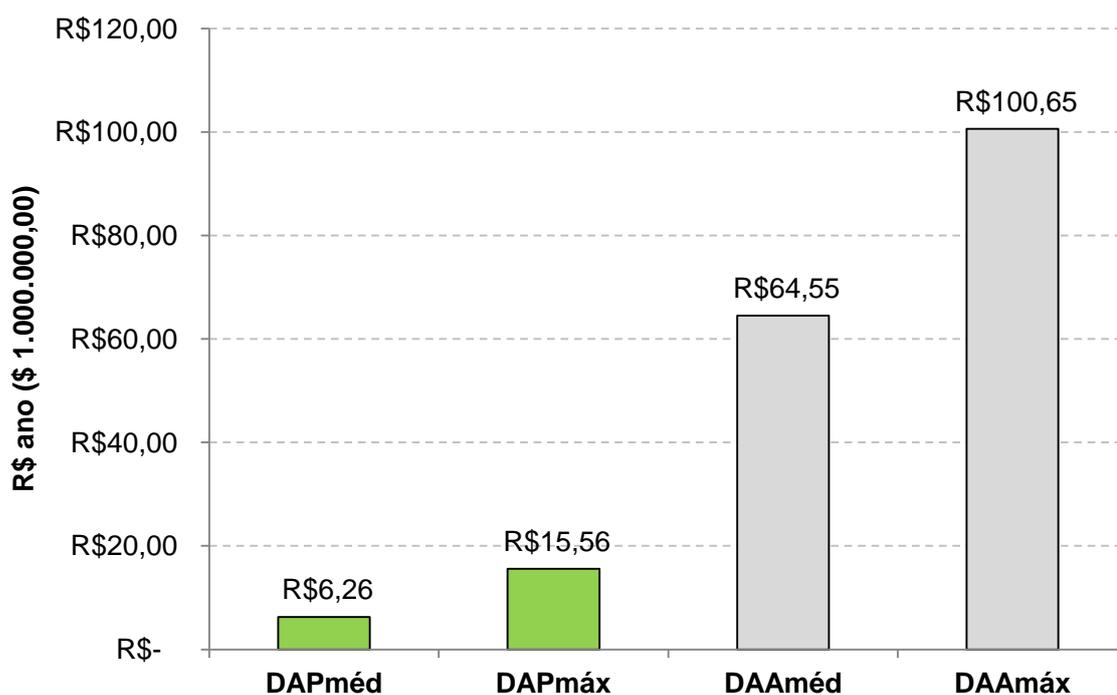
Com isso, pode-se observar que os pescadores de Colares e Curuçá apresentaram em média valores superiores a outros encontrados na literatura quanto à DAP, apresentando um comportamento mais preservacionista. Inclui-se que o modelo ao VET de Colares e Curuçá deve ser preconizado pela equação de DAP, a qual apresentou maior significância em relação à DAA.

O valor médio de DAA de pescadores de Curuçá e Colares foi de R\$ 748,34 e com o máximo de R\$ 1.166,87, reproduzindo ao total de pescadores nesses municípios equivalente a um valor médio anual de R\$ 64,5 milhões e R\$ 100,6 milhões anuais (Equações 16 e 17; Figura 30). Santana et al (2015) encontrou um DAA anual de R\$ 4.176,64 por habitante, equivalente a R\$ 348,05 por habitante ao mês.

$$DAA_{m\u00e9dio} = 748,34 \cdot 7188 \text{ pescadores} \cdot 12 \text{ meses} = R\$ 64.549.218,37 \quad (16)$$

$$DAA_{m\u00e1x} = 1166,87 \cdot 7188 \text{ pescadores} \cdot 12 \text{ meses} = R\$ 100.649.560,03 \quad (17)$$

Figura 30 – Valores anuais de DAP e DAA, em milhões, para os pescadores de Curuçá e Colares, estado do Pará, ano 2016.



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

De Groot et al (2012) para o bioma sistema costeiro (inclui estuários, a área da plataforma continental, excluindo as zonas úmida, os manguezais e as zonas úmidas de água salgada) estimaram um valor econômico total de U\$ 28.917,00 por hectare ao ano (referência 2007).

A ascensão ao MVC, apresentada nos modelos de DAP e DAA, se dá pela adição do indicador e variáveis que correspondem a questões não apenas econômicas, mas também ambientais e sociais junto aos entrevistados em ambos os municípios estudados, através da abordagem da economia ecológica e uma linguagem interdisciplinar. A metodologia MIAC, com o aporte teórico da Economia Ecológica, com a finalidade instrumental por meio da percepção dos pescadores artesanais mostrá-los como atores que compreendem seu meio ambiente, apontam as externalidades negativas e positivas possivelmente trazidas pelo Porto do Espadarte.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca fornece proteína animal para o consumo humano, gerando emprego e renda em torno do mundo (PRATES, 2007, p.20). A pesca artesanal e de subsistência corresponde a mais da metade de toda a produção pesqueira mundial, empregando mais de 90% de todas as 51 milhões de pessoas envolvidas no beneficiamento e coleta de recursos pesqueiros costeiros e marinhos (BERKES et al, 2001). A pesca é uma das mais antigas atividades sociais produtivas presentes no meio amazônico, realizada tanto em águas interiores como em águas costeiras; praticada primeiramente para a subsistência das populações indígenas e ribeirinhas (VERÍSSIMO, 1895; FURTADO, 1990).

A relação dos pescadores artesanais de Curuçá e Colares com essa atividade e com seu meio ambiente é histórica, apresentaram extrema compreensão das externalidades positivas e negativas com relação a possível instalação do empreendimento. Pode-se apresentar a apresentação dessa comunidade, onde uma minoria mostrou as características de *free rides*, enquanto a maioria mostrou disposta a realizar melhorias ambientais.

Os pescadores artesanais entrevistados devem estar presentes em qualquer negociação para a sustentabilidade ambiental, ecológica e socioeconômica, pois são atores que reconhecem os ecossistemas, a partir de seu conhecimento empírico, que foi validado com o alinhamento entre as principais espécies de pescado e os locais de pesca. Com uma diversidade no uso de petrechos de pesca e ecossistemas costeiras, devido a baixa autonomia de suas embarcações direcionam suas pescarias aos locais mais próximos da costa, e portanto seriam um dos principais atingidos com a instalação de um porto como o do Espadarte.

A relevância socioeconômica e ambiental dos recursos pesqueiros foi ressaltada na caracterização dos entrevistados, onde a maioria tem a pesca artesanal como principal atividade econômica, possuem a partir das altas percepções sobre o meio ambiente e as externalidades uma clara interatividade e compreensão dos ecossistemas, dos locais e ambientes de pesca e dos recursos naturais disponíveis.

A atividade pesqueira, principalmente a artesanal e de subsistência, sofre com a lógica desenvolvimentista contida nos projetos infraestruturários amazônicos,

já que na Amazônia o socioambiental é desprezado em face dos grandes projetos, negligenciando os principais atingidos, como os pescadores artesanais, no processo de tomada de decisão e na diminuição das externalidades negativas.

O meio ambiente e os recursos naturais da Amazônia, salientados aqui como capital natural, devem ser incluídos no sistema econômico. Quanto a recursos pesqueiros e a atividade pesqueira artesanal na Amazônia, a valoração ambiental está ligada a consequências socioambientais referentes a áreas que sofreram com a construção de algum grande projeto, como as hidrelétricas. Bentes et al (2014a) e Santana et al (2015) valoraram os recursos pesqueiros na área da barragem do município de Tucuruí, Pará, região que foi inundada para a construção da hidrelétrica, e mostraram a importância dessa metodologia como instrumento de governança aos pescadores artesanais.

A gestão sustentável dos ecossistemas corresponde a mudanças substanciais devem ser realizadas quanto às instituições e governança, políticas e incentivos econômicos, fatores sociais e comportamentais, tecnologia e conhecimento. E a integração deve envolver todos os setores da sociedade: indivíduos, governo e empresariado, tendo também como foco a transparência e imputação de responsabilidade ao governo e ao setor privado na gestão dos ecossistemas (MEA, 2005).

Pandolfo (1994) já apontava a necessidade de um entendimento entre a natureza e a sociedade na Amazônia, pois a questão ambiental Amazônica é complexa. A Amazônia foi e ainda é alvo de modelos de crescimento econômico que evidenciam uma visão estritamente política e financeira, onde há o contraste com o meio ambiente, pois apenas com a integração entre social, econômico e ambiental as externalidades negativas às populações podem ser atenuadas (KOHLHEPP, 2002; FEARNSIDE, 2008).

Santos e Santos (2005) apontam a letargia nas ações de gestão pesqueira e manejo dos recursos, situação também notabilizada pela ausência de políticas concretas na Amazônia para a pesca, embora com toda a importância socioeconômica, cultural e ambiental que a pesca artesanal apresenta na Zona Costeira e na bacia Amazônica.

Uma construção dessa magnitude afetará principalmente e diretamente a população do entorno do projeto, através das externalidades positivas e negativas – sociais, econômicas e ambientais –; assim como causará impactos ambientais

causados à biodiversidade e ao ecossistema. Conceituam-se as externalidades, em linhas gerais, como as consequências positivas ou negativas causadas pelo agente econômico, que não são internalizadas no sistema econômico (ROMEIRO, 2004; FERNANDEZ, 2017).

Para uma devida governança ambiental entre os atores envolvidos (BURSZTYN; BURSZTYN; 2012), a participação do pescador artesanal é indispensável. Lembra-se que os recursos pesqueiros enquadram-se na categoria de recursos naturais renováveis de uso comum. Onde cada usuário atual ou potencial é capaz de subtrair do acervo que pertence a todos os demais e a exclusão (ou o controle do acesso) dos usuários torna-se problemática (BERKES, 2005). O conhecimento ambiental dos pescadores artesanais, reconhecidamente importantes, e agora validados com os dados e análises dessa tese, passa a ratificar a importância desses atores em quaisquer tomadas de decisão que os vincule.

O desenvolvimento sustentável foi pauta internacional em 2015 através da Agenda 2030, contemplando uma agenda universal comportando as dimensões econômica, social e ambiental, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (ONU, 2015). Dentre outras, para o território brasileiro, foram dadas metas para o controle e diminuição da poluição marinha, a conservação e gestão integrada dos ecossistemas marinhos e costeiros, e a gestão sustentável da pesca e da aquicultura através de uma abordagem participativa dos setores e da sociedade. Todos esses vinculados, portanto, às zonas costeiras amazônicas.

O desenvolvimento sustentável só será adquirido com a consolidação de direitos coletivos ambientais repassados à sociedade (SEN, 2000) alinhando a questão ambiental juntamente com a realidade social, econômica e cultural amazônica (PANDOLFO, 1994; SANTOS; SANTOS, 2005). Em comparação à produção mundial é visível a menor quantidade brasileira de artigos publicados nessa temática, principalmente quanto à Amazônia, sobre a valoração de recursos pesqueiros artesanais. No entanto, a partir do comportamento mundial, prevê-se um crescimento de material científico nacional (COSTANZA, et al, 2004; LUZADIS et al, 2010; PLUMECOCQ, 2014). Há vários trabalhos importantes realizados quanto ao meio ambiente amazônico envolvendo a temática da valoração ambiental, economia ecológica e recursos pesqueiros, como os utilizados na discussão ao longo do texto.

A maior parte desses artigos em meio amazônico estão ligados à valoração de terras (SANTANA et al, 2014), de recursos madeireiros, tais como Santana (2012; 2014), ou ainda ligados a grandes projetos como as hidrelétricas, as quais já estão construídas (SANTANA et al, 2013; SANTANA et al, 2015).

De acordo com a análise da literatura publicada percebe-se que a realização dessa pesquisa para a valoração da atividade pesqueira artesanal nos municípios paraenses de Curuçá e Colares apresenta uma metodologia que está em ascensão e ratifica a relevância da futura tese e da contribuição científica dos resultados gerados. A valoração ambiental, embora com uma base teórica econômica, apresenta-se como híbrida no sentido de poder trazer uma abordagem socioeconômica. O *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB, 2010b, p. 10) sugere que políticas nacionais e regionais não devem ignorar ou não valorizar o capital natural. O capital natural deve estar incluso nas previsões, modelagens e avaliações econômicas como base a políticas públicas ou decisões de governo. Ainda ressalta que o “investimento no capital natural pode criar e resguardar empregos e sustentar o desenvolvimento econômico, assim como assegurar possibilidades econômicas, até então inexploradas, a partir de processos naturais e recursos genéticos”.

O MIAC, como relatado anteriormente, corresponde à integração de fatores ecológicos, sociais e econômicos na produção de um modelo econométrico que estime o quadro pertinente à percepção das pessoas afetadas pela provável construção do porto do Espadarte em um dos municípios presentes no ecossistema costeiro amazônico (SANTANA et al, 2015).

Desenvolvimento sustentável é o elo entre as dimensões econômicas e sociais. Interdisciplinaridade inerente das características econômicas, sociais e ambientais (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012). A exploração do conhecimento dos pescadores de Curuçá e Colares com os altos valores do indicador, assim como a sua percepção e conhecimento ambiental e ecológico do seu entorno devem ser usados para a governança, com a construção e implementação de políticas públicas, no caso uma negociação clara sobre a instalação ou não de um porto como o do Espadarte, assim correspondendo a uma governança efetiva e legítima (BEVIR, 2011).

Segundo a DAP dos pescadores artesanais, sugere-se a implantação de um fundo ambiental direcionado ao desenvolvimento local. Touza (2010) apontou sobre

o uso de uma compensação monetária, que não seria direcionada às mãos do cidadão, mas direcionada ao investimento local. Barr (2012), com relação ao pagamento por serviços ecossistêmicos no contexto da pesca artesanal. Por sua vez, a legitimidade dependerá da eficácia dos resultados da gestão e da justa partilha de benefícios. Como tal, obtê-lo "socialmente correto" deve ser de interesse não apenas para aqueles com agendas de desenvolvimento, mas também para conservacionistas ambientais.

Os pescadores mostraram-se preparados para a aplicação de ações direcionadas à gestão ambiental e pesqueira, embora com tendo um pouco de descrédito em algumas organizações e instituições locais e políticas, principalmente pela ausência do seguro defeso. Há o ensejo dessa comunidade em destinar um valor que fosse usado diretamente na conservação do meio ambiente e da pesca e atuar diretamente na gestão desse recurso.

8 CONCLUSÕES

Os dados coletados a partir dos pescadores artesanais de Curuçá e Colares foram adequados para a resolução do problema de pesquisa e objetivos propostos nesta tese. Os 90% dos pescadores artesanais confirmaram terem ouvido falar sobre o porto do Espadarte, auferiram altos graus de importância ao meio ambiente, à conservação de recursos naturais e as possíveis externalidades positivas e negativas provenientes do possível porto. Os pescadores artesanais de Curuçá e Colares conferiram ao I_{sea} , construído a partir de 25 variáveis das dimensões ambientais, sociais e econômicas, uma alta importância por cerca de 50%.

Por meio das dimensões sociais, econômicas e pesqueiras os modelos de DAP e DAA foram construídos de forma a incorporar aos métodos de valoração dos recursos naturais uma maior complexidade ao valor econômico. A inclusão dessas dimensões, ao lado da estimação simultânea dos parâmetros por mínimos quadrados generalizados, sobrepuja vieses econométricos e metodológicos, de forma a consolidar o MIAC como estatisticamente adequado para estimar o valor econômico total dos serviços ecossistêmicos e recursos pesqueiros.

A contribuição das variáveis incluídas nas dimensões ambiental e ecológica para os valores da DAP e da DAA foi de, respectivamente, 20,5% e 16,8%. Esta participação supera o efeito da componente sociodemográfica. Assim, a não inclusão dos efeitos ambientais e ecológicos na avaliação dos ativos ambientais torna o valor econômico total significativamente subestimado e não consistente com a realidade. Considerando os 7.188 pescadores artesanais desses municípios, o valor médio da DAP pela preservação dos serviços ecossistêmicos da pesca artesanal foi estimado em R\$ 72,54 por pescador ao mês, representando um valor econômico total de R\$ 6,3 milhões ao ano. Com efeito, o valor monetário médio da DAA, referente a uma compensação pela impossibilidade da pesca artesanal costeira municipal foi de R\$ R\$ 748,34 por pescador ao mês, determinando um valor total anual de R\$ 64,5 milhões.

A caracterização socioeconômica dos pescadores de Colares e Curuçá descrevem (principalmente quanto mais elevada a idade, o que, por sua vez, está associada a uma menor escolaridade), a atividade pesqueira como principal atividade econômica, moram próximos dos locais de pesca, pescam em ambientes

estuarinos e costeiros. Portanto, caracterizam-se como profissionais experientes na pesca artesanal em Curuçá e Colares, pelo tempo em que praticam essa atividade e a necessidade socioeconômica e ambiental a que estão impostos, e são diretamente dependentes dos recursos naturais provenientes da costa amazônica.

O pescador artesanal de Curuçá e Colares mostrou uma alta concepção da importância do meio ambiente à vida e à atividade de pesca artesanal, e um entendimento claro das externalidades de uma grande obra sobre suas vidas. De forma que suas vozes devem ser essenciais em qualquer tipo de alteração ambiental, como o caso do Porto do Espadarte. De acordo com o problema central dessa tese, os pescadores artesanais apontaram algumas externalidades positivas que podem ser geradas, porém mais relacionadas ao município. No entanto, as externalidades negativas, como o desequilíbrio ambiental, alteração na quantidade de pescado e os malefícios trazidos por esse porto foram relevantes na percepção dos pescadores artesanais.

A compreensão dos pescadores artesanais de Curuçá e Colares entrevistados acerca dos serviços ecossistêmicos ficou evidenciada a partir dos altos graus de percepção aos recursos ambientais, à atividade pesqueira e às consequências positivas e negativas, vislumbradas com a suposta construção do porto. Os pescadores artesanais são muitas vezes sobrepujados em redes de negociação. A pesca artesanal é uma respeitável atividade social, econômica e cultural na costa amazônica.

Altos graus de percepção ambiental, junto com os altos valores do Indicador socioeconômico e ambiental, confirmam as hipóteses secundárias da tese, as quais estabeleciam que os pescadores atribuem grande importância socioeconômica e ambiental aos recursos naturais e que a pesca realizada por esses pescados é diversificada, fortemente associada aos ambientes de pesca costeiros e aos recursos pesqueiros.

Os resultados desta tese servem como base futura à implantação de uma política mais eficiente de gestão e contorno dos problemas consequentes do empreendimento em questão, prevendo ações que contribuam para a melhoria da vida da população local. A preciosidade das relações de trabalho e vida nas regiões costeiras amazônicas, em contraponto à necessidade de fixação de futuras construções portuárias, intensifica a necessidade de realização dessa pesquisa.

Mesmo havendo mudança no local de estudo, os resultados e análises obtidos ajudarão a dimensionar e auxiliar a gestão ambiental através de uma abordagem além de uma visão limitada à economia.

Ressalta-se nesta tese, que o Porto do Espadarte, não é um projeto único. Embora o enfoque nas últimas décadas seja somente a construção e implantação do porto, esse só terá utilidade concretizada pela união com uma linha ferroviária. Logo, ressalta-se, embora com informações não explícitas em documentos oficiais que esse porto está incluso em um megaprojeto, constituído pelo porto e ferrovia. Nesse caso, supostamente a ampliação da ferrovia Norte-Sul que ligará às áreas minerais e de grãos paraenses nas rotas de exportação portuárias.

Os questionamentos levantados nesta tese não têm diminuída sua importância se o porto não for construído, visto que mensurar o valor do capital natural em uma área costeira amazônica apresentará suporte para fortalecer a política de conservação ambiental e/ou adequação da gestão desse capital; principalmente a partir da consolidação de ações e políticas para o desenvolvimento local das áreas afetadas. Os resultados e análises estão orientados para contribuir com o desenho de políticas e regulamentos com vistas a viabilizar o empreendimento e assegurar a conservação dos recursos naturais e o bem estar da população.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Heirich Boll, 2004.

ADAMS, Cristina et al. The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil). **Ecological Economics**, v. 66, n. 2, p. 359-370, 2008.

AHLHEIM, M. Contingent valuation and the budget constraint. **Ecological Economic**, v. 27, n. 2, p. 205-211, 1998.

ALENCAR, Edna F. Gênero e trabalho nas sociedades pesqueiras. In: FURTADO, Lourdes; LEITÃO, Wilma; MELLO, Alex Fiuza de. (Org.). **Povo das águas: realidade e perspectivas na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. p. 63-82.

ALMEIDA, Luciana T. de. O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 2., São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1997. p. 3-21.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. **Texto para Discussão**, Campinas, n. 159, p. 1-23, maio 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, v. 14, p. 1-31, ago./dez. 2008. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/modulo_7_bloco_4/sociedade_economia_meio_ambiente/material_apoio/economia_e_meio_ambiente_daniel_caixeta.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2015.

ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. Coimbra: Coimbra Editora, 1997.

ARISTÓTELES. **Política**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ARNT, Ricardo (Org.). **O que os economistas pensam sobre a sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

BARBOSA, José M.; NASCIMENTO, Chirleide M. do. sistematização de nomes vulgares de peixes comerciais do Brasil: 2. Espécies Marinhas. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, Maranhão, v. 3, n. 3, p. 76-90, 2008.

BARR, Rhona F. **Marine payments for environmental services in an artisanal fisheries context**. 295 f. 2012. Thesis (Doctorate in Philosophy) – Department of Geography and the Environment, London School of Economics and Political Science, London, 2012. Disponível em: <http://etheses.lse.ac.uk/861/1/Barr_Marine_payments_environmental_services_artisanal_fisheries.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

BARTHEM, Ronaldo B.; FABRÉ, Nidia N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, Mauro L. (Ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: ProVárzea, IBAMA, 2004. p. 17-62.

BEDATE, Ana M.; HERRERO, Luis C.; SANZ, Jose A. Ex ante and ex post valuations of a cultural good. Are preferences or expectations changing? **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 55, n. 1, p. 127-140, 2012.

BEDER, Sharon. Environmental economics and ecological economics: the contribution of interdisciplinarity to understanding, influence and effectiveness. **Environmental Conservation**, v. 38, n. 2, p. 140-150, jun. 2011.

BENTES, Elisabeth dos S. **Sustentabilidade da pesca artesanal na jusante da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tucuruí, estado do Pará**. 200 f. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônica Oriental, Belém, 2013.

BENTES, Elisabeth dos S. et al. A pesca artesanal a jusante da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará. **Novos cadernos do NAEA**, v.17, n.2, p.167-187, 2014a.

BENTES, Elisabeth dos S. et al. Valoração econômica da jusante da barragem de Tucuruí. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 4, p. 102-110, 2014b.

BERKES, Fikret. **Conexões institucionais transescalares**. In: VIEIRA, P., F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Aped e Secco, 2005. p. 293-332.

BERKES, Fikret et al. **Managing small-scale fisheries**: alternative directions and methods. Ottawa, Canada: IDRC, 2001.

BERKES, F., FOLKE, C. Investing in cultural capital for sustainable use of natural capital. In: JANSSON, A. M. et al (Ed.). **Investing in natural capital**: the ecological economics approach to sustainability. Washington: Island Press, 1994. p. 22-37.

BERKES, Fikret. **Sacred ecology**: traditional ecological knowledge and resource management. Ann Arbor: Taylor and Francis, 1999.

BEVIR, Mark. Governança democrática: uma genealogia. **Revista de Sociologia Política**, Curitiba, v. 19, n. 39, p. 103-114, jun. 2011.

BORCEM, Elielma R. et al. A atividade pesqueira no município de Marapanim-Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 54, n. 3, p. 189-201, set./dez. 2011.

BRASIL. **Decreto de 13 de dezembro de 2002**. Cria a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, no Município de Curuçá, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 16 dez. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2002/Dnn9774.htm>. Acesso em: 13 maio 2014.

_____. **Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003**. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 26 nov. 2003. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.779.htm>. Acesso em: 15 set. 2017.

_____. **Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 30 jun. 2009; retificada em 9 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm>. Acesso em: 23 out. 2015.

_____. **Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016**. Altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e 11.890, de 24 de dezembro de 2008, e revoga a Medida Provisória nº 717, de 16 de março de 2016. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 30 set. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13341.htm>. Acesso em: 21 maio 2017.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida; OLIVEIRA, Sebastião Luiz. **Análise da experiência estrangeira no gerenciamento dos recursos hídricos**. Brasília, DF: Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA/SACT/Coordenadoria de Controle de Poluição Hídrica), 1982.

BURSZTYN; Maria A.; BURSZTYN, Marcel. **Fundamentos de Política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva et al. Gargalos e Demandas da Infraestrutura Portuária e os Investimentos do PAC: mapeamento IPEA de Obras Portuárias. **Texto para discussão**, Brasília, DF, n. 1423, out. 2009.

CAMPOS, Osvaldo T. L. **A ostreicultura no município de Curuçá: uma alternativa para o desenvolvimento local?** 72 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local) – Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011. Disponível em: <http://ppgedam.pro.pesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2011_Dissertacao_Osvaldo.Teixeira.Lopes.Campos.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.

CAPELLESSO, Adinor J.; CAZELLA, Ademir A. Os sistemas de financiamento na pesca artesanal: um estudo de caso no Litoral Centro-Sul Catarinense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 51, n. 2, p. 275-294, 2013.

CARSON, Richard T. **Contingent valuation**: a comprehensive bibliography and history. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2011.

CARSON, Richard T.; FLORES, Nicholas E.; MEADE, Norman F. Contingent valuation: controversies and evidence. **Environmental and Resource Economics**, n. 19, p. 173-210, 2001.

CARVALHO, Vicente Antão de. **Nomes vulgares de peixes brasileiros com seus correspondentes em sistemática**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1957.

CASTRO, Edna. Expansão da Fronteira, megaprojetos de infraestrutura e integração sul-americana. **Caderno CRH**, Salvador, v. 25, n. 64, p. 45-61, jan./abr. 2012.

CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010.

CDP. Companhia Docas do Pará. **As potencialidades do terminal marítimo offshore do espadarte terminal do espadarte/PA**: um terminal a altura da maior província mineral do mundo. Ministério dos Transportes, CDP: 2004. Disponível em: <http://www2.cdp.com.br/Skin/Imagens/espadarte/CDP_PDZ_Espadarte_CURUCA.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2013.

CENTRO DE PESQUISA E GESTÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS DO LITORAL NORTE. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Estatística pesqueira**: tipos de embarcações atuantes na pesca comercial da região do salgado paraense. Belém: CEPNOR; ICMBio, 2011.

CERVIGÓN, F. R. et al. **Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca**. Guía de campo de las especies comerciales marines y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. FAO, Roma 89, 1992.

COMMON, Michael; STAGL, Sigrid. **Introducción a la economía ecológica**. Barcelona: Reverté, 2008.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José M. **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2009.

COSTANZA, Robert. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, Peter H.; MOTTA, Ronald S. **Valorando a natureza**: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994. p. 111-144.

COSTANZA, Robert et al. Goals, agenda and policy recommendations for ecological economics. In: COSTANZA, R. (Org.) **Ecological economics**: the science and management of sustainability. New York: Columbia University Press, 1991. p.1-21.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260, May 1997.

COSTANZA, Robert et al. Influential publications in ecological economics: a citation analysis. **Ecological Economics**, v. 50, n. 3-4, p. 261-292, Oct. 2004.

COVICH, A. Ecological economics of foraging among coevolving animals and plants. **Annals of The Missouri Botanical Garden**, v. 61, n. 3, 1974.

COWX, Ian G. et al. A valoração da pesca em águas continentais. **Novos Cadernos NAEA**, v. 13, n. 1, p. 71-103, jul. 2010.

DALY, Herman E. **Beyond growth: the economics of sustainable development**. Boston: Beacon Press, 1996.

_____. **Ecological economics and the ecology of economics: essays in criticism**. Cheltenham: Edward Elgar, 1999.

_____. Economics in a full world. **Scientific American**, v. 293, n. 3, Sept. 2005.

_____. On economics as a life science. **Journal of Political Economy**, v. 76, n. 3, p. 392-406, May-Jun.1968.

_____. The return of Lauderdale's paradox. **Ecologic Economics**, n. 25, p. 21-23, 1998.

DALY, Herman E.; COOB JUNIOR, John. B. **For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future**. Boston: Beacon Press, 1989.

DE GROOT, Rudolf et al. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. **Ecosystem Services**, v. 1, n. 1, p. 50-61, 2012.

DIÁRIO DO PARÁ. Jader pede prioridade para o porto do Espadarte. **Diário on line**, Belém, 4 abr. 2013. Disponível em: <<http://www.diarionline.com.br/noticia-240804-.html>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

DIÁRIO DO PARÁ. Vale compra área do Porto do Espadarte. **Diário do Pará**, Belém, 5 fev. 2011. Disponível em:<<http://diariodopara.diarionline.com.br/N-126709-VALE+COMPRA+AREA+DO+PORTO+DO+ESPADARTE.html>>. Acesso em: 30 out. 2013.

DIAS-NETO, José et al. Experimento de seletividade com rede de arrasto para piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii* Valenciennes. **SUDEPE/PDP. Série Documentos Técnicos**, Brasília, DF, n. 35, p. 3-45, 1985.

ESPÍRITO SANTO, Roberto V.; ISAAC, Victoria J. (Coord.). **Peixes e camarões do estuário do litoral bragantino, Pará, Brasil**. Belém: MADAM, 2005.

EVIIEWS. **9.5 Student Version Lite**. Irvine: QMS, 2016.

FALCÃO, Viviane Adriano; CORREIA, Anderson R.B. Eficiência portuária: análise das principais metodologias para o caso dos portos brasileiros. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 133-146, 2012.

FARBER, Stephen C.; COSTANZA, Robert; WILSON, Matthew A. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. Special Issue: the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. **Ecological Economics**, n. 41, p. 375-392, 2002.

FEARNSIDE, Philip M. et al. O futuro da Amazônia: modelos para prever as consequências da infraestrutura futura nos planos plurianuais. **Novos Cadernos NAEA**, v. 15, n. 1, p. 25-52, jun. 2012.

FEARNSIDE, Philip. M. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. **Ecology and Society**, v. 13, n. 1, 2008.

FERNANDEZ, Sarita Mercedes. Economia, natureza e modernidade. In: DAL FORNO, Marlise Amália R.; FERNANDEZ, Sarita Mercedes. **Economia e ambiente**. Porto Alegre: EdUFRGS, 2017. p. 9-24.

FIGUEIREDO, Elida Moura; FURTADO, Lourdes Gonçalves; CASTRO, Edna Ramos de. Trabalhadores da pesca e a reserva extrativista marinha Mãe Grande de Curuçá-PA: impactos socioambientais da Rodovia PA-136. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, v. 5, n. 9, p. 231-252, jul./dez. 2009.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**: II, III, IV, V. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 1978.

FISCHER, W. (Ed.). **FAO species identification sheets for fishery purposes**: Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Rome: FAO, 1978. v. 1-7.

FONSECA, Igor F.; BURSZTYN, Marcel. Mercadores de moralidade: a retórica ambientalista e a prática do desenvolvimento sustentável. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 171-188, jul./dez. 2007.

FRANCISCO, Santo Padre. **Carta Encíclica**: Laudato Si' - Sobre O Cuidado Da Casa Comum. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 18. jun. 2015. Disponível em: <http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html>. Acesso em: 12 dez. 2016.

FURTADO, Lourdes G. Características gerais e problemas da pesca amazônica no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia**, Belém, v. 6, n. 1, p. 41-93, jun.1990.

FURTADO, Lourdes G. **Pescadores do rio Amazonas**: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

FURTADO, Lourdes G.; SILVEIRA, Isolda Maciel da; SANTANA, Graça (Org.). **Reserva Extrativista Marinha Mãe Grande-Curuçá, Pará, Brasil: estudo etnoecológico e sociocultural**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2012.

FURTADO-JÚNIOR, Ivan et al. Seletividade da rede de arrasto para captura da piramutaba, *Brachyplatystoma Vaillantii* (Valenciennes, 1840) obtida pela relação comprimento-perímetro. **Boletim Técnico-científico do CEPNOR**, Belém, v. 7, n. 1, p. 85- 96, 2002.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. ¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología? In: KLINK, Frederico Aguilera; ALCÁNTARA, Vicent (Comp.). **De la Economía ambiental a la economía ecológica**. Barcelona: ICARIA, FUHEM, 1994. Disponível em: <http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/LibroEA_EE.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2015.

GEPPAM. **Grupo de Estudos Paisagem e Planejamento Ambiental**, Curuçá (PA), 2013. Disponível em:<<http://geppam.blogspot.com.br/p/curuca.html>>. Acesso em: 1 nov. 2013.

GOBBI, Gabriela; CARRARO, Isaias R.; FURLAN, Juliana. Análise do setor portuário brasileiro: deficiências, transformações e melhorias. **Espacios**, v. 36, n. 4, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a15v36n04/15360405.html>>. Acesso em: 17 ago. 2016.

GREENE, William H. **Econometric analysis**. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2011.

HALL, Peter A.; TAYLOR, Rosemary C.R. As três versões do neo-institucionalismo. **Lua Nova [online]**, n. 58, p.193-223, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ln/n58/a10n58.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

HANLEY, N.; SPASH, C. L. **Cost-benefit analysis and the environment**. Hants, Inglaterra: Edward Elgar, 1993.

HARTWICK, John M. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. **The American Economic Review**, v. 67, n. 5, p. 972-974, dez. 1977.

HEINK, Ulrich; KOWARIK, Ingo. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 3, p. 584-593, 2010.

IBM. **SPSS Statistics version 19**. [S.l.]: IBM, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**: Colares. Brasília, DF: IBGE, 2016a. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150260>>. Acesso em 13 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**: Curuçá. Brasília, DF: IBGE, 2016b. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150290>>. Acesso em 13 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Brasília, DF: IBGE, 2016c. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/per_fil.php?codmun=150260>. Acesso em 13 jan.2016.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. **Estatística Municipal**: Colares. Belém: Governo do Estado do Pará; Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças, 2014a. Disponível em: <<http://fapespa2.pa.gov.br/pdf/estatisticaMunicipal/pdf/Colares.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. **Estatística Municipal**: Curuçá. Belém: Governo do Estado do Pará; Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças, 2014b. Disponível em: <<http://fapespa2.pa.gov.br/pdf/estatisticaMunicipal/pdf/Curuca.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2015.

INSTITUTO PEABIRU. **Mapa de Paisagens do Município de Curuçá**. Belém: Projeto Casa da Virada, Instituto Peabiru, 2014a. Disponível em: <<https://institutopeabiru.files.wordpress.com/2014/04/destaque-mapa-de-paisagens.pdf>>. Acesso em: 2 mar.2015.

INSTITUTO PEABIRU. **Mapa do Corredor Ecológico do Litoral Paraense**. Belém: Projeto Casa da Virada, Instituto Peabiru, 2014b. Disponível em: <https://institutopeabiru.files.wordpress.com/2014/04/mapa01_localizacao_curuca.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2016.

ISAAC, Victoria J.; BARTHEM, Ronaldo B. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia**, Belém, v. 11, n. 2, p. 295-339, 1995.

ISAAC, Victoria J. et al. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Para. In: ISAAC, V.J. et al (Ed.). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI**: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém: Universidade Federal do Pará, 2006. p. 11-33

ISSAC, Victoria J. et al. Uma avaliação interdisciplinar dos sistemas de produção pesqueira do estado do Pará, Brasil. In: HAIMOVICI, Manuel (Org.). **Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil**: caracterização e análise da sustentabilidade. Rio Grande: EdFURG, 2011.

ISSAC, Victoria J. et al. **Diagnóstico da pesca e da aquicultura do estado do Pará**: diagnóstico, tendência, potencial e política pública para o desenvolvimento do setor pesqueiro artesanal. Belém: Secretaria de Estado de Pesca e Aquicultura, 2008. v. 2-7.

JEVONS, William S. **A teoria da economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

JOHNSON, Richard A.; WICHERN, Dean W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, 2007.

JOVENTINO, Fátima K. P. **A pesca artesanal na Baía de Ilha Grande, RJ: conflitos e novas possibilidades de gestão compartilhada**. 2013. 234 f. Tese (Doutorado em Meio ambiente) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.ppgmeioambiente.uerj.br/teses/defendidas/download=176:44-pesca-artesanal-na-baia-de-ilha-grande-rj-conflitos-e-novas-possibilidades-de-gestao-compartilhada&start=40>>. Acesso em: 19 jun. 2015.

KAPPEL, Raimundo F. Portos Brasileiros Novo Desafio para a Sociedade. In: SEMINÁRIO COMPLEXOS PORTUÁRIOS: ARRANJOS PRODUTIVOS E INCLUSÃO SOCIAL; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 57., 2005, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBPC, 2005. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/raimundokappel.htm>. Acesso em: 16 ago. 2016.

KATHIRESAN, K.; BINGHAM, B. L. Biology of mangroves and mangrove ecosystems. **Advances in marine biology**, v. 40, p. 81-251, 2001.

KMENTA, Jan. **Elementos de econometria: teoria econométrica básica**. São Paulo: Atlas, 1978.

KOHLHEPP, Gerd. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45, p. 37-61, 2002.

LEAL, Márcia Souza. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos por Bacias Hidrográficas: Sugestões para o Modelo Brasileiro**. 1997. 230 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

LIMA, Maria A.L.; DORIA, Carolina R. da C; FREITAS, Carlos E. de C. Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na amazônia brasileira: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 2, São Paulo, maio/ago. 2012.

LINS, Alba L. F. de A. et al (Org.). **Amazônia, zona costeira: termos técnicos e populares**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2014.

LUZADIS, Valerie A. et al. The science of ecological economics A content analysis of Ecological Economics, 1989-2004. **Ecological Economics Reviews**, New York, v. 1185, p. 1-10, 2010.

MÁCOLA, Gilberto; EL-ROBRINI, Maâmar. **Ilha dos Guarás (Mariteua), município de Curuçá (NE do PA): aspectos físicos, meteorológicos e oceanográficos: Relatório Final**. Belém, 2004. Disponível em: <http://www2.cdp.com.br/Skin/Imagens/espardarte/espardarte_estudo_figuras.pdf>. Acesso em: 10 maio 2014.

MAES, Joachim et al. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. **Ecosystem Services**, v. 17, p. 14-23, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.10.023>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

MANESCHY, Maria C. Da casa ao mar: papéis das mulheres na construção da pesca responsável. **Proposta**, v. 29, n. 84, p. 82-91, 2000.

MANESCHY, Maria C. Notícia sobre os conflitos na apropriação do mar paraense. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia**, v. 6, n. 1, p. 19-27, jun. 1990.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia**. 3. ed. Tradução de Allan Hastings. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MARTINS, Maria de F. Índice de Sustentabilidade para Amazônia (ISA): modelo de monitoramento da sustentabilidade a partir de indicadores e critérios de análise. In: VIEIRA, I. C. G; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JÚNIOR, R. A. O. **Ambiente e sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. p. 25-52.

MATTOS, Katty Maria da Costa; MATTOS, Arthur. **Valoração econômica do meio ambiente**: uma abordagem teórica e prática. São Carlos: RiMa, FADESP, 2004.

MAXWELL, S. Valuation of rural environmental improvements using contingent valuation methodology - a case-study of The Marston-Vale-Community-Forest-Project. **Journal of Environmental Management**, v. 41, n. 4, p. 385-399, 1994.

MENDES, Amílcar C. Geomorfologia e Sedimentologia. In: FERNANDES, M. E. B. (Org.). **Os manguezais da Costa Norte Brasileira**. Maranhão: Fundação Rio Bacanga, 2003.

MENDES, Amílcar. Geomorfologia e Sedimentologia. 13-32p. In: FERNANDES, Marcus E. B. (Org.). **Os manguezais da costa norte brasileira**: v. 2. Belém: Fundação Rio Bacanga, 2005.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Relatório-síntese da avaliação ecossistêmica do milênio**: minuta final. [S.l.]: Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2015.

MINGOTI, Sueli A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. 2. reimp. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

MINISTÉRIO DA PESCA E DA AQUICULTURA. MPA **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**: 2011. Brasília, DF: MPA, 2013. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim20EstatC3ADstico20MPA202010.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA. **Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira**: O que é? Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: <<http://areasprioritarias.mma.gov.br/oque-e>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. MMA: **Agenda 21 Global**. Brasília, DF: MMA, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton O. **Estatística básica**. 7. ed. Brasília, DF: Saraiva, 2012.

MOTA, José Aroudo. **O valor da Natureza: economia e política dos recursos naturais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

MOTA, José Aroudo et al. A valoração da biodiversidade: conceitos e concepções metodológicas.: MAY, Peter H. (Org.) **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 265-288.

MOTTA, Ronaldo S. da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.

MUELLER, Charles C. O debate dos economistas sobre a sustentabilidade: uma avaliação sob a ótica da análise do processo produtivo de Georgescu-Roegen. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.35, n.4, p.687-713, out-dez, 2005.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora UnB, 2007. 561p.

MÜLLER, Felix; BURKHARD, Benjamin. The indicator side of ecosystem services. **Ecosystem Services**, v. 1, p. 26-30, 2012.

NÉDÉLEC, Claude; PRADO, J. Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. **Documento técnico de pesca**, Rome, n. 222, 1990.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; MEDEIROS, Marcelino Antonio Asano de; ARRUDA, Flávia Silva Tavares de. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo? **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 2, p. 81-115, maio/ago. 2000.

OLIVEIRA, Diogo M.; FRÉDOU, Thierry; LUCENA; Flávia. A pesca no Estuário Amazônico: uma análise uni e multivariada. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 2, n. 2, p. 11-21, maio/ago. 2007.

OLIVEIRA, Roberto G. Teoria do Consumidor. In: PINHO, Diva B.; VASCONCELLOS, Marco A. S. de (Org.). **Manual de economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. p. 110-132.

OLSON, Mancur. **Lógica da ação coletiva: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais**. São Paulo: EDUSP, 1999.

PALHETA, Marllen K. da S.; CAÑETE, Voyner R.; CARDOSO, Denise M. Women and market: female participation and knowledge in the insertion of new species of fish in the market and in the diet of fishermen RESEX Mãe Grande of Curuçá (PA). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 11, n. 3, p. 601-619, 2016.

PANDOLFO, Clara. **Amazônia brasileira**: ocupação, desenvolvimento e perspectivas atuais e futuras. Belém: CEJUP, 1994. (Coleção Amazônia, 4).

PEARCE, David W., TURNER, R. K. **Economics of natural resources and environment**. London: Harvester Wheasheaf, 1990.

PEARCE, David. Environmental sustainability and cost benefit analysis. **Environment and planning**, Columbia, v. 22, n. 1, p. 97-112, 1990.

PEREIRA, Júlio César R. **Análise de Dados Qualitativos**: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

PEREIRA, Luci Cajueiro Carneiro et al. Prefácio A Zona Costeira Amazônica Brasileira. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 2, p. 3-7, 2009. Disponível em: <http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-172_Prefacio.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2015.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PLUMECOCQ, Gael. The second generation of ecological economics: how far has the apple fallen from the tree? **Ecological Economics**, v. 107, p. 457-468, 2014.

PORTAL BRASIL. País possui mais de um milhão de pescadores ativos: emprego e renda. **Portal Brasil**, 29 jun. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/06/pais-possui-mais-de-um-milhao-de-pescadores-ativos>>. Acesso em: 11 jan. 2017.

PORTOPEDIA. Retroárea. **Portogente**: tudo sobre transportes, logísticas, comércio e turismo. [S.l.], [2013]. Disponível em: <<http://portogente.com.br/portopedia/retroarea>>. Acesso em: 2 nov. 2013.

PRATES, Ana Paula. O Plano Nacional de Áreas Protegidas: o contexto das áreas costeiras e marinhas. In: PRATES, Ana Paula; BLANC, Danielle (Org.). **Áreas aquáticas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007. p. 17-24.

RANDALL, A.; STOLL, J. R. Consumer's surplus in commodity space. **The American Economic Review**, Massachusetts, v. 70, n. 3, p. 449-455, 1980.

RAVENA, Nírvia. **Abastecimento**: falta, escassez do “Pão Ordinário” em vilas e aldeias do GrãoPará. 1994. 209 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Núcleo de Autos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 1994.

REBOUÇAS, Gabriel N. M.; FILARDI, Ana Carla L.; VIERIA, Paulo F. Gestão integrada e participativa da pesca artesanal: potencialidades e obstáculos no litoral do estado de Santa Catarina. **Ambiente e Sociedade**, v. 9, n. 2, p. 83-104, jul./dez. 2006.

RIBEIRO, Helena. Comunicação com o instrumento do planejamento e da gestão ambientais. In: RIBEIRO, Helena; VARGAS, Heliana Comin (Org.). **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004. p. 71-90. (Acadêmica, 36).

ROMA, Júlio César; SACCARO JÚNIOR, Nilo Luiz; MATION, Lucas Ferreira; PAULSEN, Sandra Silva; VASCONCELLOS, Pedro Gasparinetti. A Economia de Ecossistemas e da Biodiversidade no Brasil (TEEB-BRASIL): análise de lacunas. **Texto para discussão 1912**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), dez. 2013.

ROMEIRO, Ademar R. Economia ou economia política pela sustentabilidade. 2. ed. In: MAY, Peter H. (Org.) **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 3-32.

ROMEIRO, Ademar R. O papel dos indicadores de sustentabilidade e da contabilidade ambiental. In: ROMEIRO, A. R. (Org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas: Unicamp, 2004. p. 10-29.

ROSA, Amanda G. et al. Valoração contingente da reserva extrativista de marinha Caeté-Taperaçu, Bragança, estado do Pará-Brasil. **Espacios**, Caracas, v. 37, n. 10, p. 1-13, 2016.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento e ética: para onde ir na América Latina? Estratégias de desenvolvimento nacional na era da globalização. In: SACHS, I. (Org.). **Desenvolvimento**: includente, sustentável e sustentado. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2008.

SANTANA, A. C.; SANTOS, M. A. S.; SANTANA, A. L. A dinâmica do mercado de terras nos estados do Maranhão, Pará e Tocantins In: SANTANA, A. C. (Org.). **Mercado, cadeias produtivas e desenvolvimento rural na Amazônia**. Belém: UFRA, 2014.

SANTANA, Antônio C. de et al. O valor econômico total da área de savana metalófito, ou “Canga”, da Floresta Nacional de Carajás, estado do Pará: uma contribuição teórica e metodológica da avaliação contingente. **Papers do NAEA**, n. 361, Belém, 2016.

SANTANA, Antônio C. de et al. Theoretical and methodological contributions to the contingent evaluation of the natural resources of the Carajás National Forest. **International Journal of Development Research**, v. 7, n. 4, p. 12468-12474, 2017.

SANTANA, Antônio C. de et al. Valoração dos danos ambientais causados por hidrelétricas para a produção de energia na bacia do Tapajós. **Reflexões Econômicas**, v. 1, n. 1, abr./set., p. 31-48, 2015.

SANTANA, Antônio C. Recent changes in the relations of Brazilian meat demand system. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 37, n. 2, p. 161-184, 1999.

SANTANA, Antônio C. **Valoração ambiental da área de savana metalófila, ou canga, da Flona de Carajás para fins de indenização**. Belém: UFRA, 2014.

SANTANA, Antônio C. **Valoração de produtos florestais não madeireiros da Amazônia: o caso da castanha-do-brasil**. 2015. 112 f. Tese (Professor Titular) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Belém, 2015.

SANTANA, Antônio C. **Valoração econômica e mercado de recursos florestais**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2012.

SANTANA, Antônio C.; GOMES, Sérgio C.; MOREIRA, M. G. P. **Valoração dos impactos socioambientais de grandes projetos e a criação de um fundo de recebíveis para financiar o desenvolvimento na Amazônia**. Belém: Idesp, 2013. (Nota Técnica; 1).

SANTANA, Antônio C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. **Teoria e Evidência Econômica**, v. 14, n. 14, p. 36-62, jul./dez., 2007.

SANTOS, Geraldo M. dos; SANTOS, Ana Carolina M. dos. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/viewFile/10076/11648>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

SANYO TECHNO MARINE. **Draft final report for the fishery resources study of the Amazon and Tocantins River mouth areas in the Federative Republic of Brazil**. Tokyo: Sanyo Techno Marine, 1998.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribe Ecological Research, 1995.

SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel C. de M.; GUIMARÃES, Leandro B. **Desenvolvimento sustentável**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

SEKIGUCHI, Celso; PIRES, Elson L. S. Agenda para uma economia política da sustentabilidade: potencialidades e limites para o seu desenvolvimento no Brasil. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. Recife: INPSO/FUNDAJ, 1994. p. 127-234. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Brasil/dipes-fundaj/20121129023744/cavalcanti1.pdf#page=146>>. Acesso em: 12 dez.2015.

SEN, Amartya K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SICHE, Raúl; AGOSTINO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices Versus Indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 137-148, jul./dez. 2007.

SILVA, Bianca B. da. **Diagnóstico da pesca no litoral paraense**. 2004. 154 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2004.

SILVA; Wladimir C. e. **O Inadimplemento do pagamento do Seguro-defeso a pescadores das colônias Z4 e Z5 e as políticas públicas voltadas à pesca artesanal**. 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade de Tiradentes, Aracaju, 2015. Disponível em: <<https://mestrados.unit.br/wp-content/uploads/sites/6/2016/05/O-INADIMPLENTO-DO-PAGAMENTO-DO-SEGURO-DEFESO.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

SINNOT, Emily; NASH, John; TORRE, Augusto de la. **Los recursos naturales em América Latina y el Caribe: ¿Más allá de bonanzas y crisis?** Colômbia: Banco Mundial, Mayol ediciones, 2010.

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA (SIPAM). **Mapa base do município de Curuçá**. Belém: 2006. Disponível em: <www2.sipam.gov.br/.../br/metadata.show?id=108>. Acesso em: 2 nov. 2013.

TEEB. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade para formuladores de políticas locais e regionais**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2010a.

_____. **Integrando a economia da natureza**: uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2010b.

THOMAS, Janet M; CALLAN, Scott J. **Economia ambiental**: fundamentos, políticas e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

TOLEDO, Peter M. de Interdisciplinaridade: aspectos teóricos e questões práticas. In: VIEIRA, I. C. G; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JÚNIOR, R. A. O. **Ambiente e sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. p. 25-52.

TÔSTO, Sergio G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do município de Araras, SP**. 2010. 217 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) –Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

TOUZA, Lara E.L. **Sustainability criteria: compensation preferences and WTP to avoid future oil spills in Spain**. 2010. 327 f. Thesis (Doctorate in Geography and Environment) – London School of economics and Political Science, London, 2010. Disponível em: <<http://etheses.lse.ac.uk/902/1/Thesis%20Lara%20Lazaro%20To%20uza%20FV%20Hard%20binding%205-01-2010.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

VARELA, Carmem Augusta. **Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos para as empresas e a sociedade**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 9., 2007, Curitiba. **Anais...**, Curitiba, 2007.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

VASCONCELOS, Edna. M. S. et al. Perfil socioeconômico dos produtores da pesca artesanal marítima do estado do Rio Grande do Norte. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 11, n. 1, p. 277-292, 2003.

VEIGA, José Eli da. **A emergência socioambiental**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

VENKATACHALAM, L. Environmental economics and ecological economics: where they can converge? **Ecological Economics**, v. 61, p. 550-558, 2007.

VERÍSSIMO, José. **A pesca na Amazônia**. Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves e C, 1895. Disponível em: <<https://archive.org/details/pescanaAmazonia00Veri>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

VERONESI, Marcella et al. Climate change and the willingness to pay to reduce ecological and health risks from wastewater flooding in urban centers and the environment. **Ecological Economics**, v. 98, p. 1-10, 2014.

VILARINS, Thiago. EPL vai incluir Paragominas e Espadarte em ferrovia no Pará: traçado da ferrovia será ampliado até Curuçá. **Portal ORM**, Belém, 23 maio 2017. Disponível em: <<http://noticias.orm.com.br/noticia3.asp?id=671892&7Cepl+vai+incluir+paragominas+e+espadarte+em+ferrovia+no+parC3A1#.WSRqAOvyuHs>>. Acesso em: 2 dez. 2015.

WEF. World Economic Forum Geneva. **The Global Competitiveness Report 2015-2016**. WEF: Genebra, 2015. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2015.

WHITTINGTON, Dale. Improving the performance the performance of contingent valuation studies in developing countries. **Environmental and Resource Economics**, v. 22, n. 1, p. 323-367, 2002.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; FAUSTO, José Ricardo Brun. Valoração de Recursos Naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na Amazônia. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Texto para discussão**, n. 490, Rio de Janeiro, junho de 1997.

ZACARDI, Diego. Aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira realizada no Rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 3, n. 2, p. 31-48, 2015.

"Se você não sabe qual o seu porto de destino, nenhum vento lhe será favorável". SÊNECA (4 A.C. - 65 D.C.)

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA



Coleta de dados direcionada à pesquisa de tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido NAEA/UFPA, objetivando aferir **a valorização ambiental dos recursos pesqueiros como contribuição do desenvolvimento de políticas públicas de gestão ambiental**. Este estudo é exclusivamente acadêmico. As respostas serão tratadas confidencialmente, codificadas e as identidades permanecerão anônimas.

PESCADOR MORADOR DE CURUÇÁ () COLARES ()		Nº _____
Local da entrevista: _____		Data: _____
PARTE I - CARACTERIZAÇÃO PESSOAL		
1 Nome do pescador: _____ Telefone para contato: _____	2 Sexo: ()M ()F	
3 Nascimento Município/UF: _____	3.1 Data de nasc.: / /	
4 Estado Civil : [01] Solteiro [02] Casado [03] União Consensual/Estável [04] Separado/Divorciado [05] Viúvo		
5 Colônia e/ou Associação que participa (pesqueira ou outra) _____	Paga Anuidade? Quanto R\$? _____	
6 Comunidade/Localidade que reside: _____		
6.1. Tempo de residência na comunidade atual (anos): _____		
7 Escolaridade: [01] Ens. Fund. Inc. [02] Ens. Fund. Comp. [03] Ens. Médio Inc. [04] Ens. Médio Comp. [05] Ens. Superior Inc.. [06] Ens. Superior Comp. [07] Sem escolaridade (não sabe ler ou escrever)		
8 Possui filhos? [01] Sim [02] Não	8.1. Quantos filhos? _____	8.2. Trabalham? [01] Sim [02] Não
8.3. Quantos dos filhos são pescadores? _____		
9 Renda mensal individual média:	[01] até ½ SM (R\$ 440) [02] Até 1 SM (R\$ 880) [03] de 1 e 2 SM (R\$ 880-R\$1.760) [04] de 2 a 3 SM (R\$ 1.760-R\$ 2.640) [08] Outro valor? _____ Mínimo R\$ _____ (principalmente nos meses: _____) Máximo R\$ _____ (principalmente nos meses: _____)	
10 Renda mensal familiar	11.1. A família contribui com a renda? [01] Sim [02] Não 11.2. Se Sim. De que forma? 11.3. Renda familiar total: [01] até ½ SM [02] Até 1 SM [03] de 1 e 2 SM [04] de 2 a 3 SM [05] de 3 e 4 SM [06] de 4 a 5 SM [07] Acima de 5 SM [08] Algum outro valor? _____ 11.4. A pesca é em todo o ano a sua principal atividade econômica? ()Sim ()Não 11.5. Possui outras fontes de renda? Se sim, qual? _____ 11.6. E qual a contribuição dela outra fonte de renda (%)? _____	
11 Dependentes da renda familiar	11.1. Quantos dependentes diretos? _____ 11.3. Quantos trabalham na pesca? _____	11.2. Quantos trabalham? _____
PARTE II - ATIVIDADE PESQUEIRA		
12. Por que você é pescador? [01] Por livre escolha [02] Por não ter outra profissão [03] Oportunidades na comunidade [04] Para complementar a renda familiar [05] Outra. Qual? _____		
13. Outras profissões 13.1. Quais outras profissões exerceu? Por quantos anos? _____		
14. Pesca 14.1. Há quanto tempo trabalha como pescador? [01] Menos de 1 ano [02] 1-5 anos [03] 6-10 anos [04] 11-20 anos [05] 21-30 anos [06] Mais de 31 anos 14.2. Quantos dias por semana pesca? [01] 1 dia [02] 2-3 dias [03] 4-5 dias [04] 6-7 dias 14.3. No dia que pesca, quanto tempo (em média) leva em horas? _____		
15. Relação de trabalho [01] Conta própria [02] Sociedade [03] Registro em carteira de trabalho [04] Cooperativa [05] Outros. Qual? _____		
16. Embarcação pesqueira 16.1. Possui barco próprio? [01] Sim [02] Não		16.2. Quantos? _____
16.5. Tipo de embarcação (código abaixo)	Comprimento (m)	Motor (hp)
[01] casco a remo [02] casco à vela [03] barco c/ motor de centro [04] motor de rabeta [05] Outro. Qual? _____		
17. Petrechos pesqueiros	17.1. Quais os tipos de petrecho que usa na pesca? [01] Tarrafa [02] Malhadeira [03] Caniço e anzol [04] Puçá [05] Espinhel [06] Matapi [07] Outro. Qual? _____ 17.2. Qual o principal petrecho de pesca? _____	
18. Espécies pescadas	18.1. Quais as principais espécies de peixe, camarão e outros mais pescadas? Mostre os pesqueiros dessas espécies mapa (pesqueiros)? (marcar no mapa)	
19. Tipos de pesca: [01] Subsistência (consumo próprio) [02] Artesanal [03] Industrial [04] Esportivo		

20. Locais de pesca Mostrar no mapa (pesqueiros)	20.1. Qual (is) o(s) local(is) em que realiza a pesca? [01] Rios e furos [02] Mangue [03] Mar [04] Praia [05] Outros. Qual? _____
	20.2. Esse(s) local(is) de pesca estão dentro da Resex ou no litoral de Colares? [01] S [02] N
	20.3. Esse(s) local(is) de pesca estão sujeito(s) ao defeso? [01] Sim [02] Não
21. Pescado	21.1. Forma de venda: [01] Atravessador [02] Comerciante do mercado [03] Diretamente ao consumidor [03] Outro. Qual? _____
	21.2. Como você conserva o peixe? [01] Gelo [02] Salga [03] Outro. Qual? _____
22. Seguro defeso	22.1. Recebe? [01] S [02] N
	22.2. Qnto tempo (anos)?
	22.3. Qnto meses no ano?
23. Participação social	23.1. Você participa de alguma atividade comunitária ou social? [01] Sim [02] Não
	23.2. Se sim. Qual(is)?
24. Quanto à situação pesqueira na comunidade.	24.1. Quais as dificuldades para a atividade pesqueira? [01] Dificuldade de comercialização do pescado [02] Pescado escasso [03] Possui petrechos inadequados [04] Não possui embarcação adequada [05] Divergência com a pesca industrial [06] Outro motivo. Qual? _____
	24.2. Há algum conflito entre você e outros pescadores? [01] Sim [02] Não
	24.3. Se sim. Qual?

PARTE III - PROTEÇÃO AMBIENTAL Responda sim ou não. Em caso afirmativo, em que grau.

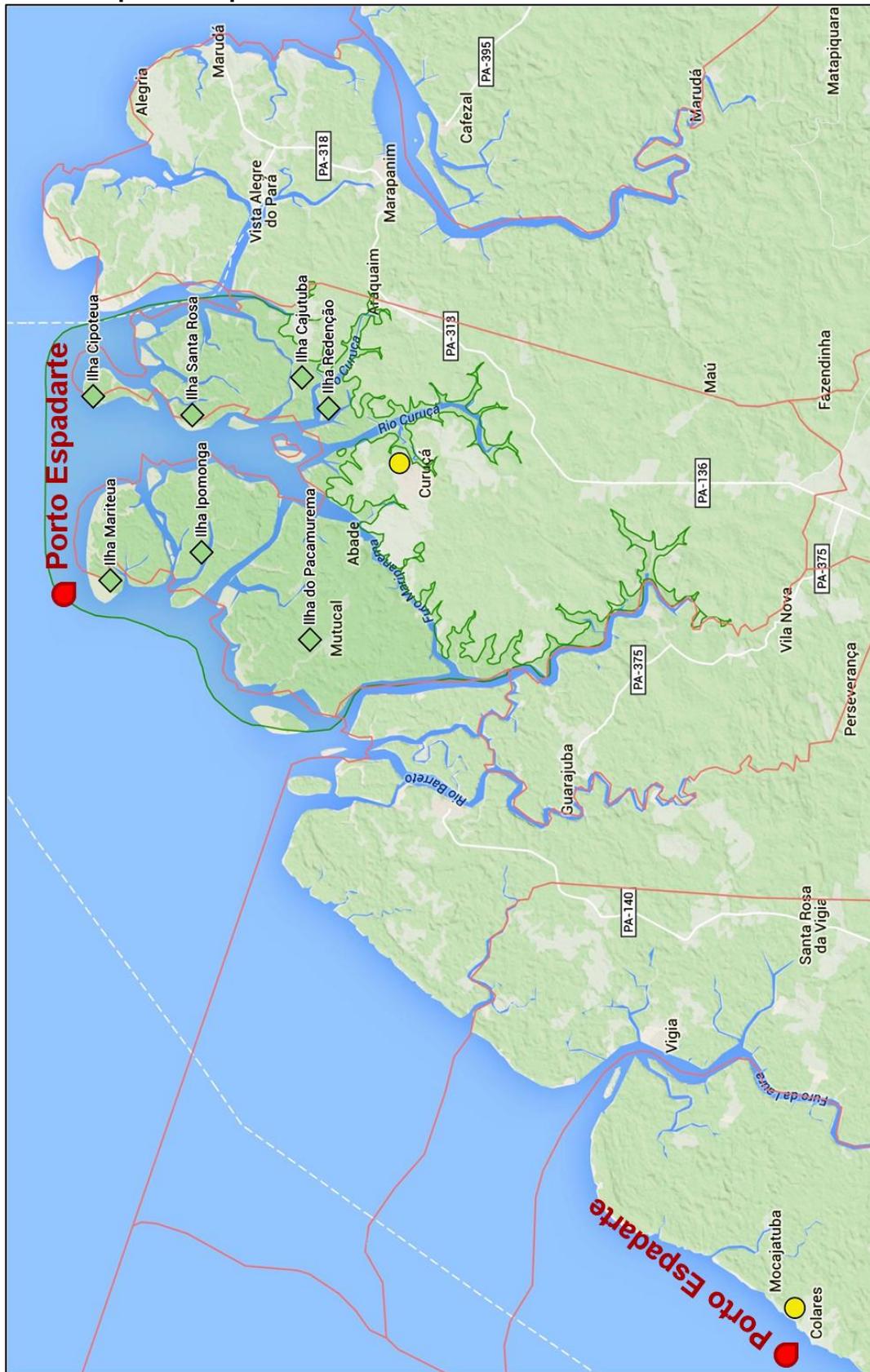
25. Você tem interesse em conservar....?	Si m	Nã o	Em que grau?		
			Baix o	Médi o	Alt o
25.1. Pesca					
25.2. Moradia e sustento					
25.3. Meio Ambiente					
25.4. Manguezais/Estuários					
26. Como pescador e vivente na comunidade, para você?					
26.1. A conservação do meio ambiente é importante para sua vida					
26.2. O principal atrativo do litoral e afins é a beleza natural					
26.3. O principal atrativo do litoral e afins é a pesca					
26.4. O litoral e afins precisam de atenção do poder público					
26.5. A comunidade de pescadores tem interesse em participar da gestão ambiental e da pesca					
26.6. A produção atual de pescado é suficiente para as comunidades					
26.7. Outro. Qual? _____					
27. Você considera urgente para a conservação e sustentabilidade da atividade pesqueira na sua comunidade as melhorias abaixo?	Si m	Nã o	Em que grau? Baix Médi Alt o o o		
27.1. Manejo da pesca (ordenar a pesca, petrechos usados,...)					
27.2. Controlar a poluição					
27.3. Contenção de pescadores de outros lugares					
27.4. Contenção da pesca industrial de arrasto					
27.5. Ação dos pescadores (em geral)					
27.6. Proibição de qualquer grande obra que não permita a pesca, como o porto					
27.7. Outro. Qual? _____					
28. Você acha que o governo () se preocupa com a conservação: dos rios, manguezais, do meio ambiente e da pesca?	Si m	Nã o	Em que grau? Baix Médi Alt o o o		
28.1. Federal					
28.2. Estadual					
28.3. Municipal					
29. Durante o seu tempo de pesca na região percebeu alguma mudança na produção pesqueira? [01] Sim [02] Não					
29.1. Qual mudança percebeu? [01] Aumento na produção pesqueira [02] Diminuição [03] Outro. Qual? _____					
29.2. Porque acha que mudou a pesca? [01] Pesca industrial [02] Mudanças naturais [03] Poluição ambiental [04] Mudança do clima [05] Outro motivo. Qual? _____					
30. Você já ouviu falar na construção do Porto Espadarte? [01] Sim [02] Não					
31. A construção do Porto Espadarte irá alterar a pesca na sua comunidade, modificará o meio ambiente, além de outras alterações, o que você como pescador acha a respeito das consequências desse porto no seu município e na sua vida:	Sim	Não	Em que grau?		
			Baix o	Médo o	Alt o

31.1.	Será benéfico à sua vida				
31.2.	Será maléfico à sua vida				
31.3.	Irá destruir a natureza				
31.4.	Acabará com os pesqueiros				
31.5.	Trará melhorias ao município				
31.6.	Trará investimentos aos moradores				
31.7.	Outro motivo. Qual?				
PARTE IV- DISPOSIÇÃO A ACEITAR					
32.	Previendo as mudanças que ocorrerão com a construção do Porto Espadarte você estaria disposto a aceitar um valor mensal como compensação pelos danos provocados com a construção do porto, sabendo que a pesca poderá não ser mais realizada e o meio ambiente bastante modificado? [01] Sim [02] Não				
32.1.	Caso sim. Qual valor estaria disposto a receber por mês? R\$ _____				
32.2.	Caso sim. Esse valor que está <i>disposto a receber</i> foi baseado? [01] Sua renda mensal individual [02] Defeso [03] Outro motivo. Qual? _____				
32.3.	Caso não. Por quê?				
PARTE V - DISPOSIÇÃO A PAGAR					
33.	Previendo as mudanças que ocorrerão com a construção do Porto Espadarte você estaria disposto a contribuir com um valor mensal para um fundo destinado a melhorias nas condições ambientais para pesca, do litoral, dos rios, estuários e afins da sua comunidade? [01] Sim [02] Não				
33.1.	Caso sim. Qual valor acha justo contribuir por mês? ²⁸ R\$ _____				
33.2.	Caso sim. Esse valor que irá contribuir foi baseado? [01] Sua renda mensal individual [02] Na mensalidade paga a colônia de pescadores ou a algum associação. [03] Outro motivo. Qual? _____				
33.3.	Caso não. Por quê?				
34.	Você trabalharia voluntariamente em prol da proteção dos rios e afins da sua comunidade pesqueira? [01] Sim [02] Não				
34.1.	Caso sim. Quantas horas por semana? [01] 1 a 2h [02] 2-4h [03] 4-6h [04] Outro. Qual? _____				
34.2.	Caso não. Por quê? [01] Não tenho tempo [02] O problema não é meu [03] Não acho que irá adiantar [04] Outro. Qual? _____				

Fonte: formulário modificado a partir de Bentes (2013).

²⁸ Defeso 1 (um) salário mínimo por no máximo 5 meses/ano, conforme Lei nº 13.134, de 16.jun.2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13134.htm>. Acesso em: 2 out.2015.

Mapa a ser apresentado ao entrevistado contido no formulário



Fonte: Google Maps (2016).

APÊNDICE B – CORRELAÇÃO DE SPEARMAN ENTRE AS DIMENSÕES SOCIOECONÔMICAS E PESQUEIRAS

VARIÁVEIS	Sex	Rlnd	Rfam	Esc	Mun	Id	Fil	Tcom	Rtrab	Emb	Ppet	Tpesc	Tipes	Isea	DAA	DAP	Tvh	Tvop	Estc	Col	
Sex	a	1	-,123*	-0,006	0,009	,115*	0,021	0,079	0,008	0,028	-0,074	,175**	0,002	-0,012	,128*	-0,037	-0,078	0,017	0,05	-,112*	-0,014
	b	.	0,018	0,903	0,864	0,028	0,682	0,13	0,874	0,587	0,156	0,001	0,975	0,82	0,014	0,482	0,138	0,749	0,338	0,032	0,788
Rlnd	a	-,123*	1	,664**	0,022	-,126*	0,008	-0,013	-0,082	0,096	-0,098	-0,022	0,013	0,06	-0,069	,124*	-0,062	-0,005	-0,02	0,024	-0,062
	b	0,018	.	0	0,672	0,016	0,876	0,81	0,118	0,066	0,061	0,678	0,802	0,249	0,19	0,018	0,233	0,92	0,698	0,653	0,236
Rfam	a	-0,006	,664**	1	-0,029	-0,036	0,099	-0,029	0,009	-0,01	-0,041	0,095	,176**	,134**	-0,084	0,101	0,076	0,018	0,006	-0,02	-0,012
	b	0,903	0	.	0,584	0,491	0,059	0,576	0,857	0,848	0,436	0,07	0,001	0,01	0,109	0,054	0,147	0,736	0,907	0,7	0,813
Esc	a	0,009	0,022	-0,029	1	-0,029	-,361**	-,164**	-,148**	-0,013	-0,028	-0,071	-,333**	-0,081	-0,015	-,104*	-0,002	0,1	,167**	0,072	0,092
	b	0,864	0,672	0,584	.	0,586	0	0,002	0,004	0,805	0,591	0,177	0	0,12	0,769	0,046	0,966	0,057	0,001	0,166	0,078
Mun	a	,115*	-,126*	-0,036	-0,029	1	0,063	0,05	0,012	-,169**	,132*	,151**	0,075	-,140**	,263**	-,152**	0,056	0,072	-0,009	-0,044	,305**
	b	0,028	0,016	0,491	0,586	.	0,226	0,337	0,825	0,001	0,011	0,004	0,152	0,007	0	0,004	0,284	0,171	0,87	0,401	0
Id	a	0,021	0,008	0,099	-,361**	0,063	1	,367**	,534**	-0,082	,111*	-0,067	,620**	0,056	0,018	,191**	,130*	0,089	-0,017	-,206**	-,180**
	b	0,682	0,876	0,059	0	0,226	.	0	0	0,117	0,034	0,202	0	0,281	0,725	0	0,013	0,089	0,751	0	0,001
Fil	a	0,079	-0,013	-0,029	-,164**	0,05	,367**	1	,183**	-0,07	0,034	,108*	,307**	0,01	-0,026	,109*	0,05	0	0,053	-,431**	-,237**
	b	0,13	0,81	0,576	0,002	0,337	0	.	0	0,178	0,519	0,039	0	0,856	0,617	0,037	0,336	0,995	0,314	0	0
Tcom	a	0,008	-0,082	0,009	-,148**	0,012	,534**	,183**	1	-,125*	0,085	-0,073	,460**	0,032	-0,088	0,092	,117*	,103*	-0,035	-,136**	-,158**
	b	0,874	0,118	0,857	0,004	0,825	0	0	.	0,017	0,105	0,161	0	0,542	0,091	0,079	0,025	0,048	0,506	0,009	0,002
Rtrab	a	0,079	0,107*	0,053	0,020	*-,0,128	-0,101	-0,019	-0,088	1,000	-,985**	0,024	-0,071	-0,039	-0,057	*-,0,128	*-,0,186	*-,0,113	-0,048	0,009	-0,014
	b	0,132	0,040	0,308	0,701	0,014	0,053	0,717	0,094	.	0,000	0,653	0,177	0,457	0,277	0,014	0,000	0,030	0,358	0,856	0,784
Bem	a	-0,074	-0,098	-0,041	-0,028	,132*	,111*	0,034	0,085	-,748**	1	-0,013	0,075	-0,012	0,063	,133*	,179**	,105*	0,045	-0,017	0,017
	b	0,156	0,061	0,436	0,591	0,011	0,034	0,519	0,105	0	.	0,805	0,154	0,824	0,232	0,011	0,001	0,045	0,394	0,752	0,746
Ppet	a	,175**	-0,022	0,095	-0,071	,151**	-0,067	,108*	-0,073	-0,043	-0,013	1	0,039	-0,047	0,013	-0,092	0,017	-,110*	-0,085	-0,052	0,011
	b	0,001	0,678	0,07	0,177	0,004	0,202	0,039	0,161	0,408	0,805	.	0,453	0,367	0,798	0,079	0,752	0,036	0,105	0,316	0,838
Tpesc	a	0,002	0,013	,176**	-,333**	0,075	,620**	,307**	,460**	-,140**	0,075	0,039	1	,139**	-0,023	,141**	0,065	0,053	-0,012	-,142**	-,250**
	b	0,975	0,802	0,001	0	0,152	0	0	0	0,007	0,154	0,453	.	0,008	0,658	0,007	0,215	0,313	0,825	0,006	0

VARIÁVEIS	Sex	RInd	Rfam	Esc	Mun	Id	Fil	Tcom	Rtrab	Emb	Ppet	Tpesc	Tipes	Isea	DAA	DAP	Tvh	Tvop	Estc	Col	
Tipes	a	-,024	-,014	,094	-,085	-,173**	,096	,004	,083	,027	,037	-,077	**0,160	1,000	,066	**0,144	*0,129	0,11	-0,066	0,045	-0,103
	b	,643	,785	,073	,106	,001	,068	,945	,113	,606	,485	,140	,002	.	,209	,006	,013	0,834	0,206	0,391	0,049
Isea	a	,128*	-0,069	-0,084	-0,015	,263**	0,018	-0,026	-0,088	-0,006	0,063	0,013	-0,023	0,013	1	-0,029	0,03	0,099	0,018	0,013	,261**
	b	0,014	0,19	0,109	0,769	0	0,725	0,617	0,091	0,908	0,232	0,798	0,658	0,808	.	0,578	0,561	0,058	0,728	0,807	0
DAA	a	-0,037	,124*	0,101	-,104*	-,152**	,191**	,109*	0,092	-0,07	,133*	-0,092	,141**	,152**	-0,029	1	,278**	0,077	,107*	-,132*	-,191**
	b	0,482	0,018	0,054	0,046	0,004	0	0,037	0,079	0,183	0,011	0,079	0,007	0,004	0,578	.	0	0,141	0,04	0,011	0
DAP	a	-0,078	-0,062	0,076	-0,002	0,056	,130*	0,05	,117*	-,161**	,179**	0,017	0,065	,141**	0,03	,278**	1	0,074	,108*	-0,048	-0,029
	b	0,138	0,233	0,147	0,966	0,284	0,013	0,336	0,025	0,002	0,001	0,752	0,215	0,007	0,561	0	.	0,157	0,039	0,362	0,577
Tvh	a	0,017	-0,005	0,018	0,1	0,072	0,089	0	,103*	-,119*	,105*	-,110*	0,053	0,054	0,099	0,077	0,074	1	,465**	-0,073	0,013
	b	0,749	0,92	0,736	0,057	0,171	0,089	0,995	0,048	0,022	0,045	0,036	0,313	0,3	0,058	0,141	0,157	.	0	0,16	0,808
Tvop	a	0,05	-0,02	0,006	,167**	-0,009	-0,017	0,053	-0,035	-0,045	0,045	-0,085	-0,012	-0,044	0,018	,107*	,108*	,465**	1	-0,053	-0,067
	b	0,338	0,698	0,907	0,001	0,87	0,751	0,314	0,506	0,39	0,394	0,105	0,825	0,398	0,728	0,04	0,039	0	.	0,311	0,201
Estc	a	-,112*	0,024	-0,02	0,072	-0,044	-,206**	-,431**	-,136**	0,051	-0,017	-0,052	-,142**	0,002	0,013	-,132*	-0,048	-0,073	-0,053	1	,106*
	b	0,032	0,653	0,7	0,166	0,401	0	0	0,009	0,328	0,752	0,316	0,006	0,965	0,807	0,011	0,362	0,16	0,311	.	0,042
Col	a	-0,014	-0,062	-0,012	0,092	,305**	-,180**	-,237**	-,158**	-0,001	0,017	0,011	-,250**	-,137**	,261**	-,191**	-0,029	0,013	-0,067	,106*	1
	b	0,788	0,236	0,813	0,078	0	0,001	0	0,002	0,985	0,746	0,838	0	0,008	0	0	0,577	0,808	0,201	0,042	.

Nota: Sex: sexo; RInd: renda individual (R\$/mês); RFam: renda familiar (R\$/mês); Esc: escolaridade; Mun: município; Id: idade; Fil: filhos (quantidade); Tcom: tempo de comunidade (anos); Rtrab: relação de trabalho; Emb: embarcação pesqueira (quantidade/pescador); Ppet: principal petrecho de pesca; Tpesc: tempo que é pescador (anos); Tipes: tipo de pesca; Isea: indicador socioeconômico ambiental; DAA: disposição a aceitar (R\$/mês); DAP: disposição a pagar (R\$/mês); Tvh: trabalho voluntário (horas/semana); Tvop: trabalho voluntário opção; Estc: estado civil; Col: associado à colônia.

Nota¹: a. Coeficiente de correlação de Spearman; b. Sig: Significância em duas extremidades (2-tailed). * Nível de significância com 5% (em duas extremidades) (cinza claro); ** Nível de significância com 1% (em duas extremidades) (cinza mais escuro). Software SPSS.

**APÊNDICE C– LISTA COMPLETA COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS
PESCADORES ENTREVISTADOS**

Município de origem - Pescadores de Curuçá	Qnt.	%
Curuçá/PA	180	66,67
Bragança/PA	15	5,56
Viseu/PA	12	4,44
Colares/PA	8	2,96
Belém/PA	6	2,22
São Caetano de Odivelas/PA	5	1,85
Augusto Corrêa/PA	4	1,48
Bonito/PA	4	1,48
Castanhal/PA	4	1,48
Acará/PA	3	1,11
Marapanim/PA	3	1,11
Magalhães Barata/PA	2	0,74
Tucuruí/PA	2	0,74
Turiacú/MA	2	0,74
Valentim/PA	2	0,74
Chaves/PA	1	0,37
Açaiteua/PA	1	0,37
Cândido Mendes/PA	1	0,37
Carutapera/MA	1	0,37
Guatipuru/PA	1	0,37
Icapuí/CE	1	0,37
Japo/MA	1	0,37
Peixe - Boi/PA	1	0,37
Pinheiro/PA	1	0,37
Primavera/PA	1	0,37
Salinópolis/PA	1	0,37
Santa Izabel/PA	1	0,37
Santa Rita/MA	1	0,37
São Francisco do Pará/PA	1	0,37
São José da Ponta/PA	1	0,37
Tchaguá/CE	1	0,37
Terra Alta/PA	1	0,37
Vila Nova/PA	1	0,37
Total Geral	270	100,00

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Município de origem - Pescadores de Colares	Qnt.	%
Colares/PA	59	60,82
Abaetetuba/PA	12	12,37
Belém/PA	8	8,25
Chaves/PA	5	5,15
Vigia/PA	4	4,12
Bragança/PA	2	2,06
Soure/PA	2	2,06
São Caetano de Odivelas/PA	1	1,03
Cachoeira do Arari/PA	1	1,03
Cametá/PA	1	1,03
Moju/PA	1	1,03
Salvaterra/PA	1	1,03
Total Geral	97	100,00

Nota: Qnt: quantidade de pescadores entrevistados. **Fonte:** Dados da pesquisa.

APÊNDICE D– OUTRAS FONTES DE RENDA DURANTE O ANO, ALÉM DA PESCA, DOS PESCADORES ENTREVISTADOS NOS MUNICÍPIOS DE COLARES E CURUÇÁ, NO ESTADO DO PARÁ, ANO 2016.

Outras fontes de renda	Colares		Curuçá		Total geral	
	Qnt.	%	Qnt.	%	Qnt.	%
Agricultura	13	13,40	14	5,19	27	7,36
Aposentadoria / Benefício / Pensão	4	4,12	20	7,41	24	6,54
Bolsa Família	-	-	17	6,30	17	4,63
Prestação de serviço - construção civil	9	9,28	6	2,22	15	4,09
Comércio	1	1,03	6	2,22	7	1,91
Assalariado/ Trabalho temporário	1	1,03	5	1,85	6	1,63
Funcionário ou servidor público	2	2,06	3	1,11	5	1,36
Prestação de serviço (doméstico)	1	1,03	2	0,74	3	0,82
Agricultura e Prestação de serviço (construção civil)	1	1,03	2	0,74	3	0,82
Carpintaria	3	3,09		0,00	3	0,82
Carpintaria naval	2	2,06	1	0,37	3	0,82
Prestação de serviço	2	2,06	1	0,37	3	0,82
Artesanato		0,00	2	0,74	2	0,54
Autônomo		0,00	2	0,74	2	0,54
Prestação de serviço (área de beleza)		0,00	2	0,74	2	0,54
Prestação de serviço (geral) e comércio	1	1,03	1	0,37	2	0,54
Agricultura e Carpintaria naval	1	1,03		0,00	1	0,27
Agricultura e Prestação de serviço (geral)	1	1,03		0,00	1	0,27
Fabricação de petrecho de pesca		0,00	1	0,37	1	0,27
Piloto de lancha		0,00	1	0,37	1	0,27
Prestação de serviço (costura)		0,00	1	0,37	1	0,27
Prestação de serviço (mecânica)	1	1,03		0,00	1	0,27
Prestação de serviço (geral) e Bolsa Família		0,00	1	0,37	1	0,27
Subtotal (Outras fontes de renda)	43	44,33	88	32,59	131	35,69
Não possui outras fontes de renda	54	55,67	182	67,41	236	64,31
Total Geral	97	100,00	270	100,00	367	100,00

APÊNDICE E – GÊNEROS E ESPÉCIES A PARTIR DOS PRINCIPAIS PESCADOS INDICADOS PELOS PESCADORES ARTESANAIS DE COLARES E CURUÇÁ, ANO 2016.

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Crustáceos					
Siri	<i>Callinectes bocourti</i>	Siri pimenta, siri-grujaú, siri-do-Pilar, siri cagão e siri nema	Águas rasas estuarinas e em bocas de rio. Suporta águas pouco salinas e poluídas, também em fundos de areia, lama conchas ou rochas	A. Milne Edwards, 1879	Cervigón et al. (1992)
Caranguejo uçá	<i>Ucides cordatus</i>	Caranguejo-verdadeiro, caranguejo-do-mangue, caranguejo capuco fantasma	Estuário externo. Eventualmente em furos e canais-de-maré	Linnaeus, 1763	Barbosa e Nascimento (2008)
Camarão branco	<i>Litopenaeus schimitti</i>	Camarão-legítimo, camarão-lixo, camarão-caboclo		Burkenroad, 1936	Espírito Santo e ISSAC (2005)
Camarão de tarrafa	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Píticaia, Camarão-sete-barbas, camarão-chifrudo		Heller, 1862	
Camarão rosa	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão café, Camarão rosa da Costa Norte, Camarão lixo e Camarão marron		Pérez-Farfante, 1967	
Camarão pitú	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	Gigante-da-malásia		De Man, 1879	
Camarão regional	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarão cascudo, Camarão-da-Amazônia	Em canais de furos e canais-de maré	Heller, 1862	
Molusco					
Mexilhão	<i>Mytella sp.</i>	-	Estuário interno	-	Campos (2011)
Mexilhão da areia	<i>Perna perna</i>	-		Linnaeus, 1758	
Ostra	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostra do mangue		Áreas estuarinas de baixa e média salinidade	

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Sarnambi	<i>Protothaca pectorina</i>	Sernambi, vôngole, berbigão, amêijoia e marisco rei	Áreas estuarinas. Geralmente enterrados em fundo lamosos, próximos a afloramento rochosos	Lamarck, 1818	Carvalho (1957)
Sururu	<i>Mytella falcata</i>	Mexilhão de estuário ou bacucu	Estuário interno: Áreas estuarinas: semienterrado	Orbigny, 1846	Carvalho (1957)
Turu	<i>Teredo navalis</i>	Gusano, busano, turu ou cupim-do-mar	Áreas estuarinas. Geralmente sob o mangue em deterioração	Linnaeus 1758	
Peixe					
Anchovia	<i>Anchovia clupeioides</i>	Sardinha	Estuário externo. Em praias, baías e furos	Swainson, 1839	Figueiredo e Menezes (1978)
Arraia	<i>Dasyatis geijkesi</i>	Arraia-bicuda, arraia-morcego	Por todo o estuário	Boeseman, 1948	
	<i>Dasyatis guttata</i>	arraia-jereba, arraia-branca	Por todo o estuário	Bloch e Schneider, 1801	
	<i>Gymnura micrura</i>	Arraia-baté, Arraia-manteiga	Estuário externo: adultos. Estuário interno: juvenis	Bloch, 1801	Cervigón et al. (1992)
Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i>	Bacu liso e pedra	Estuário externo: adultos. Estuário interno: juvenis	Valenciennes, 1840	
Bagre	<i>Arius couma</i>	Bragalhão, Bagre-branco	Por todo o estuário	Valenciennes, 1864	Fischer (1978)
	<i>Hexanematichthys herzbergii</i>	Guribu		Bloch, 1794	
Bandeirado	<i>Bagre bagre</i>	Bagre	Por todo o estuário	Linnaeus, 1766	
Cação	<i>Sphyrna lewini</i>	-	Estuário interno e externo	Griffith e Smith, 1834	Cervigón et al. (1992)

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Cangatá	<i>Arius quadriscutis</i>	-	Em todo o estuário	Valenciennes, 1840	
Cagatã	<i>Arius phrygiatus</i>	Canguito, Cangatá-branc	Estuário interno	Valenciennes, 1840	
Cambéua	<i>Arius grandicassis</i>	Cambéua, Cambel, gambel	Por todo o estuário	Valenciennes, 1840	
Camorim	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo, robalo-branco, testa-de-ferro	Estuário externo	Bloch, 1792	Fischer (1978)
Carapitanga	<i>Lutjanus vivanus</i>	olho-de-vidro, pargo-olho-de-vidro, pargo-vermelho, vermelho, dentão e vidrado	Estuário externo	Cuvier, 1828	Figueiredo e Menezes (1978)
Carataí	<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>	Papista	Por todo o estuário. Habitando principalmente a parte mais fluvial	Bloch, 1794	Figueiredo e Menezes (1978)
Caruaçu	<i>Astronotus ocellatus</i>	Acará-grande, acará-açu, acarauçu, acará-guaçu, acarauaçu, acarauçu, aiarauçu, apiari, carauaçu, apaiari e oscar	Por todo o estuário	Agassiz, 1831	Cervigón et al. (1992)
Corvina	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada-dentão, pescada-de-dente	Por todo o estuário	Cuvier, 1830	
Curuca	<i>Stellifer microps</i>	-	Por todo o estuário	Steindachner, 1864	
	<i>Stellifer naso</i>	-	Por todo o estuário	Jordan, 1889	
	<i>Stellifer rastrifer</i>	Coró, avô-de-pescada	Por todo o estuário	Jordan, 1889	
	<i>Stellifer sp.</i>	Coró, avô-de-pescada	Por todo o estuário e região costeira. Na baía do rio Caeté e na região costeira.	Chao, 1978	Espírito Santo e Issac (2005)
Dourada	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Dourada	Ambientes fluviais, porém também em áreas de estuário	Castelnau, 1855	Cervigón et al. (1992)

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Filhote	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Piraíba	Ambientes fluviais, geralmente	Lichtenstein, 1819	
Gurijuba	<i>Arius parkeri</i>	-	Estuário externo e baía	Traill, 1832	Espírito Santo e Issac (2005)
Linguado	<i>Symphurus plagusia</i>	Língua-de-mulata	Por todo o estuário	Bloch e Schneider, 1801	
Mandi	<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre-amarelo, Mandi-Chorão e Surubim-Bagre	Ambientes fluviais. Remansos das margens dos rios, locais com areia e cascalho no fundo	Lacepède, 1803	Espírito Santo e Issac (2005)
Mapará	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Perna-de-moça; Jurupesén, mapapa	Ambientes fluviais	Spix e Agassiz, 1829	Cervigón et al. (1992)
Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	-	Por todo o estuário. Principalmente na parte da baía e na costa	Lichtenstein, 1822	Espírito Santo e Issac (2005)
Pacamão	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Pacamum, Peixe-sapo	Em baías, praia, furos e no externo dos rios	Bloch e Schneider, 1801	
Pampo	<i>Trachinotus carolinus</i>	Birrete, Canguira	Estuário externo	Linnaeus, 1766	Figueiredo e Menezes (1978)
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>	Vermelho	Em todo o estuário e costa	Poey, 1875	Espírito Santo e Issac (2005)
Peixe espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	Cinturão, Guaravilha	Em todo o estuário	Linnaeus, 1758	
Peixe pedra	<i>Genyatremus luteus</i>	Coró, caícanha	Em todo o estuário	Bloch, 1795	
Pescada	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada-goete, boca-mole	Em todo o estuário	Vaillant e Bacourt, 1883	Espírito Santo e Issac (2005)
Pescada amarela	<i>Cynoscion acoupa</i>	-	Em todo o estuário. Predominantemente na parte mais costeira	Lacépède, 1802	

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Pescada branca	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	-	Estuário interno. Predominantemente dentro do rio	Heckel, 1840	
Pescada gó	<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha; Pescada-gó, Pescadinha-gó, Gó, goete e Pescadinha	Em todo o estuário	Bloch e Schneider, 1801	
Piaba	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi, mandií	Ambiente fluvial, predominantemente	Valenciennes 1840	
Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	-	Ambiente fluvial, predominantemente	Valenciennes, 1840	Espírito Santo e Issac (2005)
Pirapema	<i>Megalops atlanticus</i>	Tarpão, Pirapema ou Camurupim	Estuário interno: canais de mangue e águas fluviais que desembocam no mar quando filhotes (áreas de baixa salinidade). Área costeira em geral: fase adulta	Valenciennes, 1847	Figueiredo e Menezes (1978)
Pratiqueira	<i>Mugil gaimardianus</i>	Caíca, tainha	Em todo o estuário. Predominantemente na baía e nos furos	Desmarest, 1831	Palheta et al. (2016)
Puá	<i>Mugil liza</i>	Caíca, tainha, tainha-chata	Em todo o estuário	Valenciennes, 1836	
Robalo	<i>Centropomus pectinatus</i>	Camurim, testa-de-ferro	Estuário externo	Poey, 1860	Palheta et al. (2016)
Sarda	<i>Pellona flavipinnis</i>	Sarda-marinha, apapá.	Em todo o estuário	Valenciennes, 1847	
	<i>Pellona harroweri</i>	sarda-marinha, sardinha-chata, sardinha-marinha	Estuário externo. Pode se aproximar da desembocadura do rio	Fowler, 1917	Espírito Santo e Issac (2005)

PESCADO*	GÊNERO E/OU ESPÉCIE	OUTROS NOMES	ÁREA DE OCORRÊNCIA	AUTORES	FONTE
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sarda (ES; RJ), Sororoca (Sudeste/Sul)	Estuário externo. Pode entrar na foz do rio	Collete, Russo e Zavala, 1978	
Surubim	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Cachara, Surubim-cachara	Em rio, na baía e nos furos	Linnaeus, 1766	Campos (2011)
Tainha	<i>Mugil curema</i>	Pratiqueira, Caíca	Em todo o estuário	Valenciennes, 1836	Fischer (1978)
Timbira	<i>Oligoplites palometa</i>	Pratiuira	Estuário externo	Cuvier, 1833	
Timucu	<i>Strongylura timocu</i>	Peixe-agulha	Em todo o estuário e em canais de maré costeiros	Walbaum, 1792	
Tralhoto	<i>Anableps anableps</i>	Quatrolho	Em todo o estuário. Preferencialmente na parte mais interna, com distribuição limitada pela salinidade	Linnaeus, 1758	Espírito Santo e Issac (2005)
Uricica	<i>Cathorops agassizii</i>	Urica, uricica-branca	Em rio, na baía e nos furos	Marceniuk, 2003	
Uricica	<i>Cathorops spixii</i>	Uricica-amarela, uriacica, uriceca, bagre-amarelo	Em todo o estuário	Agassiz, 1829	
Uritinga	<i>Arius proops</i>	Urutinga, bagre-urutinga	Em todo o estuário	Valenciennes, 1839	
Xaréu	<i>Caranx crysos</i>	Xaréu-preto	Em ambientes costeiros	Mitchill, 1815	

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Nota: *Pescado: conforme a denominação usada pelos pescadores entrevistados.

APÊNDICE F – LOCAIS DE DESEMBARQUE E EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS DE COLARES E CURUÇÁ, ANO 2016.

Foto 1. Embarcação do tipo canoas, município de Colares, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 2. Embarcação do tipo motor de centro, Colares, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 3. Trapiche, sede do município de Colares, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 4. Detalhe do Trapiche até a praia, sede de Colares, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 5 e 6. Embarcações do tipo motor de centro, no trapiche da sede do município de Colares, Pará.

Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 7. Trapiche na comunidade Guajará, Colares, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 8. Embarcações e o trapiche na comunidade Guajará, Colares, Pará. **Fonte:** Ligia Begot (2016).



Foto 9. Trapiche em uma das comunidades em Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 10. Rio Curuçá, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 11. Localidade do Abade, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 12. Embarcações na praia do Abade, Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 13. Embarcações através do mercado de peixes do Abade, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 14. Embarcações do tipo motor de centro, categorias Barco de Médio Porte e Barco de Pequeno Porto, próximas ao mercado de peixes do Abade, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 15. Embarcações do tipo canoas a remo, na comunidade Beira mar, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 16. Embarcações do tipo rabetas, Beira mar, Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 17. Trapiche na comunidade Beira mar, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).



Foto 18. Embarcações do tipo motor de centro, categorias Barco de Médio Porte e Barco de Pequeno Porto na Localidade do Abade, município de Curuçá, Pará.
Fonte: Ligia Begot (2016).

APÊNDICE G– AUTOVALORES E TOTAL DA VARIÂNCIA EXPLICADA PELAS CARGAS FATORIAIS (FATORES)

Componentes	Autovalores iniciais			Extração das somas das cargas fatoriais elevadas ao quadrado			Rotação das somas das cargas fatoriais elevadas ao quadrado		
	Total	% da Variância	Cumulativa %	Total	% da Variância	Cumulativa %	Total	% da Variância	Cumulativa %
1	3,54	14,17	14,17	3,54	14,17	14,17	2,59	10,37	10,37
2	3,15	12,60	26,77	3,15	12,60	26,77	2,51	10,02	20,39
3	2,05	8,22	34,98	2,05	8,22	34,98	2,17	8,69	29,08
4	1,84	7,35	42,33	1,84	7,35	42,33	1,87	7,48	36,56
5	1,27	5,06	47,40	1,27	5,06	47,40	1,77	7,08	43,64
6	1,24	4,95	52,34	1,24	4,95	52,34	1,64	6,57	50,20
7	1,16	4,64	56,98	1,16	4,64	56,98	1,29	5,16	55,36
8	1,05	4,21	61,20	1,05	4,21	61,20	1,27	5,07	60,44
9	1,02	4,08	65,27	1,02	4,08	65,27	1,21	4,84	65,28
10	0,88	3,54	68,81						
11	0,83	3,31	72,12						
12	0,76	3,03	75,15						
13	0,71	2,85	78,00						
14	0,68	2,71	80,71						
15	0,64	2,56	83,27						
16	0,59	2,36	85,64						
17	0,54	2,16	87,80						
18	0,52	2,10	89,89						
19	0,50	1,98	91,88						
20	0,43	1,72	93,59						
21	0,38	1,53	95,12						
22	0,37	1,48	96,60						
23	0,31	1,23	97,83						
24	0,30	1,19	99,03						
25	,243	,972	100,000						

Determinante da Matriz de correlação = 0,002

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0,721;

Teste de Bartlett= 2301,25 (p<0,001)

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE H- TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DE WHITE

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	10.09525	Prob. F(26,339)	0.0000
Obs*R-squared	159.7176	Prob. Chi-Square(26)	0.0000
Scaled explained SS	391.7168	Prob. Chi-Square(26)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/07/17 Time: 16:19

Sample: 1 367

Included observations: 366

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	33051.10	11303.64	2.923933	0.0037
RENDFAMI	-13.09606	3.797591	-3.448518	0.0006
RENDFAMI^2	0.002310	0.000535	4.316396	0.0000
RENDFAMI*EDUCA	0.143308	0.597994	0.239647	0.8107
RENDFAMI*DIMZ	0.988028	4.320356	0.228691	0.8192
RENDFAMI*SEXO	-0.076945	2.034042	-0.037829	0.9698
RENDFAMI*TIPPESC	0.640962	0.138070	4.642292	0.0000
RENDFAMI*TEMPPESC	-1.205597	0.428316	-2.814736	0.0052
EDUCA	-3722.524	3233.414	-1.151267	0.2504
EDUCA^2	422.2546	491.9264	0.858369	0.3913
EDUCA*DIMZ	3013.410	3022.322	0.997051	0.3195
EDUCA*SEXO	364.3915	1336.171	0.272713	0.7852
EDUCA*TIPPESC	-212.2128	111.5930	-1.901667	0.0581
EDUCA*TEMPPESC	614.1908	365.1728	1.681918	0.0935
DIMZ	-59022.43	17268.66	-3.417892	0.0007
DIMZ^2	31689.71	11163.62	2.838659	0.0048
DIMZ*SEXO	4742.545	7194.852	0.659158	0.5102
DIMZ*TIPPESC	1030.383	570.0720	1.807462	0.0716
DIMZ*TEMPPESC	-353.1680	1822.701	-0.193761	0.8465
SEXO	-305.8343	6599.543	-0.046342	0.9631
SEXO*TIPPESC	64.64948	246.8123	0.261938	0.7935
SEXO*TEMPPESC	-932.0142	894.3522	-1.042111	0.2981
TIPPESC	-709.4473	739.6790	-0.959129	0.3382
TIPPESC^2	-5.759113	14.01781	-0.410842	0.6814
TIPPESC*TEMPPESC	-18.45962	66.19720	-0.278858	0.7805
TEMPPESC	1156.846	2291.673	0.504804	0.6140
TEMPPESC^2	18.15370	215.4071	0.084276	0.9329

R-squared	0.436387	Mean dependent var	2872.248
Adjusted R-squared	0.393160	S.D. dependent var	6494.226
S.E. of regression	5058.998	Akaike info criterion	19.96663
Sum squared resid	8.68E+09	Schwarz criterion	20.25453
Log likelihood	-3626.894	Hannan-Quinn criter.	20.08104
F-statistic	10.09525	Durbin-Watson stat	1.774667
Prob(F-statistic)	0.000000		