



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA ASSOCIAÇÃO
PLENA EM REDE DAS INSTITUIÇÕES
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE**



**Doutorado em Desenvolvimento
e Meio Ambiente**

**Associação Plena
em Rede**



THIAGO HOLANDA BASILIO

**ANÁLISE INTEGRADA DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO
MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

FORTALEZA

2015

THIAGO HOLANDA BASILIO

ANÁLISE INTEGRADA DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO
MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.

Co-Orientadora: Profa. Dr. Danielle Sequeira Garcez.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

-
- B318a Basilio, Thiago Holanda.
Análise integrada de sustentabilidade da pesca artesanal do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil / Thiago Holanda Basilio. – 2015.
178 f. : il., color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2015.
Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.
Orientação: Prof. Dr. Edson Vicente da Silva.
Coorientação: Profª. Dra. Danielle Sequeira Garcez.
1. Desenvolvimento sustentável. 2. Pesca artesanal. 3. Gestão participativa. I. Título.

CDD 363.7

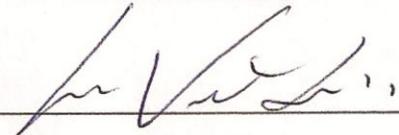
THIAGO HOLANDA BASILIO

ANÁLISE INTEGRADA DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO
MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

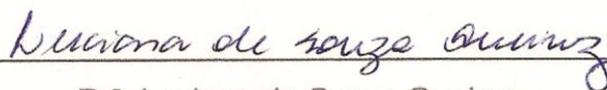
Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em 28 / 05 / 2015

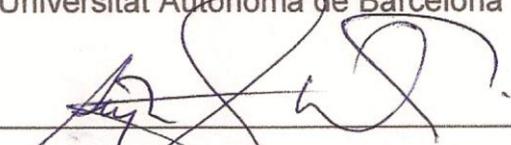
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edson Vicente da Silva (Orientador)
Departamento de Geografia - Universidade Federal do Ceará – UFC



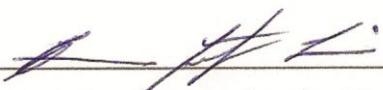
Dr.ª. Luciana de Souza Queiroz
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)



Prof. Dr. Reynaldo Amorim Marinho
Departamento de Engenharia de Pesca – UFC



Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles
Departamento de Geografia – UFC



Prof. Dr. Ernane Cortez Lima
Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

Dedico esse trabalho a Deus,
meus pais, minha família e aos verdadeiros
amig@s. Bem como a toda flora e fauna
existente no planeta Terra, especialmente
as do município de Piúma, ES, Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por toda saúde concedida para realização desse trabalho, permitindo-me cumprir uma missão importante em minha vida e para vida de muitos profissionais que vivem historicamente da atividade pesqueira na região de Piúma/ES.

A minha mãe, Raimunda Nágela Holanda Basilio e ao meu pai Francisco Plácido de Sousa Basílio por toda dedicação e esforço para educar-me e me possibilitar todas as ferramentas para que eu chegasse aqui. Com todo amor que existe, dedico esse trabalho aos dois. Agradeço também aos meus irmãos Rodrigo Sávio Holanda Basilio, Janaina Holanda Basilio, Sarah Albuquerque da Silva e Cristina Albuquerque da Silva e a todos meus familiares pela força em todos os momentos.

A Universidade Federal do Ceará por acreditar no meu potencial e oferecer o embasamento necessário para concretização dos resultados. Especialmente nos departamentos de Engenharia de Pesca, Ciências Biológicas e Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR).

Ao Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA pelas bases teóricas disponibilizadas por todos os professores espalhados no Nordeste do Brasil.

Ao Instituto Federal de Educação do Espírito Santo – IFES, *Campus* Piúma por possibilitar estrutura e apoio na execução do trabalho junto à comunidade pesqueira de Piúma. Agradeço igualmente aos servidores, estudantes, e funcionários de empresas terceirizadas, que prestam serviços para o IFES e que ajudaram em algum momento dessa pesquisa.

A Prefeitura Municipal de Piúma por ser parceira desse trabalho e apoiar as atividades de pesquisa, ensino e extensão as quais estão sendo desenvolvidas no município de Piúma. Especialmente as Secretarias de Desenvolvimento, Meio ambiente e de Agricultura e Pesca e da Secretaria de Educação e Saúde.

A Universidade Federal do Espírito Santo pela colaboração e parceria junto ao Projeto SociopESca, cedendo informações que nos ajudaram a entender melhor a complexidade da pesca artesanal em Piúma.

A COOPERVIDAS, ao Instituto Água e ao Instituto Histórico e Geográfico de Piúma (IHGP) pelo apoios nas atividades e pelo fornecimento de registros históricos necessários ao entendimento do contexto socioambiental do Município.

Aos integrantes do Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) do IFES *Campus* Piúma que colaboraram na realização desse estudo.

A todos os pescadores e marisqueiras que dedicaram e ainda dedicam suas vidas para essa profissão, especialmente aos que realizam suas atividades em Piúma pela atenção e parceria para idealização, concepção e finalização desse estudo.

A Luciana de Souza Queiroz e aos professores Danielle Sequeira Garcez, Reynaldo Amorim Marinho, Antônio Jeovah de Andrade Meireles e ao Ernane Cortez Lima pelas considerações para melhoria do trabalho.

Aos amigos Juarez Coelho Barroso, Victor Hugo Silva e Silva, Fabio Mação, Cristiano Bodart, Eduardo Gomes, Izalnei Feres, Deusélio Bassini Fioresi, Sarah Vervloet Soares e, em especial, Aline Morschel pelo apoio oferecido e pelas considerações no texto desse documento.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior - CAPES pelo fornecimento da bolsa de estudos para realização dessa tese de Doutorado.

RESUMO

Esse trabalho apresenta as relações ecológicas, econômicas, tecnológicas, sociais e de manejo vinculadas a sustentabilidade das atividades pesqueiras no município de Piúma, com área total de 72 km², localizado no litoral sul do estado do Espírito Santo. O trabalho foi realizado de Janeiro de 2012 a abril de 2015 em uma área geográfica de 55 km², abrangendo regiões terrestres, estuarinas, costeiras e marinhas de Piúma. Para isso foi necessária a identificação dessas unidades geoecológicas relacionadas às atividades de pesca. Também foi necessário o registro da história oral dos profissionais do setor pesqueiro na região, por meio de questionários semiestruturado e oficinas participativas com pescadores e marisqueiras para o levantamento das informações relacionadas ao conhecimento ecológico tradicional dos envolvidos na atividade. Esse estudo foi desenvolvido com o objetivo de apresentar uma análise integrada das unidades geoecológicas relacionadas aos sistemas de pesca desenvolvidos no município de Piúma e promover uma análise de sustentabilidade dessas pescarias, por meio da descrição dos sistemas de pesca, utilizando o modelo RAPFISH - um método de avaliação da sustentabilidade de pescarias, através de uma análise de ordenação multivariada de 54 atributos distribuídos em cinco dimensões: social, ecológica, econômica, tecnológica e de manejo. A identificação das unidades realizou-se por meio do sensoriamento remoto com a utilização de imagens cartográficas georreferenciadas e de imagens do *Googleearth*, sendo descritas informações sobre as atividades pesqueiras desenvolvidas, as formas de uso e ocupação, os impactos e as propostas de gestão para cada ambiente. Após análise integrada desenvolvida, foi revelado que os pescadores e as marisqueiras se concentram em idade de 50 a 60 e desenvolvem suas atividades há mais de 27 anos em média. Eles possuem conhecimentos ecológicos adquiridos através das gerações. Foram identificadas nove unidades geoecológicas (canal fluvial; canal estuarino; manguezal; faixa de praia; costão rochoso; recifes costeiros; mar litorâneo; ilhéus/ilhas costeiras e mar pelágico) e 13 sistemas de pesca (cano, coleta manual, jereré, puçá, tarrafa, rede de espera, rede de arrasto de praia, arrasto rebocado, linha com anol, mergulho, espinhel, corrico e cerco), desenvolvidos no município de acordo com o tipo de frota, arte de pesca, recurso alvo, ecossistema explorado, renda dos pescadores e relações de trabalho. A análise de sustentabilidade mostrou que espinhel e linha são

as pescarias com maiores níveis de sustentabilidade. Foi observado que todas as pescarias necessitem de investimentos para melhoria contínua das cinco dimensões analisadas (social, ambiental, econômico, tecnológico e de manejo). Atualmente existem seis Parques Naturais em Piúma e ainda tramita, junto ao ICMBio, a proposta de criação de uma unidade de conservação federal marinha no município. Contudo não são observadas ações de pesquisa, manejo e conservação nessas unidades. Em 2015 a Colônia de Pesca de Piúma completa 50 anos de fundação e a produção pesqueira do município é destaque no estado do Espírito Santo. Entretanto, a poluição, a falta de fiscalização das práticas ilegais de pesca, o assoreamento das praias e na foz do rio, a especulação imobiliária, projetos de dragagem, de minério e petrolíferos na região estão entre os problemas que mais foram percebidos pela comunidade pesqueira. Esses fatores podem prejudicar a qualidade de vida, a produção dos recursos pesqueiros e a sustentabilidade das pescarias da região sul do Espírito Santo. Para resolução desses conflitos são sugeridas ações de pesquisa, ensino e extensão voltadas à realização de coletas sistemáticas de dados, o monitoramento e fiscalização das atividades pesqueiras e das práticas de degradação ambiental, bem como a valorização da cultura e tradições daqueles que estão envolvidos direta e indiretamente com essa profissão. Os dados mostram a importância do apoio governamental, institucional, empresarial e da sociedade civil para manutenção e garantia da sustentabilidade dos ambientes explorados, dos recursos e das pescarias. Dessa forma, estudos integrados sobre a pesca tornam-se necessários para subsidiar a formulação de propostas concretas, como também para a co-gestão das atividades pesqueiras desenvolvidas em determinadas regiões geográficas.

Palavras-chave: Comunidades pesqueiras tradicionais. Ambientes costeiros e estuarinos. Gestão participativa. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work presents the ecological, economic, technological, and social relations and management associated with fishing activities in the municipality of Piúma, located on the southern coast of Espírito Santo. The work was undertaken from January 2012 to April 2015 by means of differing methodologies. The identification of geoecological units and the monitoring of fisheries were necessary. It was also necessary to record the oral history of professionals in the fishing sector of the region, in addition to the collection of specimens, laboratory work, loosely structured questionnaires, environmental education activities, and participatory workshops with fishers and mollusk gatherers for the collection of information related to the traditional ecological knowledge of those involved in the activities. This study was developed with the objective of presenting an integrated analysis of the geoecological units related to fishing activity as developed in the municipality of Piúma, as well as to promote an analysis of the sustainability of fishing activities by means of a description of the systems of fishing, utilizing the RAPFISH model — a method of evaluation of the sustainability of fisheries through a multivariate ordered analysis of 54 attributes distributed across five dimensions: social, ecological, economic, technological, and handling. A series of variables categorized in numerical scale from 1 to 5 were determined for all of the attributes and the given arithmetic mean of each system was calculated. The identification of units was undertaken with the utilization of cartographic georeferenced images, with descriptive information regarding fishing activities undertaken, the forms of use and occupation, the impacts and the management proposals for each environment. After an integrated analysis was performed, it was revealed that the fishers and mollusk gatherers concentrated in age between 50 and 60 and on average engage in the activity for 27 years. They hold ecological knowledge passed down through generations, both practical and theoretical activities from old, since the indigenous fishing activities, passing through colonization and socioenvironmental changes, up to current days. Nine geoecological units were identified (fluvial channel, estuarine channel, mangrove, beach strip, rocky shore, coastal reefs, ocean shoreline, coastal islands, and open sea), and 13 fishing systems developed in the municipality according to the type of fleet, fishing gear, target

resource, exploited ecosystem, income of fishermen and labor relations. A sustainability analysis showed longline and line are the forms of fishing with the greatest level of sustainability. The other forms of fishing had, on average, lower levels. Currently there are six protected areas in Piúma, and the proposal to create a federal marine conservation area in the municipality, together with ICMBio, is still in the works, although management and conservation activities are not observed in these areas. In 2015 the Fishing Colony of Piúma celebrates 50 years since its founding and the fisheries production of the municipality stands out in the state of Espírito Santo. However, pollution, aggradation on the beaches and in the river mouth, real estate speculation; dredging, mineral, and petroleum projects in the region are among the changes and problems most perceived by the fishing community. These factors can negatively affect the quality of life, the production of fishing resources, and the sustainability of fisheries in the southern region of Espírito Santo. Research activities, teaching, and expansion aimed at undertaking a systematic collection of data, the monitoring and inspection of fishing activities and of environmental degradation practices, as well as an appreciation of the culture and traditions of those directly and indirectly involved in this important profession are suggested as solutions to the above mentioned problems. The data show the importance of government, institutional, business, and civic support for the maintenance and guarantee of sustainability of the exploited environments, of resources, and fisheries. Thus, integrated studies on fishing are necessary to subsidize the formulation of concrete proposals, as well as for the co-management of fishing activities developed in the region.

Keywords: Traditional fishing communities. Coastal and estuarine environments. Participatory management. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização do município de Piúma, litoral sul do estado do Espírito Santo, Brasil	22
Figura 2 -	Imagem georreferenciada de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	35
Figura 3 -	Coleta e identificação dos principais recursos pesqueiros explorados na região de estudo	39
Figura 4 -	Aplicação dos questionários semiestruturados a comunidade pesqueira em Piúma/ES	40
Figura 5 -	Realização da oficina de apresentação do projeto para a comunidade pesqueira na Colônia e Pesca Z-09 de Piúma em setembro de 2013	42
Figura 6 -	Realização da oficina Linha da Vida no Instituto Federal do Espírito Santo, IFES - <i>Campus</i> Piúma em fevereiro de 2014	43
Figura 7 -	Realização da mesa redonda para se discutir a atual situação da pesca nos municípios de Piúma, Anchieta e Itapemirim em novembro de 2014	44
Figura 8 -	Realização da oficina cartografia social no Instituto Federal do Espírito Santo, IFES - <i>Campus</i> Piúma em novembro de 2014	45
Figura 9 -	Estado do Espírito Santo, na região sudeste do Brasil e seus municípios costeiros com destaque para Piúma em cor azul	53
Figura 10 -	Localização das Unidades de Conservação do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	63
Figura 11 -	Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras desenvolvidas no município de Piúma/ES, Brasil	66
Figura 12 -	Canal fluvial do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo.	71
Figura 13 -	Canal estuarino do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo	75
Figura 14 -	Manguezal do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo.	78
Figura 15 -	Faixa de praia do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo	82
Figura 16 -	Faixa de praia do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo em períodos de verão e de carnaval	83

Figura 17 - Costão Rochoso da Ilha do Gambá, com vista para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, <i>Campus Piúma</i>	85
Figura 18 - Costão rochosos do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo	86
Figura 19 - Recifes costeiros do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo	88
Figura 20 - Ilhéus/Ilhas costeiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo	90
Figura 21 - Sistema de cultivo de mexilhão <i>Perna perna</i> na Ilha dos Cabritos, desenvolvidos por uma associação de maricultores de Piúma, ES	92
Figura 22 - Ilhas de Itapetinga, localizadas no município de Itapemirim, litoral sul do Espírito Santo	92
Figura 23 - Mar litorâneo do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil	94
Figura 24 - Mar Pelágico do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil	96
Figura 25 - Região costeira de Piúma com vista do topo do Monte Aghá (332 m), na divisa entre os municípios de Piúma e Itapemirim, ao sul	97
Figura 26 - Localização dos bairros da zona urbana do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil	116
Figura 27 - Cartografia Social elaborado por marisqueiras do município de Piúma, indicando pontos de coleta e principais estruturas de apoio a pesca no município	130
Figura 28 - Cronologia dos principais acontecimentos relacionados a pesca artesanal no município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo no período de 1925 a 2015	131
Figura 29 - Diagrama de Pipas dos sistemas pesqueiros do litoral de Piúma, ES, indicando os valores de sustentabilidade máxima (extremidades dos eixos) para cada dimensão	132

Figura 30 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão social	134
Figura 31 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão ecológica	135
Figura 32 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão tecnológica	136
Figura 33 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão econômica	137
Figura 34 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão manejo	138
Figura 35 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, considerando todas as dimensões analisadas de maneira integrada	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Características dos sistemas (modalidades) de pesca analisados na região costeira do município de Piúma/ES	37
Quadro 2 -	Atributos utilizados para definição dos sistemas de pesca em Piúma de acordo com cinco dimensões multivariadas, utilizando o método RAPFISH	48
Quadro 3 -	Descrição das unidades geológicas relacionadas à pesca artesanal do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil, adotadas no estudo	67
Quadro 4 -	Resumo das formas de uso e ocupação das unidades geológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	68
Quadro 5 -	Resumo dos impactos ambientais e conflitos das unidades geológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	69
Quadro 6 -	Sistemas de pesca desenvolvidas no litoral de Piúma/ES e suas características, utilizando o método Rapfish	99
Quadro 7 -	Características dos sistemas de pesca realizados nas unidades geológicas e os principais recursos explorados no município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	100
Quadro 8 -	Relação dos principais grupos de recursos pesqueiros capturados no município Piúma/ES	109
Quadro 9 -	Atividades econômicas desenvolvidas paralelamente à pesca por pescadores e marisqueiras de Piúma/ES, por ordem de importância econômica	120
Quadro 10 -	Problemas ambientais citados pelos pescadores artesanais de Piúma/ES	121
Quadro 11 -	Lista de espécies e os períodos de defeso para o estado do Espírito Santo	122
Quadro 12 -	Resumo da análise integrada das unidades geológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil	157

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantitativo de pescadores/as dos municípios costeiros do estado do Espírito Santo inscritos/as no Registro Geral da Pesca (RGP) no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2015)	54
Tabela 2 -	Demonstração do crescimento populacional em Piúma/ES no final do século XX e início do XXI	59
Tabela 3 -	Relação da área, população total e número de pescadores e marisqueiras registrados no IBGE (2010) e no Ministério da Pesca e Aquicultura em 2015 para o estado do Espírito Santo, Brasil	60
Tabela 4 -	Relação dos Parque Naturais existentes em Piúma/ES, instituídas pelo Poder Público municipal e estadual do Espírito Santo, Brasil	62
Tabela 5 -	Classe de idade dos pescadores e marisqueiras entrevistados em Piúma, Espírito Santo, Brasil	111
Tabela 6 -	Relação entre idade e tempo de atividade pesqueira de pescadores (homens) e marisqueiras (mulheres) no município de Piúma, Espírito Santo, Brasil em 2015	111

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Local de nascimento dos pescadores e marisqueiras entrevistadas no presente estudo (N= 132 entrevistados)	112
Gráfico 2 - Estado civil dos pescadores e marisqueiras entrevistados/as no presente estudo	113
Gráfico 3 - Nível de escolaridade dos pescadores e marisqueiras entrevistadas em Piúma/ES	113
Gráfico 4 - Relação das espécies mais capturadas pelos pescadores entrevistados em Piúma/ES	118
Gráfico 5 - Motivo da ocorrência da mortalidade de tartarugas marinhas no município de Piúma/ES, informado por 33 entrevistados	123
Gráfico 6 - Principais causas da mortalidade de tartarugas marinhas no município de Piúma/ES, informado por 33 entrevistados	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
CAPES	Coordenadoria de Apoio a Pessoal de Nível Superior
CEC	Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo
COOPPERVIDAS	Cooperativa de Valorização, Incentivo e de Desenvolvimento Agropecuário Sustentável do Vale do Orobó
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
ESCOPESCA	Escola de Pesca de Piúma
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente de Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação
INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência técnica e Extensão Rural
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo
IFES	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
IHGP	Instituto Histórico e Geográfico de Piúma
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
MMA	Ministério de Meio Ambiente
MPA	Ministério de Pesca e Aquicultura
NEEA	Núcleo de Estudos e Educação Ambiental do IFES <i>Campus</i> Piúma
PETROBRÁS	Petróleo Brasileiro S.A.
PRODEMA	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAMARCO	Empresa de Mineração SAMARCO Ltda
UC's	Unidades de Conservação
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E ESTADO DA ARTE	25
1.1 Unidades geoecológicas costeiras e estuarinas	25
1.2 A pesca artesanal e o conhecimento tradicional local	27
1.3 Análise integrada das unidades geoecológicas e dos sistemas de pesca	30
2 PROCEDIMENTOS TÉCNICO–METODOLÓGICOS	33
2.1 Análise geoecológica das regiões costeiras relacionadas às atividades pesqueiras	34
2.2 Definição dos sistemas de pesca e dos principais recursos explorados	36
2.3 Análise socioeconômica e etnoecológica dos pescadores e marisqueiras...	40
2.4 Oficinas participativas	41
2.5 Análise integrada e de sustentabilidade dos sistemas de pesca artesanal	46
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESCA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (ES) E DO MUNICÍPIO DE PIÚMA (ES)	53
3.1 O estado do Espírito Santo e o litoral Sul	53
3.2 Município de Piúma (ES): histórico e situação atual	57
4 ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA PESCA ARTESANAL NA REGIÃO COSTEIRA DE PIÚMA/ES	65
4.1 Caracterização geoecológica das regiões costeiras relacionadas a pesca artesanal em Piúma/ES	65
4.1.1 Canal fluvial	70
4.1.2 Canal estuarino	73
4.1.3 Manguezais	76
4.1.4 Faixa de Praia	79
4.1.5 Costões rochosos	84
4.1.6 Recifes costeiros	87
4.1.7 Ilhéus/Ilhas costeiras	89

4.1.8	Mar litorâneo	93
4.1.9	Mar pelágico	95
4.2	Identificação e definição dos sistemas de pesca	96
4.3	Descrição dos sistemas de pesca	101
4.3.1	Jereré/Sarrico	101
4.3.2	Cano	101
4.3.3	Puçá	102
4.3.4	Coleta manual	102
4.3.5	Tarrafa	103
4.3.6	Mergulho	104
4.3.7	Rede de arrasto de praia	104
4.3.8	Linha	105
4.3.9	Rede de espera	106
4.3.10	Rede de arrasto rebocada	106
4.3.11	Espinhel	107
4.3.12	Corrico	107
4.3.13	Cerco	108
4.4	Identificação dos recursos pesqueiros explorados na região	108
4.5	Análise socioeconômica e etnoecológica dos pescadores e marisqueiras de Piúma/ES	111
4.5.1	Perfil social dos pescadores e marisqueiras	111
4.5.2	Atividade pesqueira	117
4.6	Cartografia social: a resistência de comunidade pesqueira tradicional frente às mudanças socioambientais	124
4.7	Sustentabilidade das pescarias	132
5	DISCUSSÃO	140
5.1	Unidades geoecológicas e formas de uso e ocupação	140
5.2	Saberes tradicionais: Análise integrada da comunidade pesqueira	143
5.3	Pescarias desenvolvidas	146
5.4	Principais organismos explorados em Piúma/ES	149
5.5	Sustentabilidade das pescarias	151

6	PROPOSTAS DE GESTÃO INTEGRADA PARA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL NOS ECOSISTEMAS COSTEIROS DE PIÚMA/ES	155
7	CONCLUSÃO	158
	REFERÊNCIAS	160
	APÊNDICE A - PLANILHA PARA REGISTRO DE INFORMAÇÕES DAS UNIDADES GEOECOLÓGICAS RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES PESQUEIRAS	172
	APÊNDICE B - PLANILHA DE CAMPO PARA REGISTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS ATIVIDADES PESQUEIRAS	173
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO UTILIZADO PARA AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÕES DE ÁUDIO, ENTREVISTAS E COLETA DE IMAGENS	174
	APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO APLICADO AOS PESCADORES DE PEQUENA ESCALA E MARISQUEIRAS DO MUNICÍPIO DE PIÚMA/ES	175

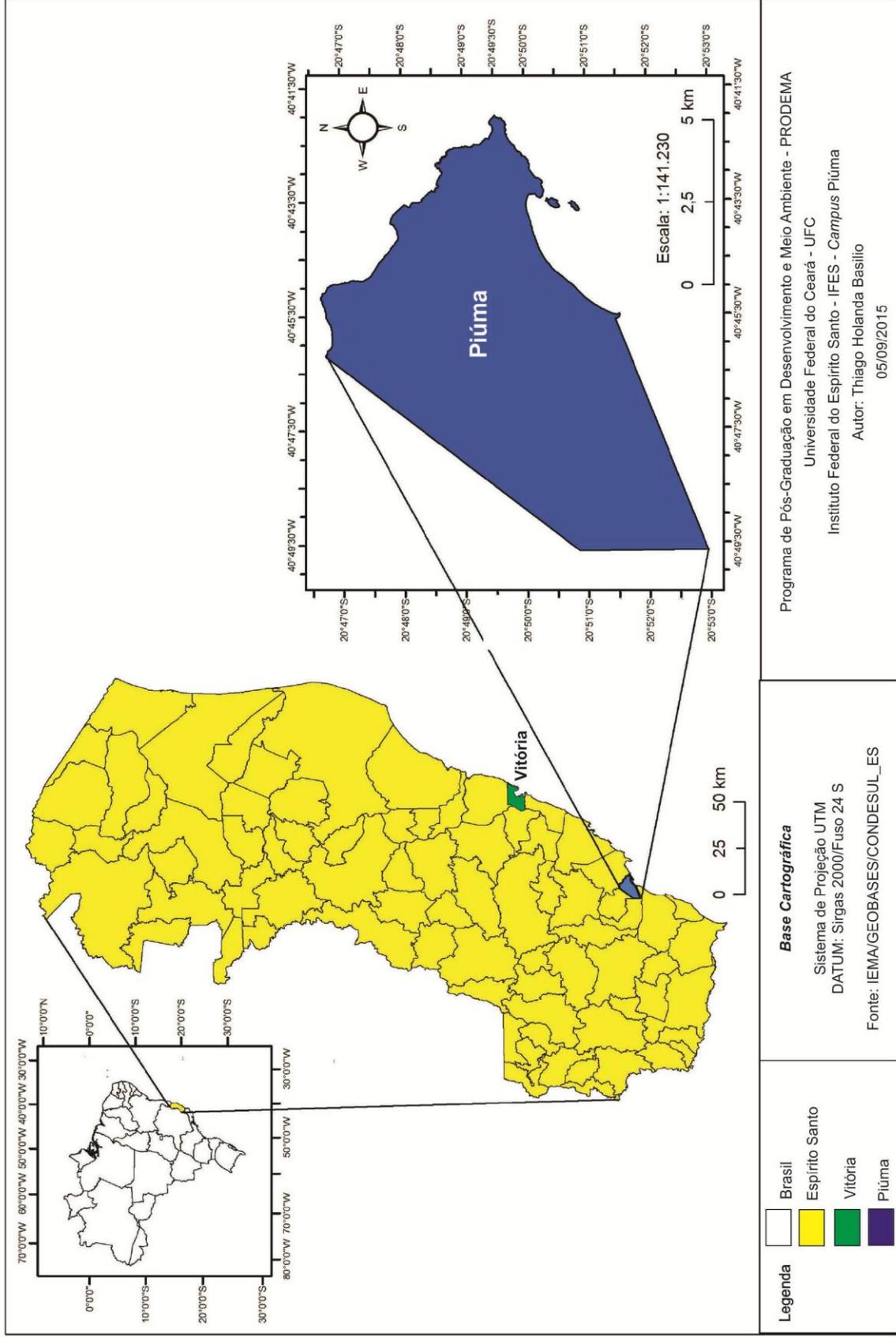
INTRODUÇÃO

A presente pesquisa enquadra-se no contexto interdisciplinar, que o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) propõe. Para tanto, foi necessário o envolvimento de diferentes áreas do conhecimento, voltado ao entendimento das relações históricas, ambientais, sociais, pesqueiras, ecológicas, tecnológicas, econômicas e de manejo vividas em Piúma, município localizado no litoral sul do estado do Espírito Santo, a 96 km ao sul da capital Vitória (FIGURA 1).

Por meio de um olhar mais aprofundado na geografia desse município, podem-se encontrar diversas regiões costeiras, chamadas nesse estudo de Unidades Geoecológicas, onde são desenvolvidas às atividades pesqueiras artesanais. Nessas unidades, são encontrados diversos organismos que mantêm uma conectividade de matéria e energia entre as unidades e os profissionais que os exploram. Cada unidade está ligada e inserida no contexto biológico e ecológico que envolve diferentes serviços ambientais, necessários à manutenção sadia das relações sociais para as presentes e futuras gerações.

A pesca artesanal é realizada em diferentes unidades geoecológicas de Piúma e está relacionada ao processo histórico de uso e ocupação do território (BODART *et al.*, 2014). As pescarias tiveram início com os índios Puris e Botocudos com atividades de subsistência nas regiões costeiras e continentais, passando na década de 1970 para pesqueiros localizados nos arredores do estado do Espírito Santo em viagens de 15 a 20 dias (SOUSA, 1976). De fato, a pesca foi relatada como atividade econômica principal do município de Piúma nas décadas de 1970 a 1990 (MARCHIORI; BODART, 2014), sendo hoje o quarto maior produtor de pescado do estado do Espírito Santo (UFES; MPA, 2013). A produção e comercialização se concentrou na captura do peroá (*Balistes* spp.), de camarões sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), e do camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis*), além do mexilhão *Perna perna*. Esses são os principais recursos pesqueiros do município, em relação à produção desembarcada. Contudo, várias pescarias realizadas historicamente na região não são consideradas em estatísticas oficiais no levantamento da produção pesqueira específica no município de Piúma e em outros municípios do litoral do Espírito Santo (UFES; MPA, 2013).

Figura 1 - Localização do município de Piúma, litoral sul do estado do Espírito Santo, Brasil.



Soma-se a esse fato a falta de informações específicas e oficiais sobre o setor pesqueiro no município, embora seja marca histórica o desenvolvimento de atividades pesqueiras e aquícolas tradicionais realizadas. Com isso, o objetivo desse trabalho foi analisar de modo integrado a pesca artesanal, ou de pequena escala, praticada no litoral sul do estado do Espírito Santo, com ênfase no município de Piúma. Para isso uma base metodológica multivariada foi proposta para ser utilizada em programas de manejo e conservação dos recursos e das pescarias em Piúma ou em outros municípios do litoral do Brasil. Assim foram objetivos específicos deste estudo:

- a) Identificar as unidades geoecológicas utilizadas para o desenvolvimento de práticas pesqueiras;
- b) Levantar informações sobre as diferentes relações que as pessoas (residentes, visitantes e tomadores de decisão) mantêm com esses ecossistemas relacionados as atividades pesqueiras, em termos de obtenção de alimentos, formas de uso e ocupação, recreação, educação, pesquisa científica, extração de produtos comerciais e desenvolvimento urbano e turístico;
- c) Registrar os principais recursos pesqueiros explorados no município e quais artefatos de pesca são utilizados para captura dos mesmos;
- d) Resgatar a história da região por meio do relato oral dos profissionais do setor pesqueiro da região, para propor medidas de gestão integrada dos ecossistemas e recursos explorados;
- e) Subsidiar estratégias ecológicas e sustentáveis de maneira integrada para a conservação dos ecossistemas e das populações deles dependentes, como os pescadores e marisqueiras.

Nesta pesquisa, foi adotada como base teórico-metodológica a abordagem geoecológica, ou integrada, que possibilita a compreensão dos sistemas de inter-relações e interdependências em determinadas unidades geoecológicas, constituindo combinações entre componentes físicos, biológicos e ecológicos, que sofrem alteração ou não pela ação humana, em uma perspectiva espaço-temporal (MATEO; SILVA 2010, 2013). De maneira participativa, foram identificados neste

estudo os tipos de pescarias, os recursos capturados, bem como os principais problemas/impactos/conflitos e as possíveis soluções de resolução dos mesmos, segundo percepção dos pescadores, marisqueiras e população envolvida nessa pesquisa.

Acredita-se que as políticas públicas podem ser elaboradas de forma participativa e devem ser adotadas para resolução de conflitos e garantia da sustentabilidade socioambiental, no sentido de conservar as unidades e os recursos disponíveis, necessários à manutenção dos modos de vida e às relações sociais das comunidades pesqueiras tradicionais. Algumas sugestões de ações a serem desenvolvidas para a região estudo estão relacionadas às alternativas sustentáveis em redução de gastos e descartes indevidos com a atividade pesqueira e a reutilização de matérias para economia dos recursos naturais, além da conservação dos ecossistemas onde as pescarias são praticadas, destinação adequada dos resíduos gerados nas pescarias e o desenvolvimento tecnológico para a manutenção das atividades pesqueiras e aquícolas da região, com adoção de políticas públicas de incentivo à produção e a melhoria da qualidade de vida dos pescadores, marisqueiras e maricultores profissionais.

Estatísticas pesqueiras, análises de captura por unidade de esforço (CPUE) e avaliação de estoques serão úteis se os dados estiverem específicos para cada tipo de pescaria ou recurso alvo (FONTELES FILHO, 2011). A identificação de unidades de estoque, a capacitação de profissionais da área e o envolvimento desses atores na fiscalização e co-gestão dos recursos e dos ambientes são também possibilidades de melhorias locais que podem promover o desenvolvimento sustentável das comunidades pesqueiras do litoral sul do estado do Espírito Santo.

O conhecimento participativo e integrado de pescarias realizadas nas diferentes unidades geoecológicas de Piúma mostrou-se eficiente no levantamento inicial e detalhamento dos sistemas de pesca e poderá subsidiar futuros estudos para conservação e sustentabilidade das atividades pesqueiras desenvolvidas.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E ESTADO DA ARTE

1.1 Unidades geoecológicas costeiras e estuarinas

A costa brasileira, com mais de 8.400 km de extensão, compreende vários ecossistemas e formações diversas, como baías, costões rochosos, praias, arrecifes, manguezais, estuários, rios, etc (FERNANDES, 2012). No presente estudo, esses ambientes são denominados unidades geoecológicas, caracterizadas por serem diferentes feições paisagísticas que ocupam determinada área da superfície terrestre e revelam um conjunto de características físicas, bióticas e ecológicas próprias (CHRISTOFOLETTI, 1979; MATEO, SILVA, CAVALCANTI, 2004). As unidades geoecológicas são feições paisagísticas das regiões onde as pescarias são realizadas e onde acontecem as interferências antrópicas com diferentes formas de usos e ocupação do território (MATEO; SILVA, 2010, 2013). Elas são caracterizadas por possuírem diferentes atributos ambientais que atraem, historicamente, a atenção das pessoas. Por isso, são locais onde ocorrem inúmeras atividades sociais e econômicas. Portanto, regiões costeiras e estuarinas são extremamente complexas e bastantes vulneráveis às pressões antrópicas (MCCONNEY *et al.*, 2014).

Existem diferentes locais onde as atividades pesqueiras são desenvolvidas e cada um se diferencia dos outros, mas todos mantêm entre si interconexões mediante trocas de matéria e energia para formar o todo (CHRISTOFOLETTI, 1979). Esses ambientes costeiros são de extrema riqueza em biodiversidade e alta capacidade de recrutamento pesqueiro e ecológico (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995, 2003). São conhecidos como verdadeiros “berçários” naturais, tanto para espécies características desses ambientes, como para diferentes espécies de águas doces e marinhas que migram para áreas costeiras em pelo menos uma das fases do seu ciclo de vida (FERNANDES, 2003; FONTELES-FILHO, 2011). Sua rica fauna e flora representam uma fonte essencial de alimentos para as populações humanas ribeirinhas e costeiras. Essas regiões provêm de uma gama de funções e serviços ambientais gratuitos para a sociedade e, por isso, é importante que sejam respeitadas e conservadas (AQUASIS, 2003).

As regiões costeiras e estuarinas de regiões tropicais e subtropicais são influenciadas fortemente pelo regime das marés. Constituem ambientes de transição que oferecem condições adversas, como níveis muito baixos de oxigênio em algumas regiões de estuários, baías, enseadas, solo areno-lodoso e alta salinidade, em que somente algumas plantas especialmente adaptadas e resistentes são capazes de se reproduzirem, e configuram-se os ecossistemas manguezais (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995, 2003; VANNUCCI, 2003). Os estuários tropicais são do ponto de vista físico, áreas tampão entre o mar e os rios. Destacam-se também dentre os sistemas ambientais com maior produtividade, pela sua riqueza orgânica ao se comparar com outros ecossistemas aquáticos do planeta terra (CAMARCO; ISAAC, 2003).

Os ambientes costeiros são unidades geoecológicas extremamente complexas e bastante vulneráveis a pressões antrópicas (MCCONNEY *et al.*, 2014). São classificados como áreas de usos múltiplos, localizados entre a terra e o mar. Nesses ambientes são desenvolvidas diferentes atividades humanas que envolvem o uso, muitas vezes inadequado, dos recursos naturais ali existentes.

Mas, apesar da proteção integral prevista pelos órgãos federais, estaduais e municipais, as regiões costeiras e estuarinas distribuídas ao longo do litoral brasileiro e no mundo vêm sofrendo inúmeros impactos, alcançando um estágio de grave degradação (BASILIO; GARCEZ, 2014; FONSECA; DRUMMOND, 2003; MARRONI; ASMUS, 2005; PINTO *et al.*, 2014). Muitas populações residentes em regiões costeiras do Brasil ignoram as leis ambientais e/os princípios ecológicos, ocasionando diferentes alterações na dinâmica biológica/ecológica (FERNANDES, 2003). Para agravar a situação, essas comunidades geralmente estão inseridas em crescentes conflitos socioambientais, decorrentes da especulação imobiliária, do uso da ocupação desordenada do espaço litorâneo, dos impactos de grandes empreendimentos portuários, petrolíferos e aquícolas, além da pesca ilegal (BITENCOURT, 2013; BASILIO; GARCEZ, 2014; SILVA; SAMPAIO, 2004).

Esses impactos ocasionados podem influenciar na sustentabilidade das pescarias e conseqüentemente na permanência saudável das populações que sobrevivem da exploração dos recursos pesqueiros em regiões costeiras e estuarinas (FONTELES FILHO, 2011).

1.2 A pesca artesanal e o conhecimento tradicional local

Pescadores artesanais são aqueles profissionais da pesca que desenvolvem suas atividades de maneira autônoma ou de base familiar em pequena e média escala (DIEGUES, 19995; 2004). De fato, a pesca artesanal é uma das mais antigas atividades humanas, sendo exercida em praticamente todas as sociedades primitivas, em que os pescadores e pescadoras exploram os recursos e ambientes de forma peculiar e mantêm uma grande interdependência com os mesmos (DIAS; MAHIQUES; CEARRETA, 2012; PAIVA, 1986; SALDANHA, 2005).

No Brasil o atual Código de Pesca, Lei 11959/2009, define dois tipos de pesca: a não comercial e a comercial, sendo a última dividida em artesanal e industrial. A pesca artesanal é aquela 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 ou utilizando embarcações de pequeno porte. Enquanto a industrial é praticada por pessoa física ou jurídica e envolve pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial (MPA, 2009).

As comunidades pesqueiras tradicionais fundamentam suas atividades nos conhecimentos ecológicos locais adquiridos, acumulados e repassados através das gerações (MACHADO-GUIMARÃES, 1995; MARQUES, 2000; DIEGUES, 2001; BEGOSSI, 2004; RAMIRES, 2007; SOUTO, 2004; SILVANO; JØRGENSEN, 2008). Esses saberes são denominados conhecimentos ecológicos locais (CEL) ou empíricos, pois tratam da maneira como os/as pescadores e marisqueiras se relacionam com os ecossistemas e como transmitem tais experiências (BEGOSSI, 2008; TEIXEIRA *et al.*, 2013). Tais conhecimentos têm notória importância nos programas e sistemas de manejo pesqueiro (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000; DIEGUES, 2004, MCCONNEY *et al.*, 2014). As comunidades pesqueiras tradicionais apresentam uma organização social e econômica com reduzida acumulação de bens e capital, através do desenvolvimento de uma produção pesqueira de pequena escala mercantil e em direta relação com os ambientes naturais nos quais elas habitam, causando baixos impactos aos ciclos naturais e desenvolvendo o uso compartilhado dos recursos (COSTA; ALVARENGA; ALVARENGA, 2007).

Buscando-se informações em documentos oficiais do Ministério da Pesca e da Aquicultura do Brasil sobre a atividade pesqueira do Espírito Santo, observou-se incipiente a disponibilidade de informações acerca do saber ecológico local dos envolvidos com a pesca em regiões costeiras do litoral sul deste Estado. As informações disponíveis do setor são generalistas, não especificando os modos de vida dos envolvidos, dos ecossistemas em que as pessoas vivem, tampouco detalhando os ecossistemas onde as atividades de extração de alimento são desenvolvidas (MPA, 2012, 2015, UFES; MPA, 2013). Percebe-se a dificuldade de várias comunidades pesqueiras com relação as condições de saúde, moradia, formas de uso e ocupação e do desenvolvimento detalhado das atividades pesqueiras desenvolvidas em praticamente todo litoral capixaba (SEAP, 2005; SEAG, 2005;). Esse fato, aliado certamente a questões políticas locais, impede a elaboração de programas sociais para melhoria da atividade pesqueira (DIEGUES, 2004; TEIXEIRA *et al.*, 2013).

Ações voltadas ao desenvolvimento do setor pesqueiro no estado do Espírito Santo foram iniciadas no fim da década de 1960 por meio de incentivos fiscais instituídos pela Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE). A SUDEPE foi o primeiro órgão federal a trabalhar com extensão pesqueira voltada especificamente para as comunidades pesqueiras do Espírito Santo (BRANCO; SGANZERLA, 2010). De acordo com esses autores a questão socioambiental é o maior desafio do setor pesqueiro capixaba. Para eles, é preciso melhorar as condições de vida dos trabalhadores da pesca e aumentar a sua renda, sem elevar a pressão de captura e esforço de pesca.

O envolvimento dos sujeitos sociais e de seus conhecimentos ecológicos devem ser considerados na formulação de políticas públicas direcionadas às melhorias tanto das condições de pesca, quanto da qualidade de vida dos profissionais desse setor (BASILIO; GARCEZ, 2014). Todavia, o manejo dos processos locais depende também das relações entre o conhecimento ecológico local e o conhecimento científico para que juntos possam somar estratégias para a conservação dos recursos e ecossistemas (BEGOSSI, 2008; BERKES; COLDING; FOLKE, 2000; GOUGH, 2014).

A sustentabilidade das comunidades precisa ser investigada e analisada para possibilitar a continuidade das práticas pesqueiras, considerando a

descentralização das ações de gestão e do uso dos conhecimentos tradicionais (BEGOSSI, 2008; RAMIRES *et al.*, 2007). De acordo com Fonteles-Filho (2011) o desenvolvimento sustentável de comunidades pesqueiras não consiste da eliminação das atividades antrópicas potencialmente impactantes realizadas nas mesmas regiões onde as pescarias são desenvolvidas, mas sim da prevenção e mitigação dos impactos negativos, e a maximização dos impactos positivos.

Nesse sentido, o empoderamento e a governança dos pescadores artesanais fazem surgir efeito em projetos de levantamentos detalhados sobre as características biológicas, oceanográficas, ecológicas e nas histórias do lugar de estudo (WOOD *et al.*, 2014; TURNER *et al.*, 2014). Experiências de gestão participativa em comunidades tradicionais mostram evidências de que quando os pescadores e as marisqueiras são envolvidos/as e inspirados/as para atuar no manejo de recursos marinhos, eles podem gerar forças eficazes para promover a sustentabilidade dos recursos e das pescarias (SILVA, 2003; GALDINO, 2013; TURNER *et al.*, 2014). Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de condições para que a própria comunidade possa gerenciar e monitorar o uso dos seus recursos naturais e paisagísticos. Essa autogestão consciente de uma comunidade é um dos caminhos básicos na obtenção de um desenvolvimento sustentável (MATEO, SILVA; CAVALCANTI, 2004; MATEO; SILVA, 2013; MCCONNEY *et al.*, 2014; SILVA, 2004).

1.3 Análise integrada das unidades geológicas e dos sistemas de pesca

De acordo com Mateo e Silva (2013), a abordagem geológica possui um conjunto de vantagens que torna estudos extremamente necessários, principalmente em regiões costeiras. Primeiro, ela possui um aparato conceitual diverso, reflexo das diferentes formas de organização dos geoambientes. Segundo essa abordagem permite a distinção clara do objeto de estudo do meio circundante, dividindo-as em vários níveis de complexidade (MATEO; SILVA; CAVALCANTI, 2004; MATEO; SILVA, 2010, 2013). Coloca-se, ainda, como um ponto de partida para o desenvolvimento de programas de estudos científicos integrados à realidade local (PINHEIRO *et al.*, 2009, 2010). Além disso, constitui-se como base para a construção e transformação popular para melhoria da conservação e o manejo dos recursos naturais nas prerrogativas da sustentabilidade socioambiental, tão abordada nesse momento atual da história mundial (MATEO; SILVA, 2010; 2013; WOOD *et al.*, 2014; TURNER *et al.*, 2014).

Essa análise fundamenta-se na definição de unidades geológicas integradas aos componentes antrópicos a partir de uma caracterização socioambiental participativa (GORAYEB; SILVA; MEIRELES, 2004). Para Mateo e Silva (2013), a análise integrada se baseia no conceito de paisagem com um “todo sistêmico” em que se combinam natureza, sociedade, cultura e economia em um amplo contexto de inúmeras variáveis que busca apresentar a relação da natureza com o sistema complexo. A abordagem sistêmica visa a favorecer o estudo dinâmico da paisagem de maneira integrada. A Teoria Geral dos Sistemas foi desenvolvida inicialmente por Von Bertalanffy nos anos 1930, constituindo-se da base metodológica do que hoje é conhecido como o pensamento sistêmico (MATEO; SILVA, 2010; 2013).

Os geocossistemas podem ser definidos como a representação da organização espacial resultante da integração dos componentes físicos da natureza (sistemas), influenciada por variações no clima e por características geográficas locais (SOTCHAVA, 1977). Para esse autor, geocossistema é a expressão dos fenômenos naturais e do potencial ecológico de uma determinada região geográfica, no qual há exploração biológica, podendo influenciar também fatores sociais e econômicos na expressão e estrutura espacial.

Os sistemas formadores da paisagem são complexos e exigem uma multiplicidade de classificações que podem, segundo os autores, enquadrar-se perfeitamente em três princípios básicos de análise: o genético, o estrutural e o histórico, que se fundem numa classificação complexa da realidade local vivida na sociedade em estudo (MATEO; SILVA; CAVALCANTI, 2004). Esses autores consideram as unidades geoecológicas como feições paisagísticas heterogêneas que ocupam determinada área da superfície terrestre e revelam um conjunto de características físicas e bióticas próprias. Essas unidades geoecológicas se diferenciam uma das outras em suas particularidades, embora mantenham entre si interconexões mediante trocas de matéria e energia.

Os sistemas não são constantes e sim variáveis, e isto ocorre em virtude da dinâmica das suas estruturas internas e da tendência de sua adaptação às interferências externas. O sistema é o conjunto de elementos que estão em relação, possuem ligações uns com os outros e formam certa unidade e integridade. É um conjunto de energias-substância de componentes relacionados, agrupados de acordo com relações diretas e indiretas em uma determinada unidade geoecológica. É um todo complexo, único, organizado, formado pelo conjunto de combinações dos objetos ou partes (MATEO; SILVA; CAVALCANTI, 2004; MATEO; SILVA, 2010, 2013).

“Para compreender a extensa teia de inter-relações existentes na interface entre natureza e sociedade, deve-se apurar os sentidos da percepção e a abrangência dos saberes. Procura-se assim tecer caminhos no sentido de delinear diferentes possibilidades para o planejamento e a gestão ambiental. Saberes tradicionais e conhecimentos científicos constituem os pilares da sustentabilidade ambiental e sociocultural. (MATEO; SILVA, 2013, p.371).

A análise integrada dos sistemas de pesca no Espírito Santo teve início em 2009, com estudos desenvolvidos por Martins *et al.*, (2009, 2011). Esses estudos foram realizados para determinação da sustentabilidade pesqueira no estado. Elaborados para o melhor entendimento das relações pesqueiras por meio de uma análise de ordenação multivariada de dados ecológicos, tecnológicos, sociais e

econômicos e de manejo das pescarias (PITCHER, 1999; PITCHER e PREIKJHOT, 2001).

Dessa forma, a abordagem integrada é necessária para a efetivação de análises socioambientais voltadas à gestão pesqueira e ambiental, em particular à resolução dos conflitos e impactos nas comunidades pesqueiras. Tais análises devem partir do levantamento de informações específicas, ambientais e socioeconômicas de cada localidade estudada (GORAYEB; SILVA; MEIRELES, 2004; MATEO; SILVA; CAVALCANTI, 2004; MATEO; SILVA, 2013; POLETTE; SILVA, 2003). Nesse sentido, a abordagem integrada tem desempenhado um papel importante na descoberta e construção do mundo multidimensional, e dos variados níveis de complexidade dos geocossistemas, relacionadas as atividades humanas, sendo extremamente necessária para estudos dos fenômenos da natureza e das sociedades (MATEO; SILVA, 2013).

A complexidade geocossistêmica é uma concepção científica que permite ver a realidade a partir de uma determinada plataforma de estudo. Utilizar a abordagem integrada implica em aceitar novos princípios e definir conceitos e noções com métodos e procedimentos científicos a partir de uma certa perspectiva. Neste estudo, partimos do pressuposto da história e das características ecológicas, sociais, econômicas, tecnológicas e de manejo da comunidade pesqueira de Piúma/ES para possibilitar uma análise integrada das atividades pesqueiras desenvolvidas em diferentes unidades geocológicas do município. Essas unidades estão conectadas por fatores climáticos e oceanográficos que possibilitam uma maior interação de cada região onde são desenvolvidas atividades de pesca no município de Piúma.

2. PROCEDIMENTOS TÉCNICO-METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desse trabalho, foi necessária a realização de parcerias entre a Universidade Federal do Ceará, por meio do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente PRODEMA, e o Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES) – *Campus* Piúma e as Secretarias de Meio ambiente e de Desenvolvimento do município de Piúma. Além de instituições não governamentais, tais como a Colônia de Pesca (Z-09) de Piúma, Instituto Água e o Instituto Histórico e Geográfico de Piúma (IHGP) que nos auxiliaram nas atividades realizadas e no levantamento das informações para escrita desse documento.

Os levantamentos bibliográficos, bem como as atividades de campo e de gabinete foram realizados durante o período compreendido entre março de 2011 e abril de 2015. Durante todo o estudo, foram realizadas uma revisão de literatura em diferentes meios de divulgação, tais como: artigos científicos, teses, dissertações, monografias, resumos de congressos, publicações em revistas, sites nacionais e internacionais, livros na área de gestão integrada, pesca artesanal, gestão ambiental, etnoecologia, antropologia da pesca, geografia costeira que tratavam situações dos locais onde são desenvolvidas atividades pesqueiras. Ainda, alguns jornais de circulação popular, atuais e antigos, que tratavam de informações sobre as atividades pesqueiras em Piúma foram estudados e analisados.

A metodologia para coleta das informações constou das seguintes etapas:

1) Identificação e análise geoecológica das regiões costeiras relacionadas as atividades pesqueiras; 2) Definição dos sistemas de pesca e dos principais recursos explorados; 3) Análise socioeconômica dos pescadores e marisqueiras; 4) Oficinas participativas com uma média de 20 dos pescadores e marisqueiras, tais como linha da vida (cronologia da pesca no município) e cartografia social e 5) Análise integrada e multivariada (RAPFISH), com propostas de co-gestão e manejo dos recursos e ecossistemas.

A seguir, são apresentadas as bases metodológicas e científicas utilizadas para coleta das informações da presente pesquisa de Doutorado.

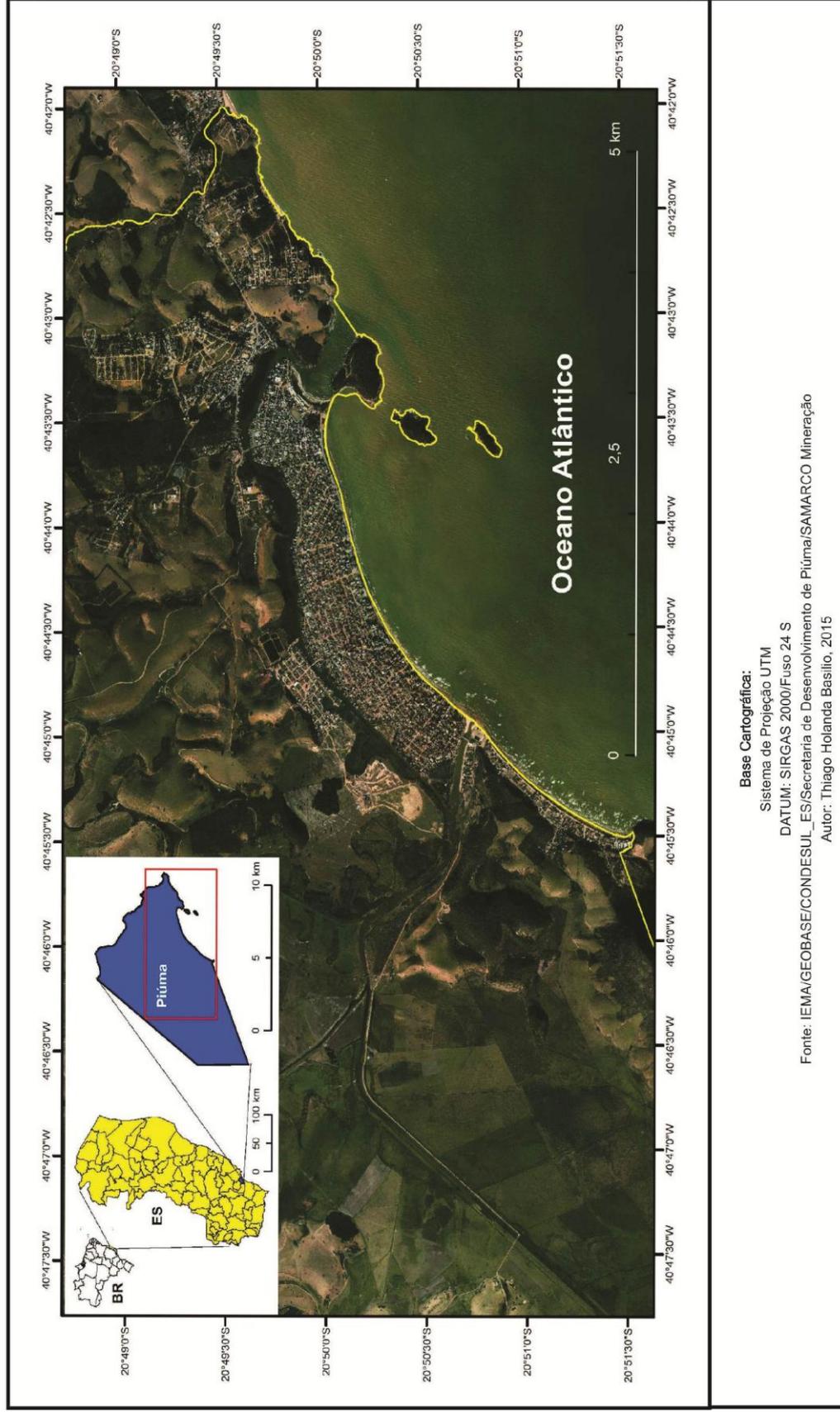
2.1. Análise geoecológica das regiões costeiras relacionadas às atividades pesqueiras

As visitas ao campo foram realizadas durante um período de três anos, janeiro 2012 a abril 2015, para o mapeamento e descrição das características específicas de cada unidade geoecológica que possuem relação direta com as atividades pesqueiras desenvolvidas no litoral de Piúma. As unidades foram previamente identificadas com a utilização de imagens aéreas georreferenciadas cedidas pelo Consórcio Público para o Desenvolvimento Sustentável da Região Sul do Espírito Santo (CONDESUL), em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento do município de Piúma e a empresa de Mineração SAMARCO Ltda. (FIGURA 2).

O detalhamento das informações contou com a participação de 72 pescadores e 60 marisqueiras do município de Piúma, os quais responderam ao questionário semiestruturado. Algumas entrevistas foram realizadas com a utilização das imagens aéreas impressas em papel tamanho A4 e A3 para melhor visualização dos mapas pelos entrevistados. Assim, as unidades geoecológicas foram identificadas e descritas com relação a: 1) características ambientais; 2) sistemas de pesca e principais recursos explorados; 3) formas de uso e ocupação; 4) impactos ambientais e conflitos relacionados à pesca e 5) propostas de gestão socioambiental integrada para subsidiar a elaboração de políticas públicas para efetivação de gestão participativa das áreas em estudo, de acordo com Martins *et al.* (2009, 2011) (APÊNCIDE A).

Além das unidades geoecológicas diretamente envolvidas com as atividades pesqueiras, foram identificados os Parque Naturais do município de Piúma instituídas pelos governos municipal e estadual, com o propósito de registrá-las e destacar a importância dessas áreas para a manutenção das relações ambientais, históricas, culturais e econômicas das comunidades pesqueiras da região.

Figura 2 - Imagem georreferenciada de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.



Após contato inicial com a comunidade pesqueira local, as unidades geoecológicas e Parque Naturais foram mapeadas e georreferenciadas para construção de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com a utilização de aparelho receptor GPS (Global Position System) e definidas através da interpretação de imagens de satélite da série Landsat (*Land Remote Sensing Satellite*) lançados pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), utilizando as operações cinco e sete, nos respectivos sensores TM (*Thematic Mapper*) e ETM+ (*Enhanced Thematic Mapper Plus*).

O Projeto em SIG foi elaborado por meio do sistema de coordenadas em Projeção UTM e *Datum* SIRGAS 2000, Fuso 24S. Foi realizada a identificação e o mapeamento das unidades geoecológicas e os sistemas de pesca presentes nas áreas de estudo por meio do sensoriamento remoto. Além disso, foram mapeados elementos correspondentes ao uso de cada unidade analisada, de acordo com Portz *et al.* (2014). Em seguida, foi realizada a delimitação das unidades geoecológicas da paisagem através do software para mapeamento cartográfico.

2.2 Definição dos sistemas de pesca e dos principais recursos explorados

Sistema de pesca diz respeito à união de artefatos de pesca e métodos utilizados para captura dos organismos relacionados com a utilização ou não de embarcações e de outras características específicas de cada atividade de pesca em diferentes regiões oceanográficas (MARTINS *et al.*, 2009, 2011). Para esses autores, sistema de pesca é uma combinação complexa e coerente entre características sociais, econômicas, tecnológicas e de meio ambiente, relacionados diretamente à sustentabilidade. Aliadas, também, às condições da qualidade do ambiente aquático, níveis de organização comunitária, relações de trabalho, comercialização, produção e qualidade de vida dos envolvidos com as atividades relacionadas à pesca.

Assim, a definição dos sistemas de pesca desenvolvidos em Piúma foi obtida por meio da subdivisão das características de cada pescaria praticada no município, usando a sequência a seguir: arte de pesca; tipo de frota utilizada; ecossistema explorado; recurso alvo; relações de trabalho e renda (QUADRO 1).

Quadro 1 - Características dos sistemas (modalidades) de pesca analisados na região costeira do município de Piúma/ES.

Componentes do sistema de pesca	Opções para definição dos sistemas pesqueiros
1. Arte de pesca	Coleta manual Cano Puçá Jerere/Sarrico/Puçá Tarrafa Linha Rede de espera – emalhe Arrasto de praia Rede de arrasto rebocado Mergulho apneia e/ou com compressor Corrico Cerco Espinhel
2. Tecnologia de pesca ou frota	<u>Catadores:</u> Sem necessidade de embarcação. Coleta manual ou com instrumentos rudimentares. <u>Caiques/Baiteras:</u> Barcos de 4 a 6 m, de madeira sem convés. Sem motor ou com motor de pequena potência. Autonomia de 1 dia <u>Artisanal pequena:</u> Barcos de 6 a 8 metros de madeira, com convés e cabine. Autonomia de poucos dias. Não possui beliche para dormida do pescador <u>Artisanal grande:</u> Barcos de 8 a 12 metros de madeira. Convés e cabine com beliches. Autonomia de 20 dias ou mais.
3. Ecossistema explorado = unidades geológicas	<u>Rios:</u> região de água doce proveniente dos rios. <u>Estuários:</u> local do rio (foz) onde se misturam a água salgada e doce. <u>Manguezal:</u> ecossistema de transição entre o marinho e continental, característico por possuir bosques de vegetação típica de mangue. <u>Faixa de Praia:</u> região não consolidada localizado na faixa de transição entre o mar e o continente. <u>Costão Rochoso:</u> Região consolidada de transição do ambiente marinho e continental, situada principalmente no litoral norte do município e nas Ilhas costeiras. <u>Recifes costeiros:</u> regiões de recife de barreiras entre marés que ocorrem em regiões próximas a foz de rios e ilhas costeiras. <u>Ilhéus/Ilhas costeiras:</u> Regiões circundadas totalmente ou parcialmente por águas marinhas, localizadas e menos de 3 km da faixa de praia. <u>Mar litorâneo:</u> Porção da região do oceano atlântico restrita e próxima ao continente, com profundidade de 1 a 5 metros. <u>Mar Pelágico:</u> Região do oceano atlântico acima de 6 metros de profundidade.
4. Recurso alvo	Moluscos Bivalves e Gastropodes Crustáceos: Siris, camarões, corruptos, lagostas Peixes de água doce Peixes marinhos Peixes pelágicos ou oceânicos Tubarões e Raias
5. Relações de trabalho	Familiar: Subsistência, sem obtenção de lucro Armador: Dono de barco, comercializa a produção, arma o barco Assalariado: Pescador de embarcação arrendada com carteira assinada
6. Renda mensal	Baixa: até R\$ 200 a 450 Média: de R\$ 451 a 750 Alta: acima de R\$ 751

Fonte: Adaptado de Martins *et al.* (2009, 2011).

As informações foram registradas em planilha de campo, organizadas por cada sistema de pesca, de acordo com as dimensões de estudo e seus atributos (APÊNCIDE B). A partir da compilação dos dados definiram-se os sistemas pesqueiros de acordo com Martins *et al.* (2009, 2011).

O acompanhamento das práticas pesqueiras desenvolvidas nas diferentes unidades geológicas do município de Piúma permitiu também o fornecimento de informações específicas de cada sistema pesqueiro. Esse procedimento foi desenvolvido por meio da identificação, observação, compreensão e decodificação das atividades exploratórias que os membros da comunidade mantêm com os ecossistemas que eles desenvolvem suas práticas pesqueiras (SOTO, 2004; BEGOSSI, 2008). A delimitação e análise das unidades geológicas do município e o envolvimento com a comunidade pesqueira foram realizadas durante todo o período de estudo.

As observações foram obtidas também com a aplicação de 132 questionários a pescadores (Nº 72) e marisqueiras (Nº 60) que desenvolvem algum tipo de atividade de exploração dos recursos pesqueiros na região sul do Espírito Santo. Foram consultados relatórios, artigos e documentos que tivessem relação com a atividade pesqueira realizada no estado do Espírito Santo (CTA, 2010, 2014; PROZEE, 2005, 2006; PAIVA, 2012; SEAP, 2005; SEAG, 2005; UFES; MPA, 2013). Essa bibliografia foi analisada de maneira integrada ao levantamento de campo com detalhamento das condições de trabalho, produção pesqueira, espécies capturadas, tipos de frota, situação de saúde e renda dos profissionais do setor pesqueiro.

Para estudo dos recursos pesqueiros explorados no município de Piúma, foi necessária a utilização de diferentes métodos de captura para identificação de alguns grupos de organismos de interesse socioeconômico, tais como crustáceos: (caranguejos, siris e camarões), moluscos bivalves e gastrópodes e peixes (peixes de água doce, peixes estuarinos/marinhos, peixes marinhos).

Os recursos pesqueiros identificados foram adquiridos por meio de doações dos pescadores e/ou das marisqueiras, em suas pescarias diárias no litoral de Piúma, ou encontrados mortos nas regiões costeiras desse município e em pescarias próprias com tarrafa, rede de espera, linha de mão e jereré/sarrico. Para isso, foi necessária a obtenção de autorizações do Ministério do Meio Ambiente

(MMA) e do Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio), o que se deu por meio do Sistema de Autorização e Informações em Biodiversidade (SISBIO), Nº 33313-2; Nº 42928-1 e Nº 43135-1 para realização de coletas e processamento dos organismos em laboratório.

Os organismos (moluscos, crustáceos, peixes ósseos e elasmobrânquios) foram transportados para o laboratório de Biologia do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES) - *Campus* Piúma, onde foram utilizados guias e chaves de identificações próprias para cada espécime: Compagno; Dando e Fowler (2005); Figueiredo (1997); Figueiredo e Menezes (1978, 1980, 2000); Fischer (1978); Loebman, (2010); Menezes e Figueiredo (1985); Rios (1994); Melo (1996); Gadig (2001); Araújo *et al.*, (2004); Thomé; Bergonci e Gil, (2004) e Souza e Auricchio (2002). Alguns espécimes estão catalogados no Laboratório de Biologia e no Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) dessa mesma instituição (FIGURA 3).

Figura 3 - Coleta e identificação dos principais recursos pesqueiros explorados na região de estudo.



Fonte: Basilio (2014).

2.3 Análise socioeconômica dos pescadores e marisqueiras

A metodologia para obtenção das informações sobre o perfil social, econômico e os conhecimentos ecológicos tradicionais da comunidade pesqueira de Piúma constou da aplicação de questionários semiestruturados. Esses questionários foram aplicados aos pescadores e marisqueiras que realizam suas atividades em pequena escala e, exclusivamente, nas regiões costeiras e estuarinas do próprio município.

O contato com os pescadores e marisqueiras foi possível por meio da metodologia denominada de Bola de Neve (GOODMAN, 1961), por meio da qual um representante do setor pesqueiro foi contactado inicialmente e, ao final da entrevista, indicou outros profissionais para realização dos próximos questionários. Assim, com a ligação entre os participantes, a relação entre os profissionais ocorre com maior confiança, uma vez que a entrevista teria sido indicada por um conhecido. Dessa forma, foram entrevistados um total de 132 profissionais do setor pesqueiro em Piúma (FIGURA 4).

Figura 4 - Aplicação dos questionários semiestruturados a comunidade pesqueira em Piúma/ES.



Fonte: Basilio (2013, 2015) e Feres (2013).

De modo a não causar perda ou diminuição da atenção por parte dos pescadores e marisqueiras decorrente de questionários extensivos já realizados na região (CTA, 2010, 2014; SEAG, 2005; SEAP, 2005; INCAPER, 2011), foi necessário determinar uma quantidade de perguntas, bem como o tempo de entrevista para otimização da coleta de dados. No início da aplicação do questionário, cada participante assinava um termo de consentimento para autorização do uso das informações obtidas e de imagens dos entrevistados/as (APÊNDICE C).

Ainda assim, obteve-se um montante de 100 perguntas que foram divididas em onze subáreas, a saber: I. Perfil do pescador; II. Atividade pesqueira; III. História; IV. Ecologia; V. Geografia; VI. Meio ambiente; VII. Lazer; VIII. Saúde; IX. Segurança; X. Moradia e XI. Educação (APÊNDICE D). Esse questionário foi elaborado de acordo com Aragão, Castro e Silva (2006); Basilio e Garcez (2014); Souto (2004) e Martins e *et al.* (2009; 2011), buscando levantar informações integradas a respeito da comunidade pesqueira residente em Piúma.

Para aplicação dos questionários, foi formada uma equipe composta por jovens oriundos de Piúma que tivessem contato mais próximo com a comunidade pesqueira. Os jovens selecionados, estudantes dos cursos técnicos de Pesca e Aquicultura e da Graduação em Engenharia de Pesca do Instituto Federal de Educação, *Campus* Piúma, tiveram um treinamento prévio sobre formas de abordagem e orientações sobre as perguntas do questionário. Esses foram aplicados nas residências dos pescadores e marisqueiras, bem como no local de trabalho e em outros locais apropriados como na Colônia de Pesca do município. Cada aplicação de questionário teve duração média de 50 minutos.

2.4 Oficinas participativas

As concepções antropológicas e metodológicas desse estudo foram estruturadas a partir da curiosidade que se aliou ao posicionamento ético-político libertador e transformador que possibilita aos sujeitos um melhor entendimento de seu contexto e das relações vividas em uma determinada região. A metodologia foi refletida, neste sentido, nos conceitos de uma ação extensionista dialógica, participativa e emancipadora (FREIRE, 1983,1985; MORAIS, 2007). As práticas

visaram à condução da reflexão sobre as características locais, por meio de um diagnóstico participativo capaz de abordar, de fato, a realidade vivida com vistas ao aprimoramento da construção da cidadania e democratização das políticas públicas, conforme realizado em outras localidades brasileiras (BASILIO; GARCEZ, 2014; CALLOU; SANTOS, 2003; CALLOU, 2013; GALDINO, 2013; SILVA, 2014, WOOD *et al.*, 2014; TURNER *et al.*, 2014).

Essas oficinas também foram realizadas seguindo as propostas do Diagnóstico Sócioambiental Participativo (TERRAMAR/UFC, 2005) e da pesquisa participante, proposta por Le Borterf (1984) e Verdejo (2006). Ao contrário de uma pesquisa científica tradicional, esse tipo de metodologia busca auxiliar a população envolvida a identificar sua realidade, seus problemas, realizando análise crítica destes e buscando as soluções adequadas (CARVALHO; CALLOU, 2008; SILVA, 2004; PALHETA; SILVA, 2011).

Foram realizadas cinco oficinas participativas com pescadores e marisqueiras do município de Piúma (setembro 2013; janeiro, fevereiro, e outubro de 2014). Nas duas primeiras oficinas, com participação de 5 e 35 pessoas respectivamente, realizadas na Colônia de Pesca Z-09, foram apresentados os objetivos dos projetos desenvolvidos pelas instituições de ensino da UFC, IFES e UFES (FIGURA 5). Ocorreu também a apresentação dos coordenadores e equipes de estudantes que participaram do estudo. O presidente da Colônia de Pesca Z-09 sempre esteve presente para oferecer o suporte aos pescadores e marisqueiras.

Figura 5 - Realização da oficina de apresentação do projeto para a comunidade pesqueira na Colônia e Pesca Z-09 de Piúma em setembro de 2013.



Fonte: Basilio (2013) e Borges (2014).

A linha da vida, realizada na terceira oficina, contou com a participação de 36 pessoas e ocorreu no auditório do IFES (FIGURA 6). Essa oficina evidenciou o saber local e o histórico da pesca artesanal desenvolvida sobretudo em Piúma. A grande maioria dos participantes foi composta por senhoras marisqueiras, dentre as quais há quem pratica a atividade há mais de 30 anos. As informações foram organizadas de acordo com o tempo cronológico datado pelas mulheres e homens presentes nessa oficina.

Figura 6 - Realização da oficina Linha da Vida no Instituto Federal do Espírito Santo, IFES - *Campus* Piúma em fevereiro de 2014.



Fonte: Basilio (2014) e Martins (2014).

As duas últimas oficinas foram realizadas no período de 15 a 18 de outubro de 2014 e ocorreram no IFES *campus* Piúma na IV Semana de Ciência e Tecnologia. No auditório do *campus*, foi promovida uma mesa redonda para se discutir a atual situação da pesca nos municípios de Piúma, Anchieta e Itapemirim, por meio do depoimento dos presidentes das colônias de Pesca e dos secretários municipais de Pesca e Aquicultura dos três municípios citados acima (FIGURA 7).

Nesse mesmo evento, foi realizada a oficina com 6 horas de duração, intitulada: “Conhecendo melhor a pesca artesanal em Piúma/ES: Cartografia Social”,

para a qual os pescadores e marisqueiras locais foram convidados a participar, além dos próprios alunos do instituto (FIGURA 8). Durante a oficina, foram relatados os principais locais onde se capturam os mariscos e os locais onde as embarcações mais pescam, além das espécies que mais são capturadas, a melhor época, como é a saúde desses pescadores, além na opinião sobre como está o atual estado da pesca e de como ela era há 10 anos.

Figura 7 - Realização da mesa redonda para se discutir a atual situação da pesca nos municípios de Piúma, Anchieta e Itapemirim em novembro de 2014.



Fonte: Basilio (2014).

A Cartografia Social consiste na visualização e detalhamento das características locais e regionais por meio da utilização de imagens de satélite ou imagens aéreas da região de estudo (ACSELRAD, 2013; GORAYEB; MEIRELES, 2014). De acordo com esses autores, um grupo não pode ser compreendido sem o seu território, no sentido de que a identidade sociocultural das pessoas está, invariavelmente, ligada aos atributos da paisagem. Daí, a importância da demarcação e caracterização espacial de territórios, especialmente daqueles em disputa, de grande interesse socioambiental, econômico e cultural, ou com vínculos ancestrais e simbólicos.

Figura 8 - Realização da oficina Cartografia Social no Instituto Federal do Espírito Santo, Ifes - Campus Piúma em novembro de 2014.



Fonte: Basilio (2014).

Foram levantadas informações sobre as denominações locais dos ambientes das regiões costeiras do município e detalhamento da composição de fundo, substrato, áreas de lama, areia, cascalho, nomes de pescadores e bairros onde os pescadores e marisqueiras residem no município de Piúma. Para isso, foram impressos mapas da região tamanhos A3 e A2 com escala aproximada de 5 km para que os participantes indicassem os nomes dos locais de captura, suas residências, estabelecimentos comerciais, peixarias, portos e estaleiros, além de informações sobre as formas de uso e ocupação e impactos ambientais.

As informações obtidas nas oficinas foram registradas por meio de anotações em cadernos, fotos, vídeos e de gravações de áudio das informações oferecidas dos participantes. Esses registros foram feitos por meio de perguntas orientadoras relacionadas aos objetivos da atividade.

2.5 Análise integrada e de sustentabilidade dos sistemas de pesca artesanal

A complexidade que envolve o conceito de análises integradas e de sustentabilidade requer uma discussão ampla e multidimensional para defini-lo, sob pena de distorções nas análises que ocorrem ao interpretar dimensões isoladamente. Sistemas separadamente não revelam as interações entre os “padrões” distintos de sustentabilidade das diferentes atividades realizadas (MATEO; SILVA, 2010, 2013). No entanto, o conceito de sustentabilidade é polissêmico e carece de definições mais claras no sentido de conferir maior precisão aos estudos socioambientais (SILVA, 2004). A ambiguidade nas definições gera inúmeras controvérsias sobre a realidade vivida em uma comunidade pesqueira (MARTINS *et al.*, 2009, 2011).

Para tanto, no nosso estudo, de acordo com Martins *et al.* (2009, 2011), foi adotada a ideia de sustentabilidade na possibilidade de reprodução e re-produção dos sistemas pesqueiros com baixo impacto ao meio ambiente, elevada disponibilidade dos recursos, facilidade na obtenção dos mesmos e sua comercialização e a continuidade ao longo das gerações, de modo a englobar os atributos sociais, econômicos, tecnológicos, ambientais e de manejo, nas formas tradicionais e políticas de proteção do meio ambiente.

A sustentabilidade dos sistemas de pesca artesanal foi analisada por meio do método RAPFISH, proposto por Pitcher (1999); Pitcher e Preikjhot, (2001) e desenvolvido no Espírito Santo por Martins *et al.* (2009, 2011). Esse método envolve a análise integrada das informações específicas relacionadas a cada sistema de pesca. A coleta das informações sobre as características da pesca foi realizada durante o período de trabalho, permitindo a tradução de informações relacionadas à sustentabilidade das atividades pesqueiras artesanais desenvolvidas. Para isso foram utilizadas cinco dimensões (social, ambiental, tecnológica, econômica e de manejo) para análises integradas.

Essas dimensões de estudo foram definidas por diferentes atributos com escalas próprias que podem variar de 1 a 5 (QUADRO 2). Os atributos são indicadores de sustentabilidade que foram utilizados para caracterizar os sistemas de pesca. Assim, quanto mais alto o valor do atributo na determinada dimensão analisada melhor o nível de sustentabilidade para aquele atributo, e conseqüentemente na dimensão analisada. Esses atributos foram coletados por

meio de observações diretas e entrevistas com pescadores (N=132) durante as visitas aos locais de pesca, além de leitura de relatórios, artigos e outros documentos que apresentassem informações sobre a atividade pesqueira na região de estudo.

Dadas as diferentes categorias dos atributos e conseqüentemente diferentes escores atribuídos a elas (1 a 2, 1 a 3, 1 a 4 e 1 a 5) fez-se necessário uma padronização (média ponderada) nas escalas de pontuação de cada dimensão estudada. A escala gráfica adotada é a mesma sugerida no texto, 1 a 5, assim os escores atribuídos às outras escalas foram transformados, linearmente, para a escala 1 a 5. Os dados foram gerados para visualização no diagrama de pipas com cada eixo composto por uma dimensão analisada (social, ambiental/ecológica, econômica, tecnológica e de manejo) de acordo com (MARTINS *et al.*, 2009, 2011).

Finalmente, as pescarias foram divididas em três agrupamentos, sendo elas de subsistência/Lazer, intermediárias e semi-industriais. Os agrupamentos foram obtidos a partir das médias de sustentabilidade dos atributos de cada dimensão analisada de forma integrada. Assim, foram estabelecidos os níveis baixos (0,5) para pescarias com baixa sustentabilidade, níveis medianos (0,6) para pescarias chamadas de intermediárias e nos maiores níveis obtidos (0,7) de elevada sustentabilidade.

As pescarias de subsistência/lazer foram caracterizadas como aquelas realizadas para obtenção de pescado para alimentação ou na utilização como isca para outras pescarias e também por pesca esportiva, sem haver a comercialização diária dos recursos explorados por essas atividades pesqueiras. As pescarias intermediárias necessitam da comercialização dos recursos para sua manutenção. Já as pescarias semi-industriais são aquelas que realizam suas atividades exclusivamente com embarcações motorizadas que navegam para regiões oceânicas para captura dos organismos. Essa navegação tem como alvo grandes pelágicos, como atuns, dourados, tubarões e afins.

Assim, foi possível a realização de uma análise de sustentabilidade integrada, considerando todas as cinco dimensões, por meio da qual foram criados dois sistemas hipotéticos (melhor e pior) para cada sistema.

Quadro 2 - Atributos utilizados para definição dos sistemas de pesca em Piúma de acordo com cinco dimensões multivariadas, utilizando o método RAPFISH.

	Atributos	Descrição	Escala de valores
Dimensão Social	Indicadores sociais	Percentual de pescadores no sistema que apresentam a combinação da utilização de vantagens sociais, como: usufruir de INSS; ser membro de alguma Colônia ou Associação de Pesca; gozar de seguro desemprego no defeso; e/ou possuir carteira de trabalho assinada por atividade de pesca.	1. Péssimas 0 – 10%; 2. Ruim > 10 – 20%; 3. Regular > 20 – 40%; 4. Boa > 40 – 60%; 5. Muito boa > 60%
	Relações de trabalho	Relação de trabalho no sistema com maior número de pescadores envolvidos ($\geq 80\%$).	1. Familiar/Artesanal; 2. Armador/Embarcado; 3. Assalariado
	Escolaridade	Comparação ao nível da população local: ensino médio completo.	1. Menor; 2. Igual; 3. Maior
	Origem dos pescadores	Localização de moradia do pescador e sua família em relação à localidade do principal local de partida para a pesca ($\geq 80\%$).	1. Estrangeiro; 2. Outro Estado; 3. Mesmo Estado; 4. Mesmo município; 5. Local
	Assistência e saúde	Situação das condições de apoio a saúde para a atividade pesqueira.	1. Péssima; 2. Ruim; 3. Regular; 4. Boa; 5. Muito boa
	Organização social	Situação da organização social e de representantes de classe dentro do sistema.	1. Inexistente; 2. Existe precariamente; 3. Existe, mas tem pouca atuação; 4. Existe e tem boa atuação; 5. Alto grau de intervenção comunitária
	Transporte e infraestrutura	Situação dominante de transporte e infraestrutura viária para o sistema.	1. Acesso apenas por via marítima. 2. Conexões terrestres precárias; 3. Conexões boas com estrada asfaltada
	Local de moradia de pescadores	Situação dominante do local de moradia dos principais atores sociais do sistema.	1. Isolado; 2. Vila; 3. Cidade do interior; 4. Capital
	Qualidade da moradia	Considerando o padrão regional, escolher a situação dominante em termos de qualidade da moradia ($\geq 80\%$).	1. Péssima (palha/barro); 2. Ruim (barro/telhado); 3. Regular (barro/madeira; barro/alvenaria); 4. Boa (madeira/alvenaria/telha/sem sistema de esgoto); 5. Ótima (alvenaria/condições sanitária)
	Nº de pessoas explorando	Número de pescadores e catadores explorando o sistema na atualidade.	1. Em decréscimo; 2. Manteve-se estável em 5 anos; 3. Ligeiro crescimento em 5 anos; 4. Acentuado crescimento

Dimensão Ecológica	Grau de Vulnerabilidade	Nível de vulnerabilidade do ecossistema no qual a pesca é praticada.	1. Alto (manguezal e recife); 2. Médio Alto (estuários); 3. Médio Baixo (praia); 4. Baixo (plataforma)
	Produtividade primária	Produtividade primária indicada para o ecossistema com base em estudos gerais.	1. Oligotrófico; 2. Mesotrófico (praia e plataforma); 3. Eutrófico (estuários)
	Grau de degradação	Nível de degradação do ecossistema relacionada ao impacto da arte ou de outros fatores antrópicos.	1. Comprometido; 2. Degradado; 3. Conservado
	Variação de extensão de habitat	Modificação na composição do ecossistema explorado pelo sistema	1. Reduzindo rapidamente a 5. Aumentando consideravelmente
	Número de espécies alvo	Quantidade de espécies-alvo capturadas pela arte de pesca.	1. Monoespecífica; 2. Multiespecífica (até 10 espécies); 3. Multiespecífica (maior que 10 espécies)
	Variação na composição da espécie alvo	Modificação na composição ou estrutura das espécies alvo.	1. Mudança na estrutura (crescimento e reprodução); 2. Mudança na composição (tamanho, idade); 3. Sem mudanças
	Duração média do ciclo de vida	Média da duração do ciclo de vida das espécies-alvo capturadas no sistema (duração em anos).	1. 0 a 5 anos (curto); 2. de 5 a 10 anos (médio); 3. Maior do que 10 anos (longo)
	Amplitude da migração	Capacidade de migração da maioria das espécies-alvo da(s) pescaria(s) do sistema (indivíduo adulto).	1. Inexistente; 2. Local; 3. Regional; 4. Inter ZEE
	Variação da extensão de distribuição do sistema pesqueiro	Situação da expansão ou redução da área de abrangência do sistema pesqueiro.	1. Aumentando; 2. Estável; 3. Reduzindo lentamente; 4. Reduzindo rapidamente
	Vulnerabilidade na reprodução	Vulnerabilidade na área de reprodução para adultos (atuação da pesca nessa área).	1. Alta; 2. Alguma; 3. Nenhuma
	Vulnerabilidade nas áreas de criação	Vulnerabilidade na área de criação para juvenis (atuação da pesca nessa área).	1. Alta; 2. Alguma; 3. Nenhuma
	Nível de descarte	Nível de descarte da pescaria.	1. Alto; 2. Médio; 3. Baixo; 4. Nulo
	Status de exploração	Nível de exploração do sistema.	1. Sobre-explorado; 2. Alto (indícios de declínio populacional); 3. Médio (explorado moderadamente); 4. Sub-explorado
	Mudanças no tamanho do pescado	Ocorrência de mudança no tamanho do pescado (com base nos relatos dos pescadores, entrevistas e acompanhamento em campo).	1. Forte alteração; 2. Alteração gradual; 3. Não registrada;

Dimensão Tecnológica	Seletividade da arte de pesca	Grau de seletividade da arte de pesca utilizada.	1. Baixa (captura mais de 10 spp. alvo); 2. Média (até 10 spp. alvo); 3. Alta (mono-específica)
	Autonomia (dias de mar)	Número de dias de viagem.	1. 0 – 1; 2. 2 – 5; 3. 6 – 15; 4. 16 – 30; 5. > 30
	Tecnologia de processamento e conservação do produto	Uso de tecnologia de conservação e processamento do produto antes da primeira comercialização.	1. Nenhuma; 2. Salga, gelo, eviscera, descabeça; 3. Congelamento, filé, descasca
	Tecnologia de navegação e localização	Nível de complexidade da tecnologia de localização do recurso e navegação.	1. Nenhuma; 2. Baixa (GPS); 3. Média (GPS e Ecossonda); 4. Alta (GPS, Ecossonda, Sonar)
	Evolução do poder de pesca	Situação da evolução do poder de pesca ao longo dos últimos cinco anos (incremento nos barcos e artes).	1. Decrescendo; 2. Aumentando; 3. Estável
	Efeitos do petrecho	Efeito do petrecho sobre o ecossistema	1. Não destrutivo; 2. Pouco destrutivo; 3. Muito destrutivo
	Propulsão	Tipo de propulsão utilizada pelas embarcações no sistema ($\geq 80\%$)	1. A pé; 2. Remo; 3. Vela; 4. Motor até 20 Hp; 5. Acima de 20 Hp)
	Sistema de comunicação	Tipo de sistema de comunicação utilizado pelas embarcações do sistema.	1. Nenhum; 2. Pouco alcance (celular, PX, VHF); 3. Longo alcance (SSB, Globalstar)
	Evolução do esforço de pesca	Situação da evolução do esforço de pesca nos últimos cinco anos (artes, pescadores, barcos, dias de pesca).	1. Decrescente; 2. Aumentando; 3. Estável
Dimensão Econômica	Preço médio do pescado	Preço médio do pescado na 1ª comercialização (R\$/Kg) ou (R\$/Unid).	1. (0 – 2); 2. (3 – 6); 3. (7 – 15); 4. (16 – 30); 5. (≥ 30)
	Agregação de valor	Agregação de valor ao produto (filé, salga, conserva, descabeça, descasca) seja no produtor ou empresa	1. Baixo (acréscimo menor que 2 x); 2. Médio (acréscimo de 2 – 4 x); 3. Alto (acréscimo acima de 4 x)
	Renda média	Renda média mensal do pescador (R\$).	1. Baixa: R\$ 200,00 a R\$ 450,00; 2. Média R\$ 451,00 a R\$ 750,00; 3. Alta: acima de R\$ 751,00
	Frequência de outras atividades	Importância relativa de outras atividades realizadas pelos pescadores fora da pesca.	1. Nunca; 2. Ocasionalmente; 3. Regularmente
	Custos dos artefatos	Variação de preço dos materiais utilizados para o desenvolvimento da pescaria	1. Alta (> R\$ 300,00); 2. Média (de R\$ 100,00 a R\$ 300,00); 3. Baixa (menor que R\$ 100,00)
	Taxa de variação de preço	Taxa de variação de preço do pescado incorrida no processo	1. Alta (> 4x); 2. Média (2 - 4x);

		de comercialização desde a primeira venda até o consumidor final (R\$).	3. Baixa (0 – 2x)
	Destino do produto	Situação dominante ($\geq 80\%$) do destino final do produto acabado (natural e/ou processado).	1. Local 2. Regional 3. Nacional 4. Internacional
	Recursos Públicos	Existência de subsídios e incentivos públicos direcionados à atividade pesqueira.	1. Nenhum; 2. Poucos; 3. Muitos
	Dependência com atravessadores	Grau de dependência que os pescadores têm do atravessador dentro do sistema.	1. Alto (toda a venda é feita imediatamente após desembarque); 2. Médio (Pode estocar até 50 kg); 3. Baixo (Pode estocar de 50 a 100 kg); 4. Nenhum (pode estocar acima de 100 kg)
Dimensão Manejo	Limitação ao acesso ao recurso	Condições quanto às limitações formais e informais de acesso ao recurso.	1. Livre acesso; 2. Pouco eficaz (existem ignoradas); 3. Muito eficaz (existem cumpridas)
	Existência de pontos de referência	Existência de pontos de referências científicos definidos para a espécie-alvo do sistema.	1. Não; 2. Parcialmente (publicação cinza); 3. Completamente (artigos científicos e documentos oficiais)
	Medidas tradicionais	Existência de medidas tradicionais que regulamentem o sistema pesqueiro.	1. Não; 2. Algumas (de 1 a 4); 3. Muitas (acima de 5)
	Medidas governamentais	Existência de medidas governamentais que regulamentem o sistema.	1. Não; 2. Algumas (de 1 a 4); 3. Muitas (Acima de 5)
	Impactos humanos	Impactos humanos sobre a pesca são diagnosticados e mitigados.	1. Parcialmente diagnosticados; 2. Diagnosticados e com ações de mitigação e compensação; 3. Sem impacto ou com completa mitigação e compensação dos impactos. Por Órgão fiscalizador ambiental e da Iniciativa privada.
	Usuários representados	Existência de Organizações das respectivas pescarias	1. Não; 2. Alguns grupos (de 1 a 4); 3. Acima de 5 grupos atuantes)
	Existência de conflitos	Situação dos conflitos existentes no sistema e entre sistemas, segundo visão dos entrevistados.	1. Sim, grave; 2. Sim; 3. Sim, ameno; 4. Não há
	Estatísticas	Existência de estatísticas oficiais completas e confiáveis.	1. Não existem; 2. Coletadas parcialmente; 3. Completamente; 4. Estatísticas confiáveis; 5. Disponíveis
	Pesquisa científica	Utilização da pesquisa científica para subsidiar o manejo.	1. Não existem; 2. Existe e não é utilizada; 3. Sim, é utilizada
	Existência de reservas	Existência de unidades de conservação.	1. Não; 2. Estabelecidas, não manejadas;

			3. Estabelecidas, manejadas
	Procedimentos institucionalizados	Existência de ações de pesquisa, ensino e/ou extensão de instituições públicas e privadas	1. Não existe; 2. Parcialmente; 3. Satisfatoriamente
	Eficiência da fiscalização	Situação da fiscalização na área de atuação do sistema.	1. Não existe; 2. Não é eficiente; 3. Existe e é eficiente

Fonte: Adaptação de Martins *et al.* (2009, 2011).

Com a análise integrada foi avaliado de que forma os impactos antrópicos que ocorrem no município estão interferindo nas atividades pesqueiras e nos modos de vida das comunidades tradicionais que sobrevivem diretamente na pesca artesanal em Piúma. Assim, os impactos nas unidades geológicas foram identificados e analisados de acordo com suas interferências sobre os sistemas pesqueiros.

Uma análise multivariada foi desenvolvida por meio do Escalonamento Multidimensional (EMD), ou *Multidimensional Scaling (MDS)*, adotando-se para isso, o quadrado das Distâncias Euclidianas. Esse procedimento é uma técnica de redução de dados, cuja proposta primária é descobrir eventual estrutura, utilizando-se do ordenamento das distâncias de acordo com os ranques das similaridades (HAIR *et al.*, 2005). O objetivo do EMD é mostrar visualmente, em mapa e/ou diagramas com número reduzido de dimensões, o cerne da distribuição dos objetos e onde os parâmetros analisados se relacionam em uma determinada estrutura (HAIR *et al.*, 2005).

As análises de cada diagrama foram realizadas por meio das seguintes características: 1º. Identificação dos grupos de proximidades (sistemas mais próximos ou afastados); 2º. Avaliar a maior e menor dispersão dentro de cada grupo; 3º Visualizar a existência de grupos opostos para cada dimensão (latente), ou seja, disposição de sistemas em uma bisetriz e nos extremos da dimensão indica oposição rigorosa destes grupos e 4. Discutir se o centro das dimensões se aproxima mais de qual extremo.

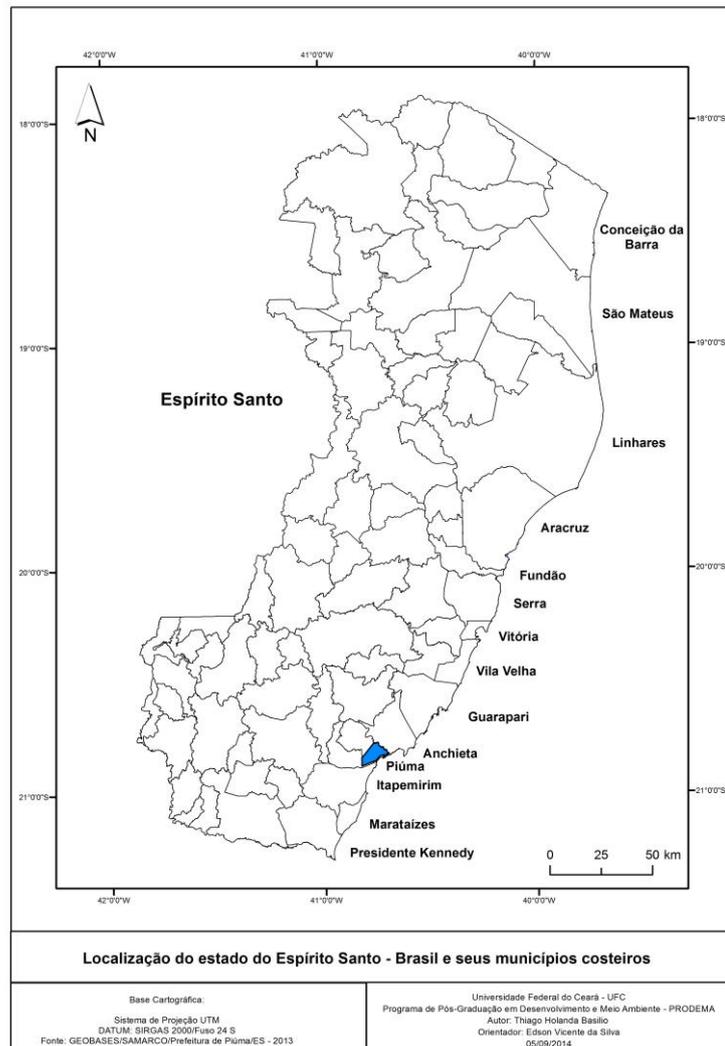
A análise e discussão destes itens de acordo com os sistemas de pesca permitirão a identificação ou caracterização das dimensões 1 e 2 propostas pelo Escalonamento Multidimensional.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESCA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO E NO MUNICÍPIO DE PIÚMA.

3.1 O estado do Espírito Santo e o litoral Sul

O Espírito Santo apresenta aproximadamente 4,8 % da costa brasileira e é o quarto menor estado do Brasil e possui aproximadamente uma população de 3.514.952 habitantes, distribuídos em 78 municípios (BRANCO; SGANZERLA, 2010; IBGE, 2010). O seu litoral se estende por aproximadamente 411 km (Martins et al., 2011), ao longo de 14 municípios costeiros, nos quais existem cerca de 60 comunidades pesqueiras e 72 localidades onde ocorrem desembarques de pescado (SEAP, 2005) (FIGURA 9).

Figura 9 - Estado do Espírito Santo, na região sudeste do Brasil e seus municípios costeiros com destaque para Piúma em cor azul.



A pesca artesanal, de pequena e média escala, predomina em todo estado do Espírito Santo (MPA, 2012; MARTINS *et al.*, 2009), sendo que as informações sobre a quantidade de pescadores e embarcações no Estado variam de acordo com a literatura consultada. Atualmente, estão cadastrados aproximadamente 15.674 profissionais no Sistema Nacional de Informação da Pesca e Aquicultura (SINPESQ) do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2015). Desse total 56,3 % residem na região sul do Estado (TABELA 1).

Tabela 1 - Quantitativo de pescadores/as dos municípios costeiros do estado do Espírito Santo inscritos/as no Registro Geral da Pesca (RGP) no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2015b).

Região	Município	Quantitativo Pescadores/as	Representatividade no Estado (%)
Norte	Conceição da Barra	1.148	7,3
	São Mateus	1.240	7,9
	Linhares	864	5,5
	Aracruz	819	5,2
	Fundão	22	0,1
	Serra	1.742	11
Total Norte		5.835	37
Sul	Vitória	1.607	10,3
	Vila Velha	264	1,7
	Guarapari	1.378	8,8
	Anchieta	806	5,1
	Piúma	435	2,7
	Itapemirim	2.026	12,9
	Marataízes	1.912	12,2
	Presidente Kennedy	362	2,3
Total Sul		8.790	56
Total municípios costeiros		14.625	93
Total Espírito Santo		15.674	100

Fonte: <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>. Atualizado em 17/04/2015.

Em 2010 existiam aproximadamente 16.445 pescadores, sendo 9.226 homens (56,07%) e 7.229 mulheres (43,93%) (MPA, 2012). Nota-se o grande percentual das mulheres no setor pesqueiro neste estado, destacando a importância da questão de gênero no envolvimento com as práticas pesqueiras. Ainda assim, o estado do Espírito Santo faz parte da região que possui a menor proporção de mulheres na atividade pesqueira com 25,5% da região sudeste do Brasil, em comparação a 30% no Centro-oeste, 35% no sul, 40% no Norte e 46% no Nordeste, de mulheres cadastradas no Registro Geral da Pesca do MPA (MPA, 2012).

O grande número de profissionais se concentra na faixa de 40 a 49 anos de idade (MPA, 2012). Os homens trabalham, em sua grande maioria, embarcados,

na captura de peixes, camarões e lagostas, enquanto as mulheres coletam mexilhões, búzios e mariscos, trabalhando principalmente em terra, auxiliando também os pescadores na limpeza e venda dos pescados, produzindo na maricultura, confeccionando panelas de barro e/ou trabalhando no artesanato (PAIVA, 2012).

O número de embarcações cadastradas no Registro Geral de Atividades Pesqueiras (RGP) do Estado passou de 2.523, no ano de 2010 (MPA, 2012) para 3.524, em 2012 (PAIVA, 2012). Essas embarcações possuem grande diversidade de tamanhos, podendo variar de pequenas canoas a remo de 2,5 metros de comprimento a grandes embarcações com convés e cabine de 16,5 metros. As embarcações menores, abaixo de 8 metros (n^0 de embarcações=1.826) realizam atividades pesqueiras em regiões costeiras de baixa profundidade, enquanto as embarcações maiores (n^0 de embarcações=1.698), acima de 8 metros, realizam pescarias em regiões de grande profundidade, chegando a mais de 100 m ou em regiões oceânicas na cadeia Vitória-Trindade (PINHEIRO; MARTINS; GASPARINI, 2010). Contudo, as embarcações artesanais correspondem a quase 97,5 % das embarcações em operação no estado do Espírito Santo (FREITAS NETTO; Di BENEDETTO, 2007).

De acordo com o Boletim Estatístico do Ministério da Pesca e Aquicultura a produção pesqueira do Espírito Santo, em 2010, foi de 22.535,6 t, sendo o 13º Estado com maior produção no Brasil naquele ano (MPA, 2012). Já no último Boletim Estatístico realizado pela Universidade Federal do Espírito Santo, a produção no Estado para o ano de 2011 foi de 12.236 t (UFES; MPA, 2013). Marataízes, Itapemirim, Piúma e Conceição da Barra são os municípios com maior produção pesqueira (MARTINS; DOXSEY, 2003; PROZEE, 2006; PAIVA, 2012; UFES; MPA, 2013).

As principais espécies capturadas e registradas nesse estudo foram os dourados (2.836.808 kg), camarão sete barbas e branco (2.667.015 t), albacora lage (1.136.341 kg), pargos (487.387 kg) e corvina (348.559 kg). Em algumas regiões inexitem informações detalhadas sobre o setor pesqueiro, sendo isto um fator de extrema dificuldade em ações de manejo e conservação das espécies e dos ecossistemas.

Foram identificadas um total de 27 sistemas de pesca desenvolvidos no estado do Espírito Santo (MARTINS *et al.*, 2009, 2011; FREITAS NETTO; Di BENEDETTO, 2007; SEAP, 2005; UFES; MPA, 2013). Esses sistemas de pesca estão associados a diferentes agrupamentos, tais como: espinhel superfície de fundo, armadilha, redes de emalhar; linheiros (são barcos que usam linha e anzol para captura de grandes pelágicos ou em área com recifes); rede de arrasto; coleta manual e pesca de lagosta com compressor. As redes de espera são utilizadas principalmente nos portos localizados na região norte do Estado, enquanto as redes de arrasto e linheiros (pargueiras, jogada e espinhel) são utilizadas por comunidades localizadas na região sul. Essas pescarias capturam espécies com maior valor comercial (UFES; MPA, 2013). Em relação à produção por tipo de pescaria, as linhas pargueiras capturam, sobretudo, espécies do grupo dos lutjanídeos. As pescarias com corrico produzem elasmobrânquios e escombrídeos. A rede de arrasto é eficiente na captura dos camarões e as redes de espera para captura de cações, robalos e lagostas (FREITAS NETTO; Di BENEDETTO, 2007) e os espinhéis capturam principalmente atuns e afins (SILVA, 2005; STEIN, 2006).

O litoral sul possui estudos com maior riqueza de detalhes que fazem com que a região seja estudada em suas relações pesqueiras e ambientais. Nesse litoral, existem melhores condições de infraestrutura de apoio à atividade e ocorrem as maiores produções pesqueiras. Ainda é registrada uma maior quantidade de pescadores, além de possuir uma maior frota pesqueira (FREITAS NETTO; Di BENEDETTO, 2007; PROZEE, 2005; UFES; MPA, 2013). A frota atuneira, em 2005, era composta por 260 embarcações que fazem porto no município de Itapemirim no litoral sul do Estado. Essa frota tem grande potencial produtivo para o Estado. Essa relevante frota pesqueira para o Estado desenvolve atividades, geralmente, em 13 dias de pesca e utilizam diferentes tipos de aparelhos de pesca, tais como diferentes tipos de linheiros. Para recursos pelágicos são utilizados os espinhéis de superfície para dourado e espinhel de fundo para meca, além do corrico e linha de caída. Já para os recursos demersais são utilizados os espinhéis de fundo e/ou linhas de fundo ou linhas pargueiras. Essas pescarias capturam aproximadamente 41 espécies de peixes com grande peso e comprimento. A maior produção é de atum (*Thunnus spp.*) e albacoras (*Thunnus albacares*) (SILVA, 2005; STEIN, 2006).

3.2 Município de Piúma (ES): histórico e situação atual

O município de Piúma está inserido no litoral sul do estado do Espírito Santo, distante a 96 km da capital Vitória, na latitude 20° 50' S e 40° 43' W de longitude. Piúma faz divisa com os municípios de Anchieta ao norte, Itapemirim ao sul e Iconha e Rio Novo do Sul a oeste. O município está inserido no bioma de mata atlântica, possuindo área aproximada de 74,832 km², sendo considerado o menor município do estado do Espírito Santo (IBGE, 2010). Ainda de acordo com o IBGE, a maior parte de seu território é classificada como zona rural, sendo nessas regiões praticadas atividades agrícolas como o plantio de frutas e café, além da pecuária (PAULA, 2014).

O clima do município de Piúma sofre influência basicamente de duas massas de ar, ambas oceânicas: “A massa de ar Polar Atlântica, responsável pelas frentes frias, provocando quedas de temperaturas; e a massa Tropical Atlântica, quente e úmida, causadoras das chuvas de verão” (PAULA, 2014). Quanto à vegetação, apresenta formações vegetais de floresta tropical, restinga e manguezais PINHEIRO; FERREIRA; TEIXEIRA, 2010).

Piúma passou por um processo histórico de uso e ocupação do solo que remonta ao Período Colonial, quando as caravelas com o padre José de Anchieta desembarcaram na região com a intenção de explorar os recursos naturais existentes e de catequisar os índios Puri e Butocudos que habitavam a região. Os índios Botocudos estavam presentes mais no interior, enquanto os Puris estavam mais próximos ao mar (MARCHIORI; BODART, 2014).

O nome Piúma possui algumas hipóteses de origem, todas elas ligadas a língua tupi-guarani, e um de seus possíveis significados é o de “águas escuras”. A colonização de Piúma teve início por volta de 1565, através da vila Reritiba (atual cidade de Anchieta), onde os padres e outros integrantes da igreja residiam e lá desenvolviam suas práticas de exploração dos recursos naturais e da mão-de-obra indígena. Reritiba em vocabulário indígena quer dizer “lugar de muitas ostras”. Essa foi a primeira vila naquela região, fundada aproximadamente em 1759. Nesse período os índios trabalhavam como escravos nas fazendas naquela vila e na região que hoje se conhece por vale do Orobó, atualmente localizada na parte sudoeste do município de Piúma. Esses índios possuíam a fama de serem rebeldes, sendo, em

1742, relatada a primeira rebelião dos índios contra os colonos no vale do Orobó (MARCHIORI; BODART, 2014).

No município de Piúma, mais precisamente no Vale do Orobó, existem quatro sítios arqueológicos identificados e demarcados. No local, foram encontrados artefatos de cerâmica e sambaquis, confirmando a existência de uma aldeia indígena no período pré-colonial (ENGESOLO, 2010).

Uma ocupação mais significativa de Piúma por brancos foi iniciada por meio de imigrantes ingleses. Em 1865, Piúma recebe o título de colônia, isso a partir de uma tentativa dos ingleses criarem uma colônia privada, o que não tiveram êxito. Nesse período a pequena vila Piúma já possuía cerca de 1.200 pessoas e, desses, quase a metade eram escravos (MARCHIORI; BODART, 2014).

Entre os anos de 1860 e 1880, o porto de Piúma se apresentou como uma grande via de acesso dos colonos imigrantes europeus às terras da “Colônia do Rio Novo”, localizada no interior do continente, criada em 1855 (MARCHIORI; BODART, 2014). A partir dessa movimentação, foi construído em 1879 o primeiro comércio da vila. Em 1883 a região passa a ser denominada vila de “Nossa Senhora da Conceição de Piúma”, sendo apelidada de “Londres em miniatura” devido à presença de colonos imigrantes ingleses que chegavam à vila para conhecê-la a convite do inglês Thomaz Dutton. Nesse período o porto era bastante movimentado de mercadorias trazidas da Colônia do Rio Novo e de Iconha para escoamento da produção via oceano Atlântico, sobretudo de café, madeira e areia monazítica.

O município de Piúma foi criado em 1891, a partir do desmembramento da aldeia de Piúma ao município de Benevente (antiga Reriritiba), que na língua indígena quer dizer “*Bons ventos*”. Em 1895, Piúma passa a ser comarca, e em 1904 deixa de ser sede, que passa a ser chamado de Iconha. Só em 1964 que Piúma deixa de ser dependente de Iconha, tornando-se município, desmembrando-se e tendo como sede a cidade de Piúma. Nesse período o município contava apenas com uma pequena vila, com apenas 96 habitações (MARCHIORI; BODART, 2014).

A pesca artesanal provavelmente vem sendo praticada desde o período em que os índios habitavam essas regiões, passando por diferentes gerações e transformações a partir do processo de ocupação de algumas áreas continentais e costeiras da região. A atividade pesqueira deixa de ser uma atividade de subsistência apenas a partir de 1937, período que o porto e o comércio que ali se

desenvolveu estavam em decadência. Tal mudança foi possível com a construção de uma ponte de madeira, ligando a vila de Piúma ao continente. A partir desse período, o pescado passou a ser comercializado com outras cidades (MARCHIORI; BODART, 2014).

Em 1965, foi fundada a Colônia de Pesca Z-09 de Piúma, de acordo com o Jornal Gazeta do estado do Espírito Santo (1965). Nesse período, o município contava com 3.583 habitantes, sendo que a atividade pesqueira já era bem expressiva (IBGE, 1970). Nessa década, a cidade começa a receber turistas em suas praias, o que proporcionou condições do desenvolvimento de outras atividades econômicas, como o artesanato e o comércio. A partir desse período, a pesca e o artesanato passaram a ser as principais atividades econômicas do município.

Em 1980, muitas pessoas vindas de Minas Gerais e Rio de Janeiro começaram a comprar e construir casas e prédios de apartamentos de veraneio (MARCHIORI; BODART, 2014). Devido a esse fato, a população de Piúma cresceu vertiginosamente em poucas décadas, principalmente entre 1990 e 2000 (TABELA 2). Entretanto, os turistas possuíam aproximadamente 44% das residências construídas em Piúma no ano de 2000. Já em 2010, a porcentagem de propriedades de veraneio diminuiu (38,6 %), demonstrando que existem mais pessoas residindo o ano todo em Piúma (MARCHIORI; BODART, 2014).

Tabela 2 - Demonstração do crescimento populacional em Piúma/ES no final do século XX e início do XXI.

Ano	População*	Taxa de aumento anual (%)	Densidade demográfica hab/km ²
1865	1.200	-	-
1970	3.583	-	48
1991	9.430	4,72	126
2000	14.987	5,28	200
2010	18.123	2,13	242
2013	20.082	1,15	268

*Fonte: Marchiori; Bodart (2014); IBGE (1970, 2000, 2010).

No último Censo do IBGE, realizado em 2010, a população de Piúma era de aproximadamente 18.123 habitantes, distribuídos em 8.956 homens e 9.161 mulheres (IBGE, 2010). Os habitantes se concentravam principalmente na área

urbana (17.449 hab) próxima ao centro comercial da cidade, localizada às margens da foz do rio Novo. Piúma ocupava o 9º lugar no ranking do I.D.H (Índice de Desenvolvimento Humano) (INCAPER, 2011) entre os municípios do Espírito Santo. Possuía 15.369 moradores alfabetizados, representando 84% da população total de Piúma. A renda per/capita da população rural era de R\$ 255,00 reais, enquanto a da população urbana era de R\$ 480,00, segundo o censo IBGE (2010).

Entre os 14 outros municípios costeiros do Estado, Piúma possui o Produto Interno Bruto (PIB) mais baixo (IBGE, 2010). Piúma apresentou 2,4 % de pescadores e/ou marisqueiras em relação à população total do município em 2010, estando entre os municípios com maior representatividade de pescadores de acordo com a população total do município. Dos 15.674 profissionais do setor pesqueiro registrados no Ministério da Pesca e Aquicultura, 435 pescadores e marisqueiras residem em Piúma (MPA, 2015) (TABELA 3).

Tabela 3 - Relação da área, população total e número de pescadores e marisqueiras registrados no IBGE (2010) e no Ministério da Pesca e Aquicultura em 2015, para o estado do Espírito Santo, Brasil.

Município	Área* Km ²	PIB do município*	População *Nº de habitantes	Nº pescadores profissionais cadastrados no RGP **	% do Número de pescadores/ total da população
Conceição da Barra	1.184,91	459.488	28.449	1.148	3,9
São Mateus	2.338,73	1.221.828	109.028	1.240	1,1
Linhares	3.504,14	3.623.478	141.306	864	0,6
Aracruz	1.423,87	7.240.296	81.832	819	1,0
Fundão	288,72	327.528	17.025	22	0,1
Serra	551,69	13.727.354	409.267	1.742	0,4
Vitória	98,19	7.240.296	327.801	1.607	0,5
Vila Velha	210,07	7.240.296	414.586	264	0,1
Guarapari	594,49	1.136.048	105.286	1.378	1,3
Anchieta	409,23	4.320.529	23.902	806	3,4
Piúma	74,83	304.705	18.123	435	2,4
Itapemirim	561,87	2.957.382	30.988	2.026	6,5
Marataízes	133,08	1.346.361	34.140	1.912	5,5
Presidente Kennedy	583,93	4.015.772	10.314	362	3,5

Fonte: * IBGE (2010) ** (MPA, <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>, acesso em 14/03/2015). RGP: Registro Geral da Atividade Pesqueira.

A maricultura ou cultivo de mexilhões *Perna perna* em sistema *long line* (SODRÉ, 2004; SODRÉ; FREITAS; REZENDE, 2008) se destaca como uma atividade de grande importância para economia do município. É praticada em sua grande maioria por homens. Teve início por volta de 1987, sendo implantada inicialmente em Piúma e se espalhando por mais quatro municípios do Estado (Anchieta, Guarapari, Aracruz e Conceição da Barra). O cultivo hoje é desenvolvido em Piúma por três famílias e a produção é comercializada entre a população, atravessadores, restaurantes e, sobretudo, para turistas nos períodos de verão.

No início, esse cultivo foi desenvolvido pela ESCOPESCA, Escola de Pesca do município de Piúma, que trabalhava auxiliando os pescadores em suas produções e também era uma escola onde os filhos desses tinham aulas das disciplinas do Ensino Fundamental e outras disciplinas técnicas, tais como construção naval, artes de pesca, técnicas de conservação e carpintaria. Essa escola tinha como objetivos oferecer aos filhos de pescadores oportunidades de qualificação para atividade pesqueira, profissionalizando-os em diversas etapas da cadeia produtiva. A ESCOPESCA ainda contava com estruturas de apoio de conserva de pescados, fábrica de gelo, carpintaria e espaço para a produção de redes e afins, além de galpão para manutenção de motores e ginásio esportivo (PAULICS, 2001; PAULICS; LOTTA, 2003). A ESCOPESCA deixou de oferecer serviços à comunidade em meados de 2005 e logo depois foi reformada para dar origem ao atual Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), com o envolvimento do Ministério de Pesca e Aquicultura.

Pensando na sustentabilidade dos recursos e das comunidades, só a partir de 1985 que foram desenvolvidos esforços no sentido de se tentar conservar algumas áreas de grande relevância socioambiental e patrimônios cultural e natural nesse município. De fato, existem atualmente em Piúma seis Parques Naturais (TABELA 4). Três Unidades de Conservação se estendem para além do território de Piúma. Das seis unidades, cinco são estaduais e uma municipal, decretados pela Secretaria de Cultura (CEC, 1985), Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) do estado do Espírito Santo e da prefeitura de Piúma, respectivamente (TABELA 4; FIGURA 8) (PIÚMA 2006; PINHEIRO *et al*, 2009; PINHEIRO, FERREIRA; TEIXEIRA, 2010; SECULT, 1989).

Tabela 4 - Relação dos Parques Naturais existentes em Piúma/ES, instituídas pelo Poder Público municipal e estadual do Espírito Santo, Brasil.

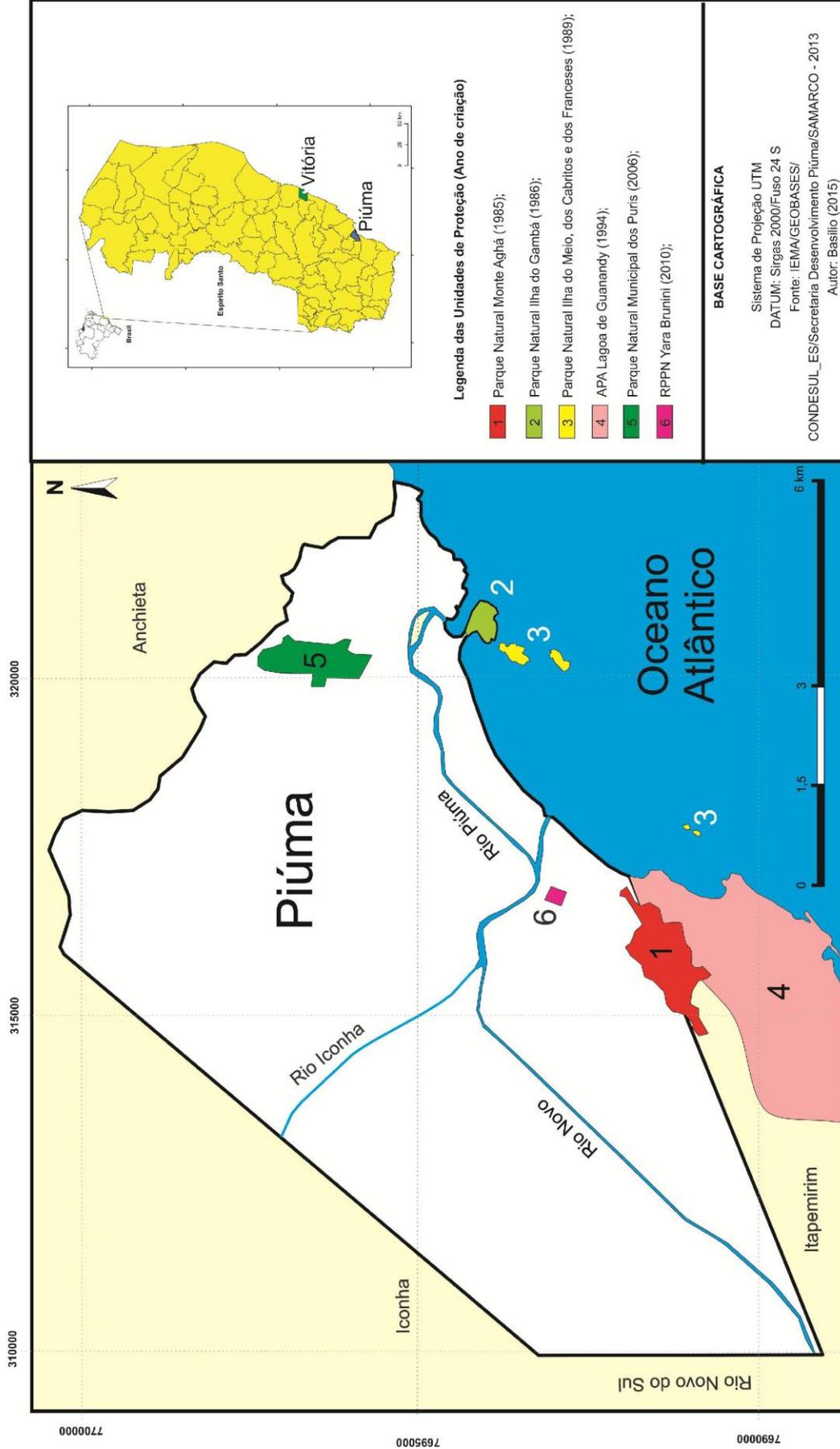
Unidade de conservação	Nome	Municípios Envolvidos	Decreto/ano/ Órgão reconhecimento
APP Bem Natural	Monte Aghá	Piúma e Itapemirim	Resolução 06/1985 CEC
APP Bem Natural	Ilha do Gambá	Piúma	Resolução 03/1986 CEC
APP Parque Natural	Ilha do Meio, de Fora (Cabritos) e dos Franceses	Piúma e Itapemirim	Resolução 06/89 CEC
Área de Proteção Ambiental (APA)	Lagoa de Guanandy	Piúma, Itapemirim e Marataízes	Decreto 3.738 – M 12/09/1994 Diário Oficial
Parque Natural Municipal	Puris	Piúma	Decreto nº 014 16/03/2006 Prefeitura Piúma
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Yara Brunini	Piúma	Nº 149-S 06/04/2010IEMA

Fonte: CEC (19895), SECULT, 1989 e Prefeitura de Piúma (2014).

A mais antiga unidade de conservação existente em Piúma foi criada através da resolução Nº 06 de 1985, do Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo, aprovando o Parque Natural Monte Aghá, entre os municípios de Piúma e Itapemirim (FIGURA 10). Esse patrimônio foi tombado em caráter definitivo e garante a preservação e conservação de áreas com beleza cênica, cultural e ambiental. Trata-se de uma formação cristalina com vegetação típica de mata atlântica de 332 metros de altura.

Um ano depois, a Prefeitura de Piúma e o Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo, publicaram uma resolução em que fazem o tombamento, em caráter definitivo, do bem natural da Ilha do Gambá. A ilha do Gambá passou a ter conectividade com o continente depois da construção de um istmo na década de 1960 que possibilitou o acesso de pedestres e veículos ao interior da ilha. Passados alguns anos, surgiu a necessidade da criação de um decreto que garantisse a conservação das demais ilhas do município. Dessa forma, foi tombado em caráter definitivo o Parque natural das ilhas do Meio, de Fora (Cabritos) e da ilha dos Franceses em 1989.

Figura 10 - Localização das Unidades de Proteção do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basílio (2015).

A Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa de Guanandy e de seu entorno foi criada em 1994. Essa APA se estende entre os municípios de Piúma e Itapemirim, com uma área de 5.242 ha. Essa unidade de proteção ambiental abrange fragmentos nas bacias hidrográficas dos rios Itapemirim e Novo. Com objetivo de promover o desenvolvimento econômico regional com proteção da natureza, através do manejo adequado dos recursos naturais existentes, bem com a preservação da vegetação e dos remanescentes florestais e de restinga.

Em 2006, foi criado o Parque Natural Municipal dos Puris, em Piúma. Esse parque conta com uma área aproximada de 362 ha e abrange um dos últimos resquícios de mata atlântica fechada da região. A área possui importância como corredor ecológico e refúgio da vida silvestre, tendo sido criada em 2006. Contudo, ainda não foi elaborado o plano de manejo dessa unidade de conservação e, para agravar a situação, alguns proprietários possuem terrenos nas proximidades e em áreas dentro do Parque que precisam ser desapropriados para que essa UC tenha validade e que seja utilizada apenas com fins de pesquisa e educação ambiental, bem como atividades turísticas.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) de Yara Brunini foi criada em 2010. A família Brunini decidiu criar uma reserva particular com 2,23 há, com Instrumento legal protocolado no IEMA. Essa reserva faz divisa com a APA de Guanandy e o Parque natural do Monte Aghá. A RPPN Yara Brunini está inserida em contato com o bioma mata atlântica e com mata de tabuleiro. Assim como as demais unidades de conservação do município, essa RPPN ainda não possui um plano de manejo.

A criação e gestão dessas unidades de conservação são estabelecidas como possibilidades de recuperação de áreas degradadas, além de manter o equilíbrio ambiental de áreas de grande relevância ecológica e social (DOU, 2002). Infelizmente, todas unidades de proteção de Piúma necessitam de estudos mais embasados quanto à composição da sua fauna e flora. Além de levantamentos integrados a respeito da ecologia, das funções e dos serviços ambientais prestados às comunidades que dependem dessas unidades. De fato, o poder público não fomenta a elaboração de planos de manejo e os moradores e turistas desconhecem as UC's e, por isso, não colaboram no processo de manejo dessas áreas.

4. ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA PESCA ARTESANAL NA REGIÃO COSTEIRA DE PIÚMA/ES

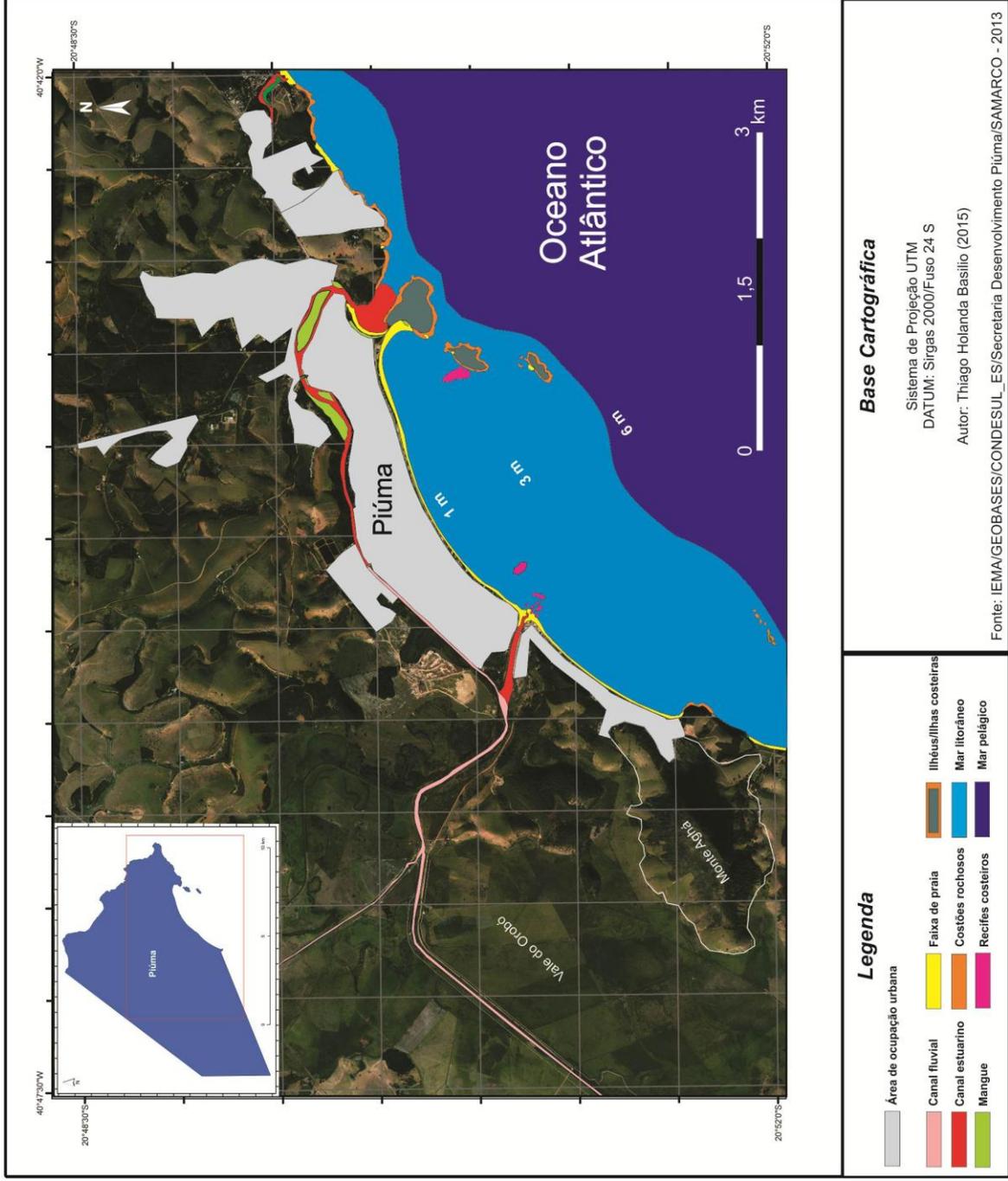
4.1 Caracterização geocológica das regiões costeiras relacionadas à pesca artesanal em Piúma/ES

Foram identificadas nove unidades geocológicas utilizadas pelos pescadores e marisqueiras para realização das atividades de pesca na região, sendo elas (do continente para o oceano): canal fluvial, canal estuarino, manguezal, faixa de praia, costão rochoso, recife costeiro, ilhéus/ilhas costeiras, mar litorâneo e mar pelágico (FIGURA 11). Essas unidades apresentam características ambientais específicas (QUADRO 3) que são influenciadas pelas condições ecológicas e sociais predominantes da região em determinados períodos do ano.

As nove unidades apresentam diferentes formas de uso (agricultura, mineração, pesca, comércio, turismo, concentração urbana e outras), e impactos (tais como desmatamento, assoreamento, lançamento de esgoto e resíduos sólidos e líquidos, turismo desordenado) (QUADRO 4). A população do município de Piúma está situada principalmente nas margens do canal estuarino em uma região urbana cercada pelo mar e pelo rio, configurando-se como uma grande ilha (FIGURA 11).

Os pescadores e marisqueiras exploram diretamente vários recursos (camarões, peixes, siris, mexilhões, moluscos, tubarões, raias, atuns, e outros) durante, praticamente, todos os meses do ano em diferentes níveis de exploração (subsistência/lazer, pescaria intermediária e semi-industrial) no município de Piúma/ES. Essas atividades pesqueiras sofrem alterações socioeconômicas especialmente nos meses em que alguns recursos, tais como mexilhões, camarões, peixes costeiros e pelágicos são protegidos por leis federais (Defeso) e nos meses de verão (dezembro a março) em que a população da região aumenta significativamente, chegando a dobrar o volume de produção dos principais recursos explorados (mexilhões e camarões). Nesse período, os impactos socioambientais tornam-se mais evidentes, como o desmatamento de mata ciliar e de restinga, lançamento inadequado de resíduos sólidos em vias públicas, turismo desordenado de massa e degradação ambiental das unidades de proteção do Município, como exemplo do Parques Naturais do município (QUADRO 5).

Figura 11 - Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras - Piúma/ES, Brasil.



Quadro 3 - Descrição das unidades geocológicas relacionadas à pesca artesanal do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil, adotadas no estudo.

Unidades geocológicas	Descrição/ Principais características
Canal fluvial	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas inundadas e irrigadas naturalmente pelas chuvas, lençóis freáticos, nascentes e cheias dos rios. - A água é doce, banhada pelos rios Novo e Iconha. Os dois rios se encontram dentro do município de Piúma e formam o rio Piúma, o qual desagua em duas saídas para o mar, uma no canal de Itaputanga (ao sul) e a outra na praia Doce (ao norte) - Canal do rio estreito (< 10 m) com elevado nível de alterações no seu percurso natural.
Canal estuarino	<ul style="list-style-type: none"> - Corpo de água costeiro semifechado com ligação entre o oceano aberto, estendendo-se, em direção ao canal fluvial, até o limite efetivo da influência da salinidade por meio das maiores marés. - Local de mistura da água doce proveniente dos rios com água salgada proveniente dos mares. São caracterizadas por água salobra.
Manguezal	<ul style="list-style-type: none"> - Ocorrem em terrenos baixos junto às margens dos rios, estuários, faixas de praias, baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde há encontro das águas do rio com as águas do mar. - Esses terrenos, sujeitos às inundações de marés, são, em sua quase totalidade, constituídos por lama e depósitos recentes de matéria orgânica, onde se desenvolve vegetação típica de mangue.
Faixa de praia	<ul style="list-style-type: none"> - Faixa ou zona de intersecção do mar com o continente. - Acumulação de areia localizada entre o ponto mais alto de preamar e baixamar. - O material da praia é depositado pela ação das ondas com a ajuda das correntes marítimas.
Costão rochoso	<ul style="list-style-type: none"> - Solo consolidado e rocha cristalinas de origem ígnea e metamórfica. - Classificados dois tipos: os emersos e os submersos. Os emersos estão expostos a ação solar sem contato com a água do mar. Já os submersos sofrem influência direta da variação de maré, com submersão por águas marinhas duas vezes ao dia.
Recife costeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura rochosa e calcária rígida constituída por organismos sedentários coloniais, tais como corais e algas resistentes ao embate das ondas. - Também são chamados de recifes rochosos pela formação de rochas inorgânicas, principalmente, arenito. - Geralmente ficam abaixo no nível do mar.
Ilhéus/Ilha costeira	<ul style="list-style-type: none"> - Porções relativamente pequenas de terras emersas, menores que um continente, circundadas de águas marinhas ou água doce, podendo ser costeiras ou oceânicas. - Ilhas costeiras pequenas constituídas de rochedos podem ser classificadas também como ilhéus.
Mar litorâneo	<ul style="list-style-type: none"> - Corpo de água salgada menor do que um oceano. - Localiza-se em regiões próximas à região costeira, no limite continente/ oceano atlântico sudeste. - É relativamente estreita e se estende desde a faixa de praia até um pouco além da zona de arrebentação, caracterizado pelo mar próximo à praia com profundidade máxima de 5 metros. - A profundidade foi extraída da carta náutica 1402 da Marinha do Brasil, 1958
Mar pelágico	<ul style="list-style-type: none"> - Águas costeiras e oceânicas de profundidade acima de 5 metros. - Mar aberto onde são realizadas as pescarias com pequenas, médias e grandes embarcações motorizadas. - Navegações de grandes navios petroleiros, rebocadores e de carga. - A profundidade foi extraída da carta náutica 1402 da Marinha do Brasil, 1958

* Fonte: Adaptado de Guerra (1969); Marins *et al.* (2010); Suguio (1992) e Small e Witherick (1986).

Quadro 4 - Resumo das formas de uso e ocupação das unidades geológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Unidade Geológicas	Formas de Uso e Ocupação
Canal fluvial	<ul style="list-style-type: none"> -Agricultura -Pecuária -Industriais de mineração -Atividade pesqueira - Lazer
Canal estuarino	<ul style="list-style-type: none"> -Concentração urbana - Tráfego de embarcações -Comércios -Turismo -Indústrias pesqueiras -Estaleiros -Atividade pesqueira -Área de porto -Especulação imobiliária
Manguezal	<ul style="list-style-type: none"> -Área de porto -Estaleiro -Comércios -Concentração urbana - Residências -Atividade pesqueira
Faixa de praia	<ul style="list-style-type: none"> -Balneabilidade; -Grande concentração de pessoas, sobretudo no verão (Dez – Mar) -Turismo - Lazer, comércios -Venda de produtos por ambulantes -Atividade pesqueira - Comércios - 46 Quiosques na faixa central do município.
Costão rochoso	<ul style="list-style-type: none"> -Turismo -Venda de produtos por ambulantes - Lazer -Atividade pesqueira
Recife costeiro	<ul style="list-style-type: none"> -Balneabilidade - Lazer -Atividade pesqueira -Prática de esportes marítimos -Visitação de pessoas
Ilhéus/Ilha costeira	<ul style="list-style-type: none"> -Balneabilidade -Atividade pesqueira -Turismo -Lazer -Prática de esportes marítimos -Comércios -Maricultura - Tráfego de embarcações
Mar litorâneo	<ul style="list-style-type: none"> -Balneabilidade - Lazer -Trafego de embarcações de pesca e de turismo -Prática de esportes e passeios marítimos -Atividade pesqueira
Mar pelágico	<ul style="list-style-type: none"> -Atividades pesqueiras -Trafego de grandes embarcações -Navios de petróleo e de cargas de minério -Navios rebocadores

*Pescaria incidental de Tartarugas. Elaborada por Basilio (2015).

Quadro 5 - Resumo dos impactos ambientais e conflitos das unidades geoecológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Unidade Geoecológica	Impactos ambientais/ Conflitos com as atividades pesqueiras
Canal fluvial	<ul style="list-style-type: none"> -Desmatamento de mata ciliar e vegetação nativa -Assoreamento de canais -Lançamento de esgoto, material orgânico -Indústrias (Mineração de Gás)
Canal estuarino	<ul style="list-style-type: none"> -Lançamento de esgotos, óleo e resíduos sólidos -Desmatamento de mata ciliar -Assoreamento -Acúmulo de resíduos sólidos -Grande quantidade de matéria orgânica -Poluição -Falta de saneamento básico em áreas adjacentes
Manguezal	<ul style="list-style-type: none"> -Lançamento de esgoto e óleo -Desmatamento -Acumulo de resíduos sólidos e matéria orgânica das residências e peixarias as margens do manguezal.
Faixa de praia	<ul style="list-style-type: none"> -Desmatamento restinga -Turismo desordenado -Disputa por espaço na praia e no mar; -Poluição -Resíduos sólidos espalhados na areia da praia -Muitas pessoas fazem churrasco e deixam o carvão e resíduos sólidos no mesmo local -Assoreamento da boca da barra - Competição por espaço na areia da praia -Pessoas desfazem desovas de tartarugas
Costão rochoso	<ul style="list-style-type: none"> -Turismo desordenado -Pisoteamento de corais, mariscos e cracas e algas aderidas ao costão -Muitas pessoas fazem churrasco e deixam o carvão e resíduos sólidos no mesmo local;
Recife costeiro	<ul style="list-style-type: none"> -Turismo desordenado -Pisoteamento de corais -Lançamento de resíduos sólidos e líquidos
Ilhéus/Ilha costeira	<ul style="list-style-type: none"> -Turismo desordenado -Acúmulo de resíduos sólidos -Desmatamento -Embarcações afetam o sistema de cultivo de mexilhão <i>Perna Perna</i> em determinados meses do ano (Dez a Mar) -Muitas pessoas fazem churrasco e deixam o carvão e resíduos sólidos nas Ilhas - Construção irregular na ilha dos Cabritos -Pesca incidental de tartarugas
Mar litorâneo	<ul style="list-style-type: none"> -Disputa por espaço para lançar as redes; -Roubo de redes -Assoreamento; -Acumulo de resíduos sólidos na plataforma continental costeira -Falta de apoio ao embarque e desembarque; de turistas nas embarcações de passeio -Pesca incidental de tartarugas
Mar pelágico	<ul style="list-style-type: none"> -Colisão de embarcações entre navios e embarcações pesqueiras -Lançamento de óleo -Disputa por espaço de pesca e mineração - Elevado fluxo de grandes embarcações na região -Roubo de redes e outros materiais de pesca -Pesca incidental de tartarugas

*Pescaria incidental de Tartarugas. Basilio (2015).

4.1.1 Canal fluvial

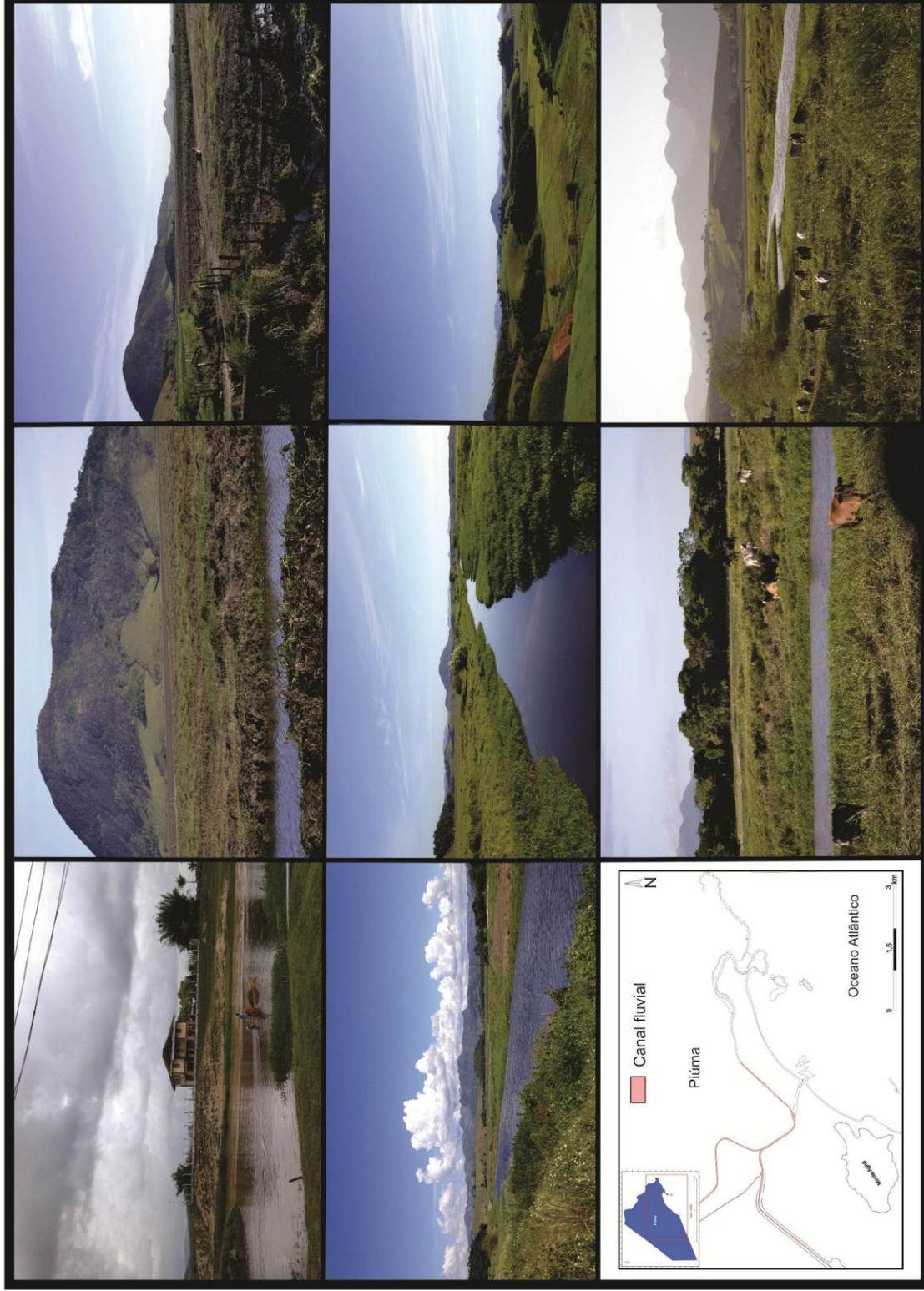
O canal fluvial é caracterizado pelas formas relacionadas ao escoamento das nascentes, dos rios e das respectivas bacias hidrográficas. Esses constituem os agentes mais importantes no transporte dos materiais das áreas elevadas para as mais baixas e dos continentes para o mar (SUGUIO, 1992). Essa região está inserida em bioma mata atlântica com topografia mamemolar ou mares de morro. O canal fluvial aqui proposto corresponde aos cursos d'água, apresentando sedimentos não consolidados, tais como rios, lagos, córregos e canais localizados no limite da água salobra, a montante da foz do município. São áreas inundadas e irrigadas naturalmente pelas chuvas, lençóis freáticos, nascentes e cheias dos rios. A água nessa região é doce, banhada pelos rios Novo e Iconha. Os dois rios se encontram e formam o rio Piúma.

Está situada na região continental no município de Piúma, o rio Novo possui aproximadamente sete km de extensão (em linha reta) dentro do município de Piúma, percorrendo o Vale do Orobó, na Planície fluvial do município de Piúma (FIGURA 12). Já o rio Iconha possui apenas quatro km de extensão dentro do município até chegar ao encontro do rio Novo, formando o rio Piúma.

Existe uma grande quantidade de canais de irrigação caracterizados por possuir salinidade abaixo de 5 ppm, sendo que o canal principal possui 5 metros de largura e profundidade média de 1 metro. No canal fluvial existem poucas residências, além de propriedades rurais e pasto para gado. Essa região é conhecida como vale do Orobó, cercado por cadeias montanhosas de até 332 metros de altitude, a exemplo do Monte Aghá.

Quanto às relações com as atividades pesqueiras, essa unidade mantém relação com a pesca devido à conexão dos rios com o estuário e o mar. Muitas espécies marinhas, na piracema, sobem o rio para desovar. Alguns pescadores utilizam essa unidade para praticar a pesca de rede de espera, tarrafa e linha de mão ou molinete. Essas pescarias se concentram na captura do bagre africano, *Clarias gariepinus*. Essa espécie foi introduzida nas águas da planície fluvial de Piúma há mais de 20 anos. Vale destacar que essa é uma espécie exótica e que foi introduzida há mais de 30 anos na região.

Figura 12 - Canal fluvial do município de Plúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

Há, aproximadamente, 700 pessoas residentes na zona rural do município. Elas possuem pequenas plantações e criação de animais. O histórico de uso e ocupação nessa região priorizou o desmatamento da vegetação para exportação de madeira, junto à especulação imobiliária descontrolada. Os poucos registros de bioma Mata Atlântica são observados nas regiões próximas ao vale do Orobó, na reserva RPPN Yara Brunini e no Parque nacional dos Puris.

A área do canal fluvia de Piúma é utilizada como pasto para a pecuária que está largamente distribuída no Vale do Ororó. A área ainda é utilizada para plantio de várias culturas, como café, acerola, laranja, banana, alface e coco. Nessa unidade, são desenvolvidas atividades de mineração. A empresa Petrobras possui uma usina de extração de gás natural localizada no interior do município de Piúma, localizados a poucos metros do canal fluvial (mais próxima do rio Iconha).

A área sofreu um processo de desmatamento e retirada da mata ciliar, iniciado no período colonial. Ainda foi desmatada para extração de madeiras, agricultura e para construção de residências. Atualmente, a planície fluvial está sendo utilizada, sobretudo, para área de pasto na pecuária. A grande quantidade desses mamíferos pastando na planície fluvial produz alterações no curso do rio, além da grande quantidade de dejetos orgânicos.

Em Piúma existem poucos lugares onde a vegetação original de mata atlântica foi preservada. Essas regiões podem ser consideradas as mais preservadas do município. Possuem belezas faunísticas e florísticas que as tornam de extrema importância para o equilíbrio ambiental das unidades circunvizinhas. Nessa vegetação de mata fechada, a altura aproximada das árvores é de 20 metros. Habitam diferentes organismos nessa vegetação que garantem as funções ecológicas dessas e de outras unidades geoecológicas. Entretanto, o desmatamento, as queimadas e as construções desordenadas foram alguns dos problemas ambientais observados nessas unidades no período do estudo.

4.1.2 Canal estuarino

Corpo de água costeiro semifechado com livre ligação com o oceano aberto, estendendo-se até o limite efetivo da influência da salinidade, por meio das maiores marés (MARINS *et al.*, 2010). Local de mistura da água doce proveniente dos rios com a água salgada proveniente dos mares. São caracterizadas por possuir água salobra (FIGURA 13).

Existem três canais estuarinos no município: um conhecido como Lagoa da Conceição (a leste), na divisa com o município de Anchieta. Outro canal estuarino fica localizado dentro da cidade com foz na Praia Doce, onde as embarcações adentram o rio para desembarcar no porto pesqueiro da cidade e o canal de Itaputanga, localizado a sudeste da cidade. Esse canal foi construído pela ação humana na década de 1980. Eventualmente os canais da lagoa da Conceição e do canal de Itaputanga são fechados pela deposição de areias e matéria orgânica. Nos meses de chuvas fortes, os canais são novamente abertos, mantendo a conectividade com o oceano. Apenas o canal estuarino da praia Doce permanece aberto em conexão com o mar.

O estuário de Piúma possui uma conexão com o oceano atlântico na praia Doce, até o limite onde não ocorre mais influência da salinidade. Essa distância equivale, aproximadamente a sete km para foz da praia Doce, no centro da cidade. O canal estuarino é caracterizado por possuir salinidade variando de 5 a 35 ppm. A profundidade média do canal é de 3 metros na maior maré de sizígia. A largura média do canal é aproximadamente de 8 metros. Em algumas regiões a largura do canal estuarino atinge uma distância de apenas 3 metros. A visibilidade geralmente não ultrapassa 60 cm, pois as águas da região são historicamente conhecidas como “águas escuras”. Daí, possivelmente, surgiu o nome Piúma.

Existe um canal estuarino ao norte do município na divisa com Iriri em Anchieta. Esse canal é conhecido como Lagoa da Conceição. Possui pouco menos do que 200 m de extensão e menos do que 30 metros de largura. Recebe água doce da Bacia hidrográfica do Rio Benevente e desagua no oceano atlântico em uma pequena conexão com o mar. Eventualmente essa conexão permanece fechada pelo assoreamento. Apenas nas maiores ressacas e em fortes chuvas que a foz abre o canal e recebe aporte de água salgada. Nesse ambiente, está localizada uma

pequena faixa de manguezal que sofre impactos de desmatamento e lançamento de resíduos sólidos e líquidos de residências em suas proximidades.

São realizadas algumas pescarias de linha de mão, rede de espera e tarrafa nessas regiões de água salobra (FIGURA 13). Os pescadores utilizam as pontes da cidade para lançamento de seus aparelhos de pesca. Ocorre também as pescarias de jereré, tarrafa e linha de mão na Praia Doce. Apenas pequenas embarcações a remo e motorizadas navegam pelo canal estuarino por conta da altura das pontes construídas na cidade que não permitem a passagem de embarcações maiores para navegar em águas mais interiores no município de Piúma.

O canal estuarino é estreito e não ultrapassa 20 metros de extensão. Grande faixa de mata ciliar já foi desmatada nas margens do canal fluvial e do canal estuarino na área de manguezal. Muitos esgotos domésticos são lançados diretamente nesse canal. Os donos das peixarias que estão localizadas próximo à área de porto da cidade, no canal estuarino as margens do Manguezal, ainda possuem a prática de lançar as vísceras e restos de material pesqueiro diretamente no canal estuarino. Esse fato possibilita além do mau cheiro, poluição visual, e acúmulo de grande quantidade de ratos, de aves conhecidas como “Urubus” e outros animais que podem trazer doenças aos moradores.

Existem diversos locais de portos onde os pescadores ancoram suas embarcações nas margens do canal estuarino. Esses locais são marcados pelo desmatamento e por poluição de esgotos. De fato as embarcações se concentram no canal estuarino no porto principal, localizado ao lado das empresas de pescado.

A maior parte do estuário passa por dentro da cidade de Piúma. Essa unidade geocológica foi utilizada desde o período colonial, inicialmente, pelos imigrantes e jesuítas e, depois por os moradores locais. Em seguida, houve a presença dos turistas. Atualmente, esse canal estuário é cercado por residências, estabelecimentos comerciais, peixarias. Essa unidade é utilizada também como área de porto e estaleiro para reparo das embarcações. Existem algumas empresas de processamento do pescado que estão localizadas nas proximidades dessas unidades geocológicas.

Figura 13 - Canal estuarino do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

A unidade atualmente sofre diferentes tipos de impactos, tais como especulação imobiliária, extinção da mata ciliar, lançamento de esgotos, resíduos sólidos e líquidos diretamente no rio e assoreamento do canal principal do estuário. A situação fica agravada nas regiões próximas ao centro, nas margens do porto e das peixarias. Muitos estabelecimentos lançam diretamente no estuário os restos de vísceras dos peixes que foram tratados para comercialização. Esse fato faz com que grandes quantidades de urubus rondem e habitem aquela área do município, gerando a ocorrência de diferentes agentes patógenos e a possibilidade de contaminação da população, sobretudo a comunidade pesqueira da região. A coloração da água nessa unidade é geralmente sempre escura devido a processos de eutrofização.

As embarcações fazem porto em aproximadamente seis locais ao longo do estuário. Relatos de moradores da região indicam que alguns barcos derramam óleo no estuário. São desenvolvidas diferentes atividades econômicas nas margens do estuário, tais como indústrias de processamento de pescado, estaleiros, residências comerciais, edifícios ligados a prefeitura, hotéis e restaurantes.

Relatos de pescadores antigos revelam que essa região era bastante utilizada também para lavar utensílios domésticos, roupas e, ainda, para o lazer dos moradores (aproximadamente a 40 anos atrás). Hoje, essas atividades não são mais realizadas devido à grande poluição e degradação em que a o canal estuarino se encontra.

Podem ser possibilitadas nessa região atividades de passeios para conhecimento das regiões de manguezal de Piúma. Ainda se faz necessário melhorar o conhecimento e a divulgação da riqueza dessa unidade para garantir a produção pesqueira na região sul do Estado do Espírito Santo.

4.1.3 Manguezais

Ocorrem em terrenos baixos, junto às margens dos rios, estuários e faixas de praias, sujeito a inundações das marés. Esses terrenos são, quase em sua totalidade, constituídos de lama e de depósitos recentes (GUERRA, 1969). É um ecossistema de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, associados às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e

reentrâncias costeiras, onde há encontro das águas do rio com as águas do mar (MARINS *et al.*, 2010).

Os substratos dessas regiões são em geral lamosos e ricos em matéria orgânica. Pode ser confundido com o termo mangue, que está associado ao nome coletivo utilizado para denominar gêneros de árvores halófilas características de regiões costeiras tropicais ou subtropicais (SUIGIO, 1992), com vegetação típica de manguezal tais como mangue vermelho (*Rhizophora mangle*); mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue preto (*Avicennia schaueriana* e *Avicennia germinans*) (POR, 1994).

São berçários marinhos, em zonas florestais, onde os peixes marítimos e de água doce procriam, daí a sua grande importância socioambiental (BRASIL, 1992). Região da costa dentro de estuários, com um tipo de árvore que tem a capacidade de ocupar áreas de lodo, lama. Essa região está exposta na maré baixa mais é normalmente inundada por água salobra ou salgada. Os mangues vermelhos (*Rhizophora mangle*) são sustentados por uma massa de raízes (escoras) que podem se estender por mais de um metro acima da superfície da lama (SMALL; WITHERICK, 1986). A maior área de manguezal de Piúma se estende às margens do centro, localizada em uma ilha dentro do estuário da cidade, em frente à rodoviária e ao porto principal da cidade (FIGURA 14) Esse manguezal possui comprimento de 800 metros e largura máxima de 300 metros. Nele existe, sobretudo, o mangue vermelho com altura de aproximadamente 15 a 20 metros.

Ainda existem nesse município algumas áreas de manguezais nas faixas de praia, distribuídos principalmente na foz do rio Piúma na praia Doce e na ilha do Gambá (Lameirão) e na praia de Maria neném, extremo sul desse município. Esses manguezais possuem poucas árvores das espécies de mangue vermelho e mangue preto.

A maior área de mangue do município é uma ilha dentro do canal estuarino e possui aproximadamente 650 metros de comprimento. Nessa região, existe o principal porto pesqueiro de desembarque da cidade. A menor ilha de mangue possui aproximadamente 300 metros de comprimento, estando localizada nas proximidades do “Bar do Bagre”, no bairro central da cidade de Piúma, a aproximadamente cerca de 2 km da foz do rio Piúma, na Praia Doce.

Figura 14 - Manguezal do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

As atividades pesqueiras desenvolvidas na área de mangue dizem respeito à extração de caranguejos, sobretudo para subsistência de diversas famílias que residem nas margens do estuário do rio Piúma, nas proximidades do mangue. O caranguejo guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) é o mais explorado para alimentação humana no município. Vale destacar que não foram observadas atividades intensas de captura desse recurso. Apenas relatos de pessoas da comunidade que apresentaram poucas situações de coleta do Crustáceo.

Diferentes atividades comerciais são desenvolvidas nas regiões próximas ao manguezal do município de Piúma. Foram encontradas residências, hotéis, estaleiros, portos, rodoviária, residências, peixarias, hospital de Piúma e o Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES). As atividades de extração de árvores e instalações portuárias prejudicam essa unidade geocológica há mais de 30 anos. Existem diversos estaleiros nas margens dessa região de manguezal. O hospital e a rodoviária também se localizam às margens do manguezal. As regiões foram aterradas e sofreram elevação da altura para construção dos empreendimentos nas décadas de 1970 e 1980.

Existia um bosque de mangue na ilha do Gambá, em uma região chamada de Lameirão. Porém, em 2006, um projeto da Prefeitura, por meio de dragagem do canal do estuário do rio Piúma retirou a areia e lançou diretamente na região onde ocorria um dos únicos bosques de mangue em ilhas costeiras do Espírito Santo. Infelizmente, esse fato degradou a região e as árvores não produziram mais, afetando toda fauna e flora local. O ambiente está se recuperando com a formação de novos propágulos de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*). A Secretaria de Meio Ambiente do município de Piúma desenvolve um Programa de recuperação de Áreas Degradadas na tentativa de recuperar a vegetação.

A área pode ser utilizada para trabalhos de pesquisa e extensão e em atividades de educação ambiental e pesquisas científicas. A comunidade deve ser envolvida nos processos de sensibilização para possibilitar melhorias na região de mangue desse município.

4.1.4 Faixa de Praia

Faixa ou zona de intersecção do mar com o continente (SUIGIO, 1992). Acumulação de areia, localizada entre o ponto mais alto atingindo por ondas de

temporal e o nível mais baixo atingido pelas marés. O material da praia é depositado pela ação das ondas, possivelmente com a ajuda das correntes marítimas (SMALL; WITHERICK, 1986). A faixa de praia se estende em praticamente toda extensão do litoral do município. O comprimento total da faixa de praia de Piúma é bem reduzido, não ultrapassando 10 km de linha de costa em seu município (FIGURA 15). Existe uma maior área de faixa de praia na região central e sul da cidade de Piúma.

As praias de Piúma são chamadas de Maria Neném, Corujão, Central, Acaiaca, dos Coqueiros, além da praia Doce, da prainha, do Portinho e da praia do Pau Grande. A faixa de praia pode ser dividida em emersa e submersa, considerando-se a faixa de praia emersa como os trechos de praia que não são invadidas pelas marés, localizadas em região de supra litoral. Já as faixas de praia submersa são aquelas que sofrem influência da amplitude diária de marés, estando submersas duas vezes ao dia.

A área da faixa de praia mais extensa em Piúma está localizada no lado oeste da Ilha do Gambá, conhecida como Lameirão (na maré seca atinge quase 200 m de largura). Essa região é utilizada por pescadores locais para o atracamento de suas embarcações, destacando-se as “bateras” e “caiques” (barcos a remo), e para a atividade de coleta de mariscos e conchas. Essa unidade possui o maior número de atividades de pesca desenvolvidas. Nela são praticadas pescarias, tais como coleta manual, por cano, com linha, puçá, jereré e arrasto de praia. Marisqueiras e pescadores retiram, há mais de 30 anos, conchas de moluscos e búzios para confecção de artesanato, um dos destaques dentre os produtos típicos da região litorânea do sul do Espírito Santo. Área com grande potencial turístico.

Muitos pescadores utilizam essas unidades, sobretudo nos fins de semana e/ou feriados e nos meses de verão (dezembro a janeiro). A faixa de praia foi pressionada pela construção da via de acesso à Avenida Beira Mar e à avenida principal da cidade. Na faixa da praia próxima ao Monte Aghá, a Beira Mar ainda não foi pavimentada, local conhecido como “Praia de Maria Neném”. O acesso a essa praia pode ser feito por uma via de areia batida, local esse com maior área de restinga do município.

As únicas ocupações existentes nessas faixas de praias emersas são os quiosques dos vendedores. Apenas na orla central de Piúma existem 46 quiosques, para receber os visitantes, em uma faixa de apenas três quilômetros,

aproximadamente. A faixa de praia desse município é frequentada por diferentes públicos que as utilizam de diferentes maneiras, seja por lazer, turismo, seja por comerciantes ambulantes que percorrem a faixa de praia para venda de produtos.

As barracas de praias sofrem com o processo do avanço do mar. Em marés de sizígia, fortes ondas chocam contra algumas barracas, estando muitas já com estruturas comprometidas. Essas barracas não possuem banheiros nem estruturas higiênicas de apoio aos turistas e moradores. O avanço do mar na faixa de praia da cidade repercute causando danos às barracas de praia e ao turismo.

A faixa de praia é a unidade geocológica que sofre maior pressão antrópica e também é a mais utilizada pelos pescadores para realização de diferentes práticas pesqueiras (QUADRO 5). É nessa unidade que ocorre também o maior número de tráfego de pessoas. Em uma faixa de menos de 4 km, estão localizados os 46 quiosques/restaurantes para oferecer serviços aos moradores e turistas. Muitos estabelecimentos estão localizados em cima da restinga na faixa de praia da cidade. De fato existe uma maior área de restinga na faixa de praia pouco povoada, localizada na Praia de Maria Nenén, próximo à divisa entre o município de Itapemirim e do Monte Aghá.

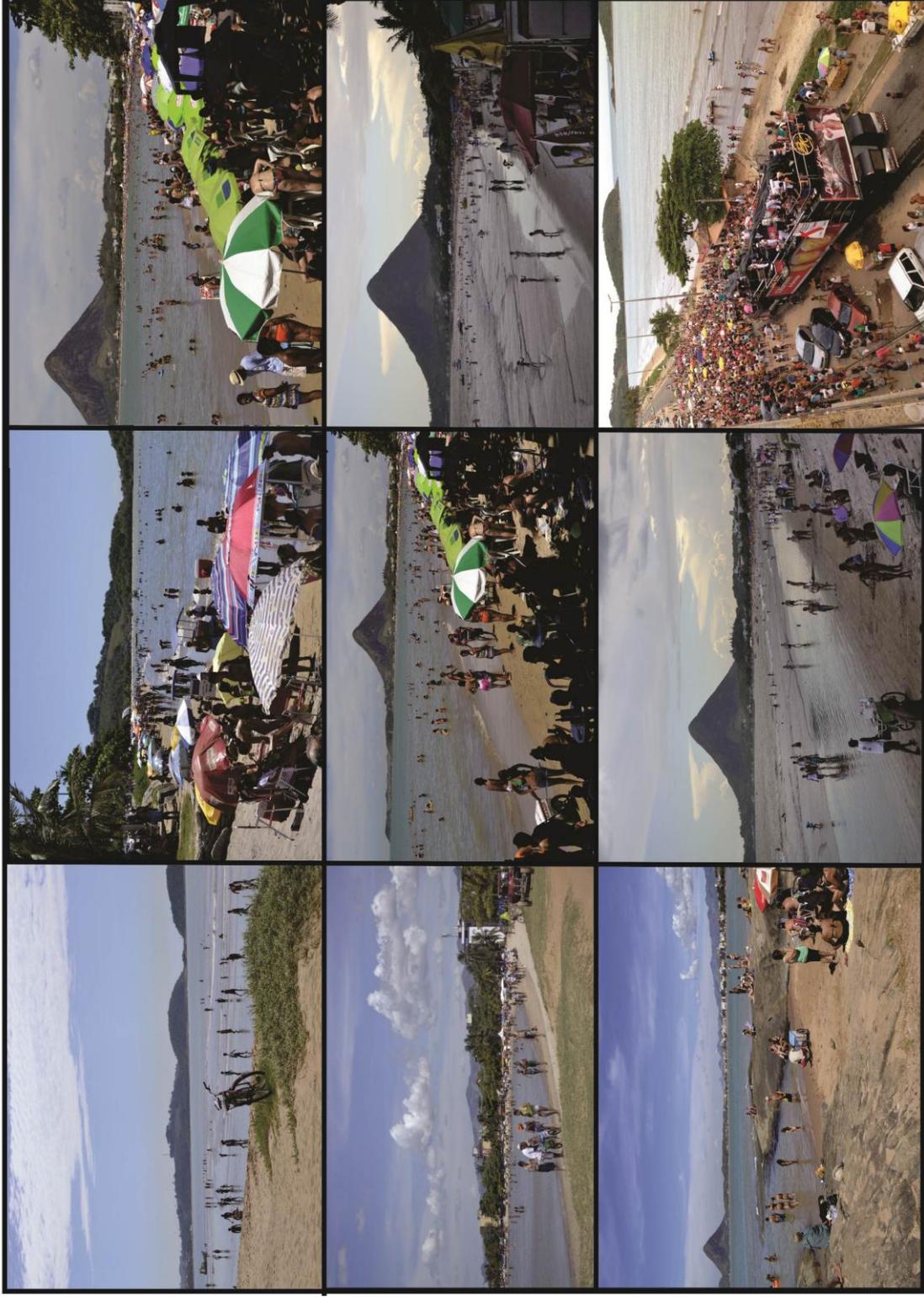
No período de verão (dezembro a março), a situação fica completamente agravada, já que o número de pessoas na cidade aumenta consideravelmente (FIGURA 16). Muitos turistas se dirigem para as regiões costeiras com o objetivo de fazer churrascos, deixando resíduos espalhados por todos os lugares. A prefeitura faz a coleta diária desses resíduos, mas não consegue realizá-la de modo a evitar o acúmulo nas ruas ou o seu lançamento em áreas estuarinas e do mar.

Figura 15 - Faixa de praia do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

Figura 16 - Faixa de praia município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo em períodos de verão e de carnaval



Fonte: Basilio (2013, 2014, 2015).

4.1.5 Costões rochosos

Em algumas regiões de Piúma são observadas diferentes formações com solo consolidado e rochas cristalinas de origem ígnea e metamórfica. Foram classificados dois tipos de costões rochosos: os emersos e os submersos.

Os emersos estão expostos à ação solar sem contato com a água do mar (FIGURA 17). Já os costões rochosos submersos são aqueles onde existe influência da variação de maré e quando, duas vezes ao dia, ele se encontra submerso pelas águas marinhas, sendo influenciada sua amplitude de altura pela ação da lua e das estações do ano. Em alguns desses costões rochosos, sobretudo ao lado da prainha na ilha do Gamba, existem poças de mares, habitadas por uma diversidade de algas, corais, moluscos, crustáceos e peixes. Esses ecossistemas estão ligados ao ambiente marinho quando ocorrem as marés de sizígia e quadratura, nas luas cheias e novas. Muitas espécies de peixes em suas fases iniciais podem ser observadas nesses ecossistemas. Os pescadores também utilizam essa unidade para acesso às suas práticas pesqueiras.

Esses costões são visualizados principalmente na região norte do município, nas ilhas costeiras e no bairro Portinho, já na divisa com o município de Anchieta. É uma área de deslocamento de pessoas, assim muitos pescadores utilizam os costões rochosos para prática de atividades pesqueiras como linha e coleta manual. Nessas regiões, acontece a pescaria de coleta manual de mariscos e moluscos de *Perna perna* coletados constantemente para suprir o mercado e a demanda por sururu.

Existem costões rochosos nas margens das ilhas costeiras e em algumas praias do município. Nos costões rochosos submersos, são extraídos os mexilhões *Perna perna*. Principalmente nas Ilhas costeiras e nas extremidades do município de Piúma, nas praias do Portinho (Norte) e da Maria Neném (sul).

Existe uma movimentação de pessoas e embarcações ao entorno da Ilha do Gambá e do Meio. Os costões rochosos dessas unidades estão bastante comprometidos pela ação de exploração desordenada dos recursos. São locais de venda de produtos aos turistas além de ser uma forma de lazer para muitos visitantes.

Os impactos dizem respeito ao pisoteamento dos organismos que vivem aderidos ao substrato consolidado dos costões rochosos por visitantes que caminham e que exercem atividades pesqueiras e econômicas nos costões. Ainda a falta de coletores de regulamentações específicas dificulta o cumprimento da legislação federal para o defeso do mexilhão *Perna perna*. Assim, ocorre uma exploração ilegal para coleta desses organismos.

Figura 17 - Costão Rochoso da Ilha do Gambá, com vista para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Piúma.



Fonte: Basilio, (2015).

Os costões rochosos são áreas com grande potencial turístico, pois estão conectadas diretamente com o mar litorâneo e com algumas atividades pesqueiras e turísticas desenvolvidas no município de Piúma (FIGURA 18).

Figura 18 - Costão rochoso do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

4.1.6 Recifes costeiros

Pode ser considerada uma estrutura rochosa e calcária rígida constituída por organismos sedentários coloniais, tais como corais e algas resistentes ao embate das ondas. Também podem ser chamados de recifes rochosos por serem formados de rochas inorgânicas, principalmente arenito (SUGUIO, 1992). Formações geralmente litorâneas que aparecem próximas à costa e podem ser classificados em recifes de arenito ou recifes de corais. Os primeiros resultam da consolidação de antigas praias por cimentação dos grãos de quartzo, por meio da ação dos ácidos húmicos contidos nas águas fluviais, que dissolvem o cimento calcário existente entre os grãos arenosos depositados e os segundos por acumulação de corais (GUERRA, 1969).

Localizados principalmente na região costeira em frente à foz do canal de Itaputanga. Nessa região, existe um banco de recifes costeiros, situados a uma distância de aproximadamente 200 m da faixa de praia, possuindo fácil acesso nas marés mortas ou secas. São formações rochosas com deposição de organismos incrustantes, sobretudo por moluscos e algas (FIGURA 19).

Essa unidade geocológica no município de Piúma se transforma no verão por conta da sazonalidade das chuvas e do clima. Em dezembro, a água começa a ficar clara devido à falta de chuvas e da alteração dos ventos. Portanto, dezembro e janeiro são os melhores meses para observar essas unidades em sua completa magnitude, permitindo, em alguns momentos inclusive, a prática de mergulho com visibilidade superior a 2 metros. Ao término do verão, ocorre o período de ventos e chuvas que alteram a composição e coloração das águas nessas regiões. São desenvolvidas atividades pesqueiras nas regiões próximas aos recifes costeiros, tais como linha de mão, rede de espera e lançamento de tarrafas.

São utilizados em diferentes tipos de usos no decorrer do ano. Nos meses de verão são mais visitados por turistas e moradores locais. Exibem pouco nível de interferência antrópica com relação às demais unidades geocológicas relacionadas às atividades pesqueiras desenvolvidas na região costeira do município de Piúma.

No verão, também aumentam as pressões sobre esses geocossistemas, já que o acesso a essas unidades aumenta sem haver um controle e fiscalização à degradação. Vale destacar a importância socioambiental e fragilidade dessas

Figura 19 - Recifes costeiros do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

unidades compostas por espécies de grande interesse ecológico, social, e econômico, tais como o mexilhão (*Perna perna*) e lagostas (*Panulirus* spp.), historicamente explorados na região.

Os recifes costeiros podem ser utilizados para fins de pesquisa e atividades de educação ambiental, voltadas ao levantamento da fauna e flora que habitam essa unidade geocológica. As atividades de educação ambiental podem ser utilizadas com diferentes públicos para serem trabalhadas iniciativas de conservação dos ecossistemas relacionados às atividades pesqueiras no município.

4.1.7 Ilhéus/Ilhas costeiras

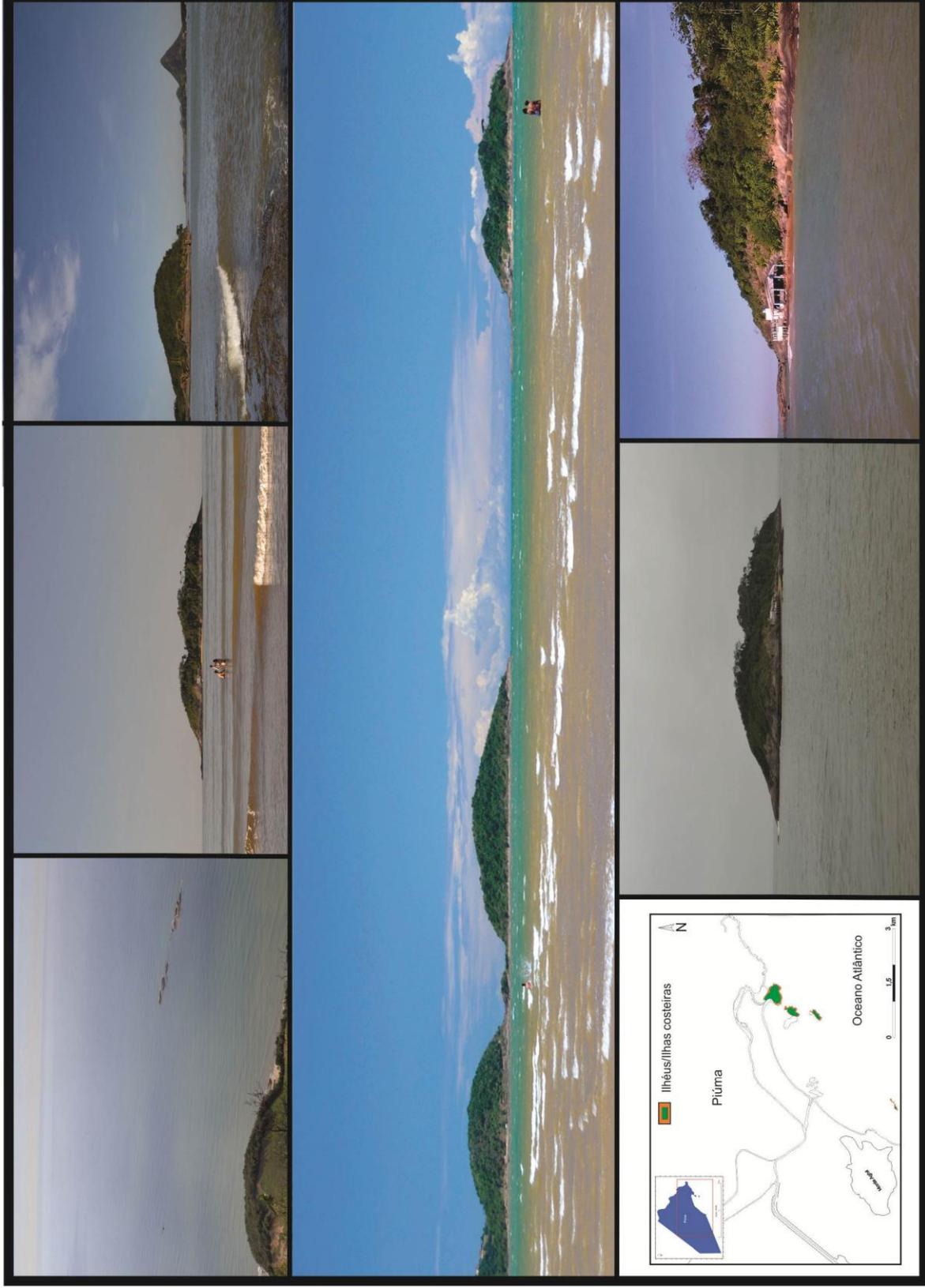
São porções relativamente pequenas de terras emersas circundadas de águas marinhas ou de água doce. Podem ser chamadas de Ilhotas, ilhéus ou ilhas continentais. São áreas de terra emersa menor do que um continente, circundada por corpo de água em um oceano ou mar (SUGUIO, 1992). Podem ser classificadas em dois grupos: ilhas continentais ou costeiras e ilhas oceânicas ou isoladas. Ilhas costeiras pequenas constituídas de rochedos podem ser classificadas também como ilhéus (GUERRA, 1969).

As ilhas, no município de Piúma diminuem a força das correntes e das ondas e, conseqüentemente se forma, sob influência do rio, uma área abrigada e com mar calmo entre as ilhas e a faixa de areia da costa. Juntamente com a ilha dos Franceses em Itapemirim, são as maiores ilhas costeiras do setor sul do estado do Espírito Santo e atraem muitos turistas que buscam vivenciar momentos de tranquilidade nessas belezas naturais.

As ilhas de Piúma (ilhas do Gambá, do Meio e de Fora (Cabritos) estão localizadas próximas a costa na região norte do município (FIGURA 20). A Ilha mais distante da região costeira é a dos Cabritos, localizada aproximadamente a 3 km da faixa de Praia.

Na década de 1960 a 1970, foi construído um istmo artificial, ligando a ilha do Gambá ao continente. A partir de então a ilha pôde ser frequentada por um número maior de pessoas, com a utilização de carros, motos, bicicletas e presença de animais de estimação. Dela é possível avistar toda a orla de Piúma, bem como a Ilhas do Meio, dos Cabritos e de Itapetinga e dos Franceses, já no município de Itapemirim, ao sul. Da foz da ilha do Gambá podem ser visualizadas as localidades

Figura 20 - Ilhéus/Ilhas costeiras do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

do Portinho, Praia do Pau Grande e uma parte do município de Anchieta. O topo da ilha do Gambá está cerca de 40 metros de altura, e existe uma trilha que leva ao mirante no alto da ilha, que não possui nenhum tipo de edificação. Apenas no verão comerciantes montam barracas de ferro e lona como apoio para atividades de comercialização de bebidas. A ilha do gambá possui aproximadamente 570 metros de comprimento e 630 metros de largura com cerca de 18,71 hectares.

A ilha do Meio possui um comprimento máximo de 450 metros de comprimento e 250 metros de largura com 7,87 hectares. Em situações de maré baixa durante a lua cheia ou lua nova, pode-se caminhar da praia Doce até a ilha do Meio com água abaixo de 60 cm de profundidade. Ela possui vários locais de banho e algumas trilhas rústicas ao seu redor. Não existe construções nessa ilha porém recebe a visitação de uma grande quantidade de pessoas, sobretudo nos meses de verão.

Já a ilha dos Cabritos, com seus 350 metros de comprimento e 115 metros de largura com 3,97 hectares é um verdadeiro parque natural de flora e fauna, coberta por vegetação nativa, com trilhas rústicas próprias para caminhada. Também possui uma pequena faixa de praia com águas cristalinas. Fica distante 800 metros da ilha do Gambá e 350 metros da ilha do Meio e aproximadamente a dois km de distância da faixa de praia de Piúma.

Existe uma construção na Ilha dos Cabritos que foi construída por volta de 1970. Essa construção, desde o início, tem como objetivo a comercialização de bebidas e produtos alimentares à população e turistas. Contudo, ela fica fechada durante praticamente todos os meses do ano, estando aberta à utilização nos meses de verão e carnaval, quando aumenta o fluxo de pessoas na região. Essa construção também serve de apoio aos maricultores que trabalham nas margens da ilha, em um sistema de cultivo de mexilhão *Perna perna*, por meio de *Long Line*. (FIGURA 21). A denominação de “Cabritos” se deu em função daquele morador inicial cuidar de caprinos na ilha e os oferecer como prato em seu restaurante.

Existem, ainda, duas pequenas ilhas costeiras na margem sul do município e que distam cerca de 850 metros da praia. Essas pequenas ilhas pertencem ao município de Itapemirim, sendo chamadas de ilhas de Itapetinga (FIGURA 22). Elas não possuem vegetação e são ocupadas por aves marinhas que utilizam os costões rochosos como ponto de descanso. Alguns visitantes

desembarcam nessas ilhas para apreciar o espetáculo do voo das aves. Alguns pescadores também realizam atividades pesqueiras no entorno dessas pequenas ilhas.

Figura 21 - Sistema de cultivo de mexilhão *Perna perna* na Ilha dos Cabritos, desenvolvidos por uma associação de maricultores de Piúma, ES.



Fonte: Basilio (2014).

Muitos pescadores utilizam as ilhas, para prática de pescaria como, linha de mão e de molinete, tarrafa, rede de espera, coleta manual de marisco e jereré. Os pescadores de pequena escala deixam suas embarcações ancoradas na área chamada de Lameirão. Os caiques são utilizados para pescarias com rede de espera de emalhar em regiões do mar litorâneo, próximas as ilhas. Nas ilhas, há faixas de praia submersa e emersa que ficam expostas apenas nas marés baixa e que são utilizadas por pessoas para lazer e turismo. Além disso, pescadores comumente se dirigem às ilhas para exercer suas atividades pesqueiras.

Figura 22 - Ilhas de Itapetinga, localizadas no município de Itapemirim, litoral sul do Espírito Santo.



Fonte: Basilio (2015).

O fácil acesso faz com que as ilhas sejam utilizadas de diferentes formas (pesca, comércio, lazer) em diferentes situações (inverno e verão). Contudo, foi relatado uma grande quantidade de lixo (resíduos sólidos) encontrados em determinados locais da ilha durante todo os meses do ano. Essa ilha é rica em bromélias, orquídeas e mata nativa. As ilhas costeiras são importantes, pois servem como áreas de berçário e alimentação para diferentes organismos aquáticos. Possuem importância ambiental e econômica para o município, pois são áreas de visitação turística, sobretudo nos meses de verão.

O desmatamento e o lançamento indevido de resíduos sólidos estão entre os impactos mais frequentes nas Ilhas costeiras de Piúma. Ainda são realizadas atividades econômicas na Ilha do Gambá e dos Cabritos que implicam em uma maior poluição dessas unidades, por visitantes.

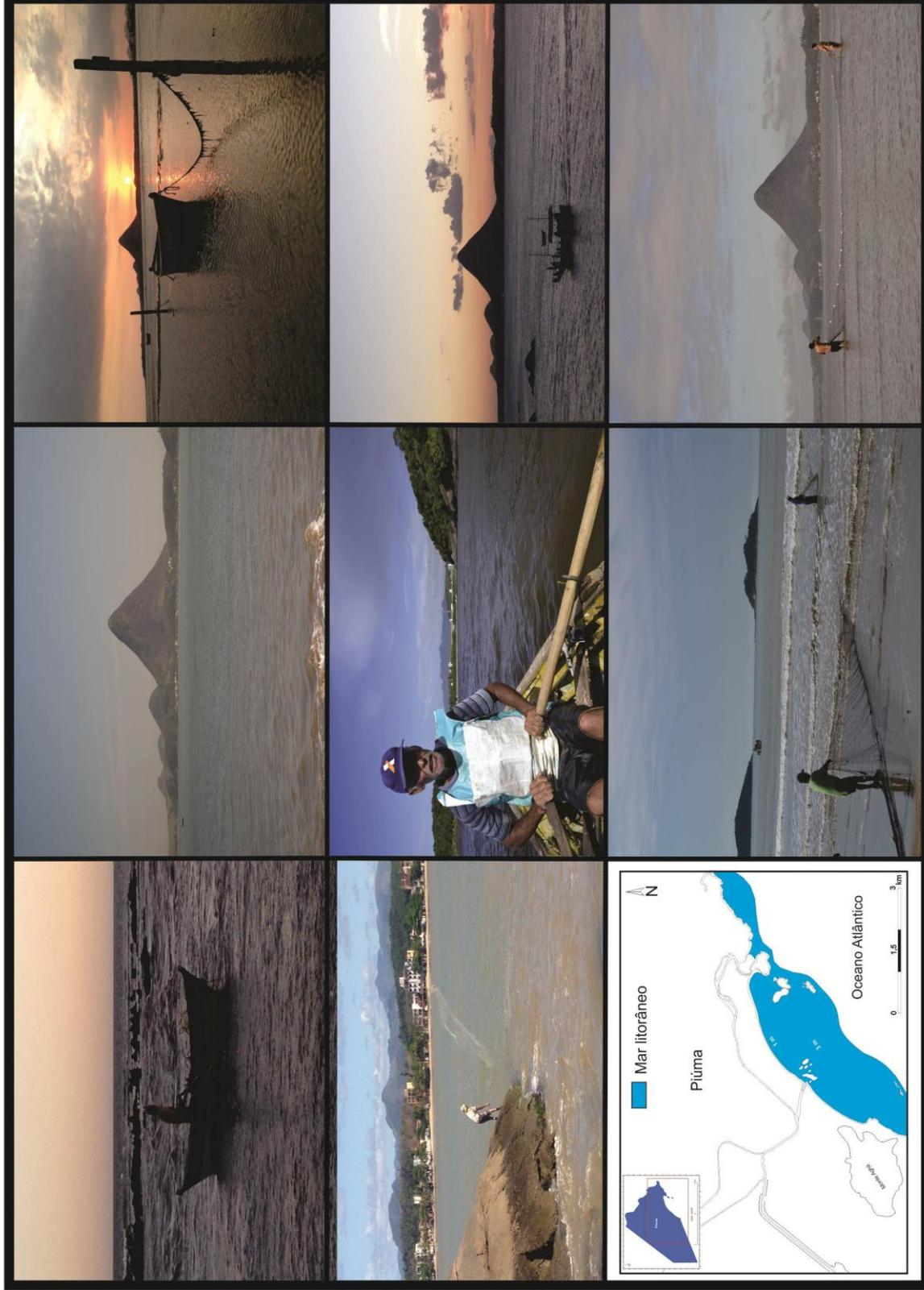
4.1.8 Mar litorâneo

A palavra “mar” pode ser denominada como corpo de água salgada menor do que um oceano. Um ambiente litorâneo se localiza em regiões próximas a zona costeira e da faixa de praia. Ainda podem ser considerados aqueles ambientes bentônicos entre os limites de maré baixa e alta. Essa unidade é relativamente estreita e se estende desde a faixa de praia até um pouco além da zona de arrebatção (SUGUIO, 1937).

O mar litorâneo é caracterizado pelo mar próximo a praia com profundidade máxima de 5 metros (FIGURA 23). A plataforma continental do município é bastante rasa e o mar litorâneo possui profundidade média de 1 metro. Possui salinidade de 35 a 40 ppm. A visibilidade nessa região pode variar de 50 cm a 1,20 m, dependendo das condições ambientais. Nos meses de dezembro a março as águas tornam-se mais claras.

O mar litorâneo é onde se realiza a maioria das pescarias artesanais no município. As pescarias são desenvolvidas em pequena escala e permite a captura desde siris até camarões e peixes de alto valor comercial. As principais atividades pesqueiras desenvolvidas são as realizadas com redes de espera (emalhe) e arrasto de praia e arrasto de fundo rebocado por bateiras ou pequenas embarcações a motor.

Figura 23 - Mar litorâneo do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

São utilizadas por pescadores e por comerciantes do ramo dos negócios náuticos. Algumas viagens às ilhas costeiras e atividades de *babana boat*, *jeti sky* são oferecidos aos turistas nos períodos de maior concentração de pessoas no município. Essas atividades são desenvolvidas principalmente nos meses de julho, dezembro a março.

Como a área está sendo utilizada por pescadores e por empresários do ramo de esportes náuticos, existe a possibilidade de alterações no equilíbrio dessas regiões pelo aumento no número de embarcações que transitam essa unidade geocológica, bem como conflitos de uso e ocupação.

A unidade ambiental é utilizada por diferentes pescadores e turistas. Maior incidência de banhistas e embarcações de turismo no verão, lanchas de alumínio com comprimento de 4 a 6 metros e motor 15 e 25 hp. Barcos de madeira com 10 a 13 metros que transportam turistas para as ilhas de Piúma, sobretudo a ilha dos Cabritos. Existe um maior fluxo de embarcações a remo nas proximidades da costa e para pescarias mais afastadas são utilizadas embarcações motorizadas.

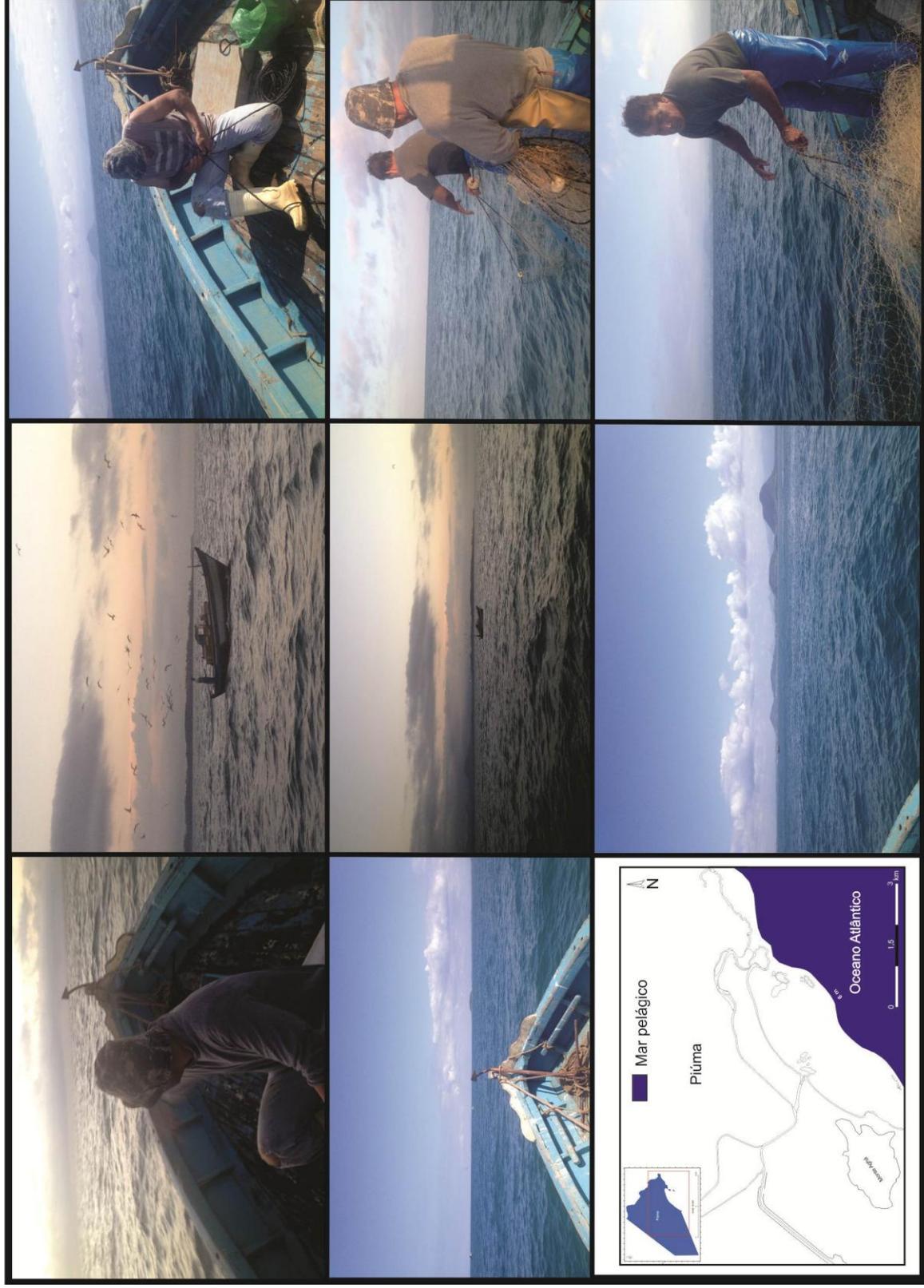
Ocorrem também nessa região a disputa por espaço para lançar as redes, próximas aos costões rochosos. Bem como roubo de redes, assoreamento, poluição, acúmulo de resíduos sólidos na plataforma continental costeira, falta de apoio ao embarque e desembarque de turistas nas embarcações de passeio e pesca incidental de tartarugas.

4.1.9 Mar pelágico

O mar pelágico é caracterizado por possuir águas salgadas com salinidade geralmente entre 35 a 40 ppm. Local onde são realizadas as pescarias com barcos motorizados e navegações de grandes embarcações tipo navios petroleiros, rebocadores e navios de carga.

Localiza-se a partir do mar litorâneo, nas regiões acima de 5 metros de profundidade até as regiões oceânicas pertencentes ao município (FIGURA 24). São as áreas marinhas com maior profundidade em relação as demais unidades geocológicas identificadas nesse estudo.

Figura 24 - Mar pelágico do município de Plúma, Espírito Santo, Brasil.



Fonte: Basilio (2015).

Nessas áreas são desenvolvidas atividades pesqueiras com redes de espera (emalhe), rede de arrasto rebocado, linha de mão, linha, espinhel, corrico e cerco.

São áreas utilizadas principalmente por pescadores nas suas atividades diárias de extração de recursos pesqueiros. Também servem de passagem a grandes embarcações e navios que operam na plataforma do Terminal Portuário da Ponta de Ubu, localizado no Município de Anchieta mais ao norte de Piúma (FIGURA 25). Os impactos estão relacionados ao lançamento de óleo e resíduos das embarcações e navios que transitam essa unidade, bem como a pesca ilegal, principalmente de lagostas e camarões. Podem ser utilizadas para atividades de navegação e passeios turísticos para ilhas costeiras do município de Piúma e de Itapemirim.

As unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras locais apresentam diferentes formas de uso e ocupação, muitas vezes, sem estratégias e ações de fiscalização eficientes capazes de controlar a degradação ambiental originárias dessa “má” utilização dos recursos. Diferentes impactos foram observados nas unidades geológicas pesqueiras de Piúma e que podem influenciar na produtividade das pescarias e na sustentabilidade socioambiental.

Figura 25 – Região costeira de Piúma com vista do topo do monte Aghá (332 m), na divisa entre os municípios de Piúma e Itapemirim, ao sul.



Fonte: Basilio (2015).

4.2 Identificação e definição dos sistemas de pesca

Foram identificadas e descritos 13 sistemas de pesca desenvolvidos nas regiões costeiras do município de Piúma (QUADRO 6). A captura de organismos sem a utilização de embarcações, denominada de “catadores” perfaz a grande maioria (N=9) das modalidades de pesca. Apenas quatro sistemas de pesca são desenvolvidos exclusivamente com a utilização de barcos a motor para sua propulsão (Quadro III). Algumas são utilizadas com caíques e bateras, embarcações de madeira, sem convés, com comprimento médio de 4 metros, movidos a remo. Essas pescarias são desenvolvidas preferencialmente a 5 quilômetros da costa.

Os sistemas de pesca identificados são desenvolvidos em nove unidades geoecológicas identificadas para o município. Como Piúma possui uma pequena área de litoral (~ 10 km), algumas pescarias acontecem nas mesmas unidades e, muitas vezes, são realizadas simultaneamente por vários pescadores e marisqueiras. A faixa de praia, as ilhas costeiras, o mar litorâneo e o mar oceânico são as unidades geoecológicas mais procuradas pelos pescadores para suas práticas pesqueiras (QUADRO 7).

Algumas pescarias são desenvolvidas esporadicamente (jereré/sarrico, cano, tarrafa, mergulhos, arrasto de praia e corrico), enquanto outras são praticadas diariamente, como a coleta manual, linha, arrasto rebocado, espinhel e rede de espera. A linha, coleta manual, rede de espera e a tarrafa são as pescarias com maior abrangência nos ambientes de Piúma, pois são desenvolvidas em diferentes unidades geoecológicas da região. Apenas o corrico e o cerco são quase que exclusivas do mar pelágico, sendo apenas desenvolvidas nessa unidade. Os sistemas de pesca possuem forte dinamicidade. Pois os pescadores e marisqueiras desenvolvem várias modalidades diferentes em uma mesma região oceanográfica. A interação entre as mesmas é notória, pois são realizadas geralmente nas mesmas unidades geoecológicas.

As pescarias descritas em Piúma possuem alto grau de isolamento por não possuírem adequada infraestrutura de apoio ao embarque e ao desembarque. Muitas embarcações ficam ancoradas na faixa de praia e essas embarcações estão sujeitas a degradação, pois ficam expostas ao sol, e as forças da maré.

Quadro 6 - Sistemas de pesca desenvolvidas no litoral de Píuma/ES e suas características, utilizando o método Rapfish.

Sistema de Pesca	Tipo de Frota (Tecnologia de deslocamento)	Unidade Geocológica	Grupo de Recurso Alvo (Popular)	Relação de trabalho*	Renda*
Jereré/Sarrico	Catadores	Canal estuarino Faixa de Praia Mar litorâneo	Siri	Familiar	Baixa
Cano	Catadores	Faixa de praia	Corrupto	Familiar	Baixa
Puçá	Catadores	Faixa de praia Mar litorâneo	Camarões	Familiar	Baixa
Tarrafa	Catadores Caiques/Bateras	Canal fluvial Canal estuarino Faixa de Praia Costão rochoso Recifes costeiros Mar litorâneo Ilhas costeiras	Peixes água doce Peixes marinhos Tartarugas*	Familiar	Baixa
Arrasto de praia	Catadores Caiques/Bateras	Faixa de Praia Mar litorâneo Ilhas costeiras	Peixes marinhos Raias Tartarugas*	Familiar	Baixa Média
Coleta manual	Catadores Caiques/Bateras	Manguezal Faixa de praia Costão rochoso Recifes costeiros Ilhas costeiras	Caranguejos Moluscos Mexilhão	Familiar Armador	Baixa Média
Mergulho (Apneia e cilindro)	Catadores Caiques/Bateras	Recifes costeiros Ilhas costeiras Mar pelágico	Lagostas Moluscos	Familiar Armador	Média Alta
Rede de espera (Emalhe)	Catadores Caiques/Bateras Artesanal pequena Artesanal grande	Canal fluvial Canal estuarino Faixa de Praia Recifes costeiros Ilhas costeiras Mar litorâneo Mar pelágico	Peixes água doce Peixes marinhos Tubarões e raias Tartarugas*	Familiar Armador	Baixa Média Alta
Arrasto rebocado	Artesanal pequena Artesanal grande	Mar litorâneo Mar pelágico	Camarões sete barba e rosa Peixes marinhos	Familiar Armador	Baixa Média Alta
Corrico	Artesanal pequena Artesanal grande	Mar pelágico	Peixes marinhos Peixes pelágicos	Familiar Armador	Média Alta
Rede de Cerco	Artesanal grande	Mar pelágico	Peixes marinhos Peixes pelágicos	Familiar Armador	Média Alta
Linha com anzol	Catadores Caiques/Bateras Artesanal pequena Artesanal grande	Canal fluvial Canal estuarino Faixa de Praia Recifes costeiros Costão rochoso Mar litorâneo Ilhas costeiras Mar pelágico	Peixes água doce Peixes marinhos Tubarões e Raias	Familiar Armador Assalariado	Baixa Média Alta
Espinhel	Artesanal pequena Artesanal grande	Mar litorâneo Mar pelágico	Tubarões e raias Peixes marinhos Peixes pelágicos	Armador Assalariado	Média Alta

***Relação de trabalho:** Familiar (subsistência) Armador (gera renda) e Assalariado (com carteira assinada).
Renda mensal: Baixa (de 200 a 450 R\$); Média (R\$ 451 a 750) e Alta (Acima de R\$ 751). **Isolamento:** Isolada (Sem acesso as estradas pavimentadas – sem veículos para escoar a produção) e não isolada (Com acesso as estradas pavimentadas para deslocamento de produção). Adaptada de Martins et al., 2009, 2011.
 Fonte: Basilio (2015).

Quadro 7 - Características dos principais sistemas de pesca realizados nas unidades geoecológicas e os principais recursos explorados no município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Unidades geoecológicas	Artes de pesca utilizados (Sistema de Pesca)	Principais recursos explorados
Canal fluvial	Tarrafa Linha Rede de espera	Peixes água doce Peixes costeiros
Canal estuarino	Coleta manual Jeréré, Tarrafa Linha Rede de espera	Peixes água doce Siri, Caranguejo, Peixes costeiros
Manguezal	Coleta manual	Caranguejos
Faixa de praia	Jeréré Cano Puçá Coleta manual Tarrafa Linha Arrasto de balão, Rede de espera	Moluscos Mexilhão Siri Corrupto Camarões Peixes costeiros Raias Tartarugas*
Costão rochoso	Coleta manual	Moluscos Mexilhão
Recife costeiro	Coleta manual Jeréré Tarrafa Mergulho Linha	Lagostas Moluscos Mexilhão Peixes costeiros
Ilhéus/Ilha costeira	Coleta manual Tarrafa Linha, Mergulho Rede de espera Arrasto de praia	Lagostas Moluscos Mexilhão Peixes costeiros Tubarões e Raias
Mar litorâneo	Jeréré Puçá Arrasto de praia Linha Rede de espera Tarrafa Arrasto rebocado Espinhel	Camarões Lagostas Peixes costeiros Peixes pelágicos Tubarões e raias Tartarugas*
Mar pelágico	Mergulho Espinhel Rede de espera Linha Corrico Cercos	Camarões Lagostas Peixes costeiros Peixes pelágicos Tubarões e Raias Tartarugas*

* Pesca incidental de Tartarugas marinhas. Fonte: Basilio (2015).

4.3 Descrição dos sistemas de pesca

4.3.1 Jereré/Sarrico

Atividade realizada para coleta de siris (*Callinectes* spp.) sem a utilização de embarcações. Ocorre captura desse recurso na faixa de praia central, na praia doce, no canal estuarino e no mar litorâneo do município. São utilizadas estruturas circulares de ferro entalhadas com nylon em diferentes tamanhos de malha, podendo variar de 2 cm a 5 cm. Cada estrutura possui, na sua extremidade, um flutuador (bóia) que identifica o local onde o aparelho foi lançado. Os pescadores utilizam restos de peixes e vísceras de frango e porco como iscas para atrair os siris.

Existe a comercialização dos siris capturados em Piúma. Porém, é uma atividade, sobretudo, de subsistência, associada a outras atividades de pesca para complementação de renda. Essa pescaria foi categorizada como de baixa renda, por não possibilitar mais de R\$ 450,00 mensais para aqueles que a praticam. Muitos pescadores desenvolvem essa prática há mais de 30 anos principalmente para alimentação. Essa pescaria é desenvolvida principalmente por pescadores (homens) de baixa escolaridade e que não possuem capacitação profissional para exercerem de forma sustentável sua atividade pesqueira.

4.3.2 Cano

Prática realizada para coleta do crustáceo, conhecido como “corrupto” (*Callichirus major*). Esses organismos são utilizados como iscas na pescaria de linha de mão e vara no mar litorâneo. A exploração do “corrupto” consiste em utilizar uma estrutura de sucção feita com cano de 5 a 10 cm de diâmetro e 50 a 70 cm de comprimento. Existe um sistema de sucção que, na maré seca, a areia é removida para superfície e os organismos tornam-se disponíveis a captura.

Os corruptos são acondicionados em um recipiente de plástico, geralmente pendurado à cinta do pescador. São desenvolvidas, sobretudo, por aqueles turistas e moradores como lazer ou hobby. Muitos deles não são originários do próprio município e sim de municípios e Estados diferentes. Essa prática é realizada na faixa de praia da orla principal da cidade, podendo ser desenvolvida na praia de Maria Neném, principalmente nos meses de verão.

4.3.3 Puçá

Atividade desenvolvida no mar litorâneo e praticado há mais de 40 anos pela comunidade pesqueira de Piúma e das regiões vizinhas a esse município. É caracterizado por uma rede de nylon com malha de 2 a 3 cm, trançada em duas varas de madeiras cilíndricas com aproximadamente 2 metros de comprimento. Em uma profundidade média de aproximadamente 1,20 m, os pescadores realizam o arrasto com o artefato de pesca com o próprio movimento do corpo para coleta de camarões. Os camarões capturados são o rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e o sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).

Esses recursos são utilizados na alimentação familiar dos pescadores e o excedente pode ser comercializado, caso haja demanda local. Os pescadores que praticam essa atividade possuem baixa escolaridade e realizam outras atividades pesqueiras para a garantia da renda familiar. São desenvolvidas esporadicamente por homens, sobretudo após a incidência de chuvas na região, que segundo os pescadores, atrai os camarões para regiões mais costeiras, facilitando assim sua captura.

4.3.4 Coleta manual

Realizada para coleta de mexilhões (*Perna perna*) e para captura de outros Moluscos bivalves e gastrópodes nos costões rochosos, na faixa de praia e nas ilhas costeiras do município de Piúma. A coleta manual pode ser desenvolvida também nos manguezais para captura dos caranguejos “goiamum” (*Cardisoma guanhumi*). Os pescadores e marisqueiras desenvolvem essa prática de maneira familiar, com a participação de parentes próximos, como irmãos/ãs, filhos/as, sobrinhos/as, netos/as etc.

Existe na cidade um comércio conhecido de artesanatos de conchas. Essas conchas são historicamente coletadas principalmente na faixa de praia do município. Há relatos que essa atividade tenha surgido na cidade por volta da década de 1960. O trabalho de cata de marisco merece atenção especial, pois garante a renda familiar de uma grande quantidade de trabalhadores/as em Piúma, sobretudo mulheres marisqueiras. Os períodos com maior intensidade nas coletas

acontecem nas marés baixas (secas) das fases de lua cheia e nova, períodos de maior amplitude de marés.

De acordo com os dados levantados nessa pesquisa, o valor de 1 (um) quilo de mexilhão pode atingir um preço de R\$ 15,00 a 20,00. Já o peço dos mexilhões comercializados por maricultores de Piúma pode chegar a R\$ 25,00, pois agrega valor durante a produção e comercialização dos mexilhões. A grande diversidade de conchas utilizadas para o artesanato é comercializada a menos de R\$ 5,00 por quilo.

O elevado nível de exploração do mexilhão *Perna perna* tornou necessária a intervenção do Governo Federal por meio da lei de defeso dos mexilhões no período de reprodução que vai de 01 de setembro a 31 de dezembro (Portaria IBAMA nº 105 de 20/07/2006). Assim, tanto as mulheres como os homens, cadastrados/as na Colônia de Pesca Z_09, recebem o seguro defeso oferecido pelo governo. Essa medida visa garantir o recrutamento e a manutenção dos estoques do mexilhão *Perna perna* nos costões rochosos do Estado.

4.3.5 Tarrafa

A tarrafa é utilizada na região costeira de Piúma por pescadores locais, além de outros municípios no Espírito Santo e de Estados vizinhos. É praticada no canal fluvial, canal estuarino, mar litorâneo, recifes costeiros e ilhas costeiras. As espécies alvo são, preferencialmente, peixes marinhos.

Uma prática comum na cidade é a utilização da tarrafa em cima da ponte principal de Piúma, principalmente em luas cheias e novas no período noturno. Nesses momentos grandes cardumes de peixes migram para áreas estuarinas vindos da maré cheia.

Os pescados são utilizados para subsistência ou para troca por algum outro produto ou serviço na região. Pode ser considerada também uma pescaria de lazer. Os pescadores necessitam desenvolver outras atividades pesqueiras e econômicas para manutenção das despesas e gastos familiares. Durante todo o período de estudo, não foi observado mulheres desenvolvendo essa prática.

4.3.6 Mergulho

Esse sistema de pesca ocorre em recifes costeiros, ilhas costeiras, mar litorâneo e mar pelágico. São exploradas lagostas (*Panulirus* spp.) e estrelas do mar e outros moluscos bivalves e gastropodes. Os pescadores se utilizam de embarcações motorizadas para o deslocamento para as regiões de pesca. Podem mergulhar por apneia ou com a utilização de compressores de ar para prolongar o tempo de coleta subaquática. A prática é realizada principalmente nas marés baixas (seca) em fases de lua cheia e lua nova. Pois possibilita as maiores amplitudes de maré, facilitando a atuação dos mergulhadores/as.

Os organismos são capturados para produção de artesanatos elaborados por pescadores e marisqueiras locais. Os produtos são comercializados nos comércios e praças da cidade, sobretudo nos meses de verão (dezembro a março). A produção varia de detalhe de acordo com cada artesão. A prática do mergulho possivelmente teve origem na cidade em meados de 1960.

4.3.7 Rede de arrasto de praia

Em geral, o arrasto de praia é direcionado para captura de cardumes que se distribuem próximo a região costeira. Prática desenvolvida há mais de 20 anos por meio de pescaria familiar. São exploradas diferentes espécies de peixes costeiros que ocorrem no mar litorâneo do município.

Existe uma maior demanda por produtos pesqueiros na região nos meses do verão (dezembro a março), o que possibilita que mais pescadores utilizem esse artefato de pesca para exploração pesqueira. As redes possuem cerca de 300 metros de comprimento, com altura de 1,50 m a 2 metros. Na parte superior, existem flutuadores e na tralha inferior são fixadas chumbadas para estarem aderidas ao solo no momento do arrasto.

Geralmente nas operações de pesca uma embarcação (caique ou batera) navega com a rede no mar litorâneo e faz o cerco em determinada área para que os pescadores, na faixa de praia, recolham a rede na outra extremidade da rede. Quando abertas a distância de uma extremidade a outra das redes na praia é igual a cerca de 80 metros. Os cardumes são cercados com uma das extremidades da rede

e o artefato é então conduzido de volta à praia. As duas extremidades dos cabos das redes de arrasto são recolhidas em conjunto pelos pescadores para promover o cerco dos recursos costeiros que se utilizam da faixa de praia. A atividade é desenvolvida por mais de cinco pescadores para o recolhimento da rede que dura em média 1 (uma) hora de duração do arrasto.

Nos meses de verão (dezembro – março) os turistas que frequentam a cidade são atraídos pela grande abundância de organismos capturados nas redes de arrasto. A comercialização se faz logo após a captura. Os pescadores utilizam balanças manuais para pesagem e venda dos recursos pesqueiros.

4.3.8 Linha

Existem diferentes técnicas de pesca com a denominação “linha” que possuem características comuns, tais como: anzol fixo na linha de poliamida monofilamento, anzol arremessado por vara de molinete, linha pargueira, jogada e corrico. Todas são usadas manualmente, e/ou compostas por um carretel, onde a linha de poliamida é mantida presa (geralmente a peça mede 100m de comprimento com 1 a 2mm de espessura), a um destorcedor para evitar a torção da linha dentro da água. A partir da mesma linha principal podem ser acoplados um maior número de anzóis, como uma pargueira, ou a jogada e o corrico, em função da espécie-alvo a ser capturada.

Essa prática é desenvolvida em diversas unidades geocológicas do município de Piúma, como canal fluvial e estuarino, faixa de praia, ilhas costeiras, mar litorâneo e pelágico. Possuem ampla faixa de atuação em todo o município. É desenvolvida por pescadores locais e até por pessoas de outras profissões que praticam a atividade pesqueira como lazer e *hobby*.

Essa prática mantém a renda familiar de dezenas de pescadores no município de Piúma, sendo inclusive atividade principal. É realizada a mais de 60 anos com as capturas costeiras e aquelas realizadas a longas distâncias, a exemplo das pescarias realizadas no Banco de Abrolhos no sul da Bahia. Nesse momento, década de 1960 a 1980) muitas embarcações de grande porte (12 a 20 metros) transportavam os pescadores para o desenvolvimento das atividades em alto mar.

4.3.9 Rede de espera

As redes de espera, apesar de apresentarem diferentes variações, são compostas por panos medindo aproximadamente 60m de comprimento e altura de 1 a 3 metros. São utilizadas garatéias (ou âncoras) e bandeiras para auxílio na fixação da rede no ambiente aquático. Os flutuadores e as chumbadas mantêm as redes de espera armadas dentro d'água, enquanto as garatéias e as bandeiras no local onde as redes de pesca foram lançadas.

As pescarias com rede de espera são desenvolvidas praticamente em todas as unidades geoecológicas, desde o canal fluvial até o mar pelágico. Elas objetivam a captura de peixes de água doce, marinhos e estuarinos. São utilizadas diariamente por pescadores. A renda obtida por esse sistema de pesca pode ser considerada de baixa a alta, dependendo do local de coleta e do mês do ano. É considerada uma das pescarias com maior número de pescadores envolvidos nesse sistema em Piúma.

Contudo, essa pescaria está associada a captura incidental de tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*), sobretudo no entorno das ilhas costeiras de Piúma. Esse fato provoca o afogamento desses quelônios e que eventualmente pode ocasionar a morte dos organismos. Fato relatado por 79% dos pescadores entrevistados na pesquisa.

4.3.10 Rede de arrasto rebocada

A rede de arrasto com portas é utilizada para captura de camarões rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e o sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) na região do mar litorâneo e pelágico do município. Essa é considerada uma das atividades pesqueiras com maior valor agregado na produção. O comércio de camarões na região é muito intenso e a demanda pelo produto é frequente durante todos os meses do ano.

Existem dezenas de estabelecimentos que comercializam diretamente os camarões na cidade. Estão instaladas principalmente às margens do canal estuarino central da cidade. Os camarões são capturados por dezenas de pescadores que possuem essa atividade como principal. Os pescadores que desenvolvem esse tipo

de pescarias estão cadastrados na colônia de pescadores de Piúma Z-09 para obtenção do seguro defeso nos meses em que os camarões estão proibidos de captura (15 de novembro a 15 de janeiro) e de (1 de abril a 31 de maio) (Portaria IBAMA nº 189 de 23/09/2008). Esse fato pode influenciar na manutenção dos estoques de camarões no litoral sul do Espírito Santo e eventualmente um acréscimo na produção e renda maior para os pescadores que as capturam de maneira responsável (FAO, 1986).

4.3.11 Espinhel

A prática de pesca com a utilização do espinhel visa principalmente peixes pelágicos com alto valor econômico comercial como o caso de dourados (*Coryphaena hippurus*), atuns (*Thunnus* spp.) e afins (tubarões, raias).

Dezenas de embarcações estão equipadas com tecnologia para captura desses recursos pesqueiros, principalmente no mar pelágico, possuindo equipamentos de sonda, GPS e rádio, que navegam em embarcações que podem medir 16 metros de comprimento. Existem três empresas de processamento e beneficiamento e exportação de recursos pesqueiros no município que garantem a comercialização dos grandes peixes pelágicos.

A prática da captura de grandes peixes oceânicos existe há mais de 50 anos na região. Atualmente existem três empresas de pesca associadas a utilização de espinhéis e linhas com anzóis em Piúma. Essas empresas de pesca e de processamento de pescado, instaladas em Piúma, fomentam esse tipo de pescaria, oferecendo emprego e carteira assinada para dezenas de pescadores e outros trabalhadores locais.

4.3.12 Corrico

Atividade de pesca realizada por meio do movimento de uma embarcação, rebocando linha e anzol. Os peixes, geralmente pelágicos, são atraídos pela isca e eventualmente são capturados pelos pescadores. Está associada geralmente a outras atividades pesqueiras embarcadas, como o espinhel, linha de mão, rede de arrasto rebocado.

4.3.13 Cerco

Existe uma embarcação específica a pesca de peixes pelágicos em Piúma. Os pescadores já a desenvolvem há mais de 30 anos. A embarcação possui 11 metros de comprimento e tem capacidade para seis pescadores. A pescaria é realizada geralmente em profundidade média de 20 metros. De acordo com o pescador, o melhor período de safra é o inverno, de junho a setembro com vento sudeste. Os principais peixes explorados nessa pescaria são o xixarro, bonito, espada e sarda.

4.4 Identificação dos recursos pesqueiros explorados na região

Ocorre a exploração de, pelo menos, cinco grupos de diferentes recursos pesqueiros desembarcados no município de Piúma, dentre eles moluscos, crustáceos, peixes de água doce e marinhos e elasmobrânquios (tubarões e raias). Durante o período da pesquisa foram identificados um total de 82 recursos pesqueiros explorados na região (QUADRO 8) entre moluscos (nove famílias; 10 espécies), crustáceos (cinco famílias; dez espécies), peixes de água doce (duas famílias; três espécies), peixes cartilagosos (quatro famílias; dez espécies), peixes marinhos e estuarinos (21 famílias; 49 espécies). Esses recursos são capturados por diferentes pescarias de acordo com o mês de safra/reprodução das espécies e a demanda por produtos pesqueiros na região de estudo, que aumenta principalmente durante os meses de verão (dezembro a março) e na Semana Santa (abril).

Apenas cinco pescarias necessitam exclusivamente dos entrepostos de pesca para embarque/desembarque e manutenção de embarcações (rede arrasto rebocado, linha, espinhel, corrico e rede de cerco). De acordo com os pescadores entrevistados, as pescarias que geram maior lucro são as realizadas no mar pelágico, por meio do espinhel, linhas com anzol e rede de cerco, utilizadas para captura de atuns e outros peixes afins, tubarões e peixes pelágicos e oceânicos, como o dourado (*Coryphaena hippurus*) e o meca (*Xiphias gladius*). Por outro lado, as pescarias costeiras de camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) possibilitam elevada rentabilidade para os pescadores, por meio do arrasto rebocado. As pescarias menos produtivas são as de coleta de caranguejos, siris e corruptos.

Alguns organismos vêm sendo explorados por mais de 50 anos, tais como os moluscos, sendo bem evidente o comércio de moquecas de sururu e de fabricação de artesanatos com conchas. A coleta de conchas é destaque em Piúma, conhecida como “Cidade das Conchas”, passando a ser uma marca histórica para o município, desde 1970, pela abundância desses organismos no seu litoral. As marisqueiras realizam coletas diárias do mexilhão (*Perna perna*) nos costões rochosos do município, localizados principalmente nas ilhas costeiras de Piúma.

Quadro 8 – Relação dos principais grupos de recursos pesqueiros capturados no município Piúma/ES.

Grupo/Família	Nome popular	Espécie	Tipo de Pescarias*
Moluscos			
Mytilidae	Mexilhão, Marisco	<i>Perna perna</i>	CM
Fissurelidae	Chapéu-de-chinês	<i>Fissurela rosea</i>	CM
Acmaeidae	Marisco	<i>Colissela subrugosa</i>	CM
Trochidae	Marisco	<i>Astrea latispina</i>	CM
Olividae	Marisco	<i>Olivancellaria uretai</i>	CM
	Marisco	<i>Olivella minuta</i>	CM
Pectinidae	Vieira	<i>Nodipecten nodosus</i>	CM
Littorinidae	Marisco	<i>Littorina ziczac</i>	CM
Collumbelidae	Marisco	<i>Anachis obesa</i>	CM
Veneridae	Budigão	<i>Anomalocardia brasiliiana</i>	CM
Crustáceos			
Callinassidae	Corrupto	<i>Callichirus major</i>	CA
Gecarcinidae	Goiamum	<i>Cardisoma guanhumi</i>	CM
Portunidae	Siri pimenta	<i>Callinectes sapidus</i>	JE, PU, ARR, ARP
	Siri azul	<i>Callinectes danae</i>	JE, PU, ARR, ARP
Penaeidae	Camarões sete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	ARR, ARP
	Camarão Branco	<i>Litopenaeus schimitti</i>	ARR, ARP
	Camarão Rosa	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	ARR
	Camarão Rosa	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	ARR
Palinuridae	Lagosta loira	<i>Panulirus argus</i>	ME
	Lagosta	<i>Panulirus laevicauda</i>	ME
Peixes de água doce			
Siluridae	Bagre africano	<i>Clarias gariepinus</i>	TA, RE
Cichlidae	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	TA, RE
	Acará	<i>Geophagus brasiliensis</i>	TA, RE
Peixes cartilagosos – Tubarões e raias			
Carcharhinidae	Cação	<i>Rhizoprionodon spp.</i>	ES, LI, RE
	Cação	<i>Carcharhinus spp.</i>	ES, LI, RE
	Cação Martelo - Paná	<i>Sphyrna spp.</i>	ES, LI
	Tintureira	<i>Galeocerdo cuvieri</i>	ES, LI
	Cabeça Chata	<i>Carcharhinus leucas</i>	ES, LI
	Cação	<i>Carcharhinus porosus</i>	RE, ES, LI
	Cação	<i>Carcharhinus lallandei</i>	RE, ES, LI
Dasyatidae	Raia	<i>Dasyatis guttata</i>	RE, RAP, RAR, ES, LI
Rhinobatidae	Viola	<i>Rhinobatos percellens</i>	RE, RAP, RAR
Gymnuridae	Borboleta	<i>Gymnura altavela</i>	RAP, RAR
Peixes ósseos estuarinos e marinhos			

Centropomidae	Robalo	<i>Centropomus parallelus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Elopidae	Ubarana	<i>Elops saurus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Megalopidae	Tarpão	<i>Megalops atlanticus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Carangidae	Cara Pau	<i>Caranx latus</i>	RE, RAP, RAR, LI
	Xerelete	<i>Caranx crysos</i>	RE, RAP, RAR, LI
	Xaréu	<i>Caranx hippos</i>	RE, RAP, RAR, LI
	Peixe-galo	<i>Selene vomer</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
	Peixe Galo	<i>Selene setapinnis</i>	RE, RAP, RAR, LI
	Xixarro	<i>Trachurus lathami</i>	RE, LI, CE
	Pampo	<i>Trachinotus carolinus</i>	RE, RAP, RAR, LI
Pampo	<i>Trachinotus goodei</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI	
Trichiuridae	Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Mugilidae	Tainha/Pratibu	<i>Mugil platanus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
	Tainha	<i>Mugil liza</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Engraulidae	Manjuba	<i>Lycengraulis grossidens</i>	TA, RE, RAP, RAR
	Manjuba	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	TA, RE, RAP, RAR
Gerreidae	Caratinga	<i>Diapterus olisthostomus</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
	Carapeba	<i>Diapterus sp.</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Pomacentridae	Sargentinho	<i>Abudefduf saxatilis</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Ophichthidae	Moréia	<i>Myrichthys ocellatus</i>	TA, RE, RAP, RAR
Clupeidae	Sardinha	<i>Sardinella brasiliensis</i>	TA, RE, RAP, RAR
Haemulidae	Corcoroca	<i>Haemulon parra</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
	Roncador	<i>Conodon nobilis</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Ariidae	Bagre	<i>Arius spixii</i>	TA, RE, RAP, RAR, LI
Balistidae	Peroá branca	<i>Balistes capriscus</i>	ES, LI, CO, CE
	Peroá preta	<i>Balistes vetula</i>	ES, LI, CO, CE
Sparidae	Pargo	<i>Pagrus pagrus</i>	ES, LI, CO, CE
Serranidae	Badejo	<i>Mycteroperca sp.</i>	LI, CO
	Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	LI, CO
	Garoupa	<i>Epinephelus sp.</i>	LI, CO
Scombridae	Sarda	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	ES, LI, CO, CE
	Sarda	<i>Sarda sarda</i>	ES, LI, CO, CE
	Atum boi	<i>Thunnus obesus</i>	ES, LI, CO, CE
	Albacora voador	<i>Thunnus alalunga</i>	ES, LI, CO, CE
	Pula pula	<i>Thunnus atlanticus</i>	ES, LI, CO, CE
	Atum	<i>Thunnus thynnus</i>	ES, LI, CO, CE
	Vaquara	<i>Thunnus albacares</i>	ES, LI, CO, CE
Bonito	<i>Katsuwonus pelamis</i>	ES, LI, CO, CE	
Lutjanidae	Ariacó, Vermelho	<i>Lutjanus synagris</i>	RE, LI, TA
	Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>	RE, LI, TA
	Cioba	<i>Ocyurus chrysurus</i>	RE, LI, TA
	Vermelho	<i>Lutjanus analis</i>	RE, LI, TA
	Ariocô	<i>Lutjanus synagris</i>	RE, LI, TA
Sciaenidae	Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>	RE, LI
	Papa terra	<i>Menticirrhus americanus</i>	RE, LI
	Pescada	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	RE, LI
Sphyraenidae	Barracuda	<i>Sphyraena barracuda</i>	LI, ES
Xiphiidae	Meca ou Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	LI, ES
Coryphaenidae	Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	LI, ES

***Legenda para os tipos de pescarias:** JE: Jereré, CA: Cano, PU: Puçá, CM: Coleta Manual, TA: Tarrafa, ME, Mergulho, RAP: Rede de arrasto de Praia, LI: Linha, RE: Rede de espera de emalhar, RAR: Rede de arrasto rebocado, RAP: Rede de arrasto de praia, ES: Espinhel, CO: Corrico e CE: Cerco. Fonte: Basilio (2015).

4.5 Análise socioeconômica e etnoecológica dos pescadores e marisqueiras de Piúma/ES

4.5.1 Perfil social dos pescadores e marisqueiras

Do total de 132 profissionais entrevistados, 72 eram homens (55%) e 60 mulheres (45%). De maneira geral, os homens começaram a atividade mais cedo que as mulheres e, conseqüentemente, possuem mais tempo de experiência na profissão. A classe etária predominante dos entrevistados foi 51 a 60 anos, tanto para homens (37,5%), quanto para mulheres (40%) (TABELA 5).

Tabela 5 - Classe de idade dos pescadores e marisqueiras entrevistados em Piúma Espírito Santo, Brasil.

Classe de idade	Homens (n= 72)		Mulheres (n=60)	
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
11 – 20	1	1,4	0	0
21 – 30	3	4,2	4	6,7
31 – 40	10	13,9	6	10,0
41 – 50	9	12,5	14	23,3
51 – 60	27	37,5	24	40,0
61 – 70	20	27,8	12	20,0
71 – 80	1	1,4	0	0
81 – 90	1	1,4	0	0

Fonte: Basilio (2015).

Ambos os sexos apresentaram média de tempo de atuação na pesca há aproximadamente 52 anos (± 12) (TABELA 6). Do total de entrevistados (N=132), 19 pescadores e 5 marisqueiras já praticam a atividade há mais de 50 anos. Mesmo aposentados os pescadores continuam a desenvolver atividades de pesca no município. Em contrapartida, existem poucos jovens entrando na profissão.

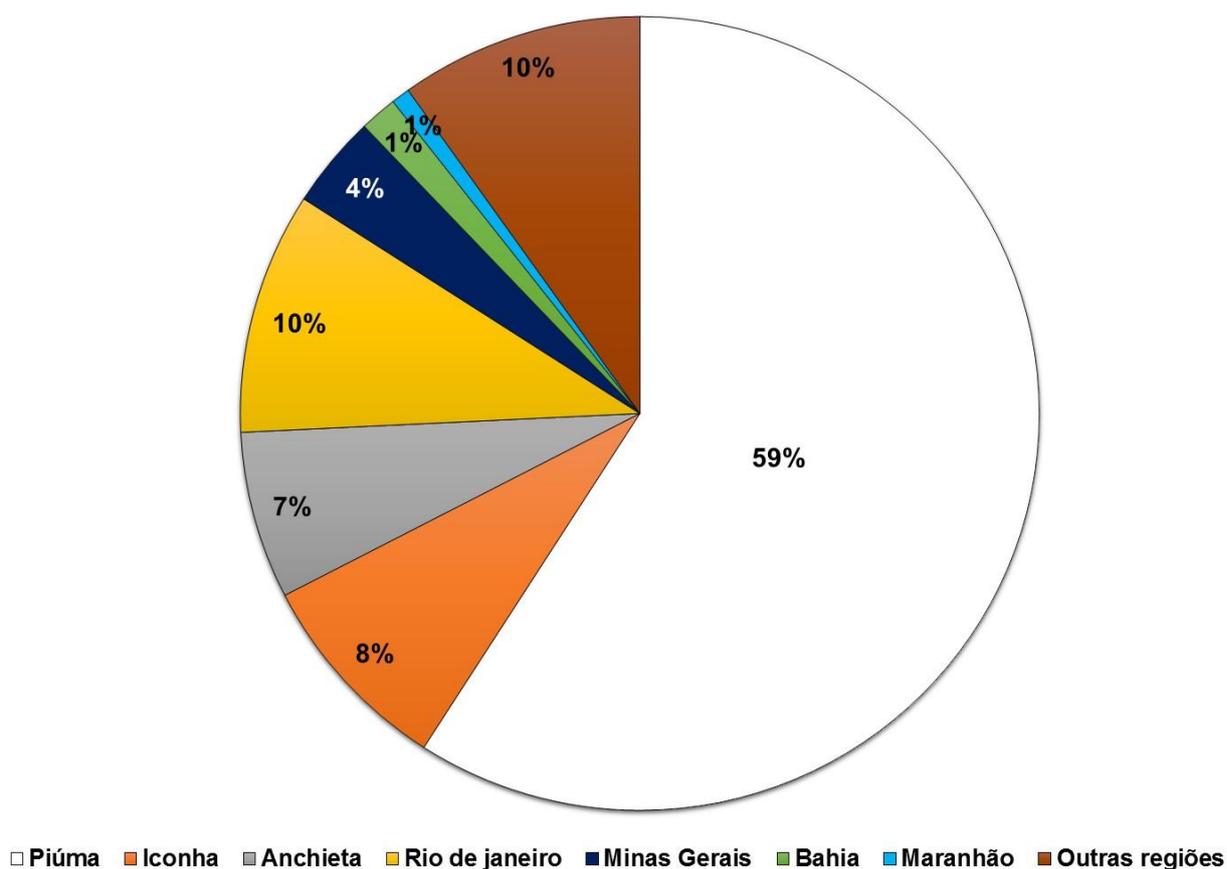
Tabela 6 – Relação entre idade e tempo de atividade pesqueira de pescadores (homens) e marisqueiras (mulheres) no município de Piúma, Espírito Santo, Brasil em 2015.

Tipo de Característica	Idade (anos)		Tempo de atividade pesqueira (anos)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Mínimo	20	23	3	2
Máximo	83	68	69	50
Média	52	52	27	27
Desvio Padrão	12	12	16	16

Fonte: Basilio (2015).

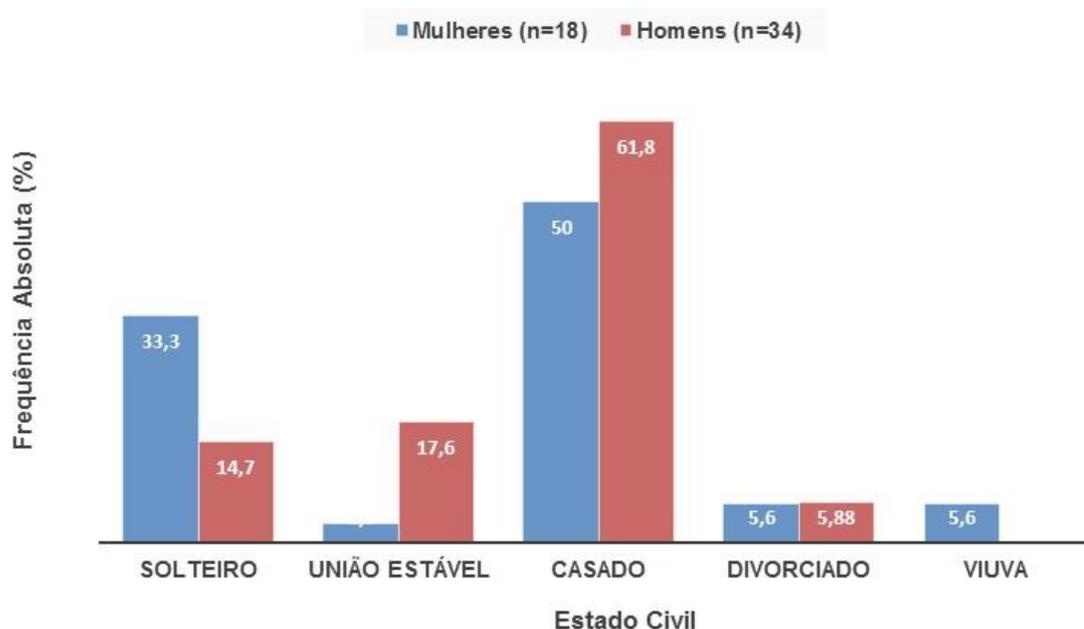
Dos entrevistados 82,5% nasceram no próprio estado do Espírito Santo, sendo mais da metade (59,6%) naturais de Piúma (GRAFICO 1). Outros 13,4% nasceram em municípios vizinhos a Piúma, como Iconha (n=11), Anchieta (n=9), Linhares (n=3), Castelo (n=1), Mimoso do Sul (n=1), Cariacica (n=1), Vitória (n=1) e Vila de Itapemirim (n=1). Os demais entrevistados (17,5%) nasceram em outros estados do Brasil, como Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Maranhão. Ainda assim, todos os entrevistados residem há mais de 20 anos em Piúma. Quanto ao estado civil, mais de 50% dos entrevistados estão casados/as (ou em união estável). Outros informaram estar solteiros e/ou divorciados (GRAFICO 2).

Gráfico 1 – Local de nascimento dos pescadores e marisqueiras entrevistadas no presente estudo. N= 132 entrevistados).



Fonte: Basilio (2015).

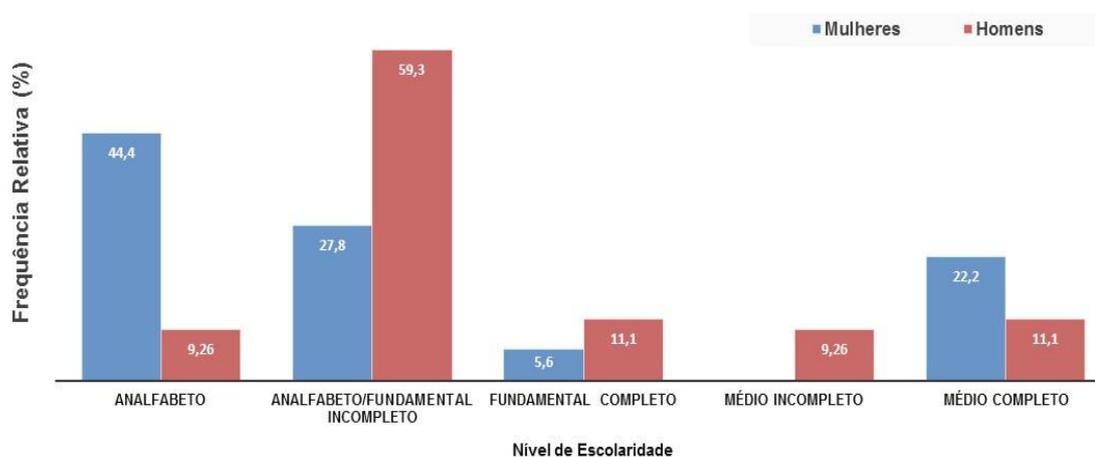
Gráfico 2 - Estado civil dos pescadores e marisqueiras entrevistados/as no presente estudo.



Fonte: Basilio, (2015).

No tocante à escolaridade dos pescadores e marisqueiras, a grande maioria (68,5%) não terminou o Ensino Fundamental (GRAFICO 3). Entretanto, todos declararam saber ler e escrever, embora alguns relatarem ter dificuldade. Apenas seis pescadores e quatro marisqueiras conseguiram terminar o Ensino Médio.

Gráfico 3 - Nível de escolaridade dos pescadores e marisqueiras entrevistadas em Piúma/ES.



Fonte: Basilio, (2015).

Em média, os pescadores deixaram de estudar aproximadamente aos 13 anos. Quase a totalidade (70%) teve que optar pelo trabalho na pesca para ajudar nas despesas familiares. Outros desistiram dos estudos por falta de interesse e dificuldades no acesso à escola.

Quando perguntados se pudessem voltar atrás e escolher entre os estudos e a pescaria, a maioria (65%) afirmou que escolheria estudar. Eles justificam esse fato relatando a dificuldade em que a pesca se encontra e por considerá-la uma atividade muito perigosa, difícil e sem valorização. Esse fato é confirmado pelas respostas ao questionamento se seus filhos e netos estavam na escola, ao que todos responderam que sim. Muitos filhos de pescadores de Piúma já concluíram a graduação. Isso mostra que os pescadores incentivaram seus filhos aos estudos, ao invés de darem continuidade às atividades pesqueiras já desenvolvidas historicamente pelos familiares. Cerca de 75% dos entrevistados não possuem nenhum curso de capacitação. Os demais já participaram de cursos como carpintaria e mecânica, ambos oferecidos na antiga Escola de Pesca e outros cursos ofertados pela Marinha do Brasil, como de salvatagem e segurança no mar.

De um modo geral, os pescadores possuem poucas opções de lazer em Piúma. Muitos deles preferem ficar em casa assistindo televisão ou estar com a família nos momentos de lazer. A maioria (65%) procura o porto principal da cidade, conhecido também como “roda dos malandros”, para jogar dominó e/ou conversar com os colegas pescadores. Outros preferem viajar, ir a roça e alguns costumam frequentar barzinhos próximo ao porto; prática bem comum e histórica na cidade.

Eles comentaram que a prefeitura poderia investir na construção de quadras de esporte, salão de forró, praças, quadras de bocha, aumentar o porto e melhorar a festa dos pescadores da cidade. Em Piúma existem diversas festas relacionadas aos pescadores e pescadoras, tais como festa de São Pedro, Santa Rosa de Lima e Nossa Senhora da Conceição.

Problemas de saúde, tais com as dores na coluna e articulações, foram apontados por 40% dos pescadores entrevistados. Também foram citados problemas na pele e na visão, diabetes, reumatismo, dores de cabeça, enjoos e pressão alta. Soma-se a isso o risco de acidentes no ambiente de trabalho. Além do perigo de afogamento e naufrágio. Algumas marisqueiras precisam se arriscar no

costão rochoso para retirada dos mexilhões, sem uso de equipamentos de segurança.

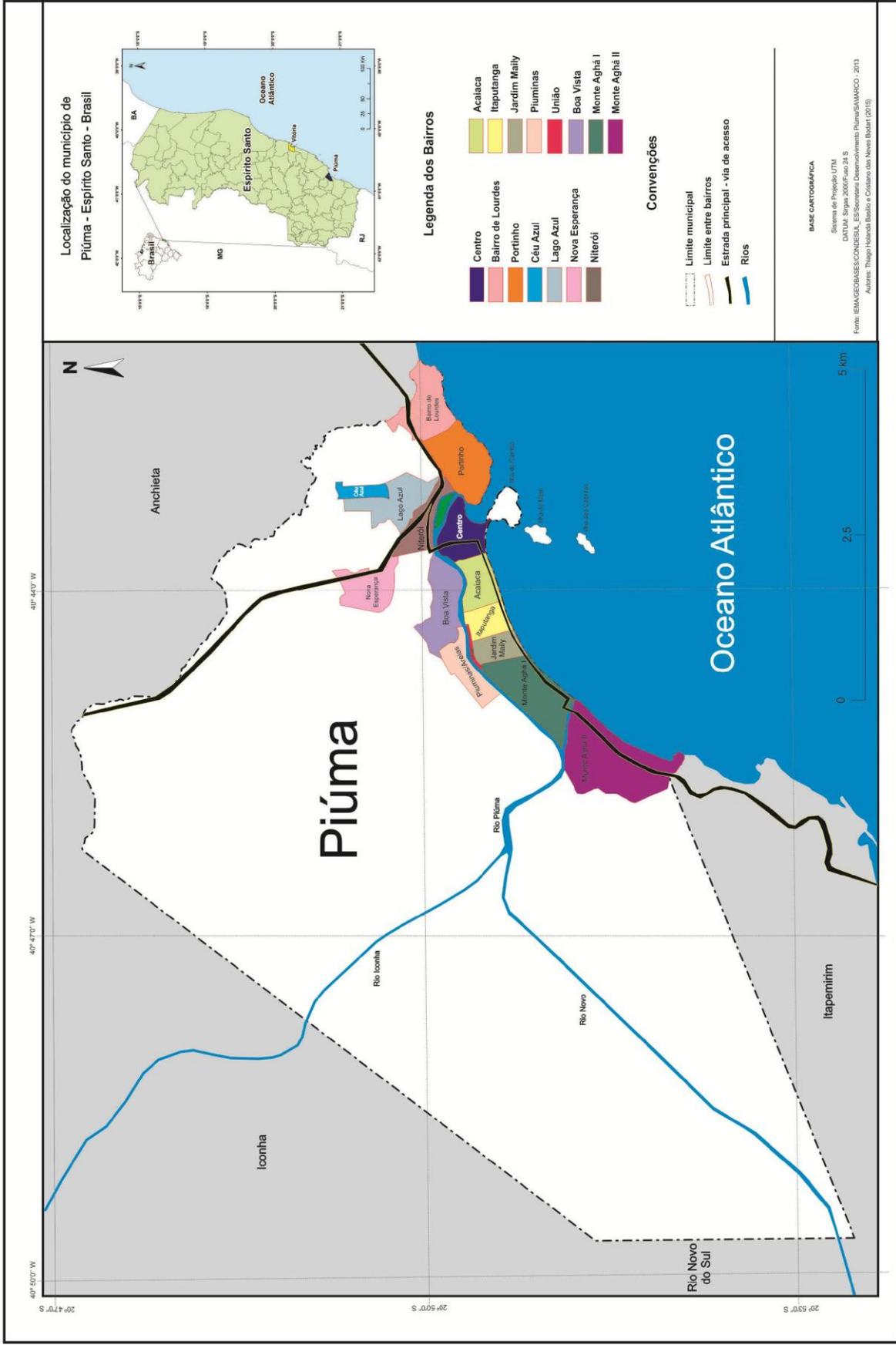
Quando precisam, os pescadores e marisqueiras procuram os postos de saúde e o hospital de Piúma. Embora muitos prefiram se dirigir a hospitais de outros municípios quando acontece alguma emergência, isso por não confiar nas estruturas do hospital do município. É comum entre eles o costume de se medicar com fármacos e produtos naturais medicinais em casa antes de procurar o atendimento médico.

Para os pescadores, os roubos frequentes de aparelhos de pesca e materiais relacionados às pescarias fazem com que o porto não seja um lugar confiável para deixar as embarcações. De acordo com os pescadores, a Marinha e o IBAMA têm pouca atuação na fiscalização no município de Piúma. A frequência destas instituições também é maior na cidade nos meses de verão. No período de defeso, poucas são as autuações do IBAMA na região costeira e estuarina do município. Segundo relatos dos pescadores e marisqueiras, muitos profissionais desrespeitam as leis e acabam capturando os recursos em períodos de proteção.

De acordo com os ensinamentos adquiridos entre as gerações, os pescadores afirmaram já ter utilizado óleo de baleia, tartaruga, robalo e cavalo marinho para tratamentos de reumatismo, asma, queimaduras e pequenas feridas. Porém, essas receitas não são mais utilizadas e foram substituídas pela medicação farmacêutica. Todos os pescadores comentaram que são felizes com a profissão de pescador. Eles revelaram que amam a atividade porque ela deu tudo o que eles possuem. Foi na pesca que eles obtiveram o sustento familiar e afirmaram, ainda, que sempre gostaram de pescar. Essa profissão é orgulho de vida para muitos pescadores e marisqueiras.

Os pescadores entrevistados residem, sobretudo, em casas próprias localizadas nas proximidades do estuário, do porto, da foz do rio e/ou da praia, nos bairros chamados de Centro, Niterói e Portinho (FIGURA 26). Alguns poucos pescadores residem mais afastados da praia e do porto, em bairros fora do balneário de Piúma. Quando perguntados se gostariam de residir em outro local, 95% dos entrevistados afirmaram que não. Justificaram não ter problemas com vizinhos, e o local ser seguro; todos se conhecerem fortalece as relações de amizade e companheirismo entre as famílias.

Figura 26 - Localização dos bairros da zona urbana do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.



4.5.2 Atividade pesqueira

O aprendizado dos pescadores e marisqueiras foi obtido através das gerações por meio da oralidade e de conhecimentos teóricos e práticos tradicionais como também os trabalhados na antiga Escola de Pesca do município. Dos entrevistados, 55% mencionaram que foram seus pais que os ensinaram a atividade pesqueira. Outros 20% dos entrevistados aprenderam a pescar com avós, tios, irmãos e outras pessoas do meio familiar. Por fim, apenas 10% participaram das atividades da Escola de Pesca de Piúma. O restante aprendeu com amigos pescadores e/ou mestres de embarcações. Assim, os conhecimentos dos pescadores sobre a ecologia da região de estudo foram sendo transmitidos entre as gerações.

Piúma não tinha muitas opções de trabalho para os jovens nas décadas de 1940, 50 e 60, quando os pescadores iniciaram suas atividades. Com isso, a maioria dos pescadores (55%) começou a pescar muito cedo por necessidade para ajudar suas famílias e para ganhar dinheiro próprio, geralmente iniciando os trabalhos por volta dos 12 a 20 anos de idade.

Alguns pescadores (30%) procuraram a atividade pesqueira por gostarem da profissão, permanecendo nela por mais de 30 anos. De todos os entrevistados apenas quatro pescadores com idade acima de 60 anos são aposentados, e mesmo assim continuam pescando, demonstrando um total amor pela profissão.

As mulheres auxiliam os pescadores no tratamento e limpeza dos pescados, no reparo dos aparelhos de pesca e, ainda, muitas delas, retiram mexilhões *Perna perna* através da coleta manual nas ilhas e nas praias, não necessitando de embarcações.

Entretanto, a quase totalidade de pescadores entrevistados (95%) precisa utilizar embarcações para realização de suas práticas pesqueiras. Essas embarcações podem ser de dois tipos, a saber: caique, quando é movido a remo, e lanchas movidas a motor. Ambas são construídas de madeira e apenas as lanchas possuem convés.

As bateras e os caiques possuem comprimento total variando de 3,6 a 4,5 e 3,8 a 6,6 metros, respectivamente, e desenvolvem pescarias de ir e vir em regiões próximas ao mar litorâneo, geralmente em profundidades abaixo de 10 metros.

Essas embarcações possuem capacidade de transportar entre dois e três pescadores. Já as lanchas possuem comprimento total de 7 a 12,5 metros e podem realizar pescarias de dormida, ficando geralmente entre 5 a 10 dias em alto mar. As embarcações menores não possuem a casaria, local para navegação, dormida e cozinha dos pescadores.

As pescarias artesanais são dinâmicas, pois possibilita à captura de diferentes espécies de acordo com as características ambientais e sazonais. Sendo assim, existem dezenas de espécies-alvo relacionadas a cada aparelho de pesca, bem como aos locais e às estações do ano. Quando perguntados sobre as espécies que são mais capturadas, a pescadinha e a sarda se destacaram nas respostas, pela grande quantidade de registros dos pescadores. Outros peixes mencionados foram: robalo, sarda, pargo, cação, peroá preto, xixarro e outros (GRÁFICO 4).

Gráfico 4 – Relação das espécies mais capturadas pelos pescadores entrevistados em Piúma/ES.



Fonte: Basilio (2015).

Em média, os pescadores entrevistados (n=39) realizam suas atividades pesqueiras de dois a sete dias por semana. Desses, 35% desenvolvem pescarias em sete dias e outros 20% em cinco dias da semana. Os pescadores realizam suas atividades pesqueiras num período de 3 a 18 horas por dia. Entretanto, a maioria (60%) desenvolve pescarias por aproximadamente quatro horas diárias. As mulheres exercem suas atividades sempre no mesmo dia, em aproximadamente três horas de coleta. Elas costumam “arrancar” ou coletar marisco acompanhadas por outras marisqueiras e, às vezes, por seus filhos e esposos.

Atualmente, em média, 75% dos pescadores entrevistados realizam suas pescarias acompanhados com mais dois pescadores. Por outro lado, 35% preferem pescar sozinhos. Esse percentual alto de pescadores “solitários” é reflexo do baixo rendimento econômico da atividade e da dificuldade de encontrar um “marinheiro”.

A produção pesqueira é comercializada diretamente aos consumidores locais, além de serem destinadas aos atravessadores, às peixarias, mercados, restaurantes e empresas de beneficiamento da própria cidade. A cadeia produtiva do pescado pode passar por vários estágios de comercialização. Geralmente, quanto maior for a distância entre o pescador e o consumidor final, mais caro ficará o produto pesqueiro. Segundo os pescadores e marisqueiras, os preços dos recursos pesqueiros sofrem alterações de acordo com a demanda e os períodos do ano (inverno e verão).

Dos entrevistados, 60% responderam que é possível desenvolver apenas as atividades pesqueiras para subsidiar as necessidades familiares. Os pescadores informaram, ainda, que geralmente não possuem muitos gastos para desenvolver suas práticas pesqueiras. Os custos para pescarias são relacionados à compra de óleo, rancho (alimento), concerto de redes e reparos nas embarcações. Estes não chegam a custar mais do que R\$ 1.000,00 em pescarias de dormida. Nas pescarias próximas à costa, quando os pescadores não utilizam embarcações ou quando são realizadas em caiques a remo, os custos são mínimos, sendo apenas para compra de alimentação e para os reparos nos aparelhos de pesca.

A renda média mensal informada por 15 pescadores foi de R\$ 1.442 reais. Já a renda informada por 13 marisqueiras foi de R\$ 897,69. Esses profissionais não exercem outras atividades econômicas, tendo a pesca como principal forma de obtenção de recursos financeiros, se caracterizando como atividades de pesca exclusiva. Os demais precisam exercer outra profissão para completar a renda familiar e garantir as necessidades básicas da família, sendo categorizadas como atividade de pesca principal ou subsidiária.

Os pescadores realizam diferentes atividades econômicas, muitas vezes, diferentes das desenvolvidas pelas mulheres. Algumas atividades podem ser realizadas, esporadicamente, por ambos os sexos, tais como artesanato, trabalhos em peixarias e/ou limpeza do camarão. Já outras atividades são exercidas exclusivamente por um gênero (faxineira, babá) (QUADRO 9).

Em relação às condições ambientais existentes em Piúma há cerca de 20 anos, a maioria (60%) comentou que a região apresentava melhores condições para se morar. Enquanto 35% informaram que era ótima e apenas 5% comentaram que as condições eram piores. Já em relação às atividades pesqueiras desenvolvidas, foi unânime a resposta de que as pescarias eram melhores do que atualmente.

Quadro 9 - Atividades econômicas desenvolvidas paralelamente à pesca por pescadores e marisqueiras de Piúma/ES, por ordem de importância econômica.

Homens Pescadores	Mulheres Marisqueiras
Peixaria	Peixaria
Concerto de aparelhos de pesca	Faxineira
Montador estrutural	Limpa camarão para comercialização
Vende cerveja e milho	Parque de diversões
Carpinteiro	Artesanato
Lancha com Bananão na praia (Lazer)	Babá
Ajudante de Pedreiro	Venda de Roupas

Fonte: Basilio (2015).

Eles explicaram que a situação piorou devido ao aumento do número de pescadores e embarcações na região, onde muitos desenvolvem práticas predatórias. Outros informaram que é por conta das redes de espera, redes de arrasto e de cerco com malhas finas que retiram do mar muitos peixes e outros recursos em suas fases juvenis. Alguns informaram também que as condições ambientais estão mais desfavoráveis às boas produções e que esse fato tem “espantado” os peixes. Outros culpam o elevado trânsito de grandes navios e as plataformas de petróleo existentes na região.

Quando perguntados sobre quem é o culpado para que a situação esteja ruim, os pescadores informaram que é o próprio pescador que não respeita as leis, da população em geral e das empresas que fabricam redes malhas fina. Foram mencionados, ainda, os governantes e autoridades que não trabalham para melhorar o setor pesqueiro.

Para melhorar essa situação é preciso, segundo os pescadores, ter mais incentivos (apoio financeiro, subsídios, programas etc) do governo; acabar com a pesca ilegal de traineira. Os pescadores solicitam também o aumento da fiscalização nos períodos de defeso e o desenvolvimento de pesquisa científica para adequar os períodos de defeso de algumas espécies capturadas, a exemplo dos camarões.

Se tais medidas não forem implantadas, na visão de cerca de 80% dos pescadores, as condições de pescarias daqui a 20 anos estarão péssimas. Outros 5% indicaram que estarão ruins e 10% acreditam que a pesca estará melhor. Outros 5% informaram que a situação irá depender da forma de gestão e exploração dos recursos.

Quanto aos problemas ambientais mais relacionados aos pesqueiros, foram citados o assoreamento do leito do rio, do estuário e das praias. Lixo e poluição também foram mencionados como prejudiciais às pescarias (QUADRO 3). Existem duas formas de destinar os resíduos produzidos nas residências: uma através do caminhão de recolhimento da prefeitura que passa periodicamente e outra é jogar o “lixo” no rio, estuário ou no mar, uma prática muito comum na cidade.

Quadro 10 - Impactos antrópicos e problemas ambientais citados pelos pescadores artesanais de Piúma/ES.

Porto	Praia	Mar
Lixo (resíduos sólidos descartados inadequadamente ou lixo coletado descartado)	Lixo (resíduos sólidos e líquidos – lançamento de esgoto e canais pluviais)	Lixo (Resíduos sólidos) Poluição por resíduos sólidos ou líquidos)
Vísceras de pescado (despejadas pelos proprietários de peixarias)	Esgoto (despejado in natura)	Plataformas petróleo (Pela simples presença ou pelos descartes)
Vazamentos do Óleo das embarcações	Retirada da vegetação (Mangue e restinga, vegetação de praia)	Navios (Presença, navegação, descartes, óleo etc)
Assoreamento – dificuldade para embarque e desembarque e saída e entrada na boca da barra	Assoreamento	Água viva que atrapalha as pescarias (Em épocas definidas)
Circulação de embarcações	Óleo	

Fonte: Basílio (2015).

As ações de manejo citadas foram: ter mais apoio do Governo Municipal, Estadual e Federal; dragagem do estuário; fiscalização; tomar atitude e não jogar mais lixo em qualquer local; multa para quem jogar óleo na água; boa vontade e cada um fazer a sua parte. Eles acreditam que a união das pessoas e dos pescadores pode resolver esses problemas e, assim, melhorar a atividade. Os relatos apontam um decréscimo nas produções ao longo dos tempos. Foi comentado que as pescarias há 30 anos eram mais fartas. Porém, o preço do pescado era mais barato. Nesse período, o pescado não tinha grande valor e hoje ocorre o inverso; existem poucos peixes e os preços estão mais elevados.

Para agravar a situação, 90% dos pescadores informaram que não é comum em Piúma o cumprimento das leis por parte dos próprios pescadores e marisqueiras. Nos períodos de defeso alguns pescadores que recebem o benefício do Governo continuam capturando o recurso que está em proteção.

Segundo o presidente da Colônia de Pesca de Piúma Z-09, ainda existem pescadores de outras modalidades que não foram beneficiados pelo programa do Governo Federal; programa conhecido como “defeso”. Por outro lado, muitos indivíduos estão cadastrados apenas para receber esse benefício, não exercendo, de fato, cotidianamente a profissão de pesca extrativa. Esse problema foi relatado por quase a metade dos pescadores entrevistados (N=45). Na região sudeste são contabilizados sete recursos com períodos de defeso estabelecidos pelo IBAMA, distribuídos em espécies costeiras e de água doce (QUADRO 11).

Quadro 11 – Lista de espécies e os períodos de defeso para o estado do Espírito Santo.

Recursos pesqueiros	Ano Normativo	Período	Região	Ambiente
Camarões rosa (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> , <i>F. paulensis</i>) e sete berbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>) Camarão Branco (<i>Litopenaeus schimitti</i>)	IN IBAMA nº 189 23/09/2008	15/set – 31/out 01/abr – 15/mai 01/dez – 15/jan	ES	Litoral
Lagosta Vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e Lagosta Verde (<i>Panulirus laevicauda</i>)	IN IBAMA nº 206/2008 11/11/2008	01/dez – 31/mai	Nacional	Litoral
Caranguejo- Guaiamum (<i>Cardisoma guanhum</i>)	IN IBAMA nº 145 de 18/12/2014	Tempo Indeterminado	ES, RJ e SP	Litoral
Caranguejo Uçá (<i>Ucides cordatus</i>)	Portaria IBAMA nº 52/2003	01/out – 30/nov 01/dez – 31/dez	ES, RJ, SP, PR, SC	Litoral
Mexilhão (<i>Perna perna</i>)	Portaria IBAMA nº 105 de 20/07/2006	01/set – 31/dez	ES, RJ, SP, PR, SC e RS	Litoral
Robalo branco – Peba – Camurim (<i>Centropomus parallelus</i>)	IN IBAMA nº 10/2009 27/09/2009	31/mai – 30/jun	ES	Litoral
Bacias hidrográficas do Sudeste	IN IBAMA nº 195/2008	01/nov – 28/fev	ES, MG, RJ, SP e PR	Bacia

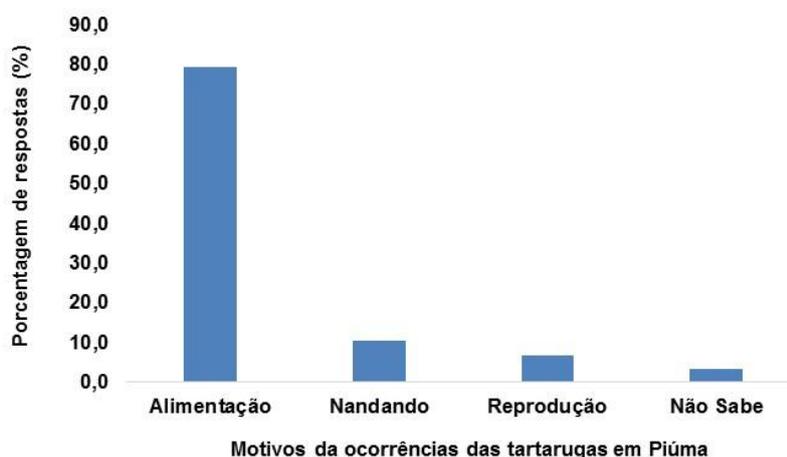
Fonte: <http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/periodos-de-defeso>.

Em Piúma é comum a observação de tartarugas nadando próximas ao costão rochoso e no mar litorâneo do município. De fato a maioria dos pescadores (79%) informou que as tartarugas marinhas são encontradas frequentemente em

Piúma, em regiões próximas aos costões rochosos para se alimentarem (GRÁFICO 5), já que existe grande oferta de alimento (algas marinhas) para os Quelônios. Quando perguntados se as tartarugas atrapalham as pescarias, 80% respondeu que não. Embora relatados que a principal causa da mortalidade desses organismos em Piúma seja o afogamento por conta das redes de pesca (GRÁFICO 6).

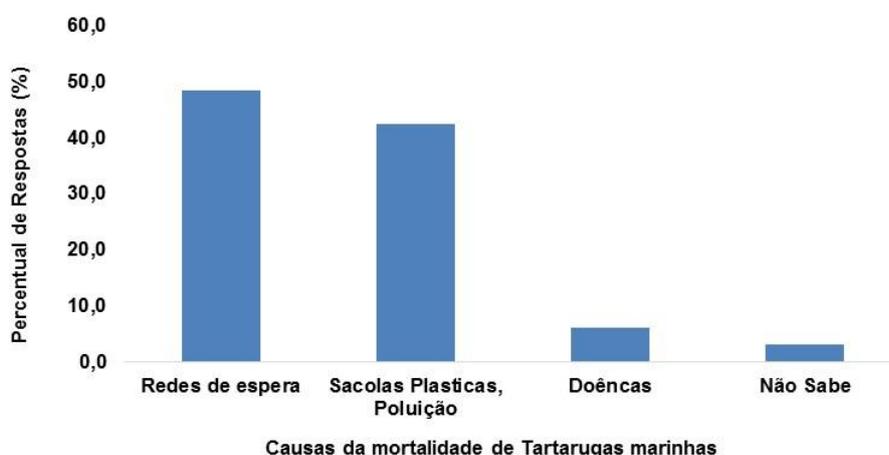
Para os pescadores as tartarugas podem ser observadas frequentemente durante todo os meses do ano em regiões do mar litorâneo, nas proximidades das ilhas costeiras e em áreas próximas aos costões rochosos.

Gráfico 5 – Motivo da ocorrência da presença de tartarugas marinhas no município de Piúma, informado por 33 entrevistados.



Fonte: Basilio (2015).

Gráfico 6 – Principais causas da mortalidade de tartarugas marinhas no município de Piúma, informado por 33 entrevistados.



Fonte: Basilio (2015).

4.6 Cartografia social: a resistência de comunidade pesqueira tradicional frente às mudanças socioambientais

Mudanças ocorridas nos últimos 80 anos no espaço socioambiental que envolve a comunidade pesqueira de Piúma, permitem uma análise de impactos sofridos e identificação de ações de resistência desse grupo frente às mudanças.

Por meio da participação da comunidade local, nota-se que apenas a partir da segunda metade do século, com a construção da ponte, que o povoado deu início a um processo de expansão. Nas décadas de 1970 e 1980, com aterros realizados pela Prefeitura, a cidade se expandiu, dando origem a novos bairros.

Na década de 1950, as mulheres dos pescadores passaram a retirar marisco (mexilhões *Perna perna*) nas ilhas de Piúma. Dessa forma, pode ser relatado que na década de 1960, inicialmente, a atividade de catar mariscos se dava especialmente na Ilha do Gambá, utilizando-se a cavadeira. Como o marisco era abundante nesta localidade, não havia necessidade de deslocamento para outro local. O sururu era o produto principal, mas, às vezes, também havia coleta de búzios para alimentação própria.

A comercialização era feita na rua, destinada às pessoas que transitavam na área e o produto era exposto em pratos. Nesta época, Piúma não tinha muita infraestrutura, nem era muito frequentada, por isso a produção e a venda eram menores. A cata do marisco era uma atividade realizada com o intuito de prover especificamente a alimentação familiar. As marisqueiras relatam que a vida era mais difícil, mas existia mais alegria e solidariedade entre as pessoas. Nesta época, não havia energia elétrica e a água era obtida apenas por meio de chafariz instalado em cada bairro. Tudo o que era catado tinha que ser rapidamente vendido e consumido, pois não havia meio de acondicionar em temperatura adequada.

Os mariscos eram cozidos ainda nas pedras por meio de queima de lenha. Além da questão da conservação, o tempo ruim era outra dificuldade enfrentada, pois impossibilitava ou atrapalhava a atividade das marisqueiras. Os materiais de proteção a fim de realizar a atividade também eram escassos, a exemplo de calçados e luvas. As quedas nas pedras, ocasionadas pela força dos ventos e das ondas eram riscos enfrentados pelas marisqueiras, bem como cortes provenientes do contato direto com ostras e ouriços.

Entre os anos de 1984 e 1988 a Prefeitura de Piúma realiza uma grande intervenção na foz do rio Piúma, afetando as marisqueiras. Uma das ilhas (ilha do Gambá) foi, por meio de aterro, ligada ao continente, tornando mais fácil o acesso a essa ilha, durante a maré baixa. Esse acesso facilitado fez com que ampliasse a retirada de mariscos ainda em fase de crescimento, reduzindo com isso a produtividade.

Nas décadas de 1970 a 1990 a cata de marisco ainda se dava predominantemente na Ilha do Gambá e se utilizava a cavadeira. Nesta década houve uma melhoria na atividade com a aquisição de alguns instrumentos de pesca, a exemplo de barcos que possibilitam a ida para outros locais e a chegada da energia elétrica. Os relatos das marisqueiras apontam a escola de pesca (ESCOPECA) como muito importante em suas atividades, pois antes dela não havia qualquer tipo de ajuda. A escola de pesca possibilitava o empréstimo do caíque para ir às outras ilhas.

Em 1970, Piúma possuía 3.583 habitantes. Em 1991, 9.430 habitantes. Em 2010 esse número quase dobra, ampliando para 18.123 habitantes (IBGE, 1970, 1991, 2000, 2010). Há nesse período, sobretudo nos anos de 1990, uma mudança na economia local e regional, impactando significativamente sobre a redução de pecadores jovens, como indica o perfil dos entrevistados nessa pesquisa.

Com essa nova realidade, os filhos de pescadores passaram a buscar outras atividades, o que impactou significativamente sobre a manutenção da mão de obra no setor pesqueiro. A partir da construção da referida ponte, que era de madeira, o pescado passou a ser vendido para as cidades mais próximas, o que estimulou o desenvolvimento da pesca. Nos anos de 1960 surgem os primeiros barcos movidos a motor à óleo diesel. Os batelões e caíques começaram a dar lugar a baleeiras, sobretudo para o uso da pesca marítima em ascensão. Em 1965, por meio de apoio da Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEP), órgão extinto para dar origem ao IBAMA em 2008, foi criada a Colônia de Pesca de Piúma, cujo objetivo era colaborar com os pescadores, propiciando diversas ajudas, tais como atendimento de saúde.

Se por um lado, alguns poucos pescadores se apropriaram de novos instrumentos de pesca, outros mantiveram o uso de instrumentos mais rudimentares,

tais como o puçá e o jereré, usado para, respectivamente, a pesca de camarão e siri nas margens da praia e da foz do rio Piúma.

Os pescadores sem acesso aos instrumentos de pesca mais sofisticados e caros, passaram, sobretudo a partir dos anos de 1950, a pescar camarão na foz com a utilização de redes de arrasto e puçás, no início da praia, em um local denominado por eles de “Lameirão, localizado na Ilha do Gambá. Nesse período o camarão era vendido “à litro”, cuja medida era uma lata de óleo de cozinha vazia. Essa situação evidencia a falta de recursos financeiros desses profissionais. Os camarões pescados naquele local eram vendidos aos demais pescadores para serem usados como isca em outras modalidades de pesca. Nesse mesmo local, muitas mulheres de pescadores coletavam moluscos para a subsistência e a venda, assim como, a partir dos anos de 1970, búzios para fazer colares, no objetivo de completar a renda familiar de suas famílias. O local tinha por característica uma cobertura fina de lama, fundamental para a reprodução de algumas espécies de moluscos e camarão. No início da década de 1980, o rio teve sua foz modificada, e o local de pesca de camarão e de coleta de moluscos alterado e, conseqüentemente, tanto a pesca de camarão, quanto a coleta de moluscos e búzios foram reduzidos no local. No início dos anos 2000, buscando tornar o rio mais profundo, foi realizado mais uma dragagem (na década de 1970 já haviam ocorridas outras que pioraram ainda mais a situação do rio em relação ao assoreamento) e toda a areia retirada do fundo do rio foi lançada sobre o Lameirão, provocando o completo desaparecimento de camarão e moluscos no local. Os pescadores que viviam do Lameirão, passaram a se especializar na pesca de robalo, o que se dá por meio de rede de espera. Essa modalidade, por ser realizada na costa, possibilita a pesca por meio do uso da baleeira como meio de condução. Essas embarcações possuem comprimento variando de 3 a 4 metros e desenvolvem pescarias de ir e vir.

Alguns pescadores investiram em barcos cada vez maiores. Na década de 1970 Piúma passa a contar com empresas de pescadao, localizadas próximas ao porto e muitos pescadores passam a vender seus produtos diretamente para essas empresas, assim como comprar o gelo fabricado por elas. As empresas, juntamente com alguns pescadores, começam a investir, a partir da segunda metade da década de 1970 em embarcações maiores para a pesca em alto mar, praticada em Abrolhos, no estado da Bahia. Atualmente, a produção pesqueira é comercializada

diretamente aos consumidores locais, além de serem destinadas aos atravessadores, às peixarias, mercados, restaurantes e empresas de beneficiamento da própria cidade. A cadeia produtiva do pescado pode passar por vários estágios de comercialização.

Com relação ao assoreamento do rio Piúma, destaca-se seu impacto sobre o uso do rio e de suas margens como área portuária dos barcos à motor. Relatos históricos atestam que o rio Piúma nunca foi um rio profundo, e o desejo de torná-lo mais navegável levou as autoridades locais a realizarem, nos anos de 1970, dragagens em seu leito. Embora a intenção era beneficiar os pescadores, tais dragagens trouxeram maiores dificuldades para os pescadores tradicionais. A dragagem retirou as curvas do rio. Essa alteração levou a um processo de assoreamento que impossibilitou as embarcações maiores (acima de 8 metros) de entrarem no rio com a maré baixa, assim como deixando os pescadores reféns da maré alta para dirigir-se ao mar. Nos anos de 1990 o assoreamento prejudicava ainda mais os pescadores. Restava aos pescadores se organizarem de acordo com a maré para sair para a pescaria, tendo muitas vezes que acordar ainda mais cedo e/ou retornar do mar mais tarde, quando a maré estivesse alta (cheia).

No ano de 1995 uma ponte mais alta foi construída mas não atenderia mais a necessidade dos pescadores, pois o assoreamento causado nos anos de 1990 impedia os barcos maiores de chegar até a ponte, portanto, não mais teriam condições de adentrar rio à cima. Embora a ponte atenderia melhor os fluxos de automóveis do município, não foi suficiente para atender os pescadores. Frente a essa condição, os barcos maiores acabaram permanecendo mais próximo da foz, não subindo rio à cima, pelo menos não mais que um quilômetro. O assoreamento prejudicou também a indústria naval local, que nos anos de 1980 se descava no Espírito Santo na produção de barcos de até 15 metros. Com o assoreamento do rio, esses estaleiros passaram a ficar reféns da maré alta, sobretudo no momento de “colocar os barcos na água” e realizar sua entrega, muitas vezes a pescadores de outros municípios.

Os anos de 1990 e 2000 são marcados pelo desenvolvimento econômico de outros setores, sobretudo do setor industrial de uma das cidades vizinhas a Piúma (Anchieta) e do setor de serviços. Nos anos de 1990, Piúma passou a atrair muitos turistas que compraram lotes e casas na cidade, aquecendo a economia da

construção civil que antes era quase inexistente. O turismo e a indústria trouxeram outras opções no mercado de trabalho. Somado a esse desenvolvimento, a região passou a contar com diversas instituições de Ensino Superior.

Em 2006, a prática de dragagem é novamente recorrida. Se por um lado, nos primeiros anos, o rio ficou com um leito mais profundo, por outro, o depósito do sedimento extraído do fundo do rio aterrou o lameiral e a praia doce, cujos impactos ambientais levou a Prefeitura de Piúma a ser processada por órgãos ambientais, além de outros processos contra o gestor por irregularidades identificadas no processo licitatório da empresa que realizou a obra. Atualmente, o problema do assoreamento ainda é presente na vida dos pescadores.

Em meio a menor produtividade das marisqueiras, a partir do ano de 2006, a criação da Lei do defeso do mexilhão *Perna perna* (IN_IBAMA nº 105 de 2006), veio colaborar com essas mulheres e suas famílias. A partir desse ano, elas foram sendo cadastradas para receberem o benefício. Dentre as entrevistadas, todas atestaram que estão cadastradas na colônia de Pesca de Piúma e sendo devidamente beneficiadas por esse programa do Governo Federal.

Outro agravante que parece incidir sobre os pescadores está a ampliação, nos últimos anos, da movimentação de navios e plataformas, o que os impedem de pescar em determinados locais, ora por proibição, ora pelo alto risco de perderem suas redes, sendo essas rasgadas por tais embarcações. Muitos pescadores atribuem o desaparecimento de um dos pescados que era mais abundante da região: o peroá (*Balistes capriscus* e *B. vetula*). Para os pescadores as atividades de exploração de petróleo teriam afugentado esse peixe, assim como outros.

A década de 1990 a 2000 foi marcada pelo aumento da produtividade, com a ida a outras ilhas e com aumento da procura por conta do aumento da população local, crescimento da cidade e do turismo. Muitas mulheres já começam a usar calçados fechados a fim de se protegerem dos riscos de corte. A vida, de uma forma geral, começa a ficar menos difícil, mas elas percebem que a concorrência e o individualismo se tornaram também mais presentes. Nestas décadas, o trabalho infantil passa a ser questionado e vê-se o número de crianças que ajudam seus pais na atividade de cata de mariscos e pesca diminuir. Elas relatam que hoje as crianças têm condições de vida muito melhores com acesso a bens e serviços, do que elas tiveram em sua infância, mas não percebem um reconhecimento por parte das

crianças e jovens atuais, o que as entristece.

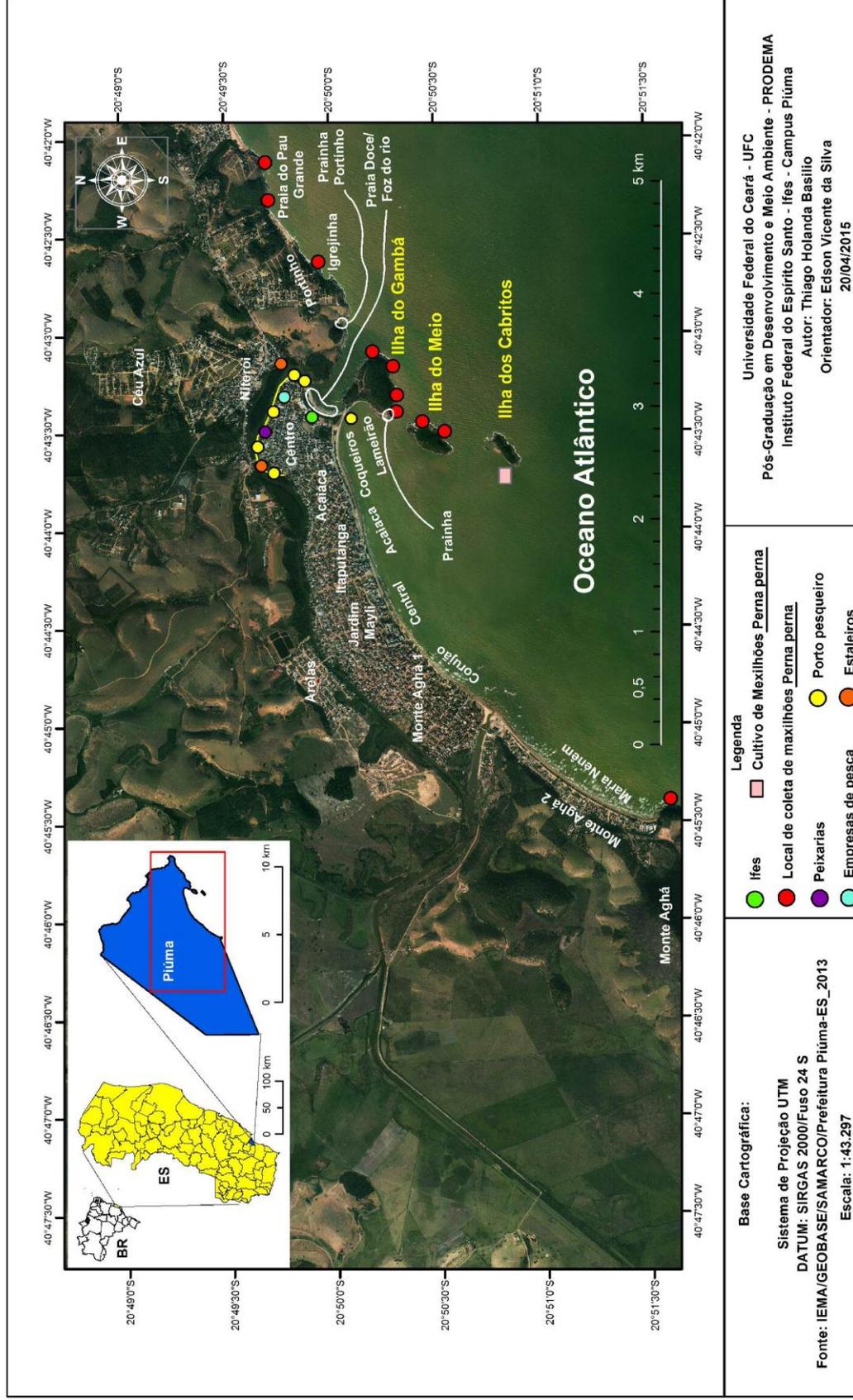
Seguindo as mudanças anunciadas nas duas últimas décadas, os relatos indicam que hoje, a Ilha do Gambá é o pior lugar para realizar a cata dos mariscos devido a presença de muita gente que trabalha nesta atividade e, conseqüente, diminuição da produtividade do sururu nesta localidade. Hoje o lugar que elas consideram melhor para esta finalidade é a Ilha dos Cabritos. O tempo ruim ainda continua sendo prejudicial à atividade, os riscos de queda ainda são presentes, mas o calçado fechado, os instrumentos de que dispõem (como geladeira e fogão a gás) e a facilidade de comercialização do produto em casa parecem ter amenizado as dificuldades que giram em torno da atividade das marisqueiras.

Atualmente as marisqueiras relatam que a coleta é sobretudo realizada na ilha do Gambá, do Meio e dos Cabritos, na Praia do Portinho e na Maria Neném (FIGURA 27).

Houve um aumento significativo no número de mulheres marisqueiras que coletam mariscos e/ou produzem algum tipo de artesanato ou produto alimentar. A atividade iniciou por volta dos anos 1970 com algumas mulheres na atividade, atualmente, segundo relatos do atual Presidente da Colônia de Pesca de Piúma um montante de aproximadamente 210 mulheres está cadastrada nessa organização do setor pesqueiro.

Piúma vivencia um novo momento econômico, resta-nos acompanhar se a pesca tradicional continuará resistindo as essas novas mudanças. A seguir, a título de síntese, apresentamos um cronograma dos principais acontecimentos históricos relacionados a atividade pesqueira do município de Piúma (1935-2015) (FIGURA 28).

Figura 27 - Cartografia Social elaborado por marisqueiras do município de Piúma, indicando pontos de coleta e principais estruturas de apoio a pesca no município.

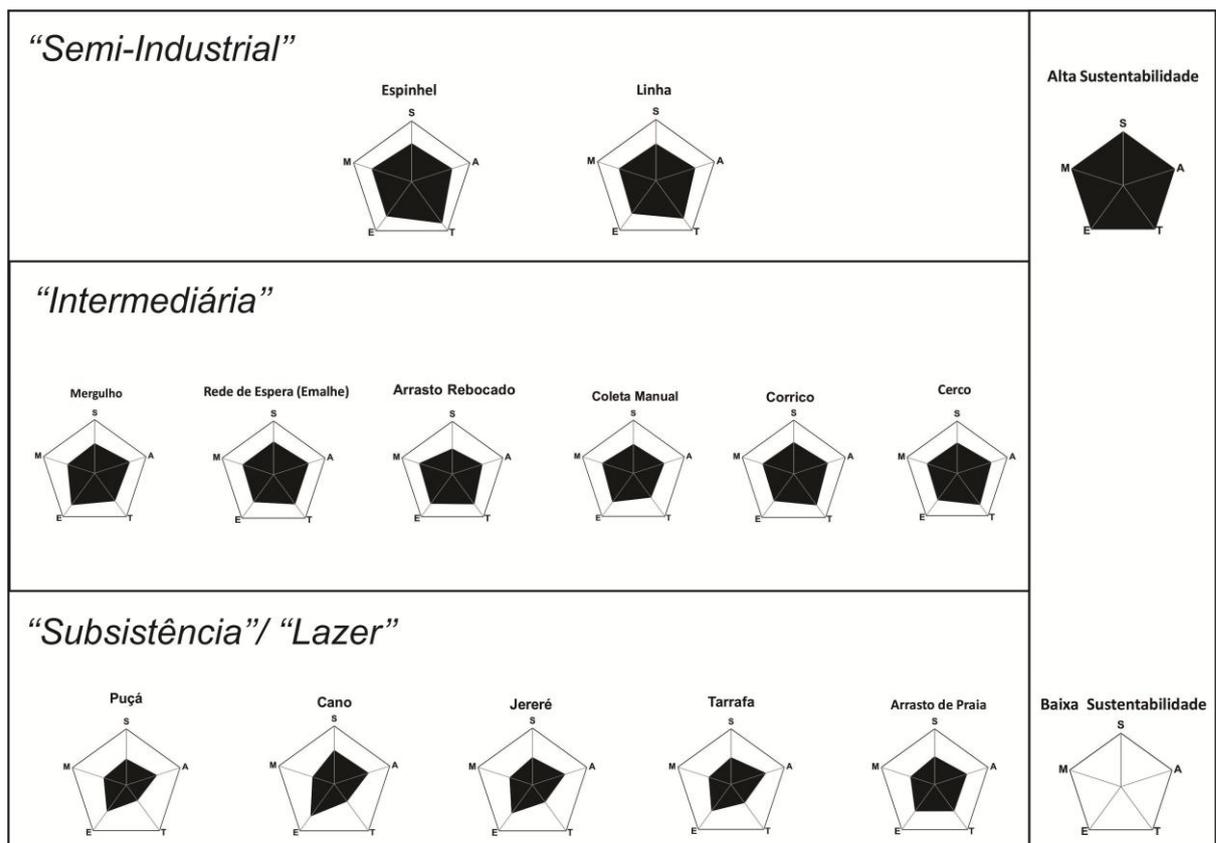


Fonte: Basilio (2015).

4.7 Sustentabilidade das pescarias

As pescarias realizadas no município de Piúma possuem características que não atingem os níveis máximos de sustentabilidade. Pescarias de espinhel e de linha foram as mais sustentáveis, obtendo valores próximos a 1, o que representa níveis bons de sustentabilidade nas cinco dimensões analisadas (Social, Tecnológica, Ecológica, Econômica e de Manejo). Ainda a maioria das pescarias foi agrupada na categoria intermediária, com níveis de sustentabilidades média em torno de 0,6 (FIGURA 29). Assim, foram estabelecidos os níveis baixos (0,5) para pescarias com baixa sustentabilidade. Níveis medianos (0,6) para pescarias chamadas de intermediárias e, para pescarias semi-industrial, foram obtidos os maiores níveis (0,7) com elevada sustentabilidade.

Figura 29 - Diagrama de Pipas dos sistemas pesqueiros do litoral de Piúma, ES, indicando os valores de sustentabilidade máxima (extremidades dos eixos) para cada dimensão.



Legenda das dimensões nos diagramas de pipa: Eixos: S: Social, A: Ambiental/Ecológico, T: Tecnológico, E: Econômica, M: manejo.

Fonte: Basilio (2015).

Considerando os sistemas de pesca identificados em Piúma são apresentados os diagramas de dispersão para cada dimensão analisada, indicando os sistemas mais próximos uns dos outros de acordo com os pares obtidos do escalonamento multidimensional (MDS).

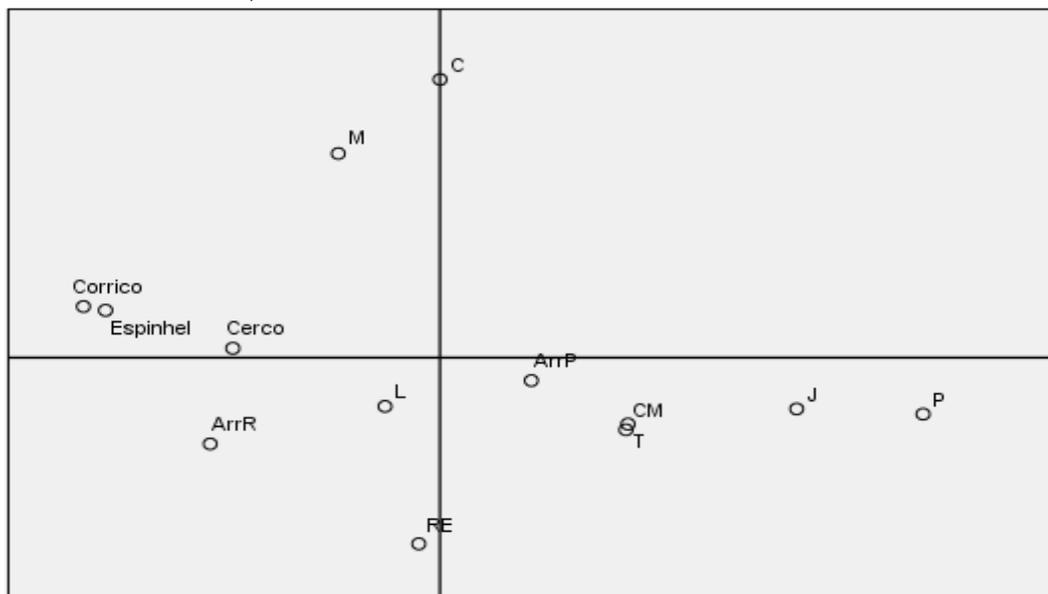
Na dimensão social avaliou-se que os profissionais desse setor possuem uma média de 27 anos (± 16) de experiência nas regiões do litoral sul do Espírito Santo. Cerca de 60% dos entrevistados nasceram no próprio município e estão na atividade pesqueira há mais de 30 anos. De fato 82% dos entrevistados nasceram no próprio estado do Espírito Santo e em municípios vizinhos a Piúma. No tocante à escolaridade dos pescadores e marisqueiras, a grande maioria não terminou ensino fundamental (86%). Entretanto, todos declararam saber ler e escrever, embora, para alguns, com bastante dificuldade.

Poucos jovens estão registrados como pescadores profissionais no município. Muitos problemas de saúde afetam a vida dos pescadores e marisqueiras que não possuem assistência adequada e específica às complicações oriundas das práticas pesqueiras. A Colônia de Pesca oferece tratamento dentário aos pescadores e marisqueiras. Enquanto o hospital, segundo depoimento dos entrevistados não possui infraestrutura adequada para o tratamento de enfermidades típicas da atividade, como dores nas costas, problemas de pele e de visão.

O diagrama de dispersão na dimensão social apresentou dois agrupamentos entre as pescarias de subsistência (puçá, jereré, coleta manual, arrasto de praia e tarrafa), com diferença para as pescarias intermediárias (arrasto rebocado, rede de espera, cerco, rede de espera) (FIGURA 30). A maior dispersão observada foi na pescaria de cano, pois os pescadores que praticam essa atividade possuem outras atividades econômicas, e não vivem exclusivamente das pescarias, praticando-as apenas como hobby, para coleta dos crustáceos que serão utilizados em pescarias com linha na faixa de praia.

Pescarias de corrico, cerco e espinhel, arrasto rebocado e linha mostraram-se agrupadas por serem desempenhadas principalmente por pescadores profissionais que se dedicam diariamente a captura de recursos pesqueiros com esses artefatos de pesca e que possuem uma renda obtida da pesca maior do que as demais pescarias. Sendo um grupo com menor vulnerabilidade social.

Figura 30 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão social.

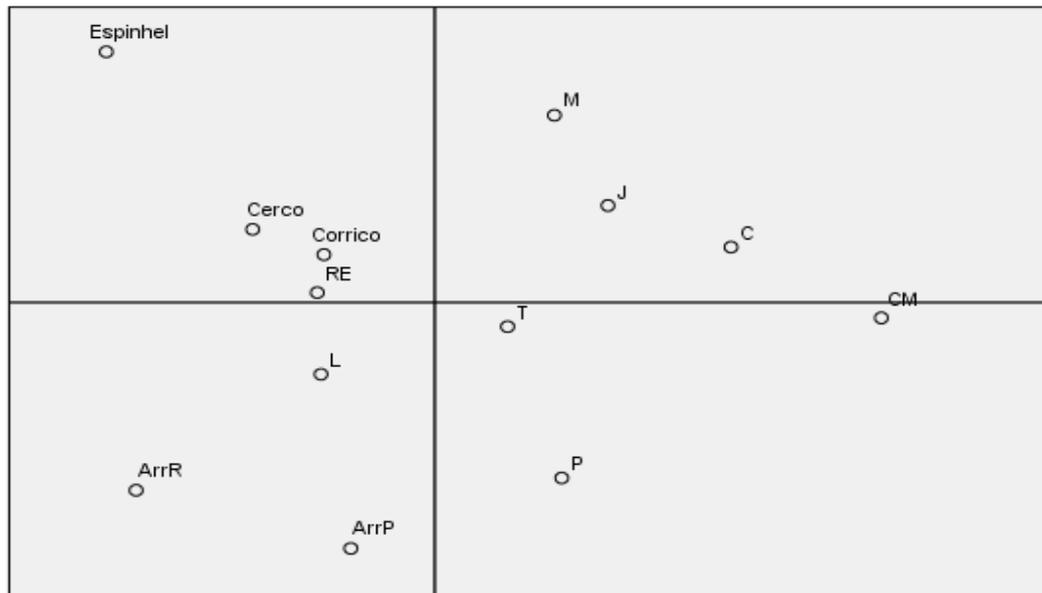


Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel
 Fonte: Basilio (2015).

Na dimensão ecológica as pescarias mostraram-se pouco sustentáveis devido a: 1. Do poder de degradação do petrecho de pesca e falta de seletividade; 2. Da ausência de valor econômico para algumas das espécies capturadas; e 3. Pelo baixo investimento público e privado para melhorias das condições de trabalho e na qualidade de vida dos profissionais que as exercem. Muitas das práticas pesqueiras provocam o aumento da vulnerabilidade dos recursos e redução na abundância e qualidade do pescado. A exemplo, podemos destacar as pescarias de arrasto rebocado que promovem alterações no fundo marinho e capturam dezenas de espécies de peixes em seus estágios juvenis que não são aproveitados comercialmente e são descartados ao mar, muitas vezes mortos (fauna acompanhante).

O diagrama de dispersão para dimensão ecológica apresentou variação no nível de degradação, associado a possibilidade de recuperação e da vulnerabilidade dos recursos explorados. Assim a coleta manual e o espinhel estão mais dispersos das outras por possibilitar um menor poder de degradação ambiental (FIGURA 31). Enquanto as pescarias de arrasto de praia e arrasto rebocado foram agrupadas no diagrama por realizarem coleta de espécies em tamanhos abaixo da 1ª maturação sexual e por causarem degradação nos ambientes onde elas ocorrem.

Figura 31 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão ecológica.

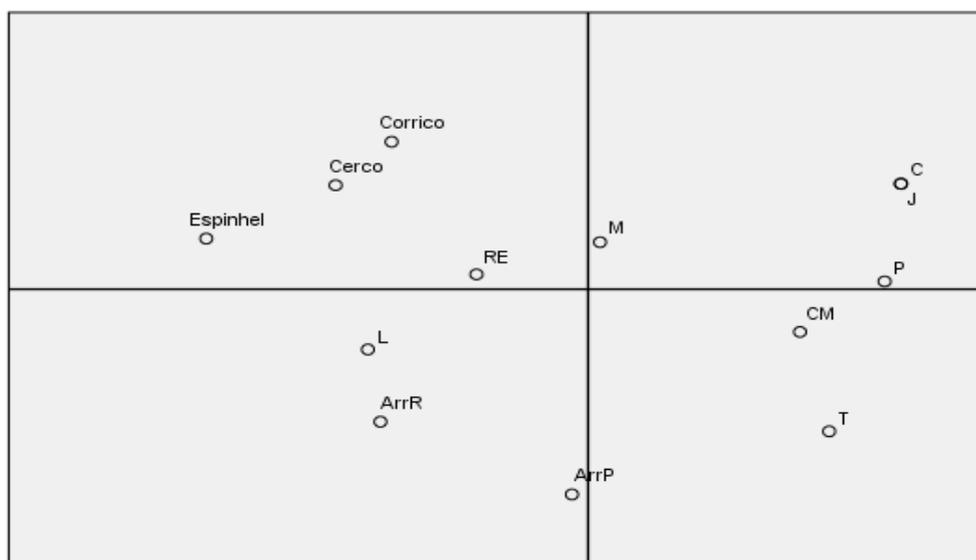


Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel.
Fonte: Basilio (2015).

De maneira geral, a dimensão tecnológica das pescarias desenvolvidas em Piúma foi caracterizada por possuir baixa autonomia de mar; utilização de poucos equipamentos eletrônicos para localização das embarcações (*Global Positioning System*) e com pouco ou nenhum sistema de comunicação via rádio entre pescadores. Foi registrado também um deficiente sistema de processamento e conservação do pescado a bordo das embarcações.

Em relação ao diagrama de dispersão multidimensional da dimensão tecnológica foi possível observar, no lado esquerdo do diagrama, um agrupamento entre as pescarias com baixo nível tecnológico, com nenhuma ou pouca utilização de embarcações e equipamentos de navegação e de comunicação entre os pescadores (FIGURA 32). Por outro lado, o diagrama mostrou também um agrupamento entre as pescarias que possuem tecnologias de localização e navegação e que precisam de grandes investimentos para sua condução, a exemplo do espinhel, cerco, arrasto rebocado e redes de espera.

Figura 32 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão tecnológica.

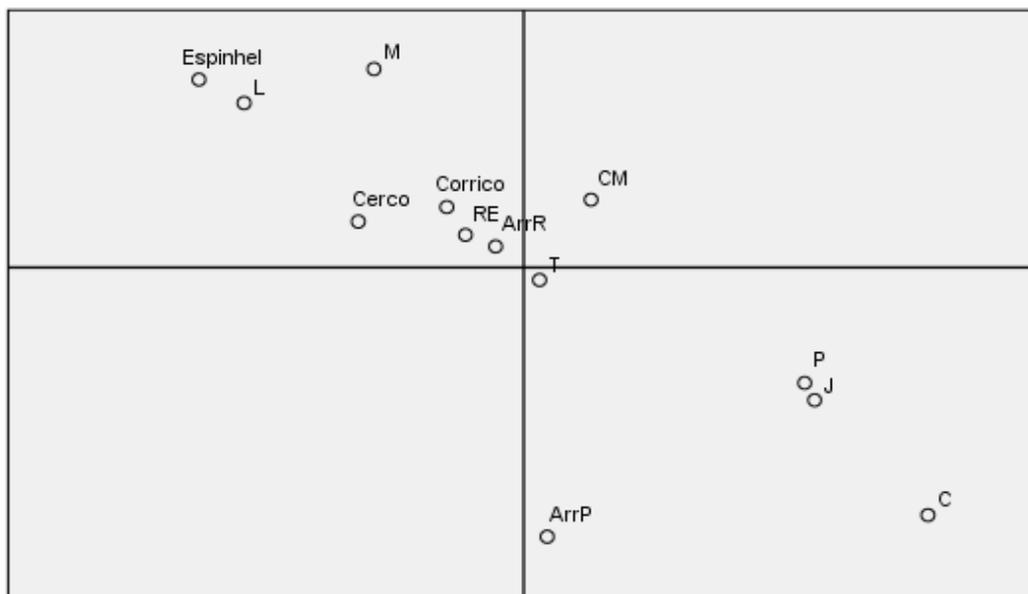


Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel.
Fonte: Basilio (2015).

Na dimensão econômica, as pescarias com linha, espinhel e arrasto rebocado em conjunto perfazem a quase a totalidade da produção pesqueira contabilizada economicamente no município. Essas possuem alto valor agregado do pescado e a destinação do produto segue para além do próprio município, chegando a ser exportado para outros estados do Brasil por empresas de beneficiamento instaladas em Piúma. As demais pescarias são desenvolvidas como forma de subsistência sem possuir comércio para os organismos que são capturados. Essas, por sua vez, possuem baixos custos para fabricação de petrechos de pesca e outros materiais necessários ao desenvolvimento da atividade. Dessa forma, os profissionais precisam se envolver em outras pescarias para manter a renda familiar mensal.

O diagrama da figura 33 apresentou claramente o agrupamento das pescarias de subsistência, intermediárias separadas das pescarias “semi-industriais”. Esse fato é possível pela falta de comércio para algumas pescarias desenvolvidas em Piúma, como exemplo da captura de “corruptos” (*Callichirus major*) com a utilização de cano.

Figura 33 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão econômica.



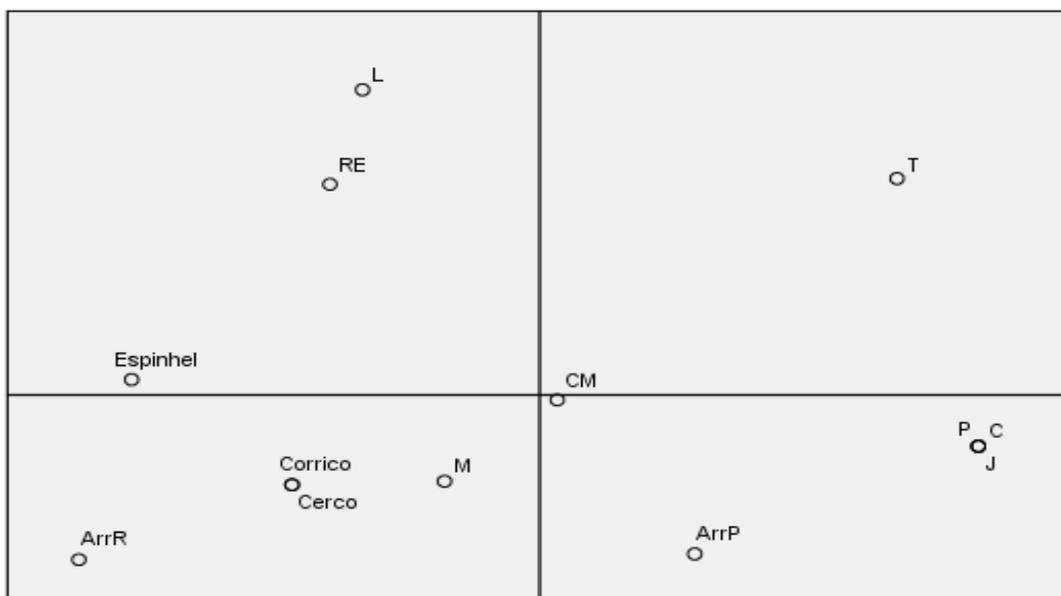
Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel.
Fonte: Basilio (2015).

Na dimensão do manejo, foi observado que, mesmo que alguns recursos possuam períodos de defeso legalmente instituídos por lei Federal — como o mexilhão (*Perna perna*) e os camarões para manutenção dos estoques pesqueiros, não são desenvolvidas as práticas de fiscalização para evitar a captura dos recursos pesqueiros em seus períodos de proteção. Medidas para preservação/conservação dos recursos e dos organismos explorados localmente não são implementadas.

As regiões costeiras, sobretudo os estuários tropicais, são do ponto de vista físico áreas tampão (de equilíbrios) entre o mar e os rios. Destacam-se também dentre os sistemas mais produtivos do planeta Terra, pela sua riqueza em matéria orgânica ao se comparar com outros ambientes aquáticos do planeta (CAMARGO; ISAAC, 2003). Essas regiões necessitam de ações de proteção constantes para manutenção dos seus serviços ecológicos, sociais e econômicos.

O diagrama apresentou agrupamento para pescarias que não possuem legislações, nem medidas tradicionais para proteção dos recursos (FIGURA 34). Ainda foi observado que a falta de pesquisas científicas e estatísticas oficiais são relacionadas a todas as pescarias desenvolvidas em Piúma.

Figura 34 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Piúma/ES, de acordo com a dimensão manejo.



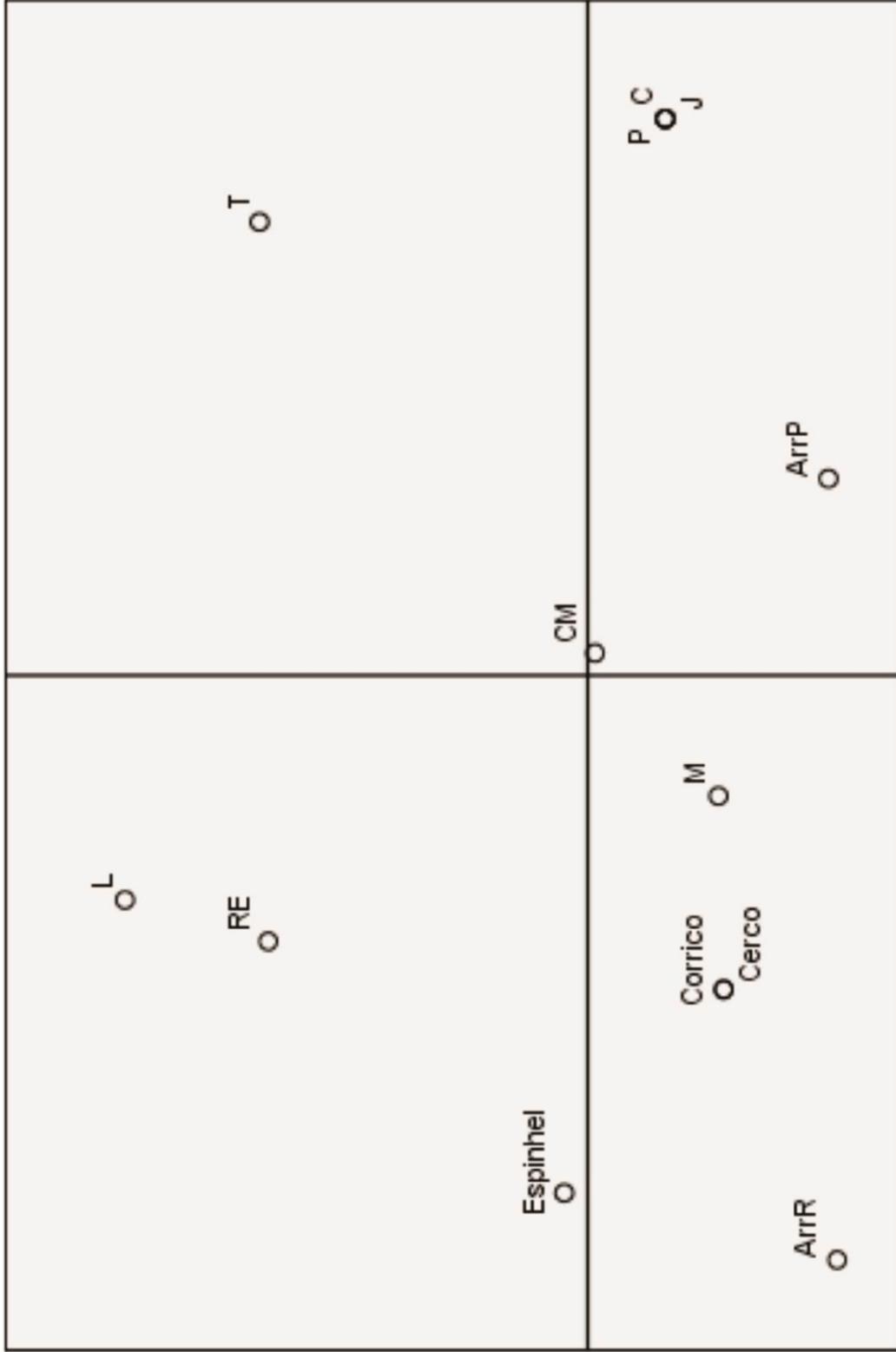
Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel.
Fonte: Basilio (2015).

Por fim, foi gerado um diagrama de dispersão com análise das cinco dimensões para todas as pescarias identificadas em Piúma (FIGURA 35). Assim, foi possível a confirmação de três agrupamentos gerais entre as pescarias de subsistência (cano, puçá, jereré, tarrafa e arrasto de praia) e as demais pescarias intermediárias (arrasto rebocado, mergulho, rede de emalhe, cerco, corrico) e das semi-industriais (linha e espinhel).

Assim, o diagrama 35 apresenta padrões entre as pescarias analisadas. Entre as pescarias de subsistência, o arrasto de praia se mostrou mais disperso por possibilitar maior renda para os profissionais que as praticam, Contudo, essas áreas são conhecidas como áreas de berçário e necessitam de ações para conservação. A coleta manual, desenvolvida principalmente por mulheres, possui grande potencial para produção, haja vista a abundante fauna de moluscos bivalves na região, sobretudo aderida aos extensos costões rochosos.

O espinhel foi a pescaria com maior dispersão pois conta com um sistema sofisticado para navegação e possui espécies alvo bem definidas com uma comercialização na região, com tecnologias, muitas vezes, não utilizadas pelos outros sistemas de pesca realizados em Piúma.

Figura 35 - Diagrama de dispersão (Escalonamento multidimensional – MDS) dos sistemas de pesca identificados em Plúma/ES, integrando todas as dimensões analisadas: Social, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo.



Legenda: Coleta Manual (CM), Cano (C), Puçá (P), Jerere (J), Mergulho (M), Tarrafa (T), Linha (L), Rede de Espera (RE), Arrasto de Praia (ArrP), Arrasto Rebocado (ArrR), Corrico, Cerco e Espinhel.
 Fonte: Basílio (2015).

5 DISCUSSÃO

5.1 Unidades geológicas e formas de uso e ocupação

Regiões costeiras e estuarinas distribuídas em diferentes regiões do litoral brasileiro sofrem com impactos e conflitos ocasionados pela falta de organização no processo de uso e ocupação do território. Diversos problemas são identificados, como desmatamento, aterramento, deposição de resíduos líquidos e sólidos, lançamento de efluentes domésticos e industriais, dragagens, represamentos e pesca ilegal (FERNANDES, 2012).

Os municípios do litoral sul do Espírito Santo, embora com origens históricas próximas (BODART *et al.*, 2014) acabaram, ao longo do tempo, diversificando-se economicamente. No entanto, continuam tendo em comum algumas atividades, como a pesca artesanal, o artesanato de conchas e a maricultura, principalmente o cultivo de mexilhões *Perna perna* (PAULICS, 2001; SODRÉ; FREITAS; REZENDE, 2008). Desde o início do processo de urbanização, a faixa litorânea desses municípios concentrou maior parte da população, sobretudo as comunidades pesqueiras tradicionais.

Nos últimos anos, os municípios do litoral sul do Espírito Santo viram suas receitas municipais se ampliarem devido às cotas de *royalties* de petróleo (BITENCOURT, 2013). Simultaneamente, os grandes empreendimentos nesta região têm gerado diversos impactos sobre o ambiente, as comunidades e seus territórios de uso, muitas vezes gerando fortes conflitos (BODART; MARCHIORI, 2012; BITENCOURT, 2013; ANDRADE; SCHIAVETTI, 2015). Tais empreendimentos vêm modificando substancialmente a dinâmica ecológica, social e econômica da região. Um exemplo é o risco de desaparecimento de algumas atividades tradicionais ligadas à pesca, como o ofício de fabricação e remendo de redes, assim como a dificuldade de engajamento de novos sujeitos na atividade pesqueira (BODART; SILVA, 2015). Em Piúma, esse fato foi observado pelo pequeno número de jovens, com idade até 20 anos, envolvidos atualmente nas atividades em questão, conforme resultado desta pesquisa.

O litoral sul do Espírito Santo é, de fato, conhecido por ser mais favorável a pesca e maricultura do que o litoral norte do mesmo estado (TEIXEIRA *et al.*,

2012; UFES; MPA, 2013). Entretanto, as modificações no ambiente, assim como o desenvolvimento recente de grandes projetos industriais impactaram significativamente o meio ambiente local, modificando a dinâmica pesqueira e alterando a ocupação e atividades econômicas da população (TEIXEIRA *et al.*, 2012). Esse contexto é legitimado pelo discurso local, que não há acompanhamento ou preocupações do poder público com a conservação/preservação ambiental, nem com as atividades pesqueiras tradicionais (BODART; MARCHIORI, 2012). Isso somado à ausência de proteção efetiva à conservação por parte dos órgãos competentes (PINHEIRO *et al.*, 2009), indica cenários problemáticos para a qualidade ambiental do município a médio e longos prazos. Até cerca da década de 1980 a pesca e a maricultura eram as principais atividades econômicas praticadas em Piúma, atualmente é o turismo e o comércio (BODART *et al.*, 2014).

Piúma é conhecida como cidade de veraneio, onde milhares de pessoas visitam em períodos de verão. Nesse período, os habitantes de municípios como Guarapari, Anchieta, Piúma e Itapemirim voltam-se para a prestação de serviços turísticos: hotéis, pousadas, bares, restaurantes, peixarias, sorveterias, passeios de barco e quiosques à beira mar, que se tornam a principal fonte de renda para a população local (PAULICS, 2001). Apesar de o turismo gerar divisas para o município, intensifica a degradação dos ambientes costeiros devido à insipiência de ações de pesquisa, sensibilização e conservação nas unidades geológicas utilizadas pelos pescadores e marisqueiras em suas práticas pesqueiras. Soma-se a esses problemas a pressão dos grandes portos industriais de mineração que estão em desenvolvimento próximos ao município de Piúma, de acordo com o depoimento dos entrevistados. Tais empreendimentos ocasionam grandes perdas no ambiente natural e nas relações sociais e econômicas vividas por moradores e pescadores locais (ROCHA; SILVA; FREITAS, 2012; BITENCOURT, 2013).

Empresas mineradoras da região (tais como SAMARCO, Petrobras e Vale) têm apresentado programas ambientais como formas de mitigar e compensar impactos ocasionados às comunidades locais (BITENCOURT, 2013). A percepção de pescadores e marisqueiras em seus relatos, no entanto, é de que as empresas utilizam informações locais para promoção de seus empreendimentos e não desenvolvem ações contínuas para mitigar, de fato, os impactos causados por suas diferentes atividades, o que poderia melhorar a qualidade de vida das comunidades

pesqueiras envolvidas. De forma semelhante, as ações do poder público não são sentidas pela comunidade pesqueira como políticas efetivas de valorização e melhorias ao setor produtivo local (TEIXEIRA *et al.*, 2012).

As regiões costeiras, tombadas como “Patrimônio Natural” visam ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão, com controle de visitas, orientações aos turistas e educação ambiental (DOU, 2002). No entanto, no caso das Unidades de Conservação em níveis municipal e estadual localizadas no litoral sul do Espírito Santo, não há gerenciamento das atividades desenvolvidas, como a exploração dos recursos naturais e a visitação turística (PINHEIRO *et al.*, 2009).

Na tentativa de resolver e/ou amenizar alguns problemas e conflitos socioambientais na região costeira do litoral sul do Espírito Santo, um grupo de trabalho propôs, em 2003, no ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) a criação de uma Unidade de Conservação Federal, que ainda tramita para sua criação, conhecida como “Parque Nacional Marinho Ilhas do Sul Capixaba”. Tal proposta não possui categoria do SNUC definida. A área abrange o mar pelágico e cinco ilhas que se distribuem na porção mais costeira defronte os municípios de Piúma e Itapemirim em uma área aproximada de 12 (doze) mil hectares e um perímetro de aproximadamente 25 (vinte e cinco) milhas náuticas, com isóbatas de 5 a 20 metros de profundidade (PINHEIRO *et al.*, 2009). Dessa maneira, torna-se fundamental que esse processo seja conduzido de forma a garantir e valorizar as tradições culturais, sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais das comunidades pesqueiras do litoral sul do Estado.

O mapeamento da pesca artesanal em determinadas regiões, junto a comunidade pesqueira, é importante para contribuir em iniciativas de zoneamento e manejo que considerem os direitos territoriais dos pescadores artesanais, de acordo com as características sociais, ecológicas e econômicas locais. As informações dos pescadores podem subsidiar políticas públicas com medidas de conservação e garantia de seus direitos, podendo contribuir também para a fiscalização e o manejo das regiões históricas que são utilizadas pelos pescadores e marisqueiras da região, garantindo assim seu espaço e território tradicional (BASILIO; GARCEZ, 2014; BENDER; FLOETER; HANAZAKI, 2013; BEGOSSI; CAMARGO, 2013; DIEGUES, 1999b).

5.2 Saberes tradicionais: Análise integrada da comunidade pesqueira

Segundo os pescadores e marisqueiras entrevistadas, os impactos antrópicos identificados ao longo da zona costeira do município de Piúma interferem na oferta e desenvolvimento dos serviços ambientais, impactando, sobretudo, nos trabalhadores que dependem desses recursos cotidianamente para a realização de suas atividades econômicas. De fato, verificou-se que as unidades geológicas identificadas necessitam do suporte governamental (Federal, Municipal e Estadual) e de instituições de pesquisa, ensino e extensão para possibilitar a conservação dos geoambientes explorados. Vale destacar o exemplo das tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*) que são frequentemente encontradas mortas nas praias e ilhas em Piúma. Esse fato, no município, deve-se principalmente a quatro causas: (i) falta de informações científicas locais para subsidiar a conservação desses organismos e gestão dos ecossistemas em que ocorrem; (ii) pesca incidental de tartarugas nas regiões costeiras e sobretudo no entorno das ilhas do Gambá, do Meio e dos Cabritos; (iii) inexistência de fiscalização das atividades pesqueiras, turísticas, ou industriais que levam como consequência, à sua mortalidade e (iv) da notória poluição do canal fluvial, canal estuarino e praias com elevada concentração de resíduos sólidos, espalhados em diferentes ambientes costeiros do município.

Dessa forma são necessárias ações em educação ambiental para a divulgação das informações de forma clara e lúdica aos envolvidos e possibilitar a mudança de atitudes para a proteção dos organismos e das unidades geológicas utilizadas (MATEO; SILVA, 2013).

Em um recente estudo na região por meio de entrevistas e *workshops* foi levantada a quantidade de 318 pescadores residentes e cadastrados em Piúma, distribuídos em arrasto de praia (n=150); pescadores na linha ou Espinhel (n=8); na captura de lagosta (n=10) e utilizando redes de espera (emalhar) (n=150) (TEIXEIRA *et al.*, 2013). Contudo, outros trabalhos divulgaram a existência de 100, 500, 600 e 675 pescadores que residem no município de Piúma (PAIVA, 2012; SEAP, 2005; SEAG, 2005).

Segundo o presidente da colônia de pesca de Piúma Z-09 ainda existem pescadores de outras modalidades que não foram descritas nesses estudos, mas que estão em atividade pesqueira. Já que muitos pescadores abandonam a

atividade e não informam a colônia de pesca Z09. Algumas pessoas estão cadastradas na colônia de pesca, no entanto não estão desenvolvendo atividades pesqueiras. Esse problema é relatado por quase a metade dos pescadores entrevistados (45%). São oferecidas diferentes formas de defeso aos pescadores e marisqueiras. Quase todos os meses, existe algum recurso que está em seu período de reprodução e são proibidos de serem capturados ou comercializados em qualquer situação, de acordo com as Instruções Normativas dos IBAMA, MPA e MMA.

Por meio do diagnóstico produzido no município de Piúma, foi possível a realização de 156 entrevistas realizadas com pescadores (SEAP, 2005). Esse relatório contempla informações sobre o perfil social, pesqueiro, aspectos de saúde, associativismo e dos problemas e soluções relacionados à atividade pesqueira no município. De acordo com esse estudo 50,3 % dos pescadores entrevistados apontaram os problemas de coluna como o mais relacionado a atividade pesqueira, seguido de dores de cabeça e pressão alta. A grande maioria possui carteira na marinha (88%). De acordo com esse estudo, cerca de 72 % dos pescadores e marisqueiras entrevistadas aprenderam a profissão com pais e ou avós. Sendo que a maioria trabalha na pesca há mais de 15 anos, desenvolvendo atividade principalmente através das linhas de mão (57 %). Rede (47%), espinhel (40,3%) e rede de balão (32,9%). Os dados apresentados por SEAP (2005) mostram semelhança com as informações obtidas na presente tese. Uma vez que também a comunidade pesqueira tenha mostrado possuir dor de coluna frequente.

A renda média informada pelos pescadores e marisqueiras no presente estudo se mostrou superior ao estipulado para os trabalhadores de Piúma em 2010 pelo Censo IBGE. Nesse levantamento a renda não ultrapassou R\$ 500,00, enquanto dos pescadores foi quase o dobro para trabalhadores urbanos. Esse fato demonstra o poder econômico das atividades pesqueiras no município. De fato, o PIB extraído da atividade pesqueira supera outros ramos econômicos importantes no município.

A manutenção da pesca de pequena escala parece não depender exclusivamente de sua articulação com as formas capitalistas de produção e circulação de mercadorias. Mas também da intensidade de especulação do mercado imobiliário e urbano com o avanço da especulação sobre as praias usadas para

embarque e desembarque do pescado e a degradação ambiental. Se em alguns casos, o aumento da atividade turística pode reforçar a estrutura da pequena produção pesqueira, através do aumento da demanda, em outros casos pode exercer uma influência totalmente prejudicial. A manutenção ou não da pesca artesanal parece depender também de outras alternativas: da utilização da força do trabalho, da própria intensidade da perda dos ecossistemas relacionados, colocando-os indiretamente à disposição do capital nas cidades para manter os padrões estabelecidos por essa mesmo sistema capitalista que pressiona as comunidades tradicionais (DIEGUES, 1995, 1999).

A pesca em Piúma é uma atividade que antecede a colonização do litoral brasileiro pelos portugueses. Relatos históricos apontam que os índios que habitavam Piúma viviam da pesca de subsistência (BODART *et al.*, 2014). A comunidade pesqueira tradicional hoje existente é resultante da miscigenação entre ingleses, franceses, italianos, libaneses, portugueses e índios, o que ocorreu a partir da segunda metade do século XIX (BODART *et al.*, 2014).

Piúma teve no final do século XIX seu auge, destacando-se no Espírito Santo economicamente por meio de seu porto, utilizado para transporte de passageiro, madeira, areia monazítica, cal e café. Nesse período toda a sua economia centrava-se nesse porto e seus habitantes trabalhavam nele ou em atividades ligadas a ele. A pesca era realizada apenas para o consumo próprio. Com a decadência desse porto, no início do século XX, a colônia próspera deu lugar a um vilarejo em decadência, restando aos seus habitantes a atividade de subsistência, sobretudo a pesca e a maricultura (BODART *et al.*, 2014).

Em razão da existência do porto, a povoação por muitos anos se limitou a sede do município e a inexistência de uma ponte que ligasse a sede a outra margem do rio Piúma dificultou o desenvolvimento de outras atividades após o declínio da economia portuária. Apenas em 1935, o povoado de Piúma passa a ser ligado por uma ponte à parte norte do continente, o que possibilitou, a partir daí, a comercialização do pescado com outros municípios (BODART *et al.*, 2014).

Em Piúma, a profissão de fabricante e remendador de rede de pesca já está entrando em extinção. Poucos são os profissionais que ainda realizam essas atividades no município (BODART; SILVA, 2015). Para esses autores os principais motivos para esse declínio são: (1) redução no número de pescadores; (2) o

surgimento e desenvolvimento de redes de pesca produzidas por indústrias, vendidas a preços mais baixos, e (3) dificuldade de reposição de mão de obra, por conta das oportunidades de estudo e trabalho que os jovens estão optando por não prosseguir na atividade pesqueira. Outro elemento que distanciou os filhos de pescadores da pesca foi a mudança na legislação brasileira, que nos anos de 1980, passou a proibir que menos de 18 anos ingressassem no mercado de trabalho. (PAULICS, 2001).

A decadência da mão de obra no setor pesqueiro passou a ser preocupação dos órgãos públicos ainda na segunda metade dos anos de 1980. Como os filhos de pescadores não poderiam mais contar com o ensino transmitido em tenra idade por seus pais, em 1987 foi inaugurada a Escola de Pesca, cujo objetivo era preparar os filhos de pescadores sem, contudo, deixar de ofertar o Ensino Fundamental (PAULICS, 2001; PAULIC; LOTTA, 2003). A Escola de Pesca buscou, ainda, fomentar uma cooperativa de pescadores que acabou não se desenvolvendo e mantendo suas atividades. Segundo Paulics (2001), isso se deu pela falta de cultura de associativismo entre os pescadores. Anos depois a escola deixou de existir, sendo criado em seu lugar o Instituto Federal Tecnológico do Espírito Santo, ofertando os cursos técnicos em “Tecnologia do Pescado”, “Pesca” e “Aqüicultura” e curso superior de “Engenharia de Pesca” (www.ifes.edu.br).

5.3 Pescarias desenvolvidas

De maneira geral, existe uma variedade de artefatos de pesca utilizados no estado do Espírito Santo, podendo o Estado ser compartimentado em: região norte, menos desenvolvida, empregando mais artefatos, porém com produção pouco expressiva; e região sul, mais desenvolvida, empregando artefatos direcionados as espécies-alvo específicas e com maior valor comercial (FREITAS NETTO; Di BENEDITTO, 2007). Foram identificados no Espírito Santo 26 sistemas de pesca, com a utilização de pelo menos oito tipos de artefatos de pesca (MARTINS *et al.*, 2011). Sendo eles, coleta manual, rede de espera, linha de mão, rede de balão, rede caçoeira, compressor, corrico e rede de arrasto rebocado.

Dos 26 tipos de pescarias identificadas para o estado do Espírito Santo, apenas sete delas puderam ser registradas para o município, a saber: pargueira,

jogada, espinhel, rede arrasto de balão, rede de emalhar para pescadinha, rede de emalhar, tresmalhos e rede de lagosta (FREITAS NETTO; Di BENEDITTO, 2007). Por outro lado esses pesquisadores listaram 17 tipos diferentes de pescarias realizadas nesse Estado. Dessas apenas sete haviam sido listadas para o município de Piúma (FREITAS NETTO; Di BENEDITTO, 2007). Das 13 pescarias listadas no presente estudo apenas cinco já haviam sido descritas no litoral do Espírito Santo, por aqueles autores. Algumas pescarias não citadas foram as realizadas com puçás, coletas manuais, coleta de corrupto, tarrafas, mergulhos e rede de cerco (traineiras).

As embarcações artesanais estão distribuídas em quase a totalidade de municípios costeiros do Estado, representando 97,5% da frota pesqueira no Espírito Santo. A linha de mão é a modalidade mais ocorrente e mais utilizada, seguidas da pargueira e da jogada. As redes de espera estão associadas às regiões norte do Estado, enquanto as pescarias com maiores rendimentos tais como arrastos rebocados e linheiros, são desenvolvidas, sobretudo, no litoral sul (FREITAS NETTO; Di BENEDITTO, 2007).

A produção é variável de acordo com os meses e as estações climáticas do ano. Embora saibamos quais os tipos de pescarias, a produção total anual de Piúma ainda não é conhecida. Essa falha no sistema de coleta de informações prejudica a obtenção de resultados fiéis que subsidiem a formulação de alternativas para o setor da pesca artesanal. Esse fato pode ser observado através das últimas publicações do programa de estatística pesqueiras do estado do Espírito Santo (MPA, 2012; PROZEE, 2005; PROZEE, 2006) que não definem a quantidade de pescarias desenvolvidas especificamente em cada município, muito menos quais as produções de cada pescaria nos diferentes municípios. As interferências das pescarias em cada unidade geoecológica variam de acordo com o período do ano e a oferta do pescado. A demanda aumenta nos meses de verão para suprir a grande quantidade de turistas que visitam a região. O município passa a atingir uma marca de quase 200.000 habitantes nos meses de dezembro a março (www.piuma.org.br).

No estudo interdisciplinar desenvolvido por Martins *et al.* (2009, 2011) foi comprovado, para o estado do Espírito Santo, as dimensões de isolamento, falta de manejo e pescarias desenvolvidas principalmente por sistemas artesanais localizados na costa e oceano. Para esses autores, as pescarias possuem relativa homogeneidade em relação às características do meio aquático, relações de

trabalho, organização social, comercialização, produtos e qualidade de vida. Os sistemas pesqueiros estão dispostos em uma rede de conexões em que cada fator depende do outro para obtenção da sustentabilidade pesqueira. De forma geral, no Estado, as pescarias refletiram padrões de pescarias de baixa escala com o mínimo de atuação em políticas de manejo do Estado.

Em Piúma, algumas das características levantadas por esses autores se aplicam à maneira com que as pescarias são desenvolvidas. Pode-se afirmar que elas são realizadas principalmente em baixa escala de forma artesanal, possuem alto grau de isolamento e são associadas a uma baixa escolaridade e pouca assistência à saúde para esses trabalhadores. Soma-se a precária infraestrutura de apoio a pesca artesanal. Esses aspectos promovem uma diminuição da qualidade de vida dos pescadores, haja vista a falta de bens e serviços essenciais à melhoria das pescarias e dos modos de vida das comunidades pesqueiras (MARTINS *et al.*, 2009, 2011).

As pescarias mais sustentáveis economicamente, ou com maior poder de obtenção de lucro, são aquelas que necessitam de maiores investimentos para sua operação, tais como espinhel, cerco, corrico e arrasto rebocado. Assim, essas pescarias necessitam agregar mais valor aos seus produtos pesqueiros ou precisam explorar cada vez mais para suprir seus investimentos. É necessário haver o resgate da história e cultura das diferentes comunidades tradicionais pesqueiras distribuídas em praticamente todos os municípios costeiros do litoral do Brasil.

De acordo com Caetano (2015) o trabalho das marisqueiras deve ser reconhecido como prática pesqueira sustentável, que não agride diretamente o meio ambiente, com práticas de preservação da natureza. Do mesmo modo, considera-se importante refletir sobre as dificuldades que as mulheres passam no percurso de sua atividade, seja de ordem política, previdenciária, educacional, de saúde ou ambiental e, a partir dessa consciência, reafirmar a necessidade de políticas públicas que possam não só melhorar o trabalho das marisqueiras, mas contribuir com a valorização do saber produzido por essas profissionais no ambiente pesqueiro e, através disso, assegurar a dignificação dessas pessoas.

5.4 Principais organismos explorados em Piúma/ES

Dada a sua complexidade, é difícil definir um único fator que regule a entrada e permanência dos organismos que habitam determinadas unidades geoecológicas em regiões costeiras. Contudo, no caso dos ambientes tropicais do sudeste do Brasil, a variabilidade sazonal da temperatura e as mudanças na salinidade da água parecem ser bastantes determinantes para explicar boa parte da dinâmica espaço-temporal das comunidades bióticas em determinados ecossistemas (PAULY, 1994 APUD CAMARCO; ISAAAC, 2003). As bruscas alterações na salinidade condicionam situações fisiológicas, que permitam a regularização osmótica, ou a realizarem deslocamentos para compensar as mudanças sazonais e ou diárias a partir das características da água e do ambiente (CAMARCO; ISAAAC, 2003).

Os moluscos são bastantes conhecidos pelos pescadores e marisqueiras locais, tendo sido relatado como organismos abundantes na região. A classe Gastrópoda apresentou os maiores índices de diversidade, seguidos de bivalves e Scaphopoda (CASTRO; SANTOS, 1989; CASTRO; SILVA; LOPES 2010). Esses recursos são explorados comercialmente na região há mais de 40 anos. A cidade é reconhecida nacionalmente por “Cidade das Conchas” (BODART *et al.*, 2014). As características geoecológicas garantiram a grande abundância desses recursos no município (SODRÉ *et al.*, 2008). A faixa de praia localizada na praia do coqueiral e Acaiaca, próximas a ilha do Gambá, de acordo com Castro e Santos, (1989), apresentaram maior abundância de moluscos bivalves e gastrópodes, devido ao fato de serem áreas abrigadas com perfil suave, além de apresentarem um sedimento fino e lodoso. Nas demais praias a densidade observada foi baixa, em comparação às praias de Acaiaca e Coqueiral, por serem áreas abertas com sedimento areno lodoso não muito fino.

O registro dos caranguejos já é datado de 1799. Trata-se das cartas de Padre José de Anchieta e do Frei Jean de Lery. Por volta de 1590, eles já relatavam a presença dos caranguejos que habitavam as praias, manguezais e regiões costeiras das regiões sudeste (MELO, 1996). Futuramente, o Padre José de Anchieta passa a viver na região sudeste do Espírito Santo, conhecida como “Bons Ventos” ou as margens do rio Benevente, no município de Anchieta. Provavelmente

ele continuou os estudos com caranguejos e outros organismos naquelas regiões. Melo (1996) ainda relata o histórico dos estudos e registros da carcinofauna nos ecossistemas brasileiros desde o início da colonização até os 1996.

A riqueza de caranguejos indica que os braquiuros apresentam resiliência em relação aos impactos antrópicos existentes na região. Espera-se que esses dados possam subsidiar a realização de estudos sobre a biologia e ecologia do manguezal de Piúma, bem como o monitoramento ambiental desse ecossistema.

No mais recente levantamento da ictiofauna para a região marinha do litoral sul do Espírito Santo, foram registradas aproximadamente 212 espécies (PINHEIRO; FERREIRA; TEIXEIRA, 2010). Dessas 180 ocorrem em ambientes recifais, enquanto outras 32 espécies somente ocorrem nos ambientes adjacentes de cascalho, areia e/ou lama. Ainda de acordo com esses autores a família mais rica foi a Sciaenidae, com 19 espécies identificadas, seguidas de Carangidae (n=15), Serranidae (n=11), Haemulidae com nove espécies e Scaridae com 15. Vale destacar que foram listadas algumas espécies ameaçadas de extinção nessa região de entorno da Ilha dos Franceses, localizada no município vizinho de Piúma. Esses organismos habitam desde regiões costeiras como zonas profundas do oceano atlântico e de regiões profundas (MARTINS; OLAVO; COSTA, 2007).

Em estudo realizado com pescarias de rede de arrasto de fundo foi levantada a ocorrência de 77 espécies de peixes capturados como fauna acompanhante da pesca de camarão sete barbas na região sul do Espírito Santo, em regiões de 500 a 1000 m da costa. Os peixes teleósteos contribuíram com a maior biomassa (média/mês), seguidos dos invertebrados (PINHEIRO; MARTINS, 2009).

Os camarões explorados na região perfazem um recurso pesqueiro de grande importância econômica para centenas de pescadores artesanais no litoral do estado do Espírito Santo (PINHEIRO; MARTINS, 2009). Esses recursos são explorados por embarcações de madeira abaixo de 15 metros e que desenvolvem suas atividades em regiões de baixa profundidade onde os camarões frequentemente habitam.

A grande quantidade de organismos explorados mostra o quanto o ambiente pode gerar condições para o desenvolvimento de estoques pesqueiros na região. As práticas sustentáveis necessitam atuar na quantificação da produção e

biomassa de cada recurso pesqueiro com a realização do monitoramento das capturas e da produção específica para cada espécie (BASILIO, 2009). O levantamento das informações sobre a Captura por Unidade de Esforço (CPUE) e a Captura Máxima Sustentável (CMS) também serão importantes para o manejo pesqueiro e aquícola desenvolvido no município (FONTELES FILHO 2011). Essas informações poderão subsidiar políticas públicas voltadas à manutenção das atividades pesqueiras e aquícolas e para conservação dos recursos explorados.

5.6 Sustentabilidade das pescarias

Em estudo interdisciplinar desenvolvido por MARTINS *et al.* (2009, 2011), foi comprovado, para o estado do Espírito Santo, a falta de manejo e pescarias desenvolvidas principalmente por sistemas artesanais localizados na costa e oceano, o que foi corroborado pelo presente estudo para o município de Piúma. Para aqueles autores, as pescarias possuem relativa homogeneidade quanto as características do meio aquático, relações de trabalho, organização social, comercialização, produtos e qualidade de vida. Os sistemas pesqueiros estão dispostos em uma rede de conexões em que cada fator depende do outro para obtenção da sustentabilidade pesqueira. De forma geral, no estado do Espírito Santo as pescarias refletem sobre padrões produtivos de baixa escala, com um mínimo de atuação em políticas públicas direcionadas ao manejo dos recursos pesqueiros (TEIXEIRA *et al.*, 2012; 2013). Em Piúma, algumas das características levantadas por esses autores se aplicam na maneira com que as pescarias são desenvolvidas.

Pode-se dizer que as pescarias realizadas no Espírito Santo são realizadas principalmente em baixa escala produtiva e de forma artesanal. Possuem um alto grau de isolamento e são associadas a uma mão de obra com baixa escolaridade e pouca assistência à saúde para esses trabalhadores. Soma-se ainda a presença de uma precária infraestrutura de apoio a pesca artesanal (MARTINS *et al.*, 2009, 2011). Esses aspectos em conjunto promovem uma diminuição da qualidade de vida dos pescadores, haja vista a falta de bens e serviços essenciais para a melhoria das pescarias e dos modos de vida das comunidades pesqueiras.

A comparação entre os sistemas mostrou um padrão geral quanto à sustentabilidade, com leve inclinação para os níveis baixos em cada dimensão

analisada, o que pode ser explicado pelo fato de que as pescarias ocorrem em ecossistemas em degradação, falta de organização social dos pescadores e decréscimo no número de pescadores (TEIXEIRA *et al.*, 2013). Foi evidenciado que as pescarias analisadas se encontram distantes do ideal de sustentabilidade máxima. Essa situação parece ser compatível com a maioria sistemas de pesca para os quais se obtém baixos rendimentos e alguns sofrem redução de áreas de atuação, e/ou diminuição no número de pescadores, o que se mostra semelhante para diferentes municípios e pescarias desenvolvidas ao longo do litoral brasileiro (HAIMOVICI, 2011).

As pescarias mais sustentáveis foram aquelas que necessitam de maiores investimentos para sua operação, tais como: embarcações com espinhéis, linhas, cerco, corrico ou arrasto rebocado. Essas pescarias necessitam agregar maior valor aos seus produtos pesqueiros ou terão que explorar cada vez mais seus recursos para poder suprir os investimentos necessários para o desenvolvimento das atividades de pesca (DIAS NETO 2010; MARRUL FILHO, 2003). Algumas pescarias apresentadas por este estudo carecem de informações detalhadas sobre suas produções e necessitam de monitoramento para o levantamento de informações específicas de cada modalidade de pesca. Como exemplo, há a produção de mexilhão (*Perna perna*) e de outros moluscos, que não são contabilizadas nas estatísticas pesqueiras oficiais, mas são explorados e comercializados localmente há décadas.

Em estudo sobre a profissão de remendador de redes de pesca em comunidades pesqueiras no litoral sul do Espírito Santo, Bodart e Silva, (2015) afirmaram que o município de Piúma, por conta da sua alta vulnerabilidade, apresenta maiores possibilidades da extinção da profissão de remendador de rede. A maioria é pescador homem que trabalha, na atividade há mais de 20 anos. Os motivos se devem ao cansaço causado pela atividade em alto mar; o perigo da atividade e a problemas de saúde. Ainda de acordo com os autores faltam oportunidades de trabalho e qualificação profissionais para os profissionais do setor pesqueiro e aquícola na região. Atualmente existem poucos profissionais que fabricam e remendam e entralham redes de pesca em Piúma, evidenciando o risco de desaparecimento da profissão e com ela, parte da cultura de cidades historicamente pesqueiras, como Piúma.

Vale destacar a recente publicação da MP 664 e 6655/2015 que trata de alterações na política nacional de pagamento de seguro desemprego e seguro defeso dos trabalhadores, que poderá afetar a centenas de pescadores profissionais (MPA, 2015b). Isso porque a o decreto 8.425, de 31 de março de 2015 estabelece novos critérios para inscrição no registro geral da atividade pesqueira pelo Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério da Previdência Social. Os profissionais deverão estar registrados como pescadores profissionais na categoria “Exclusivo” e ininterruptamente durante 12 meses para poderem estar devidamente regulamentados para receberem o benefício. Ainda essa medida provisória estabelece que os profissionais só poderão receber o recurso se tiverem pelo menos 3 (três) anos de registro com 12 meses de pagamento de contribuições previdenciárias. O pescador profissional artesanal não poderá receber mais de um benefício de seguro-desemprego no mesmo ano decorrente relativos a espécies distintas (MPA, 2015b).

De fato, será necessário o estabelecimento de programas de recadastramento, fiscalização e de investimentos no setor pesqueiro para elaboração de alternativas para captura dos recursos, formação de pessoal especializado e apoio em todas as atividades de captura, comercialização, beneficiamento e processamento para que os profissionais possam agregar valor ao produto pesqueiro, e assim conseguirem manter a renda familiar exclusivamente com as atividades pesqueiras desenvolvidas.

De acordo com Knox e Trigueiro, (2015), é preciso possibilitar maior envolvimento dos profissionais do setor pesqueiro em programas governamentais de formação, acesso e inclusão em programas de saúde, segurança no trabalho, construção de estrutura sanitária capaz de atender a legislação, em financiamentos para renovação tecnológica de embarcações, ajustes nos períodos de defeso, investimentos para obtenção da licença de pesca, redução dos custos envolvidos com as pescarias. Importante considerar que o governo municipal, estadual e federal necessita ampliar os investimentos também para organização dos trabalhadores que sobrevivem direta e indiretamente no setor pesqueiro e aquícola em cooperativas e/ou associações localizados em praticamente todo o litoral do Espírito Santo. Entretanto, nesse estado os interesses nacional e interacional sobrepõem-se aos interesses genuinamente locais (KNOX; TRIGUEIRO, 2015).

No presente estudo foi levantado que as atividades pesqueiras possuem um agrupamento das pescarias de subsistência e intermediárias. Essas práticas podem ser realizadas com exclusividade como a cata de mariscos e moluscos para alimentação e produção de artesanato em Piúma. Outras são realizadas esporadicamente, como pescarias com cano, jereré/sarrico e puçá, e que não geram renda suficiente para que os profissionais desenvolvam apenas essas atividades econômicas. Eles exercem outros tipos de trabalho remunerado com bastante frequência para manter a renda familiar. Já em pescarias consideradas “Semi-Industriais”, tais como de espinhel e linha, os pescadores geralmente desenvolvem apenas a pesca como atividade principal. Assim, as pescarias categorizadas como de “Subsistência” carecem de um apoio governamental e institucional mais efetivo no sentido de subsidiar, de maneira participativa, estratégias para melhoria nos processos de formação de pessoal, desenvolvimento tecnológico, medidas sanitárias e conservacionistas, e na forma de gestão, integrando todos os elementos da cadeia produtiva do pescado na região. Com isso, todas as pescarias possuem uma importância social, histórica, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo próprias que as mantêm existentes.

O desenvolvimento de estratégias em união com a comunidade pesqueira local e outros representantes interessados na atividade devem ser disseminados para busca de soluções sustentáveis para o setor, levando em consideração os fatores sociais, tecnológicos, ecológicos, econômicos e de manejo. Em contrapartida, não há nenhuma fiscalização por parte dos órgãos responsáveis para manejo das atividades pesqueiras, o que pode ser prejudicial à gestão costeira (MARRUL FILHO, 2003; MARRONI; ASMUS, 2005).

Para gerenciar diferentes sistemas de produção pesqueira, são necessárias propostas construídas com base prioritariamente na organização social e políticas públicas, mas que tenham a dimensão ecológica como eixo norteador. Considera-se que um maior envolvimento dos atores locais no processo de tomada de decisão poderia melhorar as ações de manejo para todas as modalidades de pesca (BEGOSSI, 2008; HAIMOVIC, 2011).

6 PROPOSTAS DE GESTÃO INTEGRADA PARA AS UNIDADES GEOECOLÓGICAS E ATIVIDADE PESQUEIRA EM PIÚMA/ES

A partir dos dados levantados nos capítulos anteriores, que trazem informações referentes aos aspectos históricos, ambientais, socioeconômicos do município de Piúma, foram sugeridas algumas medidas de gestão integrada.

As ações aqui propostas foram divididas em dois momentos: na primeira parte, ressaltou-se as propostas para os problemas ambientais, sugerindo-se também atividades que podem ser desenvolvidas nessas áreas; e na segunda, foram elaboradas sugestões para os setores da atividade pesqueira. Inter-relacionar essas esferas, ambiental e social, insere-se na perspectiva metodológica da análise geoecológica ou integrada, a qual considera as ações antrópicas no processo de formação e definição da paisagem.

O município de Piúma apresenta diferentes possibilidades de ações voltadas para conservação de ecossistemas e gestão de recursos. Desenvolver práticas de educação ambiental podem estimular o envolvimento e a sensibilização comunitária para possibilitar mudanças de atitudes por parte da comunidade pesqueira, moradores e turistas em geral.

A conservação da região costeira de Piúma vem sendo discutida por muitos anos, desde a criação da primeira unidade de conservação do município, em 1985. Recentemente foi protocolado no ICMbio um pedido de criação de unidade de conservação marinha, que abrange os municípios de Piúma, Itapemirim e Marataízes. A unidade de Conservação marinha das ilhas costeiras do Sul capixaba aguarda decisão do governo para ser criada (PINHEIRO *et al.*, 2009a; PINHEIRO; FERREIRA; TEIXEIRA, 2010).

Nenhuma das unidades de conservação existentes possui Planos de Manejo. Esse é um documento de grande importância para indicar quais ações serão fomentadas para manter a conservação e o desenvolvimento de atividades sociais e econômicas na região. Ainda não existem ações sistemáticas dos órgãos municipais e estaduais de monitoramento, pesquisa e educação ambiental nas áreas de proteção permanente. Foram levantadas algumas informações sobre as unidades existentes e são sugeridas algumas propostas de ações, a curto, médio e em longo prazo, para possibilitar a sustentabilidade dessas regiões e promover melhorias na

qualidade de vida dos envolvidos (QUADRO 12). Contudo, as ações devem ser conduzidas com o envolvimento comunitário para o levantamento de informações sociais importantes para subsidiar políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade de vida dos profissionais do setor pesqueiro e aquícola de uma determinada região.

O contexto atual de ocupação do litoral vem sendo ponto de convergência de inúmeros investimentos que visam, sobretudo, fortalecer o mercado turístico, apropriando-se da paisagem natural. Além de serem utilizados de forma irracional, ocorrendo descaracterização da paisagem e perda da qualidade de vida das comunidades que habitam os ambientes costeiros. Com a abordagem integrada ou sistêmica como ponto fundamental, é possível a analogia de áreas com características específicas, que reproduzem processos e atividades que apontam potencialidades naturais, e ainda limitações quanto ao seu uso, com indicações para gestão sustentável dos recursos naturais disponíveis.

As ações levantadas dizem respeito ao levantamento da fauna e flora; impedir retirada de vegetação (mata ciliar); monitoramento da qualidade hídrica; controle de pastagens e pecuária na região; ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável; mapeamento detalhado da geologia marinha.

De acordo com Paiva (1986), a administração de pescarias artesanais deve contemplar as características específicas dos recursos e das sociedades que desenvolvem as práticas pesqueiras. Assim, são sugeridas ações de levantamento da produção pesqueira e de informações sobre a biologia dos principais recursos pesqueiros explorados, bem como a fiscalização das práticas pesqueiras ilegais, sobretudo em períodos de defeso, pelos órgãos competentes. O cadastramento efetivo dos profissionais que trabalham nas atividades de pesca é importante para atualização das informações para o Registro Geral da Pesca. A melhoria nas condições de infraestrutura de apoio ao desembarque, a melhorias nas embarcações, oferta de gelo a preço acessível aos pescadores pela prefeitura municipal e de um local de entreposto pesqueiro para reduzir riscos de contaminação do pescado e apoio para obtenção de investimentos também são ações desejadas pela comunidade pesqueira de Piúma.

Quadro 12 - Resumo da análise integrada das unidades geoecológicas do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Unidade geoecológica	Proposta de gestão socioambiental integrada
Canal fluvial	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento da fauna e flora -Impedir retirada de vegetação (mata ciliar) -Monitoramento da qualidade hídrica -Controle de pastagens e pecuária na região - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Canal estuarino	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento da fauna e flora -Fiscalização no descarte de matéria orgânica e esgoto nas edificações, comércios e residências as margens do canal. -Fiscalização dos comércios, residências e peixarias para destinação adequada dos resíduos líquidos e sólidos - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Manguezal	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento da fauna e flora -Fiscalização no processo de edificações -Evitar desmatamento -Aplicação da legislação ambiental -Fiscalização dos comércios, residências e peixarias para destinação adequada dos resíduos líquidos e sólidos - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Faixa de praia	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento de fauna e flora -Controle de tráfego de veículos e poluição ambiental -Mapear e recuperar áreas de restinga -Fiscalização dos comércios, residências e peixarias para destinação adequada dos resíduos líquidos e sólidos. -Fiscalização para degradação e ocupação desordenada - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Costão rochoso	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento de fauna -Organização do acesso de pedestres -Evitar o acesso de algumas áreas com maior vulnerabilidade (poças de marés) -Mapear e quantificar a produção de mexilhão - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Recife costeiro	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento de fauna e flora -Evitar pescarias ilegais -Controle do acesso de turistas na região. - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Ilhéus/Ilha costeira	<ul style="list-style-type: none"> -Levantamento da fauna e flora -Evitar desmatamento -Controle de tráfego de pessoas, veículos, poluição ambiental e atividades econômicas e de lazer -Planejamento de ecoturismo com envolvimento participativo comunitário -Fiscalização para pesca incidental de tartarugas - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Mar litorâneo	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento da diversidade da fauna e flora - Organização do espaço de maricultura, pesca e turismo, mineração, portos e comunidades -Fiscalização para pescarias ilegais no período de defeso e para pesca incidental de tartarugas -Mapeamento detalhado da geologia marinha e definição de captura máxima sustentável dos principais recursos pesqueiros - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável
Mar pelágico	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento da diversidade da fauna e flora - Controle e fiscalização de atividades econômicas -Mapeamento detalhado da geologia marinha e definição de captura máxima sustentável dos principais recursos pesqueiros - Fiscalização para pesca incidental de tartarugas - Ações de pesquisa e educação ambiental para conservação e gestão sustentável

*Pescaria incidental de Tartarugas. Fonte: Basilio (2015).

7. Conclusão

As regiões costeiras de Piúma apresentam belezas e particularidades que podem ser utilizadas em atividades de conservação dos ecossistemas, ecoturismo e turismo cultural das tradições pesqueiras artesanais. Nota-se um acelerado processo de ocupação desordenada em detrimento da organização territorial para gestão dos geoeossistemas e dos resíduos produzidos no município em estudo. Percebe-se ainda uma possível falta de pertencimento das comunidades e o comprometimento dos gestores públicos em realizar ações de educação, fiscalização e manutenção das regiões costeiras do litoral sul do Espírito Santo para possibilitar a verdadeira sustentabilidade socioambiental.

Os pescadores e as marisqueiras ainda estão organizados/as de forma incipiente, o que dificulta o desenvolvimento de ações para melhoria das condições socioambientais da região. Outro agravante está na situação das embarcações e na diminuição dos recursos pesqueiros. Destaca-se o envolvimento feminino das marisqueiras nas oficinas realizadas por esse estudo. Dessa forma os governos (Federal, Estadual e Municipal) necessitam melhorar os investimentos na elaboração de políticas públicas, sobretudo para pescarias de subsistência, tais como tarrafa, jereré, puçá e coleta manual. Nessas pescarias foram observadas situações de vulnerabilidade social por parte dos profissionais do setor pesqueiro. Os profissionais desse setor necessitam de um maior suporte institucional e governamental para a resolução de problemas relacionados às questões sociais, tecnológicas, econômicas, ambientais e de manejo. Esse apoio poderá ser útil para promover a melhora da qualidade de vida dos pescadores e marisqueiras, bem como a sustentabilidade das pescarias desenvolvidas na região sul do Espírito Santo. Vale destacar a resistência da comunidade pesqueira frente a mudanças ambientais que ocorreram ao longo da história nessa região do sul do Espírito Santo. A Colônia de Pesca de Piúma está completando 50 anos de existência e ainda desenvolve ações para auxiliar a comunidade pesqueira e aquícola da região a manter a profissão. Os pescadores reconhecem essa importante organização comunitária e apoio de suas ações voltadas à manutenção da profissão de pescador e aquícultor familiar.

Importante priorizar o envolvimento do poder público (municipal, estadual e federal), da iniciativa privada e da sociedade civil para incentivo no setor pesqueiro. A sustentabilidade só será alcançada se houver melhorias nas condições

de trabalho, na elaboração de medidas eficazes de proteção aos recursos e aos ambientes explorados, no apoio a melhoras na saúde, alfabetização e a qualificação profissional, no incentivo a pesca responsável e na realização sistemática do monitoramento dos desembarques pesqueiros e fiscalização para a efetivação do cumprimento das leis vigentes.

A iniciativa privada também pode contribuir com esse processo por meio de inserção socioambiental via cooperações público-privadas espontâneas ou determinadas por condicionantes ambientais, especialmente de empreendimentos portuários atualmente em fase de licenciamento para instalação na região sul do Espírito Santo. É preciso, ainda, avançar na efetivação e proteção dos recursos pesqueiros e das unidades geoecológicas utilizadas para o desenvolvimento das atividades de pesca, por meio da adoção de políticas públicas voltadas a obtenção da sustentabilidade.

Sugere-se a realização constante de atividades de pesquisa e de educação ambiental junto às comunidades locais das regiões sul do Espírito Santo, bem como com os turistas, para sensibilização da população quanto às questões ambientais e produtivas desenvolvidas naquele município, visando à correta utilização das unidades geoecológicas e evitando os conflitos entre turistas, pescadores, marisqueiras, aquicultores familiares e a comunidade em geral. É importante não perder de vista, em se tratando destas unidades, que cada unidade é fundamental para que o todo permaneça e se mantenha equilibrado e assim possibilite a continuidade das atividades pesqueiras e aquícolas na região.

O presente estudo poderá fornecer, ainda, embasamento metodológico para ser replicado em outros municípios do estado do Espírito Santo e demais estados brasileiros. Propomos a inserção nas comunidades tradicionais em atividades para o levantamento de informações compartilhadas para a correta utilização dos recursos ambientais. O conhecimento ecológico local se mostra importante para o envolvimento e definições de soluções e estratégias para manutenção dos conflitos de uso e ocupação.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. **Cartografia social, terra e território**. IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro, 2013.
- ANDRADE, J.C.P.; SCHIAVETTI, A. Artisanal fishing and local conflicts: the case of the “Pedras de Una” fishing community, Bahia, Brazil. **Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management**. (No prelo). 2015.
- AQUASIS - ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS. **A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão integrada**. Coordenadores Alberto Alves Campos... [et al.]. Fortaleza: AQUASIS, 248p.2003.
- ARAGÃO, J. A. N.; CASTRO e SILVA, S.M.M. **Censo estrutural da pesca coleta de dados e estimação de desembarques de pescado**. 1 ed. IBAMA, Brasília, 2006.180 p.
- ARAÚJO, M.E.; TEIXEIRA, J.M.C.; OLIVEIRA, A.M.E. **Peixes estuarinos marinhos do Nordeste brasileiro. Guia ilustrativo**. Edições UFC/Editora Universitária UFPE, Fortaleza, 2004. 260 p.
- BASILIO, T.H.; GARCEZ, D.S. A pesca artesanal no estuário do rio Curu, Ceará - Brasil: saber local e implicações para o manejo. **ACTAPESCA Acta Fisheries and Aquaculture**. São Cristovão, Sergipe. v. 2, n. 1, p. 42-58. 2014.
- BASILIO, T.H. **Caracterização da pesca de tubarões e raias desembarcados em Camocim: principal porto pesqueiro do Ceará**. 2009. 46 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana. *In*: Alpina Begossi (org.). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo. NUPAUB, p. 13-36. 2004.
- BEGOSSI, A. Local Knowledge and training towards management. **Environmental Development and Sustainability**. v.10, p. 591 – 603. 2008.
- BEGOSSI, A.; CAMARGO, E.; CARPI, Jr.,S. **Os mapas da pesca artesanal. Pesqueiros e pescadores na costa do Brasil**. São Carlos, SP, Brasil. RiMA Editora, Fapesp, 2013. 166 p.
- BENDER M.G., FLOETER S.R.; HANAZAKI N. Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v.20, p. 58-67, 2013.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*. **Traditional Ecological Knowledge**. v.10, n.5, p. 1251-262, 2000.

BITENCOURT, C.P. **Empreendimentos Costeiros de Grande Porte e conflitos no uso e ocupação do solo: a zona costeira sul capixaba**. 2013. 305 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil. 2013.

BODART, C. N.; PAULA, A.; MARCHIORI, C. C. R.; ALMEIDA, D. M.; GUIMARÃES, I.M. **História e Estórias de Piúma**. Editora Gracal, Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil. 2014. 89 p.

BODART, C.N.; MARCHIORI, C.C.R. Memória, identidade e resistência: o desenvolvimento econômico como ameaça. Resgate: **Revista Interdisciplinar de Cultura**. São Paulo, SP, Brasil. v.20, n.23, p. 76-86, 2012.

BODART, C.N.; SILVA, R.T. Fabricante e remendador de reses de pesca: um olhar a partir da etnografia visual. **Revista Iluminuras**. Porto Alegre, SC, Brasil. v.16, n.37, p. 272–296, 2015.

BRANCO, M.; SGANZERLA, E. **Pescadores artesanais do Espírito Santo**. Curitiba, PR. Editora Esplendor, 2010. 192 p.

CAETANO, H.S. Da ocupação do Território: Práticas e interações entre marisqueiras no ambiente costeiro. **Revista de Gestão, Sustentabilidade e Ambiente**. Florianópolis, SC, v.3, n.2, p -204-222, 2015.

CALLOU, A.B.F.; SANTOS, M.S.T. **Extensão rural – Extensão pesqueira: estratégias de ensino e pesquisa**. Recife: FASA, 2003. 693 p.

CALLOU, A.B.F. **Movimentos sociais na Pesca**. Recife, FASA, 2013. 285 p.

CAMARCO, M.; ISAAC, V. Ictiofauna estuarina. *In*: FERNANDES, E.B. **Os manguezais da Costa Norte Brasileira**. Maranhão, Fundação Rio Bacanga, 2003,142 p.

CARVALHO, F.E.A.; CALLOU, A.B.F. Extensão pesqueira e desenvolvimento local: a experiência da secretaria de Aquicultura e Pesca no Estado do Pernambuco, 2003 – 2006. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 09, n. 01, p. 65-76, 2008.

CASTRO, G.A.; SANTOS, E.F. Levantamento preliminar de moluscos em praias arenosas e areno lodosas de Piúma, Estado do Espírito Santo, Brasil. **Memorial Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro. v. 84. n.4, p.101-104, 1989.

CASTRO, G.A.; SILVA, C.C.; LOPES, M.P. Abundância e riqueza de gastrópodes da região entremares dos costões rochosos da praia Monte Aghá, Piúma (ES): antes e depois da abertura do canal para o mar do Rio Novo. Pp. 172 – 176. *In*: SEABRA, G.; SILVA, J.A.; MENDONÇA, I.T. **A Conferência da Terra: aquecimento global, sociedade e biodiversidade**. 2010. 453 p.

CEC. Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo. 85. **Resolução Nº 06/85. Aprova o tombamento de bem natural denominado de Monte Aghá**. 1985. Disponível em < <http://www.secult.es.gov.br/conselho-estadual-de-cultura-resolucoes.html>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

CEC. Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo. **Resolução Nº 03/86. Aprova o tombamento de bem natural denominado de Ilha do Gambá.** 1986. Disponível em < <http://www.secult.es.gov.br/conselho-estadual-de-cultura-resolucoes.html>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia.** Introdução. São Paulo: Hucitec, 1979. 106 p.

COMPAGNO, L.J.V.; DANDO, M.; FOWLER, S. **Sharks of the world.** Princeton University Press, Princeton, 2005. 368 p.

COSTA, S.L.; ALVARENGA, L.; ALVARENGA, A.M. Estudo de/com comunidades tradicionais: cultura, imagem e história oral. **Série Documenta Eicos. Comunidades, Meio Ambiente e Desenvolvimento.** UFRJ. Rio de Janeiro, v. 17, p.1 – 13, 2007.

COSTA-NETO, E. M.; MARQUES, J. G. W. Conhecimento Ictiológico Tradicional e a Distribuição Temporal e Espacial dos Recursos Pesqueiros Pelos Pescadores de Conde, **Étnoecológica**, Estado da Bahia, Brasil, v. 4, n.6, p. 56-68, 2000.

CTA. SERVIÇOS E MEIO AMBIENTE. Censo Socioeconômico das comunidades de Pesca: Anchieta, Guarapari, Piúma. **Relatório Técnico.** 1ª ed. Piúma, ES, 2014. 50 p.

CTA. SERVIÇOS E MEIO AMBIENTE. Percepção técnica, econômica e social da atividade pesqueira. **Relatório nos municípios de Guarapari, Piúma e Anchieta – ES.** 2010. 77 p.

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil.** IBAMA, Brasília, 2010. 242 p.

DIAS, J.A.; MAHIQUES, M.M.; CEARRETA, A. Gestão Costeira: resultado de uma relação dúbia entre o homem e a natureza. **Revista de Gestão Costeira Integrada** v.12, n.1, p.3-6. 2012.

DIEGUES A.C.S. **Povos e Mares, leituras em sócio-anthropologia marítima.** NUPAUB. Núcleo de Apoio à Pesquisas de Populações humanas em Áreas Úmidas Brasileiras – USP. 1995. 269 p.

DIEGUES, A.C. S. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira.** Núcleo de Apoio à pesquisa sobre populações humanas e Áreas úmidas Brasileiras/USP. 2004. 315 p.

DIEGUES, A.C. A sócio-anthropologia das comunidades de Pescadores marítimos do Brasil. **Revista Etnografia**, v. 3, n.2, p. 361-375, 1999a.

DIEGUES, A.C.S. Human population and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v.42, n.2-4, p.187-210. 1999b.

DIEGUES, A.C.S.; ARRUDA, R.S.V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.

DOU. Diário Oficial da União. Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002 - Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 23/08/2002, p.9. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm>. Acesso em 20. Set. 2014.

ENGESOLO Engenharia LTDA. **Elaboração de Projeto de Engenharia da Rodoviária para implantação da variante Guarapari**. Departamento de estradas de rodagem do Estado do Espírito Santo – DER, 2010. 98 p.

FERNANDES, M.E.B. **Os manguezais da costa Norte Brasileira**. Maranhão: 1 ed. Fundação Bacanga, 2003.142 p.

FERNANDES, R.T.V.; **Recuperação de Manguezais**. Rio de Janeiro: 1 ed Interciência, 2012. 92 p.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 1978. 110 p.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 90 p., 1980.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 2000. 116 p.

FIGUEIREDO, J.L. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. I**. Introdução. Cações, raias e quimeras. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1977. 104 p.

FISCHER, W. **FAO Species identification sheets for fishery purposes**. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). FAO, Rome, Italy. v. 1 ao 6, 1978.

FONSECA, M.; DRUMMOND, J. A. **Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o seqüestro de Carbono Atmosférico; História, Ciência, saúde**. Manguinhos, v.10, n.3, p.1071-8, 2003.

FONTELES FILHO, A. A. **Recursos Pesqueiros: Biologia e Dinâmica Populacional**. Fortaleza: Editora Expressão Gráfica. 2011, 460 p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro. 8 ed. Editora Paz e Terra.1983. 79 p.

FREIRE, P. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro. 3 ed. Editora Paz e terra. 1985, 84 p.

FREITAS NETTO, R.F.; DI BENEDITTO, A.P.M. Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. **Biotemas**. v.20, n.2, p.107–119, 2007.

GADIG, O.B.F. **Tubarões da costa brasileira**. 2001. 343 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.

GALDINO, J.W. **Educação e movimentos sociais na pesca artesanal**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. 284 p.

GOODMAN, L.A. Snowball sampling. **The Annals of Mathematical Statistics**. v. 32. p 148-170. 1961.

GORAYEB, A. SILVA, E.V.; MEIRELES, A.J.A. Meio ambiente e condições de sustentabilidade da planície fluvio marinha do Rio Pacoti – Ceará – Brasil. **Geoambiente on-line**. n 2., p.1 – 17. 2004.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A.J.A. **Cartografia social vem se consolidando com instrumento de defesa de direitos**. Rede Mobilizadores, 10 fev. 2014 Disponível em:

<<http://www.mobilizadores.org.br/coep/Publico/consultarConteudoGrupo.aspx?TP=V&CODIGO=C20142610482831>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

GOUGH, C. Sustaining Fisheries and Tradicional Coastal Livelihoods in southwest Madagascar. *In*: MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. **Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives. Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives**. Cermes, Technical Report n.73, 2014. 165 p.

GUERRA, A.T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Biblioteca Geográfica brasileira. Rio de Janeiro, 3ª ed.1969

HAIMOVICI, M. **Sistemas pesqueiros estuarinos e marinhos: caracterização e análise de sustentabilidade**. Ed. da Furg. Rio Grande, 2011, 104 p.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM R. L.; BLACK W. C. **Análise Multivariada de Dados**. 5a. edição. Porto Alegre, Bookman, 2005.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo **Demográfico 1970**, v. 01 Rio de Janeiro: IBGE, 1970. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo **Demográfico 1991**, v. 01 Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/> Acesso em: 10. Mar 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo **Demográfico 2000**, v. 01 Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10. Mar 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo **Demográfico 2010**, v. 01 Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10. Mar 2014.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão rural PROATER 2011 – **Planejamento de Ações e programações 2011 – 2013**. 2011. 24 p.

KNOX, W.; TRIGUEIRO, A. **Saberes, Narrativas e Conflitos na Pesca Artesanal**. Vitória: EDUFES, 2015. 229 p.

LE BOTERF, G. **Pesquisa Participante: Propostas e reflexões metodológicas. Repensando a pesquisa participante**. In: Brandão, C.R. Ed. **Brasiliense**, São Paulo. 1984.

LOEBMANN, D.; MAI, A.C.G. **Guia ilustrado: Biodiversidade do litoral do Piauí**, Sorocaba: Paratodos Sorocaba, 2010. 270 p.

MACHADO-GUIMARÃES, E. M. **A pesca tradicional em Maricá (RJ) sob uma perspectiva da ecologia cultural**. 1995. 110 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 1995.

MARCHIORI, C. C.R.; BODART, C.N. Introdução a história de Piúma. In: **Histórias e estórias de Piúma**. 1 ed. Instituto Histórico e Geográfico de Piúma. 2014, 87 p.

MARINS, R.V.; MORETZ-SOM, C.D.; CAVALCANTE, J.P.S; BITTENCOURT, L.P.; SCHETTINI, C.A.F; PINHEIRO, L.S.; CAVALCANTE, R.M.; COSTA, F.A.P. **Glossário de oceanografia abiótica**. Fortaleza: UFC/LABOMAR, 2010. 138 p.

MARQUES, J.G.W. **Pescando Pescadores: Ciência e Etnociência em uma Perspectiva Ecológica**. 2. ed. Núcleo de Apoio a Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP. São Paulo, 2000. 258 p.

MARRONI, E.V.; ASMUS, M.L. **Gerenciamento costeiro: uma proposta para o fortalecimento comunitário na gestão ambiental**. Editoras da União Sul América de Estudos da Biodiversidade, UESB, Pelotas: 2005. 149 p.

MARRUL FILHO, S. **Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros**. IBAMA, Brasília, 2003. 148 p.

MARTINS, A. S.; DOXSEY, J. R. Diagnóstico da pesca no estado do Espírito Santo. **Relatório Técnico. Institutos do Milênio-RECOS**, 2003. 42 p.

MARTINS, A.G.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S. Padrões de distribuição e estrutura de comunidades de grandes peixes recifais na costa central do Brasil. In: COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. (Eds.) **Biodiversidade da fauna marinha**

profunda na costa central brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.45-61, 2007

MARTINS, A.S.; SANTOS, L.B.S.; PIZETTA, G.T.; RODRIGUES, C.M.; DOXSEY, J.R. 2011. Estudo interdisciplinar dos sistemas pesqueiros marinhos do estado do Espírito Santo, Brasil, utilizando o método RapFish. *In*: HAIMOVICI, M. **Sistemas Pesqueiros e estuarinos do Brasil**. Editora da FURG. Rio Grande. p. 55-65. 104 p. 2011.

MARTINS, A.S.; SANTOS, L.B. PIZETTA, G.T. MONJARDIM, C.; DOXSEY, J.R. Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the stat of Espírito Santo, Brazil, using RapFish. **Journal of Applied Ichthyology**. v.25. p.269-276. 2009.

MATEO, J. M. M.; SILVA, E. V. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Problemática, tendências, e desafios. 2. ed. Fortaleza: Editora da UFC, 2010. 241 p.

MATEO, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geocologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. 370 p.

MATEO, J.; SILVA, E.V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens. Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 1. ed. Fortaleza: Editora UFC, 2004. 222 p.

MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. **Enhancing stewardship in small-scale fisheries: practices and perspectives**. Cermes, Technical Report, Barbados: v.73, 162 p. 2014

MELO, G.A.S. **Manual de identificação de Brachyura (Caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**. São Paulo, Editora Plêiade, 1996. 604 p.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1985. 105 p.

MORAIS, S.C. **Uma arqueologia dos saberes da pesca: Amazônia e Nordeste**. Belém, EDUFPA. 2007. 178 p.

MOURÃO, S.; NORDI, N. Comparações entre as taxonomias folk e científica para peixes do estuário do rio Mamanguape, Paraíba-Brasil. **INCI**, dic. v.27, n.12, p.664-668, 2002.

MPA, MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Decreto 8.425, de 31 de março de 2015b**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2015/Decreto/D8425.htm> Acesso em: 20 abr 2015.

MPA, MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Medida Provisória 556/2014**. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/ultimas-noticias/2722-ministro->

[helder-barbalho-anuncia-mudancas-no-seguro-defeso-com-a-mp-665-2014](#)>, Acesso em: 11 abr 2015.

MPA, MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Registro geral da atividade pesqueira**. Brasília. <Disponível em: <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/> Acesso em: 25 e mar 2015a.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura no Brasil em 2010**. Brasília. 2012. 129 p.

MPA. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Código de Pesca. Lei Nº11.959 de 29 de junho de 2009**. <Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm> Acesso em: 05 set 2011.

PAIVA, I. **O Guia Azul: Aquicultura e Pesca no Espírito Santo**. Dossi Editora Gráfica, Espírito Santo. 2012. 84 p.

PALHETA, J.M.; SILVA, C.N. **Pesca e territorialidades: contribuições para a análise espacial da atividade pesqueira**. Belém, GAPTA/UFPA, 2011. 308 p.

PAULA, A. NE. Caracterização geográfica do município de Piúma. *In: Histórias e estórias de Piúma*. 1 ed. Instituto Histórico e Geográfico de Piúma. 2014, 87 p.

PAULICS, V.; LOTTA G. **Escola de Pesca**. Instituto Polis. Dicas e Ideias para Ação Social. São Paulo, n. 200, 2003. 2 p.

PAULICS, V. Escola de Pesca de Piúma. 20 Experiências de gestão pública e cidadania. *In: FARAH, M.F.S; BARBOZA, H.B. Programa de Gestão Pública e cidadania*, São Paulo, 2001. 284 p.

PAULY, D. On the sex of fish and the gender of scientists. Fish & Fisheries Series, 14. CHAPMAN; HALL (org), 1994. 250 p.

PINHEIRO, H.T.; MARTINS, A.S. Estudo comparativo da captura artesanal do camarão sete-barbas e sua fauna acompanhante em duas áreas de pesca do litoral do estado do Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca de São Paulo**, v.35, n.2, p.215-225. 2009.

PINHEIRO, H.T., FERREIRA, A.L., TEIXEIRA, J.B. Diagnóstico ambiental do litoral sul do estado do Espírito Santo: Estudos complementares para criação de uma unidade de conservação marinha. Associação Ambiental Voz da Natureza. **Relatório Técnico enviado ao ICMBio**. 2010. 228 p.

PINHEIRO, H.T.; FERREIRA, A.L.; MOLINA, R.P.; PROTTI, L.M.C.; ZANARDO, S.C.; JOYEUX, J.C.; DOXSEY, J.R. - Profile of social actors as a tool the definition of marine protected areas the case of the Ilha dos Franceses, Southern coast of Espírito Santo, Brazil. **Natureza & Conservação**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. v.7, n.1, p.181-194. 2009.

PINHEIRO, H.T.; MARTINS, A.S.; GASPARINI, J.L. Impact of commercial fishing on Trindade Island and martin Vaz Archipelago, Brazil: characteristics, conservation status of the species involved and prospects for preservation. **Brazilian archives of biology and technology**. v.53, n. 6, p.1417-1423, 2010.

PINTO, M.F.; NASCIMENTO, J.L.J.; BRINGEL, P.C.F.; MEIRELES, A.J.A. Quando os conflitos socioambientais caracterizam um território? **Gaia Scientia**, Ed. Espe. Populações tradicionais: João Pessoa, PB, Brasil. p. 272 – 288. 2014

PITCHER, T.J; PREIKJHOT, D.B. RAPFISH: A Rapid Appraisal Technique to evaluate the sustainability status of fisheries. **Fisheries Research**. v.49, n.3, p.255 – 270. 2001.

PITCHER. T. Rapfish, a rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the code of conduct for responsible fisheries. **FAO. Fisheries circular**. No firm/C, n. 947. 1999

PIÚMA. Prefeitura municipal de Piúma. **Estudos técnicos de avaliação de área de criação de Parque Natural municipal dos Puris**. 2006.

POLETTE, M.; SILVA, L.P. GESAMP, ICAM e PNGC - Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. *Ciência e Cultura*, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, SP, Brasil. v. 55, n.4, p.27-31, 2003.

POR, F. D. **Guia ilustrado do manguezal brasileiro**. São Paulo, Instituto de Biociências da USP, 1 ed. 1994, 82 p.

PORTZ, L.; ROCKETT, G.C.; FRANCHINI, R.A.L.; MANZOLLI, R.P.; GRUBER, N.L.S. Gestão de dunas costeiras: o uso de sistema de informações geográficas (SIG) na implantação de planos de gestão no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v.14, n.3, p.517-534. 2014.

PROZEE. Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República - SEAP/PR. **Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil**. Brasília: Fundação de Amparo à Pesquisa de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva, 2006. 328 p.

PROZEE. Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República - SEAP/PR. **Relatório Técnico sobre o Censo Estrutural da Pesca Artesanal Marítima e Estuarina nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Itajaí: Fundação de Amparo à Pesquisa de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva. 2005.

RAMIRES, M, MOLINA, S. M. G. HANAZAKI, N. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, v.20,n.1,p.101-113, 2007.

ROCHA, K.S.; SILVA, R.V.; FREITAS, R.R. Uma análise da percepção ambiental e transformação socioeconômica de uma comunidade de pescadores artesanais em

região estuarina no sudeste do Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v.12, n.4, p.535-543. 2012.

SALDANHA, I.R.R. **Espaços, recursos e conhecimento tradicional dos pescadores de manjuba (*Anchoiella lepidentostole*) em Iguape/SP**. 2005. 179 f. Dissertação (Mestrado Programa de pós- Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM) – Universidade de São Paulo, 2005.

SAMARCO. **1ª Expedição Científica e educativa do rio Benevente**. Anchieta. 2010. 172 p.

SEAG. Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do Estado do Espírito Santo. Macrodiagnóstico da pesca marítima do estado do Espírito Santo. **Relatório Técnico. Fundação PROMAR**. Vitória, 2005. 68 p.

SEAP. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República. **Diagnóstico social-cultural-econômico da população pesqueira do litoral capixaba**. Planeta Informática Ltda - ME.Vitória, 2005. 104 p.

SECULT. Secretaria de Cultura do Estado do Espírito Santo. CEC. Conselho Estadual de Cultura do Espírito Santo. 89. Resolução Nº 06/85. Aprova o tombamento de bem natural denominado de Monte Aghá. 1985.

SHAEFFER - NOVELLI, Y. Manguezal. *Ecosistema entre a Terra e o Mar. Caribbean Ecological Research*, São Paulo, 1995. 64 p.

SHAEFFER-NOVELLI, Y. O Papel Ecológico e Sócio-econômico dos Manguezais. In: - Campos, A.A. et al. (coordenadores), **A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada. Fortaleza: AQUASIS**, p. 46-47. 2003.

SILVA E.V. Educação Ambiental e Ecoturismo: Simbiose em Busca de um Desenvolvimento Sustentável. In: MATTOS, K.S.L.; SAMPAIO J.L.F. **Educação Ambiental em Tempos de Semear**. Fortaleza: Editora da UFC. 2004. 203 p.

SILVA J.V. Incremento do esforço de captura da frota atuneira do estado do Espírito Santo. **Relatório Técnico**. MMA, Ministério do Meio Ambiente e IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos recursos naturais renováveis. Vitória – ES, 2005. 13 p.

SILVA, C.A. **Pesca artesanal e produção do espaço: Desafios para a reflexão geográfica**. Rio de Janeiro: consequência, 2014. 172 p.

SILVA, J.S.; SAMPAIO, J.L.F. Desafios na construção da sustentabilidade socioespacial das comunidades litorâneas. In: MATTOS K.S.L.; SAMPAIO. **Educação Ambiental em tempos de Semar**. Fortaleza: Editora UFC, J.L.F. 2004. 203 p.

SILVA, J.S. A “**Extensão Pesqueira**” no Desenvolvimento das Comunidades Litorâneas no Estado do Ceará. 2003. 134 f. Dissertação (Mestrado no Programa de Regional de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente do PRODEMA) – Universidade Federal do Ceará - UFC. 2003.

SILVANO, R, A, M; JØRGENSEN, J, V. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environ Dev Sustain**, v.10, p.657-675, 2008.

SMALL, J.; WITHERICK, M. **A modern Dictionary of Geography**. Ed. Dom Quixote, Ltda.1986.

SODRÉ, F.N.G.A.S. **Desenvolvimento da Maricultura do Estado do Espírito Santo: diagnóstico socioambiental e a construção de um desenvolvimento da atividade. Estudo de caso, nos municípios de Anchieta, Guarapari e Piúma**. 2004. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Fluminense. Rio de Janeiro, 2004.

SODRÉ, F.N.G.A.S.; FREITAS, R.R.; REZENDE, V.F.M. Histórico e desenvolvimento da maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.3, n.3, p.36-46. 2008.

SOTCHAVA, V.B. **O estudo dos geossistemas. Método em Questão**. n. 16, IGEO/USP. São Paulo, 1977.

SOUSA, L.C. **Maralto: relato de uma pesca perigosa**. Rio de Janeiro, Ed. Civilização brasileira. 1976. 96 p.

SOUTO, F.J.B. **A ciência que veio da lama: uma abordagem etnoecológica abrangente das relações ser humano/manguezal na comunidade pesqueira de Acupe, Santo Amaro, Bahia**. Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade Federal de São Carlos, 2004. 319 p.

SOUZA; AURICCHIO. P. Peixes: *In*: AURICCHIO P. & SALOMÃO M.G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados**. São Paulo: Instituto Pau Brasil História Natural. p.16-32. 2002.

STEIN, C.E. **Dinâmica da frota linheira de Itaipava – ES**. 2006. 88 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2006.

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia marinha**. São Paulo, v. 15, 1992.

TEIXEIRA, J.B.; LIMA, A.C; BOECHAT, F.B.; RODRIGUES, R.L. Potencialidade social e econômica da pesca e maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v.12, n.4, p.569-575. 2012

TEIXEIRA, J.B.; MARTINS, A.G.; PINHEIRO, H.T.; SECCHIN, N.A. MOURA, R.L.; BASTOS, A.C. Traditional ecological knowledge and the mappinh of benthic marine habitats. **Journal of environmental management**. v.115. p. 241-250. 2013.

TERRAMAR/UFC. Projeto de Gestão Costeira Sustentável. *In*: **Uso e Ocupação da Terra por Comunidades Tradicionais na Zona Costeira do Ceará**. Fortaleza, 2005.

THOMÉ, J.W., BERGONCI, P.E.A.; GIL, G.M. **As conchas das nossas praias. Manuais de Campo**. Editora USEB, Pelotas. 2004. 94 p.

TURNER, R.; FORSTER, J.; GILL, D.; FITZSIMMONS, C.; MAHON, R.; PETERSON, A.; STEAD, S. Coral reef fisheries in a changing environment: perceptions of change and livelihood responses. *In*: MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. **Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives**. Cermes, Technical Report n.73, p.16-21 p. 2014. 165 p.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo, MPA. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim Estatístico da Pesca do Espírito Santo. Ano 2011**. Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo. n.2. ed. UFES, Vitória: 2013. 94 p.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: Uma Síntese de Percepções**. 2ª ed. Revista e ampliada – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003. 244 p.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Um guia prático. Secretaria da Agricultura Familiar, Brasília. 2006. 61 p.

WOOD, J.; BALDWIN, K.; PENA, M.; MCCONNEY P. Incorporating GIS into Socio-Economic Monitoring for Coastal Managers (SocMon). *In*: MCCONNEY, P.; MEDEIROS, R.P.; PENA, M. **Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives**. Cermes, Technical Report n.73 2014. 165 p.

APÊNDICE A – PLANILHA PARA REGISTRO DE INFORMAÇÕES DAS UNIDADES GEOECOLÓGICAS RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES PESQUEIRAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – IFES – CAMPUS PIÚMA

**ANÁLISE INTEGRADA E DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO
MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

INVESTIGAÇÃO GEOECOLÓGICA

1. Saída de campo n^o: _____ 2. Data: _____
3. Local: _____
4. Lua: _____ 5. Maré: _____
6. Condições Climáticas/oceanográficas: _____
7. Hora Saída: _____ 8. Hora de Chegada: _____
9. Qual Unidade geoecológica/Local explorado: _____
10. Coordenadas geográficas Oeste: _____ 11. Sul: _____
12. Características Geográficas e biológicas gerais do local:

13. Fauna/Flora:

14. Interações sociais: onde o ser humano está e o que ele faz naquele lugar?

15. Atividades pesqueiras e outras atividades econômicas, de manejo, ou conservação desenvolvidas?

16. Dificuldades das atividades pesqueiras/Conflitos com outros usuários:

17. Impactos/Problemas:

18. Oportunidades/Soluções:

19. Coleta de organismos:

20. Processamento das amostras/Destino:

APÊNDICE B – PLANILHA PARA REGISTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE AS ATIVIDADES PESQUEIRAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA
 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – IFES – CAMPUS PIÚMA

ANÁLISE INTEGRADA E DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PESCA

Componentes do sistema de pesca	Opções para definição dos sistemas pesqueiros
1. Arte de pesca	
2. Tecnologia de pesca ou frota	
3. Ecossistema explorado = unidades geoecológicas	
4. Recurso alvo	
5. Relações de trabalho	
6. Renda mensal	
7. Isolamento das comunidades	

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO UTILIZADO PARA AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÕES DE AUDIO, ENTREVISTAS E COLETA DE IMAGENS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – IFES – CAMPUS PIÚMA

ANÁLISE INTEGRADA E DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário/a, de um estudo sobre a pesca artesanal praticada no município de Piúma. É desenvolvido pelo Instituto Federal do Espírito Santos (IFES) campus Piúma, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará e com a Colônia de Pesca Z 9, de Piúma, presidida atualmente pelo Sr. Maurinho.

Esse estudo tem o objetivo de levantar informações sobre a artesanal praticada em Piúma. Sendo necessária para resgatar o saber do/a pescador/a, a história local, os modos de vida, a atividade e a produção pesqueira, os locais de pesca, e como as modificações ambientais podem estar alterando a qualidade de vida dos pescadores e das pescadoras da região costeira em Piúma. Os resultados serão apresentados para comunidade pesqueira e prefeitura de Piúma até dezembro de 2014, bem como para outros órgãos interessados na melhoria do setor pesqueiro. Ao final será lançado um livro com as informações analisadas.

Informamos que as suas informações serão de uso exclusivo dessa pesquisa. Garantimos a preservação da identidade de todos os participantes. Sua participação é voluntária e muito importante, sendo resguardado seu direito a não responder qualquer uma das questões ou interromper a entrevista a qualquer momento, por livre vontade. Após ser esclarecido (a) sobre essas informações, caso aceite participar do estudo, por favor, assine ao final do documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Eu _____, declaro que li, ou foi me lido, as informações contidas neste documento. Concordo em participar do estudo como colaborador e ceder algumas imagens para pesquisa. Fui devidamente informado e esclarecido pelo/a pesquisador/a _____ sobre a pesquisa. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso interromper a pesquisa a qualquer momento, ou mesmo retirar meu consentimento, sem que isso acarrete prejuízo a mim, ao pesquisador ou as instituições.

Local e data, _____, ____/____/____

Assinatura do Responsável: _____

MUITO OBRIGADO/A !!!

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO APLICADO AOS PESCADORES DE PEQUENA ESCALA E MARISQUEIRAS DO MUNICÍPIO DE PIÚMA/ES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE – PRODEMA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – IFES – CAMPUS PIÚMA

**ANÁLISE INTEGRADA E DE SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL DO
MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Nome do/a Entrevistador (a): _____ Nº de Entrevista: _____
Registro: _____ Local da Entrevista: _____
Data: _____ Hora Início: _____

I – PERFIL DO/A PESCADOR/A

1. Nome /ou apelido: _____ 2. Idade: _____
3. Local de nascimento: _____ 4. Quando veio morar nessa região: _____
5. Contatos: _____

II – INFORMAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE PESQUEIRA

6. Está em atividade: _____ 6.1. Quando parou: _____ 7. Tempo de pesca: _____
8. O que levou a/ao senhor/a começar a pescar: _____
9. Quem o/a ensinou a pescar: _____ 10. Quando pensa em parar de pescar: _____
11. Qual principal pescaria que realiza/realizou: _____
12. Quais aparelhos de pesca que utiliza/utilizou: _____
13. Local onde mais pesca ou pescava: _____
14. Utiliza embarcação: Não ___ Sim ___ 14.1. Tamanho ___ 14.2. Capacidade: _____
15. Quais os cinco tipos de **PESCADO** que mais pesca?

--	--	--	--

16. Qual período do ano que fica **SEM PESCAR**: _____
17. Quantos dias pesca por semana: _____ 18. Quantas horas pesca por dia: _____
19. Quantos quilos pesca em média por dia de pescaria: Bom _____ Ruim _____
20. Vende ou consome o pescado: _____ 21. Vende os maiores ou menores: _____
22. Pesca sozinho ou acompanhado: _____ 22.1. Com quantas pessoas pesca: _____
23. Tem carteira de pescador profissional: _____ 23.1. A quantos anos possui: _____

III. ECONOMIA

24. Quais outros tipos de trabalho que desenvolve: _____
 25. Com o que gasta ao ir pescar: _____
 26. Só com a venda do que pesca dá para viver: Não _____ Sim _____

IV. HISTORIA

27. Como era o ambiente de Piúma a ___ anos atrás: *Péssimo_Ruim_Bom_Ótimo_*
 28. Quais animais você capturava ou encontrava a ___ anos e hoje não existe mais:

 29. Como era a pesca a ___ anos atrás: *Péssimo_Ruim_Bom_Ótimo_*
 30. Qual era o peso médio dos peixes a ___ anos atrás: _____
 31. Como está a situação da pesca hj: *Péssimo_Ruim_Bom_Ótimo*
 32. Por favor, explique o porquê ?? : _____

 33. Quem são os responsáveis por isso: _____
 34. O que gostaria que melhorasse: _____

 35. Como acha que vai estar a pesca daqui a ___ anos: *Péssimo_RuimBom_Ótimo*

V. ECOLOGIA/GEOGRAFIA

36. Melhor Lua para pescar: _____ 37. Pesca mais de Dia ___ ou de Noite: _____
 38. Melhor maré: (S, EN, C, SE): ___ 39. Melhor estação do ano: V ___ I _____
 40. Qual melhor vento para uma boa pescaria: ___ SU ___ N ___ NE _____
 41. Quais as melhores condições para uma boa pescaria: Sol ___
 Chovendo_Nublado ___
 41.1. A cor da água influência na pesca ? Sim ___ Não ___ Clara ___ Escura ___
 42. Qual a profundidade onde realiza as pescarias: _____ metros (x 1,50) Braças ___
 43. Existe algum pescado utilizado na medicina: _____

VI. MEIO AMBIENTE

44. Qual principal problema Ambiental na praia: _____
 45. Qual principal problema no mar: _____
 46. Qual principal problema no porto: _____
 47. O que pode ser feito para melhorar essa situação: _____

 48. Encontra tartarugas mortas: Não ___ Sim ___ 49. Aonde mais encontra: _____
 50. Quais as causas da morte de tartarugas: _____
 51. Elas prejudicam as pescarias: _____
 52. Qual período que elas são mais encontradas em Piúma: _____
 53. O que elas estão fazendo em Piúma: _____
 54. O que podemos fazer para diminuir a mortalidade das tartarugas: _____

 55. Quais espécies são protegidas pelo defeso: _____

 56. Quais os períodos do defeso das espécies: _____

57. Os pescadores/as cumprem a legislação: SIM _____ Não _____
 58. Você participaria de algum movimento para cuidar melhor das praias, rios e ilhas de Piúma? SIM _____ Não _____

VII. LAZER

59. Qual sua principal forma de lazer: _____
 60. Aonde os pescadores/as se encontram para confraternizações: _____
 61. O que falta na comunidade para melhorar o lazer: _____
 62. Participa das reuniões da colônia de pesca: Não _____ Sim _____
 63. É feliz como pescador/a: SIM ___ Não ___ Por que: _____

VIII. SAÚDE

64. Quais doenças mais comuns na família: _____
 65. Qual forma de tratamento: _____
 66. Quais suas doenças relacionadas a pesca: _____
 67. Qual forma de tratamento: _____
 68. Já teve algum acidente pescando: Não _____ Sim _____ 68.1. Quando: _____
 69. Você utiliza a medicina natural, Não _____ Sim _____ 69.1. Qual? _____ e
 69.2. Quem ensinou: _____
 70. Qual a última vez que fez exames de saúde: sangue, pressão, urina: _____
 71. Quais as condições do pronto atendimento: Péssimo ___ Ruim ___ Bom ___ Ótimo
 72. Quais as condições do Hospital: Péssimo ___ Ruim ___ Bom ___ Ótimo _____
 73. O que faz quando tem uma emergência: _____
 74. Quais as doenças mais frequentes a ___ anos atrás: _____

IX. SEGURANÇA

75. Quais os riscos com segurança mais enfrenta no local onde mora: _____
 76. Quais o risco de segurança enfrenta no local de trabalho: _____
 77. É seguro deixar embarcação e materiais de pesca no porto: _____
 78. A atuação da polícia é eficiente: _____
 79. Existe fiscalização no mar e/ou em terra: _____

X. MORADIA

80. Onde Mora (Bairro, Rua...): _____
 81. Tem problemas com vizinhos: _____
 82. Tem o interesse de morar em outro lugar: Não ___ Sim ___ 82.1. Aonde: _____

XI. EDUCAÇÃO

83. Estudou até que ano (série): _____ 84. Sabe ler e/ou Escrever: _____
 85. Com quantos anos parou de estudar: _____

86. Porque você não continuou nos estudos: _____
87. Se fosse para você voltar atrás e decidir entre a pesca e os estudos o que escolheria: _____
88. Seus filhos/netos estudam: Não _____ Sim _____
89. Existem cursos de capacitação na área da pesca na região: Não: _ Sim: _ Não Sabe
90. Quais cursos já fez: _____
91. Como era a Escola de Pesca de Piúma: Péssimo__ Ruim__ Bom__ Ótimo _
92. Você sabe quais os cursos oferecidos no IFES: Não__ Sim__ Quais: _____
93. O que o IFES representa para você: _____
94. Tem vontade de ter alguém da família que estude no IFES: _____
95. Quais os cursos que gostaria de ter no IFES: _____
96. *Deseja participar dos bate papos, no IFES, dessa pesquisa: Não_____ Sim_____*
97. *Qual melhor dia da semana para reunir: _____*
98. *Melhor Local para reunir os pescadores: _____*
99. *Qual melhor horário para realizar os encontros: _____*
- Hora de termino da entrevista: _____
- Observações e considerações: _____

MUITO OBRIGADO/A PELA ATENÇÃO!