

SUSTENTABILIDADE DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS DO MUNICÍPIO DE PIÚMA, LITORAL SUL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Sustainability of fishing activities in Piúma county, off southern Espírito Santo State, Brazil

Thiago Holanda Basilio^{1,2}, Edson Vicente da Silva², Deuselio Bassini Fioresi³, Marcelo Paes Gomes⁴, Danielle Sequeira Garcez⁵

RESUMO

Esse estudo foi desenvolvido de janeiro de 2012 a fevereiro de 2015 para obtenção de índices de sustentabilidade das atividades pesqueiras em Piúma, 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. Uma série de variáveis categorizadas em escalas numéricas de 1 a 5 foram determinadas para todos os atributos e a média aritmética ponderada de cada sistema foi calculada, sendo identificados 13 sistemas de pesca 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. As demais pescarias tiveram, em média, os níveis mais baixos. 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 pescarias. 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 na região.

Palavras-chaves: saber empírico, comunidades pesqueiras tradicionais, ambientes costeiros e estuarinos, gestão participativa.

ABSTRACT

This study was conducted from January, 2012 to February, 2015 to obtain the sustainability indexes of the fisheries' activities in Piúma county (Espírito Santo State, Brazil), through the description of fisheries systems using RAPFISH model - a method of assessing the sustainability of fisheries with a multivariate ordination analysis of 54 attributes divided into five dimensions: social, ecological, economic, technological and management. A number of variables categorized in numerical scales from 1 to 5 were determined for all attributes and the weighted arithmetic mean was calculated for each system. There were 13 systems of fishing according to the type of the fleet gear, fishing gears, target resource, exploited ecosystem, income of fishermen and labor relations. The sustainability analysis showed that longline fisheries and thread are those with higher levels of sustainability. The other fisheries had, on average, lower levels. The data show the importance of governmental, institutional, business and civil society support to maintain and ensure the sustainability of the exploited environments, resources and fisheries. Integrated fishery studies are necessary to support the formulation of concrete proposals, but also for the co-management of fishing activities in the region.

Keywords: empirical knowledge, traditional fishing communities, estuary and coast environments, participative management.

¹ Doutorando do PRODEMA, Universidade Federal do Ceará (UFC) e Professor do Departamento de Engenharia de Pesca do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), Campus Piúma. Bolsista CAPES. E-mail: tbasilio@ifes.edu.br.

² Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará. E-mail: cacau@ufc.br.

³ Professor do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES). E-mail: deuselio.fioresi@ifes.edu.br

⁴ Professor do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES). E-mail: marcgomes@gmail.com

⁵ Professora do Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. E-mail: daniellegarcez@ufc.br.

INTRODUÇÃO

Pescadores artesanais são profissionais que desenvolvem suas atividades de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo ser realizado desembarcado ou com embarcações de pequeno porte (MPA, 2009). A pesca artesanal é uma das mais antigas atividades humanas, sendo praticada desde as sociedades primitivas até a atualidade (Santos *et al.*, 2012). No Brasil ela é desenvolvida, sobretudo, por comunidades pesqueiras tradicionais (Diegues, 1999) e, nesse sentido, os pescadores e pescadoras exploram os recursos e ambientes de forma peculiar e mantêm uma grande interdependência com esses mesmos ambientes (Saldanha, 2005).

As comunidades pesqueiras tradicionais fundamentam suas atividades nos conhecimentos ecológicos adquiridos, acumulados e repassados através das gerações (*e.g.*, Marques, 2001; Diegues, 1999; Begossi, 2008; Silvano & Jørgensen, 2008) e denominados Conhecimentos Ecológicos Locais (CEL), pois tratam da maneira como os/as pescadores/as se relacionam com os ecossistemas e organismos aquáticos e como transmitem essas experiências (Begossi, 2008).

Tais conhecimentos, por sua notória importância nos programas e sistemas de manejo pesqueiro (Diegues, 1999; McConney *et al.*, 2014), têm recebido atenção especial em diversas regiões do mundo, por possibilitar uma melhor compreensão das relações sociais, tecnológicas, econômicas e ecológicas existentes, e facilitar a atuação dos gestores na elaboração de políticas públicas voltadas para proteção de um determinado ambiente ou recurso para obtenção da sustentabilidade (Costa-Neto & Marques, 2000; Begossi, 2008; Martins *et al.*, 2009, 2011; McConney *et al.*, 2014). As comunidades 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 onde habitam (Costa *et al.*, 2007).

A sustentabilidade dessas comunidades e de suas atividades produtivas precisa ser investigada e analisada de maneira integrada para possibilitar a continuidade das práticas pesqueiras, considerando a descentralização das ações de gestão e do uso dos conhecimentos tradicionais locais (Begossi, 2008;

HaimovicI, 2011). Portanto, o conhecimento das características locais de cada sistema de pesca e o envolvimento dos atores sociais 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). Assim, a sustentabilidade dos processos locais depende das relações entre o conhecimento ecológico local e o conhecimento científico, voltados ao entendimento das relações socioambientais existentes (Begossi, 2008; Martins *et al.*, 2009, 2011; McConney *et al.*, 2014). De acordo com Fonteles-Filho (2011), o desenvolvimento sustentável de comunidades pesqueiras não consiste apenas na eliminação das atividades antrópicas potencialmente impactantes realizadas nas mesmas regiões onde as pescarias são desenvolvidas, mas sim da prevenção e mitigação dos impactos negativos existentes e na maximização dos impactos positivos (ordenamento das atividades de pesca, garantia do bem-estar social e econômico e a coesão entre seus membros).

O conceito de sustentabilidade é polissêmico e carece de definições mais claras no sentido de conferir maior precisão aos estudos socioambientais (Mateo & Silva, 2013). A ambiguidade nas diferentes definições de sustentabilidade gera inúmeras controvérsias sobre a realidade vivida em uma comunidade pesqueira (Martins *et al.*, 2009, 2011). Para tanto, na pesquisa em questão, foi adotada a ideia de sustentabilidade nas possibilidades de produção e reprodução dos sistemas pesqueiros com baixo impacto ao meio ambiente, elevada disponibilidade dos recursos, facilidade na obtenção dos mesmos e sua comercialização e a continuidade das práticas produtivas ao longo das gerações.

O objetivo principal desse estudo foi promover uma análise integrada com vista a definir o grau de sustentabilidade das pescarias realizadas no litoral sul do Espírito Santo, com ênfase no município de Piúma (Figura 1). Essa análise de sustentabilidade teve um enfoque integrado ao conhecimento da realidade social, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo (Martins *et al.*, 2011; Mateo & Silva, 2013). Isso permitiu inferir holisticamente sobre o conceito de ambiente, e, em particular, descobrir as especificidades da pesca artesanal em suas diferentes partes, incluindo a organização que lhe é própria, e como interagem para formar níveis diferentes da totalidade.

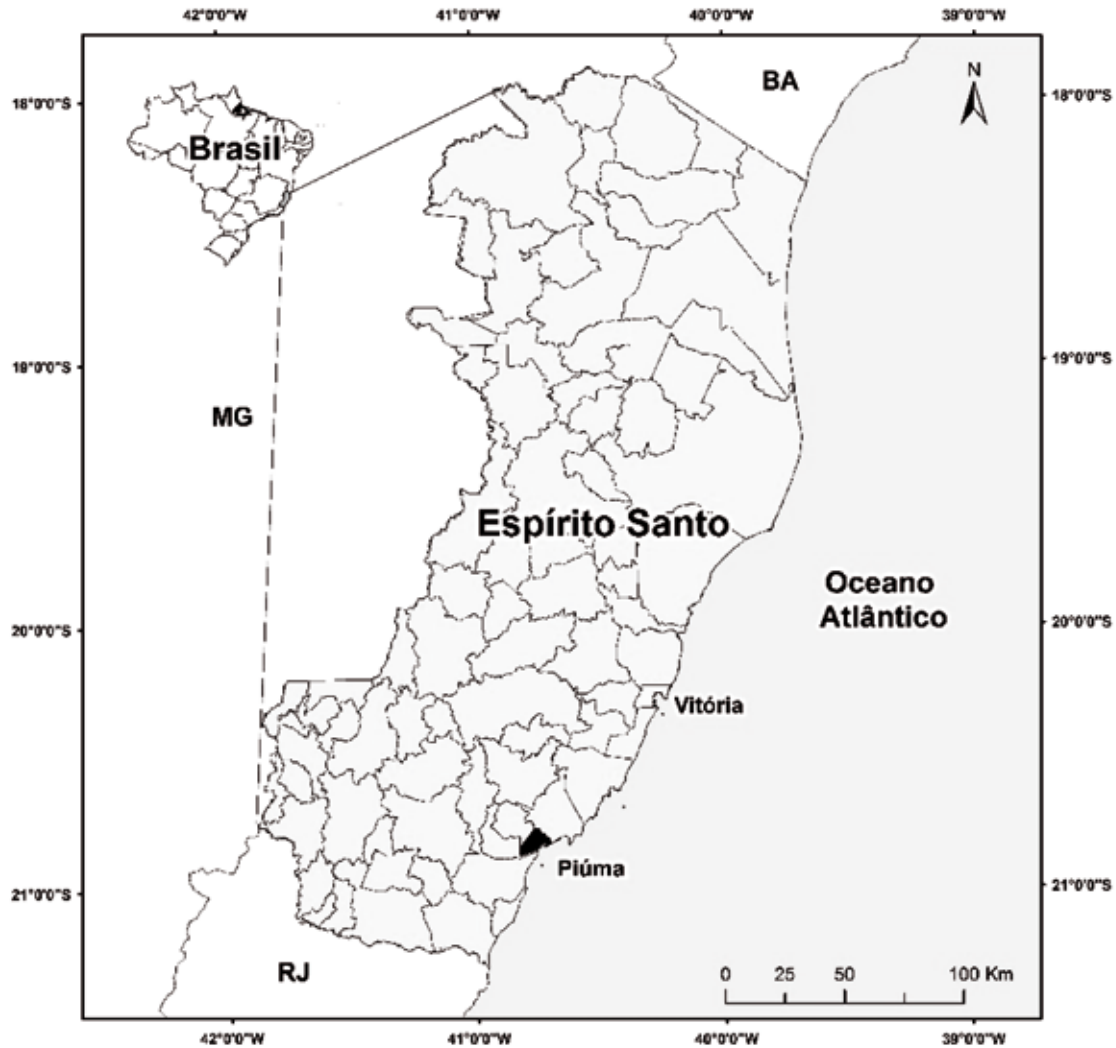


Figura 1 - Localização do município de Piúma no litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

O litoral do Espírito Santo e de Piúma

O Espírito Santo é o quarto menor Estado do Brasil em área territorial e possui, segundo dados oficiais, uma população de 3.514.952 habitantes, distribuídos em 78 municípios (IBGE, 2010). 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 captura e desembarque de pescado (SEAP, 2005). A profissão de pescador/a é praticada em todos os municípios costeiros desse estado, gerando aproximadamente 15.664 empregos diretos (MPA, 2015).

No Espírito Santo observa-se uma grande variedade de artefatos de pesca, distribuídos por toda costa (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007), predominando a pesca artesanal, ou de pequena e média escala (Martins *et al.*, 2009, 2011; MPA, 2012). O litoral sul do Estado detém as maiores produções pesqueiras, com destaque para os municípios de Marataízes, Itapemirim, Piúma e Conceição da Barra (UFES & MPA, 2013).

A produção pesqueira desembarcada no município de Piúma foi categorizada como de grande abundância e sujeita a intensa atividade pesqueira (UFES & MPA, 2013), executada por aproximadamente 433 pescadores e marisqueiras registrados no Ministério da Pesca e Aquicultura do Brasil (MPA, 2015), mas seu número mais provável é de cerca de 675 pescadores e

marisqueiras que residem no município (Paiva, 2012). Algumas pescarias já foram relatadas para o município, com destaque para linha-de-fundo (pargueira), jogada, espinhel, rede de balão (arrasto rebocado), rede de espera (pescadinha e tresmalho) e rede caçoeira para lagosta (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007).

Sistemas de pesca e principais recursos

A definição dos sistemas pesqueiros do município de Piúma foi obtida por meio da subdivisão

das características de cada pescaria, usando a sequência descrita a seguir: tipo de frota utilizada; arte de pesca; recurso alvo; ecossistema explorado; relações de trabalho e renda mensal (Quadro I). As informações foram registradas em uma planilha de campo e organizadas por cada sistema de pesca, de acordo com as dimensões de estudo e seus atributos, de acordo com Martins *et al.* (2009, 2011).

O detalhamento das informações pesqueiras foi realizado também, por meio da aplicação, de janeiro a dezembro de 2013, de 132 questionários junto

Quadro I - Características dos sistemas (modalidades) de pesca analisados na região costeira do município de Piúma, Espírito Santo, Brasil.

Componentes do sistema de pesca	Opções para definição dos sistemas pesqueiros
1. Arte de pesca	Coleta manual Captura de Corrupto com Cano Captura de camarões com Puçá Captura de Siris com Jereré/Puçá/Sarrico Tarrafa Linha com anzol: De mão: vara com ou sem molinete e pargueira Rede de espera - emalhe Arrasto de praia Rede de arrasto rebocado (Balão) Mergulho apneia e/ou com compressor Corrico = linha com anzol e isca artificial em movimento em águas pelágicas. Rede de Cerco Espinhel
2. Tecnologia de pesca ou frota	Catadores: Sem necessidade de embarcação. Coleta manual ou com instrumentos rudimentares. Caiques/Bateras: barcos de 4 a 6 m, de madeira sem convés. Sem motor ou com motor de pequena potência. Autonomia de 1 dia Artesanal pequena: Barcos de 6 a 8 metros de madeira, com convés e cabine. Autonomia de poucos dias. Não possui beliche para dormida do pescador Artesanal grande: Barcos de 8 a 12 metros de madeira. Convés e cabine com beliches. Autonomia de 20 dias ou mais.
3. Ecossistema explorado = unidade geoecológica	Canal fluvial: região de água doce provenientes dos rios. Canal estuarino: local do rio (foz) onde se misturam a água salgada e doce. Manguezal: ecossistema de transição entre o marinho e continental, característico por possuir bosques de vegetação típica de mangue. Solo lamoso e com baixo teor de oxigênio. Faixa de Praia: região não consolidada localizado na faixa de transição entre o mar e o continente. Costão Rochoso: Região consolidada de transição do ambiente marinho e continental, situada principalmente no litoral norte do município e no entorno das ilhas costeiras. Recifes costeiros: regiões de recife de arenito entre marés que ocorrem em regiões próximas a foz de rios e ilhas costeiras. Ilhéus/Ilhas costeiras: Pequenas regiões circundadas totalmente ou parcialmente por águas marinhas. Mar litorâneo: Porção da região do oceano atlântico restrita e próxima ao continente, com profundidade de 1 a 5 metros. Mar Pelágico: Região do oceano atlântico acima de 6 metros de profundidade até região oceânica profunda.
4. Recurso-alvo	Moluscos bivalves e outros búzios Crustáceos: siris, camarões, corruptos, lagostas Peixes de água doce Peixes marinhos Peixes pelágicos ou oceânicos Tubarões e Raias
5. Relações de trabalho	Familiar/Parceria: Subsistência e pequena comercialização Armador: Dono de barco, comercializa a produção, arma o barco Assalariado: Pescador de embarcação arrendada com carteira assinada
6. Renda mensal	Baixa: entre R\$ 200,00 e R\$ 450,00 Média: de R\$ 451,00 a R\$ 750,00 Alta: acima de R\$ 751,00

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

a pescadores (N=72) e marisqueiras (N=60), que desenvolviam algum tipo de atividade de exploração dos recursos pesqueiros na região costeira do município. Sua estrutura abordava os seguintes atributos: perfil do entrevistado (idade e tempo de pesca, local de nascimento), atividades pesqueiras desenvolvidas, locais de pesca, principais espécies capturadas, impactos e conflitos relacionados às atividades de pesca e propostas para resolução dos conflitos.

Alguns indivíduos coletados e utilizados como amostras dos recursos pesqueiros foram adquiridos por meio de doações dos pescadores e/ou marisqueiras, em suas pescarias diárias no litoral de Piúma ou encontrados mortos nas regiões costeiras desse município. Ainda, alguns organismos foram capturados por meio de 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), N° 33313-1; 33313-2, N° 42928-1 para realização de coleta e processamento dos organismos em laboratório (Crustáceos e Peixes).

Os organismos (moluscos, crustáceos e 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 Figueiredo (1997); Figueiredo & Menezes (1978, 1980, 2000); Menezes & Figueiredo (1985); Rios (1994); Melo (1996); Gadig (2001); Araujo *et al.*, (2004); Thomé *et al.*, (2004) e Loebman, (2010). Alguns espécimes identificados estão catalogados e tombados no Laboratório de Biologia e no Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) dessa mesma instituição.

Análise de sustentabilidade das pescarias

A sustentabilidade dos sistemas de pesca foi analisada por meio do método RAPFISH, proposto por Pitcher (1999), Pitcher & Preikjhot, (2001) e também desenvolvido no Brasil (Haimovici, 2011) e

no Espírito Santo (Martins *et al.*, 2009, 2011). Esse método envolve a análise integrada e multivariada de características específicas relacionadas a cada sistema de pesca, permitindo a tradução de informações relacionadas com a sustentabilidade das atividades pesqueiras artesanais. Para análise integrada, foram consideradas cinco dimensões: social, ambiental, tecnológica, econômica e de manejo. Essas dimensões de estudo foram definidas por diferentes atributos com escalas próprias, variando de 1 (mínimo) a 5 (máximo) (Quadro II). Assim, quanto mais alto o valor do atributo na determinada dimensão analisada, maior é o nível de sustentabilidade para aquele atributo em uma determinada pescaria, e consequentemente na sua própria dimensão. Com base na literatura disponível, nas visitas de campo e na análise das entrevistas foi possível quantificar valores a cada atributo para cada sistema de pesca investigado.

Dadas as diferentes categorias dos atributos e consequentemente dos diferentes escores atribuídos (1 a 2, 1 a 3, 1 a 4 e/ou 1 a 5), foi realizada uma padronização nas escalas de pontuação de cada dimensão considerada. Para comparar os sistemas foi criado um diagrama de pipa representando uma sustentabilidade elevada e outro com baixa sustentabilidade. Os diagramas de Pipas foram obtidos utilizando-se a média aritmética ponderada dos atributos transformados em índices de sustentabilidade relativo, para possibilitar uma padronização de atributos com escalas diferentes. Dessa forma, padronizou-se os indicadores que podem atingir valor máximo de "1", o que indica sustentabilidade ótima. Os dados foram gerados com cada eixo composto por uma dimensão analisada (social, ambiental/ecológica, econômica, tecnológica e de manejo). Assim, os diagramas de pipa objetivam discernir sobre a sustentabilidade dos sistemas, considerando o conjunto das dimensões temáticas analisadas de maneira integrada e multivariada.

As pescarias foram divididas em três agrupamentos, sendo elas de subsistência/lazer, intermediárias e semi industriais. Os agrupamentos foram obtidos a partir das médias dos valores dos atributos de cada dimensão em um determinado sistema de pesca.

Quadro II - Lista de atributos utilizados para definição dos sistemas de pesca em Piúma, Espírito Santo, Brasil, de acordo às cinco dimensões analisadas.

	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 Ambiental	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 com o 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)

(continuação)

Dimensão Ecológica	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 (≥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

(continuação)

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 de comercialização desde a primeira venda até o consumidor final (R\$).	1. Alta (> 4x); 2. Média (2 - 4x); 3. Baixa (0 - 2x)
	Destino do produto	Situação dominante (≥ 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	

(continuação)

	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 institucionais	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: adaptado de Haimovici (2011).

RESULTADOS

Identificação e definição dos sistemas de pesca

Foram identificadas e descritos 13 sistemas de pesca desenvolvidos nas regiões costeiras do município de Piúma, sendo eles; Coleta Manual, Cano, Jereré/Sarrico, Puçá, Linha e anzol/Pargueira, Tarrafa, Mergulho, Rede de arrasto de praia, Rede de espera-emalhe, Rede de arrasto rebocado, Espinhel, Corrico, Rede de Cerco (Quadro III).

A captura de organismos sem a utilização de embarcações, denominada de “catadores” perfazem a grande maioria (N=9) das modalidades de pesca. Apenas quatro sistemas de pesca são desenvolvidos exclusivamente com embarcações de propulsão a remo ou a motor. As embarcações sem motor, denominadas de caíques ou bateras, são de madeira, sem convés, com comprimento médio de 4 metros movidos a remo, ou eventualmente com um motor de rabeta de até 25 HP. Essas pescarias são desenvolvidas preferencialmente a uma distância de até 5 km da costa. Os barcos de madeira com motor, até 14 metros, desenvolvem principalmente pescarias em regiões oceânicas, dirigindo-se muitas vezes para o banco de Abrolhos, na Bahia, a mais de 400 Km de distância do porto em Piúma/ES.

Os sistemas de pesca identificados são desenvolvidos em nove unidades geoecológicas do município, 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. Unidade geoecológica corresponde a uma área geográfica onde são realizadas as atividades pesqueiras. 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, além da comunidade

local e por turistas. A faixa de praia, as ilhas costeiras, o mar litorâneo e o mar pelágico são as unidades geoecológicas mais utilizadas pelos pescadores para suas práticas pesqueiras, pois foram encontradas um maior número de pescarias praticadas naqueles ambientes. (Quadro III).

Algumas pescarias são desenvolvidas esporadicamente (puçá, cano, tarrafa, mergulhos, arrasto de praia, corrico e rede de cerco), enquanto outras são praticadas diariamente, como a coleta manual, linha com anzol, arrasto rebocado, espinhel e rede de espera. A linha com anzol, coleta manual, rede de espera e a tarrafa são as pescarias com maior abrangência nos diferentes ambientes de pesca em Piúma, sendo desenvolvidas em diferentes unidades geoecológicas da região. Apenas o corrico e a Rede de cerco são quase que exclusivas do mar pelágico, sendo a sua prática exclusiva dessa unidade.

Quase todas as pescarias desenvolvidas em Piúma são realizadas em caráter familiar, ou seja de subsistência, com geração de baixa a média de renda, sem a segurança da renda fixa ao final do mês. Apenas as pescarias de linha e espinhel possuem trabalhadores assalariados com carteira de trabalho assinada por empresas de pesca. Entretanto algumas pescarias, tais como coleta manual de mariscos e mexilhões, redes de espera e com rede de arrasto de balão, são realizadas de maneira exclusiva diariamente por alguns profissionais do setor pesqueiro. Essas pescarias ainda são a principal fonte de sustento familiar dos pescadores e marisqueiras do município de Piúma.

Muitos pescadores e marisqueiras dividem seus afazeres entre as atividades pesqueiras e outras atividades econômicas, sobretudo nos meses de verão (Dezembro – março) em que cidade recebe a visita de centenas de turistas de outros municípios e estados do Brasil. Nesse período o comércio é intensificado pelo aumento da demanda por produtos

pesqueiros e de serviços a serem prestados aos turistas, como passeios de barco e venda de artesanatos produzidos com conchas de moluscos coletados principalmente na faixa de praia da cidade. Os organismos são comercializados diretamente para os consumidores, ou para atravessadores, restaurantes, peixarias e empresas de processamento, beneficiamento e exportação de pescado instaladas na região.

Essas empresas dão prioridade a compra de peixes pelágicos, como atuns, afins e dourados.

Piúma conta com razoável infraestrutura de apoio a pesca com, câmaras frigoríficas e estaleiros, localizados no canal estuarino da cidade. Entretanto, podem ser observadas ainda condições precárias de infraestrutura de apoio ao desembarque dos produtos pesqueiros.

Quadro III - Sistemas de pesca desenvolvidos no município de Piúma/ES e suas características multivariadas.

Sistema de Pesca	Tipo de Frota (Tecnologia de deslocamento)	Unidade Geoecológica	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, mas não possui carteira assinada) e Assalariado (com carteira assinada). Renda mensal: Baixa (de R\$ 200,00 a R\$ 450,00); Média (R\$ 451,00 a R\$ 750,00) e Alta (acima de R\$ 751,00). Fonte: Adaptado de Martins et al. (2009; 2011). Tartarugas = Captura incidental de Quelônios em regiões costeiras no mar litorâneo.

Identificação dos principais recursos pesqueiros

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 78 recursos pesqueiros explorados na região (Quadro IV) entre moluscos (nove famílias; 10 espécies), crustáceos (cinco famílias; dez espécies), peixes de água doce (duas famílias; três espécies), peixes cartilagosos (três famílias; oito espécies), peixes marinhos e estuarinos (21 famílias; 47 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, a qual aumenta principalmente durante os meses de verão (dezembro a março) e na Semana Santa (abril).

crustáceos (cinco famílias; dez espécies), peixes de água doce (duas famílias; três espécies), peixes cartilagosos (três famílias; oito espécies), peixes marinhos e estuarinos (21 famílias; 47 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, a qual aumenta principalmente durante os meses de verão (dezembro a março) e na Semana Santa (abril).

Quadro IV - Relação dos principais grupos de recursos pesqueiros capturados no município Piúma/ES e seus respectivos tipos de pescarias.

Grupo/Família	Nome popular	Espécie	Tipo de Pescarias*
MOLUSCOS			
Mytilidae	Mexilhão, Marisco	<i>Perna perna</i>	CM
Fissurellidae	Chapéu-de-chinês	<i>Fissurella rosea</i>	CM
Lottiidae	Marisco	<i>Collissella subrugosa</i>	CM
Turbinidae	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>Callinectes 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			
Clariidae	Bagre africano	<i>Clarias gariepinus</i>	TA, RE
Cichlidae	Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	TA, RE
	Acará	<i>Geophagus brasiliensis</i>	TA, RE
PEIXES CARTILAGINOSOS - TUBARÕES E RAIAS			
Carcharhinidae	Cação	<i>Carcharhinus spp.</i>	ES, LI
	Cação Martelo - Panã	<i>Sphyrna spp.</i>	ES, LI
	Tintureira	<i>Galeocerdo cuvier</i>	ES, LI
	Cabeça Chata	<i>Carcharhinus leucas</i>	ES, LI
	Cação	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	RE, ES, LI
	Cação	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	RE, ES, LI
Dasyatidae	Raia	<i>Dasyatis guttata</i>	RE, RAP, RAR, ES, LI
Rhinobatidae	Viola	<i>Rhinobatos percellens</i>	RE, 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

(continuação)

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/Pratibu	<i>Mugil curema</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 rhombeus</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
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 capricus</i>	ES, LI, CO, CE
	Peroá preta	<i>Balistes vetula</i>	ES, LI, CO, CE
Sparidae	Pargo	<i>Pagrus pagrus</i>	RE, ES, LI, CO, CE
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	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
Sphyaenidae	Barracuda	<i>Sphyaena barracuda</i>	LI, ES
Xiphiidae	Meca ou Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	LI, ES
Coryphaenidae	Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	LI, ES
Serranidae	Badejo	<i>Mycteroperca sp.</i>	LI
	Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	LI
	Garoupa	<i>Epinephelus sp.</i>	LI

*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, ES: Espinhel, CO: Corrico e CE: Cerco. Fonte: Elaborada pelos autores.

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). As pescarias que promovem 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, não existindo comercialização local em Piúma para esses recursos.

Alguns organismos vêm sendo explorados por mais de 40 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. Muitas vezes, a produção é transportada em baldes na cabeça das marisqueiras, sem utilização de meios de transporte para facilitar o deslocamento. Em Piúma, essa prática pesqueira é desenvolvida com a utilização de poucos equipamentos tecnológicos para melhorar a coleta, o transporte, o beneficiamento e a comercialização dos produtos.

Sustentabilidade das pescarias

As pescarias realizadas no município de Piúma possuem características que não atingem os níveis que, de modo geral, as qualificam como sustentáveis. Mas pode-se citar como exceções as de espinhel e de linha por terem gerado valores próximos a 1, o que representa níveis bons de sustentabilidade nas cinco dimensões analisadas (social, tecnológica, ecológica, econômica e de manejo). A maioria das pescarias (n=6) foi agrupada na categoria intermediária, com níveis de sustentabilidades média em torno de 0,6, considerando-se os seguintes agrupamentos: 0,5 = baixa; 0,6 = mediana; elevada = 0,7 (Figura 2).

Na dimensão social avaliou-se que a idade média dos pescadores da região é de 52 anos (± 13) com aproximadamente 27 anos (± 16) de experiência nas regiões do litoral sul do Espírito Santo. Cerca de 60% dos entrevistados nasceram no próprio município. No tocante à escolaridade dos pescadores e marisqueiras, a grande maioria não terminou ensino fundamental (86%), mas todos declararam saber ler e escrever, embora, para alguns, com bastante dificuldade. Apenas seis pescadores e quatro marisqueiras conseguiram terminar o ensino médio.

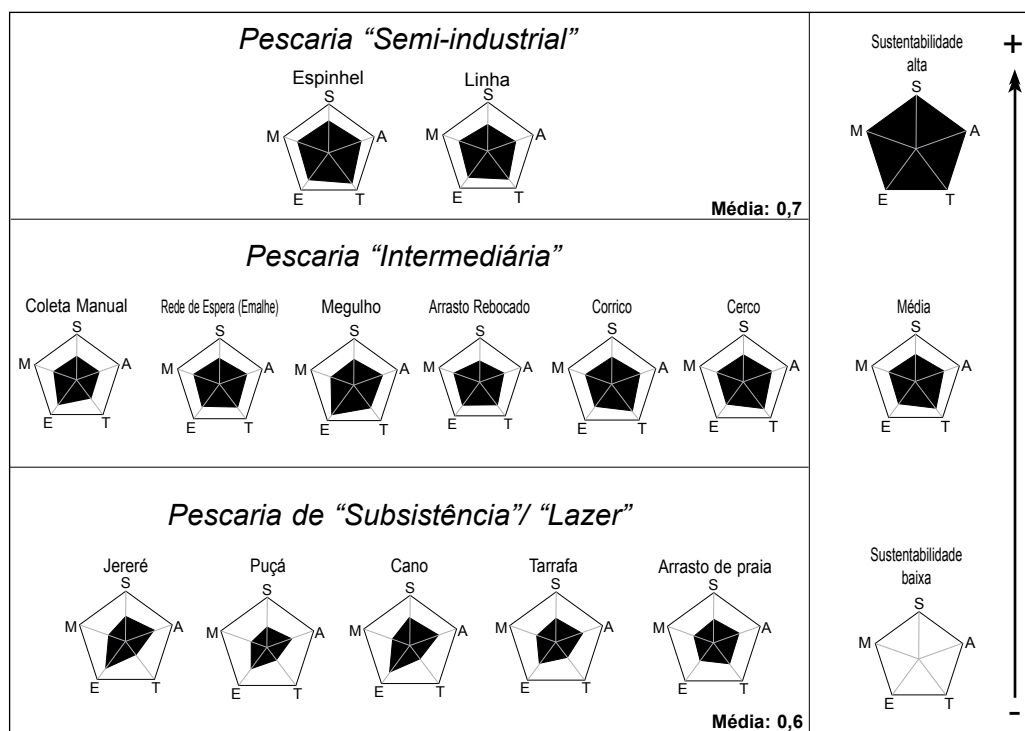


Figura 2 - Diagrama de Pipas dos sistemas pesqueiros do litoral de Piúma, ES, indicando os valores de sustentabilidade máxima (pontos extremos dos eixos preenchidos) para cada dimensão: S - social; A - ambiental/ecológica; T - tecnológica; E - econômica; M - manejo.

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 Z-09 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.

Na dimensão ecológica as pescarias mostraram-se pouco sustentáveis por conta: 1. Do poder de degradação dos artefatos 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 melhoras as condições da atividade, na qualidade de vida dos profissionais que as exercem e na conservação dos locais onde as pescarias são realizadas. 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 estágio juvenil que não são aproveitados comercialmente e são descartados ao mar, muitas vezes mortos. E de pescarias que capturam incidentalmente tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*), frequentemente encontradas mortas na faixa de praia do município.

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 pescarias 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 a produção pesqueira o que, aliado ao baixo custo de fabricação de artefatos e equipamentos auxiliares da pesca, exige dos profissionais a necessidade de envolvimento com outras pescarias e/ou outras atividades econômicas para manter a renda familiar.

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 (GPS - *Global Positioning System*) e com pouco ou nenhum sistema de comunicação via

rádio entre pescadores. Foram registrados também um deficiente sistema de processamento e conservação do pescado a bordo das embarcações.

Na dimensão 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 sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e branco (*Litopenaeus schmitti*) e o camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*, *F. paulensis*), não são desenvolvidas 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. Nota-se um a falta de investimento público para efetivação de programas de conservação e educação ambiental no município para evitar problemas de degradação ambiental, ajudando a comunidade local e os turistas a reduzirem o descarte de resíduos sólidos em diferentes ambientes costeiros do município.

DISCUSSÃO

Embora o município de Piúma seja territorialmente o menor do Estado do Espírito Santo (IBGE, 2010), sua composição geográfica/ambiental é diversificada (Bodart *et al.*, 2014), o que permite o desenvolvimento de uma grande variedade de atividades pesqueiras, assim como um significativo volume de produção oriunda da pesca artesanal (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007; UFES & MPA, 2013), desenvolvida há mais de 70 anos na região costeira do município (Bodart *et al.*, 2014; Bodart & Silva, 2015). Como observado, os sistemas de pesca identificados apresentam um elevado grau de isolamento, agravado pela ocorrência de baixa escolaridade, precária assistência à saúde e insuficiente infraestrutura de apoio logístico (portos, estaleiros, entrepostos de pesca), seguindo o padrão observado no litoral do estado do Espírito Santo (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007; Martins *et al.*, 2009, 2011; Teixeira *et al.*, 2012).

De fato, a pesca artesanal de pequena e média escalas predomina em todo estado do Espírito Santo (Martins *et al.*, 2009, 2011), cujo litoral está compartilhado nas regiões norte, que emprega mais artefatos de pesca, porém com produção pouco expressiva, e sul, mais desenvolvida industrialmente/economicamente quanto à atividade pesqueira, empregando artefatos de pesca direcionados a espécies-alvos bem definidas e de maior valor comercial (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007). De acordo com esses autores, aproximadamente 56 recursos pes-

queiros eram explorados no litoral do Espírito Santo. Em Piúma esse número aumentou para 78 espécies devido principalmente a inclusão dos moluscos que não tinham sido identificados no levantamento realizado por Freitas Netto e Di Benedetto (2007).

São registrados no Estado do Espírito Santo um total de 27 sistemas de pesca (Martins *et al.*, 2009; 2011; UFES & MPA, 2013), os quais estão associados a diferentes agrupamentos, tais como: espinhel de superfície e de fundo, armadilha, redes de emalhar; linheiros (pescadores que usam linha e anzol para captura dos peixes); rede de arrasto; coleta manual e pesca de lagosta com compressor. Redes de espera são verificadas principalmente nos desembarques da região norte do Estado, enquanto as redes de arrasto e linheiros (pargueiras, jogada e espinhel) são utilizadas por comunidades localizadas na região sul, engajadas em pescarias com maior desenvolvimento tecnológico (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, as redes de espera se destinam sobretudo aos estoques de cações, robalos e lagostas (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007), e os espinhéis capturam principalmente atuns e afins (Stein, 2006), como observado nesse estudo.

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), mostrando um declínio de produção para todo o Estado. As principais espécies capturadas e registradas nesse estudo foram dourado (2.836,8 t), camarão-sete-barbas e camarão-branco (2.667,0 t), albacora-laje (1.136,0 t), vermelhos (487,4 t) e corvina (348,6 t), com padrão semelhante ao observado em Piúma, embora pescarias históricas como coleta manual, rede de arrasto de praia e com tarrafa não tenham sido consideradas nesse recente boletim estatístico da pesca no estado.

A produção é variável de acordo com os meses e as estações do ano e, embora se saiba quais os tipos de pescaria (Freitas Netto & Di Benedetto, 2007; Paiva, 2012; UFES & MPA, 2013), a produção total anual de Piúma ainda não é conhecida. Essa falha no sistema de coleta de informações prejudica de forma significativa a obtenção de resultados fidedignos que

subsidiem a formulação de alternativas e políticas públicas para o setor da pesca artesanal (Fonteles-Filho, 2011). Esse fato pode ser observado através das últimas publicações do programa de estatística pesqueiras do estado do Espírito Santo (MPA, 2012; UFES & MPA, 2013) que não definem a quantidade de pescarias desenvolvidas especificamente em cada município, muito menos quais as produções de cada pescaria. Sugere-se que as estatísticas contemplem a produção de todas modalidades diferentes de pesca praticadas em um determinado município e a definição de quantos profissionais estão envolvidos em cada atividade.

As interferências das pescarias em cada unidade geocológica variam de acordo com o período do ano e a oferta do pescado. A demanda aumenta nos meses de verão (dezembro a março) para suprir a grande quantidade de turistas que visitam a região. Essa grande demanda, aliada a falta de informações sobre os estoques pesqueiros, pode prejudicar o recrutamento das espécies, caso sejam exploradas de forma ilegal e fora dos limites de captura máxima sustentável (Marrul Filho, 2003; Fonteles-Filho, 2011). Esse fator se mostrou evidente em Piúma, por não existir nenhum estudo que apresente informações sobre a biologia pesqueira das espécies exploradas na região.

As locais de pesca, ou unidades geocológicas, são utilizadas de diferentes maneiras pela população local e por turistas, que ocasionam diferentes impactos socioambientais não mitigados pelo poder público e pela sociedade em geral. Ainda existe um déficit de pesquisas científicas que incorporem estudos de dinâmica populacional para o levantamento de informações dos estoques pesqueiros.

Em estudo interdisciplinar desenvolvido por Martins *et al.* (2009, 2011) no Espírito Santo, foram comprovadas a ineficácia do manejo e a existência de pescarias desenvolvidas principalmente por sistemas artesanais de baixa escala, com a vantagem de serem relativamente homogêneas quanto a 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, essas pescarias se baseiam em padrões produtivos de baixa escala, com um mínimo de atuação em políticas públicas direcionadas ao manejo dos recursos pesqueiros (Teixeira *et al.*, 2012, 2013).

A comparação entre os sistemas mostrou um padrão geral quanto à sustentabilidade, com leve in-

clinação para os níveis baixos em cada dimensão analisada, o que pode ser explicado pelo fato de que as pescarias ocorrem em ecossistemas em degradação, com falta de organização social 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 do Espírito Santo e de outras localidades 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 (Marrul Filho, 2003; Dias Neto 2010). As 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 da produção de mexilhão (*Perna perna*) e de outros moluscos, que não são contabilizadas nas estatísticas pesqueiras oficiais, mas amplamente explorados e comercializados localmente há décadas (Sondré *et al.*, 2008).

O desenvolvimento de estratégias em união com a comunidade pesqueira local e outros representantes interessados na atividade deve ser disseminado 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 pesqueira e ambiental (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).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os profissionais do setor pesqueiro necessitam de um maior suporte institucional e governamental para a resolução de problemas relacionados as 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.

Importante priorizar a necessidade do envolvimento do poder público (municipal, estadual e federal), de iniciativa privadas e da sociedade civil para incentivo à produção, por meio de pesquisa e de extensão pesqueira. 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 alfabetização e a qualificação profissional, formação de grupos organizados, 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 pode contribuir com esse processo por meio de inserção socioambiental via operações 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 das comunidades que sobrevivem das atividades artesanalmente desenvolvidas.

Agradecimentos - Agradecemos aos pescadores e marisqueiras que dedicaram sua atenção para realização do estudo. A colônia de Pesca Z-09 de Piúma, a Secretaria de Meio Ambiente, de Aquicultura e Pesca e de Desenvolvimento do município de Piúma. A equipe do Núcleo de estudos e Educação Ambiental (NEEA) do IFES *campus* Piúma pelo apoio nas atividades de campo. Esse trabalho foi financiando pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), com bolsa de Doutorado para o primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, M.E.; Teixeira, J.M.C. & Oliveira, A.M.E. *Peixes estuarinos marinhos do Nordeste brasileiro. Guia*

- ilustrativo*. Edições UFC/Editora Universitária UFPE, 260 p., Fortaleza, 2004.
- 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 Pesca e Aqüicultura*, São Cristóvão, v.2. n.1. p.42-58, 2014.
- Begossi, A. Local knowledge and training towards management. *Environ Dev. and Sustain.*, v.10, p.591-603, 2008.
- Bodart, C.N.; Paula, A.; Marchiori, C.C.R.; Almeida, D.M.; Guimarães, I.M. - *História e estórias de Piúma*. Editora Gracal, 89 p., Cachoeiro de Itapemirim, 2014.
- Bodart, C.N.; Silva, R.T. Fabricante e remendador de reses de pesca: um olhar a partir da etnografia visual. *Revista Iluminuras*. (ISSN 1984-1191), 16(37): 272-296, Porto Alegre, SC, Brasil. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/index>, 2015.
- 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, n.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, *Etnoecológica*, Estado da Bahia, v.IV, n.6, p. 56-68, 2000.
- Dias Neto, J. *Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. IBAMA, 242 p., Brasília, 2010.
- Diegues, A.C.S. Human population and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 42, p.2-4, 1999.
- 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. 110 p. São Paulo, 1978.
- 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., São Paulo, 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. 116 p., São Paulo, 2000.
- 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, 104 p., São Paulo, 1977.
- Fonteles-Filho, A.A. *Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros*. Expressão Gráfica e Editora, 464 p., Fortaleza, 2011.
- Freitas Netto, R.F. & Di Benedetto, 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*. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 343 p., Rio Claro, 2001.
- Haimovici, M. *Sistemas pesqueiros estuarinos e marinhos: caracterização e análise de sustentabilidade*. Ed. da Furg. 104 p., Rio Grande, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*, v. 01. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- Loebmann, D.; Mai, A.C.G. Guia ilustrado: Biodiversidade do litoral do Piauí, Editora Paratodos, 270 p., Sorocaba: 2010.
- 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. 258 p., São Paulo, 2001.
- 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, 149 p., Pelotas, 2005.
- Marrul Filho, S. *Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros*. IBAMA, 148 p., Brasília, 2003.
- 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. (Eds.) *Sistemas Pesqueiros e estuarinos do Brasil*. Ed. da FURG. p. 55 - 65. 104 p., Rio Grande 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 state of Espírito Santo, Brazil, using RapFish. *Journal of Applied Ichthyology*. v.25. p. 269 - 276. 2009.
- Mateo, J. M. M. & Silva, E. V. *Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica*. Fortaleza: Edições UFC, 370 p., Fortaleza, 2013.

- Mcconney, P.; Medeiros, R.P.; Pena, M. Stewardship in small – scale fisheries: practices and perspectives. Cermes, Technical Report n.73 165 p., 2014.
- Melo, G.A.S. *Manual de identificação de Brachyura (Caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro*. Editora Plêiade, 604 p., São Paulo, 1996.
- 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, 105 p, São Paulo, 1985.
- MPA. Ministério da pesca e aquicultura, *Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - 2010*. Brasília. 2012.
- 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 setembro de 2014.
- MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim estatístico da pesca e aquicultura no Brasil em 2010. 129 p., Brasília. 2012.
- MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura, *Registro geral da atividade pesqueira*. Brasília. 2015. <Disponível em: <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/> Acessado em 13 de março de 2015.
- Paiva, I. *O guia azul: aquicultura e pesca no Espírito Santo*. Dossi Editora Gráfica, Espírito Santo. 84 p., Espírito Santo, 2012.
- Pitcher, T.J & Preikjhot, D.B. RAPFISH: A Rapid Appraisal Technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fish. Res.*, 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.
- Rios, E.C. *Seashells of Brazil*. Editora da Fundação Universidade do Rio Grande, 368 p., Rio Grande, 1994.
- Saldanha, I.R.R. *Espaços, recursos e conhecimento tradicional dos pescadores de manjuba (Anchoviella lepidentostole) em Iguape/SP*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, 179 p., São Paulo, 2005.
- Santos, M.P.N.; Seixas, S.; Aggio, R.B.M.; Hanazaki, N.; Costa, M.; Schiavetti, A.; Dias, J.A. & Azeiteiro, U. A pesca enquanto atividade humana: pesca artesanal e sustentabilidade. *Rev.Gest. Cost. Integr.*, v.12, n.4, p.405-427, 2012.
- SEAP. Secretaria de Agricultura, Abastecimento Aquicultura e Pesca do Estado do Espírito Santo. Macrodiagnóstico da pesca marítima do estado do Espírito Santo, 2005. 68 p. Vitória, 2005.
- 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.
- Sondré, F.N.G.A.S.; Freitas, R.R. & Rezende, V.F.M. Histórico e desenvolvimento da maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. *Rev. Brasil. Agroecol.*, v.3 n.3, p. 36-46, 2008.
- Stein, C.E. *Dinâmica da frota linheira de Itaipava-ES*. Monografia de Graduação, Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Espírito Santo, 88 p., Vitória, 2006.
- 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. *Rev. Gest. Cost. Integr.*, 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 mapping of benthic marine habitats. *J. Environ. Manag.*, v.115, p.241-250, 2013.
- Thomé, J.W., Bergonci, P.E.A. & Gil, G.M. *As conchas das nossas praias. Manuais de campo*. Editora USEB, 94 p., Pelotas. 2004.
- 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. Silva. SOARES, M. (Ed), n.2. Vitória: ED. UFES, 94 p., Espírito Santo, 2013.