

Análise integrada de unidades geológicas relacionadas com as atividades pesqueiras no litoral sul do Espírito Santo, Brasil*

Thiago Holanda Basilio^{@, a, b}; Danielle Sequeira Garcez^c;
Cristiano das Neves Bodart^d; Edson Vicente da Silva^{a, e}

RESUMO

Esse estudo tem como objetivo apresentar uma análise integrada das unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras desenvolvidas no município de Piúma, localizado no litoral sul do Estado do Espírito Santo. O mesmo foi realizado de janeiro de 2012 a fevereiro de 2015. A identificação das unidades realizou-se com a utilização de imagens cartográficas georreferenciadas, sendo descritas informações sobre as atividades pesqueiras desenvolvidas, as formas de uso e ocupação, os impactos e as propostas de gestão para cada ambiente. Existem nove unidades geológicas nas quais são praticadas pelo menos, 13 sistemas de pesca artesanal. Foram identificadas seis unidades de proteção que estão relacionadas com as atividades pesqueiras. Analisaram-se as atividades que ocasionam impactos, ao longo da zona costeira do município em estudo, principalmente as que causam poluição e degradação ambiental. Não foram visualizadas e/ou identificadas ações de conservação nas unidades geológicas. Entende-se que estudos integrados podem subsidiar a elaboração de propostas concretas e mais eficientes para uma co-gestão das unidades geológicas e dos sistemas de pesca desenvolvidos em uma determinada região, principalmente por considerarem necessidades e particularidades locais.

Palavras-chave: Ecossistemas costeiros; Gestão; Pesca artesanal.

ABSTRACT

Integrated analysis of geo environmental units related to fisheries in the south coast of Espírito Santo, Brazil

This study aims to present an integrated analysis of geoenvironmental units related to fisheries activities in Piúma, southern coast of Espírito Santo state. The units identification were accessed through geo referenced cartographical images, describing information about fisheries activities, uses and occupation, the impacts and the management proposals

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: <tbasilio@ifes.edu.br>

^a Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós Graduação (Doutorado) em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Fortaleza, CE, Brasil.

^b Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), Departamento de Engenharia de Pesca, Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA), Rua Augusto Costa de Oliveira, 660, CEP 29285-000, Praia Doce, Piúma, ES, Brasil.

^c Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Laboratório de Ecologia Pesqueira, Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, CE, Brasil.

^d Universidade de São Paulo (USP), Programa de Pós Graduação (Doutorado) em Sociologia, São Paulo, SP, Brasil.

^e Universidade Federal do Ceará (UFC), Departamento de Geografia, Fortaleza, CE, Brasil.

* Submission: 12 FEB 2015; Peer review: 17 MAR 2015; Revised: 12 AUG 2015; Accepted: 12 OCT 2015; Available on-line: 26 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-586_Basilio_Supporting-Information.pdf



for each environment. Nine geo environmental units were identified in which at least 13 artisanal fisheries systems are practiced. Pollution and environmental degradation were identified as main impacts throughout the coastal zone. Conservation efforts were not identified for units. We argue that integrated studies may support concrete, efficient proposals for co-management of geo environmental units and fisheries systems in a regional scale, attempting to local care and singularities.

Keywords: Coastal ecosystems; Management; Artisanal fishery.

1. Introdução

As unidades geológicas são diferentes feições paisagísticas que ocupam determinada área da superfície terrestre ou aquática e apresentam um conjunto de características físicas, bióticas, sociais e ecológicas próprias (Mateo *et al.*, 2004; Mateo & Silva, 2013). As unidades geológicas costeiras possuem elevada biodiversidade e alta importância para o recrutamento pesqueiro. Essas unidades são complexas e bastante vulneráveis a pressões antrópicas e, portanto, usualmente são submetidas à extensa legislação de proteção integral e parcial (DOU, 2002). Mesmo assim, esses locais vêm sofrendo, em todo o mundo, inúmeros impactos, alcançando um estágio de grave degradação (Marroni & Asmus, 2005; Rocha *et al.*, 2012; McConney *et al.*, 2014; Pinto *et al.*, 2014).

Dentre as diversas atividades sociais e econômicas desenvolvidas nas unidades geológicas costeiras, a pesca artesanal se apresenta como uma importante fonte de alimento e renda para centenas de comunidades. No entanto, ainda verifica-se ser objeto de menor atenção quando comparada ao montante de informações provenientes da pesca industrial (Santos *et al.*, 2012; Andrade & Schiavetti, 2015). Por outro lado, o adequado manejo das atividades produtivas requer o conhecimento do contexto ambiental e socioeconômico mais amplo em que se integram os modos de vida dos pescadores artesanais de pequena escala (Garcez & Sánchez-Botero, 2005).

Como exemplo, é comum que as comunidades pesqueiras costeiras estejam envolvidas em situações de conflitos socioambientais, decorrentes da especulação imobiliária, do uso e ocupação desordenada do espaço litorâneo, dos impactos de grandes empreendimentos portuários e petrolíferos, e da própria ilegalidade de algumas práticas de captura dos recursos pesqueiros (Silva & Sampaio, 2004; Bitencourt, 2013; Andrade & Schiavetti, 2015).

Consoante ao exposto, este estudo apresenta uma análise integrada das unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras artesanais no município de Piúma (Figura 1), litoral sul do Espírito Santo (*Supporting Information 1*), com o intuito de apresentar informações específicas de cada ecossistema explorado para futuras ações de gestão compartilhada e/ou conservação dos recursos pesqueiros das regiões costeiras do sul do Estado.

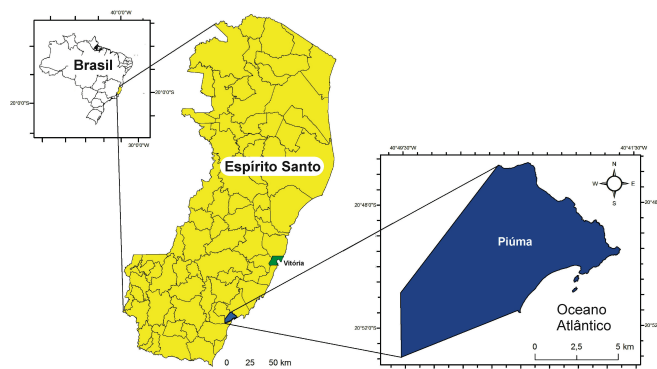


Figura 1 – Área de estudo: município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Figure 1 - Study area: Piúma, south coast of Espírito Santo State, Brazil.

2. Material e Métodos

2.1. Análise integrada das unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras

As visitas ao campo efetuaram-se durante um período de três anos (janeiro 2012 a fevereiro 2015), para o mapeamento e descrição das características específicas de cada unidade geológica 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.

Assim, identificaram-se as unidades geológicas, que foram 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 ações compartilhadas e participativas nas áreas em estudo.

As unidades geológicas e Unidades de Proteção foram mapeadas e georreferenciadas para construção de um Sistema de informações geográficas (SIG), com a utilização de aparelho receptor GPS (Global Positioning 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*). As imagens são disponibilizadas pelo USGS (*United States Geological Survey*).

O Projeto em SIG foi elaborado por meio do sistema de coordenadas em Projeção UTM e Datum SIRGAS 2000, Fuso 24S. Através de sensoriamento remoto, efectuouse a identificação e o mapeamento das unidades geológicas e os sistemas de pesca presentes nas áreas de estudo. Além disso, mapearam-se elementos correspondentes ao uso de cada unidade analisada, de acordo com Portz *et al.* (2014). Em seguida, foi realizada a delimitação das unidades geológicas da paisagem por meio do *software* ArcGIS 10.1 e CorelDraw X7.

Para validação das informações obtidas em campo foi necessária a realização de entrevistas semiestruturadas e oficinas participativas junto à comunidade pesqueira local (*Supporting Information II*). Essa metodologia foi fundamental para a definição dos ambientes explorados e para o detalhamento da situação de cada ambiente explorado (Basilio *et al.*, 2014; Basilio *et al.*, 2015). As informações oferecidas pelos pescadores, marisqueiras e demais representantes do setor pesqueiro são extremamente importantes para a realização de análises integradas em diferentes ecossistemas (Mateo *et al.*, 2004; Mateo & Silva, 2013).

3. Resultados

3.1. Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras e formas de uso e ocupação

Foram identificadas nove unidades geológicas 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 2). Essas unidades apresentam características ambientais específicas que são influenciadas pelas condições ecológicas e sociais predominantes da região. Essa informação pode ser visualizada em anexo (*Supporting Information III, IV e V*).

As unidades apresentam diferentes formas de uso (agricultura, mineração, pesca, comércio, turismo, concentração urbana, etc.), e impactos (tais como desmatamento, assoreamento, lançamento de esgoto e resíduos sólidos e líquidos, turismo desordenado). Todas as unidades geológicas identificadas são utilizadas pelos

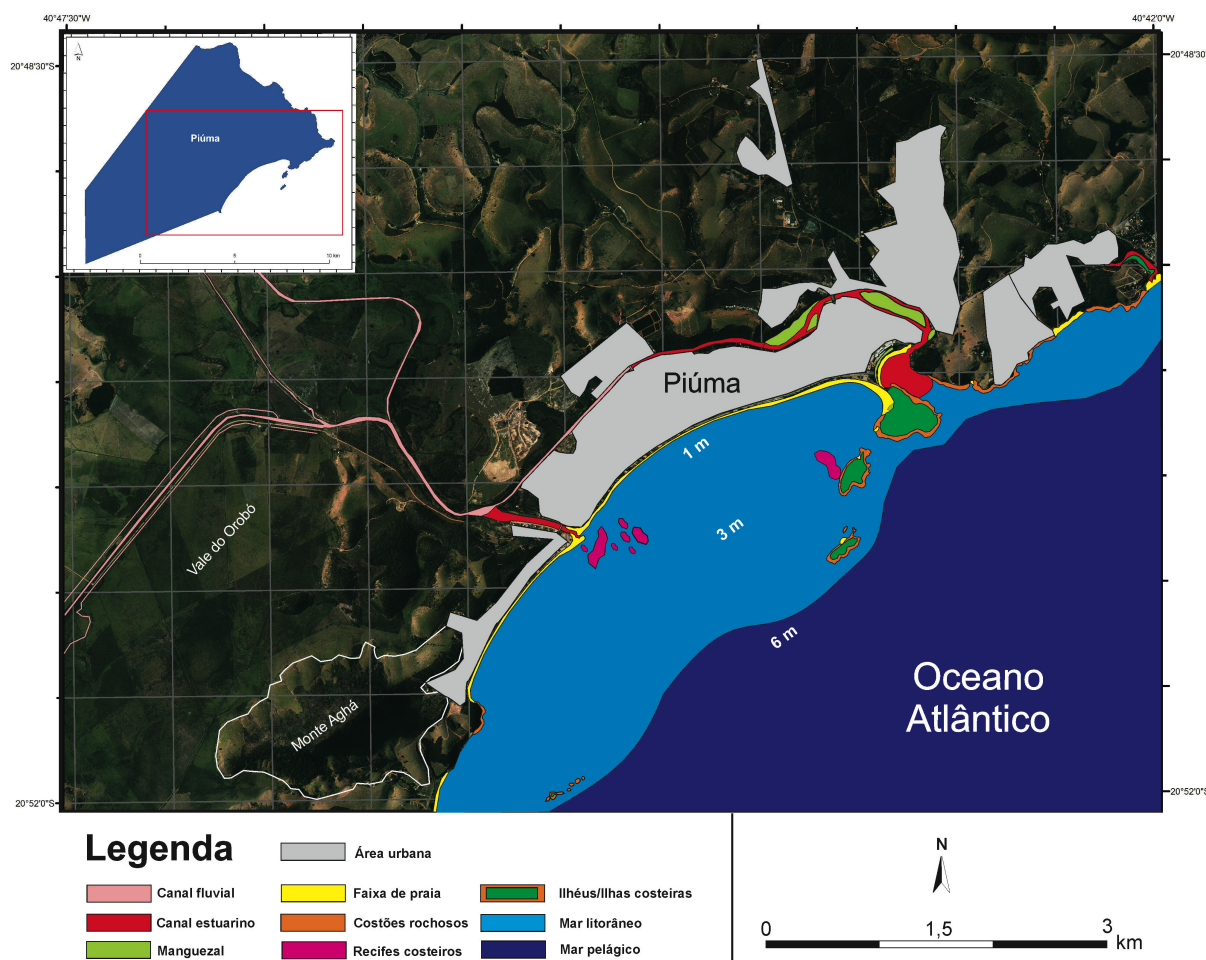


Figura 2 - Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras das regiões costeiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Figure 2 – Geo environmental units related to fisheries activities in coastal regions of the city of Piúma, south coast of Espírito Santo State, Brazil.

pescadores artesanais para realização de diferentes práticas pesqueiras.

Além dessas unidades geocológicas identificaram-se outras seis áreas tombadas como Bem Natural, Parque Natural, Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000). Três delas estendem-se para além do território do município, no litoral sul do Estado (*Supporting Information VI*). Das seis regiões legalmente definidas para conservação, cinco são estaduais e uma municipal, decretadas pela Secretaria de Cultura do Estado, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) do Estado do Espírito Santo e pela Prefeitura Municipal de Piúma.

3.2. Atividade pesqueira de Piúma

Entre os 132 entrevistados (51% homens e 49% mulheres) a classe etária predominante foi de 51 a 60 anos, tanto para homens (37%) quanto para mulheres (40%). De maneira geral, no município de Piúma, os homens ingressaram na atividade pesqueira mais cedo do que as mulheres (17 anos de idade para os homens e 21 anos para as mulheres). A média de tempo de atuação para ambos os gêneros, mostrou-se ser de aproximadamente 52 anos (± 13 anos). Cerca de 60% dos entrevistados nasceram no próprio município e estão na atividade pesqueira há mais de 30 anos. De fato 82% deles 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. Apenas seis pescadores e quatro marisqueiras completaram o ensino médio.

As mulheres realizam suas atividades principalmente na faixa de praia e nos costões rochosos, por meio da coleta manual de mexilhões e moluscos para alimentação e elaboração de artesanatos de conchas. Já os homens efetuam pescarias tanto em ambientes continentais como em áreas no mar litorâneo e pelágico, com a utilização de embarcações de madeira a remo e motorizadas. As embarcações maiores possuem até 14 metros de comprimento, com autonomia de 15 a 20 dias em pescarias em outros estados do nordeste e sudeste do Brasil. As embarcações a remo (média de 4 metros) apenas navegam em Piúma e em municípios nas proximidades do mar litorâneo, no canal estuarino e no canal fluvial.

Os organismos pesqueiros explorados são comercializados no próprio município, ou em municípios vizinhos e em outros estados. Existe na cidade certa infraestrutura para desembarque pesqueiro, com fábricas de gelo, estaleiros e indústrias de beneficiamento de pescado — embora com precárias condições de desembarque devido à dificuldade de acesso ao canal estuarino — às

margens do porto principal da cidade, localizado em área de manguezal. A maior parte dos entrevistados comercializa os recursos diretamente com o consumidor (32%), enquanto outros vendem para peixarias (20%) e apenas 9% do total vendem para empresas de beneficiamento de pescado instaladas no município. Os demais comercializam para restaurantes e ainda utilizam os recursos pesqueiros com fins de consumo próprio e/ou troca por outros produtos.

O principal porto de desembarque está preparado para receber grandes embarcações que saem para pescar dourados (*Coryphaena hippurus*), atuns (*Thunnus spp.*) e afins, em pescarias de até 15 dias. Entretanto, as principais pescarias realizadas são de ir e vir, desenvolvidas próximas à região costeira, em profundidades inferiores a 10 metros, com ou sem embarcações abaixo de 5 metros. Os locais de pesca preferidos pelos pescadores são os costões rochosos, faixa de praia, ilhas costeiras e mar litorâneo.

Em média os pescadores pararam de estudar com aproximadamente com 13 anos. Quase todos (70%) tiveram que optar pelo trabalho na pesca para ajudarem nas despesas familiares, ao invés de seguirem os estudos normalmente. Outros pescadores desistiram dos estudos por falta de interesse. Quando perguntados se pudessem voltar atrás e escolherem entre os estudos ou a pescaria, a maioria (65%) afirmou que escolheria estudar. Eles justificam esse fato relatando a dificuldade em que a pesca se encontra e por a considerarem uma atividade muito perigosa, difícil e sem valorização.

Esse fato é confirmado pelas respostas ao questionamento se seus filhos e netos estavam na escola. Todos responderam que sim. Muitos filhos dos pescadores e marisqueiras de Piúma já se formaram em universidades em cursos como Direito e Administração, mostrando que realmente os pescadores incentivaram seus filhos na instrução escolar ao invés da continuidade nas atividades pesqueiras já desenvolvidas historicamente pelos familiares. Cerca de 75% dos entrevistados ainda não possuem qualquer curso de capacitação. Os demais já participaram de cursos como carpintaria e mecânica, oferecidos na antiga Escola de Pesca (atual Instituto Federal de Educação), e outros cursos ofertados pela Marinha do Brasil, como de salvatagem.

A partir das oficinas realizadas pode-se constatar que, face às condições ambientais existentes em Piúma, há cerca de 20 anos atrás, a grande maioria (60%) comentou que na região havia 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. Eles explicaram que a situação piorou devido ao aumento do número de pescadores e embarcações na região, onde muitos desenvolvem prá-

ticas ilegais. 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 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.

4. Discussão

4.1. Análise integrada das unidades geoecológicas relacionadas às atividades pesqueiras

O litoral sul do Espírito Santo é conhecido por ser mais favorável à pesca e à maricultura do que o litoral norte do mesmo Estado (Teixeira *et al.*, 2012; UFES & MPA, 2013). Contudo, as modificações no ambiente, assim como o desenvolvimento recente de grandes projetos industriais impactaram significativamente o 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 tem 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 às unidades de proteção por parte dos órgãos competentes (Pinheiro *et al.*, 2009), indica cenários problemáticos para a qualidade ambiental do município a médio e longos prazos. Até à década de 1980 a pesca e a maricultura eram as principais atividades econômicas desenvolvidas em Piúma, sendo atualmente o turismo e o comércio as mais praticadas (Bodart *et al.*, 2014).

Piúma é conhecida como cidade de veraneio. 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 do turismo gerar divisas para o município, intensifica a degradação dos ambientes costeiros devido à insipiência de ações de pesquisa, de sensibilização e de conservação nas unidades geoecológicas 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 *et al.*, 2012; Bitencourt, 2013).

O mapeamento da pesca artesanal em determinadas regiões, junto à comunidade pesqueira, é importante para

contribuir para 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 de garantia de seus direitos, podendo contribuir também para a fiscalização e o manejo das regiões que historicamente são utilizadas pelos pescadores e marisqueiras da região, garantindo assim seu espaço e território tradicional (Diegues, 1999; Bender *et al.*, 2013; Begossi *et al.*, 2013; Basilio & Garcez, 2014).

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; Sodr e *et al.*, 2008).

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).

De fato, verificou-se que as unidades geoecológicas identificadas carecem do suporte governamental e institucional para o fomento de programas de pesquisa e extensão voltados   conserva o dos geoambientes explorados. Destaca-se o exemplo das tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*) que são frequentemente encontradas mortas nas praias e ilhas em Piúma.

Devem ser considerados os seguintes fatos: (i) falta de informa es científicas locais para subsidiar a conserva o desses organismos e a gestão dos ecossistemas em que ocorrem; (ii) pesca incidental de tartarugas nas regiões costeiras e sobretudo no entorno das ilhas do Gamb , do Meio e dos Cabritos; (iii) fiscaliza o insipiente das atividades pesqueiras, turísticas, ou industriais que levam, como consequência,   sua mortalidade e (iv) da notória polui o do canal fluvial, do canal estuarino e das praias com elevada concentra o de resíduos sólidos, espalhados em diferentes ambientes costeiros do município.   assim, imprescindível o desenvolvimento de a es em educa o ambiental para a divulga o das informa es de forma clara e lúdica aos envolvidos e possibilitar a mudança de atitudes para a prote o dos organismos e das unidades geoecológicas utilizadas (Mateo & Silva, 2013; Basilio *et al.*, 2015).

As regiões costeiras, tombadas como “Patrim nio Natural” visam o desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão, com controle de visita es, orien-

tações aos turistas e educação ambiental (Decreto nº.4.340, de 22 de agosto de 2002). No entanto, no caso das Unidades de proteção 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 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) definida. A área abrange o mar pelágico e cinco ilhas que se distribuem na porção mais costeira, defronte aos 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.

4.2. Pescarias e produção pesqueira

Observa-se que em Piúma as pescarias são realizadas principalmente em baixa escala, de forma artesanal. De fato, a pesca artesanal é desenvolvida há mais de 70 anos na região costeira do município (Bodart *et al.*, 2014). Mesmo assim, muitas das pescarias desenvolvidas ainda possuem elevado grau de isolamento, estão associadas à baixa escolaridade e precária assistência à saúde e garantia dos direitos trabalhistas desses profissionais (Basilio *et al.*, 2015). Soma-se a isso a insuficiente infraestrutura de apoio à pesca artesanal (portos, estaleiros, entreposto de pesca), seguindo o padrão observado no litoral do Estado do Espírito Santo (Netto & Di Benedetto, 2007; Martins *et al.*, 2009; Teixeira *et al.*, 2012).

A Colônia de Pesca de Piúma Z-09, fundada em 1965, conta com aproximadamente 500 sócios (informações cedidas pelo atual presidente), embora apenas 433 estejam cadastrados no Registro Geral da Pesca (MPA, 2015). Contudo, algumas atividades relacionadas com a pesca artesanal estão sofrendo redução, como o exemplo da profissão de fabricante e remendador de rede de pesca. 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 do número de pescadores; (2) surgimento e desenvolvimento de redes de pesca produzidas por indústrias e vendidas a preços mais baixos, e

(3) dificuldade de reposição de mão de obra, por conta das oportunidades de estudo e trabalho (os jovens estão optando por não prosseguir na atividade 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, atingindo, sobretudo, os trabalhadores que dependem financeiramente dos recursos pesqueiros. Este público precisa desenvolver mais de uma atividade econômica como forma de garantia do sustento familiar. Essas atividades econômicas secundárias são realizadas sobretudo nos meses de verão (dezembro a março), quando o fluxo de pessoas e turista aumenta nas regiões costeiras.

Embora o município de Piúma seja territorialmente o menor do Estado do Espírito Santo (IBGE, 2010), sua composição geográfica/ambiental é diversificada (Pinheiro *et al.*, 2009; Bodart *et al.*, 2014), o que permite variadas formas de interação entre a sociedade e o ambiente. Isso se manifesta na rica variedade de atividades de pesca desenvolvidas, assim como no significativo volume de produção pesqueira (Netto & Di Benedetto, 2007; UFES & MPA, 2013; Basilio *et al.*, 2015).

Por outro lado, praticamente toda a produção de Piúma, oriunda de pescarias estritamente de pequena escala, ainda não foi contabilizada em estatísticas pesqueiras recentes no Estado. Também não são conhecidos os limites de captura máxima sustentável para cada recurso explorado. Essa falta de informação pode gerar conflitos na elaboração de programas de formação e capacitação de pessoal qualificado para atuar na área pesqueira (Fonteles Filho, 2011). Estudos integrados podem contribuir para a identificação rápida dos principais ambientes e recursos explorados, assim como suas potencialidades, conflitos/impactos e sugestões para garantir a sustentabilidade das atividades pesqueiras ao longo das gerações (Martins *et al.*, 2009, Dias *et al.*, 2012; Portz *et al.*, 2014).

Em 2009 foi publicado o Decreto Nº 6.981 que regulamenta a Gestão Compartilhada do Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros no Brasil, definido como o processo de compartilhamento de responsabilidades entre representantes do Estado e da sociedade civil organizada (MPA-DF, 2009). Isso inclui as agências do governo, comunidades de pescadores locais, organizações não governamentais (ONGs), instituições de pesquisa, proprietários de embarcação, comerciantes de pescados e instrumentos de pesca, estabelecimentos turísticos, instituições financeiras, entre outros. Esse fato implica na execução de ações de pesquisa e extensão nas comunidades pesqueiras artesanais de maneira integrada à realidade social, ecológica, tecnológica e econômica da população e da condição ambiental das unidades geocológicas.

Na tentativa de contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira, os governos, Municipal, Estadual e Federal, precisam estabelecer políticas públicas de incentivo permanente ao desenvolvimento da pesca, com linhas de crédito compatíveis principalmente às características particulares dos pescadores e marisqueiras distribuídos no litoral do Estado, tendo em vista a precariedade do setor no Espírito Santo (Teixeira *et al.*, 2012, 2013). Esses autores afirmam, ainda, que é necessário o desenvolvimento da pesca sustentável, subsidiando a formulação de políticas públicas de ordenamento do território nas tomadas de decisões de maneira participativa. Dessa forma, é necessário o envolvimento dos representantes do setor pesqueiro para formulação de estratégias integradas ao histórico e suas realidades atuais, com vistas à melhoria da produção, da qualidade de vida e garantia das atividades pesqueiras.

5. Conclusões

Os fatos sugerem que os ambientes sejam analisados de maneira integrada para gerar subsídios eficientes na elaboração de programas e condutas sustentáveis nas diferentes unidades geológicas, relacionadas à conservação dos recursos e as atividades econômicas tradicionais. O manejo dos serviços ambientais depende do histórico de uso e ocupação e a forma com que as atividades são conduzidas, as quais precisam considerar as relações sociais, ecológicas, econômicas, tecnológicas e de manejo existentes. É preciso, ainda, avançar na efetivação e proteção dos organismos e das Unidades de Proteção, por meio da adoção de políticas públicas voltadas à obtenção da sustentabilidade das comunidades que sobrevivem das atividades econômicas desenvolvidas.

Acredita-se que a pesquisa, aliada à educação ambiental, realizadas conjuntamente, sobretudo com marisqueiras, pescadores, seja eficiente para identificação, mapeamento e resolução dos conflitos de maneira integrada de cada sistema analisado. É preciso promover ações conjuntas e contínuas para que todos os setores da sociedade possam atuar nas tomadas de decisão da coletividade em regiões costeiras, garantindo a gestão eficiente e conservação dos ecossistemas e dos recursos explorados para as presentes e futuras gerações.

Agradecimentos

Agradecemos aos pescadores e marisqueiras que dedicaram sua atenção em conversas e entrevistas para concretização da presente pesquisa. Às instituições locais ligadas à pesca, tais como: Colônia de Pesca Z-09 (Piúma); Instituto Histórico e Geográfico de Piúma (IHGP), Instituto Água; Secretarias de Meio Ambiente; de Pesca e Aquicultura e de Desenvolvimento do município de Piúma. À equipe do Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) do Ifes, *campus* Piúma pelo apoio nas atividades. Esse trabalho foi financiando pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) por meio de bolsa de doutorado para o primeiro autor.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-586_Basilio_Supporting-Information.pdf

Referências

- Andrade, J.C.P.; Schiavetti, A. (2015) - 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*. 15(3):425-438. DOI: 10.5894/rgci536
- Basilio, T.H.; Garcez, D.S. (2014) - A pesca artesanal no estuário do rio Curu, Ceará - Brasil: saber local e implicações para o manejo. *ACTAPESCA - Acta Fisheries and Aquaculture* (ISSN: 2357-8068), 2(1): 42-58, São Cristóvão, SE, Brasil. Disponível on-line em <http://seer.ufs.br/index.php/actapesca/article/view/2531>
- Basilio, T.H.; Silva, E.V.; Fiorese, D. B.; Gomes, M.P.; Garcez, D.S. (2015) – Sustentabilidade das atividades pesqueiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, 48(1):69–86. Fortaleza, CE, Brasil. Disponível on-line em http://www.labomar.ufc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=551&Itemid=48.
- Begossi, A.; Camargo, E.; Carpi, Jr., S. (2013) - *Os mapas da pesca artesanal. Pescadores e pescadores na costa do Brasil*. 166p. São Carlos, SP, Brasil. RiMA Editora, Fapesp, ISBN: 978-8576562863
- Bender M.G., Floeter S.R.; Hanazaki, N. (2013) - Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 20(1):58-67. DOI: 10.1111/fme.12006
- Bitencourt, C.P. (2013) - *Empreendimentos Costeiros de Grande Porte e conflitos no uso e ocupação do solo: a zona costeira sul capixaba*. 305p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil. *Não publicado*.
- Bodart, C. N.; Paula, A.; Marchiori, C. C. R.; Almeida, D. M.; Guimarães, I.M. (2014) - *História e Estórias de Piúma*. 89p., Editora Gracal, Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil.
- Bodart, C.N.; Marchiori, C.C.R. (2012) - Memória, identidade e resistência: o desenvolvimento econômico como ameaça. *Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura*. (ISSN: 2178-3284), 20(23):76-86, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://www.cmu.unicamp.br/seer/index.php/resgate/article/view/251>
- Bodart, C.N.; Silva, R.T. (2015) - Fabricante e remendador de redes de pesca: um olhar a partir da etnografia visual. *Revista Iluminuras*. (ISSN 1984-1191), 16(37):272–296, Porto Alegre, SC, Brasil. Disponível on-line em <http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/index>
- Dias, J.A.; Mahiques, M.M.; Cearreta, A. (2012) - Gestão Costeira: resultado de uma relação dúbia entre o homem e a natureza. *Revista de Gestão Costeira Integrada/ Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(1):3-6. DOI: 10.5894/rgci331
- Diegues, A.C.S. (1999) - Human population and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 42(2-4):187-210. DOI: 10.1016/S0964-5691(98)00053-2
- Fonelles Filho, A.A. (2011) - *Oceanografia, Biologia e Dinâmica populacional de Recursos Pesqueiros*. 460p., Editora Expressão Gráfica, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 978.8575637890.
- Garcez, D.S.; Sánchez-Botero, J.I. (2005) - Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Atlântica* (ISSN:0102-1656), 27(1):17-29, Rio Grande, RS, Brasil. Disponível on-line em <https://www.seer.furg.br/atlantica/article/view/2201>

- Gorayeb, A.; Silva, E.V.; Meireles, A.J.A. (2004) - Meio ambiente e condições de sustentabilidade da planície Fúlvio marinha do Rio Pacoti – Ceará – Brasil. *Geoambiente on-line*. (ISSN: 1679-9860), 2(1-17), Jataí, GO, Brasil. Disponível on-line em <http://revistas.ufg.br/index.php/geoambiente/article/view/25861>
- IBGE (2010) - *Censo Populacional 2010: Cidades@* - Informações sobre os Municípios Brasileiros. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Disponível on-line em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>
- Marroni, E.V.; Asmus, M.L. (2005) - *Gerenciamento costeiro: uma proposta para o fortalecimento comunitário na gestão ambiental*. 149p., Editoras da União Sul América de Estudos da Biodiversidade, UESB, Pelotas, RS, Brasil. ISBN: 85-89985067
- Martins, A.S.; Santos, L.B. Pizetta, G.T. Monjardim, C.; Doxsey, J.R. (2009) - Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the state of Espírito Santo, Brazil, using RAPFISH. *Journal of Applied Ichthyology*. 25(3):269-276. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2009.01305.x
- Mateo, J.; Silva, E.V.; Cavalcanti, A.P.B. (2004) - *Geoecologia das Paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental*. 222p., Editora da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 85-72821481
- Mateo, J.; Silva, E. V. (2013) - *Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica*. 370p., Edições da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 978-8572824781
- McConney, P.; Medeiros, R.P.; Pena, M. (2014) - *Enhancing stewardship in small-scale fisheries: practices and perspectives*. Cermes, Technical Report, Barbados: 73: (16-21). Disponível on-line em <http://www.cavehill.uwi.edu/cermes/news/technical-reports.aspx>
- MPA (2015) - *Registro geral da atividade pesqueira*. Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>
- Netto, R.F.; Di Benedetto, A.P.M. (2007) - Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. *Biotemas*. (ISSN: 0103 – 1643), 20(2):107-119, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível on-line em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20736>
- Paulics V. (2001) - *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*, 284p., São Paulo, SP, Brasil.
- Pinheiro, H.T.; Ferreira, A.L.; Molina, R.P.; Protti, L.M.C.; Zanardo, S.C.; Joyeux, J.C.; Doxsey, J.R. (2009) - 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* (ISSN: 2178-3675), 7(1):181-194, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Disponível on-line em <http://www.abeco.org.br/natureza-e-conservacao/author-guidelines>
- Pinto, M.F.; Nascimento, J.L.J.; Bringel, P.C.F.; Meireles, A.J.A. (2014). Quando os conflitos socioambientais caracterizam um território? *Gaia Scientia* (ISSN: 1981-1268), Ed. Espe. Populações tradicionais: 272 – 288. João Pessoa, PB, Brasil. Disponível on-line em <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/index>
- Polette, M.; Silva, L.P. (2003) - GESAMP, ICAM e PNGC - Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. *Ciência e Cultura* (ISSN: 0009-6725), 55(4):27-31, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n4/a17v55n4.pdf>
- Portz, L.; Rockett, G.C.; Franchini, R.A.L.; Manzolli, R.P.; Gruber, N.L.S. (2014) -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 / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 14(3):517-534. DOI: 10.5894/rgci445
- Rocha, K.S.; Silva, R.V.; Freitas, R.R. (2012) - 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 / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(4):535-543. DOI: 10.5894/rgci388
- Santos, M.P.N.; Seixas, S.; Aggio, R.B.M.; Hanazaki, N.; Costa, M.; Schiavetii, A.; Dias, J.A.; Azeiteiro, U. (2012) - A pesca enquanto atividade humana: pesca artesanal e sustentabilidade. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(4):405-427. DOI: 10.5894/rgci385
- Silva, J.S.; Sampaio, J.L.F. (2004) - Desafios na construção da sustentabilidade sociospacial das comunidades litorâneas. 203p - In: Mattos, K.S.L; Sampaio J.L.F. (org.), *Educação Ambiental em Tempos de Semeiar*, pp.32-44, Editora da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN:85-72821503
- Sodré, F.N.G.A.S.; Freitas, R.R.; Rezende, V.L.F.M. (2008) - Histórico e desenvolvimento da maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*. (ISSN: 1980-9735), (3):36-46. Cruz Alta, RS, Brasil. Disponível on-line em <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7543>
- Teixeira, J.B.; Lima, A.C; Boechat, F.B.; Rodrigues, R.L. (2012) - Potencialidade social e econômica da pesca e maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management* 12(4):569 – 575. DOI: 10.5894/rgci372
- Teixeira, J.B.; Martins, A.S.; Pinheiro, H.T.; Secchin, N.A.; Moura, R.L.; Bastos, A.C. (2013) - Traditional ecological knowledge and the mapping of benthic marine habitats. *Journal of Environmental Management*. 115:241–250. DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.11.020
- UFES; MPA (2013) - *Boletim Estatístico da Pesca do Espírito Santo, ano 2011*. Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo. 94p., Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Silva, M.H.; Soares, G.S.S (Ed.). Vitória: Editora da UFES, Vitória, ES, Brasil. Disponível on-line em <http://www.bc.ufes.br/>

Legislação

- 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 on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm
- Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009*. Diário Oficial da União (ISSN:1677-7042). Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/L11959.htm.