



DESENVOLVIMENTO
E MEIO AMBIENTE

SISTEMA
ELETRÔNICO
DE REVISTAS
SER | UFPR

www.ser.ufpr.br

Mapeamento participativo como ferramenta para a gestão da pesca de emalhe no litoral centro-sul de São Paulo

Participatory Mapping as a Tool for Gill Net Fisheries Management in the South-Central Coast of São Paulo State

Vitor Alberto de SOUZA^{1*}, Débora Martins de FREITAS²

¹ Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, Brasil.

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), São Vicente, SP, Brasil.

* E-mail de contato: vitor.souza@furg.br

Artigo recebido em 29 de agosto de 2017, versão final aceita em 3 de dezembro de 2017.

RESUMO: A compreensão da distribuição pesqueira no espaço e sua dinâmica ao longo do tempo são essenciais para o sucesso de Áreas Marinhas Protegidas (AMPs). Para tanto, o mapeamento participativo tem se demonstrado uma metodologia efetiva na obtenção dos dados espacializados da pesca artesanal, promovendo processos de tomada de decisão mais participativos. Na região de Peruíbe, existem diversos instrumentos que ordenam a distribuição espacial da pesca de emalhe e estabelecem áreas de restrição à pesca. A fim de entender como a pesca artesanal de emalhe influencia as áreas de exclusão de pesca na região, foram realizadas entrevistas com pescadores que atuam em Peruíbe, nas quais foram conduzidos exercícios de mapeamento participativo. Com isso, foi possível a elaboração de um diagnóstico da distribuição espacial da pesca de emalhe na região de estudo. Foram identificados pontos onde ocorre o adensamento de pescadores e constatou-se que esses pontos se localizam próximos às Unidades de Conservação (UCs) de proteção integral da região e que, portanto, constituem áreas de incongruência entre os objetivos estabelecidos pelas UCs e o uso por parte dos pescadores. Por esse motivo, um melhor entendimento sobre os motivos da escolha de determinado local de pesca por parte dos pescadores, assim como a previsão de como esses usuários irão se comportar frente ao fechamento de novas áreas para pesca, se fazem necessários para uma gestão mais efetiva das AMPs.

Palavras-chave: mapeamento participativo; gestão pesqueira; APA Marinha Litoral Centro.

ABSTRACT: The comprehension of how fishing effort is distributed spatially and through time is essential for the success of Marine Protected Areas (MPAs). In order to achieve this, participatory mapping has been used as a method to obtain spatial data from artisanal fishermen, promoting more participatory decision-making processes.

In the region of Peruíbe, there are a range of management instruments that regulates the spatial distribution and establish fishing closure areas for this activity. In order to understand how the gill net artisanal fisheries, affect the existing closure areas in this region, interviews with local fishermen were conducted, on which participatory mapping exercises were performed. Therefore, it was possible to estimate the spatial distribution of the gill net fisheries in this region. There were points where densification of fishermen was identified and it was found that these points were located nearby the MPAs, therefore creating areas of incongruities between the conservation objectives established by the MPAs and the fishing activity. Thus, a better understanding of the reasons why the fishermen choose certain areas for fishing, as well as how they will behave in case of closure of existing fishing areas are necessary to achieve an effective management for the MPAs.

Keywords: participatory mapping; fisheries management; APA Marinha Litoral Centro.

1. Introdução

A zona costeira tem sofrido diversas formas de pressão nos últimos anos. A multiplicidade de usos econômicos associados às áreas costeiras – como a pesca, o turismo, as atividades portuárias e industriais – leva a uma intensa ocupação dessas áreas, sendo que atualmente cerca de 40% da população mundial vive em regiões até 50 km distantes da costa (Vallega, 2005). O alto adensamento populacional gera uma série de impactos ambientais, como poluição de corpos de água, erosão, extração excessiva dos recursos naturais e destruição de determinados *habitats*. Por esse motivo, iniciativas de gestão têm focado em entender e ordenar os diferentes usos da zona costeira, visando diminuir os conflitos entre os diversos usuários (Done, 1998). Para tanto, é necessário que haja um planejamento estratégico do espaço costeiro, considerando os diferentes interesses ali presentes.

Um dos instrumentos de gestão mais reconhecidos internacionalmente são as Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) – ou *Marine Protected Areas* (MPAs), em inglês. Essas áreas são, por definição, “espaços geográficos claramente definidos, reconhecidos, dedicados e geridos, por meios legais ou

outros meios, com o objetivo de atingir uma conservação a longo prazo do espaço natural, associada aos serviços ecossistêmicos e valores culturais” (Dudley, 2008). Essas áreas podem ter diferentes níveis de proteção e acesso a usuários – de restrição total ao acesso (áreas de proteção integral) à extração sustentável de seus recursos (áreas de uso sustentável) (Brasil, 2000). Sendo assim, essas áreas são fundamentais para a sustentabilidade socioecológica de uma região, pois garantem a manutenção de serviços ecossistêmicos, tendo também grande relevância na sustentabilidade da exploração de recursos por diversas atividades (Agardy, 1994).

Para o sucesso de implementação e de gestão dessas áreas é necessário que haja uma compreensão e comprometimento entre os diferentes usuários que realizam alguma atividade na região estabelecida (Pomeroy & Douvere, 2008). Por esse motivo, a identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade caracteriza-se por ser um complexo processo, que deve garantir a participação social e a compatibilidade entre os objetivos de conservação, sociais e econômicos (Gilliland & Laffoley, 2008). Ademais, a garantia que os diferentes usuários participem dos processos de criação e de manejo dessas áreas possibilita a identificação de

possíveis conflitos, o entendimento da influência de atividades antrópicas no ecossistema e a definição de áreas e conexões entre os diferentes usos (Dalton *et al.*, 2010).

O processo de implementação de áreas protegidas consiste em alterar o comportamento dos usuários a fim de atingir os objetivos de conservação e sociais (Pollnac & Seara, 2011). Portanto, o apoio dos usuários depende profundamente da percepção de como a gestão dessas áreas afeta seu próprio bem-estar e, conseqüentemente, as atividades que desenvolvem naquele local (Gurney *et al.*, 2014; Bennett, 2014). Dessa forma, a criação de AMPs pode trazer impactos significantes às populações locais, tanto positivos quanto negativos. Os benefícios podem incluir aumento do estoque pesqueiro (Harrison *et al.*, 2012) e maior resiliência dos estoques frente a outras atividades que impactam o ambiente (Grafton, 2009). Porém, os impactos negativos podem incluir redução de acesso a determinadas áreas ou recursos (Brondo & Woods, 2007) e a intensificação de conflitos entre usuários causados pela redistribuição dos diferentes usos (Christie, 2004). Em alguns casos, inclusive, essa redução pode intensificar a exploração do recurso em uma área, fazendo com que o esforço de pesca, que antes era diluído, passe a se concentrar em determinada área e diminua as chances de recuperação desse local.

Um dos principais grupos afetados com a criação de áreas de restrição é o dos pescadores artesanais (Suman *et al.*, 1999), e as respostas dos mesmos podem ser fundamentais para o sucesso de implementação das AMPs. De fato, mudanças no comportamento e na distribuição do esforço pesqueiro em resposta à restrição de áreas para a pesca podem interferir severamente nos objetivos de conservação propostos por estas áreas (Smith,

2004). A concentração do esforço pesqueiro em áreas que não eram utilizadas previamente ou ao redor das AMPs (De Freitas, 2013), por exemplo, pode levar à redução do estoque pesqueiro localmente (Halpern *et al.*, 2004) ou reduzir os efeitos de dispersão larval associados a essas áreas (Suuronen, 2010). A partir de uma melhor compreensão de como os pescadores irão se comportar e redistribuir o esforço pesqueiro em resposta à restrição no acesso a determinadas áreas, pode-se reduzir os conflitos gerados, diminuindo ou mitigando os efeitos negativos nos pescadores (Lédée *et al.*, 2012; Amigo-Dobaño *et al.*, 2012).

Porém, dados de distribuição do esforço pesqueiro são limitados (Costello *et al.*, 2012), especialmente para a pesca artesanal (Salas *et al.*, 2007). O mapeamento participativo tem sido uma metodologia amplamente utilizada para que tomadores de decisão entendam os padrões de distribuição da atividade pesqueira (Hall & Close, 2007; Klain & Chan, 2012; Ban *et al.*, 2017). Esta técnica consiste na coleta de dados espacializados por parte dos pescadores, a partir da demarcação das áreas de pesca mais utilizadas. Além de fornecer dados importantes, o mapeamento participativo fornece dados importantes sobre o conhecimento local e incorpora estes dados de uma maneira transparente e participativa, podendo resultar na integração da comunidade local e mudar sua visão acerca dos processos de planejamento e de gestão (Moreno-Báez *et al.*, 2010). Ainda, ajuda a desenvolver um senso de representação e empoderamento dos atores envolvidos, tornando processos participativos de planejamento espacial mais eficientes (McCall, 2003). Por esses motivos, o mapeamento participativo pode ser uma forma eficiente de se obter informações necessárias para processos de Planejamento Espacial Marinho (PEM).

O PEM tem se demonstrado uma ferramenta efetiva no manejo de ecossistemas marinhos (Douve *et al.*, 2007; Dalton, 2010), sendo ainda pouco utilizado no Brasil (De Freitas *et al.*, 2015). O principal foco do PEM é fornecer informações para um plano estratégico e integrado de gerenciamento da zona costeira (Douve, 2008). Para tanto, o PEM baseia-se em entender como os diferentes usos do ecossistema marinho se distribuem no tempo e no espaço, subsidiando os gestores com dados espacializados do local. Nesse sentido, informações sobre a atividade pesqueira local são essenciais para a definição de medidas de ordenamento pesqueiro e definição de áreas prioritárias para a conservação. As informações obtidas por Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) podem subsidiar gestores com dados sobre localização e dinâmica de estoques pesqueiros, concentração do esforço de pesca e áreas de possíveis conflitos com outras atividades (Hilborn *et al.*, 2004; Stelzenmüller *et al.*, 2008). Ferramentas de PEM também podem auxiliar a compreensão sobre a efetividade de instrumentos que visam regular a atividade pesqueira, assim como também identificar incompatibilidades entre os instrumentos de gestão (Pomeroy & Douve, 2008).

No município de Peruíbe, Estado de São Paulo, diferentes instrumentos de gestão realizam o ordenamento da atividade pesqueira e novas medidas vêm sendo discutidas para a região. Por esse motivo, esse trabalho busca identificar os possíveis conflitos gerados entre as AMPs da região e outros instrumentos legais com a atividade pesqueira artesanal na região. Mais especificamente, esse estudo irá: [1] identificar o nível de conhecimento dos pescadores a respeito dos instrumentos que regulam a pesca artesanal de emalhe; [2] realizar um diagnóstico espacial da distribuição e da alocação da pesca

artesanal de emalhe nas regiões costeira e oceânica de Peruíbe; e [3] relacionar a distribuição pesqueira com as áreas de exclusão de pesca, identificando, assim, possíveis conflitos existentes e emergentes para a área de estudo.

2. Arcabouço legal

A legislação brasileira a respeito do ordenamento das atividades costeiras é complexa e abrange diversas esferas de poder (federal, estadual e municipal). Esses instrumentos podem ser de caráter abrangente, como é o caso do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e do Zoneamento Econômico Exclusivo (ZEE), que possuem aplicações diversas e uma gama de instrumentos que regulam a aplicação dos mesmos; ou então setoriais, como é o caso das normativas que regulam determinada arte de pesca e os planos de manejo das UCs. Para fins desse estudo, somente serão tratadas as legislações que tratem especificamente da pesca artesanal de emalhe e das UCs que incidem sobre a região de estudo.

Segundo a Lei Federal 11.959/2009 (BRASIL, 2009), que dispõe sobre Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, a pesca artesanal é aquela “praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte”. Na região de estudo, as artes de pesca mais utilizadas pelos pescadores artesanais são o emalhe e o arrasto (Alves *et al.*, 2009). Como todos os pescadores entrevistados utilizavam o emalhe como principal arte de pesca, o estudo

foca somente nessa pescaria. Segundo a Instrução Interministerial MMA/MPA nº 12, de 22 de agosto de 2012 (IN 12) (BRASIL, 2012), constitui pesca de emalhe “petrechos constituídos por pano, panagem ou conjunto de panos, com tralha superior para flutuação e tralha inferior para imersão”.

A IN 12 também estabelece o limite de uma milha náutica para a exclusão da pesca de emalhe nas regiões Sudeste e Sul do litoral brasileiro. Em seu artigo 6º, ela estabelece: “Proibir a pesca de emalhe por embarcações motorizadas até a distância de 1 (uma) milha náutica a partir da linha de costa.” Além da IN 12, as UCs marinhas da região – Estação Ecológica (ESEC) Tupiniquins e o Refúgio da Vida Silvestre (RVS) das Ilhas Abrigo e Guararitama – também estabelecem limites de áreas onde qualquer tipo de pesca e/ou extração de recursos naturais não pode ocorrer. Na área delimitada pela ESEC Tupiniquins, criada pelo Decreto nº 92.964 de 21 de julho de 1986, se estabelece uma área de exclusão para a pesca no raio de 1 km ao redor das ilhas que compõem a UC. Da mesma forma, a RVS Abrigo e Guararitama, criada a partir do Decreto nº 14.982, de 08 de abril de 2013, estabelece uma zona de exclusão, que a define.

3. Área de estudo

O litoral de São Paulo caracteriza-se pela elevada extensão territorial, abrangendo uma faixa de 622 km, ou seja, 8,5% do litoral brasileiro. Nele se desenvolvem diversas atividades econômicas, com destaque para a extração e para o processamento de petróleo e atividades portuárias, além de atividades industriais (SMA, 2013). Por esse motivo, viu-se a necessidade de gerir as áreas marinhas do

estado de uma maneira efetiva e estratégica, a fim de comportar a multiplicidade de atividades e garantir a conservação do meio ambiente. Para tanto, o litoral paulista foi dividido em 3 (três) Áreas de Proteção Ambiental (APAs) Marinhas: a APA Marinha Litoral Norte, que se estende do município de Ubatuba ao município de São Sebastião; a APA Marinha Litoral Centro, abrangendo os municípios entre Bertiooga e Peruipe; e a APA Marinha Litoral Sul, estendendo-se entre os municípios de Iguape e Cananéia. Cada APA Marinha é uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável (Brasil, 2000), gerida independentemente por meio de um gestor ligado à Fundação Florestal de São Paulo (FF), órgão estadual responsável pela gestão de todas as UCs do estado. Além disso, cada APA também conta com um Conselho Gestor (CG) de caráter consultivo, responsável por auxiliar a gestão nos processos de tomada de decisão.

A APA Marinha Litoral Centro (APAMLC) (São Paulo, 2008) (Figura 1) localiza-se em uma das regiões mais complexas do litoral brasileiro, no que tange aos diferentes usos e impactos no meio ambiente. Localizada próxima à área mais populosa do país – a região metropolitana de São Paulo –, a região é caracterizada por uma intensa ocupação humana e áreas de grande adensamento populacional. Por esse motivo, uma ampla variedade de atividades econômicas se desenvolve na região (Da Cunha, 2006), na qual se destacam o Porto de Santos, o polo industrial de Cubatão, a extração e o refinamento de petróleo, intensa atividade pesqueira industrial e artesanal e turismo em toda região. Além disso, é uma região de alta importância ecológica e grande biodiversidade. Está próxima às áreas remanescentes de Mata Atlântica na Serra do Mar e conta com uma grande diversidade de ecossistemas costeiros,

como manguezais, costões rochosos e estuários (SMA, 2013). Por isso, com o objetivo de garantir a preservação desses ecossistemas, outras UCs foram criadas nessa área.

A região de estudo também está dentro da área de influência do Mosaico de Unidades de Conservação da Juréia-Itatins (MJI) (São Paulo, 2013), que é formado por quatro UCs de proteção integral e por duas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) – a RDS Barra do Una e a do Despraiado. Na porção marinha, destaca-se o Refúgio da Vida Silvestre (RVS) das Ilhas Abrigo e Guararitama, uma UC de proteção integral que

abrange duas ilhas em frente ao bairro do Guaraú. Além disso, ainda existe outra UC de proteção integral de caráter federal – a Estação Ecológica (ESEC) Tupiniquins (Brasil, 1986) – que abriga as ilhas de Peruíbe e Queimada Pequena. Desse modo, a região distingue-se por apresentar uma complexidade de instrumentos de gestão que atuam e ordenam o espaço marinho, influenciando profundamente a distribuição pesqueira.

A pesca artesanal constitui uma importante atividade econômica do litoral do Estado de São Paulo (Gomes, 2015). As características da pesca artesanal nos municípios do litoral paulista incluem

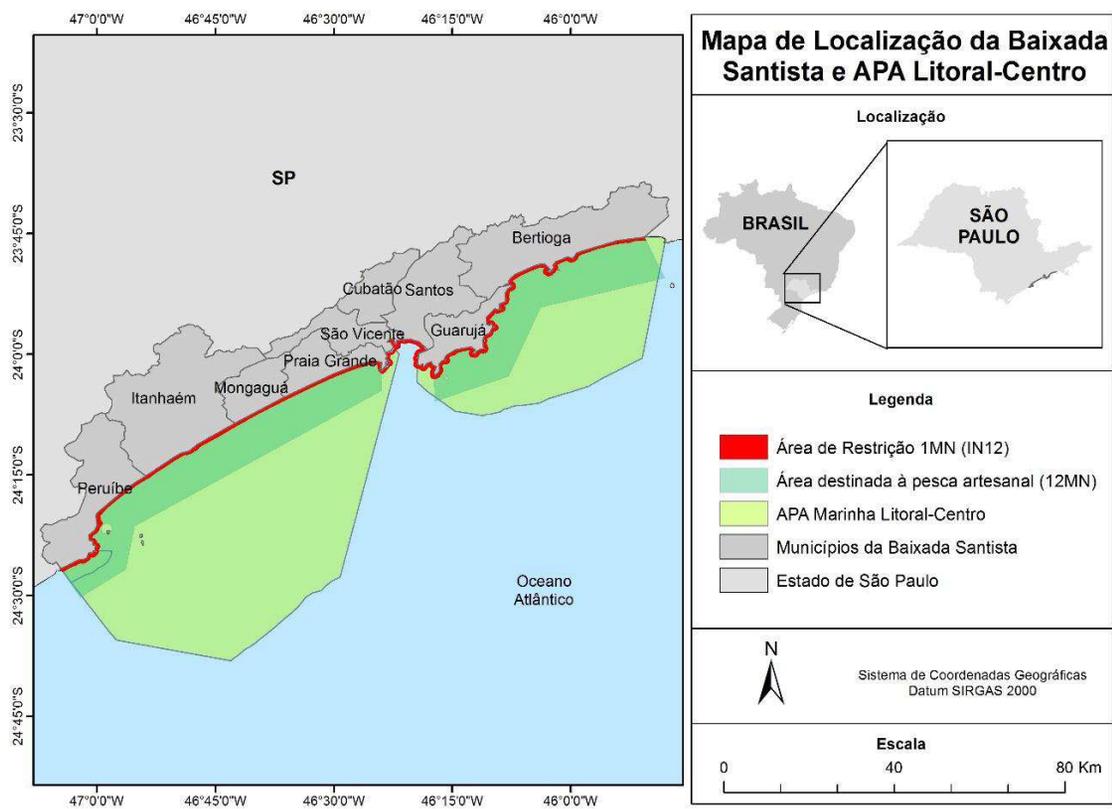


FIGURA 1 – Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro (APAMLC).

embarcações de pequeno porte e baixa autonomia no mar, com baixo incremento tecnológico e uma diversidade de equipamentos de pesca e recursos pesqueiros explorados. No litoral centro-sul de São Paulo, dentro da área de abrangência da APAMLC, predominam a pesca de emalhe, seguida pelo arrasto destinado à pesca do camarão-sete-barbas, além do extrativismo de moluscos e crustáceos que ocorre principalmente em Peruíbe (Alves *et al.*, 2009; Mendonça & Miranda, 2008). Gomes (2015) descreveu a importância do município de Peruíbe no que se refere à quantidade de pescado desembarcado na região da APAMLC, sendo o município de maior representatividade no litoral sul de São Paulo. No

período entre 2008 e 2014, a autora identificou um total de 12.650 desembarques nos principais pontos de descarga em Peruíbe, enquanto o segundo maior número foi em Praia Grande (n=8.360). No mesmo período, aproximadamente 1.000 toneladas de pescado foram provenientes da pesca de emalhe no município, enquanto as outras modalidades de pesca (arrasto, extrativismo, entre outros) somadas contabilizaram 300 toneladas.

A colônia de pescadores artesanais Z5, com sede em Peruíbe, possui 34 pescadores cadastrados, sendo que, destes, 22 atuam somente com redes de emalhe¹. No município, foram identificados três principais pontos de desembarque: o Porto (Porti-

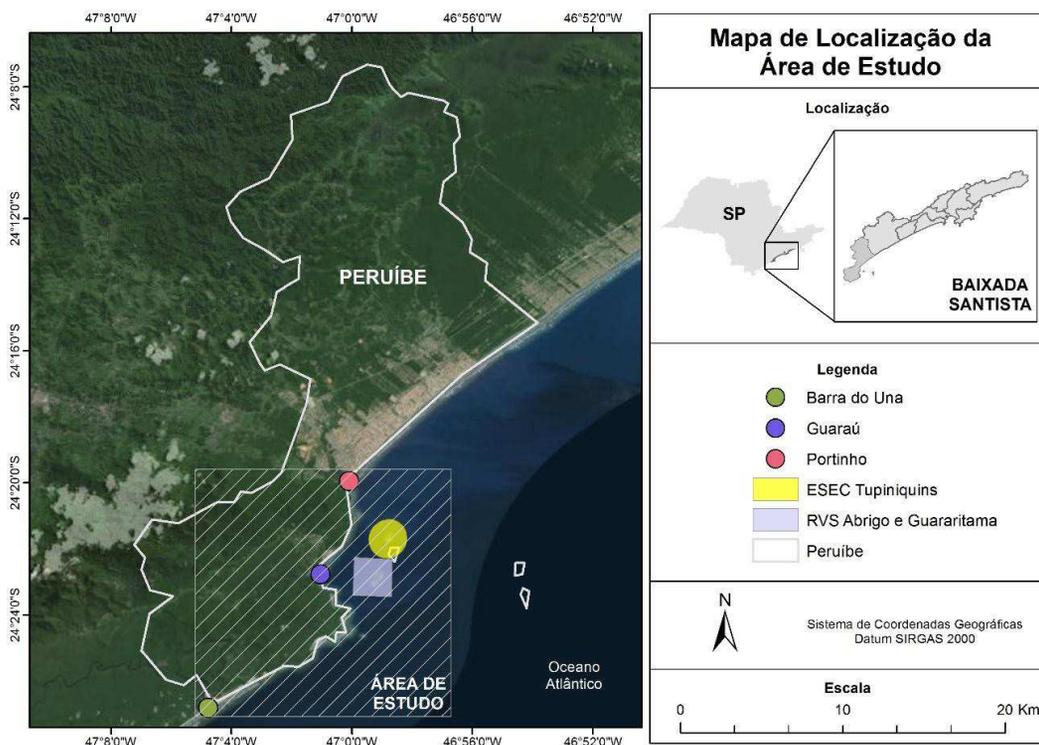


FIGURA 2 – Área de estudo no município de Peruíbe/SP.

¹ Dados fornecidos pela colônia Z5 em setembro/2016.

no), localizado no Rio Preto; marinas distribuídas ao longo do estuário no Rio Guarau; e peixarias localizadas no Rio Una (Barra do Una). Portanto, a área de estudo concentra-se entre as áreas do Rio Preto (ao norte) e do Rio Una (ao sul) (Figura 2).

No contexto da gestão da APAMLC, a atividade pesqueira é tratada no âmbito da Câmara Temática de Pesca (CTPesca), órgão consultivo ligado ao Conselho Gestor (CG). A CTPesca é composta por representantes das colônias de pesca Z1 (Santos), Z3 (Guarujá), Z4 (São Vicente) e Z5 (Peruíbe), além de representantes do Sindicato da Indústria de Pesca do Estado de São Paulo e do Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado de São Paulo. Em 2011, antes da aprovação da IN 12, discussões acerca do ordenamento da pesca artesanal de emalhe na APAMLC foram iniciadas, a fim de gerir os conflitos territoriais entre a frota artesanal e a industrial. Para tanto, buscou-se estabelecer distâncias mínimas de costões rochosos, praias arenosas e desembocaduras de rios para a colocação das redes.

As discussões foram embasadas com apresentações técnicas de cientistas das universidades que compõem o CG, membros de órgãos ambientais, entre outros profissionais. Foi apontado, durante as apresentações técnicas, que os principais organismos afetados pela pesca de emalhe próximo a costões rochosos são os pequenos cetáceos (como a toninha, por exemplo) e as tartarugas-marinhas,

pois esses locais são geralmente área de alimentação desses organismos. Além disso, apontaram-se também os impactos sob os elasmobrânquios nas áreas de desembocadura de rios, uma vez que esses ambientes são importantes berçários para diversas espécies. Já para as áreas próximas a praias arenosas, relatou-se que esses ambientes constituem importante zona de crescimento de diversas espécies-alvo da pesca de emalhe, como o robalo e a tainha, sendo, portanto, uma área essencial para a sustentabilidade do próprio estoque pesqueiro.

A partir dessas discussões, foram estabelecidas algumas distâncias mínimas entre os participantes da CTPesca, as quais deveriam então ser encaminhadas e votadas no CG da APAMLC. Foram elas: 300 metros de costões rochosos, 1 km de desembocadura de rios e 500 metros de praias arenosas. Entretanto, com a divulgação da IN 12, as normas de ordenamento da pesca de emalhe votadas no âmbito da APAMLC perderiam sua validade, uma vez que a IN 12 trata-se de um instrumento Federal, o qual não poderia ser mais restritivo que uma normativa de nível estadual. Apesar disso, as discussões continuaram a ser conduzidas na CTPesca e representantes da colônia Z5 (Peruíbe) solicitaram à APAMLC que fossem estabelecidas distâncias especiais para os pescadores que atuam em Perúibe, com a justificativa de que na região já havia um grande número de UCs que estabelecia ampla área de exclusão para a atividade pesqueira.

TABELA 1 – Distâncias estabelecidas para a colocação das redes de emalhe.

	Legislação vigente	APAMLC	Pescadores Perúibe
Costões rochosos	Proibido na 1ª MN	300 m	50 m
Desembocaduras de rios	Proibido na 1ª MN	1.000 m	1.000 m
Praias arenosas	Proibido na 1ª MN	500 m	300 m

Em reunião com os pescadores em 2015, foram acordadas entre os participantes as distâncias que passariam a valer apenas para os pescadores de Peruíbe, que são: 50 metros de costões rochosos, 1 km de desembocaduras de rios e 300 metros de praias arenosas (Tabela 1). Essas distâncias são válidas somente para os pescadores artesanais cadastrados na colônia de Peruíbe, sendo que os demais pescadores de outros municípios devem obedecer as distâncias estabelecidas previamente.

4. Métodos

4.1. Levantamento da legislação

Entre março e outubro de 2016, realizou-se um levantamento das legislações federal e estadual com o objetivo de identificar os instrumentos legais que regulam a pesca artesanal de emalhe na região. Foi realizada uma pesquisa em mecanismos de busca e nos *sites* do Ministério da Pesca e da Aquicultura, do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul (CEPSUL/ICMBIO; www.icmbio.gov.br/cepsul/legislacao.html) e da Marinha do Brasil (www.marinha.mil.br/). Além disso, foi feita uma consulta ao órgão gestor da APAMLC (Fundação Florestal de SP) e foram compiladas as atas de reuniões da CTPesca e do CG referentes ao período entre 2011 e 2016, referente às discussões sobre o ordenamento da pesca de emalhe. As legislações encontradas foram reunidas e foram selecionadas as mais relevantes para o estudo e para a área em questão.

4.2. Dados de entrevista

Entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com 14 pescadores artesanais de Peruíbe, distribuídos em três pontos de desembarque distintos: o porto de Peruíbe, no Rio Preto (Portinho), marinas do bairro do Guaraú e marinas da região da Barra do Una. Os locais escolhidos representam os principais pontos de desembarque de pescado no município de Peruíbe. As entrevistas foram realizadas no período de maio a novembro de 2016 e foram realizadas quatro visitas em cada ponto de desembarque citado. Os pescadores foram abordados oportunisticamente nos locais de desembarque e apresentados brevemente ao projeto de pesquisa. Ao aceitarem participar da entrevista voluntariamente (Portinho = 6; Guaraú = 3; Barra do Una = 5), os pescadores assinaram um Termo de Compromisso permitindo a divulgação anônima dos dados da entrevista.

O protocolo de entrevista foi composto por duas seções principais: (i) características individuais – perfil do pescador (p. ex., idade, há quanto tempo desenvolve a atividade na região, tamanho da embarcação); e (ii) percepções sobre os instrumentos de zoneamento marinho, ordenamento pesqueiro e planos de manejo das UCs da região. Todas as entrevistas foram conduzidas pelo próprio pesquisador e informações adicionais também foram anotadas. Os dados coletados foram planilhados e conduzidos para análise.

4.2.2. Compilação geoespacial

Imagens de satélite da região de estudo foram obtidas com o *software* Google Earth Pro® e manipuladas com ferramentas de edição do *software* QGIS® 2.82. A camada de área de exclusão de pesca referente à IN 12 foi construída com o uso de fer-

ramentas de edição do QGIS. As camadas de cada unidade de conservação foram adquiridas junto aos órgãos gestores das mesmas – Fundação Florestal de SP e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). As camadas foram padronizadas usando o mesmo sistema de coordenadas projetadas (Universal Transverse Mercator Zone 23S) e datum SIRGAS 2000.

Durante a entrevista, foi conduzido um exercício baseado em mapas com o objetivo de se obter o(s) local(is) preferido(s) de pesca de cada pescador. Os pescadores foram apresentados a um mapa da região na escala de 1:100.000 e solicitados a demarcar as

áreas preferidas de pesca por meio de polígonos. Posteriormente, os mapas foram escaneados, georreferenciados e digitalizados utilizando ferramentas de edição do QGIS, na escala de 1:100.000. Cada local de pesca foi digitalizado como um polígono e para cada pescador foi criada uma camada independente. As camadas foram, então, rasterizadas e compiladas para análise, por meio da soma das áreas de intersecção de cada polígono. O cálculo foi feito utilizando a soma algébrica dos *rasters* e o resultado final foi apresentado em forma de categorias por peso. Os processos de preparação e coleta, processamento e análise dos dados estão ilustrados na Figura 3.

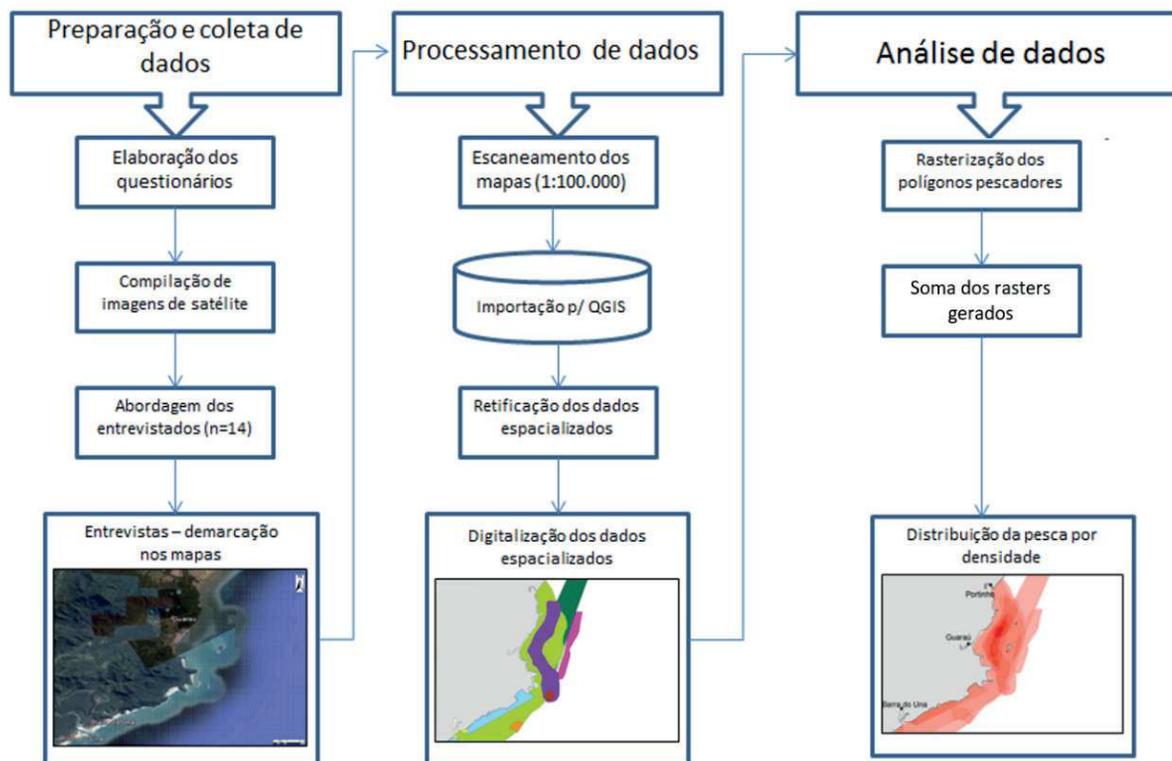


FIGURA 3 – Esquema demonstrando a coleta, o processamento e a análise dos dados espacializados.

5. Resultados

Os pescadores entrevistados (n=14) foram todos homens, com idade média de 51 anos, variando de 36 a 68 anos. O tempo de experiência com pesca artesanal foi predominantemente maior que 20 anos, com apenas uma exceção (1-2 anos). Para 12 entrevistados, a pesca é a principal fonte de renda, sendo que oito não exercem nenhuma outra atividade remunerada. Os pescadores relataram uma média de 22,5 dias/mês (mín. = 18; máx. = 30) de pescaria, dependendo, porém, das condições meteorológicas do referido mês.

A grande maioria (n=13) dos entrevistados disse conhecer algum instrumento que regule a pesca artesanal. Dentre estes, 12 relataram ter conhecimento sobre a IN MMA/MPA n°12. As áreas de exclusão de pesca criadas pelo decreto de criação das UCs marinhas foram citadas por metade dos participantes (Figura 4). Para nove entrevistados, essas informações foram obtidas em reuniões na

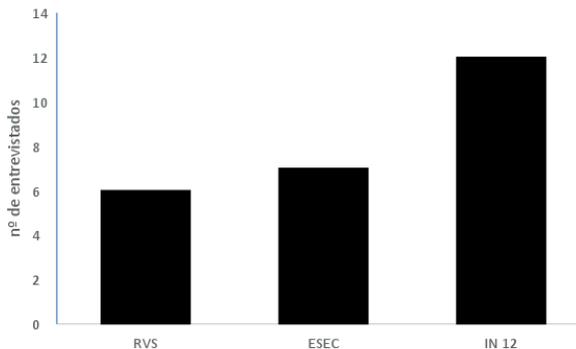


FIGURA 4 – Conhecimento dos pescadores entrevistados acerca dos instrumentos de gestão.

colônia de pesca, um disse ter conhecido por meio da internet e três por outros meios.

A grande maioria dos pescadores entrevistados fazia parte da colônia de pescadores. Dos 14 pescadores entrevistados, 13 eram associados à colônia de pesca e, dentre eles, todos já haviam frequentado ao menos uma reunião. Outro dado que demonstra o engajamento dos pescadores nos processos de decisão é a quantidade de entrevistados que considera importante a participação do público nos processos de decisão. Para todos os entrevistados, a participação pública é considerada importante, porém apenas metade (n=7) acredita que os órgãos públicos dão a devida importância para que isso aconteça. Esses resultados demonstram que, apesar de a maior parte dos entrevistados entender a importância de participar dos processos de decisão, há certa descrença nos órgãos governamentais e um descontentamento sobre como os processos de decisão são conduzidos. De fato, um dos pescadores relatou:

Eles [os órgãos governamentais] não vêm aqui ver o que acontece de verdade. As leis são feitas no escritório e a gente aqui tem só que acatar.

Quando perguntados sobre qual(is) objetivos da APAMLC eles consideravam ser importante(s), 12 entrevistados responderam “Garantir a produtividade do estoque pesqueiro”, oito responderam “Manter aspectos socioeconômico e cultural das populações locais”, quatro responderam “Promover o turismo responsável”, quatro “Preservar a diversidade biológica” e três “Identificar e minimizar diferentes impactos no meio ambiente” (Figura 5). Isso indica uma maior preocupação com a atividade que estão envolvidos, embora manter os aspectos

sociais das comunidades locais também tenha figurado entre os principais resultados.

A distribuição da pesca artesanal de emalhe por densidade de pescadores está representada na Figura 6A. Todos os pescadores demarcaram ao menos uma área preferida de pesca, sendo que o tamanho e a forma dos polígonos desenhados variaram para cada pescador. Foi identificada uma área que concentra densidade de oito pescadores, seguida por mais cinco pontos onde se concentraram sete pescadores em uma mesma localidade. Essas áreas de maior adensamento concentram-se tanto próximas às áreas restritas à pesca das UCs (ESEC e RVS) quanto próximas à área de exclusão de pesca estabelecidas pela IN 12 (Figura 6B).

6. Discussão

Os resultados obtidos a partir da compilação dos dados espaciais revelam que ao menos metade dos pescadores tende a se concentrar em áreas próximas às áreas de exclusão das UCs e das áreas de exclusão delimitadas pela IN 12. Apesar de pouco conhecimento da dinâmica espacial da pesca na região, os resultados desse estudo indicam que existe um conflito gerado entre as áreas de maior concentração e as áreas de exclusão de pesca. No geral, a atividade pesqueira apresenta uma ampla distribuição ao longo da área de estudo, porém, com uma significativa preferência para áreas mais próximas à costa e/ou abrigadas da influência das

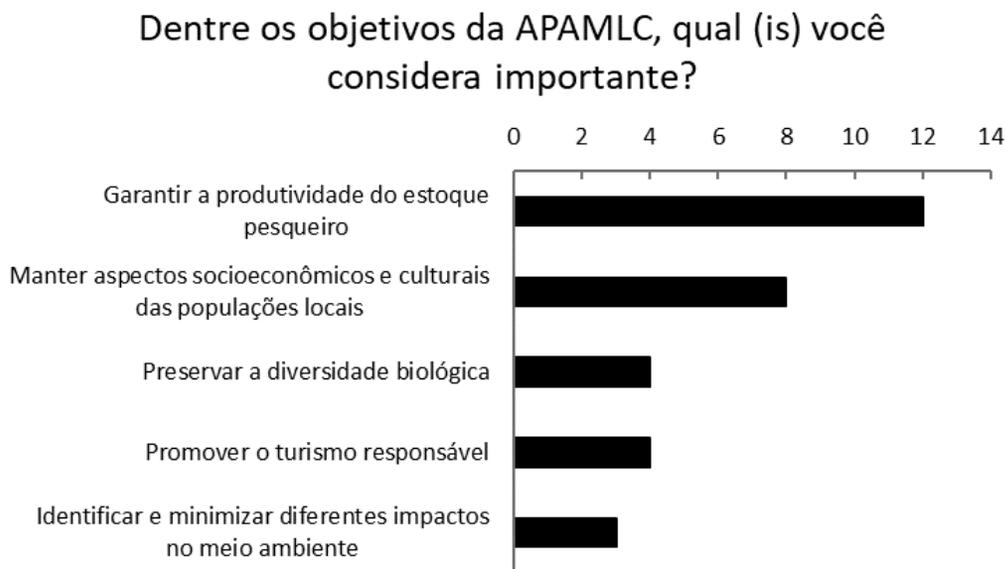


FIGURA 5 – Objetivos da APAMLC (vertical), segundo seu decreto de criação, e número de participantes que os consideraram importantes (horizontal).

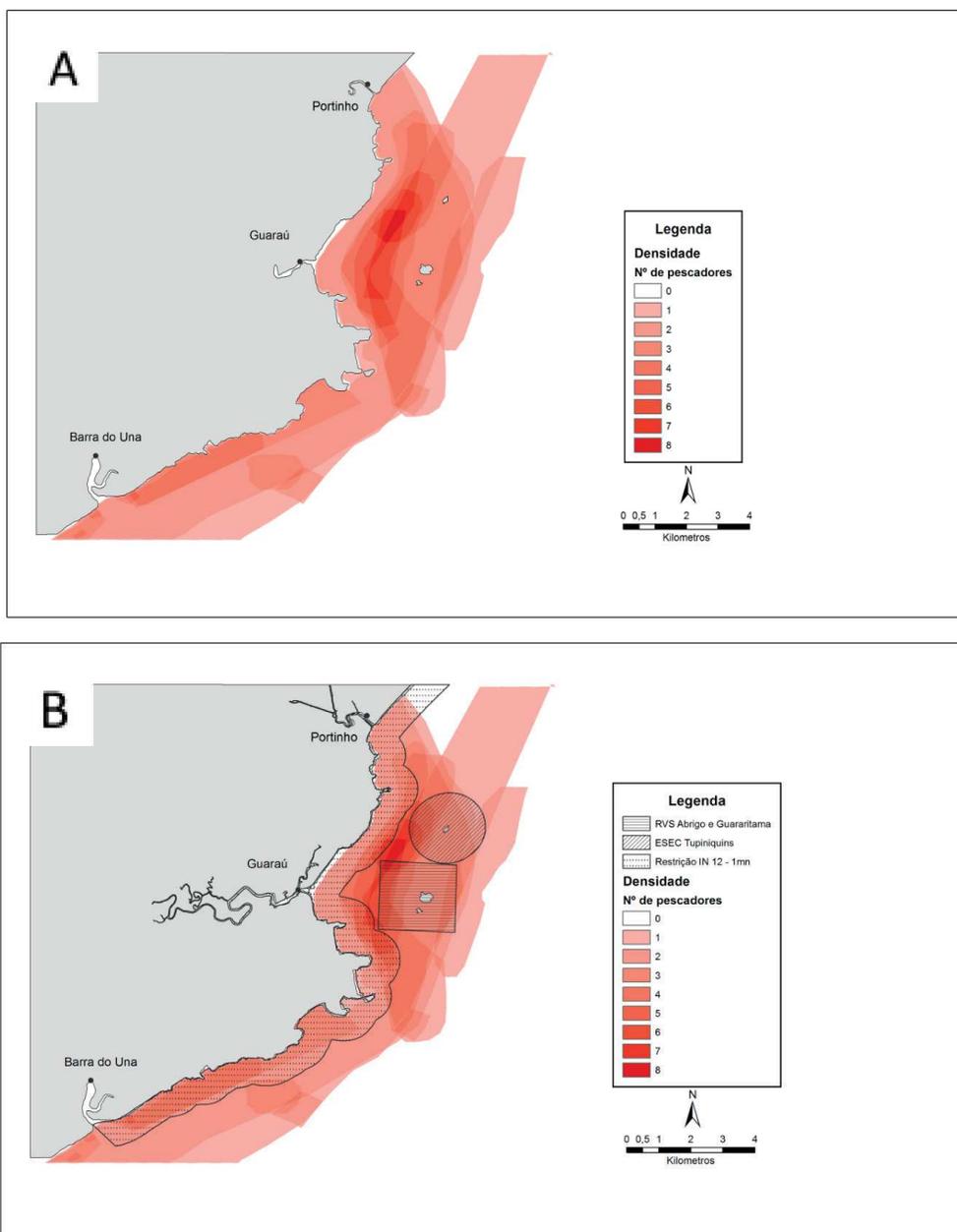


FIGURA 6 – Distribuição da pesca de emalhe (A) e áreas de restrição à pesca (B) em Peruíbe.

ondas. Os resultados sugerem que essas áreas já são reconhecidas pelos pescadores como as mais adequadas, de acordo com as espécies-alvo e as estruturas das embarcações utilizadas, o que é sustentado pelo fato de os pescadores entrevistados atuarem há mais de 20 anos na região e possuírem um amplo conhecimento das condições de navegação locais (Gomes, 2015).

A criação de uma nova normativa para a área da APAMLC, e em especial para os pescadores de Peruíbe, irá tornar novas áreas acessíveis à pesca, uma vez que o limite de uma milha náutica imposto pela IN 12 não será mais vigente. Porém, a normativa proposta pela APAMLC por meio de seu Conselho Gestor pode acarretar impactos a alguns organismos marinhos. Os potenciais impactos da redistribuição da atividade pesqueira na região incluem a pesca acidental de pequenos cetáceos e tartarugas-marinhas (Silvani *et al.*, 1999; Zerbini & Kotas, 1998; Lewinson *et al.*, 2004), além da redução significativa do estoque pesqueiro nas regiões de maior concentração de pesca (Halpern *et al.*, 2004). Um melhor entendimento da dinâmica dos estoques das espécies-alvo na região se faz necessário, particularmente nas áreas próximas às UCs e à costa, a fim de minimizar os impactos gerados pela pesca. Além disso, também é importante que a fiscalização e o monitoramento dessas áreas sejam mais efetivos, visando ao cumprimento da legislação em vigor.

Este trabalho identificou que grande parte dos entrevistados conhecia ao menos um dos instrumentos que restringem o acesso de determinadas áreas à atividade pesqueira. Porém, segundo os dados de distribuição dos pescadores, fica claro que, apesar de conhecerem, os pescadores não respeitam os limites impostos por estes instrumentos. Um dos

possíveis motivos para a falta de comprometimento entre os entrevistados refere-se à percepção dos pescadores a respeito da gestão e dos objetivos das UCs da região, além do sentimento de falta de inclusão nos processos de gestão dessas áreas e da criação da IN 12. Apesar do complexo processo de criação da IN 12 (Ramos, 2016), por se tratar de uma lei federal ela não considera as particularidades das diferentes regiões da costa Sul/Sudeste do país, além de ter tido diferentes níveis de participação e representatividade durante o processo por parte das diferentes colônias de pescadores artesanais (Perucchi *et al.*, 2012). Coletivamente, esses resultados ressaltam a importância de uma consulta efetiva aos usuários no planejamento espacial marinho e sugerem que os objetivos de conservação estabelecidos pelas UCs da região (APAMLC, ESEC e RVS) podem ser melhor alcançados caso os pescadores entendam a real necessidade de se conservar os ecossistemas marinhos.

Com a criação da IN 12, as áreas disponíveis para pesca tornaram-se severamente restritas, deslocando os pescadores para pequenas áreas que permaneceram acessíveis para o tipo de embarcações que realizam a pesca nesta região. Alguns estudos (Pauly, 1997; Allison, 2001) demonstram que os efeitos da criação de áreas de exclusão de pesca afetam seriamente a viabilidade econômica da pesca em pequena escala, levando a diversos problemas sociais entre os pescadores, como a marginalização dos mesmos e a inviabilização desses pescadores continuarem atuando nessa atividade. Uma possível solução para esse problema é o planejamento prévio de áreas alternativas a serem ocupadas e a realização de estudos sobre a resiliência dos estoques pesqueiros em resposta ao deslocamento da frota para novas áreas (Hilborn *et al.*, 2004). Isso

demanda um intenso conhecimento das características ecológicas locais e sobre como as espécies se deslocam no tempo e espaço dentro da região de estudo (Palumbi, 2003). Para tanto, o próprio conhecimento tradicional sobre a ecologia local poderia ser incorporado nesse processo, enriquecendo a quantidade e a qualidade das informações obtidas e integrando os pescadores nos processos de tomada de decisão (McCall, 2003; Anuchiracheeva *et al.*, 2003).

Como áreas marinhas protegidas vêm ganhando importância no cenário mundial como forma de conservar os ecossistemas marinhos, a inclusão da distribuição pesqueira e da percepção dos pescadores a respeito dessas áreas nos processos de planejamento e de gestão se faz essencial. Além disso, a previsão de redistribuição dos pescadores no tempo e no espaço em resposta ao fechamento de áreas utilizadas previamente também é necessária, uma vez que isso pode trazer consequências ambientais graves às áreas antes não exploradas. Os resultados desse estudo demonstram que essa redistribuição pode ser complexa e que o apoio dos pescadores está relacionado com a percepção dos benefícios trazidos pela implementação de áreas restritas à pesca. Uma melhor avaliação dos resultados obtidos com a criação de UCs é importante para uma gestão efetiva da pesca artesanal e para um aumento da resiliência dos sistemas socioecológicos nos quais a pesca artesanal ocorre (Hunt *et al.*, 2013). Entretanto, há pouco conhecimento da razão dos pescadores escolherem determinadas áreas para pesca, da maneira na qual eles identificam as melhores áreas e de como se distribuem de acordo com as espécies-alvo e sazonalmente. Da mesma forma, não foram oferecidas maneiras de se mitigar os impactos sociais causados pelo fechamento de

áreas onde a pesca ocorria anteriormente. Os resultados desse estudo devem ser de grande valor para o desenvolvimento de uma melhor compreensão desses conflitos existentes na gestão pesqueira no Brasil e em outros locais.

Limitações inerentes à tradução do conhecimento cognitivo sobre o espaço, má interpretação ou falta de informação por parte dos entrevistados na etapa de coleta dos dados espacializados, assim como inexatidões associadas à escala do mapa de base, são inerentes desse tipo de estudo relatado aqui e podem contribuir para potenciais erros nos dados (McCall, 2003; Close & Brent Hall, 2006). Por exemplo, mapas em pequena escala (1:20.000 ou menos, por exemplo) podem ocultar referências importantes para os pescadores, como bancos de areia, lajes e ilhas. A coleta de dados espacializados pode também ser influenciada por quem está interpretando os dados (o entrevistado ou entrevistador, por exemplo). Enquanto as localidades marcadas pelos pescadores são discretas, as informações traduzidas pelo entrevistador representam uma generalização da realidade. Esses dados são geralmente representados por linhas ou pontos e uma padronização dos dados originais, para fins de análise, se faz necessária. Por esse motivo, foram utilizadas feições de polígonos, que são generalizações e menos suscetíveis a erros associados aos pontos e às linhas. Na presente pesquisa, os erros descritos por Close & Brent Hall (2006) e Prigent *et al.* (2008) foram minimizados, mas não excluídos. Os erros associados à escala do mapa e de precisão dos dados foram reduzidos utilizando imagens às quais os pescadores já estavam familiarizados. Problemas com a generalização de informações espacializadas foram minimizados ao permitir que os pescadores desenhassem seus respectivos locais de pesca no

mapa impresso. Erros com a tradução dos mapas para os bancos de dados de SIG foram minimizados utilizando processos de digitalização diretamente na tela do computador, que representa de maneira mais fidedigna os dados originais, e o mesmo *zoom* foi aplicado para todos os mapas. Porém, não foi possível controlar a influência de erros associados à falta de experiência dos pescadores nessa forma de coleta de dados, e a coleta com apenas parte dos pescadores que atuam na região não permite identificar todas as áreas de importância pesqueira na região. Consequentemente, os resultados desse estudo devem ser interpretados como um indicativo, ao invés de um diagnóstico completo, da distribuição pesqueira na região de estudo.

7. Considerações finais

O planejamento espacial marinho emerge como uma ferramenta para a gestão do ambiente marinho frente às diversas pressões advindas da intensa ocupação da zona costeira e à intensificação da exploração de recursos marinhos. Para tanto, é necessário o completo entendimento da distribuição espacial das atividades que ocorrem nesses ambientes e como elas interagem entre si. A participação dos diferentes usuários nos processos de decisão permite a identificação de possíveis conflitos entre usuários e objetivos de conservação locais, tornando possíveis a mediação e a mitigação desses conflitos. Além disso, ao garantir a participação dos múltiplos usuários, é possível desenvolver um planejamento estratégico para determinada região e aumentar a complacência dos usuários a respeito das decisões tomadas.

Atualmente, a utilização de ferramentas de PEM vem sendo incorporada na gestão pesqueira

com sucesso em diversos países. A incorporação de dados espaciais sobre distribuição dos estoques pesqueiros e de outros organismos importantes ecologicamente permite a seleção das áreas mais adequadas para a conservação e possíveis áreas para o deslocamento da atividade pesqueira, oferecendo alternativas para os pescadores frente ao estabelecimento de novas áreas de exclusão de pesca. Entretanto, iniciativas de PEM ainda são pouco exploradas nos processos de tomada de decisão no Brasil, revelando um caminho potencial para o aumento de sucesso na gestão de áreas marinhas e costeiras.

O levantamento de outras áreas de possíveis conflitos entre a atividade pesqueira e os instrumentos de ordenamento de pesca no âmbito da APAMLC se faz necessário, bem como o levantamento da distribuição de outras artes de pesca (como arrasto motorizado, por exemplo) na região. Esses dados irão permitir a previsão dos possíveis resultados esperados com a implementação da normativa aprovada pelo Conselho Gestor em 2016, autorizando a pesca dentro de uma milha náutica, contanto que sejam respeitadas as distâncias mínimas de costões rochosos, praias arenosas e desembocaduras de rios na APAMLC. Estudos a respeito da distribuição dos organismos possivelmente afetados por essa nova regulamentação também são essenciais para minimizar os impactos gerados pela redistribuição da pesca na região, garantindo os objetivos de conservação da APAMLC e de outras UCs do litoral paulista.

Agradecimentos

À Fundação Florestal de São Paulo e à APAMLC pelo apoio com subsídios técnicos

para a realização deste trabalho. Aos pescadores entrevistados pela prontidão na participação das entrevistas. A Rafael Kuster pelo auxílio com as ferramentas de SIG.

Referências

Agardy, M. T. Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(7), 267-270, 1994.

Allison, E. H. Big laws, small catches: global ocean governance and the fisheries crisis. *Journal of International Development*, 13(7), 933-950, 2001.

Alves, P. M. F.; Arfelli C. A.; Tomás, A. R. G. Caracterização da pesca de emalhe no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(1), 17-27, 2009.

Amigo-Dobaño, L.; Garza-Gil, M. D.; Varela-Lafuente, M. The perceptions of fisheries management options by Spain's Atlantic fishermen. *Marine Policy*, 36(5), 1105-1111, 2012.

Anuchiracheeva, S.; Demaine, H.; Shivakoti, G. P.; Ruddle, K. Systematizing local knowledge using GIS: fisheries management in Bang Saphan Bay, Thailand. *Ocean and Coastal Management*, 46, 1049-1068, 2013.

Ban, N. C.; Eckert, L.; McGreer, M.; Frid, A. Indigenous knowledge as data for modern fishery management: a case study of Dungeness crab in Pacific Canada. *Ecosystem Health and Sustainability*, 3(8), 1379887, 2017.

Bennett, N. J.; Philip, D. Why local people do not support conservation: community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine Policy*, 44, 107-116, 2014.

Brasil. *Decreto nº 92.964, de 21 de julho de 1986*. Cria a Estação Ecológica dos Tupiniquins em ilhas e laje oceânicas que indica, e dá outras providências. Brasília: DOU de 22 de julho de 1986.

Brasil. *Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº12, de 22 de agosto de 2012*. Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o

emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul. Brasília: DOU de 24 de agosto de 2012.

Brasil. *Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000*. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília: DOU de 18 de julho de 2000.

Brasil. *Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009*. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília: DOU de 30 de junho de 2009.

Brondo, K. V.; Woods, L. Garifuna land rights and ecotourism as economic development in Honduras' Cayos Cochinos Marine Protected Area. *Ecological and Environmental Anthropology*, 3(1), 2-18, 2007.

Bryman, A. *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press, 2015.

Christie, P. Marine protected areas as biological successes and social failures in Southeast Asia. *American Fisheries Society Symposium*, v. 42, 2004.

Close, C. H.; Brent Hall, G. A GIS-based protocol for the collection and use of local knowledge in fisheries management planning. *Journal of Environmental Management*, 78(4), 341-352, 2006.

Costello, C.; D. Ovando, R.; Hilborn, S. D.; Gaines, O.; Deschenes, S. E. Lester. Status and Solutions for the World's Unassessed Fisheries. *Science*, 338, 517-520, 2012.

Da Cunha, I. A. Fronteiras da gestão: os conflitos ambientais das atividades portuárias. *RAP Rio de Janeiro*, 40(6), 1019-1040, 2006.

Dalton, T.; Thompson, R.; Di, Jin. Mapping human dimensions in marine spatial planning and management: An example from Narragansett Bay, Rhode Island. *Marine Policy*, 34(2), 309-319, 2010.

De Freitas, D. M.; Sutton, S. G.; Moloney, J. M.; Lédée, E. J. I.; Tobin, R. C. Spatial substitution strategies of recreational fishers in response to zoning changes in the Great Barrier Reef Marine Park. *Marine Policy*, 40, 145-153, 2013.

- De Freitas, D. M.; Xavier, L.; Shinoda, D. *Relatório do Seminário Internacional: Planejamento Integrado do Espaço Marinho*. Ministério do Meio Ambiente, 2015.
- Done, T. J.; Reichelt, R. E. Integrated coastal zone and fisheries ecosystem management: generic goals and performance indices. *Ecological Applications*, 8.sp1, 1998.
- Douvere, F. The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management. *Marine Policy*, 32(5), 762-771, 2008.
- Douvere, F.; Maes, F.; Vanhulle, A.; Schrijvers, J. The role of marine spatial planning in sea use management: the Belgian case. *Marine Policy*, 31(2), 182-191, 2007.
- Dudley, N. *Guidelines for applying protected area management categories*. IUCN, 2008.
- Gaylord, B.; Gaines, S. D.; Siegel, D. A.; Carr, M. H. Marine reserves exploit population structure and life history in potentially improving fisheries yields. *Ecological Applications*, 15, 2180-2191, 2005.
- Gilliland, P.; Laffoley, D. Key elements and steps in the process of developing ecosystem-based marine spatial planning. *Marine Policy*, 32(5), 787-796, 2008.
- Gomes, A. A. *Etnoecologia pesqueira e dinâmica da pesca artesanal do litoral centro-sul do estado de São Paulo: um enfoque sobre a influência das variáveis ambientais na produtividade pesqueira*. Santos, Tese (Mestrado em Aquicultura e Pesca) - Instituto de Pesca, 2015.
- Google. Google Earth. Version 7. 2015. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 24 set. 2016.
- Grafton, R. Q.; Kompas, T.; Pham, V. H. Cod today and none tomorrow: the economic value of a marine reserve. *Land Economics*, 85(3), 454-469, 2009.
- Gurney, G. G.; Cinner, J.; Ban, N. C.; Pressey, R. L.; Pollnac, R.; Campbell, S. J.; Tasidjawa, S.; Setiawan, F. Poverty and protected areas: an evaluation of a marine integrated conservation and development project in Indonesia. *Global Environmental Change*, 26, 98-107, 2014.
- Hall, G. B.; Close, C. H. Local knowledge assessment for a small-scale fishery using geographic information systems. *Fisheries Research*, 83(1), 11-22, 2007.
- Halpern, B. S.; Gaines, S. D.; Warner, R. R. Confounding effects of the export of production and the displacement of fishing effort from marine reserves. *Ecological Applications*, 14(4), 1248-1256, 2004.
- Harrison, H. B.; Williamson, D. H.; Evans, R. D.; Almany, G. R.; Thorrold, S. R.; Russ, G. R.; Feldheim, K. A.; Van Herwerden, L.; Planes, S.; Srinivasan, M.; Berumen, M.L. Larval export from marine reserves and the recruitment benefit for fish and fisheries. *Current biology*, 22(11), 1023-1028, 2012.
- Hilborn, R.; Stokes, K.; Maguire, J. J.; Smith, T.; Botsford, L. W.; Mangel, M.; Orensanz, J.; Parma, A.; Rice, J.; Bell, J.; Cochrane, K. L. When can marine reserves improve fisheries management? *Ocean & Coastal Management*, 47(3), 197-205, 2004.
- Hunt, L. M.; Sutton, S. G.; Arlinghaus, R. Illustrating the critical role of human dimensions research for understanding and managing recreational fisheries within a social-ecological system framework. *Fisheries Management and Ecology*, 20(2-3), 111-124, 2013.
- Klain, S. C.; Chan, K. M. Navigating coastal values: participatory mapping of ecosystem services for spatial planning. *Ecological Economics*, 82, 104-113, 2012.
- Lédée, E. J.; Sutton, S. G.; Tobin, R. C.; De Freitas, D. M. Responses and adaptation strategies of commercial and charter fishers to zoning changes in the Great Barrier Reef Marine Park. *Marine Policy*, 36(1), 226-234, 2012.
- Lewis, R. L.; Crowder, L. B.; Read, A. J.; Freeman, S. A. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(11), 598-604, 2004.
- McCall, M. K. Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. *Habitat International*, 27(4), 549-573, 2003.
- Mendonça, J. T.; Miranda, L. V. Estatística pesqueira do litoral sul do Estado de São Paulo: subsídios para a gestão compartilhada. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3(3), 152-173, 2008.

- Moreno-Báez, M.; Orr, B. J.; Cudney-Bueno, R.; Shaw, W. W. Using fishers' local knowledge to aid management at regional scales: spatial distribution of small-scale fisheries in the northern Gulf of California, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 86(2), 339-353, 2010.
- Palumbi, S. R. Population genetics, demographic connectivity, and the design of marine reserves. *Ecological Applications*, S146-S158, 2003.
- Pauly, D. Small-scale fisheries in the tropics: marginality, marginalization, and some implications for fisheries management. *American Fisheries Society Symposium*, v. 20, 1997.
- Perucchi, L. C.; Rumi, R. K.; Coelho-de-Souza, G. Articulação e encaminhamento das questões da pesca artesanal: uma análise do fórum da pesca do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 12(4), 499-508, 2012.
- Pollnac, R.; Seara, T. Factors influencing success of marine protected areas in the Visayas, Philippines as related to increasing protected area coverage. *Environmental Management*, 47(4), 584-592, 2011.
- Pomeroy, R.; Douvère, F. The engagement of stakeholders in the marine spatial planning process. *Marine Policy*, 32(5), 816-822, 2008.
- Prigent, M.; Fontenelle, G.; Rochet, M. J.; Trenkel, V. M. Using cognitive maps to investigate fishers' ecosystem objectives and knowledge. *Ocean & Coastal Management*, 51(6), 450-462, 2008.
- QGIS Development Team, 2016. *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. <<http://www.qgis.org/>>.
- Ramos, H. A. C. *O arranjo organizacional e seu papel na implementação das políticas nacionais relacionadas à gestão pesqueira no Brasil*. São Paulo, Tese (Especialista em Gestão Pública) – Escola Nacional de Administração Pública, 2016.
- Salas, S.; Chuenpagdee, R.; Seijo, J. C.; Charles, A. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research*, 87(1), 5-16, 2007.
- São Paulo. *Decretos nº 53.525, 53.526 e 53.527, de 08 de outubro de 2008*. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 09 de outubro de 2008.
- São Paulo. *Lei Estadual 14.982 de 08 de abril de 2013*. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 09 de abril de 2013.
- Silvani, L.; Gazo, M.; Aguilar, A. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. *Biological Conservation*, 90(1), 79-85, 1999.
- Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo. *ZEE Baixada Santista: Zoneamento Ecológico-Econômico – setor costeiro da Baixada Santista*, 2013. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>. Acesso em: out. 2016.
- Smith, M. D. Fishing yield, curvature and spatial behavior: implications for modeling marine reserves. *Natural Resource Modeling*, 17(3), 273-298, 2004.
- Stelzenmüller, V.; Rogers, S. I.; Mills, C. M. Spatiotemporal patterns of fishing pressure on UK marine landscapes, and their implications for spatial planning and management. *ICES Journal of Marine Science*, 65(6), 1081-1091, 2008.
- Suman, D.; Shvllani, M.; Walter, J. M. Perceptions and attitudes regarding marine reserves: a comparison of stakeholder groups in the Florida Keys National Marine Sanctuary. *Ocean & Coastal Management*, 42(12), 1019-1040, 1999.
- Suuronen, P.; Jounela, P.; Tschernij, V. Fishermen responses on marine protected areas in the Baltic cod fishery. *Marine Policy*, 34(2), 237-243, 2010.
- Vallega, A. From Rio to Johannesburg: the role of coastal GIS. *Ocean and Coastal Management*, 48, 588-618, 2005.
- Zerbini, A. N.; Kotas, J. E. *A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting of Southern Brazil*. Report of the International Whaling Commission. Cambridge, UK, 1998.