



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE



CLEVERSON ZAPELINI DOS SANTOS

RESERVAS EXTRATIVISTAS MARINHAS: Integração Espacial, Análise da
Gestão e Aspectos Legais no Ambiente Costeiro / Marinho

ILHÉUS – BAHIA

2013

CLEVERSON ZAPELINI DOS SANTOS

**RESERVAS EXTRATIVISTAS MARINHAS: Integração Espacial, Análise da
Gestão e Aspectos Legais no Ambiente Costeiro / Marinho**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Área de concentração: Ações e Planejamento em Conservação da Biodiversidade

Orientador: Alexandre Schiavetti

ILHÉUS – BAHIA

2013

S237 Santos, Cleverson Zapelini dos.
Reservas Extrativistas Marinhas: integração espacial, análise da gestão e aspectos legais no ambiente costeiro / marinho / Cleverson Zapelini dos Santos. – Ilhéus, BA: UESC, 2013.
xiv, 142 f. : il.; anexos.

Orientador: Alexandre Schiavetti
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e conservação da Biodiversidade.
Inclui referências e apêndice.

1. Áreas protegidas. 2. Gestão ambiental. 3. Reservas naturais. 4. Recursos marinhos. I. Título.

CDD 333.72

CLEVERSON ZAPELINI DOS SANTOS

**RESERVAS EXTRATIVISTAS MARINHAS: Integração Espacial, Análise da
Gestão e Aspectos Legais no Ambiente Costeiro / Marinho**

Aprovada em: 26/02/2013

Comissão examinadora:

Profª Drª Teresa Cristina Magro
(ESALQ/USP)

Profª Drª Natalia Hanazaki
(UFSC)

Prof. Dr. Alexandre Schiavetti
(Orientador – UESC)

*Dedico aos meus pais, Celito e Adair,
pelo apoio e ensinamentos.
Dedico também à minha filha Naara.*

AGRADECIMENTOS

À CAPES – Programa Ciências do Mar – pelo fornecimento da bolsa de mestrado e ao CNPq pelo financiamento do projeto (nº do processo 476932/2011-4).

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade.

Ao Prof. Dr. Alexandre Schiavetti pelo apoio, oportunidade e confiança para o desenvolvimento do trabalho.

Aos familiares e amigos que mesmo a distância sempre me apoiaram.

Aos professores e colegas do PPGECB que contribuíram com sugestões e orientações.

À Renata Costa Carvalho pelo auxílio nas imagens com o ArcGis.

Ao grupo de Etnoconservação pelas frutíferas discussões.

Aos amigos: Leonardo Olenski, Renata Costa Carvalho, Sergio Cipolotti, Eric Mazzei e Nara Lina pelo apoio que me deram nos difíceis momentos passados.

Sou muito grato a todos!

RESUMO

O Brasil possui um modelo de Área Protegida (AP) que tem despertado cada vez mais atenção da comunidade científica e dos tomadores de decisão: as Reservas Extrativistas (RESEX). As Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) estão distribuídas ao longo da costa e incluem-se nos três Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM) brasileiros, abrangendo diferentes ambientes e sendo local de exploração de uma diversidade de recursos naturais por população extrativista. Soma-se a isso o fato de que as atividades costeiras terrestres e marinhas devem ser desenvolvidas de maneira que se obtenha um sistema ecologicamente integrado, como determina o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC).

Desta maneira, este estudo analisou a distribuição espacial das AP costeiras e marinhas, entre elas as RESEX-Mar, nos três GEM. A distribuição espacial torna-se relevante tendo-se em vista a busca pela gestão integrada dos ambientes terrestre e marinho, conforme o PNGC. Além disso, a localização espacial de AP (costeiras e marinhas) pode ter influência no sucesso da gestão de AP como as RESEX-Mar. Os resultados indicam uma agregação de AP no ambiente terrestre nos GEM Costa Leste e Plataforma Sul, deixando o ambiente marinho sub-representado no sistema de AP brasileiro. Além disso, estes dois GEM também mostraram similaridades nas estratégias de gestão, utilizando prioritariamente AP de uso direto dos recursos. Os três GEM tiveram ausência de associação entre o modelo RESEX-Mar e categorias mais restritivas de AP. A longo prazo, isso pode comprometer a resiliência dos recursos naturais explorados. Isso porque nas RESEX-Mar a exploração dos recursos não permite uma adequada recomposição dos estoques pesqueiros, ao contrário das AP de proteção restrita, que podem ter a capacidade de recuperar a biomassa e beneficiar áreas adjacentes.

As RESEX-Mar se baseiam no sistema de cogestão dos recursos naturais e a avaliação de sua gestão indicou que seus objetivos ainda não estão sendo atingidos sob a perspectiva dos gestores. Das 20 RESEX-Mar avaliadas, metade tiveram a Gestão qualificada como “Padrão muito inferior”, 6 foram qualificadas como “Padrão inferior” e 4 como “Padrão mediano”. Separadas por GEM, a Costa Leste e Plataforma Sul foram qualificadas como “Padrão inferior”, enquanto a Plataforma Norte como “Padrão muito inferior”. Constatou-se que a maioria das RESEX-Mar ainda não possuem Planos de Manejo e que o envolvimento dos beneficiários ainda não é adequado.

As atividades das RESEX-Mar se desenvolvem em um ambiente no qual a Constituição Federal estabelece de livre acesso, isso pode gerar conflitos com demais

potenciais usuários. Isso porque nas RESEX-Mar o acesso aos recursos é limitado, conforme determina a Lei Nº 9.985/2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Desta maneira, cria-se uma realidade com normas jurídicas conflitantes que embasam este modelo de AP. Além disso, ainda não se desenvolveram pesquisas de médio e longo prazo com o propósito de verificar se o nível de utilização dos recursos está de acordo com o da recomposição dos mesmos, isto é, se o extrativismo é sustentável.

Pesquisas necessitam ser desenvolvidas nas RESEX-Mar com o intuito de validar se este modelo é realmente sustentável. Além disso, o Estado brasileiro precisa voltar sua atenção a este sistema de gestão dos recursos naturais, tendo-se em vista a crescente demanda pela criação de novas AP com este perfil.

Palavras-chave: distribuição espacial, avaliação, cogestão, conflito jurídico.

ABSTRACT

Brazil has a model of Protected Area (PA) that has attracted increasingly more attention from the scientific community and decision-makers: the Extractive Reserves (ER). The Marine Extractive Reserves (MER) are distributed along the coast and are included in the three Large Marine Ecosystems (LME) in Brazil, covering different environments and being a local exploration of a diversity of natural resources by extractive populations. Added to this the fact that the coastal land and marine activities should be developed so as to obtain an ecologically integrated system, as determined by the National Coastal Management Plan (PNGC, in portuguese).

This way, this study analyzed the spatial distribution of coastal and marine PA, including MER, in the three LME. The spatial distribution becomes relevant bearing in view the search for integrated management of terrestrial and marine environments, as PNGC. Furthermore, the spatial location of AP (marine and coastal) may have an influence in the success of AP management as RESEX-Mar. The results indicate an aggregation of PA in the terrestrial environment in GEM East Coast and South Platform, leaving the marine environment underrepresented in PA Brazilian system. Moreover, these two LME also showed management strategies similarities using primarily PA direct use of resources. The three LME had no association between the model MER and more restrictive categories of PA.

In the long term, this may compromise the resilience of natural resources exploited. That's because in MER the exploitation of resources does not allow an adequate recovery of fishing stocks, in contrast to the PA restricted protection, which may have the ability to recover the biomass and benefit surrounding areas.

The MER are based on co-management system of natural resources and the evaluation of their management indicated that their goals are not being achieved from the perspective of managers. From the 20 evaluated MER, half had the Management qualified as "well below standard", 6 were classified as "lower standard" and 4 "average standard." Separated by LME, the East Coast and South Platform were qualified as "lower standard", while the North Platform as "well below standard". It was found that most MER still do not have management plans and the beneficiaries' engagement is not still adequate.

The activities of MER are developed in an environment where the Federal Constitution provides for free access, this can create potential conflicts with other users. That's because in MER the resource access is limited, in accordance with Law N°. 9.985/2000, the National System of Conservation Units (SNUC, in portuguese). This way, it

creates a reality with conflicting legal rules that support this model of PA. Furthermore, studies have not been developed in medium and long term for the purpose of checking whether the level of resource utilization is according to the resetting thereof, that is, if the extraction is sustainable.

Surveys need to be developed in MER in order to validate whether this model is truly sustainable. In addition, the Brazilian government needs to turn its attention to this natural resource management system, keeping in view the growing demand for the creation of new PA with this profile.

Keywords: spatial distribution, assessment, co-management, legal conflict.

LISTA DE TABELAS

1 Tabela 1. Índices de similaridade para os Grandes Ecossistemas Marinhos brasileiros..	27
2 Tabela 2. Quantidade de Áreas Protegidas em cada grupo do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e para cada ambiente para os 3 Grandes Ecossistemas Marinhos.....	28
3 Tabela 1. Características das questões presentes no questionário e as que foram incluídas na análise de Cronbach.....	57
4 Tabela 2. Relação das Reservas Extrativistas Marinhas avaliadas no estudo, (n = 20)...	58
5 Tabela 3. Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Ambiental da área sob sua gestão.....	59
6 Tabela 4. Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Econômica da área sob sua gestão.....	60
7 Tabela 5. Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Social da área sob sua gestão.....	61
8 Tabela 6. Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Institucional da área sob sua gestão.....	62
9 Tabela 7. Resultado da análise do Alfa de Cronbach como indicador da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil.....	63
10 Tabela 8. Qualificação das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil.....	64
11 Tabela 9. Número de Reservas Extrativistas Marinhas classificadas de acordo com as respostas dos gestores aos questionários. Escala de classificação de acordo com Faria (2004).....	65

LISTA DE FIGURAS

1 Figura 1. Distribuição dos centroides dos polígonos das Áreas Protegidas do ambiente costeiro/marinho.....	30
2 Figura 2. Distribuição espacial e densidade dos pontos relativos às Áreas Protegidas do ambiente costeiro/marinho do Brasil.....	31
3 Figura 3. Padrão de distribuição espacial das Áreas Protegidas.....	32
4 Figura 4. Número de Áreas Protegidas criadas na Faixa Terrestre, Faixa Marítima e Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil.....	33
5 Figura 5. Número cumulativo de Áreas Protegidas criadas na Faixa Terrestre, Faixa Marítima e Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil para o período de 1961 a 2011...	34
6 Figura 1. Localização das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) do Brasil que foram avaliadas no estudo.....	55
7 Figura 2. Proporções da escala de qualificação obtida pelas Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil para as dimensões Ambiental, Econômica, Social e Institucional avaliadas.....	56
8 Figura 1. Potenciais atores sociais que constituem o Conselho Deliberativo de uma Reserva Extrativista Marinha no Brasil.....	77
9 Figura 2. Extrativismo de peixes do ambiente.....	79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVO GERAL.....	7
2.1 Objetivos específicos.....	7
3 Análise espacial das Áreas Protegidas do ambiente costeiro / marinho do Brasil.....	8
Resumo.....	9
Introdução.....	10
Métodos.....	12
Resultados.....	15
<i>Padrão de distribuição espacial das Áreas Protegidas.....</i>	<i>15</i>
<i>Similaridade das Estratégias de Gestão dos GEM.....</i>	<i>15</i>
<i>Análise de Associação entre Categorias de AP.....</i>	<i>16</i>
Discussão.....	16
Conclusão.....	20
Agradecimentos.....	21
Referências.....	21
Legendas das Figuras.....	29
4 Avaliação da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil.....	35
Resumo.....	36
Highlights.....	37
Introdução.....	38
Material e Métodos.....	39
Resultados.....	40
<i>Análise dos questionários.....</i>	<i>40</i>
<i>Análise da consistência dos indicadores.....</i>	<i>42</i>
<i>Qualificação das RESEX-Mar.....</i>	<i>43</i>

Discussão	43
Conclusão	47
Considerações Finais	48
Agradecimentos	48
Referências	48
Legendas das Figuras	54
5 Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil: Aspecto Ecológico, Sustentabilidade e Contradições de Ordem Legal	66
Resumo	67
Abstract	68
Introdução	68
Contextualização Histórica das RESEX	70
RESEX-Mar	73
<i>Organização social dos beneficiários da RESEX-Mar</i>	73
<i>Aspecto Legal</i>	74
<i>Aspecto Ecológico</i>	78
<i>Sustentabilidade biológica dos recursos marinhos</i>	80
<i>Aspecto da gestão</i>	82
Conclusão	85
Agradecimentos	86
Referências	86
6 CONCLUSÕES GERAIS	94
7 REFERÊNCIAS	95
8 ANEXO	112
9 APÊNDICE 1	114

10 APÊNDICE 2.....	124
11 APÊNDICE 3.....	129

1 INTRODUÇÃO

Os ecossistemas marinhos são afetados por uma diversidade de atividades, entre elas a sobrepesca, a destruição e perda de habitat, poluição, introdução de espécies exóticas, mineração, extração de petróleo e gás, turismo desordenado e fazendas de carcinicultura (ABDULLA et al., 2008; AMARAL; JABLONSKI, 2005; BEDDINGTON et al., 2007; BELLWOOD et al., 2004; FLOETER et al., 2006; JACKSON et al., 2001; MEA, 2005; PRATES et al., 2007; WORLD BANK, 2000; WORM et al., 2009). Estas atividades alteram as condições dos ecossistemas marinhos em todo o mundo (HALPERN et al., 2008), e sob a perspectiva da exploração dos recursos naturais, os estoques pesqueiros estão sob forte pressão, colocando em risco a segurança alimentar de milhões de pessoas (FAO, 2010).

Áreas Marinhas Protegidas (AMP) estão entre as ferramentas para a gestão do espaço e das atividades costeiras e marinhas, incluindo a conservação da biodiversidade (LESLIE, 2005; PALUMBI, 2002) e manejo da pesca (MCCLANAHAN; MANGI, 2000; ROBERTS et al., 2005). Para que estes objetivos sejam alcançados, é fundamental que as conexões funcionais (p.e., processos biofísicos e ecológicos) existentes entre paisagens terrestres e marinhas sejam consideradas, visto que há um contínuo fluxo de energia, matéria e organismos entre as mesmas (BEGER et al., 2010; TALLEY et al., 2006). Isso pode ser dito, uma vez que não é apenas a pesca que afeta a captura, a biodiversidade e os processos e estrutura dos recursos naturais (LUBCHENCO et al., 1995), mas sim uma variedade de outras atividades que tem origem no continente, como também em suas bacias hidrográficas, que influenciam a qualidade dos ambientes marinhos e que deságuam nele (DONE; REICHELDT, 1998). Desta maneira, a gestão de AP deve considerar a conectividade dos ambientes terrestres e marinhos de maneira que seja possível a gestão integrada destes dois sistemas (CICIN-SAIN; BELFIORE, 2005). Assim, a representatividade de diferentes habitats costeiros/marinhos pode ser assegurada e torna possível que a gestão da atividade pesqueira em águas costeiras seja mais efetiva (RICE; HOUSTON, 2011).

A fim de ordenar o ambiente costeiro brasileiro, foi promulgada no ano de 1988, a Lei Nº 7.661 que estabelece o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) (BRASIL, 1988). Desta maneira a preservação e conservação dos habitats marinhos devem considerar as atividades desenvolvidas na parte terrestre, como saneamento básico, ocupação do solo, turismo, entre outras (BRASIL, 1988). Com isso, se busca

integrar os dois ambientes de maneira que formem um sistema ecologicamente efetivo e o manejo costeiro incorpore tanto AP de uso direto quanto de proteção restrita (CICIN-SAIN; BELFIORE, 2005).

Ações de planejamento para conservação do ambiente marinho são estreitamente relacionadas com atividades terrestres. Embora existam diferenças nos processos biológicos e físicos operando nestes dois ambientes, isso não significa que medidas para proteger exemplos representativos de habitats devem ser desenvolvidas separadamente (AVERY, 2003; BANKS et al., 2005). Além disso, o papel funcional de um local é fortemente associado com seu posicionamento espacial na rede ecológica, favorecendo que o planejamento de locais de AMP seja acoplado a áreas terrestres que beneficiem a biodiversidade marinha (STOMS et al., 2005). Um local pode agir como “fonte” (*source*) ou “escoadouro” (*sink*). Do primeiro ocorre exportação de energia e matéria, enquanto que o segundo é o local para onde estas fluem. De maneira geral podemos estabelecer o ambiente terrestre como “fonte” enquanto o ambiente marinho é o “escoadouro” (LEIBOWITZ et al., 2000; STOMS et al., 2005). Deste modo, atividades terrestres podem influenciar tanto positiva quanto negativamente o ambiente marinho, já que estes ambientes trocam matéria e energia. Por “rede ecológica” entendem-se as interações existentes entre os sistemas, como, por exemplo, o uso inadequado do solo em uma bacia hidrográfica pode desencadear o fluxo excessivo de sedimentos que afetarão as características bióticas e abióticas de berçários em regiões de estuários (THRUSH et al., 2004).

Apesar desta conexão entre os dois ambientes, a literatura destaca a preponderante presença de AP sobre o ambiente terrestre e a consequente falta de representatividade dos ambientes marinhos no contexto global (TOROPOVA et al., 2010). Embora Fox et al. (2012) tenham mostrado que há uma correlação entre o número de AP terrestres e AMP, esse resultado pode não representar a realidade de muitos países, entre eles o Brasil. A questão da representatividade está relacionada à heterogeneidade espacial dos ecossistemas, e seus processos e padrões espaciais são importantes para a estrutura e função dos mesmos (PELLETIER et al., 2001). Para assegurar uma efetiva e representativa proteção dos ecossistemas, o número, tamanho e localização das AP devem considerar a heterogeneidade espacial do padrão de distribuição das espécies e habitats (SCHWARTZ, 1999). Desta maneira, assegura-se a base para o monitoramento das mudanças de longo prazo devido a perturbações naturais ou humanas (UNDERWOOD, 1990). Além disso, uma questão relevante a ser

considerada é a escala para a qual ocorrem as medidas de proteção terrestre e marinha, dado que processos ecológicos ocorrem em uma variedade de escalas espaciais (FORTIN et al., 2002).

A cobertura de diferentes ecossistemas é um pré-requisito para a proteção da biodiversidade (ROBERTS et al., 2003a) e, no caso do Brasil, a grande heterogeneidade de ecossistemas é uma das características do ambiente costeiro e marinho (MMA, 2010). Ekau e Knoppers (1999) classificaram a costa brasileira em três Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM) (SHERMAN, 1994) considerando suas propriedades geomorfológicas, produtividade primária, correntes oceânicas entre outros fatores que, desta forma, determinam o potencial de produção e a abundância dos recursos pesqueiros (VASCONCELLOS et al., 2007). Grandes Ecossistemas Marinhos são regiões do espaço oceânico que abrangem áreas costeiras de bacias hidrográficas e estuários, incorporando plataformas continentais e mares fechados ou semifechados (SHERMAN, 1994). Embora existam outras classificações para os ambientes marinhos, há diferenças para a aplicação das mesmas. O foco da proposta de Spalding et al. (2007) está apenas nas águas costeiras e da plataforma continental, não incluindo a parte terrestre da zona costeira. Unesco (2009), por outro lado, abrange apenas o mar aberto e áreas bênticas do oceano profundo. Portanto, estas metodologias de análise não se adequam à proposta deste trabalho, que inclui a região continental.

Dos três GEM, a Plataforma Norte destaca-se pela presença de estuários, lagoas costeiras e é a região onde ocorre a maior extensão contínua de mangues do planeta (KJERFVE; LACERDA, 1993; MMA, 2010). Na região costeira encontram-se quelônios, mamíferos (com destaque para o peixe-boi-marinho - *Trichechus manatus*), aves e peixes diversos. No entanto esta biota está ameaçada pelo desmatamento das margens dos rios, contaminação urbana e sobre-exploração dos recursos naturais (SCHERER et al., 2009). A Costa Leste apresenta formações de recifes de corais ao longo de quase 3.000 km da costa nordeste, constituindo o único e mais rico ecossistema de recifes do Atlântico Sul (FRANCINI-FILHO; MOURA, 2008; MMA, 2010; PAULAY, 1997). Estes recifes coralíneos formam ecossistemas altamente diversificados, ricos em recursos naturais e de grande importância ecológica, econômica e social, abrigando estoques pesqueiros importantes que contribuem para a subsistência de várias comunidades de pescadores tradicionais da costa (SCHERER et al., 2009). Este GEM também sofre impactos como poluição química e lixo sólido, além da perda e modificação de diversos habitats (HEILEMAN, 2009). A Plataforma Sul é caracterizada

por costões rochosos, lagoas costeiras, praias arenosas e eventualmente ocorre o fenômeno da ressurgência que contribui para o aumento da produtividade pesqueira (VASCONCELLOS; GASALLA, 2001). Neste GEM, as principais fontes de ameaça ao ambiente marinho são de origem terrestre decorrentes da urbanização e desenvolvimento costeiro, turismo desordenado e da presença maciça de refinarias de petróleo (HEILEMAN; GASALLA, 2009). Apesar dos avanços no conhecimento do ambiente marinho nas últimas décadas, muitas áreas da costa brasileira ainda permanecem inexploradas devido a sua grande extensão (MILOSLAVICH et al., 2011). A soma destas características enfatiza a necessidade de maiores estudos e proteção destes ecossistemas e destaca a influência central das AMP existentes na atuação do setor pesqueiro artesanal.

No ano 2000, a criação de Unidades de Conservação (UC) começa a seguir os critérios estabelecidos pela Lei nº 9.985 (BRASIL, 2000) que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). No SNUC há dois grupos de UCs (Unidade de Conservação é um tipo de Área Protegida no Brasil): (i) UC de Proteção Integral (ou de proteção restrita), com 5 categorias e (ii) UC de Uso Sustentável (ou de uso direto), com 7 categorias. Enquanto as UCs de Proteção Integral permitem apenas o uso indireto dos recursos, nas UCs de Uso Sustentável é permitido o uso direto dos recursos naturais. Em uma análise realizada pelo Ministério do Meio Ambiente no ano 2010, no geral, o ambiente marinho apresenta 102 AP, sendo 62.7 % de UCs de Uso Sustentável (MMA, 2010).

A predominante utilização do grupo de AP menos restritiva pode se mostrar insuficiente para as necessidades da conservação (QIU et al., 2009), enquanto um balanço entre as duas estratégias pode se mostrar mais produtivo para a conservação e o desenvolvimento socioeconômico (LESTER; HALPERN, 2008), tendo-se em vista que apesar dos propósitos aparentemente dicotômicos, as duas estratégias de AP apresentam sobreposições de objetivos (ROBERTS et al., 2003b). Como exemplo, AMP com propósitos de conservação podem incluir, entre outros objetivos: conservação da biodiversidade, manutenção e/ou restauração de ecossistemas naturais, manutenção da diversidade genética e conservação de áreas vitais para estágios vulneráveis da vida de espécies. Enquanto AMP com propósitos de uso humano podem incluir: manejo da pesca, recreação, educação e pesquisa (ROBERTS et al., 2003b). A atividade pesqueira não será sustentável sem que áreas essenciais para estágios críticos para sobrevivência das espécies sejam protegidas. Além disso, a gestão sustentável da pesca deve assegurar

a diversidade genética das populações de espécies exploradas com intuito de manter sua resiliência, assegurando sua persistência frente às mudanças nas condições ambientais (ROBERTS et al., 2003b). A análise das categorias de AP que são utilizadas atualmente nos 3 GEM brasileiros pode indicar o tipo e nível de esforço de conservação conduzido nestes ambientes.

A estratégia de utilizar os dois grupos de UCs pode ter efeitos positivos para a produtividade da pesca artesanal. Isso porque AMP de proteção restrita são capazes de recuperar a biomassa dos estoques de peixes explorados (HALPERN; WARNER, 2002). Desta forma, AMP de uso direto dos recursos, localizadas estrategicamente próximas às de uso restrito, podem beneficiar os usuários devido ao efeito da exportação de biomassa para áreas adjacentes (GELL; ROBERTS, 2003). Assim, esta associação entre AMP com complementares propósitos torna-se interessante, não só para a conservação das espécies, mas também para a segurança alimentar das populações que dependem diretamente dos recursos (MCCLANAHAN et al., 2006). Uma categoria diferenciada de AMP vem sendo cada vez mais discutida e requisitada pelas comunidades tradicionais de pesca, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) (CARDOZO et al., 2012). Reserva Extrativista é um modelo de área protegida que teve origem em terras amazônicas que busca o desenvolvimento sustentável das comunidades conjugado com a conservação da floresta. Este modelo foi ampliado e estendido para o domínio costeiro/marinho com o objetivo de minimizar os efeitos do desenvolvimento descontrolado costeiro e reforçar as reivindicações territoriais e de direito de uso dos recursos pelas comunidades tradicionais de pesca (DIEGUES, 1999; VASCONCELLOS et al., 2011). De acordo com a Instrução Normativa N° 02 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), define-se o termo “população tradicional” como: *“grupo culturalmente diferenciado e que se reconhece como tal; que possui formas próprias de organização social, que ocupa e usa territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.”* (BRASIL, 2007). Ou seja, estão incluídos pescadores, marisqueiras, caiçaras, entre outros grupos tradicionais. No entanto, neste trabalho será utilizada principalmente a denominação “pescadores” ou, de forma genérica, beneficiários. Atualmente, existem 22 RESEX-Mar localizadas nos mais diversos ambientes costeiros e geridas pelo modelo de cogestão de base comunitária (modelo bottom-up) (IBAMA, 2004). Este modelo de gestão compartilhada tem

adquirido força em todo o mundo, tendo-se em vista as diversas experiências fracassadas de gestão centralizada no Estado (modelo top-down) (BERKES et al., 2001; AGRAWAL; GIBSON, 1999).

Entretanto, uma questão relevante para o contexto das RESEX no ambiente marinho é o seu embasamento jurídico. Como este modelo foi simplesmente translocado do sistema amazônico para o costeiro, sem qualquer modificação na sua estrutura conceitual (CUNHA, 2002), pode gerar conflitos com outros potenciais usuários. Isso porque o ambiente marinho é entendido como um ambiente de livre acesso, conforme a própria Constituição determina. Desta maneira, o estabelecimento de RESEX no ambiente marinho tem divergências de ordem jurídica, visto que o Direito ainda não consegue visualizar o mar como sendo formalmente dividido (MILANO, 2011).

Neste contexto, torna-se relevante verificar a localização espacial das AP nos GEM da costa brasileira, qual estratégia de conservação do SNUC tem sido mais utilizada e como as AMP de proteção restrita se relacionam com as de uso direto dos recursos. Fator este que, como exposto acima, repercute no sucesso da gestão pesqueira artesanal. Por isso, este estudo divide-se em três capítulos: (i) realizar análise espacial das AP costeiras e marinhas brasileiras, com o objetivo de determinar o padrão de distribuição das mesmas; verificar a similaridade das estratégias de gestão dentro e entre os GEM e a possível associação entre os grupos de UC do SNUC; (ii) avaliar a gestão das RESEX-Mar de maneira a verificar a efetividade do modelo de cogestão dos recursos naturais e (iii) discutir o modelo RESEX para o ambiente marinho, tendo em vista seu embasamento jurídico. Desta forma, busca-se avaliar as políticas públicas de conservação e gestão do ambiente marinho de maneira a expor as lacunas ainda existentes e, assim, fomentar o aperfeiçoamento das mesmas.

2 OBJETIVO GERAL

Temos como objetivo neste estudo, avaliar a distribuição espacial das Unidades de Conservação costeiras / marinhas considerando a influência que pode ter sobre a atividade da pesca realizada pelos beneficiários das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) da costa brasileira.

2.1 Objetivos específicos:

Parte 1: Análise espacial das Áreas Protegidas do ambiente costeiro / marinho do Brasil.

- Analisar a distribuição espacial das Unidades de Conservação do ambiente costeiro / marinho do Brasil;
- Avaliar a similaridade das estratégias de gestão dentro e entre os Grandes Ecossistemas Marinhos brasileiros;
- Verificar a possível associação entre Unidades de Conservação de uso direto dos recursos (RESEX-Mar) com as Unidades de Conservação de proteção restrita (Estação Ecológica, Reserva Biológica e Parque).

Parte 2: Avaliação da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil.

- Avaliar a gestão das RESEX-Mar sob a perspectiva dos gestores.

Parte 3: Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil: Aspecto Ecológico, Sustentabilidade e Contradições de Ordem Legal.

- Discutir os aspectos legais das RESEX-Mar no ambiente marinho.

3 Análise espacial das Áreas Protegidas do ambiente costeiro / marinho do Brasil*

CLEVERSON ZAPELINI SANTOS e ALEXANDRE SCHIAVETTI

*Estrutura do artigo seguindo o modelo para publicação na revista Aquatic
Conservation: Marine & Freshwater Ecosystems

CLEVERSON ZAPELINI SANTOS^a e ALEXANDRE SCHIAVETTI^{b,*}

^a *Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia, Brasil. Bolsista CAPES – Ciências do Mar.*

^b *Professor Pleno do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Área de Recursos Naturais – UESC.*

**Correspondência para: A. Schiavetti, DCAA – UESC. Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho, CEP: 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brasil. E-mail: aleschi@uesc.br. Fone: 557336805262*

RESUMO

1. Este estudo analisa o padrão de distribuição espacial das Áreas Protegidas do ambiente costeiro e marinho brasileiro utilizando a função de Ripley. As Áreas Protegidas foram enquadradas de acordo com os três Grandes Ecossistemas Marinhos para a costa brasileira, além de incorporar as divisões previstas no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. A similaridade das estratégias de gestão entre os três Grandes Ecossistemas Marinhos foi avaliada. Adicionalmente, foi testada a possível associação entre Áreas Protegidas de proteção restrita (Categorias I e II, IUCN) com as de uso direto dos recursos (Categoria VI, IUCN).

2. As hipóteses são: (i) haverá agregação de AP no ambiente terrestre para os três GEM; (ii) haverá diferenças nas similaridades dentro e entre os GEM e (iii) haverá associação entre as RESEX-Mar e as categorias mais restritivas de AP.

3. As Áreas Protegidas analisadas mostraram um padrão agregado para as menores distâncias, enquanto nas maiores distâncias o padrão foi uniforme. Esse padrão foi significativo para a Costa Leste e Plataforma Sul.

4. A similaridade de gestão foi maior para a Costa Leste e Plataforma Sul, sugerindo que estes dois Grandes Ecossistemas estão utilizando semelhantes estratégias para a conservação dos recursos naturais. Não houve associação entre as categorias de Áreas Protegidas mais restritivas com as menos restritivas.

5. Os ambientes marinhos brasileiros apresentam baixa representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Há uma maior utilização de Áreas Protegidas de uso direto dos recursos, situação que pode comprometer a perpetuação dos recursos naturais. A estratégia de utilizar Áreas Marinhas Protegidas restritas e de uso direto dos recursos deve ser incentivada, considerando os benefícios biológicos (para os recursos naturais) e socioeconômicos (para os extrativistas) que podem decorrer de uma associação entre ambas as estratégias.

6. Há a necessidade de aumentar o esforço de proteção para a área marinha para que os compromissos internacionais acordados sejam alcançados, como os da COP 10. Deve-se implementar Áreas Protegidas de ambas as estratégias para que os objetivos ambientais e socioeconômicos sejam alcançados.

Palavras-chave: Ripley, padrão de distribuição espacial, gestão, representatividade, agregação.

INTRODUÇÃO

A análise da interface da paisagem terra-mar possibilita verificar o fluxo de nutrientes, organismos e energia que ocorre em amplas escalas nestas conexões ecológicas (Stoms *et al.*, 2005; Beger *et al.*, 2010). Além disso, demonstra o impacto desencadeado por atividades terrestres, como o excesso de sedimentos que fluem para uma região estuarina que pode desencadear alterações no ambiente aquático que desestabilizam ecologicamente locais utilizados como viveiros de organismos aquáticos (Thrush *et al.*, 2004) e as consequências sobre os recursos explorados por pescadores (Van Holt *et al.*, 2012). Desta maneira, a conexão entre a paisagem terrestre e marinha tem fundamental relevância para o manejo dos recursos pesqueiros, visto que não apenas a pesca influencia os processos e estrutura dos recursos naturais (Lubchenco *et al.*, 1995), mas sim uma variedade de atividades que tem origem em terra e que afetam a qualidade do ambiente marinho (Done and Reichelt, 1998). Assim, a alocação de Áreas Marinhas Protegidas (AMP) deve considerar esta relação com o meio terrestre, de modo que haja uma integração na gestão destes dois distintos, mas complementares, ambientes (Cicin-Sain and Belfiore, 2005).

Áreas Protegidas (AP) estão entre as principais abordagens para a conservação da biodiversidade e manejo dos recursos naturais (MEA, 2005). No entanto, a implantação de AP, terrestres ou marinhas, é dependente da escala para a qual se busca a proteção e/ou manejo dos recursos (Stevens, 2002). Isso porque os processos ecológicos ocorrem em amplas escalas espaciais (Fortin *et al.*, 2002).

Atualmente as AMP são consideradas um dos mecanismos disponíveis para a proteção do ambiente marinho e manejo da pesca (Halpern and Warner, 2002; Benedetti-Cecchi *et al.*, 2003; Gell and Roberts, 2003; Sale *et al.*, 2005; Game *et al.*, 2009; FAO, 2010). Embora tenha havido um aumento no número e área das AMP em todo o mundo (Spalding *et al.*, 2008; Wood *et al.*, 2008), o ambiente costeiro e marinho ainda enfrenta muitas ameaças, entre elas a poluição de origem terrestre, mineração, extração de petróleo e gás, turismo desordenado, fazendas de carcinicultura, sobrepesca, espécies invasoras, degradação e perda de habitat e mudanças climáticas (World Bank, 2000; Amaral and Jablonski, 2005; MEA, 2005; Floeter *et al.*, 2006; Beddington *et al.*, 2007; Prates *et al.*, 2007; Abdulla *et al.*, 2009; Worm *et al.*, 2009).

O Brasil não é exceção neste cenário e, apesar do grande avanço na implantação de AP (Jenkins and Joppa, 2009), o foco foi principalmente na região amazônica enquanto o ambiente marinho ainda está pouco representado (Gerhardinger *et al.*, 2011). Desta maneira, áreas marinhas de grande relevância biológica podem não estar protegidas. Além disso, AMP que estejam em locais onde não ocorrem AP em terra podem sofrer severos impactos de origem terrestre. Assim, apesar das diferenças biológicas e dos processos físicos distintos destes dois ambientes, isso não significa que medidas de proteção devem ser tomadas separadamente (Avery, 2003; Banks *et al.*, 2005).

A baixa representatividade dos ambientes marinhos no sistema de AP quando comparado ao ambiente terrestre, pode trazer impactos negativos às atividades pesqueiras costeiras, notadamente as exercidas por pescadores artesanais. Criar AP prioritariamente no ambiente terrestre sem incluir regiões marinhas significa não incorporar uma visão mais ampla e ecossistêmica (Cicin-Sain and Belfiore, 2005). Neste caso, ambientes terrestres (costeiros) altamente protegidos não satisfazem as necessidades de proteção de um ecossistema como um todo, visto que excluem regiões marinhas. Desta maneira, avaliar a distribuição espacial de AP nos ecossistemas costeiros/marinhos pode indicar “agregação” das mesmas em um determinado ambiente. Consequentemente, essa configuração pode levar à implicações biológicas e

socioeconômicas negativas, tendo-se em vista que um espaçamento variável entre AMP pode ser mais adequado para a proteção da biodiversidade e manejo da pesca (Palumbi, 2002; Kaplan and Botsford, 2005).

Visando o ordenamento do espaço litorâneo, o governo brasileiro implantou o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) estabelecido em 1988 (Brasil, 1988), que visa especificamente a “... orientar a utilização nacional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.” Neste contexto, as AMP desempenham papel chave não apenas no ambiente marinho, mas considera a importância da interface terra-mar na gestão de áreas terrestres adjacentes (Kelleher, 1999; Cho, 2005). Esta abordagem integrada ecossistêmica busca levar em consideração a ampla variedade de atividades sociais e econômicas desenvolvidas na região costeira que afetam o funcionamento das AMP (Cicin-Sain and Belfiore, 2005). Além disso, busca integrar a gestão dos ambientes terrestre e marinho dado que a conectividade física e ecológica é fortemente desbalanceada, sendo as áreas marinhas mais influenciadas pelas terrestres do que o contrário (Stoms *et al.*, 2005).

Acordos internacionais como os da COP 10, realizados em Nagoya no Japão, enfatizam a importância dos países terem sistemas de áreas protegidas. A Meta 11 de Aichi (COP10) determina que: “*Até 2020, pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais e 10% de áreas marinhas e costeiras, especialmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, terão sido conservados por meio de sistemas de áreas protegidas, geridas de maneira efetiva e equitativa, ecologicamente representativas e satisfatoriamente interligadas e por outras medidas espaciais de conservação, e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas*”. O Brasil possui mais de 10.000 km de linha costeira (considerando suas reentrâncias naturais), e apenas 1,57 % da Meta 11 de Aichi estão sob alguma forma de proteção. Esta zona costeira pode ser dividida em três Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM) (Sherman, 1994). Estes GEM apresentam distintas características ecológicas e oceanográficas (Ekau and Knoppers, 1999). Desta maneira, a representatividade destes ambientes através de AMP é dependente da localização das mesmas na parte marinha. A adequada representatividade dos habitats marinhos influencia a atividade da pesca artesanal, visto que estágios juvenis de peixes alvo utilizam muitos destes locais para recrutamento dos estoques (p.ex.: Sundblad *et al.*, 2011).

A criação e classificação das áreas protegidas brasileiras segue o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Brasil, 2000), sendo as Unidades de Conservação (UC) um tipo de AP no país. O SNUC determina dois grupos de UC: Proteção Integral (ou proteção restrita) e Uso Sustentável (ou uso direto). A representatividade dos habitats marinhos também depende do propósito de uma AMP em específico, se de proteção restrita ou de uso direto dos recursos. Isso pode ser dito, uma vez que AMP de uso direto diminuem a probabilidade de adicional recrutamento para áreas exteriores a ela (Rice and Houston, 2011), visto que há alta taxa de captura em seu interior comparado às áreas de restrição a pesca (*no-take areas*). Neste caso, ecossistemas costeiros/marinhos podem requerer uma estratégia que combine a utilização de AMP de uso direto com as de proteção restrita, resultando em efeitos mais positivos do que priorizar apenas uma das estratégias, permitindo diferentes níveis de proteção e restrições, acomodando múltiplos objetivos e atividades humanas (Roberts *et al.*, 2003; Lester and Halpern, 2008).

No Brasil, uma categoria de AMP de uso direto dos recursos, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar), foram designadas com o propósito de permitir que pescadores artesanais utilizem os recursos de forma sustentável (Brasil, 2000). Esta

categoria de AMP tem grande importância socioeconômica, uma vez que milhares de pessoas dependem da extração dos recursos naturais. Desta maneira, este estudo também incluirá a análise de uma possível associação entre esta categoria de AMP com as de proteção restrita.

A verificação da associação entre AMP com diferentes graus de proteção está relacionada à gestão dos recursos naturais. Áreas Marinhas Protegidas de proteção restrita tem o potencial de promover a recuperação de biomassa dos estoques de espécies exploradas (Halpern and Warner, 2002). Desta maneira torna-se possível que áreas de pesca adjacentes sejam beneficiadas pela exportação de biomassa (Gell and Roberts, 2003). Assim, os pescadores das RESEX-Mar que estiverem próximas às AMP de proteção restrita podem estar se beneficiando desta associação.

Os propósitos deste estudo são: primeiro, realizar uma análise espacial das AP brasileiras do ambiente costeiro/marinho e com isso verificar qual seu padrão de distribuição espacial para diferentes escalas. Segundo, saber que tipo de estratégia de gestão (isto é, qual modelo de AP – restrita ou uso direto) está sendo mais aplicada em um dado GEM brasileiro e se há alguma similaridade entre os demais GEM. Finalmente, verificar se há alguma associação entre as categorias mais restritivas de proteção (Estação Ecológica, Reserva Biológica e Parques) e uma das categorias menos restritivas, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) para averiguar se há alguma relação entre estas duas distintas, mas complementares estratégias, visto que podem trazer benefícios à pesca artesanal efetuada na costa brasileira.

MÉTODOS

Para realizar a análise da distribuição espacial das Áreas Protegidas (AP), a costa brasileira foi dividida de acordo com os Grandes Ecossistemas Marinhas (GEM) (Sherman, 1994). Desta forma, obtivemos 3 grandes ecorregiões: (i) Plataforma Norte (PN) – da divisa com o Mar do Caribe à foz do rio Parnaíba, Piauí; (ii) Costa Leste (CL) – estende-se da foz do rio Parnaíba à cidade de Cabo Frio, Rio de Janeiro; (iii) Plataforma Sul (PS) – vai da cidade de Cabo Frio à cidade de Chuí, Rio Grande do Sul.

Além da divisão em GEM, outra divisão foi feita de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Assim, a zona costeira possui duas regiões: (i) Faixa Terrestre - abrangendo os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha da costa e (ii) Faixa Marítima – se estende mar afora até 12 milhas náuticas (Brasil, 1988). Considerou-se também (iii) a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), medida a partir do limite exterior das 12 milhas do mar territorial até 200 milhas náuticas da costa.

Toda manipulação de mapa foi realizada com o software ArcGis 9.3 (ESRI, 2008). Os mapas da localização das AP foram obtidos do *site* do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>, acessado em agosto de 2011). Apenas as AP que se encontravam dentro dos limites estabelecidos pelo PNGC e dos GEM foram consideradas. A unidade de projeção dos mapas originais foi modificada de UTM para Transverse Mercator, visto que UTM não é a melhor projeção para a costa brasileira. Os meridianos da costa brasileira vão de - 54° (oeste) a - 30° (leste), considerando a ZEE. Foi determinado o valor médio de - 42° nas análises para evitar grandes distorções. Este número foi considerado como o valor do meridiano central desta projeção.

Todas as AP em nível federal, estadual e municipal que se encontrassem dentro da área de análise foram consideradas, com exceção das Reservas Particulares de

Patrimônio Natural (RPPN) em nível estadual e municipal, visto que não há base de dados (arquivo *shapefile*) completo para estes casos. O polígono referente a cada AP foi identificado pelo seu centroide, isto é, o ponto central referente ao polígono de cada AP. Áreas Protegidas que possuíam centroide exterior à região de estudo foram excluídas da análise. Em cada GEM, foi utilizada a ferramenta *Merge* para unir a Faixa Terrestre, Faixa Marítima e ZEE, com isso se obteve um n adequado para a análise (número mínimo de 15 pontos). Desta forma, temos 3 mapas relativos aos 3 GEM e seus respectivos centroides. A ferramenta *Kernel Density* foi utilizada para localizar onde se encontram as maiores densidades de AP.

A Figura 1 mostra a área correspondente aos GEM com as respectivas distribuições dos pontos relativos às AP. O número de pontos para a Plataforma Norte foi $n = 34$, para a Costa Leste, $n = 159$ e Plataforma Sul, $n = 194$.

Para a análise do padrão de distribuição espacial foi utilizada a função Ripley (Ripley, 1977) que é uma estatística que descreve o padrão de distribuição espacial em diferentes escalas de distâncias simultaneamente. O método consiste de um círculo de raio r centrado em cada ponto (centroide), e o número de pontos dentro do círculo é contado (Haase, 1995). Variando r é possível detectar o padrão de distribuição espacial em diferentes escalas. Com o aumento de r , aumenta a área amostral (janela de observação). Abaixo segue a fórmula do estimador para $K(r)$:

$$K(r) = \frac{a}{n(n-1)} \sum_i \sum_j I(d_{ij} \leq r) e_{ij}$$

Onde:

a é a área da janela amostral;

n é o número de pontos;

d_{ij} é a distância entre os dois pontos (i e j);

$I(d_{ij} \leq r)$ é o indicador que é igual a 1 se a distância é menor que ou igual a r (raio);

o termo e_{ij} é a correção de borda para o polígono, dado por:

$$e(x_i, x_j, r) = \frac{1}{\text{área}(W)g(x_i, x_j)}$$

Onde:

$g(x_i, x_j)$ é a fração da circunferência do círculo com centro x_i e raio $\|x_i - x_j\|$ que se encontra dentro da janela amostral.

O valor do argumento r na função foi colocado como *default* (NULL), visto que o próprio algoritmo determina os valores para realizar o cálculo do estimador. A análise é feita graficamente, e para facilitar a visualização dos desvios em relação à hipótese nula, a função $K(r)$ é transformada em $L(r)$ (Besag, 1977). Abaixo segue a transformação da função $K(r)$:

$$L(r) = \sqrt{[K(r)/\pi]}$$

O padrão de pontos da área de estudo não é homogêneo, por isso, para a análise foi utilizada a função *Linhom*(r) para dados não homogêneos (Baddeley *et al.*, 2000). O fator de correção de borda utilizado foi *isotropic* que se ajusta melhor ao formato da

janela amostral (poligonal). A hipótese nula (padrão de distribuição espacial aleatório) apresenta-se como uma linha diagonal entre os eixos da abcissa (valor do raio r) e ordenada (valores de $Linhom(r)$). Se o padrão de distribuição espacial for agregado, a função $Linhom(r)$ se apresentará como uma linha acima da linha diagonal. Se o padrão for regular (ou uniforme), a função $Linhom(r)$ se apresentará como uma linha abaixo da linha diagonal. Para comparar o padrão de distribuição espacial observado com modelos de Completa Aleatoriedade Espacial (CAE), há necessidade de se construir envelopes de simulação. Os envelopes de simulação são construídos através de simulações Monte Carlo. O número de simulações foi definido em 500, valor considerado suficiente para testar a hipótese ao nível de 1 % (Diggle, 2003). A análise foi feita na plataforma de programação R (R Development Core Team, 2011).

O SNUC possui 12 categorias de AP, sendo 5 de Proteção Integral e 7 de Uso Sustentável, todas foram consideradas para verificar o quanto similares estão as estratégias de gestão nos GEM. A comparação das estratégias de gestão entre os GEM possibilita avaliar que categoria de UC (restrita ou de uso direto) está sendo mais utilizada em cada GEM. De acordo com o propósito de cada grupo de UC, há diferentes objetivos e consequências para a conservação dos recursos naturais e manejo da pesca. Assim, para o cálculo da similaridade das estratégias de gestão dentro (considerando as divisões do PNGC) e entre os GEM, foi utilizado o índice de Morisita-Horn (Horn, 1966):

$$C_{MH} = [2\sum(ani * bni)] / [(da + db) * (aN * bN)]$$

onde: aN = número de pontos no GEM 1;

bN = número de pontos no GEM 2;

ani = número de pontos da i -ésima categoria de AP no GEM 1;

bni = número de pontos da i -ésima categoria de AP no GEM 2.

$$da = \sum ani^2 / aN^2$$

$$db = \sum bni^2 / bN^2$$

Este índice não é influenciado pela quantidade de categorias de AP e pelo tamanho amostral (Wolda, 1981). Foi considerado valor alto de similaridade quando $C_{MH} > 0.75$; similaridade parcial com C_{MH} entre 0.50 e 0.75 e baixa similaridade quando $C_{MH} < 0.50$.

Para a análise de associação entre as categorias mais restritivas (Estação Ecológica e Reserva Biológica, equivalentes à categoria I da IUCN e Parque, equivalente à categoria II da IUCN) e as menos restritivas (Reserva Extrativista Marinha, categoria VI da IUCN), foi calculada a média das distâncias dos centroides de todas as Reservas Extrativistas Marinhas em relação às demais categorias de AP. A categoria Área de Proteção Ambiental (APA), foi retirada da análise, pois esta categoria se sobrepõe a muitas outras AP. As medidas de distância entre os centroides foi feita no ArcGis 9.3 (ESRI, 2008). Em seguida, os valores das médias das distâncias foram ranqueados para a análise pelo teste de Friedman, uma vez que os dados não apresentaram normalidade e homocedasticidade. A análise foi feita na plataforma de programação R (R Development Core Team, 2011). Este procedimento foi feito para cada GEM. Todas as UC que foram incluídas neste estudo encontram-se no APÊNDICE 2.

RESULTADOS

Padrão de distribuição espacial das Áreas Protegidas

O mapa contendo o padrão de densidade dos pontos pode ser verificado na Figura 2.

As maiores densidades de pontos estão posicionadas no estado do Rio de Janeiro, pertencente ao GEM Plataforma Sul (PS) e no sul do estado da Bahia, pertencente ao GEM Costa Leste (CL). Os dois locais de maior densidade de pontos estão dentro da Faixa Terrestre, ou seja, são AP continentais.

As AP brasileiras tiveram um padrão de distribuição espacial semelhante dentro dos 3 GEM. Inicialmente o padrão é agregado, mas à medida que o valor de r aumenta, o padrão passa para uniforme. Na PN houve dois picos no padrão de agregação, em torno dos 25 km e 80 km. Em torno dos 150 km, o padrão passa a ser uniforme e mostra dois picos, um em 200 km e outro em torno dos 270 km (Figura 3). Entretanto, para todos os valores de r neste GEM, não houve significância estatística para o resultado, visto que o padrão observado ficou entre os envelopes de simulação. A grande variância observada nos envelopes de simulação é consequência do menor número de pontos neste GEM. Assim, o padrão de distribuição espacial das AP neste GEM é considerado aleatório.

As AP da CL também mostraram agregação para os valores iniciais de r . Houve um pico de agregação em torno dos 100 km. Por volta de $r = 200$ km, o padrão passa de agregado para uniforme, mas sem significância estatística. Quando $r \approx 250$ km, o padrão uniforme ganha significância, pois o padrão observado fica fora do envelope de simulação (Figura 3).

As AP da PS mostraram agregação até o ponto em que $r \approx 220$ km, depois deste valor há um pequeno intervalo onde o padrão fica uniforme, mas sem significância estatística. Quando $r = 250$ km, o padrão uniforme tem significância. Não houve um claro pico de agregação, mas o valor de r mais pronunciado é em torno dos 100 km (Figura 3). Os envelopes de simulação dos GEM CL e PS são mais estreitos do que o envelope da PN. Isso se deve pelo valor de n (número de pontos em cada GEM).

Similaridade das Estratégias de Gestão dos GEM

As estratégias de gestão dentro de cada GEM foram distintas. Comparando a Faixa Terrestre com a Faixa Marítima, temos que o GEM PN mostrou valor de similaridade parcial nas estratégias de gestão, enquanto a CL e PS tiveram baixo valor de similaridade. Comparando a Faixa Terrestre com a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), temos que a CL e a PS mostraram índices de similaridade equivalentes, porém com baixa similaridade, assim como a PN. Na comparação entre a Faixa Marítima e a ZEE, a CL foi o GEM que mostrou maior valor, sendo considerada similaridade parcial. A PS teve baixa similaridade e a PN mostrou valor mínimo para o índice, valor *zero* (Tabela 1).

Quando comparamos as estratégias de gestão entre os GEM, temos que a PN *versus* CL tiveram valor de índice igual ao da PN *versus* PS ($C_{MH} = 0.65$), considerados valores de similaridade parciais. A CL *versus* PS tiveram alto valor de similaridade ($C_{MH} = 0.94$), sugerindo que estes dois GEM estão tendo semelhantes estratégias de gestão do ambiente costeiro/marinho.

A Tabela 2 mostra a quantidade de AP para os dois grupos contidos no SNUC (Proteção Integral e Uso Sustentável) e também em cada ambiente (Terrestre, Marítimo e ZEE) para cada GEM.

Todos os GEM mostraram uma maior quantidade de AP na Faixa Terrestre, com a Faixa Marítima e a ZEE apresentando quantidades inferiores de AP em seus limites. Com relação às estratégias de proteção do SNUC, o grupo de AP de Uso Sustentável tem sido amplamente mais utilizado. As RESEX-Mar pertencem a este grupo e a PN possui 12 áreas sob este sistema de gestão, a CL possui 8 e a PS apenas 3. Quanto ao número de AP referentes à Categoria I da IUCN, a PN apresentou 4, a CL, 13 e a PS, 15. O número de AP da Categoria II da IUCN para a PN foi 4, para a CL, 11 e para a PS, 44.

A Figura 4 mostra a quantidade de AP criadas no período de 1961 a 2011 para a Faixa Terrestre, Faixa Marítima e ZEE para todas as categorias do SNUC. A Faixa Terrestre mostra 2 picos de criação de AP após a implantação do SNUC no ano 2000, mas mostra queda a partir de 2009. Por outro lado a Faixa Marítima mostra oscilações com uma pequena elevação no ano 2008, mas na sequência houve redução na criação de AP nesta faixa. Para a ZEE não houve novas AP criadas desde o ano de 1991. A Figura 5 ilustra o número cumulativo de AP para o mesmo período e para os 3 ambientes.

Análise de Associação entre Categorias de AP

Não houve significância estatística para análise de associação pelo teste de Friedman em nenhum dos GEM: Plataforma Norte ($\chi^2_{(3, N=4)} = 0.3, p = 0.96$); Costa Leste ($\chi^2_{(8, N=9)} = 3.03, p = 0.93$); Plataforma Sul ($\chi^2_{(7, N=8)} = 2.78, p = 0.90$).

DISCUSSÃO

O padrão de distribuição espacial das AP costeiras e marinhas do Brasil concorda com a literatura sobre AP no mundo, onde há uma proteção enviesada para o ambiente terrestre em relação ao marinho (Wood *et al.*, 2008; Jenkins and Joppa, 2009; Bertzky *et al.*, 2012). O padrão heterogêneo de distribuição das AP (Figuras 2 e Tabela 2), configurado pela marcante presença sobre o ambiente terrestre, destaca a desigual distribuição de AP ao longo da costa brasileira, com poucas estritamente marinhas. A heterogeneidade dos pontos (isto é, AP) pode surgir de situações ecológicas onde há uma borda entre habitats – por exemplo, limites terrestres-aquáticos – e o padrão de pontos não se estende além desta borda (Lancaster and Downes, 2004), como é o caso deste estudo.

Nossos resultados destacam a alta densidade de AP brasileiras na Faixa Terrestre (Figura 2) e a agregação em várias escalas espaciais para os 3 GEM, embora sem significância para a PN (Figura 3). A agregação de AP pode ser benéfica para a biodiversidade, principalmente em função do aumento da conectividade entre metapopulações (Cabeza *et al.*, 2004; Moilanen and Wintle, 2006). No entanto, questões ecológicas são altamente dependentes da escala em que se está avaliando (Levin, 1992), sendo necessária uma ampliação na escala de análise para incorporar as relações que existem entre os diferentes ambientes (Beger *et al.*, 2010). Virkkala e Rajasärkkä (2007) observaram que a concentração de AP na região norte da Finlândia não incorpora toda a representatividade da avifauna daquele país. Do mesmo modo, a concentração de AP na Faixa Terrestre da costa brasileira deixa de incluir grandes áreas marinhas sob o SNUC, como, por exemplo, a Plataforma do Amapá e Golfão Marajoara (Plataforma Norte), Talude continental setentrional (Costa Leste) e Cone do Rio Grande (Plataforma Sul).

A presença de AP no meio terrestre adjacente ao ambiente marinho tem grande relevância, dado que vários processos que ocorrem na interface terra-mar dependem do

fluxo de matéria, organismos e energia entre os dois ambientes e, portanto, são críticos para a persistência da biodiversidade, dos bens e serviços fornecidos pelo sistema como um todo (Beger *et al.*, 2010; Álvarez-Romero *et al.*, 2011). Além disso, auxilia no controle da qualidade da água e da proteção de habitats de atividades prejudiciais como uso inadequado do solo, poluição, descarga de esgoto não tratado, entre outras (Bohnsack and Ault, 1996). Ambientes da interface terra-mar, como estuários e manguezais, são os exemplos mais claros desta interação, favorecendo a atividade da pesca que é altamente dependente do grau de saúde ambiental desta interface.

Por outro lado, a agregação de AP no ambiente terrestre tem como consequência a baixa representatividade dos ecossistemas marinhos na rede de AP brasileira. A representatividade é uma questão crítica para que objetivos de gestão e conservação do ambiente marinho sejam alcançados (Abdulla *et al.*, 2009). Embora o conceito de representatividade esteja presente na Portaria Nº 9 do Ministério do Meio Ambiente que estabelece as Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007), ainda existem muitas lacunas na conservação marinha (MMA, 2010). À medida que novos estudos são realizados, o ambiente marinho brasileiro evidencia sua relevância ecológica de maneira que novas AMP devam ser estabelecidas ou ampliadas. Esta situação pode ser exemplificada com o recente estudo sobre o redimensionamento dos leitos de rodólitos no Banco de Abrolhos, litoral da Bahia (Amado-Filho *et al.*, 2012).

Os GEM Costa Leste e Plataforma Sul tiveram o maior grau de agregação na escala dos 100 km (Figura 3), este resultado está relacionado à alta densidade de AP localizadas nos estados da Bahia e Rio de Janeiro (Figura 2), respectivamente. No sul da Bahia ocorrem muitas reservas particulares (RPPN – Cat. IV IUCN) que ficam na região do entorno de Parques Nacionais ajudando a minimizar possíveis impactos negativos a estas AP de proteção integral. No estado do Rio de Janeiro há uma grande concentração de 3 categorias de AP: Parques municipais (Cat. II IUCN), Áreas de Proteção Ambiental (APA – Cat. V IUCN) e RPPN. A maioria destas AP está dentro do município do Rio de Janeiro, que, assim como no caso das AP da Bahia buscam proteger remanescentes da Mata Atlântica.

À medida que a escala de observação aumenta (aumento de r), ou seja, quando temos maior área sendo incorporada na janela de observação, o grau de agregação diminui, situação que pode servir como indicador do esforço de proteção do ambiente marinho. Isto porque aumenta a área marinha na janela de observação em comparação à terrestre e, ao mesmo tempo, a quantidade de AP na janela de observação não se mantém como nas menores escalas. Desta forma, quanto maior área marinha, menos AP são acrescentadas dentro da janela amostral. Por isso, em escalas com $r > 250$ km, o padrão de distribuição espacial das AP passa de agregado para uniforme. Assim, a agregação observada em menores escalas pode ser um indicador de proteção para ambientes nesse raio, com AP relativamente próximas uma das outras, até a escala de 100 km. Porém, a agregação representa baixa proteção do ambiente marinho, deixando este ambiente sub-representado no SNUC. Conforme Wood *et al.* (2008) destacam, os baixos níveis de representatividade de habitats marinhos, bem como regiões biofísicas e geográficas, podem limitar a resiliência a fontes de ameaças a estes ambientes.

Essa configuração espacial das AP pode ter implicações para as comunidades extrativistas que dependem diretamente da pesca e que residem no interior das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar). Áreas Marinhas Protegidas localizadas estrategicamente poderiam manter conectividade entre as RESEX-Mar (que se localizam na costa) e locais mais distantes, assegurando assim a manutenção de

populações das espécies mais móveis e a conectividade entre os ecossistemas (Agardy *et al.*, 2011).

Os resultados são conflitantes com as necessidades identificadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em sua última atualização das áreas prioritárias para a conservação e uso sustentável dos recursos, realizada no ano de 2007. O estudo do MMA identificou mais de 100 locais onde o grau de importância é classificado como Alta (7.0 %), Muito Alta (12.4 %) e Extremamente Alta (16.6 %) (MMA, 2007). Entre as principais ações a serem desenvolvidas encontram-se o fomento ao uso sustentável dos recursos marinhos (40.3 %), ordenamento pesqueiro (20.3 %) e definição de áreas de exclusão de pesca (9.6 %) (MMA, 2007). Desta maneira, a definição de AMP pode ser uma ferramenta necessária e adequada para os propósitos identificados, tanto em locais próximos à costa quanto em alto-mar.

Com relação às similaridades de gestão dentro dos GEM, na Plataforma Norte (PN) as estratégias de proteção das Faixas Terrestre e Marítima foram mais similares. Este resultado pode ser explicado pela pequena quantidade de AP contidas neste GEM e pela restrita diversificação de estratégias de gestão. Isso se verifica pelo fato de 1/3 das AP terrestres e 2/3 das marinhas serem da mesma categoria, as RESEX-Mar. Já para a Costa Leste (CL) e Plataforma Sul (PS), a Faixa Marítima e ZEE foram mais similares (Tabela 1), demonstrando que há uma maior concordância entre as categorias e o número de AP existentes nestes dois ambientes para ambos os GEM. No entanto, todos GEM mostraram valores baixos ou parciais de similaridade interna.

A similaridade entre os GEM mostrou alto valor para a CL e PS. Este resultado é consequência da quantidade de AP presente em cada GEM e também da designação das diversas categorias presentes no SNUC, combinando AP de Proteção Integral e Uso Sustentável. Essa combinação de diferentes, mas complementares estratégias de conservação têm efeitos positivos (Cicin-Sain and Belfiore, 2005; World Bank, 2006), visto que objetivos de conservação biológica não podem estar separados de critérios sociais e econômicos (Christie, 2004). No entanto, esses números demonstram a discrepância existente entre as regiões terrestres e marinhas da CL e PS, dado o elevado número de AP na parte terrestre em ambos os GEM (Tabela 2).

Em todos os GEM, constata-se que as AP de Uso Sustentável têm sido amplamente mais utilizadas, sendo a CL e PN as regiões onde há uma maior predominância (Tabela 2). Esse resultado é coerente com a distribuição das RESEX-Mar, onde há maior concentração destas AP na Plataforma Norte (12) e Costa Leste (8). Kalikoski *et al.* (2009) hipotetizam esse fato sugerindo que (i) na região norte (PN) ocorre maior nível de organização social do que as demais regiões do Brasil, fazendo com que as comunidades estejam melhor preparadas para se engajar em processos de gestão participativa e (ii) na região nordeste (CL) ocorre uma política governamental, não explícita, de criar esta categoria de AP para proteger as comunidades de pescadores menos favorecidas economicamente. Por outro lado, estes números contrastam com o status das pescas alvo realizada por pescadores artesanais nas regiões da costa brasileira. Vasconcellos *et al.* (2007) estimam que o percentual dos estoques colapsados na região norte (PN) é de 3 %, na região nordeste (CL) seria de 12 % e para as regiões sudeste e sul (PS) seria de 29 % e 32 %, respectivamente. Isso sugere que as RESEX-Mar são criadas principalmente com a preocupação socioeconômica das comunidades pesqueiras, enquanto a preocupação de proteção dos estoques seria secundária.

No entanto, há situações onde a exploração dos recursos por pessoas não locais foi determinante para a criação da AMP, como ocorreu na RESEX-Mar de Cassurubá (BA). Os extrativistas locais viram sua sobrevivência ameaçada por pessoas “de fora”, que exploravam predatoriamente os recursos dos manguezais (caranguejos). Desta

forma, a sustentabilidade dos recursos impulsionou a criação desta AMP, protegendo o estilo de vida dos extrativistas locais e assegurando sua exploração racional.

Embora não haja significância na associação entre RESEX-Mar e as categorias mais restritivas de AP, houve significância para a PN quando o teste foi feito individualmente para cada AP neste GEM. Neste caso, a AP que mostrou associação com as RESEX-Mar foi o Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (Cat. II IUCN).

Este Parque Marinho é uma região recifal coralínea submersa e apresenta várias espécies de peixe de interesse comercial, como o badejo (*Mycteroperca bonaci*), a garoupa (*Epinephelus morio*), a cioba (*Lutjanus analis*), a cavala (*Scomberomorus cavalla*), o pampo (*Trachinotus falcatus*), entre outros (Rocha and Rosa, 2001). Alguns estudos demonstram que certas espécies de peixes que vivem em regiões coralíneas podem usar regiões de mangue como viveiros reprodutivos, além de buscar proteção e alimentação para os estágios juvenis (Ogden and Gladfelter, 1983; Laegdsgaard and Johnson, 2001), embora não haja informações dessa natureza para este e outros locais costeiros brasileiros (Freitas *et al.*, 2011). Desta forma, a associação apresentada entre as RESEX-Mar e o Parque Marinho pode trazer benefícios para a pesca artesanal da costa norte do país, visto que as RESEX-Mar desta região estão predominantemente em áreas de manguezais e podem apresentar aumento de captura em função da presença do Parque. A combinação destas duas estratégias de gestão do ambiente marinho tem se mostrado efetivo em outras partes do mundo, se por um lado protege espécies sensíveis à pesca, por outro, possibilita que a pesca artesanal continue a exercer sua função social e econômica para as comunidades que dela dependem (McClanahan *et al.*, 2006).

Outro possível ponto positivo da presença de AMP mais restritivas próximas às RESEX-Mar é a possibilidade de geração de fontes alternativas de renda para os pescadores, como o turismo na época de defeso. Um exemplo é a RESEX-Mar de Cassurubá no sul da Bahia e que fica a pouco mais de 70 km do Parque Nacional Marinho de Abrolhos. Abrolhos é o maior e mais rico complexo de recifes de coral do Atlântico Sul (Francini-Filho and Moura, 2008), tem um grande movimento de turistas que buscam apreciar as formações coralíneas do local. Além disso, recebe a visita anual da baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) que migra para a região entre os meses de julho e novembro. O período de defeso do camarão na Bahia vai da segunda metade do mês de setembro ao final de outubro, período que coincide com a época migratória das baleias. Assim, neste período os pescadores poderiam ser capacitados e oferecer passeios para avistamento às baleias como fonte de renda alternativa. Parcerias poderiam ser feitas com empresas privadas para desenvolverem a atividade sob a coordenação do órgão gestor das AP (ICMBio).

Apesar dos avanços das últimas décadas no sentido de ampliar a proteção e conservação do setor marinho, este ambiente ainda está sub-representado no Brasil. Apenas 1.57 % dos 3.5 milhões km² de mar sob jurisdição brasileira está sob proteção em AMP (MMA, 2010). E as AP (terrestres e marinhas) existentes sofrem com a falta crônica de apoio institucional, enfraquecimento político das agências ambientais e a persistente visão de que a conservação dos ambientes naturais é uma “barreira” ao desenvolvimento econômico (Gerhardinger *et al.*, 2011). Essa carência de apoio institucional traduz-se na escassez de recursos financeiros e na ausência de esforços políticos para a consolidação das práticas de planejamento e gestão (MMA, 2006). Isso faz com que as questões de ordem política geralmente ganhem maior peso nas decisões sobre o que deve ou não ser protegido e qual a meta a ser atingida (Soulé and Sanjayan, 1998). Por isso, o estabelecimento de AP, particularmente no ambiente marinho, não depende apenas das decisões de conservacionistas ou de agências de proteção

ambiental, mas também deve incorporar os interesses político-econômicos que imperam em muitas áreas costeiras e marinhas (Salm *et al.*, 2000).

A criação de AP depende fundamentalmente dos estímulos proporcionados pelo governo através da promulgação de leis específicas. Isso fica notório após a criação do SNUC no ano 2000 (Figura 4). Após o SNUC houve um acentuado crescimento na criação de AP na Faixa Terrestre costeira, enquanto na Faixa Marítima houve um tímido estabelecimento de novas AMP. Já a ZEE não houve nenhuma AMP criada após o SNUC. Decorre daí a agregação das AP na parte terrestre costeira, criadas por uma política de incentivo, mas que deixou o ambiente marinho em segundo plano, notoriamente a ZEE. A criação de AP no ambiente terrestre manteve seu ritmo de crescimento crescente, o que não se observa no ambiente marinho (Figura 5). Wood *et al.* (2008) levantam a questão que a área protegida na ZEE seria um bom indicador geral do esforço de proteção do ambiente marinho de um país. Se o Brasil pretende figurar entre os países que atingirão os níveis de proteção acordados mundialmente para 2020, deverá rever sua estratégia.

Balmford *et al.* (2004) demonstram que a criação de AMP tem o potencial de gerar emprego e renda para milhares de pessoas, contribuindo não só com sua função biológica, mas também expandindo seus benefícios para a área socioeconômica. Isso porque pode aumentar o ganho econômico de setores diretamente relacionados à área protegida, como turismo controlado e pesca artesanal. Além disso, há os benefícios indiretos fornecidos pelos serviços ecossistêmicos que conforme Costanza *et al.* (1997) demonstraram, o ambiente marinho responde por 63 % de todos os bens e serviços fornecidos pelo ambiente à humanidade.

O Brasil deu um passo enorme na última década com o estabelecimento de diversas AP, notadamente na região amazônica, correspondendo a mais de 70 % das AP criadas no período avaliado (2003 - 2009) (Jenkins and Joppa, 2009). Agora, a política do Sistema Nacional de Unidades de Conservação precisa ser mais ativa para o ambiente marinho, estabelecendo novas e efetivas AP para conservação e manejo dos recursos naturais.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstra a desigualdade no esforço de proteção que existe entre o meio terrestre costeiro e o ambiente marinho. Sob a perspectiva da visão ecossistêmica que incorpora a interação terra-mar, fica notório que o ambiente marinho ainda não despertou a atenção da política ambiental brasileira. Apesar dos avanços nos últimos anos, ele ainda é tímido. Vastas áreas nos três Grandes Ecossistemas Marinhos permanecem sem qualquer proteção ou política regulamentar.

A atual política ambiental parece seguir a tendência de criar prioritariamente Áreas Protegidas (AP) de Uso Sustentável. Se por um lado isso permite que ocorra uma maior participação social no processo de gestão destas áreas, por outro lado, isso limita a capacidade de resiliência dos ecossistemas. Áreas Protegidas de Uso Sustentável buscam prioritariamente o uso dos recursos, sendo insuficientes para os propósitos da conservação ambiental, sendo, por isso, necessário um balanço entre as duas estratégias de AP: de proteção restrita (proteção ambiental) e de uso direto dos recursos (utilização sustentável dos recursos, considerando também os fatores socioeconômicos) (Qiu *et al.*, 2009).

É necessário um maior planejamento para que AMP de uso direto dos recursos e de proteção restrita sejam criadas próximas umas das outras. Isso possibilita um maior

retorno econômico para os usuários dos recursos, além de possibilitar a proteção de habitats e de estágios mais vulneráveis de espécies exploradas. Além disso, oferece a chance de fonte alternativa de renda para a população que depende da pesca e que fica impossibilitada de utilizar os recursos por medidas que procuram respeitar os períodos reprodutivos dos organismos marinhos.

Maiores esforços precisam ser desenvolvidos para que o país cumpra seus acordos internacionais, como os da COP 10. Este esforço tem que ser difundido por toda a costa brasileira, cobrindo todos os ecossistemas marinhos, pois os processos ecológicos que operam em grande escala incorporam todos os habitats. Claramente, critérios socioeconômicos devem ser considerados, uma vez que ao longo da costa ocorrem diferenças substanciais. O Ministério do Meio Ambiente já têm uma diretriz a ser seguida: o relatório das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007). Agora, o que precisa é a mobilização política para que as ações sejam efetuadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES – Programa Ciências do Mar pela bolsa oferecida ao primeiro autor e ao CNPq pela bolsa do segundo autor e financiamento do projeto (nº do processo 476932/2011-4). Renata Costa Carvalho pelo auxílio no ArcGis.

REFERÊNCIAS

- Abdulla A, Gomei M, Hyrenbach D, Notarbartolo-di-Sciara G and Agardy T. 2009. Challenges Facing a Network of Representative Marine Protected Areas in the Mediterranean: Prioritizing the Protection of Underrepresented Habitats. *ICES Journal of Marine Science* **66**: 22–28.
- Agardy T, Di Sciara GN and Christie P. 2011. Mind the gap: Addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning. *Marine Policy* **35**: 226–232.
- Álvarez-Romero JG, Pressey RL, Ban NC, Vance-Borland K, Willer C, Klein CJ and Gaines SD. 2011. Integrated Land-Sea Conservation Planning: The Missing Links. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* **42**: 381–409.
- Amado-Filho GM, Moura RL, Bastos AC, Salgado LT, Sumida PY, Guth AZ, Francini-Filho RB, Pereira-Filho GH, Abrantes DP, Brasileiro PS *et al.* 2012. Rhodolith Beds Are Major CaCO₃ Bio-Factories in the Tropical South West Atlantic. *PLoS ONE* **7**: 5-10.
- Amaral ACZ and Jablonski S. 2005. Conservation of Marine and Coastal Biodiversity in Brazil. *Conservation Biology* **19**: 625-631.
- Avery R. 2003. Marine and terrestrial conservation planning - how different are they? In *Conserving Marine Environments. Out of Sight Out of Mind*. Hutchings P, Lunney D (eds). Royal Zoological Society of New South Wales: Sydney; 18–40.
- Baddeley A, Moller J and Waagepetersen R. 2000. Non- and semiparametric estimation of interaction in inhomogeneous point patterns. *Statistica Neerlandica* **54**: 329–350.

- Balmford A, Gravestock P, Hockley N, McClean CJ and Roberts CM. 2004. The worldwide costs of marine protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **101**: 9694–7.
- Banks SA, Skilleter GA and Possingham HP. 2005. Intertidal habitat conservation: identifying conservation targets in the absence of detailed biological information. *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Ecosystems* **15**: 271–288.
- Beddington JR, Agnew DJ and Clark CW. 2007. Current Problems in the Management of Marine Fisheries. *Science* **1713**: 1713–1716.
- Beger M, Grantham HS, Pressey RL, Wilson KA, Peterson EL, Dorfman D, Mumby PJ, Lourival R, Brumbaugh DR and Possingham HP. 2010. Conservation planning for connectivity across marine, freshwater, and terrestrial realms. *Biological Conservation* **143**: 565–575.
- Benedetti-Cecchi L, Bertocci I, Micheli F, Maggi E, Fosella T and Vaselli S. 2003. Implications of spatial heterogeneity for management of marine protected areas (MPAs): examples from assemblages of rocky coasts in the northwest Mediterranean. *Marine Environmental Research* **55**: 429–58.
- Bertzky B, Corrigan C, Kemsey J, Kenney S, Ravilious C, Besançon C and Burgess N. 2012. Protected Planet Report: Tracking progress towards global targets for protected areas. IUCN, Gland, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Besag J. 1977. Contribution to the discussion of Dr Ripley's paper. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* **39**: 193–195.
- Bohnsack BJA and Ault JS. 1996. Management Strategies to Conserve Marine Biodiversity. *Oceanography* **9**: 73–82.
- Brasil. 2000. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2000, Nº 138, Seção 1:p 45.
- Brasil. 1988. Lei Nº 7.661 de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de maio de 1988, Nº 92, Seção 1:p 1.
- Cabeza M, Moilanen A, Possingham H, 2004. Metapopulation dynamics and reserve network design. In *Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations*. Hanski I, Gaggiotti O (eds). Elsevier Academic Press, London, UK: 541–564.
- Cho L. 2005. Marine Protected Areas: a Tool for Integrated Coastal Management in Belize. *Ocean & Coastal Management* **48**: 932–947.
- Christie P. 2004. Marine Protected Areas as Biological Successes and Social Failures in Southeast Asia. *American Fisheries Society Symposium* **42**: 155–164.
- Cicin-Sain B and Belfiore S. 2005. Linking Marine Protected Areas to Integrated Coastal and Ocean Management: A Review of Theory and Practice. *Ocean & Coastal Management* **48**: 847–868.
- Costanza R, Arge R, De Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruelo J *et al.* 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* **387**: 253–260.

- Diggle PJ. 2003. *Statistical Analysis of Spatial Point Patterns*. 2nd edition. Edward Arnold. London.
- Done TJ and Reichelt RE. 1998. Integrated Coastal Zone and Fisheries Ecosystem Management: Generic Goals and Performance Indices. *Ecological Applications, Supplement: Ecosystem Management for Sustainable Marine Fisheries*, **8**: S110-S118.
- Ekau W and Knoppers B. 1999. An introduction to the pelagic system of the Northeast and East Brazilian shelf. *Archive of Fishery and Marine Research* **47**: 5–24.
- ESRI. 2008. ArcGis Desktop: Release 9.3. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- FAO. 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome. 197p.
- Floeter SR, Halpern BS and Ferreira CEL. 2006. Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes. *Biological Conservation* **8**: 391-402.
- Fortin M-J, Dale MRT and ver Hoef J. 2002. Spatial Analysis in Ecology. In *Encyclopedia of Environmetrics*, El-Shaarawi AH, Piegorsch WW (eds). John Wiley & Sons, Ltd, Chichester; 2051-2058.
- Francini-Filho RB and Moura RL. 2008. Dynamics of fish assemblages on coral reefs subjected to different management regimes in the Abrolhos Bank, eastern Brazil. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **18**: 1166–1179.
- Freitas MO, Moura RL, Francini-Filho RB and Minte-Vera CV. 2011. Spawning patterns of commercially important reef fish (Lutjanidae and Serranidae) in the tropical western South Atlantic. *Scientia Marina* **75**: 135–146.
- Game ET, Grantham HS, Hobday AJ, Pressey RL, Lombard AT, Beckley LE, Gjerde K, Bustamante R, Possingham HP and Richardson AJ. 2009. Pelagic protected areas: the missing dimension in ocean conservation. *Trends in Ecology & Evolution* **24**: 360-9.
- Gell FR and Roberts CM. 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology & Evolution* **18**: 448–455.
- Gerhardinger LC, Godoy EAS, Jones PJS, Sales G and Ferreira BP. 2011. Marine Protected Dramas: the flaws of the Brazilian National System of Marine Protected Areas. *Environmental Management* **47**: 630–43.
- Haase P. 1995. Spatial pattern analysis in ecology based on Ripley's K function: introduction and methods of edge correction. *Journal of Vegetation Science* **6**: 575-582.
- Halpern BS and Warner RR. 2002. Marine reserves have rapid and lasting effects. *Ecological Letters* **5**: 361–366.
- Horn HS. 1966. Measurement of “overlap” in comparative ecological studies. *American Naturalist* **100**: 419–424.
- Jenkins C and Joppa L. 2009. Expansion of the global terrestrial protected area system. *Biological Conservation* **142**: 2166-2174.
- Kalikoski DC, Seixas CS e Almudi T. 2009. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. *Ambiente & Sociedade* **13**: 151-172.
- Kaplan DM and Botsford LW. 2005. Effects of variability in spacing of coastal marine on fisheries yield and sustainability. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **62**: 905-912.

- Kelleher G. 1999. Guidelines for marine protected areas. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Laegdsgaard P and Johnson C. 2001. Why do juvenile fish utilize mangrove habitats? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* **257**: 229–253.
- Lancaster J and Downes BJ. 2004. Spatial Point Pattern Analysis of Available and Exploited Resources. *Ecography* **27**: 94–102.
- Lester SE and Halpern BS. 2008. Biological Responses in Marine No-Take Reserves Versus Partially Protected Areas. *Marine Ecology Progress Series* **367**: 49-56.
- Levin SA. 1992. The Problem of Pattern and Scale in Ecology. *Ecology* **73**: 1943–1967.
- Lubchenco J, Allison GW, Navarette SA, Menge BA, Castilla JC, Defeo O, Folke C, Kussakin O, Norton T and Wood AM. 1995. Coastal systems. In *Global biodiversity assessment*. Heywood VE (ed). Cambridge University Press, Cambridge, UK; 370-381
- McClanahan TR, Verheij E, and Maina J. 2006. Comparing the management effectiveness of a marine park and a multiple-use collaborative fisheries management area in East Africa. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **16**: 147–165.
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 100p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2010. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil / Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. – Brasília: MMA/SBF/GBA, 148 p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2007. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA, (Série Biodiversidade, 31).
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. Diretrizes técnicas, políticas e institucionais para o gerenciamento costeiro. Relatório do workshop nacional, Maceió, 11 a 15 de Setembro de 2006; 13 pp.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Consulta – Relatórios de UC. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>>. Acesso em: 27/10/2012.
- Moilanen A and Wintle BA. 2006. Uncertainty analysis favours selection of spatially aggregated reserve networks. *Biological Conservation* **129**: 427–434.
- Ogden JC and Gladfelter EH. 1983. Coral reefs, seagrass beds, and mangroves: their interaction in the coastal zones of the Caribbean. UNESCO Reports in Marine Science 23, 133 pp.
- Palumbi SR. 2002. Marine Reserves: a tool for ecosystem management and conservation. Pew Ocean Commission, Arlington, Virginia, USA, 52p.
- Prates AP, De Lima LH and Chatwin A. 2007. Coastal and Marine Conservation Priorities in Brazil. In *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America*. Chatwin A (ed). Arlington, Virginia, USA.

- Qiu W, Wang B, Jones PJS and Axmacher JC. 2009. Challenges in developing China's marine protected area system. *Marine Policy* **33**: 599–605.
- R Development Core Team. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- Rice J and Houston K. 2011. Representativity and networks of Marine Protected Areas. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **21**: 649–657.
- Ripley BD. 1977. Modeling spatial patterns (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* **39**: 172–212.
- Roberts CM, Branch G, Bustamante RH, Castilla JC, Dugan J, Halpern BS, Lafferty KD, Leslie H, Lubchenco J, McArdle D *et al.* 2003. Application of Ecological Criteria in Selecting Marine Reserves and Developing Reserve Networks. *Ecological Applications* **13**: 215–228.
- Rocha LA and Rosa IL. 2001. Baseline assessment of reef fish assemblages of Parcel Manuel Luiz Marine State Park, Maranhão, north-east Brazil. *Journal of Fish Biology* **58**: 985–998.
- Sale PF, Cowen RK, Danilowicz BS, Jones GP, Kritzer JP, Linderman KC, Planes S, Polunin NVC, Russ GR, Sadovy YJ and Steneck RS. 2005. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. *Trends in Ecology and Evolution* **20**: 74–80.
- Salm RV, Clark J and Siirila E. 2000. Marine and Coastal Protected Areas: a Guide for Planners and Managers. IUCN. Washington DC. xxi + 371pp. ISBN: 2-8317-0540-1
- Sherman K. 1994. Sustainability, biomass yields, and health of coastal ecosystems: an ecological perspective. *Marine Ecology Progress Series* **112**: 277–301.
- Soulé ME and Sanjayan MA. 1998. Conservation targets: Do they help? *Science* **279**: 2060–2061.
- Spalding MD, Fish L and Wood LJ. 2008. Toward representative protection of the world's coasts and oceans - progress, gaps, and opportunities. *Conservation Letters* **1**: 217–226.
- Stevens T. 2002. Rigor and Representativeness in Marine Protected Area Design. *Coastal Management* **30**: 237–248.
- Stoms DM, Davis FW, Andelman SJ, Carr MH, Gaines SD, Halpern BS, Hoenicke R, Leibowitz SG, Leydecker A, Madin EMP *et al.* 2005. Integrated coastal reserve planning: making the land-sea connection. *Frontiers in Ecology and the Environment* **3**: 429–36.
- Sundblad G, Bergström U and Sandström A. 2011. Ecological coherence of marine protected area networks: a spatial assessment using species distribution models. *Journal of Applied Ecology* **48**: 112–120.
- Thrush SF, Hewitt JE, Cummings VJ, Ellis JI, Hatton C, Lohrer A and Norkko A. 2004. Muddy waters: elevating sediment input to coastal and estuarine habitats. *Frontiers in Ecology and the Environment* **2**: 299–306.
- Van Holt T, Moreno CA, Binford MW, Portier KM, Mulsow S and Frazer TK. 2012. Influence of landscape change on nearshore fisheries in southern Chile. *Global Change Biology* **18**: 2147–2160.

- Vasconcellos M, Diegues A e Sales R. 2007. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In *Nas redes da pesca artesanal*. Costa A. (org). 1ª ed., v.1, Brasília: IBAMA; PNUD, p. 15-84.
- Virkkala R and Rajasärkkä A. 2007. Uneven regional distribution of protected areas in Finland: consequences for boreal forest bird populations. *Biological Conservation* **134**: 361-371.
- Wolda H. 1981. Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia* **50**: 296–302.
- Wood LJ, Fish L, Laughren J and Pauly D. 2008. Assessing Progress Towards Global Marine Protection Targets: Shortfalls in Information and Action. *Oryx* **42**: 340–351.
- World Bank. 2006. Scaling up marine management: the role of marine protected areas, World Bank report # 36635-GLB. Washington, D.C.
- World Bank. 2000. Voices from the Village: a comparative study of coastal resource management in the Pacific islands. Vol. 2. Washington, D.C.
- Worm B, Hilborn R, Baum JK, Branch TA, Collie JS, Costello C, Fogarty MJ, Fulton EA, Hutchings JA, Jennings S *et al.* 2009. Rebuilding Global Fisheries. *Science* **325**: 578-585.

Tabela 1. Índices de similaridade para os Grandes Ecossistemas Marinhos brasileiros.

	Índice de Similaridade		
	Plataforma Norte	Costa Leste	Plataforma Sul
Faixa terrestre/Faixa marítima	0.59	0.26	0.35
Faixa terrestre/ZEE	0.16	0.3	0.33
Faixa marítima/ZEE	0	0.57	0.45

ZEE = Zona Econômica Exclusiva

Tabela 2. Quantidade de Áreas Protegidas em cada grupo do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e para cada ambiente para os 3 Grandes Ecossistemas Marinhos.

GEM	Ambiente			Grupo de Área Protegida			
	Terrestre	Marítimo	ZEE	PI		US	
				n	%	n	%
Plataforma Norte	30	3	1	8	23.53	26	76.47
Costa Leste	144	10	5	29	18.24	130	81.76
Plataforma Sul	178	15	1	63	32.47	131	67.53

GEM = Grandes Ecossistemas Marinhos; ZEE = Zona Econômica Exclusiva; PI = Proteção Integral; US = Uso Sustentável; n = número de Áreas Protegidas.

Legendas das Figuras:

Figura 1 – Distribuição dos centroides dos polígonos das Áreas Protegidas do ambiente costeiro/marinho. Plataforma Norte (n = 34), Costa Leste (n = 159) e Plataforma Sul (n = 194). Divisão baseada nos Grandes Ecossistemas Marinhos (Sherman, 1994) para o Brasil de acordo com Ekau and Knoppers (1999).

Figura 2 – Distribuição espacial e densidade dos pontos relativos às Áreas Protegidas do ambiente costeiro/marinho do Brasil. Os locais de maior densidade estão localizados nos estados do Rio de Janeiro (Plataforma Sul) e Bahia (Costa Leste). Estes dois locais de maior densidade se encontram na Faixa Terrestre. UCs = Unidades de Conservação.

Figura 3 – Padrão de distribuição espacial das Áreas Protegidas: A – Plataforma Norte, padrão considerado aleatório para todos os valores de r ; B – Costa Leste, padrão considerado agregado até o valor de $r \approx 200$ km, para $r > 250$ km, padrão considerado uniforme; C – Plataforma Sul, padrão considerado agregado até $r \approx 220$ km. Para $r > 250$ km, padrão uniforme. Linha preta contínua acima da diagonal vermelha tracejada = padrão agregado. Linha preta contínua abaixo da diagonal vermelha tracejada = padrão uniforme. Linha vertical vermelha = posição de r onde o padrão uniforme adquire significância estatística. r = raio (em Km).

Figura 4 – Número de Áreas Protegidas criadas na Faixa Terrestre, Faixa Marítima e Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil. Dados referentes aos anos de 1961 a 2011. Linha vermelha vertical = implantação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no ano 2000. Fonte: *site* MMA

Figura 5 – Número cumulativo de Áreas Protegidas criadas na Faixa Terrestre, Faixa Marítima e Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil para o período de 1961 a 2011.

Figura 1

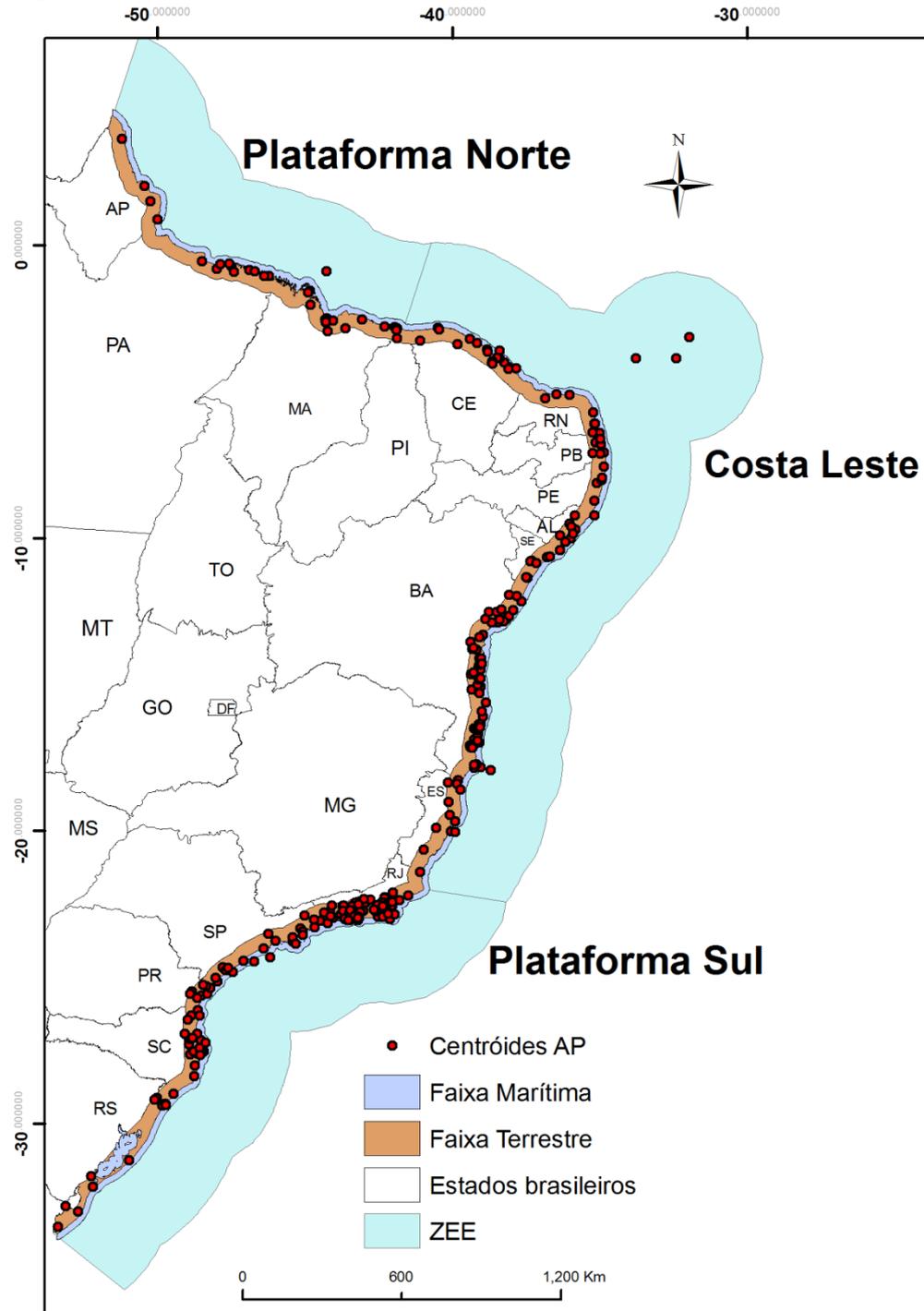


Figura 2

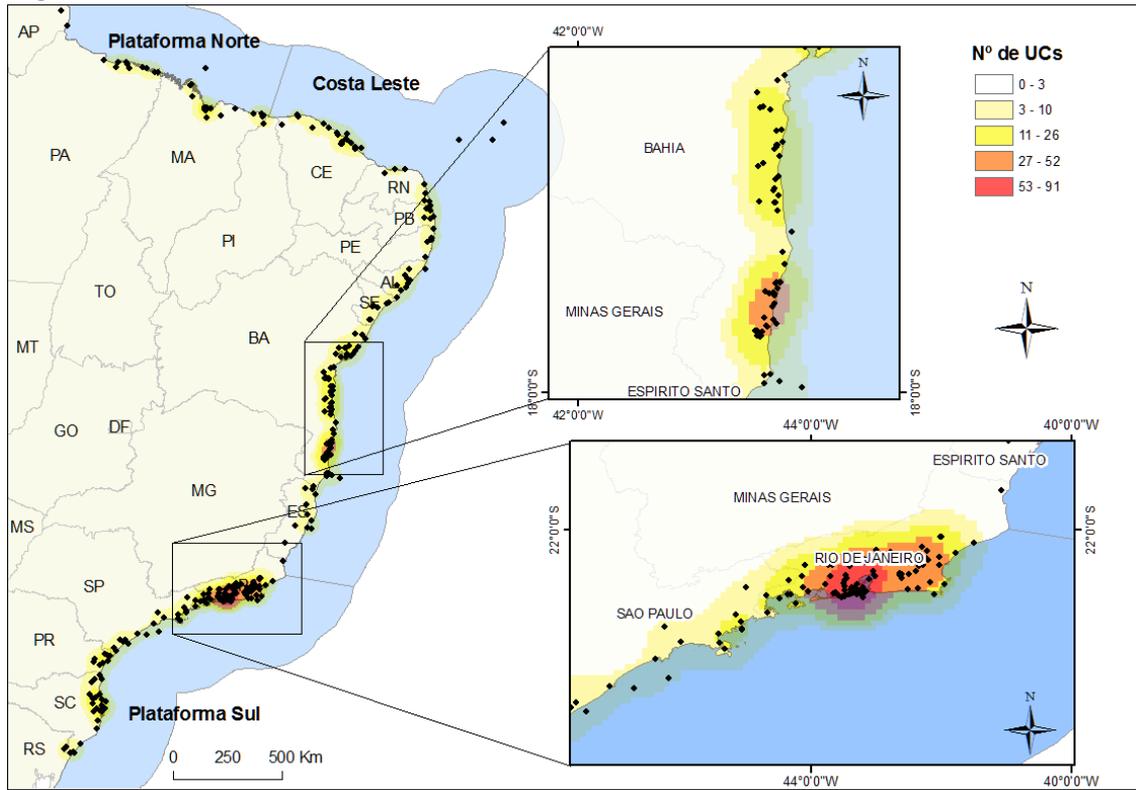


Figura 3

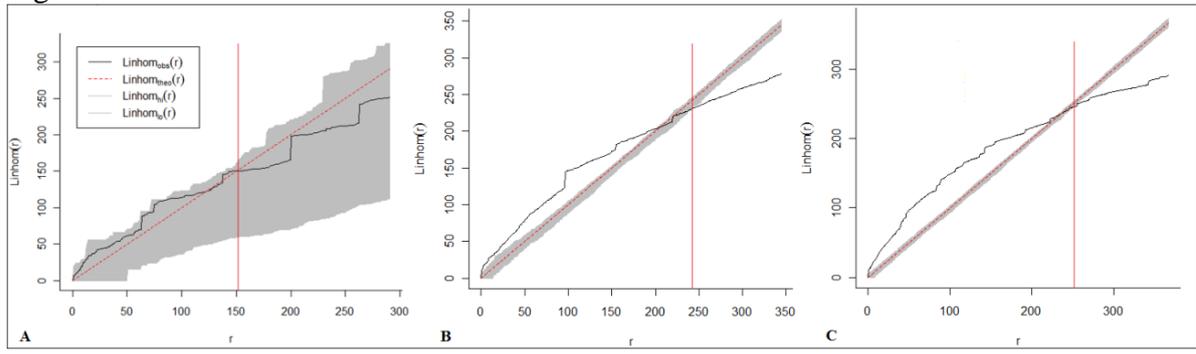


Figura 4

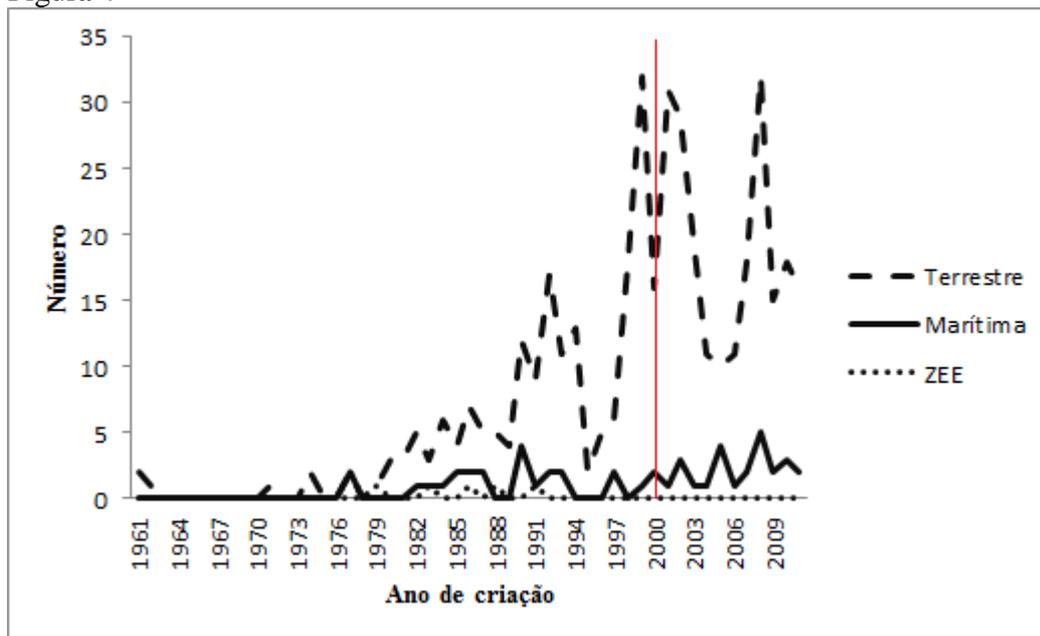
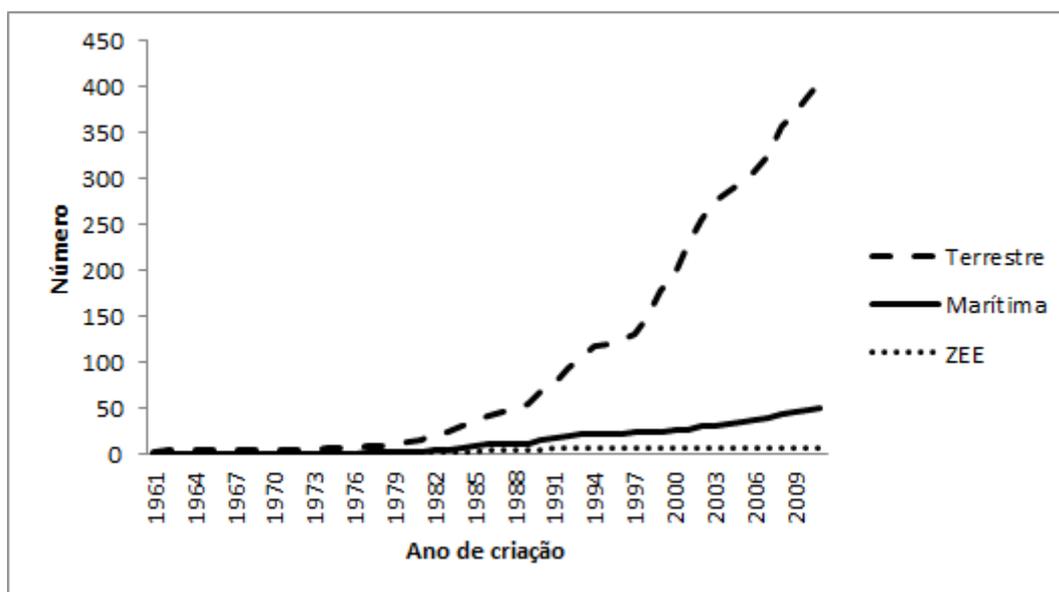


Figura 5



4 Avaliação da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil*

CLEVERSON ZAPELINI SANTOS e ALEXANDRE SCHIAVETTI

* Estrutura do artigo seguindo o modelo para publicação na revista Ocean & Coastal Management

Cleverson Zapelini Santos^a, Alexandre Schiavetti^{b,*}

^a Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia, Brasil. Bolsista CAPES – Programa Ciências do Mar.

^b Professor Pleno do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Área de Recursos Naturais – UESC. Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho, CEP: 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brasil. Bolsista CNPq

*Autor correspondente: Tel. 557336805262

Endereço eletrônico: A. Schiavetti (aleschi@uesc.br)

Resumo

A pesca mundial está sob forte pressão antrópica. Situação que coloca em risco o meio de sobrevivência de milhões de pessoas que dependem diretamente dos recursos naturais marinhos. Por isso, Áreas Marinhas Protegidas (AMP) tem sido uma das ferramentas utilizadas para a gestão da pesca. No Brasil, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) são um modelo de AMP de uso direto dos recursos que busca proteger o estilo de vida dos pescadores artesanais, além de assegurar o uso sustentável dos recursos. Estas Reservas se distribuem ao longo da costa e estão incluídas nos Grandes Ecossistemas Marinhos brasileiros. Este estudo avalia a gestão de 20 RESEX-Mar brasileiras sob a perspectiva dos gestores, abrangendo quesitos ambientais, econômicos, sociais e institucionais. A hipótese do trabalho era de que as RESEX-Mar teriam um resultado considerado baixo para a gestão e haveria diferenças entre os resultados das RESEX-Mar dos GEM. De modo geral, os resultados indicam que estas AMP apresentam uma gestão não satisfatória, principalmente no quesito econômico. O quesito ambiental foi o item melhor avaliado. As Reservas da Plataforma Norte tiveram os piores resultados na avaliação. Enquanto as Reservas da Costa Leste e Plataforma Sul tiveram resultados equivalentes, porém ainda não adequados. Há necessidade de implementar mecanismos de geração de renda alternativa para os beneficiários. Além disso, a maioria das áreas avaliadas não possuem Planos de Manejo, o que dificulta a gestão local. Considerando que as RESEX-Mar são áreas públicas concedidas para uso dos beneficiários e o órgão cogestor é uma entidade federal, o governo brasileiro precisa dar maior apoio institucional a estas áreas, de maneira que atendam aos objetivos pelos quais foram criadas.

Palavras-chave: cogestão, capacitação, efetividade, questionário.

Highlights

1. Apresentamos uma avaliação da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) para os três Grandes Ecossistemas Marinhos brasileiros.
2. Questionário de 35 questões enviado por email e via postal aos gestores, com taxa de retorno de 90.9 %, totalizando 20 Reservas avaliadas.
3. Análise de Cronbach foi utilizada para verificar a consistência das questões.
4. As RESEX-Mar tiveram resultado qualificado como “inferior”, com a Plataforma Norte mostrando os piores resultados gerais.
5. O governo brasileiro deve melhorar o apoio às RESEX-Mar.

1.Introdução

Os recursos pesqueiros têm estado sob intensa pressão nas últimas décadas (FAO, 2010). Essa situação se deve principalmente às melhorias tecnológicas do setor industrial, de sua expansão geográfica a pontos de pesca anteriormente inacessíveis e à captura de espécies de nível trófico mais baixo antes consideradas sem valor comercial (Pauly et al., 2002). Uma consequência deste panorama é a competição mais acentuada do setor industrial com o setor da pesca artesanal ou de pequena escala em certas regiões (Vasconcellos et al., 2011; World Bank, 2006), tornando os pescadores artesanais mais vulneráveis a perda do seu meio de sobrevivência (WHAT, 2000). No entanto, outras atividades costeiras contribuem para este cenário de ameaças, como expansão da carcinicultura, turismo e desenvolvimento urbano costeiro desordenado, poluição, entre outras (Amaral and Jablonski, 2005; Kalikoski and Vasconcellos, 2011, MEA, 2005; Prates et al., 2007).

Em determinadas regiões do mundo, Áreas Marinhas Protegidas (AMP) têm sido criadas com o intuito de minimizar o impacto das atividades humanas sobre os ambientes, além de servirem como um instrumento para a gestão da pesca (Benedetti-Cecchi et al., 2003; Game et al., 2009; Gell and Roberts, 2003, Halpern and Warner, 2002; Sale et al., 2005). No Brasil, a gestão da pesca por meio de AMP ainda está em desenvolvimento. No entanto, algumas populações tradicionais costeiras buscam formas de proteger seu estilo de vida e cultura, além de assegurar o uso sustentável dos recursos naturais por meio de Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar). As 22 RESEX-Mar do país localizam-se em ambientes costeiros e/ou marinhos (sendo que a maioria localiza-se em manguezais e estuários), e a cogestão de base comunitária é o modelo de exploração dos recursos que devem ser manejados de forma sustentável (Cardozo et al., 2012). Estas AP são áreas de domínio público que são concedidas às populações tradicionais e as propriedades particulares que estiverem dentro de seus limites devem ser desapropriadas (Brasil, 2000). Devem contar com um Conselho Deliberativo, formado pelos representantes das comunidades, do órgão gestor, setores da sociedade civil, ONG's entre outros. Sua função é aprovar o Plano de Manejo da área além de propor as formas de funcionamento, o papel e competência do Conselho (Cardozo et al., 2012).

Na literatura há modelos para avaliação da efetividade de AP que se utilizam de uma variedade de indicadores adaptados ao contexto local e que têm se mostrado uma ferramenta útil para verificar a gestão e manejo destas áreas (Alder et al., 2002; Chape et al., 2005; Cifuentes et al., 2000; Ervin, 2003; Hockings et al., 2006; Leverington et al., 2008; Muthiga, 2009; Ojeda-Martínez et al., 2009; Pomeroy et al., 2004; Schiavetti et al., 2012). Apesar de Mora et al. (2006) terem mostrado que uma pequena parcela das AMP atingem seus objetivos de gestão, poucas áreas marinhas manejadas têm adequadamente avaliado sua efetividade (Day, 2008). A falta de estudos é ainda mais escassa quando se trata de verificar a gestão da pesca artesanal dentro de AMP. No Brasil, foram feitas duas amplas avaliações da efetividade de gestão das Unidades de Conservação federais brasileiras (IBAMA, 2007; ICMBio, 2011). Unidade de Conservação (UC) é uma categoria de AP no país, podendo ser de proteção restrita ou de uso sustentável (Brasil, 2000). Ambas as avaliações foram feitas pelo método *Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management* (Rappam) (Ervin, 2003), com os gestores da maioria das categorias de UC do país, terrestres e marinhas, de proteção restrita e uso sustentável. Desta maneira, por se tratar de uma avaliação genérica, questões específicas da gestão e manejo da pesca artesanal nas RESEX-Mar, tais como nível de participação dos beneficiários na cogestão e existência de acordos de pesca, podem não ser abordadas, deixando lacunas sobre informações da gestão deste

modelo de AP. A metodologia Rappam incorpora variáveis biológicas e socioeconômicas, além das vulnerabilidades que as AP enfrentam. No entanto, não se aprofunda nas questões da atividade pesqueira, objetivo deste estudo.

Modelos de avaliação se baseiam em indicadores, ou seja, parâmetros ou medidas quantitativas de um fenômeno (Ferris and Humphrey, 1999; ISO/IEC, 2007); no contexto deste estudo, os indicadores de avaliação servem para medir o estado de conservação de uma área ou sua eficiência de gestão (Heink and Kowarik, 2010). De acordo com a literatura, a gestão de AMP pode se utilizar de uma variedade de indicadores que se enquadram basicamente em quatro dimensões adaptados ao contexto local: ecológica, social, econômica e institucional (Pomeroy et al., 2004).

A avaliação da gestão e manejo de AMP passa, então, por parâmetros biológicos e também pela perspectiva das interações humanas e institucionais (Pomeroy et al., 2004). Neste sentido, estas informações são relevantes para se obter uma visão geral dos processos desenvolvidos na AMP, levando-se em conta a visão atual de uma sistema integrado sócio-ecológico (Berkes et al., 2001). Assim, aprofundar o conhecimento das RESEX-Mar considerando esses fatores é fundamental, tendo-se em vista a crescente demanda pela criação de novas áreas exclusivas de pesca por comunidades tradicionais costeiras brasileiras (Cardozo et al., 2012).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a gestão e manejo das RESEX-Mar considerando as informações fornecidas pelos gestores das AMP em relação a questões ambientais, sociais, econômicas e institucionais.

2. Material e Métodos

A avaliação da gestão e manejo das 22 RESEX-Mar foi feita via questionário direcionado aos gestores por correio eletrônico e via postal. A avaliação envolvendo gestores já foi aplicado por IBAMA (2007) com 246 Unidades de Conservação (UC), incluindo 43 RESEX (sendo 18 com componente marinho) e outra avaliação mais atual realizada por ICMBio (2011) com 292 UC, sendo 59 RESEX (incorporando todas as 22 RESEX com componente marinho). Ambas as pesquisas utilizaram o método Rappam – *Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management* (Ervin, 2003). Abdulla et al. (2008) também se basearam nas informações fornecidas pelos gestores para avaliar AMP do Mar Mediterrâneo. Informações como existência de planos de manejo, fiscalização, cumprimento e execução dos regulamentos, condições das espécies exploradas e financiamento foram avaliadas.

Para esta pesquisa, os 22 gestores das RESEX-Mar receberam o questionário via email e/ou via postal. Os questionários serviram de base para avaliar a gestão e manejo das AMP de Uso Sustentável do ambiente costeiro/marinho. O questionário possui 35 questões (com questões abertas e de múltipla escolha) (Tabela 1). Todas as questões do questionário encaminhado aos gestores encontram-se no APÊNDICE 1.

As questões fechadas (múltipla escolha) possuem valores associados a cada alternativa, onde o valor mais baixo corresponde ao valor menos desejado, que está em conflito com a gestão. Questões que deixaram de ser respondidas por falta de dados/informação também foram colocadas com a menor pontuação. Consideramos que a ausência destes dados entra em conflito com a boa gestão. O valor mais alto é o mais desejável, indica concordância com a boa gestão. A partir da soma dos valores das questões fechadas, obtivemos o total obtido. Este valor é comparado com o valor total possível, obtendo desta forma um percentual. Este valor em percentagem foi então associado a uma escala de qualificação proposta por Faria (2004):

- a ≤ 40.99 % - Padrão muito inferior
- b 41 - 54.99 % - Padrão inferior
- c 55 - 69.99 % - Padrão mediano
- d 70 - 84.99 % - Padrão elevado
- e ≥ 85 % - Padrão de excelência

Foram escolhidos indicadores ambientais ($n = 8$), econômicos (7), sociais (6) e institucionais (10). Os indicadores foram adaptados de diversas fontes (Adrianto et al., 2005; Amazonas, 2006; Boyd and Charles, 2006; Dale and Beyeler, 2001; Ehler, 2003; MMA, 2006; Ojeda-Martínez et al. 2009; Pickaver et al. 2004; Pomeroy et al., 2004) a fim de se adequarem ao propósito do estudo e às características das AMP em questão. Estes indicadores tiveram sua consistência interna verificada, ou seja, a sua coerência em estarem medindo a mesma coisa. Para isso, foi utilizado o coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), que pode variar de 0 a 1. Uma boa consistência interna dos indicadores é obtida com valor de Alfa em torno de 0,7 (Hair et al., 1998). Esta análise foi feita utilizando o software SPSS Statistics 20.0 (IBM, 2011).

De acordo com Ekau e Knoppers (1999), a costa brasileira pode ser dividida em 3 Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM) (Sherman, 1994). Desta forma, obtemos 3 grandes ecorregiões: (i) Plataforma Norte (PN) – da divisa com o Mar do Caribe à foz do rio Parnaíba, Piauí – que possui 11 RESEX-Mar; (ii) Costa Leste (CL) – estende-se da foz do rio Parnaíba à cidade de Cabo Frio, Rio de Janeiro – que possui 8 RESEX-Mar; (iii) Plataforma Sul (PS) – vai da cidade de Cabo Frio à cidade de Chuí, Rio Grande do Sul – que possui 3 RESEX-Mar. Adicionalmente, foram consideradas as divisões costeiras do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Desta forma, a zona costeira possui duas regiões: (i) Faixa Terrestre - abrangendo os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha da costa e (ii) Faixa Marítima – se estende mar ad fora até 12 milhas marítimas (Brasil, 1988). Assim, as RESEX-Mar que estejam na parte terrestre, mas que possuem alguma porção marinha foram consideradas.

A comparação entre os 3 GEM foi feita pela % média alcançada pelas RESEX-Mar dentro de cada GEM. Assim, temos um padrão de gestão médio para cada GEM. A Tabela 2 relaciona as RESEX-Mar que foram avaliadas.

Esta pesquisa teve a autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (ANEXO 2)

3.Resultados

3.1. Análise dos questionários

Dos 22 questionários enviados, houve retorno de 20, representando uma taxa de retorno de 90.9 %. A Figura 1 mostra a localização das RESEX-Mar ao longo da costa brasileira na qual os gestores responderam os questionários.

No geral, as RESEX-Mar apresentaram resultados distintos. Ainda há ausência de informações em vários itens abordados para algumas RESEX-Mar, apesar de muitas reservas terem mais de 10 anos de criação. No quesito *Dimensão Ambiental*, a maior parte dos gestores (55 %) não sabe (ou não estima) a quantidade de barcos em atividade dentro área. Dos gestores que responderam, a quantidade varia de 0 a 500 embarcações (média = 194; mediana = 120; d.p. = 178.45), sendo que há uma grande variedade no tipo de embarcação, desde canoas e jangadas a barcos motorizados. Quanto ao número de beneficiários, alguns gestores responderam *número de famílias*. Neste caso, para

obtermos o número de beneficiários, foi estimado que cada família possui 4 integrantes. Assim, o número de beneficiários variou de 100 a 30720 (média = 5493; mediana = 3500; d.p. = 6852,8). As demais informações constam na Tabela 3.

A maior parte dos gestores não possui informação sobre as espécies capturadas acidentalmente. As reservas são locais utilizados para reprodução de várias espécies, sendo que 75 % dos gestores tem conhecimento deste fato, podendo ser local de reprodução para 5 ou mais espécies em 55 % dos casos. Quase a totalidade das RESEX-Mar (90 %) não possui limitação para a quantidade de embarcações em atividade/dia, nem possuem local onde a atividade extrativista seja proibida (*no-take*). Sessenta e cinco por cento das reservas não possuem qualquer organismo aquático sendo cultivado dentro de seus limites. Muitos gestores relataram a presença de áreas degradadas, sendo que o maior percentual (35 %) informou que a área é menor ou igual a 5 % do total da reserva (Tabela 3).

No quesito *Dimensão Econômica*, 60 % dos gestores identificaram pessoas dentro da comunidade que exercem a atividade de guia turístico com regularidade. No entanto, 70 % das reservas não oferecem oportunidade de atividades náuticas aos turistas. Em 70 % das reservas há algum incentivo de mercado, sendo que na maior parte delas os pescadores vendem seus produtos a atravessadores (44.4 %). Oitenta por cento das reservas não possui um local para armazenamento do pescado dentro de seus limites. Metade dos gestores informou que existe uma cadeia produtiva local, sendo as mais significativas a comercialização dos pescados (60 %) e produção de insumos (55 %). Neste caso, pode ocorrer a existência de várias atividades concomitantemente. A presença de associações é preponderante (90 %), sendo que 71 % das associações participam regularmente ou ativamente das reuniões do Conselho Deliberativo. A razão do número de associações de beneficiários pelo número de RESEX-Mar presente em cada GEM foi: Plataforma Norte (2), Costa Leste (4.8) e Plataforma Sul (4.6). Isso indica que na Plataforma Norte há proporcionalmente menos associações do que nos demais GEM, no entanto a quantidade de associações deve ser proporcional ao tamanho populacional e da área abrangida por cada RESEX-Mar. Quanto à renda mensal dos beneficiários, grande parte dos gestores não possui esta informação (55 %), enquanto que 40 % informaram que a renda média dos pescadores chega até um salário mínimo (1 salário mínimo = R\$ 678,00 ≈ US\$ 339,00), 5 % dos pescadores possui renda acima de 3 salários mínimos, sendo que estes estão envolvidos com pesca de camarão (Tabela 4).

No quesito *Dimensão Social*, todos os gestores (100 %) informaram que há algum tipo de conflito dentro dos limites da RESEX-Mar sob sua gestão, sendo os mais significativos ocorrendo interpescadores locais (34.38 %) e entre pescadores locais *versus* de outras regiões (31.25 %). A ocorrência de acidentes é desconhecida ou não existente. Há uma preocupação em divulgar informação aos beneficiários, isso pode ocorrer de diversas formas, sendo reuniões a forma mais utilizada (46.15 %). Metade das reservas possui algum local considerado de valor histórico ou ancestral, sendo que 35 % dos gestores consideram que estes locais permanecem iguais em suas condições após o estabelecimento da AMP. Sessenta por cento das reservas possuem algum tipo de programa que incentive a participação comunitária na gestão (Tabela 5).

Outro fator analisado foi a questão da identificação de lideranças nas comunidades. Nas RESEX-Mar que tiveram o item respondido pelos gestores, houve a identificação de um mínimo de 2 e o máximo de 250 lideranças (média = 33; mediana = 20; d.p. = 56.2).

O quesito *Dimensão Institucional* mostrou que 60 % das reservas possuem algum programa educacional. As reuniões do Conselho Deliberativo ocorrem todos os

anos em 75 % das reservas. Um resultado relevante para a gestão foi o fato de que em 55 % dos casos, não há ou raramente ocorre fiscalização. Nos casos que ocorre fiscalização, os gestores que responderam sobre a periodicidade anual, o mínimo foi de 3 e o máximo de 50 ações (média = 16; mediana = 9; d.p. = 14.5). Em 57,9 % das reservas esta atividade ocorre com a participação dos beneficiários. Uma situação preocupante foi a constatação de que apenas 5 % das RESEX-Mar possuem Plano de Manejo efetivamente em execução. Em contraste, 70 % dos gestores responderam que os objetivos e metas de gestão são claros, monitorados e reavaliados quando necessário. A maior parte dos beneficiários não foi capacitada para uso sustentável dos recursos (70 %) e para a participação na gestão (85 %). Sessenta por cento das reservas já possui algum tipo de parceria formalizada com outras instituições, enquanto 25 % não possui qualquer tipo de acordo de pesca com os beneficiários. Finalmente, apenas 15 % das RESEX-Mar estão com seus limites e demarcações realizados e são respeitados (Tabela 6).

Outras questões foram relativas a quem teve a iniciativa de criar a RESEX-Mar: em 19.4 % foi uma instituição governamental; instituição não-governamental (ONG) em 19.4 %; associação de pescadores em 36.1 % e um grupo específico de pescadores 25 %. Neste caso, pode ocorrer de várias instituições estarem envolvidas na iniciativa. Isso se confirma com o fato de que 66.6 % dos gestores terem indicado outra instituição que esteve envolvida na criação da reserva sob sua gestão.

Outro fato interessante diz respeito ao tempo de tramitação decorrido entre o início do processo de criação da Área Protegida e a data de decreto efetivo (data de publicação no Diário Oficial da União): mínimo de 1 e máximo de 9 anos (média = 4.84; mediana = 5; d.p. = 2.5). A idade média geral das RESEX-Mar é de 9.4 anos; para a Plataforma Norte, a média é de 9 anos; a Costa Leste apresenta média de 7.9 anos e a Plataforma Sul teve a maior média de idade das AMP, com 15 anos de criação.

O percentual de questões não respondidas por falta de dados foi maior na Plataforma Norte (9.52 %), enquanto a Costa Leste e a Plataforma Sul tiveram mesmos percentuais (7.14 %).

3.2. Análise da consistência dos indicadores

A Tabela 7 mostra os resultados da coerência das perguntas dado pelo Alfa de Cronbach. Das 23 variáveis iniciais utilizadas na análise restaram 14, que foram as utilizadas para a classificação da Gestão das RESEX-Mar. A retirada das variáveis cessa quando o valor da correlação média intervável fica entre 0.15 e 0.50, o qual, segundo Clark e Watson (1995), indica uma medida mais direta de consistência interna.

O Alfa de Cronbach pode ser entendido como um coeficiente de correlação ao quadrado (R^2) (Ditt et al., 2003). O valor obtido é de 0.672, indicando que 67 % do fenômeno relacionado à gestão foi medido. A média do indicador foi de 24.45, sendo que as variáveis que mais contribuíram foram *sit_repr* (sítios reprodutivos) e *est_renda* (estimativa de renda), que, se excluídos, causariam as maiores quedas da média. A última coluna é a mais relevante, ela indica o comportamento do Alfa caso cada variável fosse excluída da análise. Nota-se que as variáveis resultantes praticamente não aumentam o valor de Alfa, apenas *sit_repr* e *obj_met* (objetivos e metas) aumentam o indicador para o valor 0.683 e 0.673, respectivamente. Mas este aumento é muito pequeno, indicando que há uma boa consistência interna do indicador (Pereira, 1999). Desta forma, o valor Alfa de Cronbach mostra-se satisfatório, as variáveis são apropriadas e há confiabilidade do indicador de gestão. As perguntas do questionário são confiáveis para medir a gestão das RESEX-Mar, sob o ponto de vista dos gestores.

3.3. Qualificação das RESEX-Mar

A partir dos resultados da análise de consistência de Cronbach foi possível realizar a qualificação das RESEX-Mar que se encontra na Tabela 8.

O valor geral da Gestão da maior parte (n = 10) das RESEX-Mar ficou enquadrado na escala de “Padrão muito inferior”, enquanto 6 tiveram resultado “Padrão inferior” e 4 com “Padrão mediano”. Quando analisamos as dimensões separadamente, temos um resultado mais detalhado de onde podem estar as maiores dificuldades de gestão. Vemos que a *Dimensão Econômica* apresenta o pior resultado como um todo, embora a RESEX-Mar Arraial do Cabo tenha obtido uma qualificação considerada “Padrão elevado”. A *Dimensão Ambiental* foi a que apresentou o melhor resultado geral, com 8 áreas classificadas como “Padrão de excelência”. Enquanto as *Dimensões Social e Institucional* tiveram resultados semelhantes, com a maior parte das AMP classificadas como “Padrão inferior”.

A Figura 2 resume os resultados de maneira a visualizar as proporções de cada dimensão. Destaque para a “*Dimensão Ambiental*” como sendo a única onde 8 RESEX-Mar obtiveram “Padrão de excelência”. Isso demonstra que as RESEX-Mar não estão conseguindo alcançar seus objetivos, tendo-se em vista que as demais dimensões estão em patamares muito inferiores, prejudicando a gestão de maneira global. No geral, as RESEX-Mar tiveram um resultado de 42 % na escala de Qualificação da Gestão, resultado classificado como “Padrão inferior”.

Quando separamos as RESEX-Mar de acordo com o Grande Ecossistema Marinho as quais pertencem, temos situações distintas. De maneira geral, a Plataforma Norte (PN) obteve os piores resultados para a Gestão como um todo, considerando que é o GEM com maior número de RESEX-Mar. A Costa Leste (CL) obteve um resultado um pouco melhor para a Gestão. A Plataforma Sul (PS) mostrou o melhor resultado geral, entretanto temos que considerar o menor número de RESEX-Mar neste ecossistema (Tabela 9). O valor médio geral da Qualificação da Gestão para cada GEM ficou em 38 % para a PN, 45 % para a CL e 48 % para a PS. Com isso, o GEM PN é classificado na escala de Qualificação “Padrão muito inferior”, enquanto a CL e PS são classificadas como “Padrão inferior” (Tabela 8). Desta maneira, verifica-se que a gestão das RESEX-Mar está aquém do satisfatório.

4. Discussão

A importância biológica das RESEX-Mar fica caracterizada pela presença de sítios reprodutivos na maioria destas AMP. Isso se justifica pela localização de grande parte das reservas, situadas em estuários e manguezais. No entanto, um fator que tem relevante papel na proteção destes locais e da continuidade da exploração dos recursos dentro das RESEX-Mar é área de exclusão de pesca, ausente na maioria das AMP avaliadas. Zonas de exclusão (*no-take*) são áreas que podem afetar negativamente os pescadores locais pela perda de áreas de pesca. Isso em uma perspectiva de curto prazo, pois a médio e longo prazo, a tendência é que haja uma melhora na captura nos locais adjacentes à zona de exclusão (Lester and Halpern, 2008; Russ et al., 2004). Isso pode ocorrer mesmo em pequenas áreas para espécies que tenham limitada dispersão (Afonso et al., 2011). A designação de áreas *no-take* dentro das RESEX-Mar determinaria locais evitados por pescadores e habitats menos impactados, sendo estes locais mais apropriados para peixes juvenis e áreas de alimentação para as espécies alvo (Roberts et al., 2005). Freire et al. (2002) destacam que a proteção de habitats por áreas de exclusão é a medida mais simples a ser implementada no contexto da pesca artesanal, pois é necessário apenas o mapeamento dos habitats e informações sobre o uso das áreas.

Assim, para aumentar a proteção dos locais reprodutivos, a implantação de zonas *no-take* é fundamental. No entanto, a designação destas zonas de exclusão deve considerar os atributos ecológicos específicos de cada RESEX-Mar.

A questão da ausência de zonas de exclusão torna-se crítica para a sustentabilidade da pesca artesanal, principalmente considerando que quase a totalidade das RESEX-Mar não apresenta limitação sobre a quantidade de barcos em atividade/dia e que podem estar atuando concomitantemente. Considerando também a grande variação do poder de pesca, visto que as embarcações vão desde jangadas e canoas a barcos motorizados (traineiras). Realidade esta que se acentua em situações onde a quantidade de beneficiários é grande, como no caso da RESEX-Mar Caeté-Taperaçu onde pode haver mais de 30000 pessoas dependentes dos recursos. Baticados et al. (1998) encontraram que o tamanho do grupo (nº de pessoas) em cooperativas teve relação inversa com o sucesso na gestão de pesca nas Filipinas. Desta forma, AMP com menor número de pessoas podem estar relacionadas a uma mais fácil organização e consequente sucesso na gestão de projetos de base comunitária (Pollnac et al., 2001).

A presença de áreas degradadas é uma realidade em boa parte das AMP. Conforme informações dos gestores, fatores como atracamento de embarcações em corais, presença de espécies exóticas, branqueamento de corais, área de manguezal que foi utilizada para plantio de arroz, antigas salinas e garimpo de ouro estão entre os motivos da degradação. A atual presença da AMP por si só já deve inibir muitas destas atividades que se tornaram proibidas dentro da área. Entretanto, o branqueamento de corais é uma questão que pode estar longe do alcance da gestão da AMP por se tratar de um problema que ocorre em uma escala maior que seus limites (Álvarez-Romero et al., 2011; Hoegh-Guldberg et al., 2007). A presença de espécies exóticas é uma questão que pode estar relacionada com a proximidade de portos, como no caso da RESEX-Mar de Arraial do Cabo, onde há um porto dentro dos limites da reserva. Isso exige a cooperação entre as entidades pertencentes ao Conselho Deliberativo para que a fiscalização da descarga de água de lastro de navios seja realizada de acordo com a legislação brasileira.

Poucas RESEX-Mar possuem áreas para cultivo de espécies aquáticas. Se por um lado isso pode ser ambientalmente inapropriado, levando-se em consideração que ocorrem cultivos de espécies exóticas como o camarão-cinza [*Litopenaeus vannamei* (Boone), 1931], por outro lado isso limita a busca por fontes alternativas de renda. Tendo-se em mente que as RESEX-Mar buscam proteger o estilo de vida das populações extrativistas juntamente com a exploração sustentável dos recursos naturais, torna-se relevante promover fontes alternativas de renda dentro destas AMP, como a atividade de guia turístico que já ocorre em algumas áreas e atividades náuticas, ainda pouco exploradas. Atividades alternativas além de propiciarem uma fonte de renda extra aos beneficiários possibilita reduzir a pressão sobre os recursos com vistas a sua exploração sustentável (Lopes et al., 2011).

As atividades de guia turístico podem envolver passeios aos sítios/monumentos históricos, de maneira que incorporem programas de interpretação e conscientização, incluindo estes locais de maneira a gerar renda. Além disso, a monitoração destes locais ajuda a avaliar como a AMP está preservando a história da sociedade em questão, de forma a maximizar a compatibilidade entre gestão da área e cultura local (Pomeroy et al., 2004).

Se por um lado oportunidades extras de renda não atingem todos os beneficiários (Christie, 2004), elas diluem os riscos da pesca, por se tratar de atividade que incorpora muitas incertezas devido à sazonalidade, reduzindo a vulnerabilidade dos pescadores (Allison and Ellis, 2001) que estão entre os grupos de pessoas de menor renda e de

maior exclusão social (Béné, 2003). Além disso, o fato de pertencer a um sistema de cogestão proporciona maiores chances de aumento da renda, desde que tenham adequado apoio governamental (Khan et al., 2012). Vasconcellos et al. (2011) destacam a escassez de dados socioeconômicos dos pescadores, como o nível de renda. Esta informação tem relevância para a gestão, pois ela serviria de parâmetro para verificar se a AMP está dando retorno aos beneficiários a fim de aumentar sua qualidade de vida. Neste caso, informações anteriores ao estabelecimento da AMP deveriam ser adquiridas. Além de verificar o grau de dependência dos recursos, se podem avaliar quais outras atividades estão disponíveis como fonte de renda extra, de maneira que diminuam a pressão sobre os recursos naturais.

Apesar da alta participação das associações dos beneficiários nas reuniões dos Conselhos Deliberativos e dos programas voltados ao incentivo da participação comunitária, a maioria dos beneficiários ainda não recebeu capacitação para uso sustentável dos recursos e para a participação na cogestão. A capacitação estabelece um vínculo entre os usuários e os recursos naturais, de maneira que aqueles estejam dispostos a modificar seu comportamento de uso com o propósito de utilizar estes de forma sustentável. A capacitação para atuar na cogestão significa que os usuários estão cientes das mudanças que serão necessárias em suas atitudes e condutas para ativamente atuar na gestão da área (Pomeroy et al., 2004). A capacitação pode ser fundamental para que um maior sentimento de propriedade esteja presente nas pessoas envolvidas na cogestão, isso aumenta as chances de um resultado positivo e duradouro (Pomeroy et al., 2004).

A comunidade extrativista sentindo-se mais envolvida na cogestão pode ajudar nas questões de conflito, tanto externo quanto interno. Conflito externo ocorre devido à ocorrência de pescadores de fora que vão pescar dentro dos limites da reserva, situação que poderia ser minimizada com a necessária demarcação dos seus limites, além do aumento da fiscalização, tanto por parte do órgão cogestor quanto pelos próprios beneficiários. Conflito interno pode surgir devido às próprias divisões sociais e dos grupos de pescadores que utilizam diferentes artes de pesca. Silva (2004) observou na RESEX-Mar de Arraial do Cabo que um tipo de arte de pesca utilizada por um grupo de pescadores impedia o fluxo de peixes para regiões onde outro grupo de pescadores atuava. Como os dois grupos de pescadores podem participar das decisões via Conselho Deliberativo, estas divergências deveriam ser abordadas nesta esfera de decisão, podendo conseqüentemente diminuir os conflitos entre os próprios beneficiários. Como a principal fonte de conflito é interna, isso tem um forte impacto sobre o sistema de gestão que envolve a comunidade (Christie, 2004). As RESEX-Mar podem desenvolver mecanismos de resolução de conflito que incorporem uma estrutura integrada baseada em (i) tipologia do conflito e (ii) conjunto das três “visões de mundo” da pesca (paradigmas da conservação, racionalização e social/comunidade) que reflitam as bases filosóficas sobre a qual diferentes abordagens para os conflitos da pesca devem ser analisados (Charles, 1992).

Fatores essenciais para direcionar as ações de manejo e gestão de qualquer AP são metas e objetivos claros, atingíveis e mensuráveis de modo que seja possível avaliar continuamente as ações desenvolvidas (Pomeroy et al., 2004). Metas e objetivos devem estar especificados no Plano de Manejo (PM) da AP. De acordo com os gestores, atualmente nenhuma RESEX-Mar tem PM em plena execução, situação em contraste com a informação de que as “metas e objetivos são monitorados e reavaliados quando necessário” para a maioria das áreas. Embora existam Planos de Utilização que geralmente se caracterizam pelos acordos de pesca, a maioria destes é informal ou pouco respeitado, e podem mesmo nem existir (Tabela 6). De fato, a inexistência de um

PM ou sua inadequada execução contribui para o fraco desempenho de gestão das RESEX-Mar (Diegues, 2008), situação que se mostra comum para AMP de outros países em desenvolvimento (Francis et al., 2002; Qiu et al., 2009). Abdulla et al. (2008) verificaram que no Mar Mediterrâneo 42 % das AMP possuíam PM, enquanto 29 % ainda não, este último particularmente em países do leste europeu. Esta e outras deficiências levaram as AMP avaliadas pelos autores a serem consideradas “parques de papel”.

Embora a metodologia deste estudo seja diferente da utilizada por IBAMA (2007) e ICMBio (2011), existem elementos (variáveis) similares, tendo como efeito resultados gerais concordantes. IBAMA (2007) observou que a efetividade de gestão das RESEX (terrestres e marinhas) foi de 35 % - considerado baixo. Na avaliação de ICMBio (2011), as RESEX obtiveram um resultado um pouco melhor (47 %) – considerado médio. Considerando apenas as RESEX-Mar, os resultados pouco se modificam: 34,9 % (baixo) na avaliação de 2007; 44 % (médio) na avaliação de 2011. Apesar da melhora, verificou-se que as RESEX-Mar ainda apresentam dificuldades principalmente no acesso aos resultados das pesquisas desenvolvidas dentro da AMP, a participação efetiva na gestão pelas comunidades, a captação de recursos, na comunicação com comunidades, com instrumentos para resolução de conflitos, nas demarcações adequadas, entre outras.

Dois itens acima chamam a atenção: participação efetiva da comunidade e comunicação com comunidades. Nossos resultados são conflitantes com estas carências, visto a assídua participação das associações de pescadores no Conselho Deliberativo e dos programas voltados ao fortalecimento da participação comunitária. Esses resultados sugerem que estas atividades e ações não chegam à maioria dos beneficiários, tornando a participação dos mesmos pouco efetiva. Talvez a própria comunicação entre beneficiários seja difícil ou os programas desenvolvidos atinjam uma pequena parcela da comunidade. Neste caso, o papel das lideranças locais deve ser estimulado para que os mesmos estejam genuinamente focados para motivar a participação da comunidade, de maneira que a mesma sinta-se desejosa de expor suas necessidades e buscar formas de solucioná-las. Situação que precisa de maiores estudos para preencher esta lacuna de informação que pode ajudar nos projetos desenvolvidos em cogestão comunitária.

Embora os resultados não especifiquem a natureza das parcerias já existentes nas RESEX-Mar, estas poderiam ser direcionadas para atuar na *Dimensão Econômica* dentro das AMP, que, conforme os resultados, foi o quesito com pior qualificação. As parcerias podem, por exemplo, financiar a compra de frigoríficos e ampliar a cadeia produtiva dos produtos comercializados pelos beneficiários. Isso poderia diminuir a dependência com os atravessadores e aumentar a renda dos pescadores. Parcerias com intuito de estudar a viabilidade de eco-rotulagem da pesca artesanal e de mercados consumidores, uma vez que programas de monitoramento, controle e vigilância para a escala da pesca desenvolvida dentro das RESEX-Mar são questões que se inserem no Plano de Manejo e são pré-requisitos para esta finalidade (Wessells et al., 2001).

Embora Day (2008) reconheça que algumas ações de gestão precisem de certo período de tempo para se tornarem efetivas, a idade das RESEX-Mar não foi um fator importante para determinar a escala de qualificação. Reservas com idades de 5 e 20 anos tiveram resultados similares (Tabela 8). De fato, a natureza complexa deste tipo de avaliação, com grande número de variáveis e que envolve uma diversidade de situações culturais, sociais e institucionais, somadas a falta de dados que ainda caracteriza as RESEX-Mar, prejudica uma avaliação mais apurada. Por isso, os resultados devem ser interpretados com cautela.

As diferenças nos resultados dos GEM podem estar relacionadas ao número de AMP presentes em cada GEM (principalmente a Plataforma Sul), mas também revelam certas características em comum. Apesar da boa avaliação para a *Dimensão Ambiental*, ainda há ausência de informação para algumas RESEX-Mar, notadamente na Plataforma Norte (PN). Miloslavich et al. (2011) destacam esta falta de dados para várias áreas da costa brasileira, pois ainda muitos locais permanecem inexplorados pela ciência devido à vastidão da costa do país. O fraco desempenho na *Dimensão Econômica* está relacionado com a ausência de atividades extras de geração de renda, pouca infraestrutura (refrigeradores) e ausência de dados. Na *Dimensão Social* chama atenção a presença de mecanismos de divulgação de informações aos beneficiários, embora, como discutido acima, o seu alcance ainda é limitado. Os sítios e locais de valor cultural têm se mantidos estáveis em suas condições, particularmente na Costa Leste (CL), refletindo assim na sua melhor qualificação para este quesito. Para a *Dimensão Institucional*, de maneira geral a CL obteve melhores resultados. Isto se deve principalmente às parcerias com outras instituições, mas também devido aos resultados das metas e objetivos, porém este dado deve ser analisado com precaução, dado a inexistência de Planos de Manejo. Assim, a Costa Leste e Plataforma Sul tiveram resultados equivalentes, considerando a diferença de número de AMP em cada GEM. A Plataforma Norte foi a que obteve a pior qualificação, mas isso pode estar refletindo não a gestão propriamente dita, mas sim a falta de dados, visto que foi o GEM onde isso mais ocorreu.

Como visto, os resultados deste estudo indicam que as RESEX-Mar ainda não atingiram seus objetivos de gestão, de acordo com a perspectiva dos gestores. As AMP ainda precisam melhorar os mecanismos para que os beneficiários atuem mais ativamente. O sistema de cogestão tem que proporcionar aos beneficiários, não apenas responsabilidades para que utilizem os recursos de modo sustentável, mas também promover a sua participação ativa na tomada de decisão. Como os próprios gestores apontam na avaliação que ICMBio (2011) desenvolveu, os beneficiários ainda não estão totalmente envolvidos. Isso necessita de maiores esforços, não apenas do gestor, mas fundamentalmente do Estado brasileiro, para que as comunidades das RESEX-Mar exerçam realmente sua capacidade de autodeterminação.

5. Conclusão

Os resultados do estudo demonstram algumas limitações que as RESEX-Mar enfrentam, como a ocorrência de conflitos internos, poucas fontes alternativas de renda e a pequena participação dos beneficiários no processo de cogestão. Gestores e líderes comunitários devem buscar formas de aumentar o envolvimento dos moradores para obter maiores informações sobre as áreas. Buscar novas parcerias para minimizar o problema da falta de recursos que é uma realidade nas Áreas Protegidas brasileiras. Ampliar os mecanismos de incentivo de mercado colocando os beneficiários em contato com o consumidor, sem depender dos atravessadores. Os programas desenvolvidos na AMP precisam ser desenvolvidos no sentido de capacitar os moradores para verdadeiramente serem cogestores da área, pois esta é a proposta das RESEX-Mar. Programas de geração de renda alternativa precisam ser desenvolvidos juntamente com a comunidade, envolvendo as pessoas e os locais que fazem parte da cultura local. Planos de Manejo (PM) são fundamentais para nortear as ações e monitorá-las com a finalidade de averiguar se estão levando ao caminho desejado. Algumas RESEX-Mar já estão com seus PM sendo desenvolvidos.

Apesar das RESEX-Mar terem obtido uma qualificação baixa, parece estar havendo uma tendência de melhora na sua efetividade, como observado por outras avaliações. Mas ainda há um caminho longo a ser percorrido para que se chegue a um resultado adequado. Isso em todas as regiões da costa brasileira onde se localizam as RESEX-Mar.

Considerações finais

A maior limitação deste estudo é o fato de que outros atores envolvidos na cogestão não foram considerados. Porém, fornece informações sobre lacunas de informações sob a perspectiva dos gestores. Desta maneira, o gestor pode utilizar os resultados aqui apresentados em conjunto com os demais atores, fortalecendo ações de manejo e definindo prioridades. Sem um sistema de avaliação, o apoio à criação e manutenção de AMP podem ser limitados bem como acompanhar o progresso e fornecer *feedback* fica mais difícil (Garces et al., 2012).

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES, Programa Ciências do Mar, pela bolsa oferecida ao primeiro autor e ao CNPq pela bolsa do segundo autor e pelo financiamento do projeto (nº do processo 476932/2011-4).

Referências

- Abdulla, A., Gomei, M., Maison, E., Piante, C., 2008. Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea. IUCN Malaga, and WWF, France, 152p.
- Adrianto, L., Matsuda, Y., Sakuma, Y., 2005. Assessing local sustainability of fisheries system: a multi-criteria participatory approach with the case of Yoron Island, Kagoshima prefecture, Japan. *Marine Policy* 29, 9-23.
- Afonso, P., Fontes, J., Santos, R.S., 2011. Small Marine Reserves Can Offer Long Term Protection to an Endangered Fish. *Biological Conservation*, 144(11), 2739–2744.
- Alder, J., Zeller, D., Pitcher, T., Sumaila, R., 2002. Method for Evaluating Marine Protected Area Management. *Coastal Management* 30,121–131.
- Allison, E.H., Ellis, F., 2001. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *Marine Policy* 25, 377–388.
- Álvarez-Romero, J.G., Pressey, R.L., Ban, N.C., Vance-Borland, K., Willer, C., Klein, C.J., Gaines, S.D., 2011. Integrated Land-Sea Conservation Planning: The Missing Links. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 42(1), 381–409.
- Amaral, A.C.Z., Jablonski, S., 2005. Conservation of Marine and Coastal Biodiversity in Brazil. *Conservation Biology* 19 (3), 625-631.
- Amazonas, 2006. Indicadores de Efetividade da Implementação de Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas. Secretaria Executiva Adjunta de Projetos Especiais Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS). Séria Técnica Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

- Baticados, D.B., Agbayani, R.F., Gentoral, F.E., 1998. Fishing cooperatives in Capiz, central Philippines: their importance in managing fishery resources. *Fisheries Research* 34, 137–149.
- Béné, C., 2003. When Fishery Rhymes with Poverty: A First Step Beyond the Old Paradigm on Poverty in Small-Scale Fisheries. *World Development* 31(6), 949–975.
- Benedetti-Cecchi, L., Bertocci, I., Micheli, F., Maggi, E., Fosella, T., Vaselli, S., 2003. Implications of spatial heterogeneity for management of marine protected areas (MPAs): examples from assemblages of rocky coasts in the northwest Mediterranean. *Marine Environmental Research* 55, 429–58.
- Berkes, F., Mahon, R., McConney, P., Pollnac, R.C., Pomeroy, R.S., 2001. *Managing Small-scale Fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre. Ottawa, 308pp.
- Boyd, H., Charles, A., 2006. Creating community-based indicators to monitor sustainability of local fisheries. *Ocean & Coastal Management* 49, 237–258.
- Brasil, 2000. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília*, 19 de julho de 2000, Nº 138, Seção 1:p 45.
- Brasil, 1988. Lei Nº 7.661 de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providencias. *Diário Oficial da União, Brasília*, 18 de maio de 1988, Nº 92, Seção 1:p 1.
- Cardozo, L.S., Porto, M.F., Pimentel, P.C.B., Rodrigues, J.S., Schiavetti, A., Campiolo, S., 2012. Discussões do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista de Canavieiras, Bahia, Brasil: da gestão pesqueira à ambiental. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 12(4), 463–475.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., Lysenko, I., 2005. Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 360, 443–455.
- Charles, A.T., 1992. Fishery conflicts: a unified framework. *Marine Policy* 16, 379–393.
- Christie, P., 2004. Marine Protected Areas as Biological Successes and Social Failures in Southeast Asia. *American Fisheries Society Symposium* 42, 155–164.
- Cifuentes, M.; Izurieta, A., Faria, H.H., 2000. *Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas*. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 105p.
- Clark, L.A., Watson, D., 1995. Constructing Validity: Basic Issues in Objective Scale Development. *Psychological Assessment* 7(3), 309–319.
- Cronbach, L., 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297–37.
- Dale, V.H., Beyeler, S.C., 2001. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators* 1, 3–10.
- Day, J., 2008. The need and practice of monitoring, evaluating and adapting marine planning and management—lessons from the Great Barrier Reef. *Marine Policy* 32(5), 823–831.

- Diegues, A.C., 2008. Marine Protected Areas and Artisanal Fisheries in Brazil. Samudra Monograph. ICSF, Chennai, India, 68p.
- Ditt, E.H., Mantovani, W., Valladares-Padua, C., Bassi, C., 2003. Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação, in: Cullen Jr, L., Rudran, R., Valladares-Padua, C. (Org.), Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Ed. da UFPR, Curitiba, pp. 631-646.
- Ehler, C.N., 2003. Indicators to measure governance performance in integrated coastal management. *Ocean & Coastal Management* 46, 335–345.
- Ekau, W., Knoppers, B., 1999. An introduction to the pelagic system of the Northeast and East Brazilian shelf. *Arch. Fish. Mar. Res.* 47(2/3), 5–24.
- Ervin, J., 2003. WWF: Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management - Rappam methodology. Gland, Switzerland, WWF. 70 p.
- FAO, 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Rome, FAO. 2010. 197p.
- Faria, H.H., 2004. Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil. Tese de doutorado – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente: [s.n.], 401f. : II.
- Ferris, R., Humphrey, J.W., 1999. A review of potential biodiversity indicators for application in British forests. *Forestry* 72, 313–328.
- Francis, J., Nilsson, A., Waruinge, D., 2002. Marine Protected Areas in the Eastern African Region: How Successful Are They? *Ambio* 31(7), 503–511.
- Freire, J., Bernárdez, C., Corgos, A., Fernández, L., González-Gurriarán, E., Sampedro, M. P., Veríssimo, P., 2002. Management strategies for sustainable invertebrate fisheries in coastal ecosystems of Galicia (NW Spain). *Aquatic Ecology* 36, 41–50.
- Game, E.T., Grantham, H.S., Hobday, A.J., Pressey, R.L., Lombard, A.T., Beckley, L.E., Gjerde, K., Bustamante, R., Possingham, H.P., Richardson, A.J., 2009. Pelagic protected areas: the missing dimension in ocean conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 24 (7), 360-9.
- Garces, L.R., Pido, M.D., Tupper, M.H., Silvestre, G.T., 2012. Evaluating the management effectiveness of three marine protected areas in the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines: Process, selected results and their implications for planning and management. *Ocean & Coastal Management*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.07.014>
- Gell, F.R., Roberts, C.M., 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology & Evolution* 18, 448–455.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., 1998. *Multivariate Data Analysis* (5th ed.). New Jersey: Prentice-Hall International.
- Halpern, B.S., Warner, R.R., 2002. Marine reserves have rapid and lasting effects. *Ecological Letters* 5, 361–366.
- Heink, U., Kowarik, I., 2010. What are indicators ? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators* 10, 584–593.

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N., Courrau, J., 2006. Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. Practice (2nd ed.). Cambridge, UK: IUCN. 105p.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P.J., Hooten, A.J., Steneck, R.S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C.D., Sale, P.F., Edwards, A.J., Caldeira, K., Knowlton, K., Eakin, C.M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R.H., Dubi, A., Hatziolos, M.E., 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science* 318, 1737–1742.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 2007. Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação Federais do BRASIL. IBAMA, WWF-Brasil. Brasília, DF. 96p.

IBM – International Business Machines Corporation, 2011. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), v. 20.0.0.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-2006 e 2010. ICMBio, WWF-Brasil. Brasília, DF. 134p.

ISO/IEC—International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission, 2007. Guide 99:2007: International Vocabulary of Metrology—Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM). Geneva, 92 pp.

Kalikoski, D.C., Vasconcellos, M., 2011. Brazil, in: Sanders, J.S., Gréboval, D., Hjort, A. (org.), Marine Protected Areas. Country cases studies on policy, governance and institutional issues. FAO, Fisheries and Aquaculture Technical Paper, Nº 556/1, Rome. 130p.

Khan, M.A., Alam, M.F., Islam, K.J., 2012. The impact of co-management on household income and expenditure: An empirical analysis of common property fishery resource management in Bangladesh. *Ocean & Coastal Management* 65, 67–78.

Lester, S., Halpern, B., 2008. Biological Responses in Marine No-Take Reserves Versus Partially Protected Areas. *Marine Ecology Progress Series* 367, 49–56.

Leverington, F., Hockings, M., Costa, K.L., 2008. Management effectiveness evaluation in protected areas: Report for the project “Global study into management effectiveness evaluation of protected areas”. The University of Queensland, Gatton, IUCN WCPA, TNC, WWF, Australia. 72p.

Lopes, P.F.M., Silvano, R.A.M., Begossi, A., 2011. Extractive and Sustainable Development Reserves in Brazil : resilient alternatives to fisheries? *Journal of Environmental Planning and Management* 54(4), 421–443.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Millennium ecosystem assessment synthesis report. Island Press, Washington, D.C. Disponível em <http://www.maweb.org> (Acessado em 02/2012).

Miloslavich, P., Klein, E., Díaz, J.M., Hernández, C.E., Bigatti, G., Campos, L., Artigas, F., Castillo, J., Penchaszadeh, P.E., Neill, P.E., Carranza, A., Retana, M.V., De Astarloa, J.M.D., Lewis, M., Yorio, P., Piriz, M.L., Rodríguez, D., Yoneshigue-Valentin, Y., Gamboa, L., Martín, A., 2011. Marine Biodiversity in the Atlantic and Pacific Coasts of South America: Knowledge and Gaps. *PLoS ONE* 6(1), e14631.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2006. Plano Nacional de Áreas Protegidas. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Áreas Protegidas.

- Mora, C., Andréfouët, S., Costello, M.J., Kranenburg, C., Rollo, A., Veron, J., Gaston, K.J., Myers, R.A., 2006. Coral Reefs and the Global Network of Marine Protected Areas. *Science* 312, 1750–1751.
- Muthiga, N.A., 2009. Evaluating the Effectiveness of Management of the Malindi – Watamu Marine Protected Area Complex in Kenya. *Ocean & Coastal Management* 52(8), 417–423.
- Ojeda-Martínez, C., Casalduero, F.G., Bayle-Sempere, J.T., Cebrián, C.B., Valle, C., Sanchez-Lizaso, J.L., Forcada, A., Sanchez-Jerez, P., Martín-Sosa, P., Falcón, J.M., Salas, F., Graziano, M., Chemello, R., Stobart, B., Cartagena, P., Pérez-Ruzafa, A., Vandeperre, F., Rochel, E., Planes, S., Brito, A., 2009. A conceptual framework for the integral management of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management* 52, 89–101.
- Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T.J., Sumaila, U.R., Walters, C.J., Watson, R., Zeller, D., 2002. Towards sustainability in world fisheries. *Nature* 418, 689–695.
- Pereira, J.C.R., 1999. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. Edusp, São Paulo.
- Pickaver, A.H., Gilbert, C., Breton, F., 2004. An indicator set to measure the progress in the implementation of integrated coastal zone management in Europe. *Ocean & Coastal Management* 47, 449–462.
- Pollnac, R.B., Crawford, B.R., Gorospe, M. L.G., 2001. Discovering Factors that Influence the Success of Community-based Marine Protected Areas in the Visayas, Philippines. *Ocean & Coastal Management* 44, 683–710.
- Pomeroy, R.S., Parks, J.E., Watson, L.M., 2004. How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 216p.
- Prates, A.P., De Lima, L.H., Chatwin, A., 2007. Coastal and Marine Conservation Priorities in Brazil, in: Chatwin, A. (Ed.), *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America*. The Nature Conservancy, Arlington, VA, USA.
- Qiu, W., Wang, B., Jones, P.J.S., Axmacher, J.C., 2009. Challenges in developing China's marine protected area system. *Marine Policy* 33(4), 599–605.
- Roberts, C.M., Hawkins, J.P., Gell, F.R., 2005. The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 360(1453), 123–32.
- Russ, G.R., Alcala, A.C., Maypa, A.P., Calumpong, H.P., White, A.T., 2004. Marine reserve benefits local fisheries. *Ecological Applications* 14(2), 597–606.
- Sale, P.F., Cowen, R.K., Danilowicz, B.S., Jones, G.P., Kritzer, J.P., Linderman, K.C., Planes, S., Polunin, N.V.C., Russ, G.R., Sadovy, Y.J., Steneck, R.S., 2005. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. *Trends in Ecology and Evolution* 20(2), 74–80.
- Schiavetti, A., Magro, T.C., Silva, M., 2012. Implementação das Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica no Estado da Bahia: Desafios e Limites. *Revista Árvore* 36, 611–632.

Sherman, K., 1994. Sustainability, biomass yields, and health of coastal ecosystems: an ecological perspective. *Marine Ecology Progress Series* 112, 277–301.

Silva, P.P., 2004. From Common Property to Co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve. *Marine Policy* 28(5), 419–428.

Vasconcellos, M., Diegues, A.C., Kalikoski, D.C., 2011. Coastal Fisheries of Brazil, in: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A., Seijo, J.C. (Ed.), *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544, 73–116p.

Wessells, C.R., Cochrane, K., Deere, C., Wallis, P., Willmann, R., 2001. Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability. *FAO Fisheries Technical Paper* No. 422. Rome, FAO. 83p.

WHAT, 2000. *Governance for a sustainable future. II: Fishing for the future*. World Humanities Action Trust, London, p37–104.

World Bank, 2006. *Scaling Up Marine Management: the role of Marine Protected Areas*. Report N° 36635 – GLB. Washington, DC. 120p.

Legendas das Figuras:

Figura 1 – Localização das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) do Brasil que foram avaliadas no estudo. ZEE = Zona Econômica Exclusiva

Figura 2 – Proporções da escala de qualificação obtida pelas Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil para as dimensões Ambiental, Econômica, Social e Institucional avaliadas.

Figura 1



Figura 2

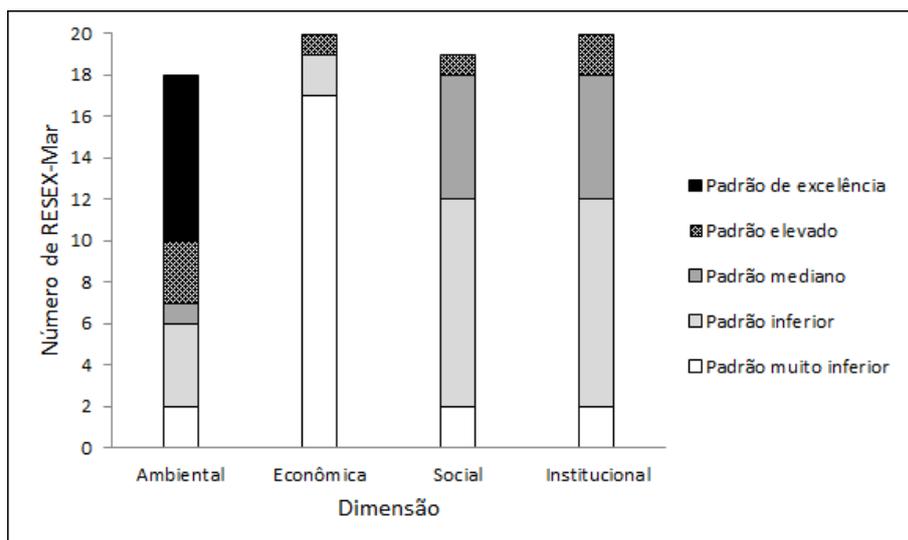


Tabela 1

Características das questões presentes no questionário e as que foram incluídas na análise de Cronbach.

Dimensão	Questão	Quantitativa	Qualitativa	Incluídas na Análise de Cronbach
Ambiental	1 - 8	1,2,3,4,5,6,7,8	3	4,6
Econômica	9 - 15	9,10,12,15	11,13,14	9,10,12,14,15
Social	16 - 21	17,19,21	16,18,20	16,18,20
Institucional	22 - 31	22,23,27,28	24,25,26,29,30,31	24,26,28,29
Outros	32 - 35	x	x	x

Tabela 2

Relação das Reservas Extrativistas Marinhas avaliadas no estudo, (n = 20).

Resex Acaú-Goiana	Resex Gurupi-Piriá
Resex Batoque	Resex Mãe Grande de Curuçá
Resex Baía do Iguape	Resex Lagoa do Jequiá
Resex Cassurubá	Resex Marinha Arraial do Cabo
Resex Chocoaré- Mato Grosso	Resex Marinha Corumbau
Resex de Canavieiras	Resex Marinha Pirajubaé
Resex de Cururupu	Resex Marinha de Tracuateua
Resex de São João da Ponta	Resex Prainha do Canto Verde
Resex Delta do Parnaíba	Resex Soure
Resex Marinha de Caeté-Taperaçu *	Resex Marinha de Mandira *

* RESEX-Mar que o ICMBio considera se localizarem em outro bioma, mas que por pertencerem a municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes da Zona Costeira (de acordo com o PNGC), foram consideradas no estudo.

Tabela 3

Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Ambiental da área sob sua gestão.

DIMENSÃO AMBIENTAL	
Questão	Resultado
Espécies não alvo descartadas	Não sabem informar: 75 % Duas ou mais spp.: 15 % Não há spp. descartadas: 10 %
Sítios reprodutivos	Não há sítios: 10 % Não há informação: 15 % Para 1 spp.: 10 % Para 2 spp.: 5 % Para 4 spp.: 5 % Para 5 ou mais spp.: 55 %
Limitação no número de barcos em atividade	Não há limitação: 90 % Limitação para 41 a 60 % das embarcações: 5 % Limitação para mais de 80 % das embarcações: 5 %
Área de exclusão de pesca	Não há: 90 % Menor ou igual a 5 % do total da reserva: 10 %
Espécies cultivadas dentro da reserva	Não há: 65 % Área de cultivo de 6 a 10 % do total da reserva: 5 % Área menor que 5 % do total da reserva: 30 %
Áreas degradadas	Não há: 30 % Não sabe informar: 25 % Área correspondente a 11-15 % do total da reserva: 5 % Área correspondente a 6-10 % do total da reserva: 5 % Área menor ou igual a 5 % do total da reserva: 35 %

Tabela 4

Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Econômica da área sob sua gestão.

DIMENSÃO ECONÔMICA	
Questão	Resultado
Serviço de guia turístico	Não há / não se aplica: 40 % Até 5 pessoas envolvidas: 10 % De 6 a 10 pessoas envolvidas: 25 % De 11 a 15 pessoas envolvidas: 5 % Mais de 20 pessoas envolvidas: 20 %
Atividades náuticas	Não há: 70 % Uma atividade: 5 % Duas atividades: 10 % Cinco ou mais atividades: 15 %
Incentivo de mercado	Atravessadores: 44.4 % Comerciantes nativos: 22.2 % Comerciantes de outras localidades: 14.8 % Comerciantes locais não nativos: 11.1 % Outros: 7.4 %
Frigoríficos	Não há: 80 % Um frigorífico: 5 % Dois frigoríficos: 10 % Quatro ou mais frigoríficos: 5 %
Cadeia produtiva	Não há: 35 % Produção de insumos: 55 % Armazenamento: 35 % Distribuição: 45 % Comercialização: 60 %
Existência de associação de pescadores	Não existe associação: 10 % Associação não participa: 7.89 % Associação pouco ativa: 11.84 % Associação com participação esporádica: 9.21 % Associação com participação regular: 39.47 % Associação com ativa participação: 31.57 %
Estimativa de renda	Não tem informação: 55 % Renda até 1 salário mínimo: 40 % Renda de 3 a 4 salários mínimos: 5 %

Tabela 5

Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Social da área sob sua gestão.

DIMENSÃO SOCIAL	
Questão	Resultado
Conflitos	Pesc. locais x Mergulhadores: 3.12 % Pesc. locais x Pescadores locais: 34.38 % Pesc. locais x Guinchos/Barcos de arrasto: 9.38 % Pesc. locais x Merg. de outras regiões: 9.38 % Pesc. locais x Barcos de outras regiões: 31.25 % Pesc. locais x Barqueiros: 6.25 % Pesc. locais x Porto: 3.12 % Pesc. locais x Atravessadores do pescador: 3.12 %
Acidentes	Não há informação: 70 % Não houve acidentes: 25 % Uma ocorrência: 5 %
Divulgação do conhecimento de base científica	Não há divulgação: 7.69 % Conversas informais: 19.23 % Reuniões: 46.15 % Palestras: 26.92 % Oficinas: 23.07 % Cursos: 7.69 % Outros: 7.69 %
Monumentos ou sítios ancestrais e históricos	Não possui: 40 % Relativa piora: 10 % Permanece igual: 35 % Relativa melhora: 5 % Não responderam: 10 %
Progr. fortalecimento da participação comunitária	Tem programa: 60 % Não tem, não responderam, não sabe: 40 %

Tabela 6

Resultado para as respostas dos gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil com relação às questões da Dimensão Institucional da área sob sua gestão.

DIMENSÃO INSTITUCIONAL	
Questão	Resultado
Programa com objetivos educacionais	Tem programas: 60 % Não tem: 20 % Não responderam: 20 %
Reuniões do Conselho Deliberativo	Realizam reuniões: 75 % Não realizam: 15 % Não responderam: 10 %
Fiscalização	Não há fiscalização: 15 % Raramente há fiscalização: 40 % Fiscalização esporádica: 25 % Fiscalização realizada mensalmente: 20 %
Plano de Manejo	Não há: 45 % Está em elaboração: 45 % Existe, mas ainda não foi aplicado: 5 % Existe, e alguns programas estão em execução: 5 %
Objetivos e metas	Não há programa de acompanhamento: 15 % Objetivos e metas pouco claros: 15 % Objetivos e metas claros e monitorados: 40 % Obj. e metas claros e reavaliados sempre que necessário: 5 % Obj. e metas claros e reavaliados periodicamente: 25 %
Cap. para uso sustentável dos recursos	Capacitados de 0-20 % dos beneficiários: 70 % Capacitados de 21-40 % dos beneficiários: 15 % Capacitados de 41-60 % dos beneficiários: 5 % Capacitados de 81-100 % dos beneficiários: 5 % Não respondeu: 5 %
Cap. para participação na gestão	Capacitação de 0-20 % dos beneficiários: 85 % Capacitação de 21-40 % dos beneficiários: 5 % Capacitação de 41-60 % dos beneficiários: 10 %
Parcerias	Não há parcerias, nem potenciais parceiros: 5 % Potenciais parceiros identificados e contatados: 5 % Sem parceria, mas em via de se concretizar: 30 % Existe parceria formalizada, mas ainda não atuante: 5 % Parceria formalizada e atuante: 55 %
Acordos de pesca	Não há acordos: 25 % Há acordos informais: 25 % Há acordo formalizado, mas pouco respeitado: 15 % Há acordo e geralmente é respeitado: 30 % Há acordo e é sempre respeitado: 5 %
Limites físicos	Não foram delimitados, nem demarcados: 30 % Limites estão feitos, mas falta demarcação: 40 % Limites e demarcações feitas, mas não são respeitados: 15 % Limites e demarcações feitos e são respeitados: 15 %

Tabela 7

Resultado da análise do Alfa de Cronbach como indicador da gestão das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil, (Alfa padronizado = 0.732).

N = 20 Média = 24.45 Variância = 81.1 Média da correlação interváveis = 0.16 Alfa de Cronbach = 0.672				
Variáveis	Média se a variável é desprezada	Variância se a variável é desprezada	Correta correlação interváveis	Alfa se a variável é desprezada
sit_repr ^a	20.40	71.7	0.16	0.683
are_excl ^a	24.35	78.0	0.55	0.661
guia ^b	22.70	69.9	0.23	0.667
atv_nau ^b	23.45	69.9	0.25	0.663
frigo ^b	24.00	74.9	0.28	0.658
assoc ^b	23.55	79.8	0.21	0.670
est_rend ^b	20.60	58.1	0.45	0.629
confl ^c	24.15	69.9	0.42	0.638
divulg ^c	23.30	72.0	0.38	0.645
sitios ^c	22.40	59.5	0.58	0.599
fisclz ^d	21.95	76.6	0.20	0.666
obj_met ^d	22.35	75.6	0.15	0.673
cap_ges ^d	23.20	76.5	0.38	0.657
parc ^d	21.45	71.1	0.40	0.642

sit_repr = presença de sítios reprodutivos; are_excl = presença de área de exclusão de pesca (*no-take*); guia = oportunidade de atividade de guia turístico; atv_nau = atividades náuticas oferecidas; frigo = nº de frigoríficos; assoc = existência de associações; est_renda = estimativa da renda dos beneficiários; confl = conflitos; divulg = divulgação de conhecimento científico; sitios = existência de sítios arqueológicos e/ou ancestrais; fisclz = grau de fiscalização exercida; obj_met = clareza dos objetivos e metas; cap_ges = capacitação dos beneficiários para gestão da área; parc = existência e aplicação de parcerias. ^a = Dimensão Ambiental; ^b = Dimensão Econômica; ^c = Dimensão Social; ^d = Dimensão Institucional.

Tabela 8

Qualificação das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil. Resultado de acordo com as respostas dos questionários respondidos pelos gestores para a Dimensão Ambiental, Econômica, Social e Institucional e da análise de consistência pelo Alfa de Cronbach. Escala de Qualificação de acordo com Faria (2004). Obt. = valor obtido pela RESEX-Mar de acordo com a pontuação de cada questão do questionário; máx = pontuação máxima para o respectivo quesito; nd = sem dados. GEM = Grande Ecossistema Marinho; PN = Plataforma Norte; CL = Costa Leste; PS = Plataforma Sul.

GEM	RESEX-Mar	Idade	Ambiental	Econômica	Social	Institucional	Gestão		Resultado da Gestão para o GEM (%)
			(máx=10)	(máx=21)	(máx=7)	(máx=17)	(máx=54)	Obt. %	
			Obt.	Obt.	Obt.	Obt.	Obt.	%	
PN	Choc.-Mato Grosso*	10	5	2	1	10	18	36.73	
	Cururupu*	8	9	0	1	7	17	34.69	
	Mãe G. Curuçá	10	10	10	3	7	30	55.56	
	Caeté-Taperaçu	7	9	6	5	10	30	55.56	
	Gurupi-Piriá*	7	nd	2	0	2	4	8.16	38%
	Soure*	11	5	4	1	8	18	36.73	
	Delta do Parnaíba	12	1	7	4	7	19	35.19	
	Tracuateua*	7	5	2	1	9	17	34.69	
	São João da Ponta	10	9	1	nd	14	24	44.44	
CL	Acaú-Goiana	5	7	3	4	6	20	37.04	
	Corumbau	12	9	11	3	8	31	57.41	
	Canavieiras	6	9	4	1	10	24	44.44	
	Cassurubá*	3	9	5	1	9	24	48.98	45%
	Batoque	9	3	3	4	11	21	38.89	
	Baía de Iguape	12	5	1	4	10	20	37.04	
	Lagoa do Jequiá*	11	8	3	1	9	21	42.86	
PS	Canto Verde	3	7	6	4	11	28	51.85	
	Pirajubaé*	20	6	5	1	8	20	40.82	
	Arraial do Cabo	15	nd	15	3	12	30	55.56	48%
	Mandira	10	10	3	4	9	26	48.15	

^a = padrão muito inferior; ^b = padrão inferior; ^c = padrão mediano; ^d = padrão elevado; ^e = padrão de excelência. * RESEX-Mar que não possuem locais de monumentos e/ou sítios ancestrais e históricos tiveram esta variável retirada da análise de Gestão.

Tabela 9

Número de Reservas Extrativistas Marinhas classificadas de acordo com as respostas dos gestores aos questionários. Escala de classificação de acordo com Faria (2004). Amb = ambiental; Eco = econômica; Soc = social; Inst = institucional. GEM = Grande Ecossistema Marinho; PN = Plataforma Norte; CL = Costa Leste; PS = Plataforma Sul.

GEM	Dimensão	Padrão				
		Muito inferior	Inferior	Mediano	Elevado	Excelência
PN	Amb	1	3	0	0	4
	Eco	8	1	0	0	0
	Soc	1	5	1	1	0
	Inst	1	5	2	1	0
	Gestão	6	1	2	0	0
CL	Amb	1	1	0	3	3
	Eco	7	1	0	0	0
	Soc	1	3	4	0	0
	Inst	1	3	4	0	0
	Gestão	3	4	1	0	0
PS	Amb	0	0	1	0	1
	Eco	2	0	0	1	0
	Soc	0	2	1	0	0
	Inst	0	2	0	1	0
	Gestão	1	1	1	0	0

**5 RESERVAS EXTRATIVISTAS MARINHAS DO BRASIL: ASPECTO
ECOLÓGICO, SUSTENTABILIDADE E CONTRADIÇÕES DE ORDEM LEGAL***

CLEVERSON ZAPELINI SANTOS e ALEXANDRE SCHIAVETTI

* Estrutura do artigo seguindo o modelo para publicação na revista Boletim do Instituto de Pesca

Cleverson Z. SANTOS^{1,2}; Alexandre SCHIAVETTI³

¹*Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Bolsista CAPES – Programa Ciências do Mar.*

²*Autor correspondente. e-mail: czapelini@yahoo.com.br*

³*Professor Pleno do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Área de Recursos Naturais – UESC, Bolsista CNPq. Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, Salobrinho, CEP: 45662-900, Ilhéus, Bahia, Brasil.*

**Apoio financeiro: CAPES e CNPq*

RESUMO

As Reservas Extrativistas são a materialização de um modelo de área protegida de base comunitária, por meio de um regime de cogestão onde os recursos naturais são manejados buscando sua utilização sustentavelmente. No entanto, o modelo transferido para o ambiente costeiro e marinho encontra conflitos de ordem legal, tendo em vista a atual legislação brasileira. O conflito se dá tendo-se em vista o impedimento de acesso às áreas delimitadas como reserva pelos cidadãos não designados como “população tradicional”. Essa restrição de acesso não encontra embasamento dentro da legislação brasileira, podendo gerar conflitos entre os beneficiários e excluídos. As Reservas Extrativistas são áreas onde a cultura e valores das populações tradicionais devem ser preservados concomitantemente com a utilização sustentável dos recursos naturais. Mas até hoje, não há estudos de longo prazo que comprovem empiricamente se os recursos utilizados estão sendo manejados de forma a se perpetuarem, tendo em vista a utilização dos mesmos pelas comunidades. Fatores biológicos e antrópicos devem ser constantemente monitorados a fim de separar as flutuações de ordem natural das causadas pelo homem. Com isso, podem-se verificar as taxas de captura possíveis suportadas pelo sistema extrativista. Como este modelo de Área Protegida é cogerida por uma instituição federal, além do fato dos recursos explorados serem da União, cabe ao Estado dar maior atenção à mesma, aumentar o apoio institucional e rever as contradições de ordem legal.

Palavras chave: Cogestão; conflito; população tradicional; legislação.

ABSTRACT

The Extractive Reserves are the materialization of a protected area community-based model, through a co-management system where natural resources are managed sustainably searching its use. However, the model transferred to the coastal and marine environment finds legal conflicts, with a view to the current Brazilian legislation. The conflict is keeping in view the prevention of access to the delimited areas as a reserve from citizens not designated as "traditional population". This restriction access does not find basement in Brazilian legislation, which could generate conflicts between beneficiaries and excluded. The Extractive Reserves are areas where the culture and values of traditional population should be preserved concomitantly with the sustainable use of natural resources. But until today, there are no long-term studies that prove empirically whether the resources used are being managed in order to perpetuate themselves in view their use by communities. Biological and human factors must be constantly monitored in order to separate the natural order fluctuations from those caused by men. With this, one can verify the possible capture rates supported by extractive system. As this model of Protected Area is co-managed by a federal institution, besides the fact of the resources which are exploited are from the Union, the state must pay more attention to it, increase the institutional support and review of legal contradictions.

Key words: co-management; conflict; traditional population; legislation.

INTRODUÇÃO

Os recursos pesqueiros têm estado sob forte pressão em todo o mundo, seja em ambientes costeiros ou marinhos (MYERS e WORM, 2003; HUTCHINGS e REYNOLD, 2004). Entre as estratégias comumente utilizadas para minimizar as consequências negativas da excessiva exploração aos recursos pesqueiros estão as Áreas Marinhas Protegidas (ROBERTS, 1997; HYRENBACH *et al.*, 2000; ROBERTS *et al.*, 2003; WORM *et al.*, 2006). Reserva Extrativista Marinha (RESEX-Mar) é uma categoria de Área Protegida no Brasil e tem como objetivo “proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais” (BRASIL, 2000).

População extrativista se enquadra no conceito de População Tradicional, que é definida em BRASIL (2007a) Art. 3º, parágrafo I, como: “*Povos e Comunidades*

Tradicionalis: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”. Ou seja, incluem-se seringueiros, ribeirinhos, pescadores, marisqueiras, entre outros. Desta maneira, RESEX são criadas com o propósito de proteger estes grupos sociais, os beneficiários, enquanto pessoas que não se enquadram na definição são excluídas da área ou tem acesso limitado aos recursos.

As RESEX-Mar surgiram a partir da transferência de um modelo de manejo originário da Amazônia, que deu origem às primeiras Reservas Extrativistas (RESEX) (DIEGUES, 2008). No entanto, uma importante questão legal diferencia as RESEX marinhas das terrestres: as RESEX-Mar lidam com a gestão de recursos que pertencem à coletividade – o meio costeiro/marinho. Assim, os beneficiários das RESEX-Mar se apropriam de um recurso comum do povo, sob a tutela do Estado. Neste sentido, a legislação brasileira não é clara quando trata da responsabilidade da gestão neste ambiente, uma vez que há diferentes definições de ordem legal provenientes de diferentes conjuntos de normas jurídicas (BRASIL, 1988; BRASIL, 2002). Estas diferentes definições geram dúvida com relação à clareza da legislação que embasa a aplicação do modelo RESEX para ambientes costeiros e marinhos.

Sendo a sustentabilidade dos recursos um dos eixos principais de sua gestão, as RESEX-Mar dependem fortemente de um adequado manejo dos recursos, considerando que os mesmos são a fonte primária de sustento de milhares de pessoas (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). A pesca artesanal, um aspecto da cultura e meio de vida das populações que a RESEX-Mar busca proteger, tem passado por grandes mudanças nas últimas décadas (MATHEW, 2002). Estas mudanças afetam o modo de exploração, aumentando a pressão sobre os recursos (HAWKINS e ROBERTS, 2004; CAMPBELL e PARDEDE, 2006). No entanto, poucos estudos têm sido conduzidos para avaliar se a pesca artesanal é realmente sustentável (JOHNSON *et al.*, 2012), dado os impactos deste modelo de extrativismo sobre os estoques ou habitats (RUTTENBERG, 2001; JONES *et al.*, 2009). Desta forma, faltam estudos que demonstrem a sustentabilidade do tipo de exploração que se dá nestas Reservas.

O extrativismo costeiro deve considerar diversos fatores a fim de manter uma exploração sustentável. A avaliação da sustentabilidade da exploração de um recurso natural, em última instância, depende de estudos demográficos (SUTHERLAND,

2001). Isto pode ser dito, uma vez que um recurso natural frequentemente é uma planta ou animal e que o uso sustentável pode ser traduzido num sentido que permita a sobrevivência das populações humanas (FERNANDEZ *et al.*, 2012).

Para se determinar taxas de captura adequadas, fatores como taxa de reprodução (MACE, 1994; MYERS *et al.*, 1994), fecundidade (LAMBERT, 2008), esforço de pesca (ABURTO *et al.*, 2009) e artes de pesca (MCCLANAHAN e CINNER, 2008) devem ser considerados. Mas estas informações não estão disponíveis para as áreas de RESEX-Mar do Brasil. De fato, apenas uma das RESEX-Mar possui plano de manejo dos recursos (ICMBIO, 2010b). Somando-se à generalizada falta de planos de manejo, o estabelecimento de uma área exclusiva para os pescadores cria uma expectativa de melhora na captura, o que nem sempre acontece (LOPES *et al.*, 2011).

Regimes de direito de pesca em locais exclusivos são comuns em outras regiões (por exemplo, no Chile [GELCICH *et al.*, 2009]). No entanto, uma legislação pouco clara que embasa políticas públicas para o setor da pesca artesanal pode dificultar o alcance dos objetivos, tanto pelo Estado quanto pelos beneficiários, uma vez que ambas as partes tem dificuldades em cumprir seus papéis (POMEROY e BERKES, 1997).

Temos como objetivo analisar o papel das RESEX-Mar como instrumento de gestão dos recursos naturais costeiros e marinhos pelos beneficiários e discutir os conflitos gerados entre este modelo de gestão e os objetivos constantes no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (dentro do qual se encontram as RESEX-Mar), tendo como base o processo histórico de criação e implantação a aspectos legais.

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DAS RESEX

As Reservas Extrativistas (RESEX) são resultado de uma luta histórica pela posse da terra pelos seringueiros amazônicos com o objetivo de utilizar recursos florestais de maneira sustentável, buscando promover justiça social e proteção ambiental (DIEGUES, 2001a). Conforme Almeida (2004), a organização social dos seringueiros é oriunda da década de 1970 e contou com o apoio da Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura e da ala progressista da igreja católica. A primeira RESEX federal foi estabelecida na Amazônia em 1990 pelo Decreto nº 98.863/1990 (BRASIL, 1990a) e sua definição pelo Decreto nº 98.897/1990 (BRASIL, 1990b) como “espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais e renováveis, por população extrativista.”.

“População extrativista” ou “população tradicional” são termos utilizados com o propósito de designar grupos de pessoas que se distinguem da maioria da população. LITTLE (2002) discute o conceito de “população tradicional” sob a ótica da dimensão fundiária podendo englobar povos que (i) defendem seus territórios da usurpação cometida por outros grupos sociais, (ii) grupos sociais residentes ou usuários de Unidades de Conservação de Proteção Integral e (iii) grupos distintos que historicamente mostram formas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.

Segundo análise de CUNHA e LOUREIRO (2009), as RESEX amazônicas tinham como aspectos fundamentais de sua proposta original a necessidade de organização dos trabalhadores, a gestão das áreas pela população extrativista e desapropriação das terras, em um contexto de reivindicação da terra originado dos conflitos com os fazendeiros que tinham outro ponto de vista de como explorar a terra – desmatar e posteriormente produzir gado de corte. As áreas onde se estabeleceram as RESEX eram de domínio público e o uso concedido às populações tradicionais (basicamente seringueiros e ribeirinhos). As áreas particulares incluídas em seus limites foram desapropriadas. O Decreto nº 98.897 (BRASIL, 1990b) que dispõe sobre as RESEX, estabelece que cabe ao órgão governamental do meio ambiente – na época das primeiras RESEX, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) – *supervisionar* as áreas extrativistas e acompanhar os termos estabelecidos no contrato de concessão do direito real de uso (contrato administrativo pelo qual o Estado outorga à terceiro a utilização privativa de um bem de seu domínio). Isso fica evidente no Decreto Nº 98.897 de 30 de janeiro de 1990 em seu Art. 5º (BRASIL, 1990b) (grifo nosso):

*“Art. 5º Caberá ao Ibama **supervisionar** as áreas extrativistas e acompanhar o cumprimento das condições estipuladas no contrato de que trata o artigo anterior.”*

Com o estabelecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no ano 2000, as RESEX são delimitadas e definidas no seu Art. 18 (BRASIL, 2000):

“Art. 18. A Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os

meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.”

A gestão das RESEX deve contar com um Conselho Deliberativo, *presidido* pelo órgão responsável pela sua administração – atualmente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – e constituído por representantes de órgãos públicos, organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área, entre outros atores sociais. O Conselho Deliberativo tem poderes para decidir sobre as questões pertinentes à área e os representantes das populações tradicionais possuem maioria no mesmo (metade + 1), conforme Instrução Normativa N° 2/2007 do ICMBio (BRASIL, 2007b). Entretanto, com o SNUC ocorre um deslocamento da administração da RESEX para a esfera do órgão governamental, suprimindo a ideia de autogestão presente na criação das primeiras RESEX. Isso porque o IBAMA deveria apenas supervisionar a área para o cumprimento do contrato de concessão assinado com a associação representativa, mediante um plano de utilização elaborado pelas comunidades e aprovado pelo órgão governamental (CUNHA e LOUREIRO, 2009). DIEGUES (2001b) já pregava para uma mudança de paradigma em que o órgão ambiental deveria seguir um “novo profissionalismo”, estimular o poder de decisão das pessoas para que elas mesmas decidam sobre o uso dos recursos, sobre fontes alternativas de geração de renda e demais temas de interesse.

Desta forma, as RESEX que anteriormente eram administradas pelo órgão representativo dos beneficiários, passam a ter uma gestão compartilhada entre órgão federal, comunidades, e outros atores sociais. Percebe-se aí uma mudança, em relação à forma originalmente concebida, na forma como as RESEX são administradas, visto que não havia ainda uma ideia de cogestão.

As RESEX inicialmente deveriam dispor de um Plano de Utilização. Este documento estabelece as regras construídas pela população residente das RESEX quanto às atividades desenvolvidas, o manejo dos recursos naturais, o uso e ocupação da área e a conservação ambiental. Após o SNUC, a legislação determina que toda Unidade de Conservação, incluindo as RESEX, devem dispor de um Plano de Manejo. Este documento, conforme a Instrução Normativa N° 01/2007 do ICMBio (BRASIL, 2007c), é o principal instrumento de gestão da área, definindo a estrutura física e de administração, o zoneamento, os programas de sustentabilidade ambiental e

socioeconômica, a análise de cenários, além do plano de uso dos recursos. Ou seja, é um documento mais amplo que incorpora o Plano de Utilização.

Com o passar dos anos, muitas RESEX foram estabelecidas na Amazônia e também em outros biomas brasileiros, se estendendo inclusive para a região costeira e marinha. As RESEX-Mar são resultantes do esforço de estender o conceito para as áreas costeiras e marinhas, dentro do domínio de populações tradicionais costeiras (DIEGUES, 2008). As RESEX-Mar possuem os mesmos objetivos gerais que as RESEX, entretanto sua singularidade baseia-se no fato de se localizarem em um ambiente que ainda não conta com uma legislação adequada que reconheça as particularidades dessa apropriação (LITTLE, 2002).

RESEX-MAR

Atualmente o Brasil possui 22 RESEX-Mar, com seus limites parcial ou totalmente dentro do ambiente marinho. Estas áreas protegidas ocupam uma variedade de ambientes, como estuários, manguezais, restingas e dunas.

De fato, as RESEX-Mar formam o que GLASER e OLIVEIRA (2004) denominaram “segunda geração” de RESEX, onde não apenas o senso ecológico, mas também o contexto político, organizacional e institucional é bem diferente daqueles das primeiras reservas em áreas amazônicas.

Organização social dos beneficiários da RESEX-Mar

No Brasil, uma das instituições que tem como objetivo representar os pescadores e defender seus interesses é a Colônia de Pescadores e ela pode figurar entre os participantes do Conselho Deliberativo das RESEX-Mar (ICMBIO, 2010a). Criada por militares da Marinha no início do século passado, tinha como objetivo principal organizar os pescadores para contribuir no sistema de defesa do litoral brasileiro e não de defender os interesses econômicos e sociais da categoria. Apesar dos pescadores estarem organizados em Colônias, esta estrutura ainda deixa muito a desejar no que se refere a um verdadeiro comprometimento com os interesses dos pescadores artesanais (SILVA, 2004).

Poucas Colônias são dirigidas por pescadores, o mais comum é a entidade ser presidida por pessoas de outros segmentos, tais como vereadores, atravessadores, profissionais liberais, etc. (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Desta forma, esta entidade pode acabar se desviando do propósito de sua criação e servindo aos interesses de

outras pessoas (não pescadores). Conseqüentemente, há um sentimento de ausência de representatividade e por isso a adesão a esta organização é muito limitada (SILVA, 2004).

Além das Colônias de Pescadores há as Associações de Pescadores. Estas atuam no sentido de mobilizar, conscientizar e organizar a base dos pescadores artesanais buscando discutir temas de interesse da categoria (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). As Associações dos Pescadores possuem representantes que tem participação ativa nas discussões do Conselho Deliberativo, como no caso da RESEX-Mar de Canavieiras (BA) (CARDOZO *et al.*, 2012).

Aspecto Legal

A Reserva Extrativista é uma categoria de Unidade de Conservação e, portanto, sua área pertence ao domínio público, mas seu uso é concedido às populações extrativistas tradicionais. O conceito também se aplica às Reservas Extrativistas Marinhas.

No entanto, quando nos referimos às reservas marinhas há um complicador. Ao contrário das áreas terrestres que permitem posse e são declaradas de domínio público, as RESEX-Mar localizam-se totalmente ou em parte em um ambiente que pode ser considerado bem da União ou bem público, o mar.

De acordo com a Constituição (BRASIL, 1988), em seu Art. 20:

“São bens da União:

[...]

V - os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva;

VI - o mar territorial;”

E de acordo com o Código Civil (BRASIL, 2002), em seu Art. 99:

“São bens públicos:

I - os de uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças;”

Percebe-se aqui, uma definição pouco clara sobre a responsabilidade da gestão marítima. Se por um lado o mar é considerado bem público da União, significa que a mesma é responsável por sua gestão, cabendo a ela definir o que pode ou não ser feito.

Por outro lado, o mar sendo bem público de uso comum do povo, significa dizer que o mesmo é de livre acesso à população, ou seja, não há como estabelecer uma política diferenciada de concessão de uso (MILANO, 2011).

Como podemos definir “bens de uso comum do povo”? Segundo CARVALHO FILHO (2010) (grifo do autor):

“são aqueles que se destinam à utilização geral pelos indivíduos, podendo ser federais, estaduais ou municipais. Nessa categoria de bens não está presente o sentido técnico de propriedade, tal como é conhecido esse instituto no Direito. Aqui o que prevalece é a destinação pública no sentido de sua utilização efetiva pelos membros da coletividade.”

Fica assim evidenciado que o modelo de Unidade de Conservação Reserva Extrativista, quando aplicado à ocupação do solo, está claramente amparado pela legislação visto que a União pode desapropriar uma parcela de terra e indenizar seus ocupantes e ceder o usufruto a quem lhe aprouver. Entretanto, quando transfere este mesmo modelo para o ambiente marinho há problemas na interpretação de sua implantação (MILANO, 2011). Não fica claro como um bem de uso comum pode ser concedido, exclusivamente, ao usufruto de uma parcela específica desta coletividade. Dizendo de outra maneira, a população local, especificamente os considerados populações tradicionais, tem direito de uso sobre a área, enquanto pessoas que não são moradores do local ou não se adéquam aos critérios para inclusão como populações tradicionais, não podem utilizar os recursos. No entanto, visto que a legislação federal define as áreas costeiras como bem de uso comum, a exclusão de qualquer potencial usuário é ilegal (GLASER e OLIVEIRA, 2004).

A legislação pode conter incertezas e ambiguidades, que podem se acentuar com o transcorrer do tempo que geram diferenças no modo de interpretar as leis. Isso possibilita o surgimento de um novo olhar sobre paradigmas. Desta forma, a interpretação da questão do acesso aos recursos naturais marinhos é carregada de divergências. Isso se deve pelo fato do mar ser considerado um território de livre acesso, assim como os recursos pesqueiros, conforme a própria Constituição Federal apregoa. Ainda não há um consenso em relação ao modelo RESEX situado no ambiente marinho, pois o Direito ainda não consegue visualizar o mar como um território passível de divisão formal (MILANO, 2011).

Este conflito entre as legislações não deveria ocorrer, tendo-se em vista que há uma hierarquia que deve ser seguida pelo ordenamento jurídico. Visualizando este ordenamento jurídico como uma pirâmide, temos a Constituição no topo, acima das leis, decretos, jurisprudências, resoluções, etc. Ou seja, a Constituição está acima de qualquer outro ato jurídico, sendo, portanto, um instrumento que deve orientar as demais normas jurídicas. As leis, que são subordinadas à Constituição, devem ser coerentes com o que é determinado na Carta Magna. Assim, entendemos que o embasamento legal das RESEX-Mar é contraditório e conflitante com o que apregoam outras leis nacionais.

A falta de clareza na legislação não se limita apenas ao conceito de direito de uso do ambiente costeiro. Há contradições também em relação à legislação ambiental brasileira e determinadas regras de utilização dos recursos formuladas pelo regime de cogestão nas RESEX-Mar.

GLASER e OLIVEIRA (2004) destacam o flagrante conflito ambiental no uso de madeira retirada de regiões de mangue pelos usuários. Este uso é proibido pela legislação ambiental federal, mas é considerada necessária e legítima pelos usuários.

Casos como este demonstram que (i) oficiais do órgão ambiental federal ignoram o conflito existente entre a legislação federal e as regras de uso estabelecidas localmente e (ii) incapacidade do órgão ambiental federal de fazer cumprir a legislação vigente - situação presente não apenas no setor ambiental brasileiro.

As RESEX-Mar dispõem de um Conselho Deliberativo, que pode ser composto por representantes dos setores do turismo, aquicultura e pesca recreacional, entre outros, além é claro, dos representantes da comunidade local e do órgão gestor. CUNHA e LOUREIRO (2009) acreditam que a presença do Conselho Deliberativo pode significar uma diluição do poder das comunidades, representando um retrocesso na capacidade dos principais protagonistas nas esferas de decisão sobre seu território.

No entanto, há que se reconhecer o papel do Conselho na busca de resoluções de conflitos entre os atores envolvidos. Além disso, procura desenvolver o papel de interlocutor entre o órgão ambiental e a comunidade, busca a integração da RESEX com demais Unidades de Conservação, entre outras competências de acordo com Regimento Interno próprio.

A complexidade institucional do Conselho Deliberativo de uma RESEX-Mar pode ser exemplificada a partir da Figura 1, onde alguns dos potenciais atores sociais estão incluídos.

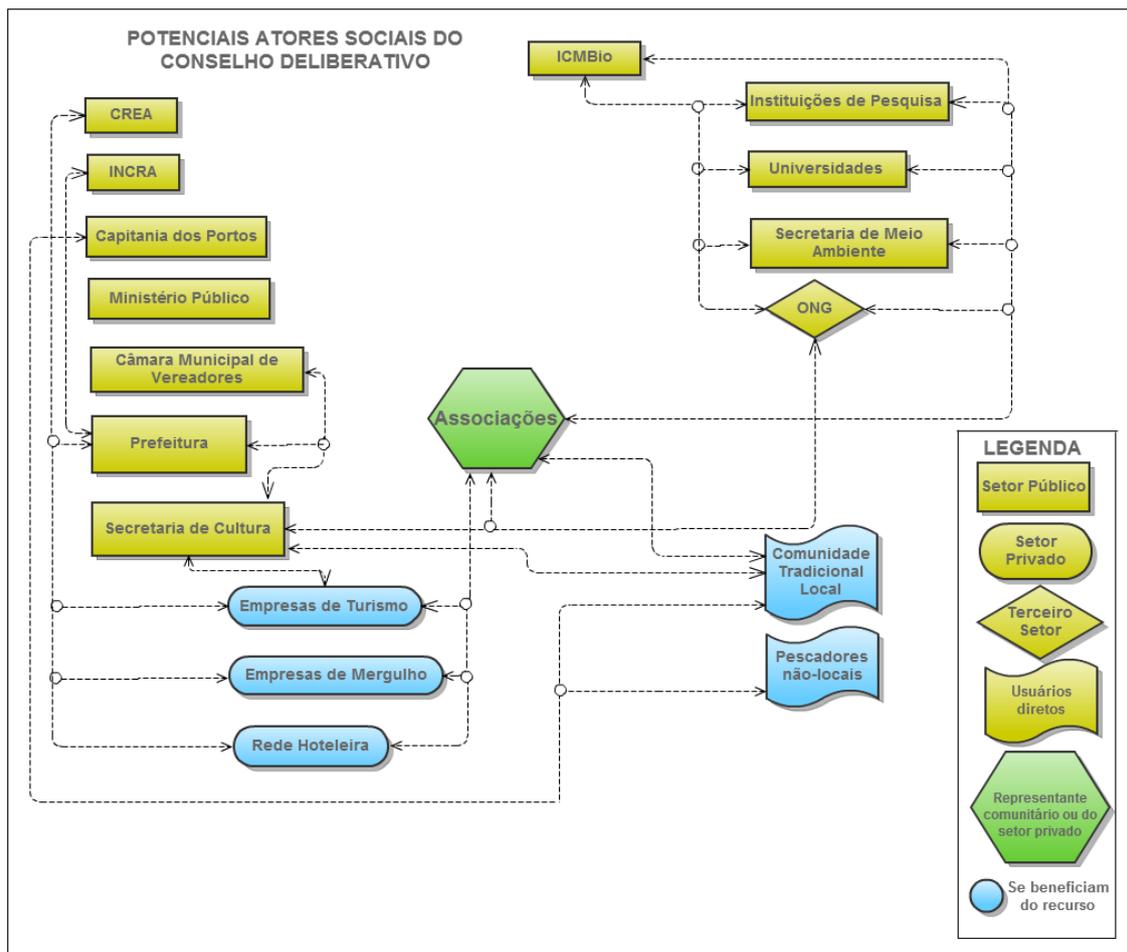


Figura 1. Potenciais atores sociais que constituem o Conselho Deliberativo de uma Reserva Extrativista Marinha no Brasil. CREA – Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura; INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; ONG – Organização Não-Governamental. Linhas tracejadas – possíveis relações entre os atores sociais.

As relações dentro de um Conselho Deliberativo podem ser ainda mais complexas do que ilustrado na Figura 1, GLASER e OLIVEIRA (2004) identificaram mais de 30 atores, cada um com diferentes visões e interesses na gestão dos recursos de mangue na Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, no estado do Pará. Soma-se a isso o fato da baixa frequência das autoridades locais nas reuniões do Conselho, além da inexistência de registros dos resultados obtidos das reuniões do Conselho como observado por Cardozo *et al.* (2012) na RESEX-Mar de Canavieiras, na Bahia. Claramente, o Conselho é apenas uma representação da complexidade existente na região costeira (GRIMBLE e WELLARD, 1997).

A concessão de uso pelo Estado a uma parcela da população implica em direitos e deveres sob o ponto de vista da lei e economia (LAM e PAULY, 2010). No caso das RESEX-Mar em específico, os direitos baseiam-se no acesso, quase que exclusivo, aos recursos naturais; os deveres resumem-se em utilizar estes recursos de maneira sustentável. No entanto, a busca institucional por um sistema que incorpore inclusão social deve estar embasada no respeito aos direitos da coletividade. Incluir uma parcela da população sob sua guarda, enquanto retira direitos de outra pode causar conflitos. O grande desafio para o gestor, financiador ou político, é reconhecer onde e quando diferentes regimes de direitos podem ser apropriados para redução da pobreza e para a sustentabilidade dos recursos de comunidades (MARSCHKE *et al.*, 2012).

Aspecto Ecológico

Diferentemente das RESEX da Amazônia onde o produto explorado (óleo, castanha, cipó, látex, etc.) não reflete a retirada de indivíduos de uma população biológica, mas sim um recurso produzido por ela, nas RESEX-Mar, a retirada do recurso (peixe, crustáceo, etc.) afeta diretamente a população da espécie e consequentemente sua manutenção. Portanto, há uma diferença do ponto de vista ecológico destas duas formas de exercer o extrativismo.

Nas RESEX, o extrativismo baseia-se principalmente em produtos não madeireiros. Deste modo, podemos exemplificar dois casos de extrativismo que ocorrem na Amazônia. O primeiro deles é a extração da castanha-do-pará, semente da castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*). As sementes destinadas ao comércio internacional são provenientes da colheita selvagem, não de plantações. Desta maneira incentiva-se a preservação da floresta gerando renda para as comunidades locais. O fruto é uma cápsula que contém em torno de 8 a 24 sementes. Quando o fruto cai, ele fica disponível para a colheita. Dependendo da intensidade da coleta, uma maior quantidade de sementes ficam disponíveis para se tornarem novas árvores (SILVERTOWN, 2004), embora, por outro lado, as sementes removidas representem potenciais indivíduos que não estarão mais disponíveis para recrutamento. Neste modelo de extração, a árvore mãe permanece intacta.

O segundo exemplo do extrativismo florestal não madeireiro vem da seringueira (*Hevea brasiliensis*). Da seringueira retira-se o látex, matéria-prima para a fabricação da borracha. O trabalhador desta atividade é o seringueiro. A seringueira,

assim como a castanheira-do-pará, está dispersa na floresta e o seringueiro precisa se deslocar vários quilômetros para poder “sangrar” (arte de fazer o corte da casca, de maneira que se façam canaletas por onde o látex escorre) a árvore. Após a “sangria” da árvore, o látex escorre pelas canaletas e é direcionado para um reservatório. O próximo passo é retirar o látex do reservatório e dar sequência ao seu preparo. Assim como no caso da castanheira-do-pará, a árvore permanece no sistema.

Estes dois exemplos, ilustram de maneira bem simples o processo de extração dos recursos florestais não madeireiros em RESEX amazônicas. Nos dois casos, a fonte do recurso (a árvore) permanece no ambiente e pode continuar fornecendo o material utilizado pelo extrativista por longo período, desde que manejado corretamente e não sobreexplorado, pois isso pode ocasionar uma redução na formação da próxima geração da árvore mãe, como no caso da castanheira-do-pará (SILVERTOWN, 2004).

No caso das RESEX-Mar, devemos analisar o extrativismo de uma forma diferenciada. Embora as taxas de reposição e de crescimento de um organismo aquático e uma planta serem distintas, sendo que o primeiro possivelmente possui taxas superiores ao segundo, indivíduos da população biológica aquática são retirados do ambiente. Desta forma, se a retirada for maior que o recrutamento, as populações podem diminuir. A Figura 2 ilustra a situação.

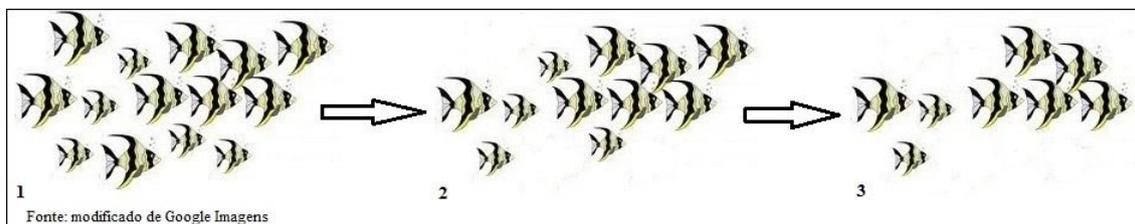


Figura 2. Extrativismo de peixes do ambiente. À medida que a pesca se desenvolve ao longo do tempo, uma população de peixes pode sofrer perda considerável de indivíduos por não haver reposição adequada para manter a população em condições de continuar a ser explorada pelo uso extrativista. No período 1 temos a população inicial, com machos e fêmeas adultas em idade reprodutiva, além de juvenis. No período 2, temos a mesma população, mas com alguns indivíduos ausentes, devido ao efeito da pesca. No período 3 a população continuou sendo alvo da pesca e houve nova diminuição populacional. De acordo com a arte de pesca utilizada, tanto indivíduos em idade reprodutiva quanto juvenis podem ser capturados, ocasionando perda considerável do potencial reprodutivo da população.

No caso de captura de espécies aquáticas de tamanho reduzido ou juvenis, a legislação Federal já dispõe sobre atos lesivos ao meio ambiente como a Lei Nº 9.605 (BRASIL, 1998), a Instrução Normativa Nº 53 do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2005) e a Instrução Normativa Nº 83 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (BRASIL, 2006).

A utilização sustentável dos recursos marinhos, e conseqüentemente sua persistência, depende das ações de gestão e do tempo no qual a área está sob proteção, além de fatores biológicos como taxa de reprodução e fecundidade e de fatores antrópicos como pressão e artes de pesca.

Sustentabilidade biológica dos recursos marinhos

A maioria das RESEX-Mar ainda não dispõe de dados sobre sustentabilidade do extrativismo exercido dentro de seus limites. Além da limitação da literatura, alguns resultados encontrados podem estar relacionados a outras medidas da gestão. SEIXAS *et al.* (2009) verificaram que o aumento na captura de peixes nos primeiros anos da RESEX-Mar de Arraial do Cabo (RJ), por um lado poderia estar relacionado à maior conservação dos habitats locais, mas por outro pode ser uma resposta à realocação da pesca industrial que teve que abandonar o local, do que propriamente um aumento nos estoques. Isso porque nesta RESEX-Mar a maioria das capturas é de espécies pelágicas migratórias.

Em certos casos, uma área que esteja por um período relativamente longo sob proteção pode não trazer efeitos perceptíveis aos pescadores. Este é o caso da RESEX-Mar de Corumbau (BA) na qual os pescadores não sentiram melhoras na captura, mesmo mais de 9 anos após o estabelecimento da reserva (LOPES *et al.*, 2011). Muito embora esta informação não venha acompanhada de dados empíricos mas sim da percepção dos pescadores, esta questão permanece em aberto para futuras pesquisas dentro das RESEX-Mar.

Diversas espécies de peixes que são exploradas mostram grande variação em suas taxas de reprodução (MYERS, 2001). Esta variação tem relação com a fecundidade individual dentro de uma mesma população (seja ela recifal ou pelágica). As causas desta variação têm importantes implicações para a gestão e conservação dos recursos naturais (CLARK, 2010). A pesca artesanal e comercial podem apresentar diferenças neste sentido, uma vez que os processos ecológicos que guiam as espécies-alvo podem ser diferentes. A fecundidade muda, por exemplo, de acordo com o tamanho da fêmea

(entre outros fatores) e também pode ser adaptativa, e isso tem óbvia importância na avaliação e gestão da pesca, sendo, no entanto, pouco monitorada (LAMBERT, 2008). Este tipo de dado para a pesca artesanal em países como o Brasil ainda não estão disponíveis, pois não há uma coleta sistemática de dados seja dentro ou fora das áreas protegidas. Uma importante consideração com relação à variabilidade reprodutiva dos estoques, é que a exploração humana aumenta as flutuações populacionais (HSIEH *et al.*, 2006) e isso pode direcionar uma população a sair de um estado estável para um estado cíclico ou caótico (ANDERSON *et al.*, 2008; STENSETH e ROUYER, 2008; SCHEFFER *et al.*, 2009). Isso pode aumentar a probabilidade de extinção de certas espécies, dado que apenas uma restrita variação na taxa reprodutiva pode mantê-las persistentes ao longo do tempo (LANDE *et al.*, 2003; GINZBURG *et al.*, 2010).

O grau de exploração humana está diretamente relacionado ao número de usuários dependentes dos recursos. PEREIRA (2010) realizou estudo com o extrativismo do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) na RESEX-Mar do Mandira (SP) e concluiu que a atividade mostrou-se sustentável devido ao pequeno número de extrativistas presentes na região. Por outro lado, SONG *et al.* (2005) relatam como o crescimento populacional no Camboja levou ao aumento no número de pescadores ocasionando um declínio na captura de peixes pelos pescadores, condição que pode levar à insustentabilidade da pesca. De fato, a determinação de áreas de acesso restrito como as RESEX-Mar, precisam considerar esta relação entre o número de usuários e quantidade de biomassa retirada do sistema.

Apesar da importância que o número de extrativistas tem para a sustentabilidade dos recursos, ocorrem situações onde o tamanho de algumas populações de espécies marinhas é independente da densidade ou caótico (ACHESON e WILSON, 1996). Esse fato pode tornar a tarefa de avaliação de uma produção sustentável para a pesca artesanal muito difícil, senão impossível, principalmente para populações de espécies com estas características, visto que nestes casos a correspondência entre o nível dos recursos e o uso humano é pouco clara (RUTTAN, 1998), necessitando de estudos mais detalhados de como a pesca artesanal poderia continuar a utilizar os recursos dentro dos limites de reposição dos estoques.

Entre as artes de pesca, há uma enorme variedade de métodos que são considerados adequados para cada tipo de organismo alvo. No entanto, podem ocorrer impactos às estruturas bentônicas devido às interações com o ambiente marinho que certas artes de pesca ocasionam (SHESTER e MICHELLI, 2011). Além disso,

determinadas artes de pesca não seletivas são praticamente de uso exclusivo de pescadores artesanais e dominam a captura em águas rasas costeiras, removendo uma diversidade de espécies, inclusive juvenis e espécies não-alvo (AMBROSE *et al.*, 2005). As ações de manejo e adequação dos recursos devem incorporar estas relações entre artes de pesca e organismos/habitats, de maneira que práticas de pesca sejam realmente sustentáveis.

Os recursos precisam ser monitorados por longo período para avaliarmos sua sustentabilidade. Neste sentido, o histórico de pesca de um local pode indicar as mudanças ocorridas ao longo do tempo sobre as espécies que são/foram foco de exploração. Assim, é possível verificarmos se o padrão de utilização é realmente sustentável, de outro modo, ele pode mascarar mudanças ecológicas provocadas pela pesca que ocorreram no passado (JACKSON *et al.*, 2001; MCCLANAHAN e OMUKOTO, 2011).

De fato, avaliar o quanto a pesca artesanal produz é muito difícil, pois em países como o Brasil, há uma ampla distribuição de locais de desembarque tornando seu monitoramento logisticamente complexo. Desta maneira, torna-se evidente que o conhecimento sobre a pesca artesanal é muito limitado (SALAS *et al.*, 2007) e seria pouco adequado caracterizá-la como sustentável sem dados empíricos confiáveis. Por isso, estudos aprofundados de médio e longo prazo são necessários para que novas informações estejam disponíveis com relação ao sistema de cogestão das RESEX-Mar. Pois desta maneira, as avaliações de novas demandas de comunidades extrativistas podem estar embasadas em dados empíricos de diferentes sistemas ecológicos.

Aspecto da gestão

As RESEX, como uma categoria de área protegida de base comunitária, idealmente deveria reunir o desejo comunitário com a disponibilização da instituição governamental para a criação da reserva, seguindo o modelo *bottom-up*.

No entanto, a criação de RESEX-Mar como a de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, ilustra uma situação onde esta categoria de área protegida é criada com abordagem *top-down*, ou seja, a agência ambiental governamental impôs à população local o projeto para criação da reserva (LOPES *et al.*, 2011).

GLASER e OLIVEIRA (2004) citam o caso da pressão política para o estabelecimento de 500 RESEX como comemoração dos 500 anos da chegada europeia ao Brasil. Isso vai em direção contrária ao que se entende de demanda local, onde um

movimento de base deveria aglutinar o desejo da população residente em direção à criação de uma área para manejo local.

Casos como esses podem acontecer devido ao fato de algumas comunidades não apresentarem um nível de organização social tão alto quanto os seringueiros amazônicos (BEGOSSI, 1998). Liderança conhecida internacionalmente, o seringueiro Chico Mendes ajudou sobremaneira na organização e formação do trabalhador extrativista amazônico, desenvolvendo a autonomia e união de luta dos mesmos. Chico Mendes advertia para o tipo de abordagem onde o governo impõe sua vontade sem que os usuários locais ainda não estejam mobilizados (MENDES, 1989):

“Há áreas que foram indicadas pelo governo como áreas pra reserva extrativista que não contam ainda com a participação do Conselho Nacional dos Seringueiros e onde os seringueiros ainda não estão organizados. Nós tememos o futuro destas áreas. Nós só acreditamos nas áreas onde, mais ou menos, os seringueiros estão assumindo as rédeas da coisa.”

A determinação de uma RESEX-Mar é um passo importante para a gestão adequada dos recursos naturais costeiros e marinhos, principalmente pelo fato dos beneficiários serem os principais atores envolvidos no processo. No entanto, faltam dados para comprovar a viabilidade deste sistema de cogestão sob o ponto de vista ecológico, do uso sustentável, e da persistência dos recursos em longo prazo (FERNANDEZ *et al.*, 2012). Apesar das RESEX-Mar pertencerem ao SNUC, apenas uma possui um plano de manejo (Reserva Extrativista do Mandira) (ICMBIO, 2012). Além disso, simplesmente determinar regras e regulamentos pode levar à falsa sensação de alcance dos objetivos (DENNY e BABCOCK, 2004). Muito embora a presença de normas seja necessária, isso não significa que elas conduzam a um adequado comportamento relacionado ao uso sustentável dos recursos (GLASER e OLIVEIRA, 2004).

A viabilidade de áreas protegidas como as RESEX-Mar dependem não só do reconhecimento, mas também do apoio governamental para que sistemas de manejo de recursos naturais sejam eficientes (BERKES *et al.*, 2001). Além disso, há influências externas que podem impactar a sustentabilidade e a gestão dos recursos, segundo BERKES (2006): (i) complexidade inerente da própria comunidade; (ii) existência de forças externas de mudança; (iii) incompatibilidade dos limites institucionais e dos

recursos; e (iv) a necessidade da gestão de base comunitária para lidar com as relações de diferentes escalas.

Primeiramente, comunidades tradicionais de pescadores nem sempre são homogêneas, mostrando diferentes interesses de acordo com o gênero, idade, classes sociais, grupo socioeconômico ou étnico (AGRAWAL e GIBSON, 1999). Este é o caso das diferenças existentes na formação étnica dos pescadores das praias da RESEX-Mar de Arraial do Cabo (SILVA, 2004).

Segundo, forças externas são aquelas induzidas por um fator humano ou natural que causam mudanças direta ou indiretamente no ecossistema (MEA, 2003) - políticas governamentais ou pressão do mercado global são fontes comuns de mudança no sistema.

Terceiro, o limite legal da área protegida não incorpora toda a grandeza dos recursos, estes se propagam além de seus limites. A complexidade e dinâmica ecológica são fatores de instabilidade, imprevisibilidade e incerteza para o sistema institucional (BERKES *et al.*, 2001). Os processos biológicos envolvidos na manutenção dos recursos naturais, como populações de peixes ou crustáceos, podem acontecer em escalas espaciais diferentes das que podem ser manejadas pela definição de uma área protegida (LEVIN, 1992).

Finalmente, a governança dos recursos começa do nível mais baixo em direção aos níveis mais altos de gestão. O manejo de base comunitária é apenas um elo nesta rede de interações para o adequado manejo dos recursos.

A existência de legislação apropriada e planos de manejo são essenciais para promoção da pesca sustentável, mas estes mecanismos podem ser ineficazes caso a vontade política não esteja presente para implementá-los (SALAS *et al.*, 2007). A RESEX-Mar de Arraial do Cabo (estado do Rio de Janeiro) serve como exemplo da falta de apoio do Estado; LOPES *et al.* (2011) demonstraram como esta área destinada à população extrativista tem uma fraca capacidade de alcançar o objetivo de exploração sustentável. A gestão de base comunitária dos recursos naturais deve ser encorajada pelo Estado, no entanto, o que se vê na prática é uma sistêmica falta de apoio institucional não apenas a este modelo de gestão, traduzindo-se em orçamento reduzido, enfraquecimento político e falta de funcionários (GERHARDINGER *et al.*, 2011). Desta forma, tanto o Estado quanto os próprios pescadores podem falhar na execução deste regime de cogestão, devido à falta de recursos, treinamento e experiência (SILVA, 2004).

Quando o Estado permite a criação de uma RESEX-Mar, a dimensão humana (social e econômica) – centrada na atenuação da pobreza e/ou segurança alimentar – deve estar conectada à dimensão ecológica, uma vez que esta junção é fundamental para o alcance dos objetivos desta categoria de manejo. Certamente, uma mudança de paradigma é necessária. A mentalidade precisa mudar: deixar de considerar a pesca como um recurso extrativista, para vê-la como um segmento com base em recurso natural renovável (MATHEW, 2002). O empoderamento das comunidades é desejável e o sistema de cogestão deve ser encorajado. Entretanto, ainda não há evidência que as RESEX-Mar estejam conseguindo manter ou melhorar a qualidade de vida dos pescadores e ao mesmo tempo, conservar os recursos naturais dos quais eles dependem. É preciso avaliar se o modelo RESEX-Mar possui as condições necessárias para uma efetiva cogestão, se a opção de tomada de decisão coletiva e definição de regras pelos usuários é pertinente (GLASER e OLIVEIRA, 2004) e ecologicamente viável sob o ponto de vista da perpetuação dos recursos naturais e como influenciam a qualidade de vida dos pescadores (SEIXAS e KALIKOSKI, 2009).

CONCLUSÃO

As RESEX-Mar são sustentadas por um sistema de lei, o SNUC, que mostra conflitos com outras leis brasileiras. Desta forma, as contradições e interpretações ambíguas do sistema legislativo podem gerar conflitos entre beneficiários e demais usuários do ambiente costeiro/marinho.

Para que seu sistema de uso artesanal seja caracterizado como sustentável, estudos mais detalhados e de longo prazo devem ser realizados. No entanto, a atual escassez de estudos biológicos nas RESEX-Mar não permite apontar a sustentabilidade do uso dos recursos (FERNANDEZ *et al.*, 2012).

Regimes de cogestão não necessariamente levam ao sucesso da conservação dos recursos (POMEROY e CARLOS, 1997). Por isso, as RESEX-Mar necessitam de uma maior atenção da parte governamental, revendo o sistema de leis que a embasam e estimulando uma maior quantidade de estudos de longo prazo dentro das reservas, de modo a, efetivamente, caracterizá-las como de uso sustentável.

Não se pretende com esta discussão desestimular a criação de novas RESEX-Mar. Deseja-se que as incongruências sejam sanadas para que a pesca artesanal seja valorizada e obtenha a devida atenção governamental. O modelo RESEX deve ser

adaptado ao contexto marinho e não apenas translocado de um ambiente a outro. Um setor de extrema importância, não apenas econômica, mas social e ambiental, não pode continuar na “corda bamba” legislativa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES - Programa Ciências do Mar pela concessão de bolsa de estudo ao primeiro autor e ao CNPq pela concessão de bolsa ao segundo autor e pelo financiamento do projeto (nº do processo 476932/2011-4). Agradecimento à Sofia Campiolo e Ana Cinti pela revisão do artigo.

REFERÊNCIAS

- ABURTO, J.; THIEL, M.; STOTZ, W. 2009 Allocation of effort in artisanal fisheries: The importance of migration and temporary fishing camps. *Ocean & Coastal Management*, 52: 646-654.
- ACHESON, J. e WILSON, J. 1996 Order out of chaos: The case for parametric fisheries management. *American Anthropologist*, 98(3): 579-594.
- AGRAWAL, A. e GIBSON, C.C. 1999 Enchantment and disenchantment: the role of community in natural resource conservation. *World Development*, 27: 629-649.
- ALMEIDA, M.W.B. 2004 Direitos à Floresta e Ambientalismo: seringueiros e suas lutas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 19(55): 33-52.
- AMBROSE, E.E.; SOLARIN, B.B.; ISEBOR, C.E.; WILLIAMS, A.B. 2005 Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria. *Fisheries Research*, 71: 125-32.
- ANDERSON, C.N.K.; HSIEH, C.H.; SANDIN, S.A.; HEWITT, R.; HOLLOWED, A.; BEDDINGTON, J.; MAY, R.M.; SUGIHARA, G. 2008 Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. *Nature*, 452: 835-839.
- BEGOSSI, A. 1998 Extractive reserves in the Brazilian Amazon: An example to be followed in the Atlantic forest? *Ciência e Cultura. Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*, 50(1): 24-28.
- BERKES, F. 2006 From community-based resource management to complex systems. *Ecology and Society*, 11(1): 45. Disponível em <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art45/>> Acessado em 25/12/2012.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.C.; POMEROY, R.S. 2001 *Managing Small-scale Fisheries: alternative directions and methods*. International Development Research Centre. Ottawa, 308p.

BRASIL, 1988 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. *Diário Oficial da União*, Brasília, 05 de outubro de 1988, Nº 191-A, Seção 1: p. 1.

BRASIL, 1990a DECRETO Nº 98.863, de 23 de janeiro de 1990. Cria a Reserva Extrativista do Alto Juruá. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 de janeiro de 1990, Nº 17, Seção 1: p. 2.

BRASIL, 1990b DECRETO Nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 de janeiro de 1990, Nº 22, Seção 1: p. 2.

BRASIL, 1998 LEI Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 13 de fevereiro de 1998, Seção 1: p. 1.

BRASIL, 2000 LEI Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2000, Nº 138, Seção 1: p. 45.

BRASIL, 2002 LEI Nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 de janeiro de 2002, Nº 8, Seção 1: p. 1.

BRASIL, 2005 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 53, de 22 de novembro de 2005. Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste e sul do Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 de novembro de 2005, Nº 225, Seção 1: p. 87.

BRASIL, 2006 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 83, de 5 de janeiro de 2006. *Diário Oficial da União*, Brasília, 6 de janeiro de 2006, Nº 5, Seção 1: p. 48.

BRASIL, 2007a DECRETO Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 8 de fevereiro de 2007, Nº 28, Seção 1: p. 316.

BRASIL, 2007b INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para formação e funcionamento do Conselho Deliberativo de Reserva Extrativista e de Reserva de Desenvolvimento

Sustentável. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 de setembro de 2007, Nº 182, Seção 1: p. 102-104.

BRASIL, 2007c INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para a elaboração de Plano de Manejo Participativo de Unidade de Conservação Federal das categorias Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 de setembro de 2007, Nº 182, Seção 1: p. 101-102. CAMPBELL, S.J. e PARDEDE, S.T. 2006 Reef fish structure and cascading effects in response to artisanal fishing pressure. *Fisheries Research*, 79: 75-83.

CARDOZO, L.S.; PORTO, M.F.; PIMENTEL, P.C.B.; RODRIGUES, J.S.; SCHIAVETTI, A.; CAMPIOLO, S. 2012 Discussões do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista de Canavieiras, Bahia, Brasil: da gestão pesqueira à ambiental. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12(4): 463-475.

CARVALHO FILHO, J.S. 2010 *Manual do Direito Administrativo*. 23ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris. 1420p.

CLARK, C.W. 2010 *Mathematical Bioeconomics: The Mathematics of Conservation*. 3ª ed. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ. 368p.

CUNHA, C.C. e LOUREIRO, C.F.B. 2009 Reservas extrativistas: limites e contradições de uma territorialidade seringueira. *Revista THEOMAI*, 20. ISSN: 1515-6443.

DENNY, C.M. e BABCOCK, R.C. 2004 Do partial marine reserves protect reef fish assemblages? *Biological Conservation*, 116: 119-129.

DIEGUES, A.C. 2008 *Marine Protected Areas and Artisanal Fisheries in Brazil*. Samudra Monograph. International Collective in Support of Fishworkers (ICSF). 68p.

DIEGUES, A.C. 2001a Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: DIEGUES, A.C. e MOREIRA, A.C.C. (eds). *Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum*. NUPAUB-USP, São Paulo. p 97-124.

DIEGUES, A.C. 2001b *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. 3ª ed. São Paulo: NUPAUB/USP. Ed. HUCITEC. 169p.

FERNANDEZ, F.; ANTUNES, P.; MACEDO, L.; ZUCCO, C. 2012 How Sustainable Is The Use of Natural Resources in Brazil? *Natureza & Conservação*, 10(1): 77-82.

GELCICH, S.; GODOY, N.; CASTILLA, J.C. 2009 Artisanal fishers' perceptions regarding coastal co-management policies in Chile and their potentials to scale-up marine biodiversity conservation. *Ocean & Coastal Management*, 52(8): 424-432.

- GERHARDINGER, L.C.; GODOY, E.A.S.; JONES, P.J.S.; SALES, G.; FERREIRA, B.P. 2011 Marine Protected Dramas: the flaws of the Brazilian National System of Marine Protected Areas. *Environmental Management*, 47: 630–43.
- GINZBURG, L.R.; BURGER, O.; DAMUTH, J. 2010 The May threshold and life-history allometry. *Biology Letters*, 6: 850–853.
- GLASER, M. e OLIVEIRA, R.S. 2004 Prospects for the co-management of mangrove ecosystems on the North Brazilian coast: Whose rights, whose duties and whose priorities? *Natural Resources Forum*, 28: 224–233.
- GRIMBLE, R. e WELLARD, K. 1997 Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems* 55(2): 173–193.
- HAWKINS, J. e ROBERTS, C.M. 2004 Effects of Artisanal Fishing on Caribbean Coral Reefs. *Conservation Biology*, 18(1): 215–226.
- HSIEH, C.H.; REISS, C.S.; HUNTER, J.R.; BEDDINGTON, J.R.; MAY, R.M.; SUGIHARA, G. 2006 Fishing elevates variability in the abundance of exploited species. *Nature*, 443: 859–862.
- HUTCHINGS, J.A. e REYNOLDS, J.D. 2004 Marine Fish Population Collapses: Consequences for Recovery and Extinction Risk. *BioScience*, 54(4): 297–309.
- HYRENBACH, K.D.; FORNEY, K.A.; DAYTON, P.K. 2000 Marine protected areas and ocean basin management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 10: 437–458.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010a PORTARIA Nº 77, de 27 de agosto de 2010. Cria o Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo/RJ. *Diário Oficial da União*, Brasília, 01 de setembro de 2010, Nº 168, Seção 1:p 69.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010b *Plano de Manejo Participativo Reserva Extrativista do Mandira – Cananéia / São Paulo*. Ministério do Meio Ambiente – (MMA). Diretoria de Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Populações Tradicionais. Coordenação Geral de Reservas Extrativistas e de Desenvolvimento Sustentável, 192p.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Relação de UCs com Plano de Manejo. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/planos-de-manejo/lista-plano-de-manejo.html>. Acesso em: 16 ago. 2012.

- JACKSON, J.B.C.; KIRBY, M.X.; BERGER, W.H.; BJORN DAL, K.A.; BOTSFORD, L.W.; BOURQUE, B.J.; BRADBURY, R.H.; COOKE, R.; ERLANDSON, J.; ESTES, J.A.; HUGHES, T.P.; KIDWELL, S.; LANGE, C.B.; LENIHAN, H.S.; PANDOLFI, J.M.; PETERSON, C.H.; STENECK, R.S.; TEGNER, M.J.; WARNER, R.R. 2001 Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems. *Science*, 293: 629-638.
- JOHNSON, A.E.; CINNER, J.E.; HARDT, M.J.; JACQUET, J.; MCCLANAHAN, T.R.; SANCHIRICO, J.N. 2012 Trends, current understanding and future research priorities for artisanal coral reef fisheries research. *Fish and Fisheries*. doi: 10.1111/j.1467-2979.2012.00468.x
- JONES, E.; GRAY, T.; UMPONSTIRA, C. 2009 The impact of artisanal fishing on coral reef fish health in Hat Thai Mueang, Phang-nga Province, Southern Thailand. *Marine Policy*, 33: 544-552.
- LAM, M.E. e PAULY, D. 2010 Who is right to fish? Evolving a social contract for ethical fisheries. *Ecology and Society*, 15(3): 16. Disponível em: <
<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art16/>> Acessado em 25/12/2012.
- LAMBERT, Y. 2008 Why Should We Closely Monitor Fecundity in Marine Fish Populations? *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 41: 93-106.
- LANDE, R.; ENGEN, S.; SÆTHER, B. 2003 *Stochastic Population Dynamics in Ecology and Conservation*. Oxford Univ Press, New York. 224p.
- LEVIN, S. 1992 The problem of pattern and scale in ecology. *Ecology*, 73(6): 1943-1967.
- LITTLE, P. 2002 Territórios Sociais e Povos Tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. *Série Antropologia 2002-2003*.
- LOPES, P.F.M.; SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. 2011 Extractive and Sustainable Development Reserves in Brazil: resilient alternatives to fisheries? *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(4): 421-443.
- MACE, P.M. 1994 Relationships between common biological reference points used as threshold and targets of fisheries management strategies. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51: 110-122.
- MARSCHKE, M.; ARMITAGE, D.; AN, L.V.; TUYEN, T.V.; MALLEE, H. 2012 Do collective property rights make sense? Insights from central Vietnam. *International Journal of the Commons*, 6(1): 1-27.
- MATHEW, S. 2002 Small-scale fisheries perspectives on an ecosystem-based approach to fisheries management. In: SINCLAIR, M.; VALDIMARSSON, G. (Eds.). *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. CAB International, Wallingford, 47-81p.

- MCCLANAHAN, T.R. e CINNER, J.E. 2008 A framework for adaptive gear and ecosystem-based management in the artisanal coral reef fishery of Papua New Guinea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 18: 493–507.
- MCCLANAHAN, T.R. e OMUKOTO, J.O. 2011 Comparison of Modern and Historical Fish Catches (AD 750–1400) to Inform Goals for Marine Protected Areas and Sustainable Fisheries. *Conservation Biology*, 25(5): 945–955.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment 2003 Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. *Chapter 5: Dealing with scale*. Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute/Island Press, Washington, D.C., USA. 107-126p.
- MENDES, C. 1989 *O testamento do homem da floresta: Chico Mendes por ele mesmo*. Organização, notas e introdução de Cândido Grzybowski. Rio de Janeiro, FASE. 70p.
- MILANO, Y.M.R. 2011 As implicações do Contrato de Concessão do Direito Real de Uso para Gestão de uma Reserva Extrativista Marinha. *Revista de Direito dos Monitores da UFF*, 4(11).
- MYERS, R.A. 2001 Stock and recruitment: generalizations about maximum reproductive rate, density dependence, and variability using meta-analytic approaches. *ICES Journal of Marine Science*, 58: 937–951.
- MYERS, R.A. e WORM, B. 2003 Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423: 280-283.
- MYERS, R.A.; ROSENBERG, A.A.; MACE, P.M.; BARROWMAN, N.J.; RESTREPO, V.R. 1994 In search of thresholds for recruitment overfishing. *ICES Journal of Marine Science*, 51: 191–205.
- PEREIRA, A.L.C. 2010 *Estrutura populacional do caranguejo-uçá, Ucides cordatus, (Linnaeus, 1793) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) e sustentabilidade do extrativismo na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, São Paulo, Brasil*. São Carlos, UFSCar, 79p. (Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFSCar). Disponível em: <http://www.bdttd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3469> Acesso em: 23 dez. 2012.
- POMEROY, R.S. e BERKES, F. 1997 Two to tango: The role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, 21: 465–480.

- POMEROY, R.S. e CARLOS, M.B. 1997 Community-based coastal resource management in the Philippines: a review and evaluation of programs and projects, 1984–1994. *Marine Policy*, 21(5): 445–464.
- ROBERTS, C.M. 1997 Ecological advice for the global fisheries crisis. *Trends in Ecology & Evolution*, 12: 35-38.
- ROBERTS, C.M.; BRANCH, G.; BUSTAMANTE, R.H.; CASTILLA, J.C.; DUGAN, J.; HALPERN, B.S.; LAFFERTY, K.D.; LESLIE, H.; LUBCHENCO, J.; MCARDLE, D.; RUCKELSHAUS, M.; WARNER, R.R. 2003 Application of ecological criteria in selecting marine reserves and developing reserve networks. *Ecological Applications*, 13: S215–S228.
- RUTTAN, L.M. 1998 Closing the Commons: Cooperation for Gain or Restraint? *Human Ecology*, 26(1): 43-66.
- RUTTENBERG, B.I. 2001 Effects of Artisanal Fishing on Marine Communities in the Galápagos Islands. *Conservation Biology*, 15(6): 1691-1699.
- SALAS, S.; CHUENPAGDEE, R.; SEIJO, J.C.; CHARLES, A. 2007 Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research*, 87: 5–16.
- SCHEFFER, M.; BASCOMPTE, J.; BROCK, W.A.; BROVKIN, V.; CARPENTER, S.R.; DAKOS, V.; HELD, H.; VAN NES, E.H.; RIETKERK, M.; SUGIHARA, G. 2009 Early-warning signals for critical transitions. *Nature*, 461: 53–59.
- SEIXAS, C.S. e KALIKOSKI, D.C. 2009 Gestão participativa da pesca no Brasil: levantamento das iniciativas e documentação dos processos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 20: 119-139.
- SEIXAS, C.S.; MINTE-VERA, C.V.; FERREIRA, R.G.; MOURA, R.L.; CURADO, I.B.; PEZZUTI, J.; THÉ, A.P.G.; FRANCINI-FILHO, R.B. 2009 Co-managing commons: Advancing Aquatic Resources Management in Brazil. In: LOPES, P.F.M. e BEGOSSI, A. (eds.). *Current Trends in Human Ecology*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, p.183–204.
- SHESTER, G.G. e MICHELI, F. 2011 Conservation challenges for small-scale fisheries: Bycatch and habitat impacts of traps and gillnets. *Biological Conservation*, 144: 1673–1681.
- SILVA, P.P. 2004 From common property to co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve. *Marine Policy*, 28: 419-428.

- SILVERTOWN, J. 2004 Sustainability in a nutshell. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(6): 276-278.
- SONG, S.L.; SOPHA, L.; TRY, I.; SOTHARITH, H. 2005 The unsustainable exploitation of inland fisheries resources in Cambodia. In: SWAN, J. e GRÉBOVAL, D. (eds.) *Overcoming factors of unsustainability and overexploitation in fisheries: selected papers on issues and approaches*. International Workshop on the Implementation of the International Fisheries Instruments and Factors of Unsustainability and Overexploitation in Fisheries. Siem Reap, Cambodia, 13-16 September 2004. FAO Fisheries Report . No. 782. Rome, FAO, p.265-275.
- STENSETH, N.C. e ROUYER, T. 2008 Ecology: Destabilized fish stocks. *Nature*, 452: 825-826.
- SUTHERLAND, W.J. 2001 Sustainable exploitation: a review of principles and methods. *Wildlife Biology*, 7: 131-140.
- VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.C.; SALES, R. 2007 Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A. (Org.). *Nas redes da pesca artesanal*. 1 ed., v.1, Brasília: IBAMA; PNUD: p.15-84.
- WORM, B.; BARBIER, E.B.; BEAUMONT, N.; DUFFY, J.E.; FOLKE, C.; HALPERN, B.S.; JACKSON, J.B.C.; LOTZE, H.K.; MICHELI, F.; PALUMBI, S.R.; SALA, E.; SELKOE, K.A.; STACHOWICZ, J.J.; WATSON, R. 2006 Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science*, 314: 787-790.

CONCLUSÕES GERAIS

O ambiente marinho brasileiro ainda apresenta lacunas de proteção considerando seus Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM). Há uma notória preocupação em criar Áreas Protegidas basicamente no ambiente terrestre costeiro, enquanto o marinho parece ainda não ter despertado a atenção dos tomadores de decisão. A estratégia do programa nacional para criação de Unidades de Conservação precisa se ajustar aos novos conhecimentos adquiridos sobre o ambiente marinho e agir para implementar novas Áreas Marinhas Protegidas (AMP) com diferentes propósitos. Desta maneira, os objetivos de conservação, ordenamento e manejo dos recursos naturais podem ser assegurados. Áreas como a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) podem necessitar de locais de ordenamento pesqueiro e proteção dos estoques e áreas de exclusão de pesca. Outras ferramentas, além das AMP, também contribuem para a conservação dos recursos naturais.

A utilização de AMP com diferentes estratégias (proteção restrita e uso sustentável) pode ser mais adequada para os propósitos ambientais e socioeconômicos. Isso porque na costa brasileira há uma intensa atividade pesqueira desenvolvida pelas comunidades tradicionais, como os beneficiários das Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar). Embora a gestão desta categoria de manejo ainda não esteja atingindo seus objetivos, visto a dificuldade de incluir efetivamente os usuários no sistema de cogestão, se pode esperar por melhoras no futuro, considerando que muitas RESEX-Mar estão desenvolvendo seus Planos de Manejo. Estudos mais aprofundados, incorporando outros atores sociais são necessários para se obter uma visão mais holística das RESEX-Mar.

O Estado brasileiro deve dar maior atenção ao sistema de cogestão das RESEX-Mar, não apenas na parte infraestrutural e orçamentária, mas também no seu embasamento jurídico, tendo-se em vista que o regime de direito exclusivo de uso no ambiente marinho pode desencadear conflitos com outros potenciais usuários. Isso porque o a interpretação das leis possibilita o surgimento de possíveis contradições na legislação que embasa as RESEX-Mar. Além disso, estudos de médio e longo prazo precisam ser desenvolvidos nestas AMP com o propósito de verificar o sistema de exploração dos recursos. Desta maneira, é possível avaliar se estas áreas estão sendo manejadas de acordo com seu propósito: preservando o estilo de vida dos beneficiários e explorando os recursos de maneira sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABDULLA, A. et al. Challenges facing a network of representative marine protected areas in the Mediterranean: prioritizing the protection of underrepresented habitats. **ICES Journal of Marine Science**, v. 66, p. 22–28. 2009.
- ABDULLA, A. et al. **Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea**. IUCN, Malaga and WWF, France. 152p. 2008.
- ABURTO, J.; THIEL, M.; STOTZ, W. Allocation of effort in artisanal fisheries: The importance of migration and temporary fishing camps. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, p. 646–654. 2009.
- ACHESON, J.; WILSON, J. Order out of chaos: The case for parametric fisheries management. **American Anthropologist**, v. 98, n. 3, p. 579-594. 1996.
- ADRIANTO, L.; MATSUDA, Y.; SAKUMA, Y. Assessing local sustainability of fisheries system: a multi-criteria participatory approach with the case of Yoron Island, Kagoshima prefecture, Japan. **Marine Policy**, v. 29, p. 9-23. 2005.
- AFONSO, P.; FONTES, J.; SANTOS, R.S. Small Marine Reserves Can Offer Long Term Protection to an Endangered Fish. **Biological Conservation**, v. 144, n. 11, p. 2739–2744. 2011.
- AGARDY, T.; SCIARA, G.N. di; CHRISTIE, P. Mind the gap: Addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning. **Marine Policy**, v. 35, p. 226–232. 2011.
- AGRAWAL, A.; GIBSON, C.C. Enchantment and Disenchantment: The Role of Community in Natural Resource Conservation. **World Development**, v. 27, n. 4, p. 629–649. 1999.
- ALDER, J. et al. Method for Evaluating Marine Protected Area Management. **Coastal Management**, v. 30, p. 121–131. 2002.
- ALLISON, E.H.; ELLIS, F. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 25, p. 377–388. 2001.
- ALMEIDA, M.W.B. Direitos à Floresta e Ambientalismo: seringueiros e suas lutas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 19, n. 55, p. 33-52. 2004.ÁLVAREZ-ROMERO, J.G. et al. Integrated Land-Sea Conservation Planning: The Missing Links. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 42, p. 381–409. 2011.
- AMADO-FILHO, G.M. et al. Rhodolith Beds Are Major CaCO₃ Bio-Factories in the Tropical South West Atlantic. **PLoS ONE**, v. 7, p. 5-10. 2012.
- AMARAL, A.C.Z.; JABLONSKI, S. Conservation of Marine and Coastal Biodiversity in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 625-631. 2005.
- AMAZONAS. **Indicadores de Efetividade da Implementação de Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas**. Secretaria Executiva Adjunta de Projetos

Especiais Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS). Série Técnica Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 2006.

AMBROSE, E.E. et al. Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria. **Fisheries Research**, v. 71, p. 125–32. 2005.

ANDERSON, C.N.K. et al. Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. **Nature**, v. 452, p. 835–839. 2008.

AVERY, R. Marine and terrestrial conservation planning - how different are they? In HUTCHINGS, P; LUNNEY, D (eds). **Conserving Marine Environments. Out of Sight Out of Mind**. Royal Zoological Society of New South Wales: Sydney: p. 18–40. 2003.

BADDELEY, A.; MOLLER, J.; WAAGEPETERSEN, R. Non- and semiparametric estimation of interaction in inhomogeneous point patterns. **Statistica Neerlandica**, v. 54, p. 329–350. 2000.

BALMFORD, A. et al. The worldwide costs of marine protected areas. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 101, p. 9694–7. 2004.

BANKS, S.A.; SKILLETER, G.A.; POSSINGHAM, H.P. Intertidal habitat conservation: identifying conservation targets in the absence of detailed biological information. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 15, p. 271–288. 2005.

BATICADOS, D.B.; AGBAYANI, R.F.; GENTORAL, F.E. Fishing cooperatives in Capiz, central Philippines: their importance in managing fishery resources. **Fisheries Research**, v. 34, p. 137–149. 1998.

BEDDINGTON, J.R.; AGNEW, D.J.; CLARK, C.W. Current Problems in the Management of Marine Fisheries. **Science**, v. 316, n. 1713, p. 1713-16. 2007.

BEGER, M. et al. Conservation planning for connectivity across marine, freshwater, and terrestrial realms. **Biological Conservation**, v. 143, n. 3, p. 565–575. 2010.

BEGOSSI, A. Extractive reserves in the Brazilian Amazon: An example to be followed in the Atlantic forest? **Ciência e Cultura. Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science**, v. 50, n. 1, p. 24-28. 1998.

BELLWOOD, D.R. et al. Confronting the coral reef crisis. **Nature**, v. 429, p. 827–833. 2004.

BÉNÉ, C. When Fishery Rhymes with Poverty: A First Step Beyond the Old Paradigm on Poverty in Small-Scale Fisheries. **World Development**, v. 31, n. 6, p. 949–975. 2003.

BENEDETTI-CECCHI, L. et al. Implications of spatial heterogeneity for management of marine protected areas (MPAs): examples from assemblages of rocky coasts in the northwest Mediterranean. **Marine Environmental Research**, v. 55, p. 429-58. 2003.

BERKES, F. From community-based resource management to complex systems. **Ecology and Society**, v. 11, n. 1, p. 45. 2006. Disponível em <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art45/>> Acessado em 25/12/2012.

BERKES, F. et al. **Managing Small-scale Fisheries: alternative directions and methods**. International Development Research Centre. Ottawa, 308pp. 2001.

BERTZKY, B. et al. **Protected Planet Report: Tracking progress towards global targets for protected areas**. IUCN, Gland, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 2012.

BESAG, J. Contribution to the discussion of Dr Ripley's paper. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 39, p. 193-195. 1977.

BOHNSACK, B.J.A.; AULT, J.S. Management Strategies to Conserve Marine Biodiversity. **Oceanography**, v. 9, p. 73-82. 1996.

BOYD, H.; CHARLES, A. Creating community-based indicators to monitor sustainability of local fisheries. **Ocean & Coastal Management**, v. 49, p. 237-258. 2006.

BRASIL. DECRETO Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 de fevereiro de 2007, Nº 28, Seção 1: p 316. 2007a.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para formação e funcionamento do Conselho Deliberativo de Reserva Extrativista e de Reserva de Desenvolvimento Sustentável. **Diário Oficial da União**, 20 de setembro de 2007, Nº 182, Seção 1: p 102. 2007b.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para a elaboração de Plano de Manejo Participativo de Unidade de Conservação Federal das categorias Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de setembro de 2007, Nº 182, Seção 1: p. 101-102. 2007c.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 83, de 5 de janeiro de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, 6 de janeiro de 2006, Nº 5, Seção 1: p 48. 2006. BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 53, de 22 de novembro de 2005. Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste e sul do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de novembro de 2005, Nº 225, Seção 1: p 87. 2005.

BRASIL. LEI Nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de janeiro de 2002, Nº 8, Seção 1: p 1. 2002.

BRASIL. LEI Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 de julho de 2000, Nº 138, Seção 1: p 45. 2000.

BRASIL. LEI Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 de fevereiro de 1998, Seção 1: p 1. 1998. BRASIL. DECRETO Nº 98.863, de 23 de janeiro de 1990. Cria a Reserva Extrativista do Alto Juruá. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de janeiro de 1990, Nº 17, Seção 1: p. 2. 1990a.

BRASIL. DECRETO Nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de janeiro de 1990, Nº 22, Seção 1: p. 2. 1990b.

BRASIL. Lei Nº 7.661 de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providencias. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de maio de 1988, Nº 92, Seção 1: p 1. 1988a.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 de outubro de 1988, Nº 191-A, Seção 1: p 1. 1988b.

CABEZA, M.; MOILANEN, A.; POSSINGHAM, H. Metapopulation dynamics and reserve network design. In HANSKI, I.; GAGGIOTTI, O. (eds). **Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations**. Elsevier Academic Press, London, UK: 541–564. 2004.

CAMPBELL, S.J.; PARDEDE, S.T. Reef fish structure and cascading effects in response to artisanal fishing pressure. **Fisheries Research**, v. 79, p. 75–83. 2006.

CARDOZO, L.S. et al. Discussões do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista de Canavieiras, Bahia, Brasil: da gestão pesqueira à ambiental. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 4, p. 463-475. 2012.

CARVALHO FILHO, J.S. **Manual do Direito Administrativo**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris. 1420p. 2010.

CHAPE, S. et al. Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 360, p. 443–455. 2005.

CHARLES, A.T. Fishery conflicts: a unified framework. **Marine Policy**, v. 16, p. 379–393. 1992.

CHO, L. Marine Protected Areas: a Tool for Integrated Coastal Management in Belize. **Ocean & Coastal Management**, v. 48, p. 932–947. 2005.

CHRISTIE, P. Marine Protected Areas as Biological Successes and Social Failures in Southeast Asia. **American Fisheries Society Symposium**, v. 42, p. 155–164. 2004.

CICIN-SAIN, B.; BELFIORE, S. Linking marine protected areas to integrated coastal and ocean management: A review of theory and practice. **Ocean & Coastal Management**, v. 48, p. 847–868. 2005.

CIFUENTES, M.; IZURIETA, A.; FARIA, H.H. **Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas**. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 105p. 2000.

CLARK, C.W. **Mathematical Bioeconomics: The Mathematics of Conservation**. 3^a ed. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ. 368p. 2010.

CLARK, L.A.; WATSON, D. Constructing Validity: Basic Issues in Objective Scale Development. **Psychological Assessment**, v. 7, n. 3, p. 309–319. 1995.

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

CRONBACH, L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, p. 297-37. 1951.

CUNHA, L.H. **Reservas Extrativistas: Uma alternativa de produção e conservação da biodiversidade**. NUPAUB/USP. São Paulo. 2002. Disponível em < <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/resex.pdf> >. Acesso em: 27/12/2012.

CUNHA, C.C.; LOUREIRO, C.F.B. Reservas extrativistas: limites e contradições de uma territorialidade seringueira. **Revista THEOMAI**, 20. ISSN: 1515-6443. 2009.

DALE, V.H.; BEYELER, S.C. Challenges in the development and use of ecological indicators. **Ecological Indicators**, v. 1, p. 3-10. 2001.

DAY, J. The need and practice of monitoring, evaluating and adapting marine planning and management—lessons from the Great Barrier Reef. **Marine Policy**, v. 32, n. 5, p. 823–831. 2008.

DENNY, C.M.; BABCOCK, R.C. Do partial marine reserves protect reef fish assemblages? **Biological Conservation**, v. 116, p. 119–129. 2004.

DIEGUES, A.C. **Marine Protected Areas and Artisanal Fisheries in Brazil**. Samudra Monograph. ICSF, Chennai, India, 68p. 2008.

DIEGUES, A.C. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: DIEGUES, A.C. e MOREIRA, A.C.C. (eds). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. NUPAUB-USP, São Paulo. p 97-124. 2001a.

DIEGUES, A.C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 3^a ed. São Paulo: NUPAUB/USP. Ed. HUCITEC. 169p. 2001b.

DIEGUES, A.C. Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 42, p. 187-210. 1999.

DIGGLE, P.J. **Statistical Analysis of Spatial Point Patterns**. 2nd edition. Edward Arnold. London. 2003.

DITT, E.H. et al. Entrevistas e aplicação de questionários em trabalhos de conservação. In: CULLEN Jr, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Ed. da UFPR, Curitiba, p. 631-646. 2003.

DONE, T.J.; REICHEL, R.E. Integrated Coastal Zone and Fisheries Ecosystem Management: Generic Goals and Performance Indices. **Ecological Applications**, Supplement: Ecosystem Management for Sustainable Marine Fisheries, v. 8, n. 1, p. S110-S118. 1998.

EHLER, C.N. Indicators to measure governance performance in integrated coastal management. **Ocean & Coastal Management**, v. 46, p. 335–345. 2003.

EKAU, W.; KNOPPERS, B. An introduction to the pelagic system of the Northeast and East Brazilian shelf. **Archive of Fishery and Marine Research**, v. 47, n. 2, p. 5–24. 1999.

ERVIN, J. **WWF: Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management - Rappam methodology**. Gland, Switzerland, WWF. 70 p. 2003.

ESRI. **ArcGis Desktop: Release 9.3**. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute. 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2010**. Rome, FAO. 197p. 2010.

FARIA, H.H. **Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil**. Tese de doutorado – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente: [s.n.], 401f. : Il. 2004.

FERNANDEZ, F. et al. How Sustainable Is The Use of Natural Resources in Brazil? **Natureza & Conservação**, v. 10, n. 1, p. 77-82. 2012.

FERRIS, R.; HUMPHREY, J.W. A review of potential biodiversity indicators for application in British forests. **Forestry**, v. 72, p. 313–328. 1999.

FLOETER, S.R.; HALPERN, B.S.; FERREIRA, C.E.L. Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes. **Biological Conservation**, v. 8, p. 391-402. 2006.

FORTIN, M.-J.; DALE, M.R.T.; HOEF, J. ver Spatial Analysis in Ecology. In EL-SHAARAWI, A.H.; PIEGORSCH, W.W. (eds). **Encyclopedia of Environmetrics**. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester; 2051-2058. 2002.

FOX, H.E. et al. Explaining global patterns and trends in marine protected area (MPA) development. **Marine Policy**, v. 36, n. 5, p. 1131–1138. 2012.

FRANCINI-FILHO, R.B.; MOURA, R.L. Dynamics of fish assemblages on coral reefs subjected to different management regimes in the Abrolhos Bank, eastern Brazil. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 18, p. 1166–1179. 2008.

FRANCIS, J.; NILSSON, A.; WARUINGE, D. Marine Protected Areas in the Eastern African Region: How Successful Are They? **Ambio**, v. 31, n. 7, p. 503–511. 2002.

FREIRE, J. et al. Management strategies for sustainable invertebrate fisheries in coastal ecosystems of Galicia (NW Spain). **Aquatic Ecology**, v. 36, p. 41–50. 2002.

- FREITAS, M.O. et al. Spawning patterns of commercially important reef fish (Lutjanidae and Serranidae) in the tropical western South Atlantic. **Scientia Marina**, v. 75, p. 135–146. 2011.
- GAME, E.T. et al. Pelagic protected areas: the missing dimension in ocean conservation. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 24, p. 360-9. 2009.
- GARCES, L.R. et al. Evaluating the management effectiveness of three marine protected areas in the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines: Process, selected results and their implications for planning and management. **Ocean & Coastal Management**, *In press*. 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.07.014>
- GELCICH, S.; GODOY, N.; CASTILLA, J.C. Artisanal fishers' perceptions regarding coastal co-management policies in Chile and their potentials to scale-up marine biodiversity conservation. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, n. 8, p. 424–432. 2009.
- GELL, F.R.; ROBERTS, C.M. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 18, n. 9, p. 448–455. 2003.
- GERHARDINGER, L.C. et al. Marine Protected Dramas: the flaws of the Brazilian National System of Marine Protected Areas. **Environmental Management**, v. 47, p. 630–43. 2011.
- GINZBURG, L.R.; BURGER, O.; DAMUTH, J. The May threshold and life-history allometry. **Biology Letters**, v. 6, p. 850–853. 2010.
- GLASER, M.; OLIVEIRA, R.S. Prospects for the co-management of mangrove ecosystems on the North Brazilian coast: Whose rights, whose duties and whose priorities? **Natural Resources Forum**, v. 28, p. 224–233. 2004.
- GRIMBLE, R.; WELLARD, K. Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. **Agricultural Systems**, v. 55, n. 2, p. 173–193. 1997.
- HAASE, P. Spatial pattern analysis in ecology based on Ripley's K function: introduction and methods of edge correction. **Journal of Vegetation Science**, v. 6, p. 575-582. 1995.
- HAIR, J.F. et al. **Multivariate Data Analysis (5th ed.)**. New Jersey: Prentice-Hall International. 1998.
- HALPERN, B.S.; WARNER, R.R. Marine reserves have rapid and lasting effects. **Ecological Letters**, v. 5, p. 361–366. 2002.
- HALPERN, B.S. et al. A global map of human impact on marine ecosystems. **Science**, v. 319, n. 5865, p. 948–52. 2008.
- HAWKINS, J.; ROBERTS, C.M. Effects of Artisanal Fishing on Caribbean Coral Reefs. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 215-226. 2004.

HEILEMAN, S. XVI-53 East Brazil Shelf LME. In.: SHERMAN, K.; HEMPEL, G. (Editors). **The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas**. UNEP Regional Seas Report and Studies N° 182. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. 2009.

HEILEMAN, S.; GASALLA, M. XVI-54 South Brazil Shelf LME. In.: SHERMAN, K.; HEMPEL, G. (Editors). **The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas**. UNEP Regional Seas Report and Studies N° 182. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. 2009. HEINK, U.; KOWARIK, I. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. **Ecological Indicators**, v. 10, p. 584–593. 2010.

HOCKINGS, M. et al. **Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas**. Practice (2nd ed.). Cambridge, UK: IUCN. 105p. 2006.

HOEGH-GULDBERG, O. et al. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. **Science**, v. 318, p. 1737–1742. 2007.

HORN, H.S. Measurement of “overlap” in comparative ecological studies. **American Naturalist**, v. 100, p. 419–424. 1966.

HSIEH, C.H. et al. Fishing elevates variability in the abundance of exploited species. **Nature**, v. 443, p. 859–862. 2006.

HUTCHINGS, J.A.; REYNOLDS, J.D. Marine Fish Population Collapses: Consequences for Recovery and Extinction Risk. **BioScience**, v. 54, n. 4, p. 297-309. 2004.

HYRENBACH, K.D.; FORNEY, K.A.; DAYTON, P.K. Marine protected areas and ocean basin management. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 10, p. 437–458. 2000.

IBM – International Business Machines Corporation. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), v. 20.0.0. 2011. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação Federais do Brasil**. IBAMA, WWF-Brasil. Brasília, DF. 96p. 2007.

_____. **Roteiros metodológicos: plano de manejo de uso múltiplo das reservas extrativistas federais**. RODRIGUES, E.; DE PAULA, A.C.; MEDEIROS y ARAUJO, C. (Org.), Brasília: Ibama, 157 p. 2004.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-2006 e 2010**. ICMBio, WWF-Brasil. Brasília, DF. 134p. 2011.

_____. **Plano de Manejo Participativo Reserva Extrativista do Mandira – Cananéia / São Paulo**. Ministério do Meio Ambiente – (MMA). Diretoria de Unidades

de Conservação de Uso Sustentável e Populações Tradicionais. Coordenação Geral de Reservas Extrativistas e de Desenvolvimento Sustentável, 192p. 2010a.

_____. Portaria N° 77, de 27 de agosto de 2010. Cria o Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo/RJ. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 de setembro de 2010, N° 168, Seção 1:p 69. 2010b.

_____. **Relação de UCs com Plano de Manejo**. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/planos-de-manejo/lista-plano-de-manejo.html>>. Acesso em: 16 ago. 2012.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **Guide 99:2007: International Vocabulary of Metrology—Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM)**. Geneva, 92 pp. 2007.

JACKSON, J.B.C. et al. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. **Science**, v. 293, n. 629, p. 629–638. 2001.

JENKINS, C.; JOPPA, L. Expansion of the global terrestrial protected area system. **Biological Conservation**, v. 142, p. 2166-2174. 2009.

JOHNSON, A.E. et al. Trends, current understanding and future research priorities for artisanal coral reef fisheries research. **Fish and Fisheries**. 2012. doi: 10.1111/j.1467-2979.2012.00468.x

JONES, E.; GRAY, T.; UMPONSTIRA, C. The impact of artisanal fishing on coral reef fish health in Hat Thai Mueang, Phang-nga Province, Southern Thailand. **Marine Policy**, v. 33, p. 544–552. 2009.

KALIKOSKI, D.C.; VASCONCELLOS, M. Brazil. In: SANDERS, J.S.; GRÉBOVAL, D.; HJORT, A. (org.). **Marine Protected Areas. Country cases studies on policy, governance and institutional issues**. FAO, Fisheries and Aquaculture Technical Paper, N° 556/1, Rome. 130p. 2011.

KALIKOSKI, D.C.; SEIXAS, C.S.; ALMUDI, T. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, p. 151-172. 2009.

KAPLAN, D.M.; BOTSFORD, L.W. Effects of variability in spacing of coastal marine on fisheries yield and sustainability. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 62, p. 905-912. 2005.

KELLEHER, G. **Guidelines for marine protected areas**. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 1999.

KHAN, M.A.; ALAM, M.F.; ISLAM, K.J. The impact of co-management on household income and expenditure: An empirical analysis of common property fishery resource management in Bangladesh. **Ocean & Coastal Management**, v. 65, p. 67–78. 2012.

KJERFVE, B.; LACERDA, L.D. Mangroves of Brazil. In: LACERDA, L.D. **Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and**

Africa regions. Vol. 2 Part I- Latin America. p. 245-272. Mangrove Ecosystems technical reports ITTO/ISME Project PD114/90 (F). Okinawa, Japan. 272 pp. 1993.

LAEGDSGAARD, P.; JOHNSON, C. Why do juvenile fish utilize mangrove habitats? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 257, p. 229–253. 2001.

LAM, M.E.; PAULY, D. Who is right to fish? Evolving a social contract for ethical fisheries. **Ecology and Society**, v. 15, n. 3, p. 16. 2010. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art16/>> Acessado em 25/12/2012.

LAMBERT, Y. Why Should We Closely Monitor Fecundity in Marine Fish Populations? **Journal of Northwest Atlantic Fishery Science**, v. 41, p. 93–106. 2008.

LANCASTER, J.; DOWNES, B.J. Spatial Point Pattern Analysis of Available and Exploited Resources. **Ecography**, v. 27, p. 94–102. 2004.

LANDE, R.; ENGEN, S.; SÆTHER, B. **Stochastic Population Dynamics in Ecology and Conservation.** Oxford Univ Press, New York. 224p. 2003.

LEIBOWITZ, S.G.; LOEHLE, C.; LI, B-L; PRESTON, E.M. Modeling landscape functions and effects: a network approach. **Ecological Modelling**, v. 132, p. 77–94. 2000.

LESLIE, H.M. A Synthesis of Marine Conservation Planning Approaches. **Conservation Biology**, v. 19, n. 6, p. 1701–1713. 2005.

LESTER, S.; HALPERN, B. Biological Responses in Marine No-Take Reserves Versus Partially Protected Areas. **Marine Ecology Progress Series**, v. 367, p. 49–56. 2008.

LEVERINGTON, F.; HOCKINGS, M.; COSTA, K.L. **Management effectiveness evaluation in protected areas: Report for the project “Global study into management effectiveness evaluation of protected areas”.** The University of Queensland, Gatton, IUCN WCPA, TNC, WWF, Australia. 72p. 2008.

LEVIN, S.A. The Problem of Pattern and Scale in Ecology. **Ecology**, v. 73, p. 1943–1967. 1992.

LITTLE, P. Territórios Sociais e Povos Tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. **Série Antropologia 2002-2003.** 2002.

LOPES, P.F.M.; SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. Extractive and Sustainable Development Reserves in Brazil: resilient alternatives to fisheries? **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 54, n. 4, p. 421–443. 2011.

LUBCHENCO, J. et al. Coastal systems. In: HEYWOOD, V.E. (ed.). **Global biodiversity assessment.** Cambridge University Press, Cambridge, UK, p. 370-381. 1995.

MACE, P.M. Relationships between common biological reference points used as threshold and targets of fisheries management strategies. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 51, p. 110–122. 1994.

MARSCHKE, M. et al. Do collective property rights make sense? Insights from central Vietnam. **International Journal of the Commons**, v. 6, n. 1, p. 1–27. 2012.

MATHEW, S. Small-scale fisheries perspectives on an ecosystem-based approach to fisheries management. In: SINCLAIR, M.; VALDIMARSSON, G. (Eds.). **Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem**. CAB International, Wallingford, 47-81p. 2002.

McCLANAHAN, T.R.; CINNER, J.E. A framework for adaptive gear and ecosystem-based management in the artisanal coral reef fishery of Papua New Guinea. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 18, p. 493–507. 2008.

McCLANAHAN, T.R.; MANGI, S. Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. **Ecological Applications**, v. 10, p. 1792-1805. 2000.

McCLANAHAN, T.R.; OMUKOTO, J.O. Comparison of Modern and Historical Fish Catches (AD 750–1400) to Inform Goals for Marine Protected Areas and Sustainable Fisheries. **Conservation Biology**, v. 25, n. 5, p. 945–955. 2011. McCLANAHAN, T.R.; VERHEIJ, E.; MAINA, J. Comparing the management effectiveness of a marine park and a multiple-use collaborative fisheries management area in East Africa. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 16, p. 147–165. 2006.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Millennium ecosystem assessment synthesis report**. Island Press, Washington, D.C. 2005. Disponível em: <<http://www.maweb.org>>. Acesso em: 02/2012.

_____. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. **Chapter 5: Dealing with scale**. Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute/Island Press, Washington, D.C., USA. 107-126p. 2003.

MENDES, C. **O testamento do homem da floresta: Chico Mendes por ele mesmo**. Organização, notas e introdução de Cândido Grzybowski. Rio de Janeiro, FASE. 70p. 1989.

MILANO, Y.M.R. As implicações do Contrato de Concessão do Direito Real de Uso para Gestão de uma Reserva Extrativista Marinha. **Revista de Direito dos Monitores da UFF**, v. 4, n. 11. 2011.

MILOSLAVICH, P. et al. Marine Biodiversity in the Atlantic and Pacific Coasts of South America: Knowledge and Gaps. **PLoS ONE**, v. 6, n. 1, p. e14631. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Brasília: MMA/SBF/GBA, 148 p. 2010.

_____. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007**. / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA, (Série Biodiversidade, 31). 2007.

_____. **Diretrizes técnicas, políticas e institucionais para o gerenciamento costeiro.** Relatório do workshop nacional, Maceió, 11 a 15 de Setembro de 2006. 2006a.

_____. **Plano Nacional de Áreas Protegidas.** Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Áreas Protegidas. 2006b.

_____. **Consulta – Relatórios de UC.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>>. Acesso em: 27/10/2012.

MOILANEN, A.; WINTLE, B.A. Uncertainty analysis favours selection of spatially aggregated reserve networks. **Biological Conservation**, v. 129, p. 427–434. 2006.

MORA, C. et al. Coral Reefs and the Global Network of Marine Protected Areas. **Science**, v. 312, p. 1750–1751. 2006.

MUTHIGA, N.A. Evaluating the Effectiveness of Management of the Malindi – Watamu Marine Protected Area Complex in Kenya. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, n. 8, p. 417–423. 2009.

MYERS, R.A. Stock and recruitment: generalizations about maximum reproductive rate, density dependence, and variability using meta-analytic approaches. **ICES Journal of Marine Science**, v. 58, p. 937–951. 2001.

MYERS, R.A.; WORM, B. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. **Nature**, v. 423, p. 280-283. 2003.

MYERS, R.A. et al. In search of thresholds for recruitment overfishing. **ICES Journal of Marine Science**, v. 51, p. 191–205. 1994.

OGDEN, J.C.; GLADFELTER, E.H. **Coral reefs, seagrass beds, and mangroves: their interaction in the coastal zones of the Caribbean.** UNESCO Reports in Marine Science 23, 133 pp. 1983.

OJEDA-MARTÍNEZ, C. et al. A conceptual framework for the integral management of marine protected areas. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, p. 89-101. 2009.

PALUMBI, S.R. **Marine Reserves: a tool for ecosystem management and conservation.** Pew Oceans Commission., Arlington, Virginia, USA, 52p. 2002.

PAULAY, G. Diversity and distribution of reef organisms. In: BIRKELAND, C. **Life and death of coral reefs.** Chapman and Hall, New York, 298-353p. 1997.

PAULY, D. et al. Towards sustainability in world fisheries. **Nature**, v. 418, p. 689–695. 2002.

PELLETIER, D. et al. A conceptual model for evaluating the impact of spatial management measures on the dynamics of a mixed fishery. In: KRUSE, G.H.; BEZ, N.; BOOTH, A.; DORN, M.W.; HILLS, S.; LIPCIUS, R.N.; PELLETIER, D.; ROY, C.; SMITH, S.J.; Witherell, D. **Spatial Processes and Management of Marine Populations.** University of Alaska Sea Grant, Fairbanks. p. 53-66. 2001.

PEREIRA, A.L.C. **Estrutura populacional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, (Linnaeus, 1793) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) e sustentabilidade do extrativismo na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, São Paulo, Brasil.** São Carlos, UFSCar, 79p. (Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFSCar). 2010. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3469> Acesso em: 23 dez. 2012.

PEREIRA, J.C.R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais.** Edusp, São Paulo. 1999.

PICKAVER, A.H.; GILBERT, C.; BRETON, F. An indicator set to measure the progress in the implementation of integrated coastal zone management in Europe. **Ocean & Coastal Management**, v. 47, p. 449–462. 2004.

POLLNAC, R.B.; CRAWFORD, B.R.; GOROSPE, M.L.G. Discovering Factors that Influence the Success of Community-based Marine Protected Areas in the Visayas, Philippines. **Ocean & Coastal Management**, v. 44, p. 683–710. 2001.

POMEROY, R.S.; BERKES, F. Two to tango: The role of government in fisheries co-management. **Marine Policy**, v. 21, p. 465–480. 1997.

POMEROY, R.S.; CARLOS, M.B. Community-based coastal resource management in the Philippines: a review and evaluation of programs and projects, 1984–1994. **Marine Policy**, v. 21, n. 5, p. 445–464. 1997.

POMEROY, R.S.; PARKS, J.E.; WATSON, L.M. **How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness.** IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 216p. 2004.

PRATES, A.P.; LIMA, L.H. de; CHATWIN, A. Coastal and Marine Conservation Priorities in Brazil. In: CHATWIN, A. (Ed.) **Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America.** Arlington, Virginia, USA. 2007.

QIU, W. et al. Challenges in developing China's marine protected area system. **Marine Policy**, v. 33, n. 4, p. 599–605. 2009.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>. 2011.

RICE, J.; HOUSTON, K. Representativity and networks of Marine Protected Areas. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 21, n. 7, p. 649–657. 2011.

RIPLEY, B.D. Modeling spatial patterns (with discussion). **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 39, p. 172–212. 1977.

ROBERTS, C.M. Ecological advice for the global fisheries crisis. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 12, p. 35–38. 1997.

ROBERTS, C.M.; HAWKINS, J.P.; GELL, F.R. The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, v. 360, n. 1453, p. 123–32. 2005.

ROBERTS, C.M. et al. Ecological Criteria for Evaluating Candidate Sites for Marine Reserves. **Ecological Applications**, v. 13, n. 1, p. S199–S214. 2003a.

ROBERTS, C.M. et al. Application of Ecological Criteria in Selecting Marine Reserves and Developing Reserve Networks. **Ecological Applications**, v. 13, n. 1, p. S215–S228. 2003b.

ROCHA, L.A.; ROSA, I.L. Baseline assessment of reef fish assemblages of Parcel Manuel Luiz Marine State Park, Maranhão, north-east Brazil. **Journal of Fish Biology**, v. 58, p. 985–998. 2001.

RUSS, G.R. et al. Marine reserve benefits local fisheries. **Ecological Applications**, v. 14, n. 2, p. 597–606. 2004.

RUTTAN, L.M. Closing the Commons: Cooperation for Gain or Restraint? **Human Ecology**, v. 26, n. 1, p. 43–66. 1998.

RUTTENBERG, B.I. Effects of Artisanal Fishing on Marine Communities in the Galápagos Islands. **Conservation Biology**, v. 15, n. 6, p. 1691–1699. 2001.

SALAS, S. et al. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. **Fisheries Research**, v. 87, p. 5–16. 2007.

SALE, P.F. et al. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, p. 74–80. 2005.

SALM, R.V.; CLARK, J.; SIIRILA, E. **Marine and Coastal Protected Areas: a Guide for Planners and Managers**. IUCN. Washington DC. xxi + 371pp. ISBN: 2-8317-0540-1. 2000.

SCHEFFER, M. et al. Early-warning signals for critical transitions. **Nature**, v. 461, p. 53–59. 2009.

SCHERER, M.; SANCHES, M.; NEGREIROS, D.H. **Gestão das Zonas Costeiras e as Políticas Públicas no Brasil: um diagnóstico**. Manejo Costero Integrado. Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo (CYTED). Red Iberoamericana, p. 1–37. 2009. SCHIAVETTI, A.; MAGRO, T.C.; SILVA, M. Implementação das Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica no Estado da Bahia: Desafios e Limites. **Revista Árvore**, v. 36, p. 611–632. 2012.

SCHWARTZ, M.W. Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. **Annual Reviews of Ecology and Systematics**, v. 30, p. 83–108. 1999.

SEIXAS, C.S.; KALIKOSKI, D.C. Gestão participativa da pesca no Brasil: levantamento das iniciativas e documentação dos processos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 20, p. 119–139. 2009.

SEIXAS, C.S. et al. Co-managing commons: Advancing Aquatic Resources Management in Brazil. In: LOPES, P.F.M. and BEGOSSI, A. (eds.). **Current Trends in Human Ecology**. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, p.183–204. 2009.

SHERMAN K. Sustainability, biomass yields, and health of coastal ecosystems: an ecological perspective. **Marine Ecology Progress Series**, v. 112, p. 277–301. 1994.

SHESTER, G.G.; MICHELI, F. Conservation challenges for small-scale fisheries: Bycatch and habitat impacts of traps and gillnets. **Biological Conservation**, v. 144, p. 1673–1681. 2011.

SILVA, P.P. From Common Property to Co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve. **Marine Policy**, v. 28, n. 5, p. 419–428. 2004.

SILVERTOWN, J. Sustainability in a nutshell. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 19, n. 6, p. 276-278. 2004.

SONG, S.L. et al. The unsustainable exploitation of inland fisheries resources in Cambodia. In: SWAN, J.; GRÉBOVAL, D. (eds.) **Overcoming factors of unsustainability and overexploitation in fisheries: selected papers on issues and approaches**. International Workshop on the Implementation of the International Fisheries Instruments and Factors of Unsustainability and Overexploitation in Fisheries. Siem Reap, Cambodia, 13–16 September 2004. FAO Fisheries Report . No. 782. Rome, FAO, p.265-275. 2005.

SOULÉ, M.E.; SANJAYAN, M.A. Conservation targets: Do they help? **Science**, v. 279, p. 2060-2061. 1998.

SPALDING, M.D.; FISH, L.; WOOD, L.J. Toward representative protection of the world's coasts and oceans - progress, gaps, and opportunities. **Conservation Letters**, v. 1, p. 217–226. 2008.

SPALDING, M.D. et al. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coast and shelf areas. **BioScience**, v. 57, p. 573–583. 2007. STENSETH, N.C.; ROUYER, T. Ecology: Destabilized fish stocks. **Nature**, v. 452, p. 825–826. 2008.

STEVENS, T. Rigor and Representativeness in Marine Protected Area Design. **Coastal Management**, v. 30, p. 237–248. 2002.

STOMS, D.M. et al. Integrated Coastal Reserve Planning: making the land – sea connection. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 3, n. 8, p. 429–436. 2005.

SUNDBLAD, G.; BERGSTRÖM, U.; SANDSTRÖM, A. Ecological coherence of marine protected area networks: a spatial assessment using species distribution models. **Journal of Applied Ecology**, v. 48, p. 112–120. 2011.

SUTHERLAND, W.J. Sustainable exploitation: a review of principles and methods. **Wildlife Biology**, v. 7, p. 131-140. 2001.

TALLEY, D.M.; HUXEL, G.R.; HOLYOAK, M. Connectivity at the Land-Water Interface. In: CROOKS, K.R.; Sanjayan, M. (Eds.). **Connectivity Conservation**. Cambridge University Press. ISBN: 9780521857062. 97–129p. 2006.

THRUSH, S.F. et al. Muddy waters: elevating sediment input to coastal and estuarine habitats. **Frontiers in Ecology Environment**, v. 2, p. 299–306. 2004. TOROPOVA, C. et al. **Global Ocean Protection: Present Status and Future Possibilities**. Brest, France: Agence des aires marines protégées, Gland, Switzerland, Washington, DC and New York, USA: IUCN WCPA, Cambridge, UK : UNEP-WCMC, Arlington, USA: TNC, Tokyo, Japan: UNU, New York, USA: WCS. 96pp. 2010.

UNDERWOOD, A. J. Experiments in ecology and management: their logics, functions and interpretations. **Australian Journal of Ecology**, v. 15, p. 365–389. 1990.

UNESCO. Global Open Oceans and Deep Seabed (GOODS) – Biogeographic Classification. Paris, UNESCO-IOC. (IOC Technical Series, 84.). 2009. HOLT, T. van et al. Influence of landscape change on nearshore fisheries in southern Chile. **Global Change Biology**, v. 18, p. 2147–2160. 2012.

VASCONCELLOS, M.; GASALLA, M.A. Fisheries catches and the carrying capacity of marine ecosystems in southern Brazil. **Fisheries Research**, v. 50, p. 279-295. 2001.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.C.; KALIKOSKI, D.C. Coastal Fisheries of Brazil. In: SALAS, S.; CHUENPAGDEE, R.; CHARLES, A.; SEIJO, J.C. (Ed.). **Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean**. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544, p.73-116. 2011.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.C.; SALES, R. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A. (Org.). **Nas redes da pesca artesanal**. 1 ed., v.1, Brasília: IBAMA; PNUD, p. 15-84. 2007.

VIRKKALA, R.; RAJASÄRKKÄ, A. Uneven regional distribution of protected areas in Finland: consequences for boreal forest bird populations. **Biological Conservation**, v. 134, p. 361-371. 2007.

WESSELLS, C.R. et al. **Product certification and ecolabelling for fisheries sustainability**. FAO Fisheries Technical Paper No. 422. Rome, FAO. 83p. 2001.

WHAT. **Governance for a sustainable future. II: Fishing for the future**. World Humanities Action Trust, London, p37–104. 2000.

WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**, v. 50, p. 296–302. 1981.

WOOD, L.J. et al. Assessing Progress Towards Global Marine Protection Targets: Shortfalls in Information and Action. **Oryx**, v. 42, p. 340–351. 2008.

WORLD BANK. **Scaling up marine management: the role of marine protected areas**, World Bank report # 36635-GLB. Washington, D.C. 2006.

_____. **Voices from the Village: a comparative study of coastal resource management in the Pacific islands**. Vol. 2. Washington, D.C. 104p. 2000.

WORM, B. et al. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. **Science**, v. 314, p. 787–790. 2006.

WORM, B. et al. Rebuilding Global Fisheries. **Science**, v. 325, p. 578-585. 2009.

ANEXO

Autorização do ICMBio para realização de pesquisa nas Reservas Extrativistas Marinhas.



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 31011-2	Data da Emissão: 25/11/2011 08:37
Dados do titular	
Nome: Cleverson Zapelini dos Santos	CPF: 567.489.571-68
Título do Projeto: AVALIAÇÃO DA GESTÃO E MANEJO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL FEDERAIS DO AMBIENTE COSTEIRO/MARINHO DO BRASIL	
Nome da Instituição : UESC - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	CNPJ: 40.738.999/0001-95

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Contato via telefone e/ou email com os gestores, informando sobre projeto de pesquisa	10/2011	10/2011
2	Encaminhamento questionários aos gestores	11/2011	11/2011
3	Recebimento dos questionários	12/2011	02/2012
4	Encaminhamento de novo questionário aos gestores que não retornaram com questionário respondido	02/2012	02/2012

De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA n° 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	Encaminhar a Chefia da Reserva Extrativista da Prainha do Canto Verde, em um prazo máximo de 90 dias a contar da data de defesa da dissertação, cópia do documento aprovado pela banca, com todos os anexos produzidos pelo pesquisador no presente trabalho de pesquisa.
2	Enviar a RESEX São João da Ponta uma cópia da dissertação do mestrado, no prazo de 90 dias, a partir da data de aprovação pela banca examinadora.
3	Apresentar os resultados obtidos no projeto à RESEX de Canavieiras.
4	Que seja comunicado a gestão da UC as atividades a serem desenvolvidas na RESEX de modo que esta possa dar apoio necessário. Seria interessante uma apresentação sucinta ao Conselho Deliberativo da RESEX sobre os objetivos da pesquisa. Que os resultados obtidos com a pesquisa sejam disponibilizados a gestão da UC.
5	É importantíssimo que os resultados sejam encaminhados à Unidade no prazo máximo de 3 meses após o encerramento do curso, como também um resumo em linguagem clara para divulgação entre os comunitários.
6	Assim que possível, deverá apresentar o resultado em linguagem acessível para a população.
7	Encaminhar às UC cópia do documento resultante do trabalho e seus anexos. Encaminhar, também, resultado em linguagem apropriada para divulgação entre os comunitários.
8	É importantíssimo que os resultados sejam encaminhados à Unidade no prazo máximo de 3 meses após o encerramento do curso, como também um resumo em linguagem clara para divulgação entre os comunitários.

9	Enviar cópia do trabalho final a gestão da Unidade (resexcaete@icmbio.gov.br).
10	Após conclusão dos estudos, enviar à Chefia da Unidade cópia do trabalho apontando os resultados mais relevantes para a gestão da Uc.
11	Será conveniente fornecer às UCs envolvidas uma cópia do trabalho de pesquisa com os resultados obtidos.
12	Após construção da versão final do trabalho, o mesmo deve ser encaminhado para a gestão da unidade no prazo máximo de 30 dias.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		BA	RESERVA EXTRATIVISTA DE CANAVIEIRAS	UC Federal
2		PA	RESERVA EXTRATIVISTA DE SÃO JOÃO DA PONTA	UC Federal
3		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MÃE GRANDE DE CURUÇA	UC Federal
4		PB	RESERVA EXTRATIVISTA ACAU-GOIANA	UC Federal
5		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE ARAI-PEROBA	UC Federal
6		RJ	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA ARRAIAL DO CABO	UC Federal
7		CE	RESERVA EXTRATIVISTA DO BATOQUE	UC Federal
8		BA	RESERVA EXTRATIVISTA CASSURUBA	UC Federal
9		PA	RESERVA EXTRATIVISTA CHOÇOARE-MATO GROSSO	UC Federal
10		BA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO CORUMBAU	UC Federal
11		MA	RESERVA EXTRATIVISTA DE CURURUPU	UC Federal
12		PI	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO DELTA DO PARNAÍBA	UC Federal
13		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE GURUPI-PIRIA	UC Federal
14		AL	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA LAGOA DO JEQUIÁ	UC Federal
15		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARACANA	UC Federal
16		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE TRACUATEUA	UC Federal
17		SC	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAE	UC Federal
18		CE	RESERVA EXTRATIVISTA PRAINHA DO CANTO VERDE	UC Federal
19		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE SOURE	UC Federal
20		PA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE CAETE-TAPERACU	UC Federal
21		BA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA BAIA DE IGUAPE	UC Federal

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº154/2007, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 95655278



Página 3/3

APÊNDICE 1**Questionário Encaminhado aos Gestores das Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil**

Primeiramente, eu gostaria de saber algumas informações que caracterizam o ambiente e sua exploração pelos beneficiários.

1 - Quantos barcos há em atividade?

Quantidade =

2 – Qual a quantidade de beneficiários na RESEX/RDS ?

Número de beneficiários =

3- Qual a quantidade de espécies não-alvo (descartadas) capturadas acidentalmente?

Número de espécies =

Quais são estas espécies? _____

4 – Existem sítios reprodutivos dentro da RESEX/RDS ?

Não Sim

Se sim, quantos?

1 2 3 4 5 ou mais

De quais espécies? _____

5 – Há limitação no número de barcos que podem estar em atividade/dia?

Não Sim

Se sim, qual a porcentagem? (% relativa ao número total de barcos em atividade na RESEX/RDS)

- Menor ou igual a 20%
- de 21 a 40%
- de 41 a 60%
- de 61 a 80%
- Maior que 80%

6 – Existe área de exclusão (pesca proibida) dentro dos limites da RESEX/RDS?

Não Sim. De qual(ais) espécie(s)? _____

Se sim, qual a área total? (% relativo ao tamanho total da RESEX/RDS)

- Menor ou igual a 5%
- de 6 a 10%
- de 11 a 15%
- de 16 a 20%
- Maior que 20%

7 – Existem espécies aquáticas sendo cultivadas dentro dos limites da RESEX/RDS?

Não Sim

Qual (is)? _____

Se sim, qual a área total utilizada para o cultivo? (% relativo ao tamanho total da RESEX/RDS)

- Maior que 20%
- de 16 a 20%
- de 11 a 15%
- de 6 a 10%
- Menor que 5%

8 – Existem áreas degradadas dentro dos limites da RESEX/RDS?

Não Sim

Se sim, qual a área total? (% relativo ao tamanho total da RESEX/RDS)

- Maior que 20%
- de 16 a 20%
- de 11 a 15%
- de 6 a 10%
- Menor ou igual a 5%

Agora, eu gostaria de obter informações que são relativas ao aspecto econômico dentro da área da reserva.

9 – A oportunidade de serviço de guia para turistas é estimulada na RESEX/RDS?

- Não se aplica Não Sim

Se sim, quantas pessoas exercem a atividade com regularidade?

- Até 5 de 6 a 10 de 11 a 15 de 16 a 20 mais de 20

10 – Há oferta de atividades náuticas (ex.: mergulho, Jet-ski, banana-boats, etc.) dentro da RESEX/RDS?

- Não Sim

Se sim, quantas?

- 1 2 3 4 5 ou mais

Quais atividades? _____

11 – Há algum incentivo de mercado para a compra dos pescados dentro da reserva?

- Não Sim

Se sim, marque dentre as alternativas abaixo, as que possuem maior importância seguindo uma escala decrescente (1 = maior importância; 2; 3; 4 = menor importância)

- Venda para atravessadores
 Comerciantes de outras localidades
 Comerciantes locais não nativos
 Comerciantes nativos

Descreva qual, caso não se enquadre em nenhum dos itens acima: _____

12 – Quantos frigoríficos existem dentro da reserva para armazenamento dos pescados?

- Nenhum 1 2 3 4 ou mais

13 – Existe a formação de uma cadeia produtiva local para os produtos pescados?

Não Sim

Descreva:

Produção de Insumos (por exemplo: produção da embarcação, dos petrechos, etc.):

Não Sim, de qual? _____

Armazenamento:

Não Sim, como?

Distribuição (envio para o comércio – transporte):

Não Sim, como?

Comercialização:

Não Sim, de que
forma? _____

14 – Existe associação de pescadores estabelecida na reserva?

Não Sim, quantas? _____

Se sim, qual o nível de participação de cada associação na gestão da RESEX/RDS?

- Não participa (quantas? _____)
- Pouco atuante (quantas? _____)
- Participação esporádica (quantas? _____)
- Participação regular (quantas? _____)
- Ativa participação (quantas? _____)

15 – Qual a estimativa de renda do setor pesqueiro dentro da reserva?

Até um Salário Mínimo (SM) (número de pescadores = _____)

de 2 a 3 SM (número de pescadores = _____)

de 3 a 4 SM (número de pescadores = _____)

de 4 a 5 SM (número de pescadores = _____)

Mais de 5 SM (número de pescadores = _____)

Nesta parte do questionário, eu gostaria de saber alguns aspectos relativos à questão social dentro da reserva.

16 – Há situações de conflito entre os diferentes grupos sociais da RESEX/RDS?

- Não Sim

Se sim, assinale dentre as alternativas abaixo as que possuem maior importância seguindo uma ordem decrescente de valor (1 = maior importância; 2; 3; 4; 5 = menor importância):

- Pescadores locais x Mergulhadores
- Pescadores locais x Pescadores locais
- Pescadores locais x Guinchos/Barcos de arrasto
- Pescadores locais x Mergulhadores de outras regiões
- Pescadores locais x Barcos de outras regiões
- Pescadores locais x Surfistas
- Pescadores locais x Barqueiros
- Pescadores locais x Marinha
- Pescadores locais x Porto
- Pescadores locais x Atravessadores do pescado
- Pescadores locais x ICMBio
- Outra (descreva): _____

17 – Número de acidentes relacionados à atividade de pesca no último ano (2010)?

Número = _____

18 – Divulgação do conhecimento de base científica para a comunidade:

- Não Sim

Se sim, assinale dentre as alternativas abaixo as que possuem maior importância seguindo uma ordem decrescente de valor (1 = maior importância; 2; 3; 4; 5 = menor importância):

- Não há divulgação
- Conversas informais
- Reuniões
- Palestras
- Oficinas
- Cursos

Outros, descreva: _____

19 – Número de pessoas da RESEX/RDS em posição de liderança:

Número = _____

20 – A RESEX/RDS possui locais de monumentos e/ou sítios ancestrais e históricos?

- Não Sim

Se sim, houve mudança nas condições físicas destes locais, após implantação da RESEX/RDS?

- Sim, pioraram
- Sim, relativa piora
- Não, permanece a mesma
- Sim, relativa melhora
- Sim, melhoraram
- Não se aplica

21 – Programas realizados para o fortalecimento da participação comunitária:

Número: _____

Descreva quais e suas fontes
financiadoras: _____

Nesta parte do questionário, eu gostaria de obter algumas informações relativas ao aspecto institucional da reserva.

22 – Programas com objetivos educacionais voltados à comunidade local (quantidade/ano):

Número = _____

23 – Reuniões efetuadas entre as entidades do Conselho Deliberativo (quantidade/ano):

Número = _____

24 – Quanto à fiscalização na RESEX/RDS :

Intensidade:

- Não há fiscalização
- Raramente há fiscalização
- Fiscalização esporádica
- Fiscalização realizada mensalmente
- Fiscalização realizada rotineiramente

Periodicidade (número/ano): _____

É efetuada em conjunto com os beneficiários?

- Não
- Sim

Na época de defeso (número/mês): _____

25 – Quanto ao Plano de Manejo da RESEX/RDS:

- Não há
- Está em elaboração
- Existe, mas ainda não foi aplicado
- Existe, e alguns programas estão em execução
- Existe e está em plena execução dos programas

26 – Quanto ao acompanhamento dos objetivos e metas pretendidos pela RESEX/RDS:

- Não há programa de acompanhamento
- Objetivos e metas pouco claros

- Objetivos e metas claros e monitorados
- Objetivos e metas claros e reavaliados sempre que necessário
- Objetivos e metas claros e reavaliados periodicamente

27 – Quantidade de beneficiários que foram capacitados em uso sustentável de recursos (% relativa ao total de beneficiários da RESEX/RDS):

- 0 -20% 21 – 40% 41 – 60% 61 – 80% 81 a 100%

28 – Quantidade de beneficiários que foram capacitados para participar na gestão da RESEX/RDS (% relativa ao total de beneficiários da RESEX/RDS):

- 0 -20% 21 – 40% 41 – 60% 61 – 80% 81 a 100%

29 – Quanto às parcerias com instituições governamentais e não-governamentais:

- Não há parcerias, nem potenciais parceiros
- Potenciais parceiros identificados e contatados (número de parceiros identificados = _____)
- Não há parceria formalizada, mas está em vias de se concretizar (número = _____)
- Existe parceria formalizada, mas ainda não atuante (número = _____)
- Parceria formalizada e atuante (número = _____)

30 – Foram formalizados acordos de pesca (defeso, área de utilização restrita, etc) com a comunidade?

- Não há acordos
- Há acordos informais (quantos = _____)

Para quais espécies ?

Ou porcentagem de área da RESEX/RDS = _____

- Há acordo formalizado, mas pouco respeitado (quantos = _____)

Para quais espécies ?

Ou porcentagem de área da RESEX/RDS = _____

- Há acordo e geralmente é respeitado (quantos = _____)

Para quais espécies ?

Ou porcentagem de área da RESEX/RDS = _____

- Há acordo e é sempre respeitado (quantos = _____)

Para quais espécies ?

Ou porcentagem de área da RESEX/RDS = _____

31 – Quanto aos limites físicos da RESEX/RDS:

- Não foram delimitados, nem demarcados
- Limites estão feitos, mas falta demarcação
- Limites e demarcações feitas, mas não são respeitado
- Limites e demarcações feitos e são respeitados

Finalmente, nesta última seção, há algumas questões que serão utilizadas para melhor caracterizar a RESEX/RDS sob sua gestão.

32 – Dentre as listadas abaixo, qual teve a iniciativa para criação da RESEX/RDS?

- Instituição governamental, qual? _____
- Instituição não governamental (ONG/OSCIP). Qual? _____
- Instituição representativa dos beneficiários (associação de pescadores), qual? _____
- Grupo específico de pescadores

33 – Alguma outra entidade/instituição participou da criação da RESEX/RDS?

- Não
 - Sim.
- Qual? _____

34 – Qual ano foi dado o início do processo para a criação da RESEX/RDS no Centro Nacional de Populações Tradicionais e Desenvolvimento Sustentável (CNPT)?

Ano: _____

35 – As Unidades de Conservação de Proteção Integral são consideradas as mais restritivas ao uso dos recursos naturais. Considerando apenas as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica e Parque Nacional, responda:

Qual a distância (km) da RESEX/RDS sob sua gestão para a Unidade de Conservação de Proteção Integral mais próxima? Considere apenas as categorias acima mencionadas.

Distância: _____

Nesta Unidade mais próxima, há alguma Instituição/Organização (classes de acordo com a pergunta 32) atuante que tem foco na preservação dos recursos naturais? Esta Instituição/Organização tem qual relação com a RESEX/RDS que você coordena?

APÊNDICE 2

Lista das Unidades de Conservação do artigo 1: **Análise espacial das Áreas Protegidas do ambiente costeiro / marinho do Brasil.**

Grande Ecossistema Marinho: Plataforma Norte

Apa Algodual-Maiandeuá	Resex Chocoaré-Mato Grosso
Apa Alto-Preguiças	Resex Mãe Grande de Curuçá
Apa da Região do Maracanã	Resex Cururupu
Apa Delta do Parnaíba	Resex Delta do Parnaíba
Apa Itapiracó	Resex Frexal
Apa Reentrâncias Maranhenses	Resex Gurupi-Piriá
Apa Região Lagunar Adjacente	Resex Maracanã
Esec Jipioca	Resex São João da Ponta
Esec Rangedor	Resex Soure
Parna Lençóis	Resex Tracuateua
Parna Orange	Rppn Amoreira
Parque Bacanga	Rppn Estância Pedreiras
Parque Manuel Luis	Rppn Faz. Centro
Rebio Parazinho	Rppn Fazenda Boa Esperança
Rebio Piratuba	Rppn Ilha Do Caju
Resex Araí-Peroba	Rppn Sítio Jaquarema
Resex Caeté-Taperaçu	Rppn Jaguarema

Grande Ecossistema Marinho: Costa Leste

Apa Bonfim/Guaráira	Apa Lagoa Uruau
Apa Baía de Todos Santos	Apa Lagoas de Guarajuba
Apa Barra do Rio Mamanguape	Apa Pecem
Apa Bacia do Cobre/São Bartolomeu	Apa Piaçabuçu
Apa Caminhos Ecológicos da Boa Esperança	Apa Piquiri-Una
Apa Baía de Camamu	Apa Plataforma Continental Litoral Norte
Apa Caraíva/Trancoso	Apa Pratigi
Apa Coroa Vermelha	Apa Ponta da Baleia/Abrolhos
Apa Costa das Algas	Apa Rio Capivara
Apa Costa dos Corais	Apa Rio Mundau
Apa Dunas Lagoinha	Apa Rio Pacoti
Apa Fernando de Noronha	Apa Serra Aratanha
Apa Guaibim	Apa Santo Antonio
Apa Itacaré/Serra-Grande	Apa Santa Rita
Apa Jenipabu	Arie Rio Camaratuba
Apa Lagamar Cauipe	Arie Rio Mamanguape
Apa Lagoa Encantada	Arie Sítio Curio
Apa Lagoa Jijoca	Esec Caetés

Esec Guaxindiba	Rppn Boa União
Esec Murici	Rppn Bom Sossego II
Estação Veracel	Rppn Bom Sossego III
Flona Cabedelo	Rppn Cahy
Flona Goytacazes	Rppn Cajueiro
Flona Ibura	Rppn Carroula
Flona Nisia Floresta	Rppn Chanceler Edson Queiroz
Flona Rio Preto	Rppn Curió
Mona Falésias Beberibe	Rppn Das Dunas
Mona Subaé	Rppn do Pereira
Parna Abrolhos	Rppn Dona Benta e Seu Caboclo
Parna Serra das Lontras	Rppn Dunas de Santo Antônio
Parna Descobrimento	Rppn Ecoparque de Una
Parna Fernando de Noronha	Rppn Engenho Gargaú
Parna Itabaiana	Rppn Esperança
Parna Jericoacoara	Rppn Fazenda Santa Beatriz do Carnijó
Parna Monte Pascoal	Rppn Fazenda Água Branca
Parna Pau Brasil	Rppn Fazenda Ararauna
Parque Carnaúbas	Rppn Fazenda Arte Verde
Parque Dois Irmãos	Rppn Fazenda Avaí
Parque Pedra da Risca	Rppn Fazenda Coqueiros
Rds Ponta Tubarão	Rppn Fazenda Lontra/Saudade
Rebio Comboios	Rppn Fazenda Pacatuba
Rebio Córrego do Veado	Rppn Fazenda Panema
Rebio Córrego Grande	Rppn Fazenda Paraíso
Rebio Atol das Rocas	Rppn Fazenda Rosa do Sol
Rebio Guaribas	Rppn Fazenda Santa Helena
Rebio Ruschi	Rppn Fazenda São João
Rebio Saltinho	Rppn Fazenda São Pedro
Rebio Sooretama	Rppn Fazenda Sayonara
Rebio Santa Izabel	Rppn Fazenda Sossego
Rebio Una	Rppn Flor do Norte I
Resex Açaú-Goiana	Rppn Flor do Norte II
Resex Baía do Iguape	Rppn Fonte da Bica
Resex Batoque	Rppn Helico
Resex Canavieiras	Rppn Jacuba Velha
Resex Cassurubá	Rppn Jatobá
Resex Corumbau	Rppn Juerana
Resex Lagoa do Jequiá	Rppn Lagoa do Peixe
Resex Prainha do Canto Verde	Rppn Lula Lobo I
Revis Rio dos Frades	Rppn Mãe da Mata
Revis Santa Cruz	Rppn Mata 01 (Bom Jardim) e Mata 02,03 e 04 (Tapera)
Revis Una	Rppn Mata 01 e 02 (Marinheiro) e Mata 03 (Pedra da Urça)
Rpn Salto Apepique	Rppn Mata da Serra

Rppn Agda	Rppn Mata Estrela
Rppn Araçari	Rppn Mercês Sabiaquaba e Nazário
Rppn Monte Alegre	Rppn Riacho das Pedras
Rppn Olho-de-Fogo-Rendado	Rppn Rio Capitão
Rppn Ouro Verde	Rppn Rio do Brasil I
Rppn Pedra do Sabiá	Rppn Rio do Brasil II
Rppn Portal Curupira	Rppn Rio do Brasil III
Rppn Primavera	Rppn Rio do Brasil IV
Rppn Primavera I	Rppn Rio do Brasil V
Rppn Reserva Capitão	Rppn Rio Jardim
Rppn Reserva da Peninha	Rppn Santa Maria I
Rppn Reserva Fugidos	Rppn Santa Maria II
Rppn Reserva Gulandim	Rppn Santa Maria III
Rppn Reserva Maria Vicentini Lopes	Rppn Sapucaia
Rppn Reserva Santa Tereza	Rppn Sítio Ameixas - Poço Velho
Rppn Reserva São José	Rppn Triângulo
Rppn Reserva Terravista I	Rppn Tuim
Rppn Reserva Terravista II	

Grande Ecossistema Marinho: Plataforma Sul

Apa Anhatomirim	Apa do Bairro da Freguesia
Apa da Bacia do Rio dos Frades	Apa do Brillhante
Apa da Bacia do Rio São João - Mico Leão	Apa do Morro da Saudade
Apa da Baleia Franca	Apa do Morro do Leme
Apa da Fazenda da Taquara	Apa do Morro do Silvério
Apa da Floresta do Jacarandá	Apa do Morro do Valqueire
Apa da Lagoa Verde	Apa do Morro dos Cabritos
Apa da Orla Marítima	Apa do Pau Brasil
Apa da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	Apa do Várzea Country Club
Apa da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	Apa dos Morros da Babilônia e de São João
Apa da Pedra Branca	Apa Morro Agudo
Apa da Prainha	Apa Serra do Sambê
Apa da Serra da Capoeira Grande	Arie de São Conrado
Apa da Serra de Sapatiba	Arie Floresta da Cicuta
Apa da Serra dos Pretos Forros	Arie Ilha Ameixal
Apa das Brisas	Arie Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena
Apa das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus Entornos	Arie Pontal dos Latinos e Pontal dos Santiagos
Apa das Tabebuias	Esec Bananal
Apa de Cairuçu	Esec Chauás
Apa de Cananéia-Iguapé-Peruíbe	Esec da Guanabara
Apa de Grumari	Esec de Carijós
Apa de Guapi-Mirim	Esec de Guaraqueçaba
Apa de Guaraqueçaba	Esec de Itapeti
Apa de Massambaba	Esec de Tamoios

Apa de Petrópolis	Esec de Tupinambás
Apa de São José	Esec do Guaraguaçu
Esec do Taim	Parque Três Coqueiros
Esec dos Tupiniquins	Parque Verde Vale
Flona de Mário Xavier	Rebio de Araras
Mona das Ilhas Cagarras	Rebio de Poço das Antas
Parque Bosque da Barra	Rebio do Tinguá
Parque Caixa D'Água	Rebio e Arqueológica de Guaratiba
Parque Chico Mendes	Rebio Marinha do Arvoredo
Parque da Cidade	Rebio União
Parque da Freguesia	Resex Arraial do Cabo
Parque da Ilha Do Mel	Resex Mandira
Parque da Prainha	Resex Pirajubaé
Parque da Serra da Capoeira Grande	Revis Ilha dos Lobos
Parque da Serra do Mendanha	Rppn Bio Estação Águas Cristalinas
Parque Darke de Mattos	Rppn Caetezal
Parque de Grumari	Rppn Capão Redondo
Parque de Marapendi	Rppn Cec/Tinguá
Parque de Petrópolis	Rppn Ceflusmme
Parque do Atalaia	Rppn Chácara Edith
Parque do Jardim do Carmo	Rppn da Cabeceira do Cafôfo
Parque Estadual da Ilha do Cardoso	Rppn El Nagual
Parque Estadual de Ilhabela	Rppn Estância Santa Rita
Parque Estadual Acarai	Rppn Fazenda Arco-Íris
Parque Estadual Cunhambebe	Rppn Fazenda Barra do Sana
Parque Estadual da Campina do Encantado	Rppn Fazenda Bom Retiro
Parque Estadual da Ilha Anchieta	Rppn Fazenda Cachoeirinha
Parque Estadual da Ilha Grande	Rppn Fazenda Córrego da Luz
Parque Estadual da Serra do Mar	Rppn Fazenda do Tanguá
Parque Estadual do Rio Vermelho	Rppn Fazenda Figueira
Parque Estadual Marinho da Laje de Santos	Rppn Fazenda Limeira
Parque Estadual Xixová-Japuí	Rppn Fazenda Palmital
Parque Fazenda do Viegas	Rppn Fazenda Roça Grande
Parque Fonte da Saudade	Rppn Fazenda Santa Izabel
Parque José Guilherme Merquior	Rppn Fazenda São Benedito
Parque Montanhas de Teresópolis	Rppn Fazenda Suspiro
Parque Morada dos Corrêas	Rppn Floresta Alta
Parque Municipal de Nova Iguaçu	Rppn Gaviões
Parque Nacional da Lagoa do Peixe	Rppn Gleba O Saquinho de Itapirapuá
Parque Nacional da Serra da Bocaina	Rppn Granja Redenção
Parque Nacional da Serra dos Orgãos	Rppn Graziela Maciel Barroso
Parque Nacional da Serra Geral	Rppn Grutinha
Parque Nacional da Tijuca	Rppn Jardim das Delícias
Parque Nacional de Aparados da Serra	Rppn Jornalista Antenor Novaes
Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange	Rppn Maria Francisca Guimarães
Parque Nacional do Superagui	Rppn Marie Camille

Parque Nacional Restinga de Jurubatiba	Rppn Mata do Professor Baptista
Parque Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes	Rppn Mato Grosso
Rppn Matumbo	Rppn Reserva Ecológica Sebuí
Rppn Meandros	Rppn Reserva Natural Menino Deus
Rppn Mico Leão Dourado	Rppn Reserva Nossa Senhora das Graças
Rppn Morro das Aranhas	Rppn Reserva Porangaba
Rppn Morro do Curussu Mirim	Rppn Reserva Rizzieri
Rppn Morro dos Zimbros	Rppn Rio das Lontras
Rppn Morro Grande	Rppn Rogério Marinho
Rppn Neiva, Patrícia, Cláudia e Alexandra	Rppn Santa Dulce de Cima
Rppn Nossa Senhora Aparecida	Rppn Santuário Rã-Bugio I
Rppn Parque Ecológico Artex	Rppn Santuário Rã-Bugio II
Rppn Passarim	Rppn Serra Grande
Rppn Pedra Amarelis	Rppn Sítio Angaba
Rppn Perna do Pirata	Rppn Sítio do Bananal
Rppn Pilões	Rppn Sítio do Jacu
Rppn Pontal da Barra	Rppn Sítio Fim da Picada
Rppn Prima Luna	Rppn Sítio Granja São Jorge
Rppn Querência	Rppn Sítio Paiquerê
Rppn Recanto do Robalo	Rppn Sítio Primavera
Rppn Reserva Bugarkopf	Rppn Sítio Santa Fé
Rppn Reserva Córrego Vermelho	Rppn Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pomba
Rppn Reserva do Caraguatá Ii	Rppn Toque Toque Pequeno
Rppn Reserva do Patrimônio Natural Do Guaxinim	Rppn Três Morros
Rppn Reserva do Sossego I	Rppn União
Rppn Reserva do Sossego II	Rppn Vale do Sossego
Rppn Reserva Ecológica Metodista Ana Gonzaga - Cemag	Rppn Villa São Romão

APÊNDICE 3

Normas para submissão de artigo para a revista *Aquatic Conservation: Marine & Freshwater Ecosystems*

File Types. Preferred formats for the text and tables of your manuscript are .doc, .docx, .rtf, .ppt, .xls. **LaTeX** files may be submitted provided that an .eps or .pdf file is provided **in addition** to the source files. Figures may be provided in .tiff or .eps format.

Initial Submission:

NON-LATEX USERS: Upload your manuscript files. At this stage, further source files do not need to be uploaded.

LATEX USERS: For reviewing purposes you should upload a single .pdf that you have generated from your source files. You must use the File Designation "Main Document" from the dropdown box.

Submission of a Revised Manuscript:

NON-LATEX USERS: Editable source files must be uploaded at this stage. Tables must be on separate pages after the reference list, and not be incorporated into the main text. Figures should be uploaded as separate figure files.

LATEX USERS: When submitting your revision you must still upload a single .pdf that you have generated from your now revised source files. You must use the File Designation "Main Document" from the dropdown box. In addition you must upload your TeX source files. For all your source files you must use the File Designation "Supplemental Material not for review". Previous versions of uploaded manuscripts must be deleted. If your manuscript is accepted for publication we will use the files you upload to typeset your article within a totally digital workflow.

Copyright and Permissions

Authors **must** sign, scan and upload to the online system:

- a Copyright Transfer Agreement with original signature(s) - without this we are unable to accept the submission, and
- permission grants - if the manuscript contains extracts, including illustrations, from other copyright works (including material from on-line or intranet sources) it is the author's responsibility to obtain written permission from the owners of the publishing rights to reproduce such extracts using the Wiley Permission Request Form .

The Copyright Transfer Form and the Permissions Form should be uploaded as "Supplementary files not for review" with the online submission of your article.

If you do not have access to a scanner, further instructions will be given to you after acceptance of the manuscript.

To enable the publisher to disseminate the author's work to the fullest extent, the author must sign a Copyright Transfer Agreement, transferring copyright in the article from the author to the publisher, and submit the original signed agreement with the article presented for publication. A copy of the agreement to be used (which may be photocopied) can be found in the first issue of the year on the *Wiley Online Library* website and through links in the online submission system. Copies may also be obtained from the journal editors or publisher.

Submission of a manuscript will be held to imply that it contains original unpublished work and is not being submitted for publication elsewhere at the same time. Submitted material will not be returned to the author, unless specifically requested.

OnlineOpen is available to authors of primary research articles who wish to make their article available to non-subscribers on publication, or whose funding agency requires grantees to archive the final version of their article. With OnlineOpen, the author, the author's funding agency, or the author's institution pays a fee to ensure that the article is made available to non-subscribers upon publication via Wiley Online Library, as well as deposited in the funding agency's preferred archive. For the full list of terms and conditions, see: http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen_Terms

Any authors wishing to send their paper OnlineOpen will be required to complete the payment form available from our website at: <https://onlinelibrary.wiley.com/onlineOpenOrder>.

Prior to acceptance there is no requirement to inform an Editorial Office that you intend to publish your paper OnlineOpen if you do not wish to. All OnlineOpen articles are treated in the same way as any other article. They go through the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

Manuscript Style

The language of the journal is English (spelling -- Oxford English Dictionary). All submissions must have a title and have a margin of 3 cm all round. Illustrations and tables must be on separate sheets, and not be incorporated into the text.

The **title page** must list the full names and affiliations of all authors. The postal and email addresses, as well as the telephone and fax numbers, should only be given for the author who will check the proofs and answer any correspondence.

- The name(s) of any sponsor(s) of the research contained in the paper, along with the grant number(s) should be included in the Acknowledgements.
- Supply an **abstract** of up to 300 words for all articles. An abstract is a concise summary of the whole paper, not just the conclusions, and is understandable without reference to the rest of the paper. It should contain no citation to other published work and consist of a series of short, numbered statements.
- Include 6-10 keywords underneath the Abstract, using the standard keyword list and the protocol for keyword selection given in ScholarOne.
- Divide your article into sections entitled Introduction, Methods, Results and Discussion and Acknowledgements unless the nature of the paper justifies an alternative format.

As well as full length papers, the journal also publishes short communications and brief contributions.

Short Communications

Papers in this section provide authors with an opportunity to publish preliminary results of new research, or more descriptive studies where detailed data are expected later. Articles will normally cover no more than six printed pages, including an Abstract, all tables, figures, and references.

Commentary and Correspondence

Papers in this section will include brief contributions on topical issues, comments on papers published in *Aquatic Conservation*, and outline descriptions of new research projects. All articles must be no longer than 1000 words, contain no abstract, figures, tables, and sub-headings, and a maximum of four references. Articles will be published at the discretion of the Chief Editors who may request revision before acceptance, but will not be subject to peer review.

Publication of biodiversity data

Authors are encouraged to place all species distribution records in a publicly accessible database such as the national Global Biodiversity Information Facility (GBIF) nodes (www.gbif.org) or data centres endorsed by GBIF, including BioFresh (www.freshwaterbiodiversity.eu).

Pre-Submission English Language Editing

Authors for whom English is a second language may choose to have their manuscript professionally edited before submission to improve the English. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://www.blackwellpublishing.com/bauthor/english_language.asp. Japanese authors can also find a list of local English improvement services at <http://www.wiley.co.jp/journals.editcontribute.html>. All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication.

Reference Style

References should be quoted in the text as name and year within brackets and listed at the end of the paper alphabetically. Where reference is made to more than one work by the same author published in the same year, identify each citation in the text as follows: (Collins, 1998a, b). Where three or more authors are listed in the reference list, please cite in the text as (Collins *et al.*, 1998). Where references are cited in the texts in groups, they should be listed in date order and not alphabetically (e.g. Harris, 1997; Thomas, 2004; Bennett, 2008).

For references published online but not yet in print give the DOI where possible.

In the reference list, papers with more than 10 authors should only have the first 10 named followed by '*et al.*', unless there are 11 authors when all should be named.

When accepted for publication:

Smith J. In press. Title of paper. *Name of Journal*.

For Journal articles:

Rivadeneira MM, Santoro CM, Marquet PA. 2010. Reconstructing the history of human impacts on coastal biodiversity in Chile: constraints and opportunities. *Aquatic Conservation: Marine Freshwater Ecosystems* **20**: 74-82.

Journal Titles should be full.

For books:

Naiman RJ. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates: Sunderland, MA.

For articles in edited volumes (e.g. books, special issues, conference proceedings):

Meyer JL, Wallace JB, 2001. Lost linkages and lotic ecology: rediscovering small streams. In Ecology: *Achievement and Challenge*, Press MC, Huntly NJ, Levin S (eds). Blackwell Scientific: Oxford; 295-317.

For reports:

Barbour MT, Gerritsen J, Snyder BD, Stribling JB. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. US Environmental Protection Agency Office of Water, Washington, DC.

For theses

Jerling HL. 1994. Feeding ecology of mesozooplankton in the Sundays River Estuary. PhD thesis, University of Port Elizabeth, South Africa.

For European directives:

European Commission. 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and the Council of 23rd October 2000 establishing a framework for community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities* **L327**: 1-72.

For software packages:

SAS. 2002. JMP version 5 statistics and graphics guide. SAS, Cary, NC.+

For references from the World Wide Web

Scottish Natural Heritage. 2000. <http://www.snh.org.uk/> [14 June 2000]

Illustrations

Upload each figure as a separate file in either .tiff or .eps format, the figure number and the top of the figure indicated. Compound figures e.g. 1a, b, c should be uploaded as one figure. Tints are not acceptable. Lettering must be of a reasonable size that would still be clearly legible upon reduction, and consistent within each figure and set of figures. Where a key to symbols is required, please include this in the artwork itself, not in the figure legend. All illustrations must be supplied at the correct resolution:

- Black and white and colour photos - 300 dpi
- Graphs, drawings, etc - 800 dpi preferred; 600 dpi minimum
- Combinations of photos and drawings (black and white and colour) - 500 dpi

Tables should be part of the main document and should be placed after the references. If the table is created in excel the file should be uploaded separately.

Colour Illustrations

All figures in colour are published free of charge.

Normas para submissão de artigo para a revista *Ocean & Coastal Management*

Use of wordprocessing software

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns.

The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts

(see also the Guide to Publishing with Elsevier:

<http://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that

source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures

in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check'

functions of your wordprocessor.

LaTeX

If the LaTeX file is suitable, proofs will be produced without rekeying the text. The article should

preferably be written using Elsevier's document class 'elsarticle', or alternatively any of the other

recognized classes and formats supported in Elsevier's electronic submissions system, for further

information see <http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/latex-ees-supported>.

The Elsevier 'elsarticle' LaTeX style file package (including detailed instructions for LaTeX preparation)

can be obtained from the Quickguide: <http://www.elsevier.com/latex>. It consists of the file:

elsarticle.cls, complete user documentation for the class file, bibliographic style files in various styles,

and template files for a quick start.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered

1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this

numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to "the text". Any subsection may be

given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

To facilitate the reviewers and the later manuscript production process, it is recommended to use

page numbers and line numbers.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature

survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that telephone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from

the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Graphical abstract

A Graphical abstract is optional and should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership online. Authors must provide images that clearly represent the work described in the article. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. See <http://www.elsevier.com/graphicalabstracts> for examples. Authors can make use of Elsevier's free Graphical abstract check to ensure the best display of the research in accordance with our technical requirements. 24-hour Graphical abstract check

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <http://www.elsevier.com/highlights> for examples.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article, using superscript Arabic numbers. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference

list.

Table footnotes

Indicate each footnote in a table with a superscript lowercase letter.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Save text in illustrations as "graphics" or enclose the font.
- Only use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times, Symbol.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Produce images near to the desired size of the printed version.
- Submit each figure as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalised, please "save as" or

convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS: Vector drawings. Embed the font or save the text as "graphics".

TIFF: color or gray scale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF: Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF: Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply "as is".

Please do not:

- Supply files that are optimised for screen use (like GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF, EPS or MS Office files) and with

the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then

Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color on the Web (e.g.,

ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color

in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding**

the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference

for color: in print or on the Web only. For further information on the preparation of electronic artwork,

please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Please note: Because of technical complications which can arise by converting color figures to 'gray

scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication' Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

This journal has standard templates available in key reference management packages EndNote (<http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>) and Reference Manager (<http://refman.com/support/rmstyles.asp>). Using plug-ins to wordprocessing packages, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article and the list of references and citations to these will be formatted according to the journal style which is described below.

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. *Single author*: the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors*: both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors*: first author's name followed by 'et al.' and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to

Index Medicus journal

abbreviations:

<http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>.

Normas para submissão de artigo para a revista *Boletim do Instituto de Pesca*

ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO - Formatação

Instruções gerais

O trabalho deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word (arquivo “doc”), de acordo

com a seguinte formatação:

- fonte Book Antiqua, tamanho 11;
- espaçamento entre linhas: 1,5;
- tamanho da página: A4;
- margens esquerda e direita: 2,5 cm;
- margens superior e inferior: 3,0 cm;
- número máximo de páginas, incluindo Figura(s) e/ou Tabela(s) e Referências:
 - . Artigo Científico e Artigo de Revisão: 25 páginas;
 - . Nota Científica: 15 páginas;
 - . Relato de Caso: 15 páginas.
- as **linhas devem ser numeradas sequencialmente, da primeira à última página.**

As

páginas também devem ser numeradas.

Estrutura de Artigo de Revisão

Por se tratar de um artigo diferenciado, não é obrigatório seguir a mesma ordenação aplicada

aos demais tipos de artigos. Entretanto, deve conter: Título, Autor(s), Endereço(s) Institucional(s) e eletrônico(s), Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key

words, Introdução, Discussão, Agradecimentos (opcional) e Referências.

REFERÊNCIAS (normas para TODOS os tipos de publicação)

São apresentadas em ordem alfabética do sobrenome dos autores, sem numeração.

Devem

conter os nomes de todos os autores da obra, a data de publicação, o título do artigo e do

periódico, por extenso, local da publicação (**sempre** que possível), volume e/ou edição e

número/intervalo de páginas.

A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e citados no

texto são de responsabilidade do autor.

Recomenda-se que, **no mínimo, 70% das citações** seja referente a **artigos**

científicos, de

preferência publicados nos últimos **cinco anos. Trabalhos de graduação não serão aceitos.**

Dissertações e teses devem ser evitadas como referências; porém, se estritamente

necessárias, devem estar disponíveis on-line. **Livros** e **Resumos** também devem ser evitados.

Exemplos:

Citações no texto

- Usar o sistema Autor/Data, ou seja, o sobrenome do(s) autor(s) (em letras **maiúsculas**) e do

ano em que a obra foi publicada. Exemplos:

- para um autor: "MIGHELL (1975) observou..."; "Segundo AZEVEDO (1965), a piracema..."; "Estas afirmações foram confirmadas em trabalhos posteriores (WAKAMATSU, 1973)".
- para dois autores: "RICHTER e EFANOV (1976), pesquisando..." Se o artigo que está sendo **submetido** estiver **redigido** em português usar "e" ligando os sobrenomes dos autores. Se estiver redigido em inglês ou espanhol usar "and" (RICHTER and EFANOV, 1976) ou "y" (RICHTER y EFANOV, 1976), respectivamente.
- para três ou mais autores: o sobrenome do primeiro autor deve ser seguido da expressão "*et al.*" (redigido em itálico). Exemplo: "SOARES *et al.* (1978) constataram..." ou "Tal fato foi constatado na África (SOARES *et al.*, 1978)."
- para o mesmo autor, em anos diferentes, respeitar a ordem cronológica, separando os anos por vírgula. Exemplo: "De acordo com SILVA (1980, 1985)..."
- para citação de vários autores sequencialmente, respeitar a ordem cronológica do ano de publicação e separá-los por ponto e vírgula. Exemplo: "...nos viveiros comerciais (SILVA, 1980; FERREIRA, 1999; GIMAS e BARBIERI, 2002)...."
- Ainda, quando for **ABSOLUTAMENTE** necessário referenciar um autor citado em trabalho consultado, o nome desse autor será citado apenas no texto (**em letras minúsculas**), indicando-se, entre vírgulas e precedido da palavra latina *apud*, o nome do autor do trabalho consultado, o qual irá figurar na listagem de referências. Ex.: "Segundo Gulland, *apud* SANTOS (1978), os coeficientes..."

Citações na listagem de REFERÊNCIAS

1. *Documentos impressos* – Para dois autores, relacionar os artigos referidos no texto, com o sobrenome dos autores (em letras **maiúsculas**), das iniciais dos prenomes (separadas por ponto, sem espaço), separados por "e", "and" ou "y", se o texto **submetido** for **redigido** em português, inglês ou espanhol, respectivamente. Se mais de dois autores, separá-los por ponto e vírgula. As referências devem ser ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do autor. Havendo mais de uma obra com a mesma entrada (mesmo sobrenome), considera-se a ordem cronológica e, em seguida, a alfabética do terceiro elemento da referência. Exemplos:
 - a) **Artigo de periódico**
 BARBIERI, G. e SANTOS, E.P. dos 1980 Dinâmica da nutrição de *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824), na represa do Lobo, Estado de São Paulo, Brasil. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32(1): 87-89.
 - WOHLFARTH, G.W.; MOAY, R.; HULATA, G. 1983 A genotype-environment interaction for growth rate in the common carp, growing in intensively manured ponds. *Aquaculture*, Amsterdam, 33: 187-195.

b) Dissertação e tese (utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)

SOUZA, K.M. 2008 *Avaliação da política pública do defeso e análise socioeconômica dos pescadores de camarão-setebarbas (Xiphopenaeus kroyeri) do Perequê – Guarujá, São Paulo, Brasil*. Santos. 113p. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca, APTA). Disponível em:

<http://www.pesca.sp.gov.br/dissertacoes_pg.php> Acesso em: 22 ago. 2009.

c) Livro (utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)

GOMES, F.P. 1978 *Curso de estatística experimental*. 8ª ed. Piracicaba: Escola Superior de

Agricultura “Luiz de Queiroz”. 430p.

ENGLE, R.F. e GRANGER, C.W.J. 1991 *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press. 301p.

d) Capítulo de livro e publicação em obras coletivas

MACKINNON, J.G. 1991 Critical values for cointegration tests. In: ENGLE, R.F. e GRANGER, C.W.J. *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York:

Oxford University Press. p.267-276.

e) Publicação em anais e congêneres de congresso, reunião, seminário (utilizar RESUMOS**como referência apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário)**

AMORIM, A.F. e ARFELLI, C.A. 1977 Contribuição ao conhecimento da biologia e pesca do

espadarte e agulhões no litoral Sul-Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO PAULISTA DE

AGRONOMIA, 1., São Paulo, 5-9/set./1977. *Anais...* São Paulo: Associação de Engenheiros

Agrônomos. p.197-199.

ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; FAGUNDES, L. 1999 Gerenciador de banco de

dados de controle estatístico de produção pesqueira marítima – ProPesq@. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE

ENGENHARIA DE PESCA, 1., Recife, 17-21/out./1999. *Anais...* v.2, p.824-832.

2. Meios eletrônicos (Documentos consultados online e em CD-ROM)

- Utilizar as normas de referência de *documentos impressos*, acrescentando o endereço eletrônico em que o documento foi consultado e a data do acesso.

Exemplos:

CASTRO, P.M.G. (sem data, *on line*) *A pesca de recursos demersais e suas transformações temporais*. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/textos.php>> Acesso em: 3 set. 2004.

SILVA, R.N. e OLIVEIRA, R. 1996 Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total

na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., Recife, 1996.

Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Acesso

em: 21 jan. 1997.

TOLEDO PIZA, A.R.; LOBÃO, V.L.; FAHL, W.O. 2003 Crescimento de *Achatina fulica* (gigante africano) (Mollusca: Gastropoda) em função da densidade de estocagem. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA
CIÊNCIA,
55., Recife, 14-18 jul./2003. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da
Ciência. 1
CD-ROM.