Revista da Gestão Costeira Integrada 10(1):7-22 (2010)
Journal of Integrated Coastal Zone Management 10(1):7-22 (2010)

www.aprh.pt/rgci
www.gci.inf.br

Recifes Artificiais, Mergulho e Pesca Artesanal: Alguns Aspectos do Conflito na Costa de Pernambuco – Brasil *

Artificial Reefs, Diving and Artisanal Fishing: Some Aspects on the Conflict in the Pernambuco Coast – Brazil

Douglas H. C. dos Santos[@, 1], Maria da G. G. da Silva Cunha[1], Felipe C. Amancio[1], José Zanon de O. Passavante[1]

RESUMO

A prática de afundar estruturas no ambiente marinho para a criação de recifes artificiais é bastante antiga e vem sendo realizada ao redor do mundo com o intuito de enriquecer estoques pesqueiros e de outros organismos, conseqüentemente, beneficiar atividades de lazer e pesca. O estado de Pernambuco é conhecido nacionalmente pelo grande número de naufrágios em sua costa (cerca de 200). Para a região, a importância desses recifes artificiais abrange tanto a questão ambiental (incremento de biomassa) como socioeconômica (alavanca a indústria do turismo subaquático e sustenta pequenas comunidades pesqueiras tradicionais). Em 2001, com a sanção do Decreto Estadual nº.23.394, proibindo a pesca nos arredores dos naufrágios, foi criado um conflito entre os usuários desses naufrágios (mergulhadores contemplativos e pescadores artesanais); esses últimos que já há bastante tempo se utilizavam dos naufrágios como pontos de pesca. A presente pesquisa teve como objetivando estudar as interações entre esses dois grupos enfocando as políticas ambientais sobre o assunto. Foram entrevistados 53 mergulhadores em operadoras de mergulho e 41 pescadores em duas comunidades pesqueiras da Região Metropolitana do Recife. Os resultados evidenciaram o conflito de interesses entre os grupos, indo de encontro com o objetivo principal do Decreto de proteger e preservar os naufrágios. Por parte dos pescadores, mesmo com a proibição regulamentada, esses continuam praticando a pesca nos naufrágios; e os mergulhadores, embora livres para usufruir dos recifes artificiais, uma parcela significativa, ainda demonstra carecer de uma conscientização ambiental e de um ordenamento quanto à visitação das áreas.

Palavras-chave: Recife artificial, Pesca artesanal, Gerenciamento Costeiro, Mergulho.

@ - autor correspondente: douglashenriq@yahoo.com
1 - Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Produtividade Primária, Cidade Universitária, Av. Arquitetura s/n, Recife, PE, CEP 50-740-550, Brasil.

** Submissão – 28 Novembro 2008; Aceitação – 18 Janeiro 2009; Recepção da versão revista – 16 Fevereiro 2009; Disponibilização on-line – 5 Novembro 2009*

ABSTRACT

Sinking structures in marine environment for artificial reefs creation is an old technique and has been developed in several countries around the world aiming to enhance fish stocks and other marine life and, thus, to benefit recreational activities and fisheries. The Pernambuco State is nationally known by the great number of shipwrecks in its coast (approximately 200). The importance of these artificial reefs embraces the environmental question (biomass enhancement) and the socioeconomic problem (it improves the dive tourism and support small traditional fishing communities). In 2001, the State Ordinance nº 23.394 sanction, prohibits the fisheries in shipwrecks areas, and creates a conflict between the users of these shipwrecks, divers and artesanal fishermen; the last ones who used to fish in shipwrecks for a long time. The present research aimed to study how these two groups approach environmental policies. Fifty three divers were interviewed in dive schools and 41 fishermen in two fishing communities of Metropolitan Area of Recife. The results confirmed a conflict between the two groups, against the main objective of the State Decrees nº.23.394/01 that intended to protect and preserve the shipwrecks. The fishermen, they still fishing in the shipwrecks, despites the prohibition; and divers, although free to use the artificial reefs, part of them, still demonstrate lack of an environmental understanding and they don't manage adequately the visits to the areas.

Keywords: Artificial reef, Artesanal Fisheries, Coastal Management, Dive.

1. INTRODUÇÃO

Ao redor do mundo, vários países vêm implantando recifes artificiais em suas costas com a finalidade de viabilizar a pesca artesanal, mitigar perdas de recursos naturais por meio do incremento da população de peixes, atenuar processos erosivos, estimular o turismo subaquáticos, etc. (Sinis *et al.*, 2000; Seaman & Seaman, 2000; Johns *et al*., 2001; Harris, 2003).

No Brasil, diversos Estados como Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Sergipe, Espirito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná vêm desenvolvendo programas de recifes artificiais através de parcerias com universidades e organizações não-governamentais, utilizando estruturas que vão de pneus a cascos de embarcações (Santos & Passavante, 2007; Alencar *et al*., 2003).

Estudos vêm comprovando que cascos de embarcações afundados em plataformas continentais tornam-se, na maioria dos casos, habitats produtivos e podem ter como princípio a criação de áreas ecológicas para atividades de mergulho e pesca artesanal (Grossman *et al*., 1997; Bohnsack *et al*., 1997; Claudet & Pelletier, 2004).

Em Pernambuco, a primeira experiência de utilização de atratores artificiais foi desenvolvida pelo Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE), no período de 1989 a 1991, através do "Projeto Tuna", obtendo-se resultados satisfatórios em relação à concentração de peixes pelágicos, com o acréscimo nos índices de captura por embarcação de 30 a 50% (CEPENE, 1992).

Em relação aos naufrágios, o inicio dos afundamentos dos cascos descomissionados foi em 1998, quando um grupo ligado ao turismo afundou uma embarcação tipo rebocador no litoral sul do Estado. Até maio de 2006, mais oito cascos de embarcações foram naufragados propositadamente tendo sido acompanhados por técnicos ambientais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pesquisadores de Universidades. Atualmente, fora os afundamentos deliberados, Pernambuco possui o registro de aproximadamente 200 naufrágios ao largo de seus 187Km de costa.

No âmbito dos naufrágios localizados na plataforma continental de Pernambuco, visando à proteção e preservação desses ambientes e de seus recursos naturais, em 03 de julho de 2001, foi sancionado o Decreto Estadual nº 23.394, que proibiu a prática da pesca submarina e da pesca com anzóis nos seus arredores.

Sendo considerados uma poderosa ferramenta na promoção do gerenciamento costeiro e no incremento de estoques pesqueiros, os projetos de criação de recifes artificiais, em Pernambuco, apresentam uma lacuna na concepção dos seus objetivos: se são voltados para o turismo subaquático ou para a restauração/conservação do ambiente marinho. Nesse contexto, pesquisadores e gestores ambientais

se deparam atualmente com a questão legal do Decreto Estadual impedindo-lhes de aplicar novos direcionamentos aos projetos de recifes artificiais, como, por exemplo, para criação de áreas de pesca, ao passo que despertaram a oportunidade de avaliar como vem sendo realizado o manejo desses ambientes por parte dos mergulhadores contemplativos.

Na presente pesquisa, o tema central, Recifes Artificiais (naufrágios), é analisado particularmente sob as perspectivas legal, social e ambiental de forma que as informações levantadas possam contribuir na formulação de políticas ambientais que levem em conta, além da preservação do meio ambiente, os usos múltiplos desses que podem ser úteis ferramentas no gerenciamento costeiro.

2. ÁREA DE ESTUDO

Localizado na região nordeste brasileira, o Estado de Pernambuco possui uma área de 98.938km^2, constituindo-se numa das menores unidades político-administrativas, tanto em termos de nordeste, como de Brasil, correspondendo a 6,3% da área nordestina e 1,2% da superfície brasileira (CONDEPE/FINDEN, 2003).

A região litorânea de Pernambuco se caracteriza por possuir, em seus 187Km de extensão, recifes costeiros e manguezais, representando 2,5% do litoral brasileiro e abrangendo 14 municípios costeiros com 33 comunidades pesqueiras – concentradas em 16 colônias e 7 associações de pescadores.

Embora não haja dados oficiais sobre o número de pescadores artesanais em atividade em Pernambuco, em 2000, o censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2000), registrou a existência de 152.548 pescadores artesanais na região nordeste do Brasil, o que representa 47% dos pescadores do país, demonstrando que a pesca nos estados desta região têm uma grande importância econômica e social.

No último levantamento realizado pelo IBAMA sobre a frota pesqueira do Estado, foi registrado que essa era composta por 560 canoas, representando 38,30% do total da frota, produzindo cerca de 1.600 toneladas de pescado/ano, equivalente a cerca de 41% da produção pesqueira marítima; 471 barcos motorizados, equivalente a 32,22% da frota, produzindo anualmente cerca de 2.000 toneladas, correspondendo a 51% da produção; e 431 jangadas, correspondendo a 29,48% da frota, produzindo aproximadamente 300 toneladas/ano, equivalente a 8% da produção de pescado (IBAMA, 1996).

No anuário estatístico da pesca brasileira de 2004, o Estado de Pernambuco apresentou uma produção de pescado de 19.039,05 toneladas, representando um

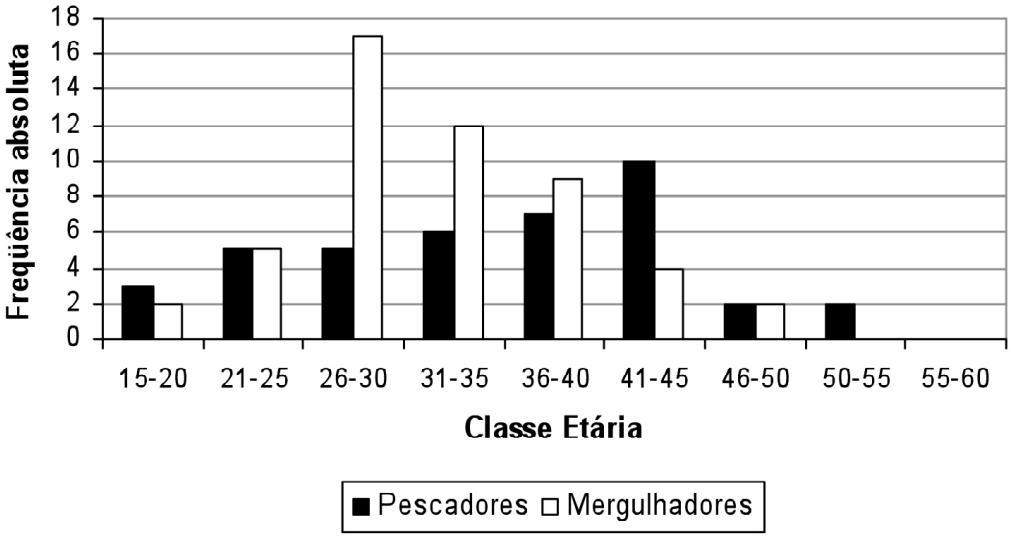

Figura 1. Mapa da área estudada – Pernambuco – Brasil.
Figure 1. Map of the study area – Pernambuco – Brazil.

acréscimo de 54,3% na produção da pesca marinha em relação a 2003. Desse total, 11.595 toneladas (60,9%) foram capturadas pela pesca artesanal, 1.856,5 toneladas pela industrial (9,8%) e a aqüicultura foi responsável por 5.588 toneladas (29,3%) (IBAMA, 2005).

Em relação ao turismo e as atividades recreacionais subaquáticas, o litoral de Pernambuco pode ser considerado referência para turismo nacional e internacional. Com diversos pólos de visitação urbanos e naturais, o estado faz parte da rota de turistas oriundo da Europa, principalmente portugueses, espanhóis e alemães.

Ao longo de seu litoral, são mais de 40 praias, sendo as mais conhecidas: Itamaracá, Marinha Farinha, Boa Viagem, Gaibu, Muro Alto, Porto de Galinhas, Maracaípe, Serrambi, Carneiros, Tamandaré, todas contando com infra-estrutura hoteleira, entre pousadas e resorts.

No período 2000/2003, houve um continuado aumento do fluxo de turistas para Pernambuco, saltando de cerca de um milhão de visitantes, em 1998, para 3,3 milhões, em 2002. A expansão do turismo no estado foi facilitada pelo aumento no número de hotéis durante a década de noventa. Neste período, o número de hotéis cresceu 168%, passando de 105, em 1990, para 281 estabelecimentos em 2000 (CONDEPE/FINDEN, 2003).

No que diz respeito ao turismo subaquático, a RMR (Região Metropolitana do Recife) conta com cinco operadoras de mergulho que oferecem cursos e serviços de saídas ao mar para a visitação de pontos de mergulhos que variam de recifes de corais submersos a naufrágios.

Estima-se que, em Pernambuco, pelo menos 32 mil pessoas pratiquem o esporte subaquático. Cada saída ao mar com direito a dois mergulhos custa, em média, R$180. Segundo os dados da Associação de Empresas de Mergulho de Pernambuco, o faturamento bruto do setor, por ano, é de R$ 5 milhões. De acordo com as certificadoras internacionais, o Brasil deve ter um incremento de 40% nas atividades de mergulho recreativo nos próximos cinco anos (FISEPE, 2006).

Filho (2003), analisando a quantidade de mergulhos realizados em naufrágios de Pernambuco a partir de dados de duas operadoras, registrou, entre agosto de 2002 e julho de 2003, uma demanda de cerca de 3.510 pessoas, o que corresponde a uma média mensal de aproximadamente 292 mergulhadores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa com pescadores artesanais ocorreu na comunidade de Brasília Teimosa, Recife, na Colônia de Pesca Z-1; e em Bairro Novo, Olinda, na Colônia de Pesca Z-4. Os entrevistados foram escolhidos aleatoriamente a partir de visitas aos locais. Todos os pescadores entrevistados possuíam o registro profissional e estavam inscritos nas colônias de pescadores. Já a pesquisa com mergulhadores ocorreu em três operadoras de mergulho do Recife e em reuniões de grupos de mergulho.

Foram confeccionados dois modelos de questionários, um direcionado a mergulhadores e outro a pescadores artesanais, contendo perguntas referentes aos naufrágios e suas relações com os mesmos. As perguntas contidas nos questionários eram diretas, com respostas baseadas em proposições explicitadas em seguida (Anexo 1).

De acordo com o desempenho e a percepção individual verificada no momento da aplicação do questionário objetivo, foram escolhidos alguns entrevistados para serem questionados com perguntas subjetivas. Para tanto, foi seguido um roteiro de perguntas previamente definido englobando tópicos semelhantes ambos os grupos.

4. RESULTADOS

A pesquisa foi conduzida durante o primeiro semestre de 2007, sendo entrevistados no total 53 praticantes do mergulho contemplativo/recreativo e 41 pescadores artesanais.

Os dados obtidos mostram que o mergulho contemplativo é mais praticado (81%) por uma faixa adulta, entre 26 e 45 anos – fato talvez correlacionado à estabilidade na vida profissional e independência financeira, uma vez que, o valor de um curso básico é, em média, de R$ 550,00 (o salário mínimo até março de 2009 no Brasil era de R$ 415,00) – e por pessoas do sexo masculino (74%). Em relação aos pescadores há uma predominância homens (100%), e percebe-se que a atividade vem sendo seguida por jovens

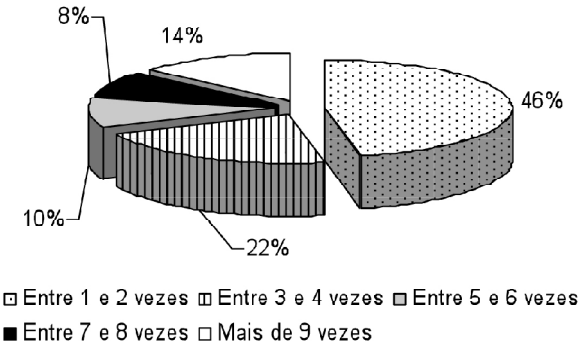

Figura 2. Faixa etária dos pescadores e mergulhadores, entrevistado sobre os recifes artificiais da costa de Pernambuco.
Figure 2. Age group of fishermen and divers, interviewed about the artificial reefs of the coast of Pernambuco.

Refletindo, provavelmente, o alto custo da pratica do mergulho, observa-se que a maioria dos entrevistados realiza de um a dois mergulhos mensais

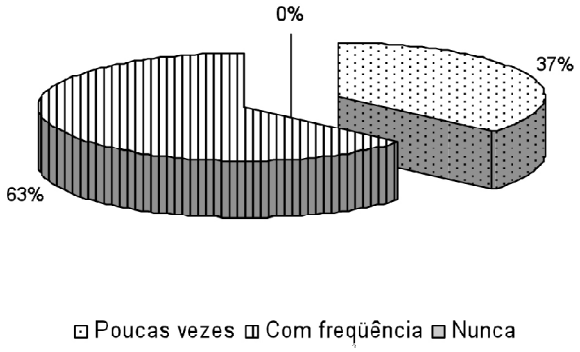

Figura 3. Freqüência mensal com que os mergulhadores entrevistados mergulham em naufrágios da costa de Pernambuco.
Figure 3. Monthly frequency of dives in shipwrecks of the coast of Pernambuco by the divers interviewed.

Em relação aos pescadores entrevistados, esses (63%) afirmam pescar com freqüência (toda semana) nos naufrágios localizados na costa do Estado. Segundo as opiniões dos mais experientes, todos pescam nos naufrágios próximos da costa, ou seja, onde é possível fazer a marcação por terra (ponto de referência). Nenhum pescador afirmou nunca ter pescado em naufrágio e 37% disse usar esses pontos esporadicamente (uma vez no mês).

Quanto à certificação de mergulho, ou seja, à formação do mergulhador em relação aos diversos graus de especialização no mergulho recreativo, a maioria dos entrevistados (53%) possui curso avançado, 17% possui o curso básico, outros 17% são divemaster e 13% são instrutores de mergulho. Tal observação indica um nível de instrução e conhecimento consideráveis por parte dos mergulhadores.

Fato característico da atividade do turismo em regiões costeiras, o verão marca a época de alta estação. No litoral de Pernambuco, o período entre os meses de outubro e março é marcado por "águas limpas" (termo utilizado pelos mergulhadores para referenciar a boa visibilidade da água em virtude da ausência ou pouca quantidade de material em suspensão) e mar calmo. Dessa forma, é de se esperar que a atividade do mergulho recreativo sofra incremento nessa época do ano. Em relação à pesca, de acordo com os entrevistados, a atividade também está ligada às condições do mar e do clima, sendo também assinalado pela maioria (90%), o período de verão como mais favorável à pesca artesanal na costa do Estado.

Aliados na concepção de que os recifes artificiais são uma ferramenta na promoção e incremento do mergulho contemplativo e da pesca artesanal, respectivamente, mergulhadores e pescadores entrevistados são unânimes (100%) em favor da implantação de recifes artificiais na costa do Estado.

Por outro lado, a maioria dos mergulhadores (79%) é contra a utilização dos naufrágios como área para a realização da pesca artesanal, sendo 21% a favor desde que seja realizada de forma sustentável. Para 41% dos mergulhadores entrevistados a implantação de recifes artificiais tem como principal aspecto a conservação do ambiente marinho, e em seguida o incremento do ecoturismo na região (38%) e, por último, criação de áreas para o desenvolvimento de pesquisas científicas (21%). Os pescadores, por sua vez, são contra (100%) a proibição imposta pelo Decreto Estadual.

Caracterizada como uma das técnicas mais comuns na pesca artesanal em Pernambuco, a linha-de-mão é a mais empregada pelos pescadores na pesca realizada nos naufrágios, sendo citada por 100% dos entrevistados. Tal metodologia pode ser considerada seletiva à medida que o tamanho do anzol e a isca,

segundo os próprios pescadores, ditam o porte e a espécie do peixe a ser capturado.

Considerando a atual forma de utilização dos naufrágios por parte dos mergulhadores e das operadoras de mergulho, pouco mais da metade dos entrevistados acreditam que a exploração desses ambientes vem sendo realizada de modo desordenado

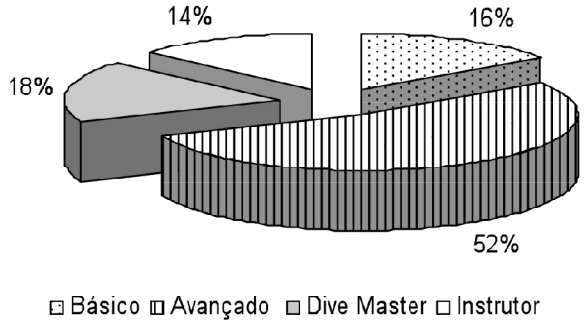

Figura 4. Opinião dos mergulhadores entrevistados em relação à forma de exploração dos recifes artificiais da costa de Pernambuco por parte dos mergulhadores e das operadoras de mergulho.
Figure 4. Opinion of the interviewed divers concerning the management of the artificial reefs of the coast of Pernambuco by divers and dive operators.

Em relação ao comportamento e a preocupação dos mergulhadores para com a conservação do ecossistema recifal artificial, ficou demonstrado que a maior parte dos praticantes ainda apresenta uma atitude depreciativa dos ambientes e sua biota (55% acreditam que a maioria não evita mexer nas estruturas), embora 77% dos entrevistados garantam que os mesmos se preocupam com a conservação dos naufrágios. Tal atitude parece estar ligada ao inconformismo e dificuldade das pessoas de apenas contemplarem visualmente o ecossistema, carecendo tocar ou mexer nas estruturas e animais

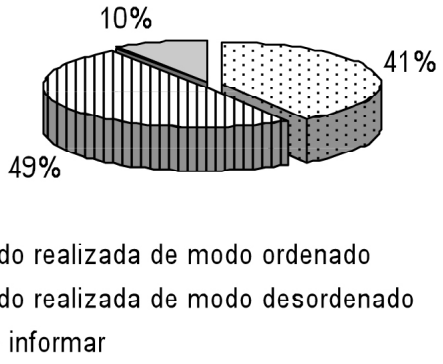

Figura 5. Opinião dos mergulhadores entrevistados em relação ao comportamento e atitude dos mergulhadores durante os mergulhos em recifes artificiais da costa de Pernambuco.
Figure 5. Opinion of the interviewed divers concerning the conduct and attitude of divers during the dives in artificial reefs of the coast of Pernambuco.

5. DISCUSSÃO

Pelos números apresentados acima é possível visualizar o contexto socioambiental dos naufrágios da costa de Pernambuco, entendendo que as políticas de controle sobre o uso desses ecossistemas precisam ser analisadas, visando regular sua visitação, além de conservar seus recursos naturais.

Nesse contexto, no momento em que se discute o uso dos recifes artificiais em Pernambuco, como uma ferramenta na gestão do ambiente costeiro, a comunidade científica e os gestores públicos se deparam com o desafio de integrar os diversos setores da sociedade aos bens ambientais, propondo meios de garantir o uso sustentável dos recursos naturais renováveis.

Como conseqüência do Decreto Estadual nº.23.394/01, os pescadores artesanais, localizados no litoral de Pernambuco, antigos usuários dos naufrágios, passaram a exercer a pesca nessas áreas de forma ilegal. Inseridos nesse contexto e também se aproveitando da falta de fiscalização, alguns mergulhadores ainda procuram os naufrágios para praticar à pesca submarina, utilizando-se de arpões e equipamento de mergulho autônomo *SCUBA*.

Atualmente, apenas os mergulhadores recreativos, ou seja, aqueles que praticam o mergulho com fins

de lazer, contemplativo, ecológico etc. estão aptos legalmente para visitar os naufrágios. A Lei citada não faz alusão a normas de visitação dessas áreas por mergulhadores, ao contrário, conforme, considera que a pesca com anzóis é incompatível com os mergulhos ecológicos e põe em risco a segurança dos mergulhadores.

Salienta-se que em outros estados costeiros brasileiros a criação de recifes artificiais marinhos, em suas plataformas continentais, é realizada visando, entre outros objetivos, disponibilizar novas áreas para a pesca artesanal. Uma pesquisa online realizada pelo Laboratório de Tecnologia Submarina da Universidade Federal do Rio de Janeiro sobre a opinião das pessoas em relação à criação de recifes artificiais, apontou 25% dos cerca de 50 entrevistados como sendo favoráveis ao incremento das pescarias.

Nesse sentido, considerando que os recifes artificiais podem se constituir em instrumentos de ordenamento pesqueiro, o IBAMA publicou a Instrução Normativa nº.125, em 18 de outubro de 2006, visando estabelecer os procedimentos para implantação de recifes artificiais no âmbito da gestão dos recursos pesqueiros na costa brasileira.

A limitação do uso dos recursos naturais dos naufrágios decorrente do Decreto Estadual abrange quatro questões: a primeira, refere-se à restrição da prática de antigos costumes de pescadores artesanais que mantém dependência do uso dos recursos naturais. A segunda, diz respeito ao lapso do governo estadual, regulamentando a Lei sem que tenha havido o debate entre os envolvidos no processo. Terceiro, trata da lacuna deixada pela Lei ao legalizar o "mergulho ecológico" (termo utilizado no próprio instrumento legal), sem impor normas de visitação às operadoras de mergulho. E por último, o problema da falta de fiscalização no cumprimento da norma. A Lei proíbe, mas delega responsabilidades de fiscalização a órgãos que não dispõem de infra-estrutura para tal, o que a torna mais uma Lei presente no arcabouço jurídico brasileiro que na prática se demonstra ineficaz.

6. RESTRIÇÃO LEGAL

Iniciando com a primeira questão levantada, observa-se que, no Brasil, não é a primeira vez que uma norma legal restringe populações tradicionais de usufruírem de determinado ambiente em favor da conservação de suas características naturais.

O estabelecimento de áreas protegidas na região da Mata Atlântica também criou conflitos devido à legislação ambiental e, apesar de decisões locais, foram impostas restrições na subsistência de populações que vivem dentro ou próximas a essas áreas (Cunha & Rougeulle, 1989; Begossi, 1995; Diegues, 1996).

No município de Cananéia (São Paulo), as principais atividades da população encontraram-se em conflito com a legislação ambiental que proibiu a prática de muitas atividades dos povos caiçaras, como a caça e a agricultura itinerante, deixando a comunidade sob o desafio de conciliar a conservação ambiental com os modos tradicionais (Chamy, 2005).

Conforme Diegues (1996), ao analisar a hipótese de restrição ao uso de um ambiente, por parte de uma população tradicional, é preciso levar em consideração que o estilo de vida desses povos apresenta características que os diferenciam das populações típicas dos meios urbanos industrializados. Antes de tudo, suas atividades econômicas apresentam forte dependência em relação à natureza e aos recursos naturais renováveis, os quais são os mantenedores de seu modo particular de vida. Essa dependência, entretanto, longe de apresentar características de predação, aproxima-se, segundo o mesmo autor, dos processos biológicos de simbiose.

Partindo para a análise da legislação brasileira ao abordar o meio ambiente e temas correlatos à questão, observa-se, logo, que a Constituição Federal de 1988, traz no art. 225 um conceito de meio ambiente construído em bases eqüitativas. "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Em relação aos recursos pesqueiros do mar territorial, plataforma continental e zona econômica exclusiva, a Constituição de 1988 passou a considerá-los como bens da União. Lima & Dias-Neto (2002) lembram, entretanto, que pertencer à União não significa que esses recursos sejam de propriedade da União no sentido de que essa pode usar, gozar e dispor, na lógica de apropriação privada. Isto é, o fundamento da submissão dos recursos pesqueiros à

dominialidade pública não se encontra na vontade da União em dispor desses bens e com eles praticar atos de comércio. Encontra-se, sim, na necessidade de conservação desses recursos ambientais e, para tanto, torná-la efetivamente gestora desses bens em prol do interesse da sociedade.

Nesse sentido, ainda naquele estatuto jurídico, no seu art. 225º § 1º III, para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente, o Poder Público está incumbido de: "Definir em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção".

Antes mesmo da Constituição de 1988, foi publicada em 1981 a Lei nº.6.938, intitulada de Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que dispunha, entre seus preceitos, da proteção dos ecossistemas e de áreas ameaçadas de degradação (Art. 2º IV, IX).

Já em 1988, foi regulamentada a Lei nº.7.661, instituindo o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, prevendo, em seu art. 3º, o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira, dando prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens: recursos naturais renováveis e não renováveis; recifes; sítios ecológicos de relevância cultural; monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paisagístico.

Até os tempos atuais, outros importantes instrumentos jurídicos foram criados para ratificar a proteção ambiental marinha e preservar o patrimônio nacional ecológico, entre eles: o Decreto nº.99.274/90 que dispõe sobre a criação de áreas de proteção ambiental; a Lei nº.8.617/93 tratando sobre o Mar Territorial, a Zona Contígua, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira; a Lei nº.9.605/98 dos Crimes ambientais; a Lei nº.9.985/00 criando o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o Decreto nº.5.377/05 aprovando a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), e outras Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Na moldura jurídica internacional, o Brasil ainda assinou um série de documentos que balizam suas ações com a meta comum de uso sustentável dos recursos do mar, tais como: Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM); Agenda 21; Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica; Código de Conduta para a Pesca Responsável da FAO, etc.

Entre todos esses documentos jurídicos, verifica-se que a Política Nacional para os Recursos do Mar, de fevereiro de 2005, e o Decreto nº.5.382/05 que aprova o VI Plano Setorial para os Recursos do Mar, contemplam, entre seus objetivos, fomentar no País a construção de embarcações, plataformas, bóias atratoras, recifes artificiais e outros meios flutuantes e submersos para o ensino, a pesquisa, a exploração e o aproveitamento sustentável dos recursos do mar.

Em sintonia com as estratégias de gerenciamento costeiro que enfatizam o uso combinado de técnicas, Meier *et al*. (1989) afirmam que os recifes artificiais podem ser integrados a programas de gestão dos recursos pesqueiros envolvendo outras ferramentas como tamanho mínimo, períodos de defeso e limites de capturas.

7. INCLUSÃO E ORDENAMENTO

Com relação à questão da exclusão dos pescadores artesanais no processo de formulação do Decreto Estadual nº.23.394/01, verifica-se uma discrepância desse exercício com os princípios da Agenda 21. A inclusão e a participação dos pescadores no processo de decisão, além de democratizar a questão, poderiam ter efeito positivo na proteção destes ambientes recifais artificiais, na medida em que conscientizaria a comunidade de pescadores sobre a importância ecológica dos naufrágios como áreas de alimentação, abrigo, reprodução e dispersão de espécies, beneficiando diretamente a sustentabilidade pesqueira na plataforma.

Friedman & Zube (1992) afirmam que a integração entre as populações e os órgãos governamentais responsáveis pela implementação da política ambiental, com a conseqüente participação das comunidades no processo de implantação, manejo e fiscalização de áreas protegidas, é considerada indispensável para a manutenção dessas áreas.

Por outro lado, a permissão incondicionada de visitantes em áreas protegidas pode impactar significativamente os ecossistemas caso não se tenha conhecimento sobre a dinâmica dos fatores físico-químicos e biológicos locais e estudos da capacidade

de carga do ambiente.

No caso da visitação de naufrágios por parte dos mergulhadores, aparentemente, não existe um limite exato descrito em literatura de quantas pessoas um recife (natural ou artificial) pode suportar sem apresentar degradação.

Dixon *et al.* (1993) sugerem um nível crítico de aproximadamente 4.500 mergulhadores por ano para que o impacto num recife possa se tornar aparente.

Na cidade de Eilat (Israel), apesar da legislação rigorosa e de medidas administrativas empregadas durante anos, a recuperação de recifes de corais demonstrou não ser bem sucedida em razão da intensa destruição por atividades recreativas (Epstein *et al*., 2001; Zakai & Chadwick-Furmanb, 2002).

Em alguns naufrágios recém afundados na costa de Pernambuco é possível observar nas estruturas internas, como, casario, praça de máquinas, quartos, porão, que as bolhas de ar expelidas pelos mergulhadores ficam confinadas nas extremidades dos compartimentos acelerando o processo de corrosão da estrutura metálica. Outro impacto identificado é o distúrbio na fauna de peixes, incluindo quelônios e elasmobrânquios, causado pela simples presença e/ou comportamento de mergulhadores nos naufrágios

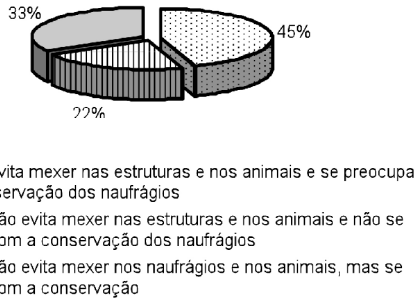

Figura 6
Figure 6

Em diversos naufrágios, principalmente os mais antigos, a inexistência de locais específicos para a amarração (poitas) faz com que as embarcações das operadoras prendam seus cabos na estrutura do naufrágio. O cabo, que é utilizado pelos mergulhadores para auxiliar na descida e guiá-los até o recife, ao ser amarrado na estrutura, causa um efeito destruidor na comunidade biológica incrustante e séssil, que vão desde algas até esponjas e octocorais.

Legalmente, as operadoras estariam incorrendo na prática de crime ambiental, segundo a Lei nº.9.605/98: no seu art.33º Parágrafo Único, inciso III, fundear embarcações ou lançar detritos de qualquer natureza sobre bancos de moluscos ou corais, devidamente demarcados em carta náutica, está sujeito à pena de detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

8. TURISMO RENTÁVEL

Quando se trata de divisas geradas pelo turismo e, mais especificamente, pelo mergulho, não se pode deixar de considerar o valor que essa atividade gera para diversas economias ao redor do mundo.

Tanyeri-Abur e Jiang (1998) estudando o impacto econômico da indústria do mergulho numa comunidade costeira do Texas (EUA), concluíram que cada dólar gasto por um mergulhador turista resulta, em média, um rendimento de U$1,81 para a comunidade costeira, U$0,75 para a renda per capta, e U$1,15 em valor agregado para a economia costeira do Estado. Baseado nos seus cálculos, eles reportam que a cada um milhão de dólares gastos são gerados cerca de 37 empregos.

Em quatro condados do sudeste da Flórida (EUA), os recursos advindos do mergulho em recifes naturais e artificiais, entre 2000 e 2001, ficaram entre 139 milhões e um bilhão de dólares. Em adição, as atividades de mergulho sustentam entre 6.300 e 36 mil empregos por condado. Nos condados de Palm Beach e Miami-Dade, por exemplo, os gastos relacionados aos recifes artificiais contribuem com cerca de 1/3 na economia relacionada ao sistema recifal, ficando os recifes naturais com 2/3. Já no condado de Broward, os gastos com atividades de mergulho recreativo nos recifes artificiais e naturais contribuem de forma equiparada (Johns *et al*., 2001).

No Canadá, o naufrágio Ex-Mackenzie (afundado pela Artificial Reef Society of British Columbia), gerou à Província da Colúmbia Britânica o equivalente a US$ 3,5 milhões em operações turísticas de mergulho e pesca esportiva. Além disso, o governo local sugere que o recife tenha gerado um retorno significativo em termos de conservação de áreas naturais que vinham sofrendo impactos devido à grande exploração por mergulhadores e pescadores (Milon *et al*., 2000).

Figura 7. Condutas de mergulhadores podem causar impactos na biota e estrutura dos naufrágios da costa de Pernambuco. 1 – Bolhas de ar expelidas pelo mergulhador ficam confinadas no teto do casario acelerando o processo de corrosão da estrutura metálica; 2 – Mergulhador filma espécie de tubarão (*Ginglymostoma cirratum*) estressando animal; 3 – Mergulhador segura no naufrágio comprometendo organismos incrustantes; 4 – Mergulhador aproxima-se de espécie de raia (*Dasyatis americana*) com luzes ligadas, estressando animal. (Fotos: Ary Amarante)

Figure 7. Divers conduct can cause impacts in shipwreck biota and structure. 1 - Air bubbles expelled by divers stay in the shipwreck roof accelerating the corrosion process of the metallic structure; 2 - Diver film shark species (Ginglymostoma cirratum) stressing the animal; 3 - Diver grabs in the shipwreck structure disturbing fouling community; 4 - diver get close to a stingray species (Dasyatis americana) with lights on, stressing the animal.

Dessa forma, percebesse-se a importância da realização de estudos futuros sobre os impactos econômicos diretos e indiretos do turismo subaquático em relação aos recifes artificiais de Pernambuco. Tais estudos proverão informações valiosas para os gestores ao planejar o futuro dos projetos de criação de novos pontos de mergulho ao largo da costa e incentivar o turismo como vetor do desenvolvimento local.

Para Ruschmann (1999), o turismo é uma atividade que proporciona o desenvolvimento socioeconômico, notadamente, para as regiões do nordeste brasileiro. Entretanto, é fundamental antecipar-se a possíveis impactos negativos de uma forma de exploração que não se atenha unicamente, ao aspecto econômico da atividade.

9. CONCLUSÃO

% O cenário atual dos naufrágios de Pernambuco evidencia que a legislação em vigor não vem alcançando êxito no que tange a real proteção dos ambientes de recifes artificiais e sua ampla utilização.

% A exclusão dos pescadores artesanais do processo de criação e utilização dos recifes artificiais não vem significado o sucesso na conservação desses ambientes.

% necessário incentivar ações que visem conhecer e proteger esses ambientes, porém, sobretudo, é fundamental que se compatibilize os interesses dos diversos grupos sociais; imprescindível para que políticas voltadas para o desenvolvimento sustentável e equitativo tenham sucesso.

BIBLIOGRAFIA

Alencar, C.A.G, Silva, A.S. & Conceição, R.N.L. (2003) - *Texto básico de nivelamento técnico sobre recifes artificiais marinhos*. 51 p., Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR) Brasília, Brasil.

Begossi, A. (1995) - Fishingspots and sea tenure: Incipient forms of local management in Atlantic Forest coastal communities. *Human Ecology*, 23(3):387-405. (http://dx.doi.org/10.1007/BF01190138)

Bohnsack, J.A., Ecklund, A.M. & Szmant, A.M. (1997) - Artificial reef research: is there more than the attraction production issue? *Fisheries*, 22:14–16, Bethesda, MD, USA.

CEPENE - Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (1992) - *Projeto Tuna - Curso de construção de atratores para pescadores*. 21p., SEMAN/IBAMA, Tamandaré, PE, Brasil.

Chamy, P. (2005) - *Reservas Extrativistas Marinhas como Instrumento de Reconhecimento do Direito Consuetudinário de Pescadores Artesanais Brasileiros sobre Territórios de Uso Comum*. 24p., PROCAM (Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental) / NUPAUB (Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras), Universidade de São Paulo, São Paulo SP, Brasil. (disponível em http://dlc.dlib.indiana.edu/archive/00001358/00/Chamy_Reservas_040511_Paper233.pdf)

Claudet, J. & Pelletier, D. (2004) - Marine protected areas and artificial reefs: A review of the interactions between management and scientific studies. *Aquatic Living Resources*, 17:129-138. (http://dx.doi.org/10.1051/alr:2004017)

CONDEPE/FIDEN (2003) - *Pernambuco em Dados: Ano 2003*. 67p., Governo do Estado de Pernambuco, Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Cunha, L.H. & Rougeulle, M.D. (coord.) (1989) - *Comunidades litorâneas e unidades de proteção ambiental: convivência e conflitos; o caso de Guaraqueçaba (Paraná)*. 78p., Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil, Pró-Reitoria de Pesquisa da USP/Fundação Ford/União Internacional para a Conservação da Natureza, USP, Estudos de caso nº. 2, São Paulo, SP, Brasil.

Diegues, A.C.S. (1996) - *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. 169p., 3ªed., AnnaBlume, São Paulo, SP, Brasil. (ISBN:8527103451).

Dixon, J.A., Fallon, L.S. & Van't Hof, T. (1993) - Meeting ecological and economic goals: Marine Parks in the Caribbean. *Ambio*, 22(2-3): 117-125. Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, Suécia.

Epstein, N., Bak, R.P.M. & Rinkevich, B. (2001) - Strategies for Gardenning Denuded Coral Reef Areas: The Applicability of Using Different Types of Coral Material for Reef Restoration. *Restoration Ecology*, 9(4):432-442. (http://dx.doi.org/10.1046/j.1526-100X.2001.94012.x)

Filho, J.P.S. (2003) – *Demanda e oferta de turismo subaquático em Pernambuco*. Trabalho de Conclusão de Curso em Turismo, 62p., Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. (*não publicado*)

FISEPE (2006) - *Pernambuco consolida-se como destino de turismo subaquático*. Noticiário do Poder Executivo – Diário Oficial do Estado de Pernambuco 24/08/2006. Disponível em: http://www.fisepe.pe.gov.br/cepe/materias2006/ago/exec06240806.htm Acessado em: Janeiro de 2009.

Friedman, S.K. & Zube, E.H. (1992) - Assessing landscape dynamics in a protected area. *Environmental Management*, 16(3):363-370. (http://dx.doi.org/10.1007/BF02400075)

Grossman, G.D., Jones, G.P. & Seaman, W.J. (1997) - Do artificial reefs increase regional fish production? A review of existing data. *Fisheries*, 22:17–23, Bethesda, MD, USA.

Harris, L.E. (2003) - *Artificial Reef Structures for Shoreline Stabilization and Habitat Enhancement*. Proceedings of the 3rd International Surfing Reef Symposium,

p.176-178, Raglan, Nova Zelândia.

IBAMA (1996) - *Diagnóstico da Pesca Marítima do Brasil*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação. 82p., Brasília, Brasil. (*não publicado*).

IBAMA (2005) - *Estatística da Pesca 2004 Brasil - Grandes Regiões e Unidades da Federação*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 136p., Brasília, Brasil.

IBGE (2000) - *Censo Demográfico – Resultados do universo*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, Brasil. (*não publicado*).

Johns, G.M., Leeworthy, V.R., Bell, F.W. & Bonn, M.A. (2001) - *Socioeconomic Study of Reefs in Southeast Florida*. Final Report. Hazen and Sawyer / Florida State University / National Oceanic and Atmospheric Administration, 348p., Florida, USA.

Lima, J.H.M. & Dias-Neto, J. (2002) - O Ordenamento da Pesca Marítima no Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 10(1):265-330, Tamandaré, PE, Brasil

Meier, M.H., Buckley, R. & Polovina, J.J.A. (1989) - Debate on responsible artificial reef development. *Bulletin of Marine Science*, 44(2):1051-1057, Miami, FL, USA.

Milon, W. J., Holand, S. M. S. & Whitmarsh, D. J. (2000) - Social and Economic Evaluation Methods. *In:* Seaman, W. (ed.), *Artificial Reef Evaluation with application to natural marine habitats*, pp.165-194, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.

Ruschmann, D.V.D.M. (1999) - *Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente*. 4ª ed., 199p., Editora Papirus, Campinas, SP, Brasil. (ISBN:8530804392)

Santos, D.H.C. & Passavante, J.Z.O. (2007) - Recifes Artificiais Marinhos: Modelos e Utilizações no Brasil e no Mundo. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*, 15(1):113-124. Tamandaré, PE, Brasil (Disponível em http://www.passavante.pro.br/paper/paper_douglas.pdf)

Seaman, W. & Seaman Jr., W. (2000) - *Artificial Reef Evaluation With Application to Natural Marine Habitats*. 264 p., CRC Press, Florida, USA. (ISBN: 0849390613)

Sinis, A.I., Chintiroglou, C.C., Stergiou, K. I. (2000) - Preliminary results from the establisment of experimental artificial reefs in the N. Aegean Sea (Chalkidiki, Greece). *Journal of Zoology Supplement*, 1:139–143.

Tanyeri-Abur, A.L.J. & Jiang, H. (1998) - *Texas Gulf Coast: Economic impacts of recreational activities and commercial fishing in the Texas Gulf Coast*. Report to the Texas Water Development Board, Texas Agricultural Experiment Station, College Station, Texas, USA. (*não publicado*).

Zakai, D. & Chadwick-Furmanb, N. E. (2002) - Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, northern Red Sea. *Biological Conservation*, 105(2):179–187. (http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00181-1)

Anexo 1. Modelo do questionário de pesquisa aplicado para pescadores e mergulhadores da Costa de Pernambuco. *Model of the research questionnaire applied for fishermen and divers of the coast of Pernambuco*.

QUESTIONÁRIO PARA PESCADORES

Sexo: M ☐ F ☐
Idade: ____
Naturalidade (Estado): _____

Tipo de embarcação que utiliza e sua propriedade: _____

1 – Qual sua opinião em relação à quantidade de pescado há 20 anos e hoje?

☐ Aumentou
☐ Permanece igual
☐ Diminuio
☐ Não sabe informar

2 – Se diminuio, qual o principal motivo?

☐ Aumentou o número de pescadores na região.
☐ Pesca desordenada e ilegal, exemplo: _____
☐ Poluição ambiental
☐ Não sabe informar
☐ Outros _____

3 – O que pensa em relação à criação de novos recifes artificiais (naufrágios) para tornarem-se pontos exclusivos de pesca?

☐ A favor
☐ Contra
☐ Não sabe informar

4 – Se é contra, qual aspecto desfavorável (principal) cita para justificar a resposta?

☐ Poluição marinha
☐ Desequilíbrio ambiental
☐ Risco à navegação

☐ Outros _____

5 – O que pensa em relação à proibição da pesca em área de naufrágio na costa do Estado?

☐ A favor
☐ Contra
☐ Não sabe informar

6 – Alguma vez já pescou em área de naufrágio na costa do Estado?

☐ Sim, poucas vezes (1 vez por mês)
☐ Sim, com freqüência (toda semana)
☐ Nunca

7 – Quais apetrechos de pesca utilizados na pescaria em área de naufrágio?

☐ Linha e anzol.

☐ Covos

☐ Redes

☐ Arpões

☐ Outros _____

8 – Qual a melhor época do ano para pescar em área de naufrágio?

☐ Verão – meses: _____

☐ Inverno – meses: _____

☐ Não sabe informar

9 – Qual o valor comercial das espécies capturadas em área de naufrágio?

☐ Alto (> R$15,00 Kg)

☐ Médio (< R$15,00 > R$ 8,00 Kg)

☐ Baixo (< R$ 8,00)

10 – Quantos Kg de pescado captura, em média, em cada pescaria em área de naufrágio?

☐ Menos de 5kg

☐ Menos de 10Kg

☐ Menos de 15Kg

☐ Mais de 15Kg

11 – Dentre os naufrágios existentes na costa do Estado, quais os melhores para a pesca artesanal?

☐ Mais próximos da costa

☐ Distante da costa

☐ Não sabe informar

QUESTIONÁRIO PARA MERGULHADORES

Sexo: M ☐ F ☐
Idade: ____
Naturalidade (Estado): _____
Residência (Bairro): _____
Profissão: _____

1 – Qual a certificação de mergulho que possui?
☐ Básico
☐ Avançado
☐ Dive master
☐ Instrutor

2 – Há quanto tempo pratica mergulho recreativo em naufrágios no litoral de Pernambuco?
☐ Menos de 1 ano
☐ Menos de 2 anos
☐ Menos de 3 anos
☐ Menos de 4 anos
☐ Mais de 5 anos

3 – Quantas vezes, por mês, em média, pratica mergulho recreativo em naufrágios no litoral do Estado?
☐ Entre 1 e 2 vezes
☐ Entre 3 e 4 vezes
☐ Entre 5 e 6 vezes
☐ Entre 7 e 8 vezes
☐ Mais de 9 vezes

4 – O que pensa em relação à implantação de recifes artificiais marinhos (naufrágios e outros atratores) no litoral do Recife?
☐ A favor
☐ Contra
☐ Não sabe informar

5 – Se é a favor, qual aspecto favorável (principal) cita para justificar a resposta?
☐ Incremento do ecoturismo
☐ Criação de novas áreas destinadas à pesca
☐ Criação de campos para pesquisas científicas
☐ Ecológico – Restauração do meio ambiente, aumento da biomassa de vida marinha
☐ Outros _____

6 – Se é contra, qual aspecto desfavorável (principal) cita para justificar a resposta?
☐ Poluição marinha
☐ Desequilíbrio ambiental
☐ Risco à navegação
☐ Outros _____

7 – Como analisa atualmente a forma de exploração dos naufrágios por parte dos mergulhadores e das operadoras de mergulho?
□ Vem sendo realizada de modo ordenado
□ Vem sendo realizada de modo desordenado
□ Não sabe informar

8 – Em relação ao comportamento e atitude dos mergulhadores durante os mergulhos, no geral, qual impressão tem sobre a consciência ambiental dos mergulhadores na conservação dos naufrágios?
□ A maioria **evita** mexer nas estruturas e nos animais e **se preocupa** com a conservação dos naufrágios
□ A maioria **não evita** mexer nas estruturas e nos animais e **não se preocupa** com a conservação dos naufrágios
□ A maioria **não evita** mexer nos naufrágios e nos animais, mas **se preocupa** com a conservação
□ Não sabe informar

9 – O que pensa em relação à prática da pesca artesanal em áreas de naufrágios?
□ A favor desde que realizada de modo sustentável
□ Contra
□ Não sabe informar