



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS

ANA FLÁVIA PANTALENA

MERGULHO RECREATIVO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA
(NE, BRASIL): SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

FORTALEZA

2017

ANA FLÁVIA PANTALENA

**MERGULHO RECREATIVO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA
(NE, BRASIL): SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Impactos ambientais na região costeira.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P222m Pantalena, Ana Flávia.

Mergulho recreativo na região metropolitana de Fortaleza (NE, Brasil): subsídios para o desenvolvimento sustentável / Ana Flávia Pantalena. – 2017.

130 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares.

1. Gestão ambiental. 2. Unidade de Conservação. 3. Percepção Ambiental. 4. Sustentabilidade Ambiental. I. Título.

CDD 551.46

ANA FLÁVIA PANTALENA

**MERGULHO RECREATIVO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA
(NE, BRASIL): SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Impactos ambientais na região costeira.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares

Aprovada em ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Dr. Marcelo de Oliveira Soares
Universidade Federal do Ceará- UFC, Brasil

Dr. João Eduardo Pereira de Freitas
Universidade Federal do Ceará- UFC, Brasil

Dra. Danielle Sequeira Garcez
Universidade Federal do Ceará- UFC, Brasil

Dra. Nájila Cabral.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará -IFCE, Brasil

Dr. Livio Moreira Gurjão
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA,
Brasil

AGRADECIMENTOS

A ideia de cursar o Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais no Instituto Ciências do Mar (LABOMAR) adveio da “paixão” pessoal pelo mar e seus mistérios, bem como da vontade de adquirir maiores conhecimentos acerca dos impactos ambientais na região costeira, tão importante na atualidade e imprescindível para o futuro sustentável do nosso planeta.

Agradeço ao Professor Marcelo Soares, meu paciente e querido orientador, pelos ensinamentos, confiança, estímulo e força, repassados ao longo dos quatro anos de trabalho, meu muito, MUITO obrigada!

Agradeço à Dra. Lilia Pinheiro, amiga que acompanhou de perto esta empreitada, por ter me ajudado em várias oportunidades e, principalmente, na escolha do presente tema, além de algumas importantes intervenções em relações a oportunidades de campo.

Agradeço à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico Tecnológico (FUNCAP), pelo suporte financeiro parcial a essa pesquisa, sem o qual seria mais difícil sua execução.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, à época de meu ingresso coordenado pelo Professor Luis Parente Maia, e à Professora Ozilea Bezzera Menezes, por acreditarem em mim e na possibilidade do estudo interdisciplinar das Ciências Jurídicas em harmonia com as ciências biológicas e da terra.

Agradeço aos professores Vicente Faria e Marcus Vinícius por todas as orientações e contribuições ao meu trabalho e a todos os professores que aceitaram gentilmente participar da banca. A todos os professores do LABOMAR que tive o prazer de conhecer, pela confiança, apoio e pela disponibilidade constante em me ajudar, pelas indicações de leituras e empréstimos de materiais. Agradeço à Rita Salgueiro pela ajuda na análise estatística dos questionários.

Aos funcionários e colegas de classe que conheci no LABOMAR, por entenderem minhas ansiedades e necessidades nesses anos de convivência

Agradeço a todas as pessoas que colaboraram, direta ou indiretamente, para a conclusão deste trabalho, além das que conheci e entrevistei durante minha pesquisa e viagens de campo, por terem disponibilizado seu tempo, opiniões e suas experiências para enriquecer meu conhecimento sobre a história, necessidades e dificuldades para a prática do mergulho recreativo na Região Metropolitana de Fortaleza.

Aos amigos que torceram e incentivaram para que eu conquistasse essa vitória. De maneira muito especial, agradeço os instrutores de Mergulho Marcus Davis, Marcelo Torres (“Xéu”), Barroso Lima, Marcus Davis Machado Braga, Ciro Gauginski, Henrique Pereira, Henrique Coimbra, Eduardo Franklin, “Gonça”, “Wandeco”, “Rogério Nóbrega, Gabriel Katter. Ainda, aos colegas “Juninho”, Augusto Bastos e Luciano Moreira por todas as informações e coordenadas de pontos de mergulho. Aos Cientistas Ambientais Carlos Cattony e Icaro Breno pela confecção dos mapas. Aos fotógrafos Victor Novaes, Ruver Bandeira, Fernando Clark, Léo Correia, Léo Francini, Juliana Abreu, Alexandre Martorano e Erica Beux. À Daniela Maximo da Revista Mergulho.

Agradeço a todo o *staff e divemasters* das escolas de mergulho que tive o prazer de conhecer por toda a “força” (literalmente) em cada uma das minhas viagens de campo, por toda a paciência e colaboração.

Por fim, agradeço a minha distante e querida família, meu alicerce, que mesmo sem entender direito o que este trabalho significa, acreditaram que era importante, e contribuíram para a sua efetivação.

“If we fail to take care of the ocean, nothing else matters”

(Addison Fischer, conservacionista)

RESUMO

O mergulho recreativo é uma das muitas atividades esportivas que podem ser praticadas nas zonas costeiras. Nos últimos 10 anos essa atividade tem aumentado sua contribuição para as economias de diversas cidades litorâneas, no Brasil e no mundo. O presente estudo buscou caracterizar e diagnosticar as atividades de mergulho recreativo na região metropolitana de Fortaleza (RMF). A metodologia consistiu em analisar a percepção ambiental (PA) de mergulhadores recreativos referente aos pontos de mergulho (biodiversidade marinha, impactos ambientais), serviços e infraestrutura oferecidos. Foram realizadas pesquisas bibliográficas, bem como entrevistas e a aplicação de 140 formulários semiestruturados. Os resultados sugerem que apesar de existirem 32 pontos de mergulho próximos à costa, somente a Unidade de Conservação Marinha (Parque Estadual da Pedra da Risca do Meio), com seus recifes tropicais (avaliado como “bom/muito bom” quanto à biodiversidade marinha pelos respondentes), é visitado regularmente. Os aspectos negativos apontados foram o tempo de navegação até os locais de mergulho, a quantidade de lixo e de linhas e redes de pesca abandonados no mar. A infraestrutura das embarcações utilizadas e dos locais de embarque/desembarque foram classificados como “ruim/pobre”. Para os respondentes seriam incentivos para mergulhar mais regularmente na RMF a melhoria dos serviços para a prática da atividade (21,1%), a criação de novos pontos de mergulho (20,7%), preços mais atrativos (17%) e maior divulgação (16%). Dentre as ações propostas estão a criação de novos pontos de mergulho e implantação de trilhas marinhas de mergulho próximas à costa, aulas de educação ambiental “pré mergulho”, melhoria da infraestrutura dos serviços e elaboração de parcerias entre os diferentes setores envolvidos visando uma maior divulgação e incentivo para a atividade. Diante da carência de informações a respeito da temática mergulho no Estado do Ceará, e nos países em desenvolvimento, os resultados desta pesquisa enquadram-se como uma fonte de informação inédita. Além disso, pode ser utilizada na elaboração de políticas públicas de educação ambiental e gestão sustentável dos ambientes marinhos beneficiando não apenas o ecossistema marinho, bem como todos os usuários envolvidos direta ou indiretamente na cadeia produtiva e no uso sustentável da zona costeira.

Palavras-chave: Uso sustentável. Unidade de Conservação. Percepção Ambiental.

ABSTRACT

Recreational diving is one of the multiple activities in coastal zones. In the last 10 years, this activity has seen increased contribution to the economies of various seaside cities. The objective of this study was to characterize and diagnose the recreational diving activities in the metropolitan region of Fortaleza (MRF). The methodology consisted of an analysis of the environmental awareness of recreational divers in regards to the diving spots (e.g. marine biodiversity, environmental impacts, diving areas), as well as the services and infrastructure offered. Bibliographic research was performed along with interviews and questionnaires (n=140) to analyze the history of diving in recent decades. The results suggest that although there are 32 diving spots near the coast, only the Marine Protected Area (Pedra da Risca do Meio Marine State Park) with its tropical reefs (assessed as "Good/Very Good" regarding marine biodiversity) is visited regularly. The negative aspects were travel time to the diving spots, trash, and abandoned fishing nets and lines. The boat and embarkation/disembarkation sites were classified as "Bad/Poor." The respondents believe improving services (21.1%), establishing new diving spots (20.7%), better prices (17%) and more propaganda (16%) would be incentives to dive more regularly in the metropolitan region of Fortaleza. Among the actions proposed are new diving spots, creation of marine diving trails near the coast, environmental education classes "pre-dive", improvement of the infrastructure of the services offered and development of partnerships between the various sectors involved aiming greater disclosure and encouragement for the activity. Given the lack of information on this topic in the state and in developing countries, the results of this study offer new, previously unpublished information. In addition, it can be used in the preparation of public policies on environmental education and the sustainable management of marine environments. These policies should benefit not only the marine ecosystem but also all users involved directly or indirectly in the production chain and in the sustainable use of the coastal zone.

Keywords: Sustainable use. Conservation unit. Environmental awareness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Inter-relações para desenvolvimento sustentável.....	20
Figura 2 - Mapa da área de estudo,	28
Figura 3 - Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza.....	30
Figura 4 – Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza	30
Figura 5 - Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza -.....	31
Figura 6 - Correntes Oceânicas permanentes da região Nordeste do Brasil.....	32
Figura 7 – Setas indicam a direção das ondas.	33
Figura 8 - Fluxograma Metodológico da tese de doutorado.....	39
Figura 9 -Fotos de marambaia (1).....	43
Figura 10 – Atrativos em pontos de mergulho.....	44
Figura 11 - Coleta de dados em visitas a pontos de mergulho.....	44
Figura 12 - Primeiros equipamentos Scuba.....	45
Figura 13 - Turma de mergulho autônomo, anos 1980.....	47
Figura 14 - Matérias Revista Veja 1999(A), Revista Mergulho 2004(B) e 2005(C e D).....	48
Figura 15 - Matéria revista Mergulho 1999.	49
Figura 16 - Propaganda em revista, embarcação, equipe e site na Alemanha	50
Figura 17 - Prêmio de Instrutor do ano de 2003 do Manta Diving/ Projeto Netuno.....	51
Figura 18 - Mergulho em naufrágio do Pecém, com Manta Diving Center, no ano 2003.....	51
Figura 19 - Notícias em jornais nacionais sobre o acidente em Fortim.	52
Figura 21- Site de mergulho alemão (A), Revistas Mergulho 2012 (B,C, D, E e F).....	53
Figura 22 - Capa do Atlas de Naufrágios do CE	54
Figura 23 – Caracterização cronológica do mergulho no Estado do Ceará	55
Figura 23 - Mapa de Batimetria.....	64
Figura 24 - Granulometria de fundo	66
Figura 25 - Morfologia de fundo e atrativos dos pontos de mergulho visitados.	68
Figura 26 – Estatística de credenciamentos de mergulho recreacional PADI por Estado.	70
Figura 27 - Estrutura e aulas da Escola Mar do Ceará.	70
Figura 28- Estrutura e aulas da Escola Doc Dive.	71
Figura 29 - Estrutura e aulas da Escola Atlântida (ATLANTIDA, 2015).	72
Figura 30 - Stand SETUR aeroporto Fortaleza. Fotos das atrações turísticas.	76
Figura 31 - Folder Setur turismo. Ceará.	77
Figura 33- Diagrama conceitual da situação do mergulho na RMF	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Nomes, datas e relação com atividade dos entrevistados.....	40
Tabela 2 - Datas e locais das visitas a pontos de mergulho.	43
Tabela 3 – Síntese dos aspectos mencionados pelo grupo focal das entrevistas.	63
Tabela 4 - Resumo dos resultados a respeito das características dos pontos de mergulho.	67
Tabela 5- Características dos principais pontos de mergulho destacados por este estudo. .	73
Tabela 6 – Respostas obtidas nos formulários aplicados (n=140).....	79
Tabela 7 Percepção dos respondentes quanto ao mergulho em Fortaleza.	81
Tabela 8- Motivos para aumentar a frequência de mergulhos em Fortaleza.	82
Tabela 9 - Comparação do mergulho em Fortaleza com outros pontos no Brasil	82
Tabela 10 - Motivos para recomendar ou não o mergulho em Fortaleza.	83

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	A ATIVIDADE DE MERGULHO	17
2.1	Modalidades de mergulho e o mergulho recreativo	17
2.2	Mergulho recreativo e os desafios para o desenvolvimento sustentável no Brasil e no mundo	18
2.3	Percepção ambiental: uma ferramenta para analisar o mergulho e planejar o desenvolvimento sustentável da zona costeira	23
3.	OBJETIVOS	26
3.1	Objetivo geral	26
3.2	Objetivos específicos	26
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4.1	Área de estudo	27
4.1.1	<i>Condições climáticas da área de estudo</i>	29
4.1.2	<i>Correntes no Atlântico equatorial</i>	31
4.1.3	<i>Marés e regime de ondas</i>	32
4.1.4	<i>Regime de ventos</i>	33
4.2	Coleta de dados e tratamento das informações	34
4.2.1.	Elaboração dos Mapas	35
4.3.	Métodos da pesquisa	37
4.3.1	<i>Entrevistas e análise bibliográfica</i>	37
4.3.2	<i>Percepção ambiental de praticantes de mergulho recreativo</i>	41
5	RESULTADOS	45
5.1	Breve caracterização cronológica do mergulho no Ceará	45
5.2	Dados das entrevistas	56
5.3	Características dos pontos de mergulho	63
5.3.1	<i>Distância até os pontos de mergulho e batimetria</i>	63
5.3.2.	<i>Pontos de mergulho e granulometria</i>	65
5.3.3	<i>Pontos de mergulho e geomorfologia de fundo</i>	67
5.4	Situação atual do mergulho recreacional.....	69
5.4.1	<i>Escolas e operadoras de mergulho</i>	69
5.4.2	<i>Onde mergulhar no litoral de Fortaleza</i>	72
5.4.3	<i>Divulgação da atividade em canais oficiais</i>	75

5.5.	Perfil dos praticantes de mergulho amostrados por este estudo	77
5.5.1	<i>Percepção da Paisagem e atributos do mergulho</i>	80
6	DISCUSSÃO	85
6.1	Pontos de mergulho e as feições superficiais da Plataforma continental cearense	85
6.2	Percepção ambiental dos mergulhadores.....	87
6.2.1	<i>Percepção ambiental e os pontos fortes para o desenvolvimento do mergulho recreacional</i>	88
6.2.2	<i>Pontos fracos para o desenvolvimento do mergulho recreativo na região</i>	93
6.3	Locais onde o mergulho fomentou o crescimento econômico/social	94
6.4	Mergulho, uma ferramenta para a elaboração de políticas públicas de educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Ceará	97
6.5	Características e desafios do mergulho na RMF em comparação com alguns destinos do Nordeste.....	100
6.6	Recomendações e ações propostas	102
7	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
	APÊNDICES	120
	A – Questionário (disponível online).....	120
	B - Tabela com os pontos de mergulho.....	124
	C - Roteiro das entrevistas	125
	D - Matérias sobre mergulho no jornal “ O Povo”.	126
	E – Roteiro das condições a serem observadas nas saídas	130

1 INTRODUÇÃO

O mergulho recreativo é uma modalidade de esporte de aventura que pode ser praticada nas zonas costeiras. Nos últimos anos essa atividade tem aumentado sua contribuição para as economias de diversas cidades litorâneas no Brasil e no mundo (CAMPOS, 2003; PEDRINI *et al*, 2012, PIRES; GARLA; CARVALHO, 2016). O Estado do Ceará (Nordeste, Brasil) possui 573 Km de linha de costa e sua Capital, Fortaleza, teve, nos últimos 10 anos, um aumento relevante do fluxo médio de turistas (59%, demanda turística via Fortaleza passou de 1.968.856 em 2005 para 3.343.815 em 2015)¹.

O litoral da região metropolitana de Fortaleza (RMF) é procurado para a prática de diversas atividades de lazer, sendo utilizado não apenas por cearenses, mas também por turistas nacionais e internacionais. Dentre os muitos atrativos naturais da Capital cearense existem, a poucos quilômetros da linha de costa, naufrágios e ambientes recifais, além de uma Unidade de Conservação Marinha (Parque Marinho Pedra da Risca do Meio - PEMPRM) (ANDRADE; SOARES, 2017; SOARES *et al.*, 2011). O mergulho recreativo é, portanto, uma das atividades que podem ser praticadas na região, que possui mais de 30 pontos de mergulho próximos à costa. A maior parte dos pontos está a uma distância entre 21 e 30 km desde o porto do Mucuripe, em Fortaleza, e os tempos de navegação até eles variam de 1h30 a 2h30.

Compreender as percepções dos mergulhadores que visitaram ou regularmente visitam cidades costeiras parece ser uma ferramenta importante para garantir o desenvolvimento sustentável do mergulho recreativo, além de ser um tema com escasso conhecimento científico. Estes estudos podem ajudar governantes e gestores a implementar políticas que reduzam o impacto dos múltiplos usos dos ecossistemas marinhos, afetando positivamente as diversas partes interessadas envolvidas. Tais estudos, quando aplicados a políticas públicas, podem beneficiar a sociedade, incluindo comunidades de pescadores, escolas de mergulho, bem como melhorar a qualidade de lazer e consciência ambiental de visitantes (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; BENNETT; DEARDEN, 2014; MUNDET; RIBERA, 2001).

¹ Indicadores turísticos 1995-2015. Secretaria do Turismo do Ceará disponível em: <http://www.setur.ce.gov.br/images/PDFs/ESTUDOS-PESQUISAS/Indicadores-1995-2015.pdf>. Acesso em 26 jun. 2017)

Neste contexto, parece produtiva uma investigação para preencher esta lacuna do conhecimento e promover a prática de condutas sustentáveis em todo o mundo. Assim, a presente pesquisa parece enquadrar-se como uma fonte de informação inédita e que pode ser utilizada na elaboração de políticas públicas de educação ambiental e de utilização sustentável do ecossistema marinho. Este tipo de conhecimento tem aplicabilidade no contexto estadual e em outros casos semelhantes em países em desenvolvimento.

A fim de cumprir este desiderato, o presente estudo buscou contextualizar a história e caracterizar o mergulho recreacional no Estado do Ceará (principalmente na região metropolitana de Fortaleza), desde seus primeiros praticantes até o presente. Além disso, buscou avaliar a percepção ambiental de visitantes em relação aos pontos positivos e negativos do mergulho recreativo local, buscando gerar subsídios para o crescimento sustentável da atividade.

Acentua-se que o mergulho recreacional é uma atividade que tem se desenvolvido nos últimos 10 anos e atraído um número cada vez maior de praticantes a explorarem não apenas locais de fácil acesso, como também lugares cada vez mais remotos e intocados pelo mundo todo (CAMPOS, 2003; HUNT, 2012, PEDRINI *et al*, 2012, PIRES; GARLA; CARVALHO, 2016). O mergulho não só aproxima o homem do ambiente marinho como também pode ser uma ferramenta de educação e conscientização ambiental (GALLAGHER; HAMMERSCHLAG, 2011; LUCREZI *et al*, 2017).

Por fim, se a atividade de mergulho for bem planejada no contexto da governança da zona costeira ela pode contribuir nos aspectos da proteção ambiental e também para o desenvolvimento social e econômico. Pode ainda, atrair investimentos não apenas para as escolas de mergulho, mas beneficiar a comunidade em geral, favorecendo toda uma cadeia produtiva (turismo, hotelaria, serviços em geral e alimentação).

Assim, este estudo está estruturado da seguinte forma: seção 1 – introduz o tema mergulho; seção 2 - contextualiza o campo, definindo os temas estudados e apresentando visão geral das pesquisas sobre este tema na atualidade; seção 3 – elenca os objetivos gerais e específicos do estudo; seção 4 – apresenta os materiais e métodos utilizados; seção 5 - mostra os resultados obtidos na pesquisa, características dos locais de mergulho, levantamento cronológico do mergulho no Ceará, entrevistas e resultados dos formulários aplicados; seção 6 - discute os

aspectos ambientais dos locais de mergulho, a percepção de mergulhadores e perspectivas da atividade; seção 7 – traz as conclusões e considerações finais, bem como apresenta recomendações gerais.

Espera-se tanto contribuir para o estudo e para o desenvolvimento de atividades economicamente rentáveis e sustentáveis, como para demonstrar a viabilidade do tipo de atividade que ora se investiga – mergulho recreativo – no espaço ambiental ora analisado, a Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.

2 A ATIVIDADE DE MERGULHO

2.1 Modalidades de mergulho e o mergulho recreativo

A prática do mergulho submarino pode se dar por meio da utilização de equipamento de respiração que fornece ar ao mergulhador (chamado de *SCUBA*² ou ar-comprimido fornecido da superfície) ou suspensão da respiração (apnéia). As diferentes modalidades de mergulho podem ser divididas em cinco grupos principais, de acordo com sua finalidade, bem como com a tecnologia utilizada (PADI, 2010; SOMERS, 1997): mergulho recreativo (também chamado de mergulho desportivo ou subaquático); mergulho comercial; mergulho de segurança pública; mergulho científico; e mergulho militar.

A criação do equipamento *SCUBA* por Jacques Yves Cousteau (1910 - 1997) e Émile Gagnan (1900 – 1979) e a comercialização dos primeiros *Aqualungs*³ na década de 1940 na França possibilitaram um aumento da visitação humana em mares, rios e lagos. A criação destes equipamentos incentivou a criação de grupos, associações e escolas que ensinavam o mergulho recreativo, certificavam alunos e formavam professores (CMAS, 2014; PADI, 2010; SOMERS, 1997).

Nos Estados Unidos o primeiro curso de mergulho para certificação de instrutor foi ministrado pela *Young Men's Christian Association* (YMCA), em 1959. No mesmo ano é criada na Europa a Confederação Mundial de Atividades Subaquáticas (CMAS), tendo Jacques Cousteau como presidente, e uma delegação representando o Brasil. Em 1960 a *National Association of Underwater Instructors* (NAUI) realiza seu primeiro programa de formação de instrutores seguida pela Associação Profissional de Instrutores de Mergulho (PADI), em 1968 (CMAS, 2014; SOMERS, 1997).

Ao longo dos anos alguns fatores contribuíram para o crescimento do mergulho recreativo. Dentre os principais, pode-se citar os avanços tecnológicos, simplificação do equipamento, acessibilidade do treinamento e serviços de suporte, publicação de descobertas submarinas, naufrágios, turismo de aventura ou ecológico,

² *SCUBA* – Self-Contained Underwater Breathing Apparatus – Dispositivo para respiração subaquática autocontido. (PADI, 2010)

³ *Aqualung*: nome original em inglês do primeiro circuito aberto, aparelho autocontido subaquático ou "SCUBA". Esta classe de equipamento agora é comumente referida como - regulador de mergulho ou válvula de demanda (PADI,2010).

bem como a realização de pesquisas científicas (PEDRINI *et al.*, 2012; RANGEL *et al.*, 2014; WONGTHONG; HARVEY, 2014).

A modalidade de mergulho autônomo recreacional ou recreativo tem como propósito a diversão, o lazer, e é delimitada por um conjunto específico de limites, treinamentos e equipamentos. Esta modalidade de mergulho é considerada amadora, sendo necessária a realização de curso básico de mergulho autônomo para a obtenção de uma credencial em uma escola de mergulho. Deve ser praticado até os 18 metros de profundidade (nível básico *Open Water* da PADI ou 20 metros nível uma estrela da CBPDS/CMAS). Além disso, deve ser realizado dentro dos limites descompressivos (tabelas e computadores reconhecidos) e, ao mergulhar em ambientes com teto (cavernas, naufrágios, p.ex.), a luz exterior deve estar sempre visível e a distância total percorrida até a superfície, na horizontal e vertical, não podendo exceder 40m (IVANOVA; NIHRIZOV; ZHEKOV, 1999; PADI, 2010).

Ainda na modalidade do mergulho recreativo existem especialidades que podem fazer parte do treinamento do mergulhador, tais como: mergulho noturno; profundo (abaixo de 18m e até 40m); mergulho em altitude; com fins para fotografia subaquática; em áreas de correnteza; dentre outras. Cada certificadora ministra cursos específicos com diferentes denominações para cada uma dessas habilidades, possibilitando ao mergulhador recreacional conhecer cada vez mais a atividade e, podendo inclusive, capacitá-lo para ser instrutor de mergulho.

2.2 Mergulho recreativo e os desafios para o desenvolvimento sustentável no Brasil e no mundo

Os ecossistemas costeiros e marinhos estão entre os habitats mais produtivos do planeta, provendo grande oferta de bens e serviços ambientais à sociedade (ADAMS; LINDBERG; STEVELY, 2006; ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008). O mergulho é um dos múltiplos usos da zona costeira, sendo praticado principalmente nas regiões tropicais e temperadas, desde a faixa entremarés⁴ até águas de profundidade intermediária (5-30m). Nos últimos 10 anos essa atividade tem aumentado sua contribuição para a economia de cidades costeiras. Porém, pode causar impactos ambientais nos ecossistemas marinhos, como a poluição por óleo

⁴ Zona entremarés ou antepraia é a zona localizada entre o nível da maré baixa e da maré alta, quando fica submersa (SCHMIEGELOW, 2004)

pelas embarcações utilizadas nos mergulhos, ancoragem (quebra dos recifes naturais) geração de resíduos plásticos, destruição física de recifes de coral por conduta inadequada de mergulhadores (clientes, instrutores e guias) e quantidade de mergulhadores acima da capacidade de suporte do ambiente, (DAVIS *et al.*, 1997; GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; PEDRINI *et al.*, 2012; WONGTHONG; HARVEY, 2014).

A prática de atividades no ambiente marinho, como o mergulho, tem atraído um número cada vez maior de praticantes em todo o mundo. Segundo a PADI (2011), uma das maiores certificadoras de mergulho autônomo, somente no ano de 2011 foram credenciados 930.941 novos mergulhadores no mundo, 104% a mais do que no ano de 1991 (456.046 credenciamentos) (PADI, 2011). Assim, esta atividade tem tido um crescimento significativo, sendo necessário investigar os pontos positivos e negativos, de forma a propiciar que o mergulho contribua na utilização sustentável das zonas costeiras (HEYMAN; CARR; LOBEL, 2010; LUCREZI *et al.*, 2017).

A conservação dos recursos biológicos e atrativos naturais nos locais de mergulho, além de ser importante para manter a satisfação dos visitantes, também deve garantir seu uso para as próximas gerações. Essas são algumas das características presentes no conceito de desenvolvimento sustentável elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development*, 1987)⁵ (Figura 1). Em uma abordagem mais ampla, segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT) (1995), o turismo sustentável visa promover a harmonia dos seres humanos entre si e com a natureza. Ao se utilizar o patrimônio natural e cultural de forma sustentável se promove o turismo ecologicamente suportável em longo prazo, economicamente viável, assim como ética e socialmente equitativo para as comunidades envolvidas. É necessária a integração ao meio ambiente natural, cultural e humano, além de respeitar a fragilidade que caracteriza muitas destinações turísticas, inclusive no ambiente marinho⁶ (AMORIM;

⁵ A Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, elaborou o relatório Nosso Futuro Comum em 1987, também conhecido como Relatório Brundtland. Criou a definição de Desenvolvimento Sustentável como sendo “desenvolvimento capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer os recursos para a satisfação das gerações futuras”. Esse conceito se baseia em três premissas fundamentais: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção do meio ambiente. (Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>, acesso em jan. 2017)

⁶ Definição de turismo sustentável para a OMT - “*Tourism that takes full account of its current and future economic, social and environmental impacts, addressing the needs of visitors, the industry, the environment and host communities*” – Disponível em: <http://www2.unwto.org/>, acesso em jan. 2017)

SAMPAIO; ARAÚJO, 2009; BORRERO, 2012; CARNICELLI-FILHO; SCHWARTZ; TAHARA, 2010; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2003).

Cumpra ressaltar ainda, o comprometimento do governo brasileiro para a implementação das “Metas de Aichi”⁷ criadas na COP 10 sobre biodiversidade, realizada no Japão em 2010, cujo principal objetivo é proteger a biodiversidade de forma “preservacionista” e sustentável. A meta 11, dispõe que:

“Até 2020, pelo menos 17 por cento de áreas terrestres e de águas continentais e 10 por cento 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 eqüitativa, ecologicamente representativas e satisfatoriamente interligadas e por outras medidas espaciais de conservação, e integradas em paisagens terrestres e marinhas mais amplas.”

Figura 1 - Inter-relações para desenvolvimento sustentável que se define na área central de cor azul (zona de sobreposição das três esferas) da imagem.



Fonte: Elaborada pela autora

Em locais como Cabo Pulmo no México (IVANOVA *et al.*, 2010), Bonaire no Caribe (UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009), *Mu Ko Similan*, na Tailândia

⁷ Metas de Aichi constituem um grupo de 20 metas para a proteção e preservação da biodiversidade, cuja implantação teve início em 2011 com prazo para conclusão em 2020. No “Global Biodiversity Outlook 4”, documento que atualiza a situação da Convenção sobre Diversidade Biológica as 20 metas subdivididas em cinco grupos. Disponível em: https://cmsdata.iucn.org/downloads/aichi_targets_brief_spanish.pdf [acesso em maio de 2017].

(ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008) ou *L'Estartit*, na Espanha (MUNDET; RIBERA, 2001), a criação de Unidades de Conservação Marinhas (UCM) aumentou ou mesmo criou um fluxo de visitantes em busca de atividades relacionadas ao mar, transformando positivamente a economia local e contribuindo para a conservação da O mesmo ocorreu em diversas cidades da Flórida, nos EUA (ADAMS; LINDBERG; STEVELY, 2006) ou *Chuuk Lagoon*, na Micronésia, com o afundamento de navios e outros recifes artificiais marinhos. Outro exemplo semelhante é o mergulho com tubarões nas Bahamas, no México ou na Austrália (DAVIS *et al.*, 1997; GALLAGHER; HAMMERSCHLAG, 2011; MEEUWIGB *et al.*, 2012; TECHERA; KLEIN, 2013), que atraem mergulhadores durante todo o ano e auxiliam no processo de conscientização ambiental da conservação da vida marinha.

Entretanto, para que sejam minimizados possíveis impactos negativos decorrentes da prática do mergulho, (DAVIS; TISDELL, 1995; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009) é fundamental o envolvimento e a participação de múltiplos atores sociais. Neste contexto de desenvolvimento sustentável e planejamento participativo, a atividade de mergulho deve envolver operadoras de mergulho, comunidade de pescadores, moradores, pesquisadores e gestores comunitários na tomada de decisões para melhorar a gestão costeira compartilhada, bem como o equilíbrio entre conservação e crescimento socioeconômico em diversas regiões do planeta, incluindo o extenso litoral brasileiro (AUGUSTOWSKI; FRANCINE JR, 2002; FABINYI, 2008; LUCREZI *et al.*, 2017; PIRES; GARLA; CARVALHO, 2016; SANTOS *et al.*, 2012).

O turismo no Brasil vem crescendo exponencialmente a cada ano⁸, sendo considerado um de seus maiores atrativos turísticos seu patrimônio natural: as praias, a biodiversidade marinha (fauna e flora) e a exuberância dos seus ecossistemas costeiros (BRASIL, MINISTERIO DO TUISMO, 2010). O mergulho recreativo é uma modalidade de turismo de aventura, com foco no ambiente marinho e na prática de atividades relacionadas com mergulho autônomo e/ou *snorkeling*⁹ (GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; PEDRINI *et al.*, 2008, 2012). Essa atividade tem crescido nos

⁸ O impacto do turismo na economia do Brasil deverá alcançar R\$ 700 bilhões, cerca de 10,3% do PIB em 2024 - e empregar 10,6 milhões de pessoas no país (BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO, 2010, 2013).

⁹ O Snorkeling ou apneia é uma prática esportiva de mergulho em águas rasas com o objetivo de recreação, relaxamento e lazer. O mergulhador usa apenas uma máscara, nadadeiras e um tubo de aproximadamente 40 centímetros para respirar sob a água (PADI, 2010)

últimos anos e motivado cada vez mais o turismo de brasileiros e estrangeiros no litoral nacional; (YOUNGER *et al.*, 2016).

Os atributos mais procurados pelos praticantes do mergulho recreativo no Brasil, além da qualidade dos serviços oferecidos, incluem: a boa visibilidade e a temperatura da água; os recifes de corais; possibilidade de encontros com grandes animais marinhos (por exemplo, tubarões, raias, tartarugas e baleias); a visitação a áreas marinhas protegidas com ecossistemas preservados, naufrágios, entre outros (GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; MUNDET; RIBERA, 2001; PEDRINI, 2010; PEDRINI *et al.*, 2012; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009). Alguns destinos brasileiros costumam ser citados nas revistas e sites de mergulho de acordo com suas características, com destaque para o arquipélago de Fernando de Noronha (Pernambuco-PE), a Laje de Santos (São Paulo - SP), a região do Cabo Frio (Rio de Janeiro - RJ), Ilha do Arvoredo (SC) e Abrolhos (Bahia - BA), que são Unidades de Conservação Marinhas e podem proporcionar encontros com grandes animais marinhos. No Nordeste, a Área de Proteção Ambiental APA – Costa dos Corais ¹⁰que abrange aproximadamente 150 Km desde de o Município de Tamandaré (PE) até Maceió (AL) além de Recife (PE), conhecida como a capital brasileira dos Naufrágios¹¹.

No contexto do Nordeste do Brasil, o Estado do Ceará possui 573 quilômetros (Km) de linha de costa, composta de praias arenosas, campos de dunas, estuários e manguezais, lagoas costeiras, falésias, tabuleiros e ecossistemas recifais (CAMPOS *et al.*, 2003; SOARES *et al.*, 2016). Este patrimônio natural constitui um grande atrativo para os visitantes nacionais e estrangeiros e representam um grande potencial turístico que gera muitos empregos diretos e indiretos. Fortaleza é a capital do Estado do Ceará e teve nos últimos anos um aumento relevante do fluxo médio de visitantes¹².

Além dos atrativos naturais do litoral cearense existem ainda ecossistemas marinhos a poucos quilômetros da linha de costa. Estes abrigam muitos naufrágios, alguns da segunda guerra mundial, e ambientes recifais reconhecidos pela beleza

¹⁰ A APA Costa dos Corais é uma UC marinha. Segundo o SIG/ISA a superfície total desta UC é de 318.720,68ha, sendo que 243.503,22ha estão em AL e 75.217,46ha estão em PE. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/guia-do-visitante.html>. Acesso em 07 de jun. de 2017.

¹¹Fontes: <https://www.padi.com/scuba-vacations/brazil> e <http://www.scubaearth.com/dive-destinations/dive-destination-overview.aspx?divesiteid=559201>

¹² No período de 1996 a 2015, o número de turistas no Ceará passou de 773 mil em 1996 para 3.343.815 em 2015 (CEARÁ. SECRETARIA ESTADUAL DO TURISMO, 2016).

cênica, quantidade e riqueza de espécies marinhas. Há 18 km da cidade de Fortaleza está localizada uma Unidade de Conservação Marinha (Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio), agregando ainda mais alternativas de passeios aos visitantes nacionais, internacionais, bem como opção de lazer para moradores interessados no mergulho (ANDRADE; SOARES, 2017; LIMA FILHO, 2006; MORAIS, 2003; SOARES *et al.*, 2011).

A partir de Fortaleza é possível navegar até alguns dos melhores pontos de mergulho recreativo do litoral cearense, sendo atraentes para praticantes com diferentes interesses e níveis de experiência em mergulho. Possibilitando a prática de diversas atividades desde entretenimento e fotografia subaquática até pesquisa científica em ciências naturais, geologia ou arqueologia (FREITAS, 2009; FREITAS; LOTUFO, 2015; SOARES *et al.*, 2011).

O mergulho recreacional pode possibilitar o envolvimento do visitante com o ambiente marinho e os valores imateriais da conservação desses ecossistemas. Assim como acontece em parques e trilhas ecológicas terrestres, o mergulho, sobretudo o mergulho autônomo, permite uma relação direta do visitante com o meio natural, possibilitando momentos de reflexão e introspecção além ser uma atividade física saudável sob a superfície da água (BALLANTYNE; PACKER; FALK, 2011; GALLAGHER *et al.*, 2015; GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015). A realização de pesquisas científicas para a criação de diretrizes para a prática do mergulho recreacional e o desenvolvimento sustentável são importantes não apenas para reduzir os eventuais impactos ambientais causados nos ecossistemas visitados, mas também para tornar esta atividade uma ferramenta eficaz para a conscientização do público visitante, envolvimento de comunidades costeiras, bem como geração de renda.

2.3 Percepção ambiental: uma ferramenta para analisar o mergulho e planejar o desenvolvimento sustentável da zona costeira

Estudos sobre percepção têm sido utilizados em diversas áreas da Ciência, com o objetivo de identificar e/ou caracterizar qualquer fenômeno ou fato que seja necessário compreender e tentar encaminhar soluções (LIM; INNES; MEITNER, 2015; TANG; FOLMER; XUE, 2013). Sudarmadi *et al.* (2001) definem a percepção ambiental como o reconhecimento de fenômenos ou processos, com base na memória e

experiência individual prévia. Por exemplo, no caso dos mergulhadores, estes recebem sinais e estímulos do ambiente social e físico de entorno e os utilizam para construir um entendimento acerca daquele ambiente. A crescente literatura, nacional e internacional, sobre a percepção de mergulhadores está focada na conservação das espécies aquáticas (BRAMANTI *et al.*, 2011; HUNT *et al.*, 2013; SHIDELER; PIERCE, 2016; SMITH *et al.*, 2014), na gestão dos recifes de coral (BRANDER; VAN BEUKERING; CESAR, 2007; CAMP; FRASER, 2012; GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013) e nos custos econômicos das mudanças climáticas globais com a perda de recifes de corais (branqueamento e acidificação dos oceanos) (RODRIGUES *et al.*, 2016). Neste contexto, parece existir uma carência de pesquisas em âmbito mundial utilizando a percepção ambiental para identificar os pontos fortes e fracos do mergulho visando um planejamento sustentável da atividade.

Diante do crescimento, em nível mundial, da prática do mergulho recreativo, torna-se imprescindível a realização de estudos de percepção ambiental acerca dos pontos positivos e negativos. Estes estudos se tornam especialmente relevantes quando realizados em unidades de conservação marinhas (ANDRADE; SOARES, 2017), onde a biodiversidade deve estar sendo protegida, conservando suas características originais. Assim, com o conhecimento das percepções ambientais dos mergulhadores que, em sua maioria, buscam na prática da atividade essencialmente atrativos biológicos, pode-se mapear seu perfil e suas concepções sobre aspectos ambientais que consideram negativos, possibilitando elaboração de estratégias de conservação e educação ambiental (UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009; WONGTHONG; HARVEY, 2014).

Outro aspecto que pode ser estudado a partir da percepção dos mergulhadores são as características do local de mergulho, a logística da operação, a infraestrutura oferecida, dentre outros. A partir destas informações é possível elaborar políticas públicas que melhorem as condições dos serviços oferecidos e que atraiam investimentos para a atividade, maximizando o lazer dos usuários (moradores ou turistas). Além disso, pode ainda atrair novos interessados a mergulhar, possibilitando um maior envolvimento da comunidade, gerando mais renda e conscientização ambiental marinha (LUCREZI *et al.*, 2017; RANGEL *et al.*, 2014).

A compreensão da percepção de visitantes acerca das características ambientais de um determinado local de mergulho deve ser considerada na elaboração

das prioridades de gestão de áreas naturais importantes para o turismo e/ou recreação. Essas respostas podem fornecer informações para a criação de leis e políticas adequadas de manejo, alocação de recursos e estratégias para o crescimento sustentável, beneficiando não apenas o ecossistema marinho, mas todos os setores da comunidade (LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013; WONGTHONG; HARVEY, 2014).

Estudos de percepção de mergulhadores realizados no Caribe (SCHUHMANN, CASEY, 2013; TRUJILLO *et al.*, 2016; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009), Guam (Ilha do Pacífico Sul) (GRAFELD *et al.*, 2016), Flórida (EUA) (SHIDELER; PIERCE, 2016) ou em *Mu Ko Similan* (Tailândia) (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008) demonstram a disposição dos visitantes em pagar (DAP ou *willing to pay*) para mergulhar em locais onde o ecossistema marinho esteja preservado ou para ter acesso a espécies de grande valor ecológico (tartarugas, tubarões, peixes raros, entre outros). Esses resultados mostraram os diferentes interesses, expectativas e prioridades dos visitantes podendo servir de base para a elaboração de políticas de visitação, estratégias de conservação ambiental, fiscalização, cobrança ou majoração de taxas de manutenção e inclusão da comunidade na tomada de decisões.

A partir da percepção ambiental de mergulhadores, os pesquisadores e gestores podem obter informações sobre impactos ambientais decorrentes de diversos fatores, como poluição marinha, sobrepesca, mudanças ambientais, por exemplo. Desse modo, é possível uma maior compreensão da capacidade de carga do local, bem como a elaboração de estratégias de conservação do ecossistema marinho visitado. Estudos realizados nas ilhas Medes (Espanha) (RODRIGUES *et al.*, 2016), no Mar Mediterrâneo (Europa) (BRAMANTI *et al.*, 2011) e em *Sharm el Sheik* (Egito) (LEUJAK; ORMOND, 2007), utilizaram a percepção ambiental de frequentadores destas localidades para compreender os efeitos decorrentes do aquecimento global, da acidificação, sobre-exploração dos recursos naturais ou da visitação excessiva destas localidades, visando fornecer subsídios para a elaboração de propostas de conservação ambiental. Apesar da importância científica deste tema, ele parece pouco explorado em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil. Assim, compreender as percepções dos mergulhadores que visitaram ou regularmente visitam cidades costeiras parece ser, portanto, uma ferramenta importante para garantir o crescimento da atividade de forma sustentável.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

- Caracterizar o mergulho recreativo na Região Metropolitana de Fortaleza (Nordeste do Brasil), identificando as áreas de mergulho, bem como os pontos positivos e negativos da atividade.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar aspectos ambientais dos locais de mergulho da Região Metropolitana de Fortaleza.
- Identificar as atividades de mergulho recreativo realizadas na Região Metropolitana de Fortaleza.
- Analisar a percepção ambiental de mergulhadores recreativos referente aos pontos de mergulho.
- Propor estratégias de desenvolvimento sustentável dos espaços marinhos costeiros da zona metropolitana de Fortaleza (Ceará), por meio da prática de mergulho.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

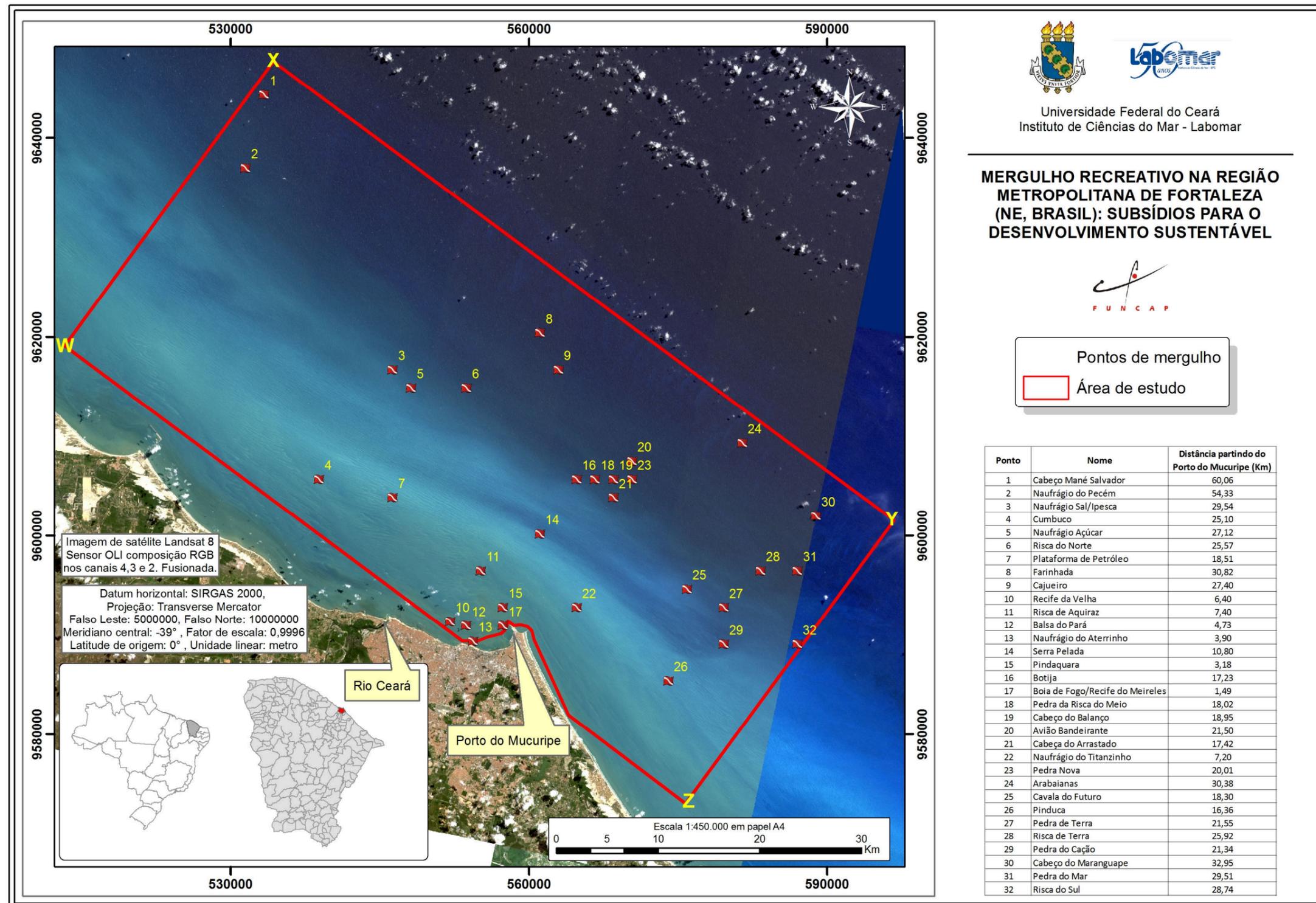
4.1 Área de estudo

A área de estudo encontra-se na região metropolitana de Fortaleza (RMF), no Estado do Ceará (Nordeste do Brasil), englobando os municípios de Fortaleza, Caucaia, São Gonçalo do Amarante e Aquiraz, totalizando 2.719 km² (coordenadas geográficas: (W) 3°26'46,523"S e 38°52'49,566"W; (X) 3°11'14,886"S e 38°41'30,062"W; (Y) 3°36'17,211"S e 38°7'45,033"W; (Z) 3°51'44,822"S e 38°19'4,168"W, figura 2). A área tem distância linear de 77,59 km entre os pontos limites, sendo uma área central na Plataforma Continental do Ceará, onde é realizada a maior parte do mergulho recreacional no Estado. Essa região é caracterizada por uma área de plataforma de mar aberto com uma média de 60 km de largura, coberta por sedimentos areno-cascalhosos de origens siliciclástica e carbonática, além de ecossistemas bentônicos com recifes e fundos arenosos com algas carbonáticas (SILVA, 2015).

O limite geográfico ao norte margeia a isóbata de 40 metros de profundidade, limite estabelecido pela área delimitada para mergulhos recreacionais, e comumente utilizada pelas Operadoras de Mergulho locais com embarque a partir de Fortaleza (Figura 2).

Na área de estudo tem-se uma unidade de conservação marinha chamada Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio (PEMPRM), localizado a cerca de 10 milhas náuticas de Fortaleza (pontos de mergulho 16, 18, 19, 20, 21 e 23 (Figura 2). O PEMPRM, criado pelo Decreto n°. 12.717 de 05/09/1997, está localizado a 18km a nordeste de Fortaleza e é a única unidade de conservação marinha do Estado e uma das poucas UCs (Unidades de Conservação) do Atlântico Sudoeste Tropical (SOARES *et al.* 2011, 2016).

Figura 2 - Mapa da área de estudo, abrangendo os municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia (a leste) e Aquiraz (a oeste), na Região Metropolitana de Fortaleza. Destaque para os principais pontos utilizados para mergulho recreativo,



Fonte: Imagem de satellite Landsat 8, Sensor OLI composição RGB nos canais 4, 3 e 2 fusionado. Datum horizontal SIRGAS, 2000.

4.1.1 Condições climáticas da área de estudo

O clima da zona litorânea onde se encontra a área de estudo faz parte do domínio do clima equatorial semiárido predominante no Nordeste setentrional brasileiro, marcado por dois períodos definidos: um seco, longo, e outro úmido, curto e irregular. A pluviosidade média anual é de 1440 mm, mas as chuvas se distribuem de maneira irregular durante o ano, há concentração no primeiro semestre, correspondendo a cerca de 91% do total anual somente nos meses de fevereiro/março/abril (CAMPOS, 2003; MORAIS *et al.*, 2006).

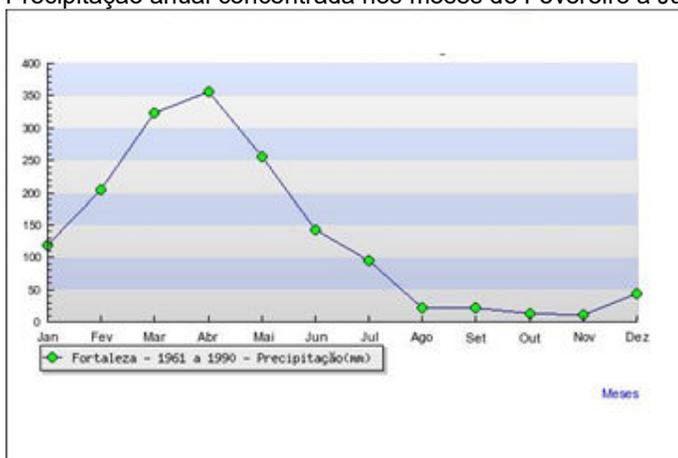
A sazonalidade das chuvas no Ceará está fortemente relacionada às oscilações em latitude da Zona de Convergência Intertropical¹³ (ZCIT) sobre o Atlântico, sendo que a estação chuvosa coincidente com a posição mais ao sul que a ZCIT atinge durante os meses de março a abril (Figura 3) (MARENGO; TORRES; ALVES, 2016). A ZCIT é o fator mais importante na determinação de quão abundante ou deficiente serão as chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil. Ela normalmente migra sazonalmente de sua posição mais ao norte, aproximadamente 14°N em agosto-outubro para posições mais ao sul, aproximadamente a 4°S entre fevereiro a abril. Esse deslocamento da ZCIT está relacionado aos padrões da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) sobre essa bacia do oceano Atlântico Tropical (FUNCEME, 2002).

No primeiro semestre do ano, a dinâmica costeira é mais amena (correntes de deriva litorânea menos intensas, fraca intensidade dos ventos, reduzindo o transporte eólico de sedimentos, e maior umidade dos substratos arenosos), proporcionando uma maior transparência da água do mar. Contrariamente, no segundo semestre, com o período de estiagem, diminuem-se as chuvas e há maior insolação que, aliada aos fortes ventos alísios, potencializam a dinâmica costeira, acarretando um maior transporte de sedimentos, dificultando a navegação e diminuindo a transparência do mar (CAMPOS, 2003; PAULA; MORAIS; PINHEIRO, 2006). Esta dinâmica costeira entre o primeiro e o segundo semestre é uma

¹³ A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) caracteriza-se por ser uma banda de baixa pressão e convergência (encontro) dos ventos alísios (ventos gerados pela rotação da terra e que chegam a ocupar 1/3 da superfície do planeta, soprando de NE no hemisfério norte e de SE no hemisfério sul) em baixos níveis, ou seja, próximo à superfície, ao longo da faixa equatorial.

característica ambiental importante da área de estudo, que impactam diretamente nas atividades de mergulho.

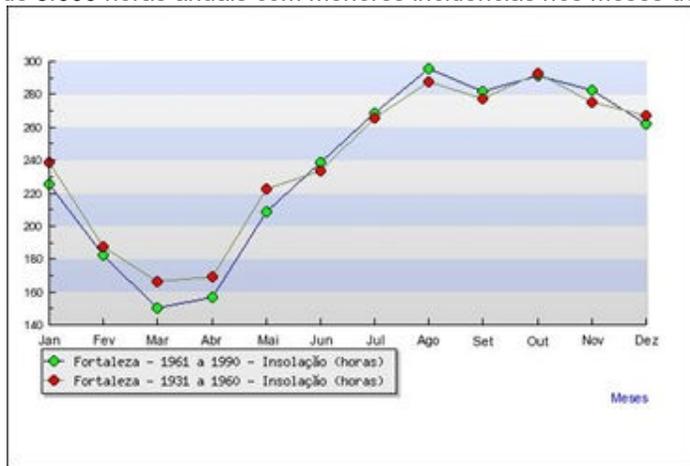
Figura 3 - Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza - Precipitação anual concentrada nos meses de Fevereiro a Julho.



Fonte: (INMET, 1990a)

A insolação é intensa na área litorânea, chegando a atingir uma média anual de 3.000 horas (INMET, 1990), sendo as maiores incidências nos meses de agosto e outubro decrescendo no mês de março (período chuvoso). Assim, há uma incidência solar média diária em torno de 8 horas/dia nos períodos secos e por volta de 6 horas/dia nos períodos chuvosos (MORAIS *et al.*, 2006) (Figura 4).

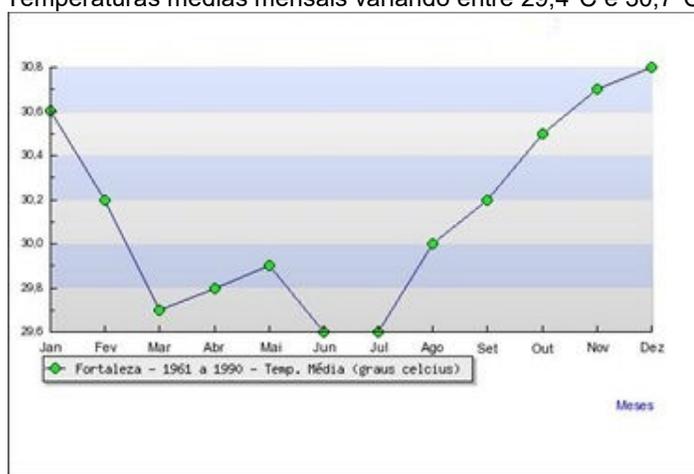
Figura 4 – Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza - Insolação de 3.000 horas anuais com menores incidências nos meses de fevereiro a junho



Fonte: INMET, 1990a

As temperaturas são predominantemente elevadas com amplitudes reduzidas. Graças à proximidade da linha do Equador, as temperaturas médias mensais variam de 29,4°C (março) a 30,7°C (novembro) (Figura 5). As menores temperaturas costumam ser registradas em julho e no triênio (janeiro/fevereiro e março) com variação de 21,2°C a 23,7°C. A umidade relativa no ar apresenta um padrão de variação similar ao da precipitação com amplitude máxima de 12% nos meses de abril (85%) e outubro (73%) (INMET, 1990b; MORAIS *et al.*, 2006).

Figura 5 - Gráfico das normas climatológicas da cidade de Fortaleza - Temperaturas médias mensais variando entre 29,4°C e 30,7°C.



Fonte: INMET, 1990c

4.1.2 Correntes no Atlântico equatorial

O Estado do Ceará recebe a influência direta das águas salinas e oxigenadas da corrente Norte Brasileira (corrente das Guianas), ramificação da corrente Sul Equatorial, que se bifurca ao largo do Nordeste brasileiro entre as cidades de Recife e Salvador. Assim, a Corrente Norte Brasileira é uma ramificação ascendente ou noroeste da Corrente Sul Equatorial (Figura 6), podendo atingir a velocidade de 1 a 2 nós, correndo paralela a costa do Ceará e seria corresponsável pelas correntes litorâneas em direção noroeste (MORAIS *et al.*, 2006). Ocorre ainda a influência direta dos ventos alísios na corrente longitudinal costeira próxima à cidade de Fortaleza, chegando a atingir velocidades que variam de 0,24 a 0,31 m/s (MAIA, 1998; MORAIS *et al.*, 2006; NETO; FREIRE; DE, 2014).

Figura 6 - Correntes Oceânicas permanentes que influenciam a área de estudo. Corrente Sul Equatorial Atlântica.



Fonte: NOAA (2017)

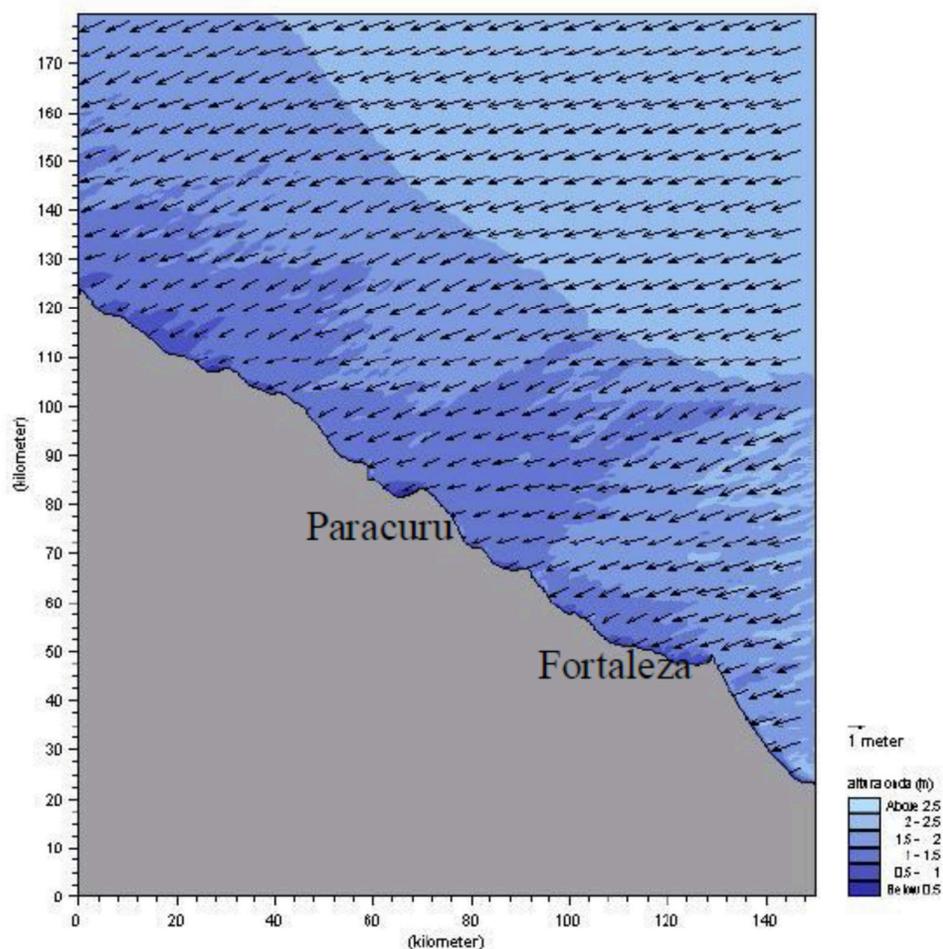
4.1.3 Marés e regime de ondas

A ação das marés tem um papel relevante para os processos morfogenéticos costeiros no litoral cearense. As marés podem ser classificadas como ondas semi diurnas, caracterizadas pela ocorrência de dois preamares e dois baixamares, com amplitudes desiguais no período de 24h e 50min (dia lunar), assim, um período médio das ondas de maré é de 12 h e 25 min. A amplitude de maré, nas proximidades do Porto do Mucuripe, segundo Maia (1998), chega a variar de 3,23 m (amplitude máxima) a 0,75 m (amplitude mínima). O regime de marés na região pode ser caracterizado como de meso-marés, com periodicidade semi-diurna. (CAMPOS, 2003; MAIA, 1998).

As correntes geradas pelas marés podem atingir velocidades de até 4 nós na plataforma externa, e são responsáveis pelo transporte do material recolocado em suspensão por ação das ondas e da deriva litorânea para o mar profundo (MORAIS,

1980). O regime de ondas é caracterizado por ondas do tipo “Swell” com variação média de 1,80 a 3,60 m, com predominância de Sudeste (45%), e ondas do tipo “Sea” com amplitude entre 0,90 a 2,40 m em média, também predominantes de Sudeste (54%). Esse regime de ondas é o componente principal do arrasto sedimentar que ocorre no sentido Leste-Oeste (Figura 7) (CAMPOS, 2003; MAIA, 1998).

Figura 7 – Setas indicam a direção das ondas. Condições médias de marés baixas. Condições ao largo: $Hm_0 = 2.1$ m, $Tp=13-14s$, $MWD = 30-45^\circ N$



Fonte: BENSÍ; MARINHO; MAIA (2005).

4.1.4 Regime de ventos

Em média, a velocidade dos ventos que atingem a costa cearense é da ordem de 6,4 m/s, com uma variação mensal entre 4,6 e 8,1 m/s. Os meses de fevereiro, março, abril apresentam os menores valores, coincidindo com o período de

chuvas e predominam ventos de Sudeste (120° - 150°) ao longo do dia, passando a Sul-sudeste (150° - 180° +) durante a noite.

Nos meses de maio a agosto ocorre uma transição, e o ciclo térmico diurno terra-oceano passa a alternar brisas marinhas e terrestres, resultando em ventos de Este-Nordeste (60° - 90°) durante o dia, e Este-Sudeste (90° - 150°) à noite. Nos meses de setembro a dezembro tanto os ventos alísios quanto as brisas marinhas se intensificam, com direção predominante variando de Este a Sudeste, com predomínio dos ventos alísios de Este. Estas variações diárias na direção e intensidade dos ventos são muito utilizadas pelos jangadeiros para a navegação costeira (CAMPOS, 2003; MORAIS *et al.*, 2006).

A análise do conjunto dos parâmetros acima mencionados, sobretudo os regimes marcantes de ondas e ventos alísios de leste, determinam fortes correntes costeiras e de deriva, chegando a formar uma espécie de “corredor de sedimentos” ao longo da linha de costa, correndo na direção Leste para Oeste. Essas características exercem influência direta na navegação até os pontos de mergulho e na visibilidade minimamente necessária para prática do mergulho recreacional, vez que dificultam ou até inviabilizam as condições para a prática da atividade.

4.2 Coleta de dados e tratamento das informações

A coleta de informações acerca dos pontos de mergulho e naufrágios próximos a Fortaleza foi obtida por levantamento bibliográfico com coleta de material cartográfico, realização de entrevistas e visitas a pontos de mergulho para coleta de material fotográfico.

1. Dados de *Global Positioning System* (GPS) e nomes dos pontos de mergulho foram obtidos por intermédio de consulta bibliográfica (acervo físico do Jornal O Povo, Acervo virtual das revistas Mergulho, Divemag e Veja, biblioteca da UFC, site Brasil Mergulho, Mar do Ceará e Naufrágios do Brasil), entrevista com 3 proprietários de escolas, 10 instrutores de mergulho, 2 ambientalistas, 2 pesquisadores e 2 pescadores, além de 10 visitas a pontos de mergulho, realizadas no período de janeiro a julho dos anos 2014, 2015 e 2016.
2. Informações sobre os Limites Municipais e Rodovias foram colhidas do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará (IPECE), em Atlas socioeconômico do Ceará, Estradas pavimentadas do Ceará, ano de 2010.

Informações sobre Hidrografia foram colhidas da SRH (Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará), por meio do Atlas eletrônico dos recursos hídricos do Estado do Ceará ano de 2006. (Disponível em: <http://atlas.srh.ce.gov.br/>. Acesso em maio de 2017).

3. Folhas de Bordo (n.º 701 e 710) advieram da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN – Marinha do Brasil).
4. Informações relacionadas a projetos científicos de reconhecimento da área foram selecionadas por meio de algumas obras: Potencialidade dos Granulados Marinhos da Plataforma Continental Leste do Ceará – GRAMAR; Plataforma Continental: a última fronteira da mineração brasileira (GRAMAR, 2006).
5. Estudos acerca da geologia local tais como: elementos geológicos, domínios morfoestruturais e cobertura faciológica foram obtidas por meio de diversas publicações, entre elas: Morais *et al.* (2006, 2009), Freire (1985), Cavalcanti (2011), Gomes *et al.* (2014), Maia (1998), Silva (2015) e Monteiro (2011).

Para a elaboração dos mapas, alguns dados (curvas batimétricas, rede irregular triangular, declividade e morfologia de fundo) foram padronizados e eventuais características técnicas divergentes da cartografia levantada nas diversas fontes foram uniformizadas de acordo com os parâmetros a seguir detalhados:

1. Datum horizontal: Sirgas 2000
2. Esferóide: GRS 1980
3. Projeção: Universal Transversa de Mercator
4. Zona: 24 sul
5. Acréscimo de coordenadas ao leste: 500.000. Acréscimo de coordenadas ao norte: 10.000.000
6. Meridiano central de origem da coordenada UTM: -39°
7. Fator de escala: 0,9996
8. Latitude de origem: 0° (linha do equador)
9. Unidade linear: Métrica

4.2.1. Elaboração dos Mapas

A distância até os locais foi calculada em linha reta com a ajuda de um Sistema de informação Geográfica (GIS) utilizado para criação e utilização de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de

informações geográficas em bancos de dados, seguindo do ponto de mergulho materializado até o Porto do Mucuripe (Fortaleza).

A imagem de fundo foi obtida pelo emprego do sensor OLI (Operacional Terra Imager), composição RGB, nos canais 4,3 e 2, fusionada do satélite Landsat 8, vez que mostrou de forma satisfatória a zona costeira da Região Metropolitana de Fortaleza e suas características de superfície (Figura 2 – Mapa da área de estudo).

No mapa de batimetria, os dados a respeito da hidrografia foram obtidos a partir do Atlas da SRH (2006) e os limites municipais e rodovias foram extraídos do Perfil Básico Municipal IPECE (2010). Para confecção das curvas batimétricas foram escaneadas as Folhas de Bordo da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) n.º 701 e 710, registradas de acordo com os parâmetros descritos pela DHN, sendo posteriormente digitalizado manualmente em formato *shape*, com o atributo batimétrico inserido na parte tabular.

Estes pontos batimétricos convergiram em arquivo único. As curvas de nível foram traçadas com o uso do arquivo de saída do banco de dados executado. Foi utilizado, para a saída, o formato *shape* com a geometria do arquivo em pontos. O software Global Mapper 13 foi utilizado como interpolador linear. Foram escolhidos intervalos de 5 metros para as curvas batimétricas para efeito de visualização. A ferramenta *smooth*, do software ArcGIS 10, foi utilizada para suavização dos vértices das curvas batimétricas, aplicando-se um raio de 1000m.

Os dados para a elaboração do mapa de granulometria foram extraídos do Projeto GRAMAR - Potencialidade dos Granulados Marinhos da Plataforma Continental Leste do Ceará executado no ano de 2006 pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM), Ministério de Minas e Energia.

Por fim, a interpretação das formas de fundo apresentada no mapa da geomorfologia de fundo foi extraída da Tese de doutorado de Marcus Vinícius Chagas da Silva (2015), “Análise ambiental da Plataforma Continental do Ceará”. As fotos que ilustram o mapa (pontos de mergulho 2, 22 e 23) foram cedidas pelo instrutor de mergulho Marcus Davis Braga, e a foto do ponto de mergulho 18 foi obtida pela autora em visita ao ponto de mergulho em março de 2015.

4.3. Métodos da pesquisa

4.3.1. Entrevistas e análise bibliográfica

A presente investigação científica utilizou-se de uma série de abordagens metodológicas, incluindo revisão bibliográfica, entrevistas, aplicação de formulários e visitas aos pontos de mergulho (Figura 8). Em visita pessoal ao acervo do Jornal cearense O POVO foram adquiridas cópias digitais de 10 matérias/reportagens e em consulta via internet ao acervo do jornal “Diário do Nordeste” foram obtidas gratuitamente 4 matérias/reportagens. Foram selecionadas várias palavras de busca como: mergulho, subaquático, Parque Marinho Pedra da Risca do Meio, profundidade, *scuba*, entre outras para o lapso temporal de 1960 a 2015. Entretanto, obteve-se um maior número de notícias ao colocarmos “Projeto Netuno” ou “Marcelo Torres” (Xéu), um dos proprietários da escola de mergulho, não tendo nenhuma outra palavra que resultou em tantas ocorrências. Nos acervos dos referidos jornais foram obtidas matérias sobre a prática do mergulho no Ceará desde 1993, tendo sido frequente entre os anos de 1997, 1998 e 1999 matérias no caderno de Turismo, Esporte e Cidades, bem como anúncios pagos pelas Escolas de Mergulho existentes à época: Projeto Netuno e ASPA (Atividades Subaquáticas e Pesquisas Ambientais), informando sobre seus cursos e saídas de mergulho. As matérias/reportagens publicadas pela revista Mergulho foram cedidas gratuitamente (meio digital), pela editora da revista à época (2015), Sra. Daniela Maximo, após solicitação enviada por e-mail pela autora.

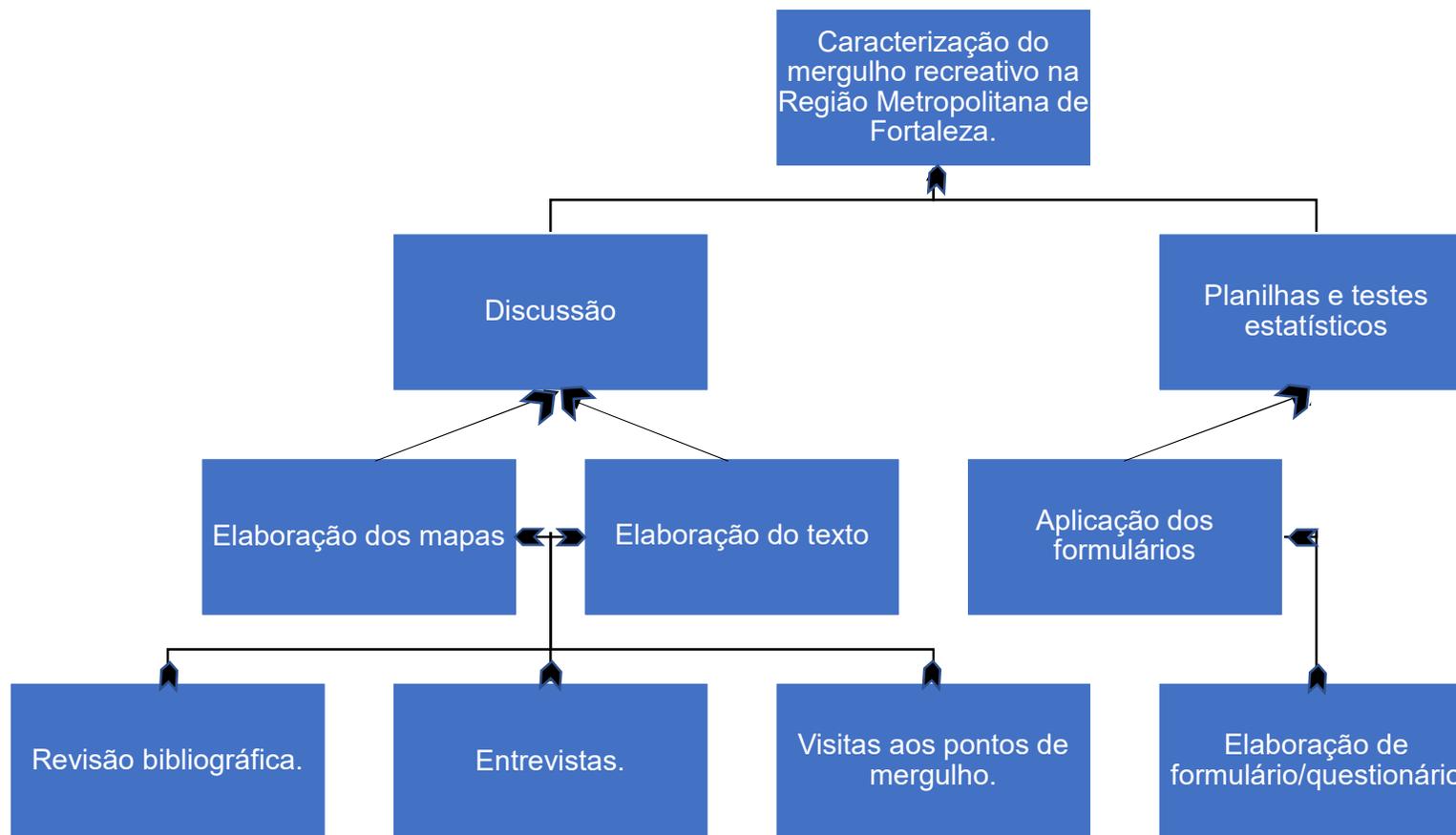
Entrevistas com atores envolvidos em atividades de mergulho foram feitas de maneira informal nos locais e horários marcados de acordo com a disponibilidade dos entrevistados. Foram um total de 18 entrevistas (Tabela 1), sendo 3 com proprietários de escolas, 6 instrutores de mergulho e 4 pessoas com reconhecimento da comunidade local por sua atuação na atividade de mergulho no Estado. Foram entrevistadas também 3 pessoas de outras cidades do Brasil (Recife e Rio de Janeiro) e 2 do exterior (San Jose de Costa Rica e Santa Monica, USA), visando obter experiências para serem comparadas com as do Estado do Ceará.

As questões foram elaboradas de modo a compreender a visão dos entrevistados quanto a aspectos históricos do mergulho no Ceará, bem como a relação da atividade com o crescimento socioeconômico, educacional e ambiental,

além dos desafios e perspectivas para o desenvolvimento sustentável da atividade. As entrevistas tiveram uma duração de 30 a 45 minutos, aproximadamente.

As entrevistas seguiram um roteiro (Apêndice – C) previamente elaborado que foi dividido em duas partes. A primeira buscava informações sobre dados do entrevistado (nome, área de atuação profissional e relação com o mergulho); informações acerca da história do mergulho no Ceará (fatos históricos, eventos, pessoas, notícias, fotos/recortes de jornais ou revistas); dificuldades que enfrentavam (ou enfrentaram) para a prática da atividade e quais medidas poderiam ser tomadas para o crescimento do mergulho recreativo na RMF. Na segunda parte da entrevista questionou-se o conhecimento e a opinião dos entrevistados sobre: mergulho e educação ambiental, mergulho e impacto ambiental, práticas de mergulho sustentável e possibilidades de desenvolvimento sustentável através da atividade. Para os entrevistados internacionais, por desconhecerem o mergulho na RMF, as perguntas foram relacionadas apenas a essa segunda parte do roteiro.

Figura 8 - Fluxograma Metodológico utilizado para a elaboração de tese.



Fonte: Elaborado pela autora

Com o consentimento dos entrevistados, as conversas, no todo ou em parte, foram gravadas ou registradas em caderneta, bem como foram feitos registros fotográficos. Foram realizadas cinco entrevistas gravadas em MP3 (mídia eletrônica), duas em vídeo e doze entrevistas com registro em caderneta (Tabela 1). As entrevistas foram realizadas em diversos espaços, como late Clube de Fortaleza, Universidade Federal do Ceará (UFC), barco de mergulho das operadoras, residência dos entrevistados e nas escolas de mergulho.

Tabela 1 – Nomes, datas e relação com atividade dos entrevistados.

Entrevistado	Data	Relação com o Mergulho
Antônio Barroso Lima	14/05/2015 e 04/07/2016	Instrutor de Mergulho e Professor Dr. do Departamento de Educação Física da UFC.
Augusto Bastos	29/04/2015	Mergulhador, escritor e historiador cearense
Ciro Gauginski Jr.	06/03/2015	Instrutor de mergulho e proprietário da escola Doc Dive (sede em Fortaleza).
Francisco Silva (“Chiquinho pescador”)	06/06/2015	Pescador e marinheiro de embarcação de pesca
Eduardo Franklin	20/01/2015	Instrutor de mergulho da escola Atlântida (sede em Fortaleza)
Jonatas Ferreira de Lima (“Juninho”)	10/05/2015	Marinheiro de embarcação (lança esportiva)
Fernandes Gonçalves (‘Gonça’)	31/03/2015	Instrutor de mergulho e Tenente bombeiro militar de resgate, em Fortaleza
Marcelo Tavares Torres (“Xéu”)	04/03/2015	Instrutor de mergulho e proprietário da Escola Projeto Netuno
Marcus Davis Andrade Braga Filho	17/01/2015 e 10/02/2015	Instrutor de mergulho e proprietário da Escola Mar do Ceará (sede em Fortaleza)
Marcus Davis Machado Braga	14/06/2016	Instrutor de mergulho e médico do Corpo de Bombeiros, em Fortaleza
Rogério Nóbrega	14/01/2016	Instrutor de mergulho
Wandeco Bertoncello	18/01/2015	Instrutor de mergulho livre em Fortaleza (apnéia)
Randall Arauz	05/09/2016	Ambientalista da Costa Rica e diretor executivo da ONG PRETOMA.

Continua

Entrevistado	Data	Relação com o Mergulho
Todd Steiner	05/09/2016	Ambientalista e diretor executivo do Turtle Island Restoration Project.
Gabriel Katter	08/02/2017	Instrutor de Mergulho de Recife (PE)
Henrique Maranhão	08/02/2017	Biólogo e mestrando da UFPE
Fernando Martins	08/02/2017	Gerente Regional da PADI América do Sul
Henrique Coimbra	10/03/2017	Instrutor de mergulho da escola Doc Dive (sede em Fortaleza)

4.3.2. Percepção ambiental de praticantes de mergulho recreativo

O questionário/formulário foi elaborado utilizando-se o aplicativo gratuito *Google Forms*, passou por uma fase de pré-teste, para se aferir a sua eficiência e viabilidade a partir das críticas e observações manifestadas na aplicação piloto. A aplicação do formulário semiestruturado para os mergulhadores foi feita através da internet, com abordagem aleatória, disponível para acesso imediato. Foi solicitado às escolas de mergulho que enviassem, via e-mail, Blog, mídias digitais, *WhatsApp* o *link* de acesso ao formulário, a seus clientes.

Foram feitas reuniões com proprietários e instrutores das únicas escolas de mergulho existentes em Fortaleza (Doc Dive, Mar do Ceará e Atlântida), que manifestaram interesse pela pesquisa, inclusive com a disponibilização de explicações acerca do questionário em seu blog. Essa iniciativa se mostrou eficiente devido a maior acessibilidade e divulgação. Foi usado o recurso de um site de relacionamento social (*Facebook*) e por e-mail (*Dive-net*), em comunidade relacionada ao mergulho, onde foram divulgados tópicos explicativos da pesquisa e o *link* para o formulário.

A divulgação entre a comunidade de mergulho foi importante para atingir o número de respondentes neste estudo. O modo de pesquisa (usando o modo digital) para distribuir os formulários tem validade científica e é uma abordagem comum atualmente em nível internacional (BALLANTYNE; PACKER; FALK, 2011; LIM; INNES; MEITNER, 2015). Respeitou-se o anonimato dos respondentes.

Após a elaboração e estruturação do formulário/questionário houve um período de teste de dois dias (junho 2015), onde puderam ser observadas algumas

falhas e deficiências. Assim, após os devidos ajustes e melhoramentos, foi finalmente disponibilizado online por um período de 30 dias (de 1 a 30 de junho de 2015) para ter início o período da pesquisa.

Um total de 140 formulários (amostragem, n=140) foram retornados e os dados obtidos foram inseridos em uma planilha eletrônica, para a sua análise testes de significância estatística. O questionário semiestruturado (APÊNDICE A) constou de 20 questões, 18 das quais foram perguntas fechadas de múltipla escolha, e 2 abertas/descritivas. Em relação à questão sobre “atividade profissional”, as respostas foram agrupadas em modalidades, de acordo com o sistema de classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE)¹⁴; sobre a questão "melhor sítio de mergulho no Ceará", as respostas foram agrupadas em Parque Marinho Pedra da Risca do Meio (PEMPRM), naufrágios e outros. As respostas imprecisas ou confusas (“não saberia dizer”, “não posso afirmar”, “todos”, p.ex.) não foram validadas, segundo abordagem de validação metodológica comum em questionários socioeconômicos. Referente ao questionamento sobre os "lugares onde você já mergulhou no Ceará", foi permitida mais de uma resposta por respondente.

As respostas foram analisadas segundo as frequências de respostas (DI CIOMMO; SCHIAVETTI, 2012; DE ANDRADE, SOARES, 2017). Foram aplicadas metodologias estatísticas para tratamento de dados como o X^2 (Qui-quadrado) com correção de Yates ao nível de significância de 5%. Ao considerarmos um nível de confiança de 99%, para o total da amostra utilizada neste estudo (n=140), está acima do tamanho da amostra necessária (n=139). Há que se ressaltar, ainda, que esta quantidade de respondentes foi superior à de outros trabalhos já publicados sobre tema semelhante (ANDRADE; SOARES, 2017; CAMP; FRASER, 2012; CHUNG; AU; QIU, 2013; SMITH *et al.*, 2014) o que permite, conjuntamente com a análise de suficiência amostral, validar o tamanho amostral utilizado na pesquisa da tese de doutorado. Estas análises foram feitas em programas estatísticos livres como Graph Pad Instat 3.06, Graph Pad Statmate e PAST 3.15.

As visitas aos pontos de mergulho ocorreram entre os meses de janeiro e julho de 2014, 2015 e 2016 (Tabela 2), em uma frequência de aproximadamente duas a quatro visitas realizadas por ano., totalizando 10 visitas (4 ao PEMPRM, 3 ao Recife do Meireles, 2 ao Aterro da praia de Iracema e 1 ao Naufrágio do Pecém) (Figuras 9,

¹⁴ Fonte <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>

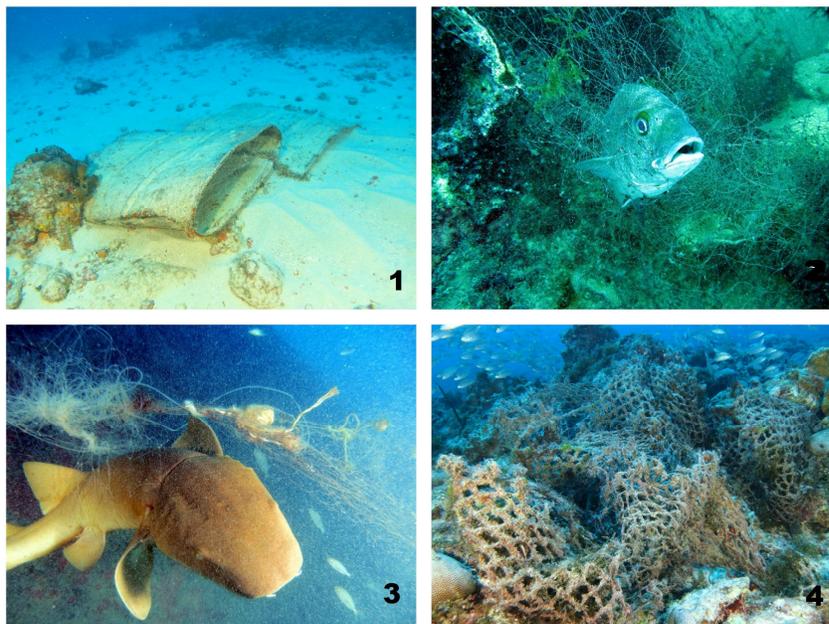
10 e 11). Além de fotografias, nas visitas foram coletadas informações sobre: local de embarque/desembarque, condições da embarcação e dos equipamentos de mergulho para locação, lanche oferecido ou não, quantidade de guias/divemasters para o mergulho, segurança da operação, tempo de navegação, informações pré-mergulho sobre o ponto escolhido e sobre condutas de respeito ao meio ambiente marinho (Apêndice E).

Tabela 2 - Datas e locais das visitas a pontos de mergulho.

Local visitado	Data
Recife do Meireles	07/02/2015, 08/02/2015 e 08/03/2015
Pedra da Risca do meio (PEMPRM)	14/02/2015, 06/06/2015, 11/07/2015, 26/03/2016
Naufração do Pecém	25/07/2015
Aterro de Iracema	21/03/2014 e 28/03/2015

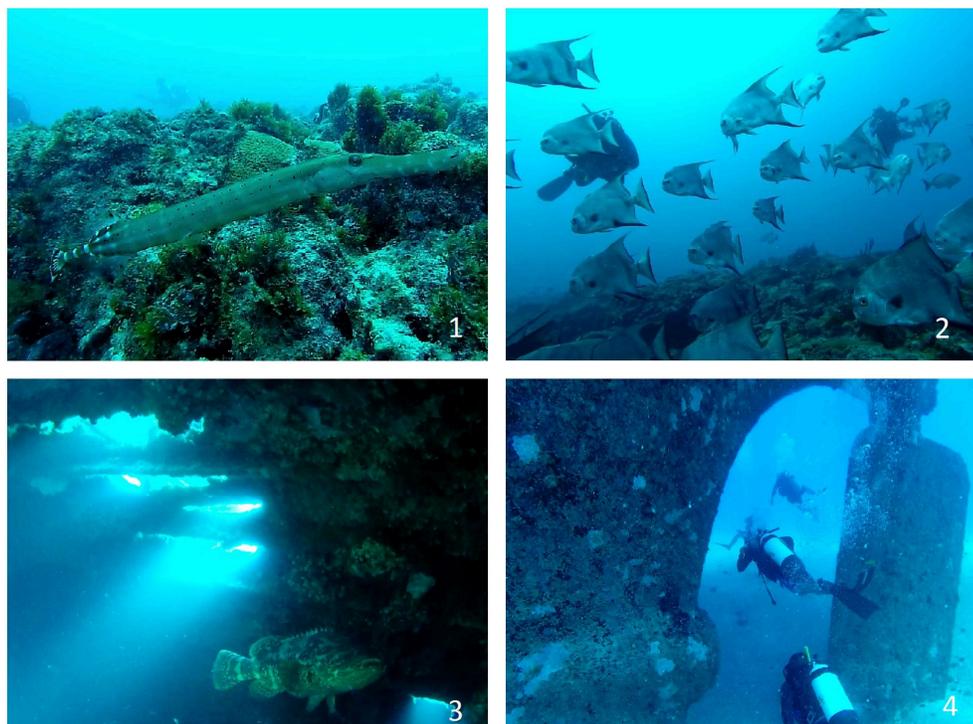
Fonte: A autora

Figura 9 -Fotos de marambaia (1) (nome erroneamente adotado para tambores deixados para pesca passiva de lagostas) e restos de redes de pesca, à deriva (2,3 e 4) no PEMPRM.



Fonte: Marcus Davis – Mar do Ceará

Figura 10 – Atrativos em pontos de mergulho. Recifes com corais e cardumes (1,2), Mero (*Epinephelus itajara*, Licht., 1822) e navio da 2ª guerra mundial “Naufrágio do Pecém”(3,4)



Fonte: Fotos da autora. 1 e 2: Parque Estadual Marinho da Pedra da risca do meio. Fotos 3 e 4; Naufrágio do Pecém, município de São Gonçalo do Amarante.

Figura 11 - Coleta de dados em visitas a pontos de mergulho.



Fonte: – Fotos da autora (Recife do Meireles fotos 1 e 2; PEMPRM fotos 3 e 4)

5 RESULTADOS

5.1. Breve caracterização cronológica do mergulho no Ceará

A pesquisa revelou que a chegada dos primeiros equipamentos de mergulho autônomo no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (CBMCE) aconteceu no final da década de 1960. Além das máscaras e nadadeiras, chegaram também entre quatro e cinco equipamentos *SCUBA*, compressores de recarga de cilindros e para mergulho com narguilé¹⁵, sendo utilizados sobretudo em resgates, salvamentos e recuperação em águas abrigadas (açudes, reservatórios e represas). Os primeiros cursos de mergulho autônomo aconteceram somente no final da década de 1970, inicialmente apenas para a formação dos mergulhadores de Resgate dos Bombeiros (Figura 12) (Tenente Gonçalves, comunicação verbal)¹⁶.

Figura 12 - Primeiros equipamentos Scuba



Fonte: Site do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (CBMCE, 2015)¹⁷.

¹⁵ Narguilé: Caracteriza-se por ser um equipamento de respiração subaquático dependente, isto é, o equipamento de suprimento de ar do mergulhador está na superfície. (CBPDS/CMAS, 2004)

¹⁶ Entrevista concedida por Tenente Gonçalves em 31 de março de 2015 no Clube Náutico Cearense

¹⁷ Acervo do Corpo de bombeiros. Disponível em

<http://www.bombeiros.ce.gov.br/index.php/museuvirtual/decada70>, acesso em 2 de abr. de 2015

Em 1976, o paulista Marcos Sampaio Guimarães veio ao Ceará realizar trabalhos profissionais de mergulho para a Empresa Petrobrás, da qual era funcionário. Buscou interessados em realizar um curso de mergulho autônomo na cidade, já que ele era instrutor de mergulho pela YMCA¹⁸ e teria os equipamentos para ministrá-lo. Naquela ocasião, o professor de natação do curso de Educação Física da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e da Universidade Federal do Ceará (UFC), Antônio Barroso Lima, participou das primeiras turmas do curso de mergulho autônomo e, mais adiante, com treinamento adequado, tornou-se instrutor pela CMAS/CBPDS¹⁹. As aulas práticas ocorriam na piscina da UFC, Banco do Nordeste (BNB) e o batismo se dava em Rio do Fogo, Maracajaú e/ou Touros, no Rio Grande do Norte (Prof. Barroso Lima, informação verbal)²⁰.

Até meados dos anos 1980, a prática do mergulho autônomo recreacional na cidade de Fortaleza era praticamente inexistente, e constituía-se apenas nas aulas dadas pelos professores Antônio Barroso Lima e Fernando Landim, como disciplina para alunos da Faculdade de Engenharia de Pesca da UFC. A partir de 1982 algumas poucas vagas eram oferecidas a civis nos Editais dos cursos para oficiais no Corpo de Bombeiros. Em 1986 o médico Marcus Davis, o bombeiro militar Duarte Frota e o Engenheiro de Pesca Marcelo Torres (Xéu), passaram a ministrar o curso de mergulho autônomo na sede da AABB (Associação Atlética Banco do Brasil), na Avenida Beira Mar, e posteriormente na sede do Clube do Médico, na praia do Futuro. Os mergulhos eram feitos a partir da beira mar de Fortaleza, em barcos pesqueiros alugados, utilizando narguilé e um compressor de baixa pressão à gasolina e alguns poucos cilindros. O credenciamento era pela CBPDS/CMAS (Prof. Barroso Lima e Marcelo Torres, informação verbal)²¹.

O mergulho e a pesca subaquática eram divulgados localmente como atividade de crescente interesse entre os fortalezenses. Em 1985 foi fundada a FCEPDS (Federação Cearense de Pesca e Desportos Subaquáticos), filiada à

¹⁸YMCA (Y-SCUBA) Curso de mergulho operado pela Associação Cristã de Moços (ACM ou YMCA em inglês) de 1959 a 2008. Atualmente o programa está entregue ao Scuba Educators International, formada por um grupo de instrutores YMCA SCUBA em 2008. Disponível em: <<https://www.signup4.net/public/ap.aspx?EID=20071257E&>> Acesso em: [ex. 21 mar. 2017].

¹⁹ CBPDS/CMAS-Confederação Brasileira de Pesca e Desportos Subaquáticos – Filiada à Confederação Mundial das Atividades Subaquáticas.

²⁰ Informação fornecida pelo professor Antônio Barroso Lima. Entrevista concedida em maio de 2015 no Campus da Educação Física da UFC.

²¹ Informação fornecida pelo professor Antônio Barroso Lima. Entrevista concedida em maio de 2015 no Campus da Educação Física da UFC e por Marcelo Torres em março de 2015 em sua residência.

CBPDS/CMAS. Em 1987 o cearense Luciano Moreira de Souza Filho representou o Estado na seleção brasileira de caça submarina e foi eleito atleta do ano pelo COB (Comitê Olímpico Brasileiro) na “pesca sub”. Ele, juntamente com Marcelo Torres e Marcus Davis, todos instrutores de mergulho pela CBPDS/CMAS, foram grandes incentivadores da atividade na cidade no período (Prof. Barroso Lima e Marcelo Torres, informação verbal)²².

Somente a partir dos anos 1990 surgiram as primeiras escolas de Mergulho na Capital e as saídas embarcadas para pontos próximos à costa. Surge neste período um novo momento do mergulho cearense, voltado a atender o turismo nacional e internacional que buscava praticar mergulho recreativo no Ceará. No início eram utilizados compressores e narguilés para a prática do mergulho recreacional; posteriormente, com a popularização dos equipamentos SCUBA no Brasil, as escolas de mergulho de Fortaleza começaram a utilizá-lo (Figura 13).

Figura 13 - Turma de mergulho autônomo, anos 1980. (utilização de compressor e narguilé à esquerda).



Fonte: Jornal da Praia, anos 1980 (Fotos cedidas por Marcelo Torres).

As duas escolas de mergulho ministravam seus cursos de mergulho recreacional, faziam saídas para mergulhadores credenciados, batismos, palestras e encontros e exposições acerca da atividade. As aulas de piscina eram realizadas nos clubes Náutico (Projeto Netuno), Ideal e, posteriormente, no Clube dos Magistrados, todos em Fortaleza.

²² Informação fornecida pelo professor Antônio Barroso Lima. Entrevista concedida em maio de 2015 no Campus da Educação Física da UFC e por Marcelo Torres em março de 2015 em sua residência.

O reconhecimento dos atrativos da costa da RMF para a prática do mergulho recreacional também era mencionado em revistas e jornais brasileiros no ano de 1999. Matérias impressas traziam informações sobre os pontos de mergulho da capital cearense e as belezas naturais do recém-criado (em 1997) Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio. O Ceará figurava como um dos destinos nacionais favoritos para a prática de esportes de aventura como o *Windsurf*, *paraglider* (em Quixadá), asa-delta e mergulho (Figura 14).

“Águas claras com visibilidade superior a 12 metros”, “temperatura do ar acima dos 25°C o ano todo”, “temperatura da água acima dos 27°C”, “exuberância da vida marinha” e “invejável infraestrutura hoteleira e de restaurantes para o turismo” eram algumas das expressões utilizadas nas matérias nacionais acerca do estado cearense em 1999 (Figuras 14 e 15).

Figura 14 - Matérias Revista Veja 1999(A), Revista Mergulho 2004(B) e 2005(C e D)



Fonte: Site da revista Veja e acervo da revista Mergulho (LANGNER, 1999; PESSOA, 1999)

Figura 15 - Matéria revista Mergulho 1999.



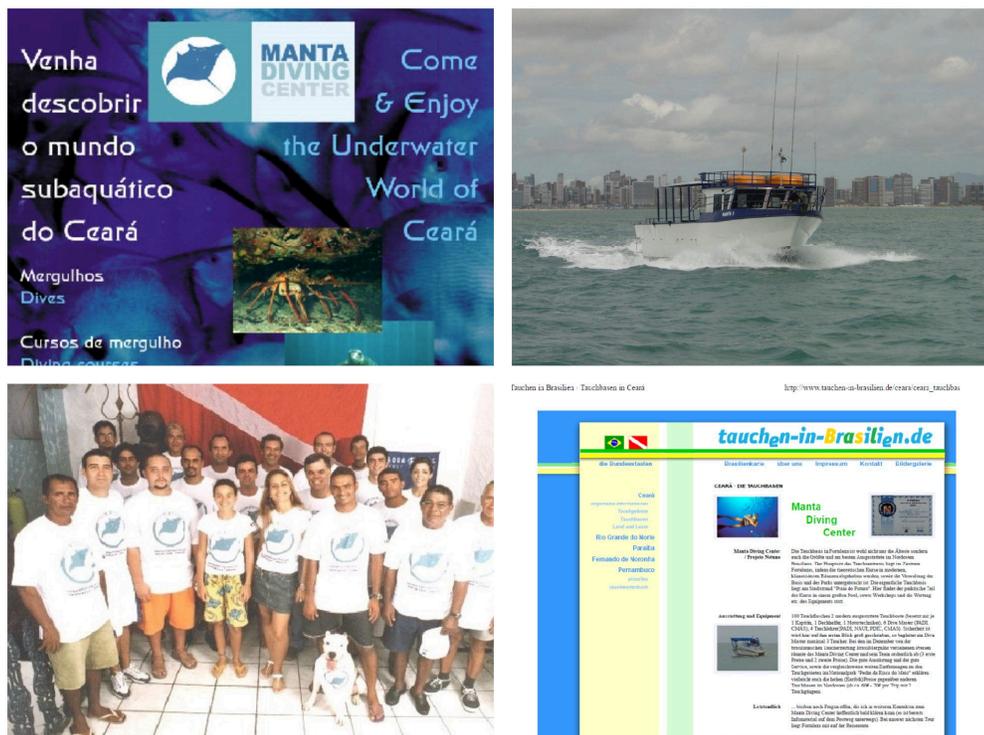
Fonte: Acervo da revista Mergulho

De 2003 a 2007, novamente a capital cearense desponta nas revistas nacionais e jornais locais como um destino privilegiado para mergulhar e desfrutar das férias em família. Ainda neste período, foram feitas duas matérias pelo cinegrafista Lawrence Wahba para a Rede Globo sobre o PEMPRM e sobre naufrágio do Pecém, ambas foram veiculadas em cadeia nacional²³. No ano de 2003, a escola Projeto Netuno firmou parceria com a empresa da Ilha da Madeira, *Manta Diving Center*, pertencente a um grupo de empresários portugueses, visando incrementar o mergulho recreativo da cidade tanto para turistas brasileiros como europeus (O POVO, 2003; 2004). A estrutura contava com um barco rápido feito em alumínio, com suporte individual para cilindros, contava com 50 cilindros e recarga de cilindros em cascata²⁴ (Figura 16).

²³ Matéria sobre o naufrágio do navio do Pecém. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=GryQsi7a_Oo. Acesso em 27 de maio de 2017.

²⁴ Recarga em cascata: Método se baseia na equalização de pressão entre um cilindro maior e o cilindro de recarga. Sistema onde dois ou mais cilindros, acoplados através de alguns componentes (válvulas, manômetros e mangueiras) fazem a recarga do cilindro menor, de maneira mais rápida e segura que diretamente com um compressor de ar. Disponível em: <http://media.msnet.com/International/Brazil/Catalogos/sistema_cascata.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2017.

Figura 16 - Propaganda em revista, embarcação, equipe e site na Alemanha da Escola Manta/Projeto Netuno 2003/2004



Fonte: Fotos cedidas por Rogério Nóbrega e site alemão www.taucheninbrasilien.de (abaixo, a direita) (BRASILIE, 2004; PEREIRA, 2005).

No ano de 2003 a escola de mergulho Projeto Netuno chegou a ser considerada a melhor escola de mergulho, operadora, instrutor e divemaster (guia) do Nordeste, bem como a possuir a melhor embarcação monocasco do Brasil (Figura 17 e 18). As dificuldades e custos operacionais juntamente com o baixo retorno financeiro motivaram a saída dos investidores portugueses à época. Em 2004 o Projeto Netuno findou a parceria com a *Manta Diving Center* e no final de 2006 encerrou suas atividades (Marcelo Torres, informação verbal)²⁵.

²⁵ Informação fornecida por Marcelo Torres em março de 2015 em sua residencia

Figura 17 - Prêmio de Instrutor do ano de 2003 do Manta Diving/ Projeto Netuno



Fonte: Foto cedida por Marcelo Torres.

Figura 18 - Mergulho em naufrágio do Pecém, com Manta Diving Center, no ano 2003.



Fonte: Fotos cedidas por Juliana Abreu.

Nos anos de 2001, 2004 e 2005 novas matérias em revistas nacionais especializadas sugeriam os mergulhos na RMF como uma excelente opção no

Nordeste. A beleza, a quantidade e a diversidade da vida marinha eram sempre tidas como pontos fortes nas matérias e a dificuldade de navegação até os pontos de mergulho, as profundidades maiores que 20 metros e as fortes correntezas costumavam ser mencionadas para ilustrar as características “radicais” dos principais pontos, como o naufrágio do Pecém (Barão de Dechmont), Arabaianas e PEMPRM.

Em setembro de 2006 um acidente envolvendo alunos e mergulhadores da Escola de mergulho Projeto Netuno resultou em duas mortes. O acidente ocorreu por volta das 22h30 do dia 2/9/2006, durante o retorno da embarcação para o porto do Fortim (Litoral Leste do Ceará), às margens do Rio Jaguaribe, quando a embarcação foi atingida por uma onda (AGENCIA ESTADO, 2006; G1, 2006) (Figura 19).

Figura 19 - Notícias em jornais nacionais sobre o acidente em Fortim.

The figure displays two screenshots of news articles from Brazilian national newspapers. The left screenshot is from G1, dated 04/09/2006, with the headline "CORPO DE 2ª VÍTIMA DE NAUFRÁGIO É ENCONTRADO NO CEARÁ". The article reports that a boat with 22 people on board was found after a large wave in Fortim. It mentions that Ricardo Valente, 21 years old, was found in the morning of the second day. The right screenshot is from Folha de S. Paulo, dated 04/09/2006, with the headline "Bombeiros encontram corpo de 2ª vítima de acidente com barco no CE". This article reports that the body of the second victim was found in the morning of the second day in Fortim. It also mentions that Ricardo Valente, 21, was found in the morning of the second day. Both articles describe the accident as occurring on the night of the 2nd of September, when a boat with 22 people on board was found after a large wave in Fortim. The articles also mention that Ricardo Valente, 21, was found in the morning of the second day. The G1 article also mentions that the boat was found after a large wave in Fortim. The Folha de S. Paulo article also mentions that the boat was found after a large wave in Fortim.

Fontes: Site O Globo e Estado de São Paulo

Essa trágica ocorrência teve repercussão negativa para as escolas de mergulho da cidade, dando início a um período de menor divulgação em jornais e revistas e menor procura para cursos ou turismo subaquático. Segundo Marcelo Torres, durante os 23 anos em que trabalhou com mergulho, o Projeto Netuno chegou

a formar cerca de 8.280 alunos, numa média de trinta alunos por mês ou 360 alunos por ano (Marcelo Torres, informação verbal)²⁶.

Em 2014, ano em que o Brasil sediou a Copa do mundo de futebol e Fortaleza foi uma das subdesdes, novamente a capital cearense foi lembrada como o “Caribe do Nordeste”, devido às águas quentes e cristalinas e à riqueza e abundância da vida Marinha. Esta divulgação ocorreu em matérias de jornais locais, livros, *blogs*, *websites* e revistas especializadas nacionais e internacionais, atraindo os “olhos dos turistas” para a prática do mergulho enquanto estivessem na capital cearense durante os jogos da Copa (BANDEIRA, 2012a; DRAGER; BELLINI, 2011) (Figura 20).

Figura 20- Site de mergulho alemão (A), Revistas Mergulho 2012 (B,C, D, E e F)



Fontes: (BANDEIRA, 2012a, 2012b; BRAGA, 2010; CLARK; FERES, 2014b; DN, 2010; MAGAZINE, 2014)

Em 2015 e 2016 os destaques para a atividade no Estado são o lançamento do livro “Atlas de Naufrágios do Ceará” e do documentário do naufrágio “Amazônia” (dezembro de 2015 – Livraria Cultura), com a colaboração de pesquisadores do

²⁶ Informação fornecida por Marcelo Torres em março de 2015 em sua residência.

LABOMAR – UFC, da Marinha do Brasil (DPHDM), fotógrafos subaquáticos dentre outros, ilustrando a história de alguns dos muitos naufrágios da costa cearense.

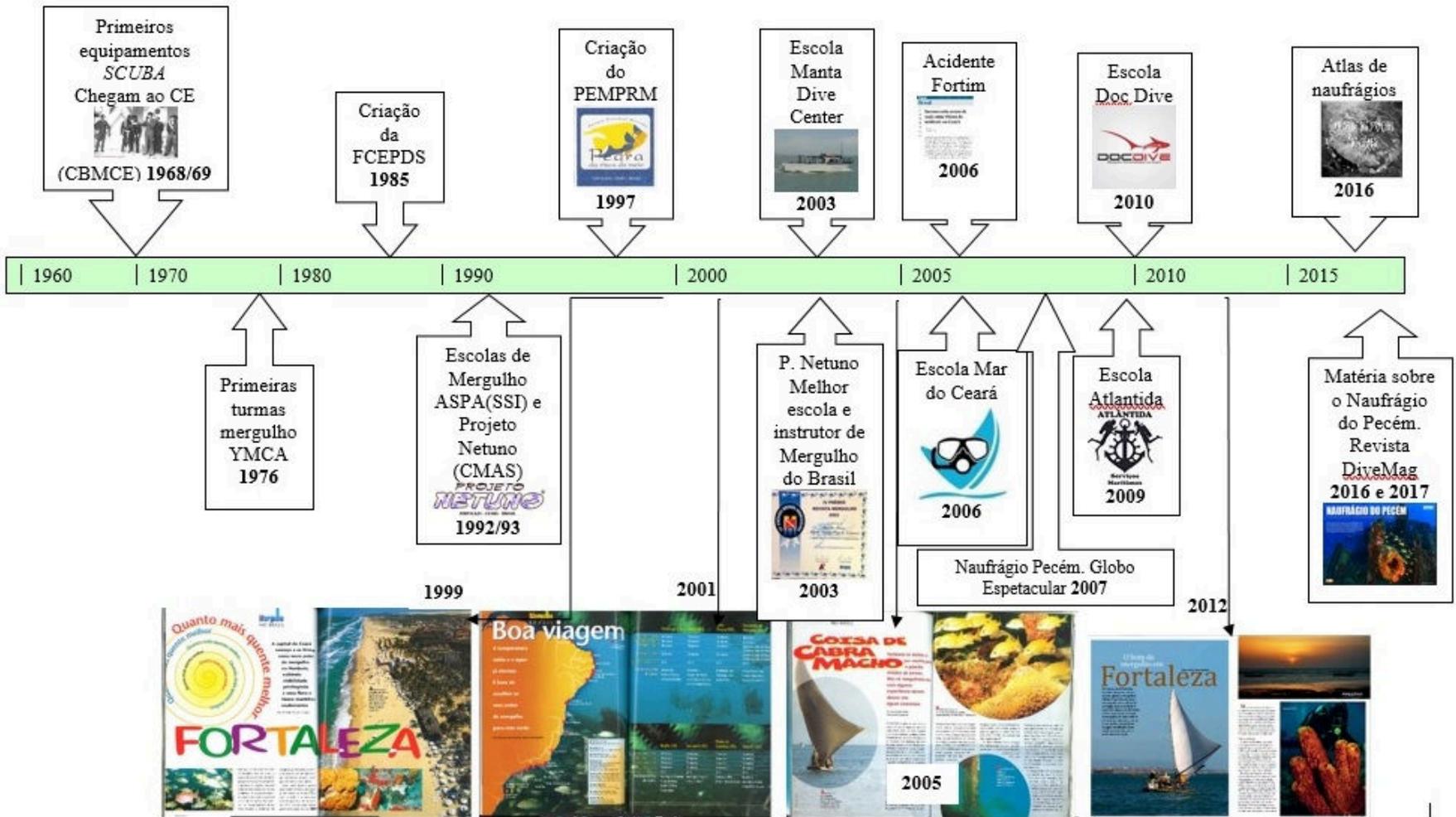
Em janeiro de 2016 a revista do setor DIVEMAG publica uma matéria sobre o naufrágio do Pecém e, em janeiro de 2017, nova matéria é publicada na mesma revista (Figura 22).

Figura 21 - Capa do Atlas de Naufrágios do CE (A) e revista Divemag 2017 (B) e 2016 (C).



Fonte: Site da Revista Divemag e foto do Atlas da Autora

Figura 22 – Caracterização cronológica do mergulho no Estado do Ceará



Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Dados das entrevistas

Entre os anos 1980 e início dos 1990, a maioria dos “batismos” e “checkouts” de mergulhadores que faziam seus cursos de mergulho em Fortaleza ocorriam no Rio Grande do Norte. Ao ser questionado sobre o motivo, um dos instrutores de mergulho daquela época afirmou:

“(...) nós temos um mar com água, praticamente o ano inteiro, limpa, a base de 25 metros de profundidade. Somente no mês de julho e início de dezembro, quando batia um vento norte, que a água limpa entra e vem até a costa, ai sim nos mergulhávamos no Titan, Titanzinho e fazíamos as saídas de mergulho fora. Mas, basicamente, e eu mergulhei da costa de Bitupitá, que é depois do Camocim, na divisa com o Piauí, até o Rio Grande do Norte e parte de Pernambuco, porque eram locais em que, aqui, nós tínhamos muito mar batido, com pouca visibilidade. Então nós tínhamos que sair uma hora de barco, naquele motor de três tempos, lagosteiro, e era uma maréção bárbara, porque tudo que disser né, eu já tomei para minorar, e tinha dias que aquilo era terrível, o barco galeava para frente, para o lado, chegava a pegar uma onda de través e aproava para a terra. Uma vez até o mestre mareou e aí que eu disse vamos embora, senão a gente vai sofrer um acidente aqui. E sempre nós tínhamos uma preocupação com o fator segurança, e mesmo assim tivemos esses casos de acidentes (de pesca sub). (...) nós temos mergulhos tão significativos quanto no Caribe, e ainda tem uma vantagem, que a diversidade é muito maior porque não é batido, muita pouca gente tem acesso”

Foi ainda questionado ao mesmo instrutor o que poderia ser feito para desenvolver o mergulho na RMF:

“Você monta uma estrutura e o outro monta igual, porque acha que você está ganhando muito dinheiro, né? E começa a haver aquela competição, que não comporta, sabe? Eu não tenho a menor condição aqui, digamos, de ter três, quatro operadoras de mergulho. Veja bem, pra você montar hoje uma estrutura dessas, um barco bom, com toda a estrutura, é.... Teve também, acho que isso contribuiu tremendamente, o desastre que ocorreu com o Xéu, no Fortim, aquilo deu uma esfriada, mas que pegou as pessoas desprevenidas, aquilo foi uma fatalidade... Porque aqui nós temos mar aberto, não é contido. Todos os nossos bancos são muito fora, a 25 metros de profundidade, a Risca do Meio é o mais próximo. Então... e por ser muito mar aberto, maltrata muito as pessoas, né? Porque você não quer... chega um turista e passa mal em um barco sem estrutura, não tem uma cabine pra você deitar. Portanto, pode ter aqui uma estrutura? Pode! Mas tem que ter alguém banque isso, que chegue e diga: eu tô aqui com uma sobra, vou investir nisso e vamos ver no que é que vai dar, compreende? Então você sai daqui do late pra ir para a Risca do Meio é um tempo... A gente levava 1h30, no pôpôpô e o tufo de fumaça saindo aqui...e a gente cheirando óleo diesel, era uma loucura. Aí depois você tem o navio do Pecém, a 30m de profundidade, qual é a empresa aqui que trabalha com Nitrox e Trimix? Não tem! Onde é que você vai fazer essa mistura? A White Martins te dá condição? Entendeu? Então é uma série de coisas que tem que estar acoplada para que funcione bem. Falta cooperação do Governo. Porque é que não há esse incentivo ao mergulho? Porque ninguém vai se aventurar a montar uma estrutura pesada sem ter incentivo, apoio. Capacidade? Capacidade nós temos, ambiente

fantástico, locais fabulosos. Próximo à costa sete meses do ano não tem água limpa, esse também é um influenciador porque em levar o indivíduo 30 minutos, se ele tivesse água limpa, mergulharia no Mara Hope, ou no Amazonas. Então, são situações que pelo menos 7 meses do ano você não tem mergulho nessa área. Tem de navegar uma hora e pouco com vento, mais o problema da maré, é mar muito aberto e aqui venta demais, o mar é muito batido. Então tem esses inconvenientes, não vamos estar dizendo que a culpa é só do Governo, mas a própria natureza se é pra manter é meio inacessível, tem seu grande limitador.”

Alguns aspectos também foram mencionados na entrevista com um mergulhador cearense, que acredita que para o crescimento da atividade seria importante:

“As dificuldades de navegação existem, as condições de mar são ruins, entretanto representam apenas 50% das dificuldades para o desenvolvimento da atividade. Seriam necessárias melhorias na infraestrutura, atracador, embarque, segurança, criação de um Parque de Naufrágios. (...) A ressalva fica por conta da mentalidade das operadoras concorrentes, elas, ao invés de se ajudarem, se matam. Falta união de todos os envolvidos. Em 2016 (?) otimismo na fase do mergulho recreativo por conta do lançamento do Atlas de naufrágios e do documentário do resgate dos Cristais do naufrágio Amazonas. O futuro Aquário também seria um incentivo à atividade”.

Segundo um Instrutor de mergulho cearense, ressalta a vida marinha nos mergulhos da RMF e dá suas considerações para o crescimento da atividade:

“Com certeza, dos lugares que mergulhei, em termos de fauna marinha, acho que temos uma das mais ricas do Brasil, mas só isso não basta para um bom desenvolvimento socioeconômico. A exemplo da cidade do Recife, acho que poderíamos investir em naufrágios artificiais mais próximos à costa, apesar das condições ambientais que muitas vezes não são favoráveis ao mergulho devido à visibilidade, mas com certeza em épocas de boa visibilidade isso nos traria um grande movimento no mergulho. Mas não só próximo à costa, no próprio parque poderia acontecer esses naufrágios. Onde poderíamos, através da Educação Ambiental, acompanhar o desenvolvimento das espécies e divulgar à sociedade a existências dos mesmos, trazendo com isso uma consciência ambiental tanto para população quanto para os pescadores”.

Ainda para esse mesmo instrutor de mergulho, uma melhoria na infraestrutura e campanhas de educação ambiental seriam positivas para a atividade:

“Sobre Infraestrutura, com certeza o que nos falta é um local de embarque e desembarque para nossos alunos e turistas. Já sobre as saídas de praia, a primeira coisa seria eliminar o derramamento de esgotos que acontecem na beira mar e aterro da praia de Iracema, junto com isso uma campanha de educação/conscientização da população que frequenta nossas praias e seus visitantes. Há dias em que vou só nadar com minha filha ao longo dos espigões e temos que diversas vezes desviar de grandes manchas de lixo. Levar um aluno que paga caro para fazer um curso de mergulho e se deparar com isso é constrangedor”.

A criação de naufrágios próximos à costa e a melhoria na infraestrutura também foram mencionadas por outro instrutor de mergulho cearense:

“A criação de um Parque de naufrágios é uma ideia boa, incentivaria o mergulho na RMF, mas o que falta também é falar e agir de modo ecologicamente correto: não jogar lixo no mar, fornecer uma melhor estrutura de embarque e de embarcação legalizada para o mergulho além de uma maior divulgação”.

Com relação ao período em que operava em Fortaleza a embarcação Manta I, apropriada para o mergulho²⁷, um instrutor de mergulho da época, relata:

“No período em que a escola Manta Diving Center funcionava, o tempo de navegação até o Parque da Risca do meio era aproximadamente 45 minutos em um dia bom e 1h30 em um dia ruim. Foram investidos 1,5 milhões de euros no barco, estrutura e propaganda internacional. Nesse período o maior foco eram os turistas europeus, sobretudo os holandeses. Tinha um voo charter que trazia muitos turistas holandeses, entretanto, muitas vezes eles aproveitavam a noite e não acordavam para o mergulho. A escola chegava a sair com apenas um mergulhador para não ter de cancelar a saída. Isso encarecia demais a operação. Com isso aumentavam os custos e os preços. Os valores cobrados eram para gringos e não cearenses, tudo que havia até então para mergulho local foi destruído com a ligação com o *Manta Diving Center*. Se fortaleceu a nível nacional, mas desconstruiu para Fortaleza. O fortalezense se afastou e foi para os estados vizinhos para fazer cursos e saídas. Os que mergulharam aqui não voltam por conta da condição de mar que propicia o mal-estar. Os portugueses acreditavam que com uma lancha rápida diminuiria o tempo de navegação até o PEMPRM, entretanto, isso não funcionava, porque não conseguia ir na velocidade máxima para lá por causa do mar. Com o baixo retorno financeiro os portugueses desistiram e voltaram para a Europa, levando o barco. Outro limitador é a profundidade, que para fazer mergulhos abaixo dos 19 metros precisa, pela PADI, de um *wayver*. Não tem águas abrigadas, próximo à costa o fundo é lama e areia fina, muita suspensão”.

Ainda, ao ser questionado sobre o que poderia ser feito para desenvolver a atividade na RMF, responde:

“A criação de um Parque de naufrágios seria positivo. A instalação de uma plataforma fixa no PEMPRM seria uma ideia para facilitar a fiscalização e também a utilização para o mergulho. Governo poderia fazer divulgação no calçadão, quiosque no aeroporto, também dar tratamento igual às demais Unidades de Conservação terrestres. Outra ideia seria a colocação de balizamento no mar, identificando sua localização. Mais fiscalização e divulgação também seriam essenciais para a atividade”.

²⁷ Barco monocasco de alumínio, 25 toneladas, motor Volvo turbinado, 5 metros de comprimento por 5 de largura, velocidade de navegação 15 nós. Trazido da Europa graças à parceria da escola Projeto com empresários portugueses da *Manta Diving Center*

Outro instrutor de mergulho cearense relata algumas de suas dificuldades para prática da atividade:

“Os custos da operação são altos, só dá para pagar as contas. Saídas embarcadas na lua nova e lua cheia são ruins. Visibilidade fica ruim e o mar agitado, assim não podemos fazer saídas todos os finais de semana. O mar só tem visibilidade entre fevereiro e junho. Nesses meses a visibilidade próxima à praia fica entre 3 e 8 metros. Muito difícil o embarque e desembarque no Mucuripe. Já tive equipamentos roubados durante curso e mergulho no aterro. Deveria ter um *pier*, um lugar abrigado para a realização de *checkout* de praia. (...) O PEMPRM tinha muita vida antes. Os mergulhadores reclamam que os pontos são muito repetitivos, pontos todos iguais”.

As três escolas de mergulho costumam alugar o mesmo tipo de embarcação, tipo “lagosteira” – barco de pesca com algumas (poucas) adaptações para mergulho. Os proprietários e instrutores de escolas ao serem questionados sobre qual seria um grande problema para o desenvolvimento do mergulho recreativo na cidade, responderam, de alguma forma, que o mar agitado representava uma enorme dificuldade, gerando desconforto e insegurança à operação. As escolas Atlântida e Doc Dive, que no início desta pesquisa possuíam embarcação própria, no decorrer do trabalho tiveram que se desfazer dos mesmos por dificuldades financeiras em mantê-las, devido aos custos de manutenção e docagem/marina. Ainda no ano de 2016 foram organizados alguns mergulhos com saídas a partir do aterro da praia de Iracema (em frente ao Clube ideal) e em frente ao clube Náutico, próximo aos espigões. Em 2017 a escola Mar do Ceará começou a comercializar “batismos” (mergulhos para não credenciados, acompanhados de instrutor) na plataforma interna em frente à área do aterro da praia de Iracema.

Desse modo, apesar das características ambientais e marinhas da costa da RMF apresentarem atrativos para o a prática do mergulho recreativo, a atividade enfrenta dificuldades para seu desenvolvimento. Alguns fatores como a sazonalidade para a prática da atividade, a falta de apoio e incentivo por parte dos órgãos públicos, os altos custos operacionais (manutenção ou locação de barco, equipe, equipamentos, combustível) tornam a atividade pouco atrativa para o investidor que não vê perspectivas de retorno de seu investimento caso invista em um bom barco de mergulho, ou adquira novos equipamentos para sua escola de mergulho.

Um dos mais antigos mergulhadores cearenses relata sua percepção acerca do mergulho recreacional na RMF:

“Antigamente mergulhávamos de jangada. Alugávamos duas jangadas para chegar nos pontos. No início os mergulhos eram feitos com narguilé, só depois chegaram os equipamentos SCUBA. Os esportes aquáticos no CE são um pouco ignorados pelo Governo. No Rio Grande do Norte eles apoiam mais, por exemplo. Nosso mar é muito bom e não tem ajuda para desenvolver. O PEMPRM antes tinha fiscalização, apoio da colônia de pesca. Com dois anos de criação do parque houve aumento da quantidade dos pescadores artesanais. Quando começou a ter fiscalização do Projeto Netuno, não houve mais pesca ilegal, eles tinham medo da fiscalização e dois ou três anos depois os pescadores artesanais voltaram a pescar na costa, porque tinha muito peixe. Se houver fiscalização, com certeza os pescadores artesanais irão ter o que pescar novamente”.

O mergulhador e sócio de uma das escolas de mergulho localizadas em Recife (PE) relatou sua impressão sobre o mergulho na cidade de Recife, sobre o turismo subaquático e sobre as perspectivas para os novos naufrágios que a cidade acabara de receber (fevereiro de 2017)²⁸:

“Sem dúvida os novos naufrágios vão incrementar a atividade, vamos criar pontos novos e vamos ter um ponto totalmente diferente dos outros, só pelo fato de ter três navios no mesmo local e o tamanho do ponto também. Vai ser um ponto em que a gente não vai conhecer em um mergulho único, vai ter de fazer dois mergulhos lá em cada operação para ter uma visão geral de como funciona tudo. (...) A gente tem um fluxo muito grande de turistas, tanto nacional como internacional (mais forte nacional, principalmente o pessoal do sudeste e centro-oeste). Eles vem muito pra cá e a nossa atividade gira muito em torno do pessoal de fora, do turista, ele está sempre vindo pra Recife. É um turista muito bom, né? Tá ficando na cidade e fica um tempo razoável dentro de Recife. A gente tem vários e vários e vários clientes que vêm todos os anos e várias vezes por ano, eles vem bastante. (...) Esses três naufrágios que estão saindo hoje foi iniciativa do Governo, a gente acompanhou, ajudou, fez bastante coisa, facilitou o processo, mas foi o Governo que pôs a bola pra frente eles estão mais interessados, espero que isso evolua”.

O crescimento do mergulho no Brasil e no mundo foi relatado por um representante da PADI Brasil. Ele vê o crescimento da atividade nos últimos anos como algo positivo para o crescimento econômico de muitas cidades, e acredita no potencial a ser explorado na RMF:

“O mercado brasileiro é um mercado ainda relativamente imaturo. Se a gente comparar com outros países da América do Sul, até que ele tem uma maturidade um pouquinho maior que os outros países, mas ainda não é um mercado maduro como a gente considera. Ainda falta um pouco essa divulgação do que é o mergulho e como ele funciona. Então o mergulho, quando ele é bem realizado, bem incentivado por todos os atores, seja as operadoras, órgãos governamentais, unidades de conservação, todo mundo, quando existe uma compreensão do que é a atividade de mergulho, como ela é feita e como se pode garantir que ela seja dessa forma, ela é uma ferramenta sensacional de conservação, de desenvolvimento econômico, social, cultural...enfim. (...) eu não tenho dúvida de que o mergulho em

²⁸ Em fevereiro de 2017 ocorre o afundamento de 4 novas embarcações no Parque Estadual de Naufrágios. Os rebocadores Belatrix, São José, Virgo e Phoenix.

Fortaleza poderia ser melhor desenvolvido. Fortaleza tem a limitação do mar, do vento, principalmente. Hoje Fortaleza é conhecida mundialmente pelo Kitesurfe, windsurfe. São atividades antagônicas por conta da condição ambiental, meteorológica de mar, etc. Talvez Fortaleza não consiga se tornar o que é Recife ou Bombinhas em termos de mergulho, pela condição da natureza, não pela condição da cidade, mas que dá pra fazer muito mais coisa do que tem lá hoje eu não tenho dúvida”.

Afirma ainda, em relação ao período em que funcionou em Fortaleza o Manta Diving Center e a embarcação Manta I, a atividade foi um *case* de sucesso:

(...) a estrutura das operadoras de mergulho. Então, o mar é difícil a navegação é ruim, então você tem que ter uma estrutura boa pra compensar isso, precisa de barcos bons, ou barcos rápidos, enfim, uma forma de compensar um pouco o desconforto causado pela condição de mar. Isso demanda investimento. (...) mas já existiu um exemplo lá de que a coisa pode funcionar, eu não tenho detalhes do porquê a coisa não deu certo, apesar de ter escutado rumores. Foi um *case* de sucesso durante um tempo, eventualmente, por algum motivo, ele acabou saindo de lá, mas durante algum tempo ele esteve lá e teve bastante sucesso. Então, é possível que se tenha alguma coisa interessante ali, mas isso vai demandar investimento da parte de alguém e, de repente, de mais atores, não só da iniciativa privada. Claro que o investimento vem da iniciativa privada, alguém vai montar uma operadora de mergulho lá, mas para que isso aconteça, talvez pela dificuldade toda, seja necessário um incentivo da área ambiental, da área de turismo, um incentivo financeiro ou ambiental por conta da Unidade de Conservação, né? Um esforço conjunto, que é o que geralmente traz mais sucesso, pra que seja criada uma estrutura lá que possa receber gente de tudo quanto for lugar e, pelo exemplo anterior que a gente teve, eu acho que isso seja perfeitamente possível”.

Observe-se, por exemplo, o que ocorre no caso do Parque Marinho de Cocos, na Costa Rica, onde o turismo de mergulho, além de promover a conscientização dos visitantes sobre a conservação ambiental, tem trazido recursos para o Parque e melhorado a fiscalização contra pesca ilegal, graças a parcerias dos gestores com as operadoras de mergulho. Segundo o representante da ONG internacional PRETOMA²⁹:

“For many years, we had problems with illegal fishermen, pirate fishers, the park rangers have limited resources, they don't have fuel, they don't have boats, and the tourist are always coming in and out. Many time the tourists are the ones to call telling they see illegal fishermen. When I'm in this trips, and when we see illegal fishermen, I always tell them to write a letter to the President, and everybody writes a letter telling how concern they are. And tourists are a great support in that sense. The tourist industry can help create a lot of awareness and part of our job is to get tourist engaged. Not only coming and saying: - oh, I saw an illegal fisherman!, but keeping helping us do our work and help Cocos Island get more protected. Because it's not

²⁹ Randall Arauz é Diretor de políticas internacionais da ONG internacional de conservação ambiental Turtle Island Restoration Network e fundador da ONG costa riquenha para a proteção de tubarões, PRETOMA. Trabalha em diversos projetos internacionais de conservação marinha, educação ambiental e pesquisa.

signing a paper or giving a little donation, it's getting involved, keeping on helping us in the long term".

(Tradução) "Por muitos anos nós tivemos problemas com pescadores ilegais, pescadores piratas, os guarda parques tinham recursos limitados, faltava combustível, barcos, E os turistas estavam sempre indo e vindo. Muitas vezes eram os turistas que ligavam informando que viram pescadores ilegais. Quando eu estou presente nessas viagens e vemos pescadores ilegais eu sempre encorajo os turistas a escreverem uma carta ao Presidente e todos escrevem contando o quanto estão preocupados. Os turistas são um grande apoio/suporte neste sentido. A indústria do turismo pode ajudar a criar uma conscientização e é parte da nossa tarefa engajar os turistas. Não apenas vir e dizer: - Oh eu vi pescadores ilegais, mas continuar a nos ajudar a fazer nosso trabalho e ajudar a ilha de Cocos ser mais protegida. Porque não é apenas assinar um papel ou dar uma pequena doação, é se envolver, continuar nos ajudando ao longo do tempo".

A mesma informação é reforçada pelo biólogo e ambientalista representante da ONG Turtle Island Restoration ³⁰:

"Ecotourism can help conservation but it has its limits, one is a lot of tourism that's is based on international tourism depends on the economy. So, if you base it all on a "bunch of gringos will come" and then the economy goes bad then you can really be in trouble. In life you want diversity, and if you put all eggs in one basket it's dangerous, but I think tourism can help. People, and that's been a strategy for almost a 100 year, turn poachers into the protectors by bringing tourists or by becoming the wardens or the rangers, etc. And so, that's how you involve local community and they get to see that there is an economic interest in protection, not in just exploitation. So yes, does work, but it gets oversold sometimes. It's not the panacea, it's not the solution of all local economic problems in many places".

(Tradução) "Ecoturismo pode ajudar conservação mas tem suas limitações, muito turismo que é baseado no turismo internacional causa dependência da economia. Assim, se você baseia tudo em "um monte de gringos virão" e a economia vai mal, aí você pode ter problema. Na vida se você quer diversidade e você põe todos os ovos em um único cesto é perigoso, mas eu acredito que turismo pode ajudar. Pessoas, e isso tem sido estratégia por mais de 100 anos, tornam ilegais em protetores ao trazerem turistas ou se tornando vigilantes ou guarda parques, etc. Então, esse é o modo de você envolver a comunidade local e eles conseguem ver que há um ganho econômico na proteção, não apenas em exploração. Então sim, funciona, mas as vezes é vendido em excesso. Não é a panaceia. Não é a solução para todos os problemas econômicos em muitos lugares".

A tabela 3 sintetiza as respostas e percepções do grupo focal das entrevistas. A partir da visão dos entrevistados, aponta os pontos positivos e negativos além de apresentar as sugestões de ações propostas e/ou soluções para cada um dos tópicos.

³⁰ Todd Steiner é biólogo e Diretor Executivo da ONG internacional de conservação ambiental Turtle Island Restoration network

Tabela 3 – Síntese dos aspectos mencionados pelo grupo focal das entrevistas.

Ponto Positivo	Ponto Negativo	Solução Ação proposta
	Ventos fortes, navegação difícil, Profundidades maiores que 25m. Pontos repetidos de mergulho.	Criação de novos locais e/ou naufrágios mais próximos, menor navegação e menor profundidade. Melhores embarcações.
	Barcos ruins	Melhora das embarcações
	Infraestrutura ruim	Melhoria na infraestrutura, construção de um <i>piér</i> para embarque/desembarque.
Abundância e riqueza de vida marinha.		Fiscalização contra atividades ilegais e impactos ambientais. Balizamento do PEMPRM para melhor identificá-lo.
	Falta de investimento e incentivo à atividade.	Investimentos da iniciativa privada e pública. Cooperação e divulgação do Governo e demais setores (gestor do PEMPRM, Secretaria do turismo, órgão ambiental).
	Visibilidade ruim/ Sazonalidade	Locais e/ou naufrágios mais próximos, menor navegação e possibilidade de mergulhar ano todo.

Fonte: Entrevistas feitas pela autora.

5.3 Características dos pontos de mergulho

5.3.1. Distância até os pontos de mergulho e batimetria

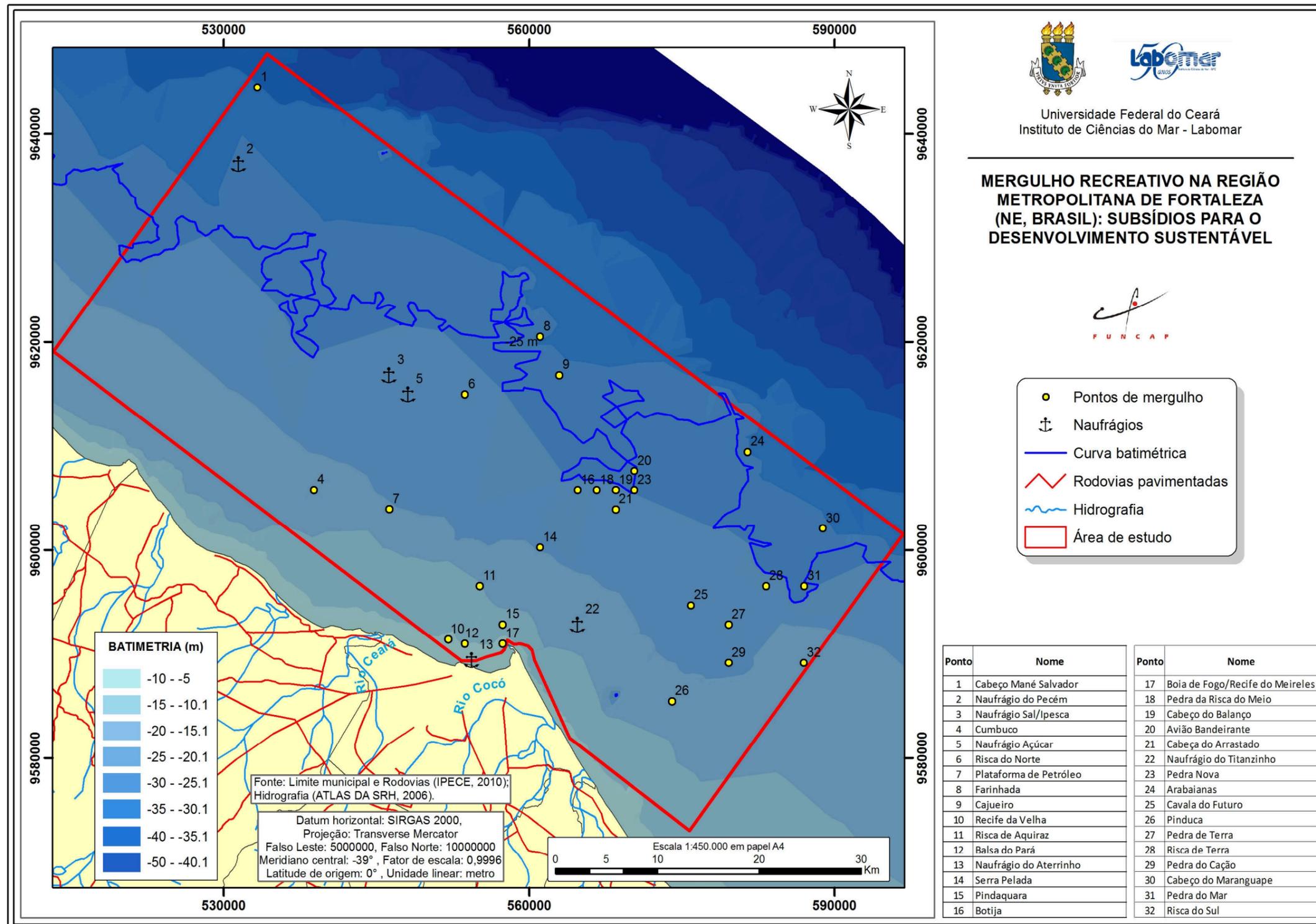
A maior parte dos pontos de mergulho (41%, n=13) estão localizados entre 21 km e 30 km de distância do Porto do Mucuripe. Os pontos mais próximos, com distâncias até 10km, e entre 11km e 20km, representam igualmente 25% das frequências (n=8).

A maior concentração de locais de mergulho (38%, n=12) concentra-se na isóbata³¹ entre 20,1m e 25m. Os pontos de mergulho próximos à costa, com profundidades entre 0 e 15 metros, representam 16% (n=5), e os pontos entre as profundidades de 15,1m e 20m representam 19% (n=6).

Um dos pontos, em profundidades entre 30,1m e 35m, constitui um sistema recifal mesofótico (30-150m) chamado Canal das Arabaianas. Os pontos de mergulho mais visitados no PEMPRM estão localizados em profundidades que variam de 20,1m a 35m, de acordo com o mapa de batimetria. (Figura 23)

³¹ Isóbata- curva batimétrica, linha (imaginária) do mapa que une os pontos de mesma profundidade.

Figura 23 - Mapa de Batimetria

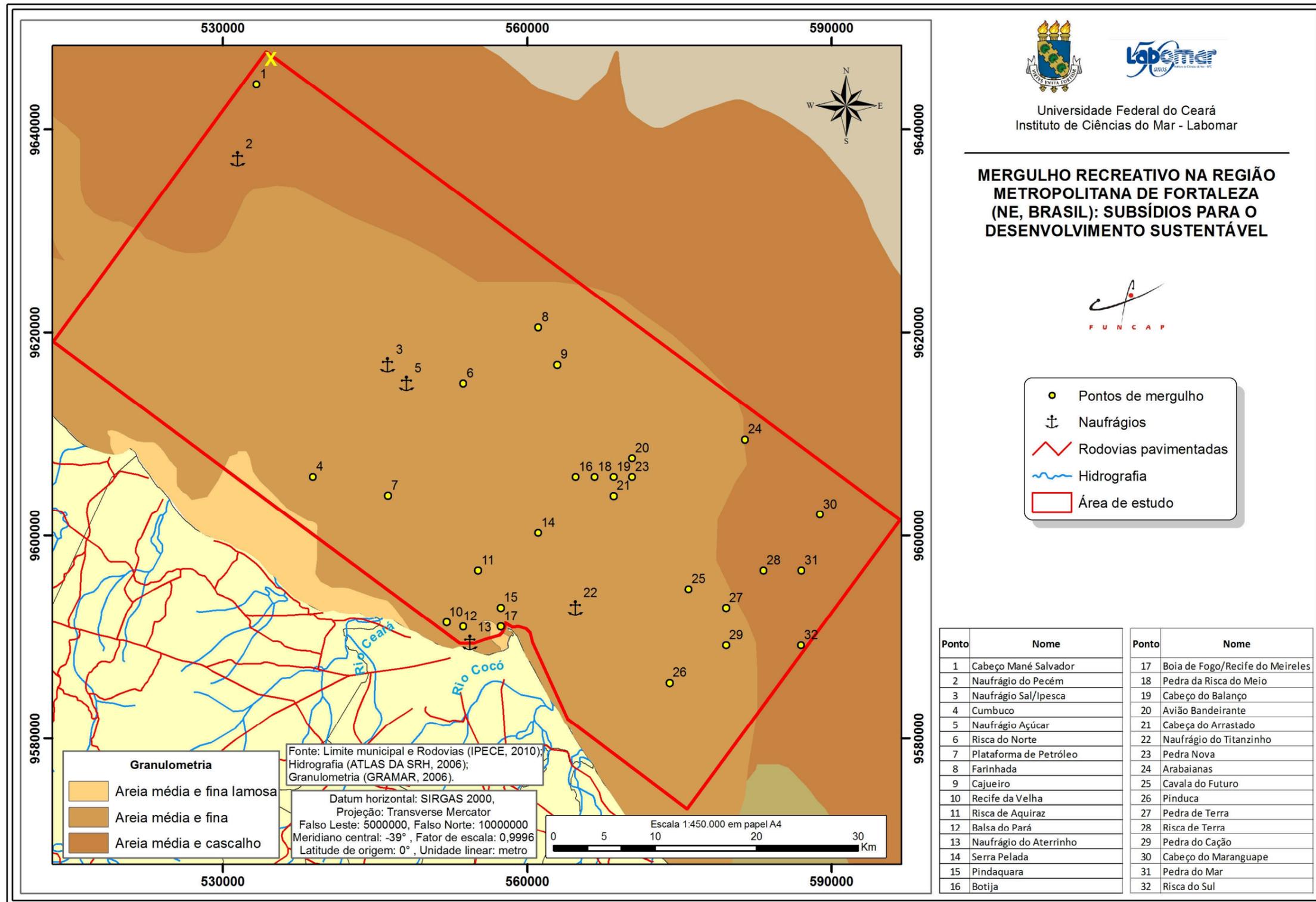


Fonte: Limite municipal e rodovias (IPECE, 2010); hidrografia (Atlas da SRH, 2006), Datum horizontal (SIRGAS, 2000)

5.3.2. Pontos de mergulho e granulometria

O mapa da granulometria mostra a concentração dos pontos de mergulho 78% (n= 25) em áreas com a predominância de areias médias e finas, incluindo nessa categoria o parque marinho e os locais mais próximos da costa. Os demais pontos de mergulho visitados pelas escolas de mergulho estão localizados em substrato com predominância de areia média e cascalho (22%, n=7) (Figura 24).

Figura 24 - Granulometria de fundo



Fonte: Limite municipal e rodovias (IPECE, 2010); hidrografia (Atlas da SRH, 2006), granulometria (GRAMAR, 2006).

5.3.3. Pontos de mergulho e geomorfologia de fundo

A maior parte dos pontos visitados pelas escolas de mergulho (46%, n= 14) está localizada na plataforma média e, ainda nesta categoria, podem ser observadas as fotos dos pontos 2 e 18, respectivamente o naufrágio do Pecém e o Parque Marinho.

Nos locais mais próximos da costa, denominada plataforma interna, estão concentrados 21% (n=6) dos pontos de mergulho, como o naufrágio do Titãzinho (Figura 25). Cerca de 13% (n=4) dos pontos de mergulho estão na região de deriva litorânea e outros 13% (n=4) na área de arrebentação. Por fim, dentre os 4 pontos mais distantes da costa, 3% (n=1) está localizado em dunas subaquosas perpendiculares à linha de costa e 9% (n=3) em dunas subaquosas paralelas a costa.

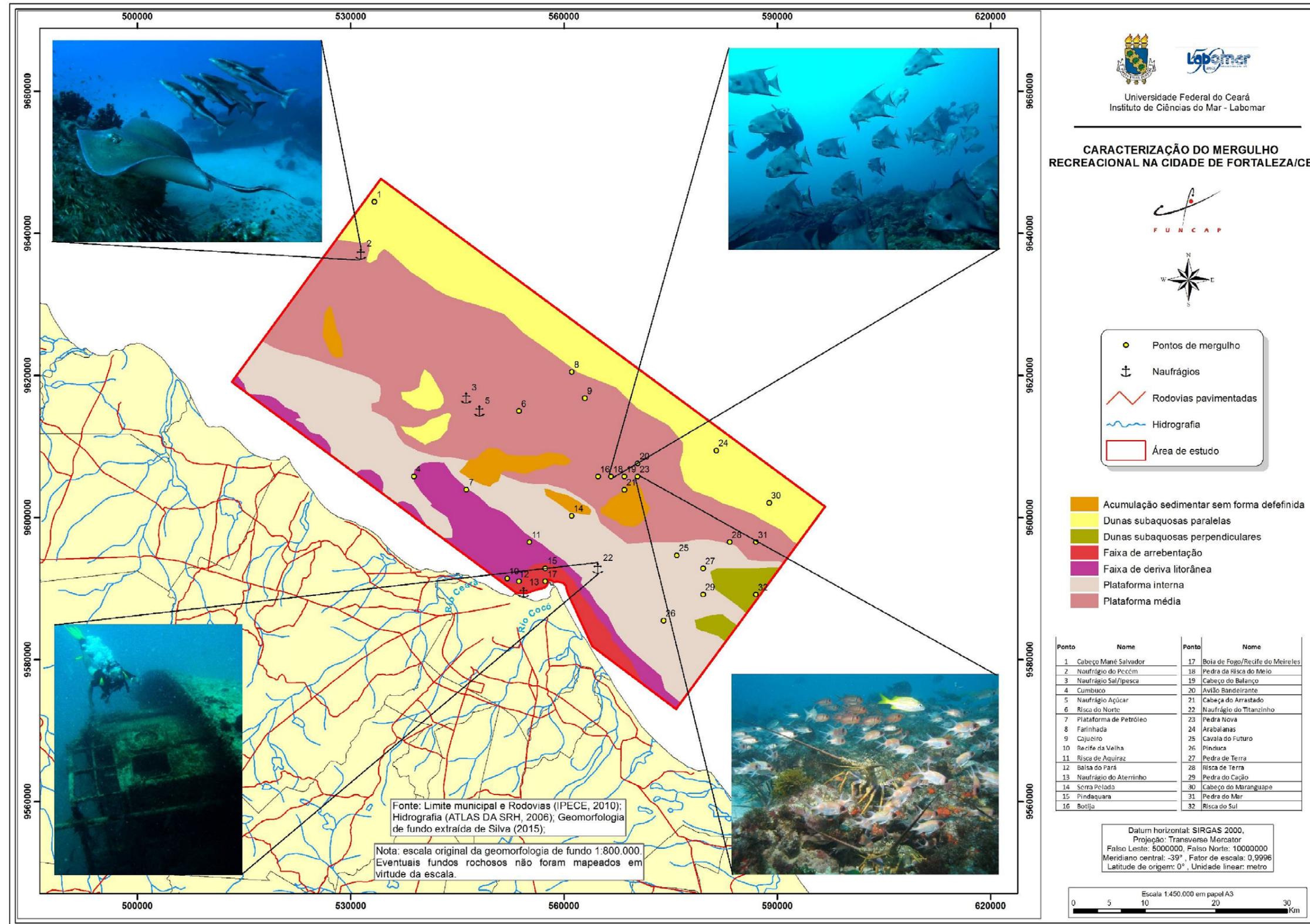
Os resultados apresentados nos mapas a respeito das características dos pontos de mergulho recreativo na RMF estão resumidos na tabela 4.

Tabela 4 - Resumo dos resultados a respeito das características dos pontos de mergulho

Aspecto analisado	Características	Ocorrências (n)	%
Profundidade (Batimetria)	0 e 15m	5	16%
	15,1 e 20m	6	19%
	20,1 e 25m	12	38%
	25,1 e 30m	8	25%
	30,1 e 35m	1	3%
Distância a partir do Porto do Mucuripe	Até 10km	8	25%
	Entre 11 e 20km	8	25%
	Entre 21 e 30km	13	41%
	Entre 31 e 50km	1	3%
	Entre 51 e 65km	2	6%
Granulometria	Areias médias e finas	25	78%
	Areia média e Cascalho	7	22%
Geomorfologia de Fundo	Plataforma média	14	46%
	Plataforma interna	6	21%
	Deriva litorânea	4	13%
	Arrebentação	4	13%
	Dunas subaquosas perpendiculares à linha de costa	1	3%
	Dunas subaquosas paralelas à linha de costa	3	9%

Fonte: A autora

Figura 25 - Morfologia de fundo e atrativos dos pontos de mergulho visitados.



Fonte: Limite municipal e rodovias (IPECE, 2010); hidrografia (Atlas da SRH, 2006), geomorfologia de fundo Fotos Mar do Ceará (pontos 1,22 e 23) e Ana Flavia Pantalena (ponto18)

5.4 Situação atual do mergulho recreacional

5.4.1 Escolas e operadoras de mergulho

Atualmente existem na RMF três escolas de mergulho recreativo que, além de credenciarem novos alunos para a prática da atividade também ministram cursos de especialidades de mergulho (p.ex. “fotosub”, mergulho avançado, NITROX³², naufrágio). Além disso, fornecem o serviço de recarga de cilindros, venda de equipamentos e organizam encontros de mergulhadores e saídas (viagens) para muitos dos pontos de mergulho no Ceará e também para outros Estados e para pontos internacionais.

Todas as escolas costumam organizar mergulhos no PEMPRM ou em locais mais distantes da costa (cerca de 25 km), utilizando embarcações alugadas. O embarque dos equipamentos e dos alunos acontece na Praia do Mucuripe, em frente ao número 4.200 da Av. Beira Mar.

As três escolas formam seus alunos de acordo com as exigências e padrões de duas importantes certificadoras mundiais. As escolas Doc Dive³³ e Mar do Ceará³⁴ certificam seus alunos segundo os padrões da PADI, e a Atlântida³⁵ pelos padrões da CBPDS/CMAS. Segundo informações obtidas junto aos instrutores/proprietários das escolas elas teriam credenciado aproximadamente 4.700 alunos nos últimos dez anos, entre curso básico (inicial), curso de mergulho avançado e especialidades, com uma média de 450 a 470 alunos por ano. Segundo a PADI Brasil, o Ceará está no 14º lugar entre os Estados com maior número de alunos credenciados (Figura 26).

A Escola Mar do Ceará ministra suas aulas de piscina ao lado de sua sede, no bairro Montese, e realiza as saídas de mar a partir da praia do Aterrinho (Praia de Iracema), no bairro de Iracema (Figura 27).

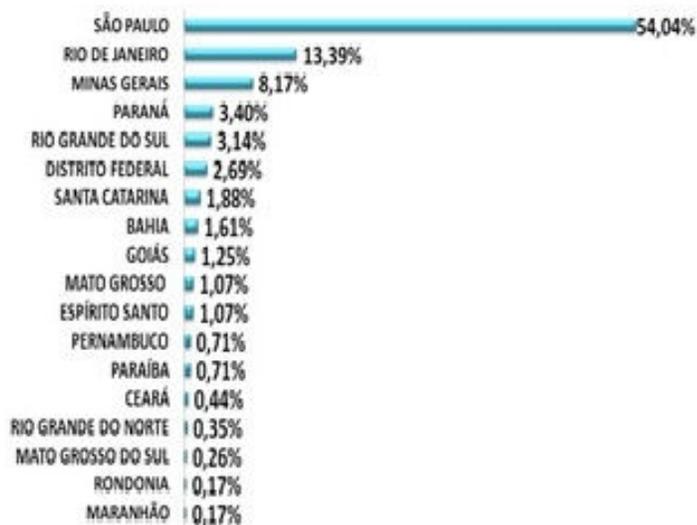
³² NITROX ou EAN (Enriched Air Nitrox) – especialidade de mergulho que utiliza misturas gasosas com concentrações de Oxigênio maiores do que o ar, ou seja, acima de 21% do O₂.

³³ DocDive- (PADI) – Av. Dioguinho, 3355 (Clube do Médico), Praia do Futuro, fone 99601-0963, ciro.mergulho@yahoo.com.br Site: <https://facebook.com/pages/Docdive-Mergulho-Personalizado-no-Cear%C3%A1/189790134396735>. Acesso em 12 de mai. 2016.

³⁴ Mar do Ceará (PADI) - Av. João Pessoa, 5834, Montese, fones: 98744-7226/99764-6553, mardoceara@gmail.com Site: <http://mardoceara.blogspot.com.br/> Acesso em 12 de mai. 2016.

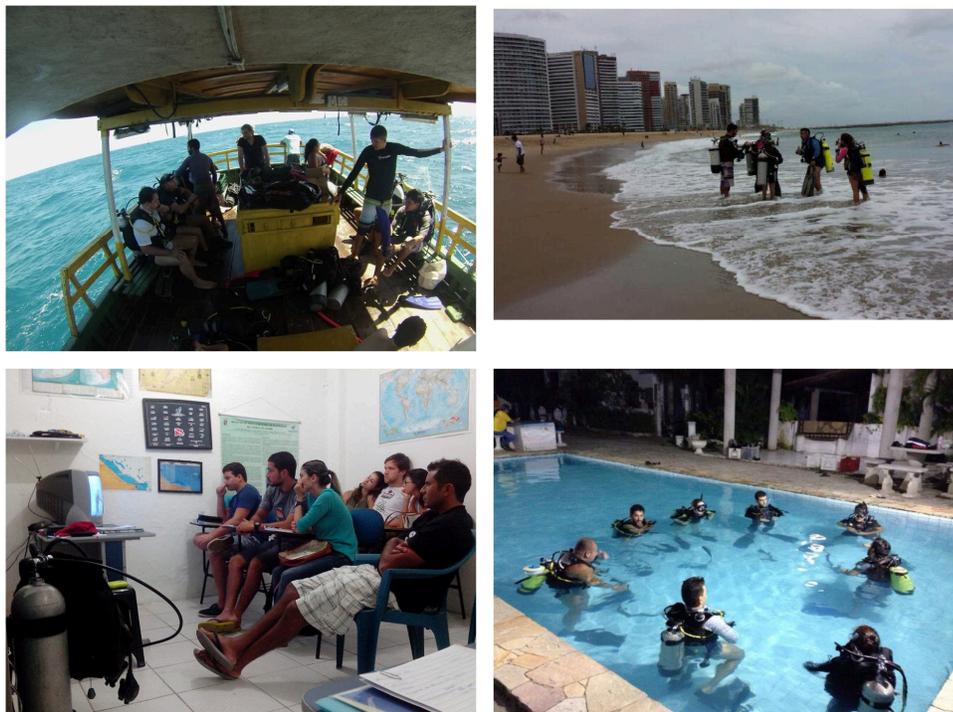
³⁵ Atlântida Mergulho Fortaleza (CBPDS/CMAS) - Av. Abolição, 2727 (Clube Náutico), Meireles, fone: 99701-0006/98818-9436. Site: <http://atlantidaesporteaventura.blogspot.com.br/> Acesso em 12 de mai. 2017.

Figura 26 – Estatística de credenciamentos de mergulho recreacional PADI por Estado.



Fonte: Pesquisa BDO 2011 realizada pela PADI Brasil (PADI,2011)

Figura 27 - Estrutura e aulas da Escola Mar do Ceará.



Fonte: Site Escola Mar do Ceará

A escola Doc Dive ministra suas aulas teóricas e práticas na piscina da sede da escola no Clube do Médico, na Praia do Futuro, e as aulas de mar são

realizadas com embarcação alugada, com saída a partir da praia do Mucuripe (Figura 28).

Figura 28- Estrutura e aulas da Escola Doc Dive.



Fonte: Fotos da autora em visita à escola e pontos de mergulho

A Escola Atlântida tem sua sede e estrutura de piscina no Clube Náutico Atlético Cearense, na praia do Meireles, e costuma realizar suas aulas de mar com saída de praia em frente à sede da escola (Figura 29). As escolas costumam realizar aulas práticas em águas abertas em locais muito próximos à Fortaleza, como nos pontos Goiabeiras, Pindaquara, Pedra do Justino, Baixo da Velha dentre outros, de acordo com as condições climáticas e operacionais. Esses pontos também são utilizados para “batismos” de mergulho (mergulhos para não credenciados acompanhados por um instrutor).

Figura 29 - Estrutura e aulas da Escola Atlântida (ATLANTIDA, 2015).



Fonte: Site da escola Atlântida

5.4.2. Onde mergulhar no litoral de Fortaleza

O tempo de navegação do Porto do Mucuripe em Fortaleza até a maioria dos pontos de mergulho é de aproximadamente 1h30 (uma hora e trinta minutos) podendo chegar a 4h (quatro horas) em locais mais distantes, dependendo da embarcação utilizada e das condições do mar. Os primeiros meses do ano, de janeiro a junho, são recomendados para a prática da atividade, por serem os meses chuvosos, com menor intensidade de ventos e maior visibilidade.

Os resultados demonstram uma compilação de alguns dos principais pontos de mergulho na região metropolitana de Fortaleza. Apresentam profundidades que variam de 8 a 34m, em distancias de 15 a 50 km (Tabela 5).

Tabela 5- Características dos principais pontos de mergulho destacados por este estudo.

Nome	Distância ³⁶	Tempo de navegação	Profundidade e média	Características	Visibilidade	Nível de mergulho ³⁷
<i>Cabeço do Arrastado</i>	17,42km	1h30–2h	18–23m	Recife plano, aproximadamente 300m de comprimento	10-15m	Avançado
<i>Pedra da risca do meio (ou Pedra do Urubu)</i>	18,02km	1h30–2h	22–29m	Recife extenso coberto por corais e esponjas. Bastante correnteza.	20-30m	Avançado
<i>Pedra do mar</i>	18km	1h30–2h	20–22m	Recifes coralinos e rochas	20-30m	Básico e avançado
<i>Pedra nova</i>	20km	1h30–2h	16–19m	Recifes coralinos e rochas	10-15m	Básico e avançado
<i>Pedra da botija</i>	17,23km	1h30–2h	23–26m	Recifes coralinos e Rochas em fundo arenoso	10-15m	Básico e avançado
<i>Cabeço do Balanço</i>	18,95km	1h30–2h	18m	Rochas e Recifes coralinos	10-15m	Básico e avançado
<i>Pedra do Mar de fora</i>	20km	2h30	27m	Rochas e recifes coralinos	15-20m	Avançado
<i>Pedra do cação</i>	21,34km	2h30	28m	Rochas e recifes coralinos	2-10m	Avançado
<i>Naufrágio Ipesca V</i>	29,54km	2h	22-25m	Embarcação de pesca (1999), 12m de comprimento, casco de ferro e madeira.	2-10m	Básico e avançado.
<i>Serra Pelada</i>	10,80km	1h-1h30	22m	Restos de um container (1980), corais e esponjas	10-20m	Básico e avançado
<i>Naufrágio do Titanzi-nho</i>	7,20km.	30-45min	18m	Naufrágio acidental (1986), barco pesqueiro, 10m de comprimento.	Variável, podendo chegar a 20m.	Básico e avançado

continua

³⁶ Distância a partir do Porto do Mucuripe em Fortaleza.

³⁷ Nível básico de mergulho ou iniciante – máximo 18m de profundidade. Nível avançado - máximo 30m de profundidade (PADI,2010).

Nome	Distância	Tempo de navegação	Profundidade e média	Características	Visibilidade	Nível de mergulho
Naufrágio do Avião Bandeirante EP-95	21,50km	2h-3h	29m	Naufrágio acidental (1985), avião Bandeirante quase totalmente saqueado, banco de areia.	15-30m	Avançado
Cajueiro	27,40km	1h30-2h	34m	Cabeços de rochas	20-30m	Avançado
Farinhada	30,82km	1h30-2h	34m	Rocha com 800 m ² de área	20-30m	Avançado
Risca do Aquiraz/Risca de fora	25,57km	2h-2h30	25m	Rochas altas e angulares em 2km ² de área.	15-20m	Avançado
Canal das Arabaianas	30,38km	2h30	33 a 36m	Rochas, corais, esponjas, cavernas (ambiente mesofótico)	20-30m	Avançado
Goiab eiras	7km	40min	8 a 10m	Rochas, restos de concreto, alvenaria.	5m.	Básico
Cabeço Mané Salvador	60,06km	4-5h	28-30m	Cabeço em forma de cogumelo, com grutas e passagens. Rochas, corais, esponjas	20-30m	Avançado
Plataforma de petróleo/ Guindast e de esteiras	18,51km	1h30	12m	Pneus, naufrágio de plataforma de petróleo.	8-10m	Básico, batismo e avançado.
Navio do Pecém (<i>Baron Dechmont</i>)	54,33km	3-4h	18-35m	Cargueiro Britânico de 120m naufragado em 1943 por submarino alemão.	20-30m	Avançado
Pindaquara	3,18km	40min-1h	10m	Rochas, esponjas, corais.	8-10m	Batismo, básico e avançado.
Recife do Meireles/ Boia de Fogo	1,49 km	30-40min	8-10m	Rochas, esponjas	5-8m	Batismo, básico e avançado. continua

Nome	Distância	Tempo de navegação	Profundidade e média	Características	Visibilidade	Nível de mergulho
Balsa do Pará	4,73km	1h-1h30	8-10m	Naufrágio de Balsa, atualmente coberto por corais e esponjas	8-10m	Batismo, básico e avançado.
Naufrágio do aterrinho	3,90Km	30min. ou p/ praia	1-7m	Barco de pesca de aço com cabine na proa, Esponjas	<5m	Batismo e básico
Baixo da velha	6,40km	1h-1h30	8m	Rochas	8-12m	Batismo, básico e avançado

Fontes: (BANDEIRA, 2012b; BRAGA, 2005; BRAGA; BASTOS, 2015; FREITAS, 2009; LANGNER, 1999; SOUSA FILHO, 2002).

5.4.3 Divulgação da atividade em canais oficiais

A SETUR (Secretaria do Turismo do Estado do Ceará), em seu relatório “Indicadores - 2015 “³⁸, mostra que o “Turismo Aventura” é a segunda maior motivação dos turistas que visitam o Ceará, após “Atrativos Naturais”. O mergulho é mencionado como esporte e aventura na página da Secretaria (<http://www.setur.ce.gov.br>), entretanto, há apenas o contato de uma escola e está desatualizado. Ainda neste site, na “aba” ‘Aonde ir’, Fortaleza, Ecoturismo, encontramos informações sobre o PEMPRM e seus atributos naturais, porém, as informações de mergulho também estão desatualizadas.

O site da Prefeitura de Fortaleza não descreve o mergulho como atividade, nem mesmo na aba sobre turismo e/ou esporte. No site da SEMA³⁹, na aba que elenca todas as UCs do Estado, é possível encontrar informações sobre o PEMPRM, entretanto, o site não fornece maiores informações ou contatos para se visitar o local.

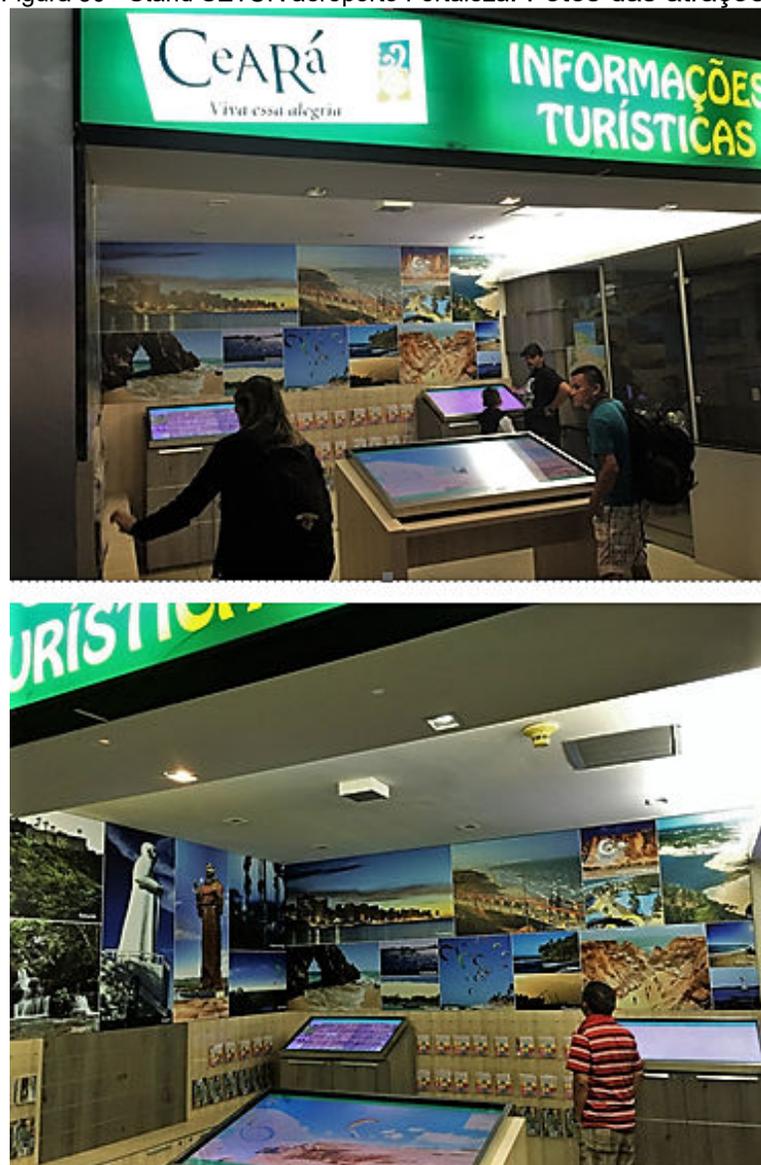
O *stand* da SETUR (Figura 30) no aeroporto internacional de Fortaleza possui um painel com fotos de várias paisagens e esportes de aventura praticados no Estado, além de grandes *Totens* (computadores com tela *touchscreen*) para a interação com os usuários sobre atrações turísticas no Ceará. Não há, nestes veículos, nenhuma informação ou imagem sobre turismo de mergulho. No material

³⁸ Disponível em: <http://www.setur.ce.gov.br/categoria1/estudos-e-pesquisas/Indicadores%202015.pdf>

³⁹<http://www.sema.ce.gov.br/attachments/article/45954/Parque%20Estadual%20Marinho%20da%20Pedra%20da%20Risca%20do%20Meio.pdf>

impresso, entretanto, no mapa do Estado/atividades turísticas, aparece o desenho de um mergulhador na orla de Fortaleza e na orla de Fortim, tendo sido mencionado também o Pecém nas legendas (Figura 31).

Figura 30 - Stand SETUR aeroporto Fortaleza. Fotos das atrações turísticas.



Fonte: Fotos da autora

Ainda no mesmo *folder*, consta a informação de que as condições naturais são excelentes para a prática do mergulho subaquático, porém, nenhuma informação sobre contatos de operadoras de mergulho é fornecida (Figura 31).

Figura 31 - Folder Setur turismo. Ceará. Menciona a prática do mergulho e indica dois pontos.



Fonte: SETUR (unidade Aeroporto)

5.5. Perfil dos praticantes de mergulho amostrados por este estudo

O perfil de respondentes foi predominantemente de mergulhadores do sexo masculino ($n=101$, 72,1%), com idade entre 31 e 40 anos ($n=64$, 45,7%), nascidos ($n=82$, 58,6%) e residentes no Ceará ($n=109$, 77,9%) (Tabela 6). A categoria

ocupacional dos respondentes com maior recorrência foi para profissionais de nível superior da área de ciências e das artes (médicos, professores, advogados – IBGE)⁴⁰ (n=62, 44,3%) (Tabela 6).

Um total de 25% (n=35) declararam ter realizado o primeiro curso de mergulho no Projeto Netuno (escola sediada na Capital que encerrou suas atividades em 2006), e 32,1% (n=45) fizeram em outras escolas. Quanto ao nível de certificação de mergulho, observa-se que a maior parte dos respondentes possui nível básico ou avançado⁴¹ (n=54, 38,6% e n=52, 37,1%) e realizou seu primeiro curso de mergulho entre os anos de 2007 a 2015 (n=78, 55,7%) (Tabela 6).

Quanto à frequência com que os respondentes praticam mergulho no litoral cearense, 50% (n=70) afirmaram ter mergulhado mais do que 5 vezes, seguido por 21,4% (n=30) que mergulhou entre 1 e 2 vezes. Entretanto observa-se que grande parte dos mergulhadores (Qui-Quadrado, p=0,0050) praticou mergulhos no último ano.

A maioria (n=68, 48,6%) realizou seu último mergulho há menos de três anos. O gasto médio, por evento (aluguel de equipamentos, saída de mergulho), foi entre R\$ 300,00 e R\$ 500,00 para a maioria dos respondentes (n=108, 77,1%) (Tabela 6).

Como principais locais visitados no Estado, destacam-se o Parque Estadual Pedra da Risca do Meio-PEMPRM (n=109, 78,4%) e a plataforma interna em frente ao aterro da Praia de Iracema (n=78, 56%), ambos em Fortaleza. Há de se ressaltar que 49% (n=58) dos respondentes escolheu como o melhor ponto de mergulho o Parque Marinho Pedra da Risca do Meio, que apresenta ecossistemas recifais, seguido por Naufrágios, que obteve 39% (n=46) (Tabela 6). Esta diferença não foi significativa (Teste do Qui-Quadrado, p=0,48) sugerindo interesse semelhante nestes locais de mergulho.

⁴⁰ <http://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/ocupacao/classificacao-brasileira-de-ocupacoes.html>

⁴¹ Os níveis básico e avançado são os dois níveis de mergulho recreacional mais básicos.

Tabela 6 – Respostas obtidas nos formulários aplicados n=140).

Perguntas	(%)
Sexo	Masculino 72,1
	Feminino 27,9
Idade	15-20 2,9
	21-31 20,7
	31-40 45,7
	>40 30,7
Residência atual	Ceará 77,9
	Demais Estados do Nordeste 4,0
	Região Sudeste 9,0
	Região Centro-oeste 4,0
	Região Norte 1,0
	Região Sul 1,0
Outros países 4,0	
Atividade profissional	Profissional das ciências e das artes 44,3
	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais 18,6
	Dirigentes de organizações, gerentes e empresários 17,1
	Servidor público/Militar 7,9
	Outros 7,9
	Serviços/vendedores 4,3
Em qual escola fez seu primeiro curso se mergulho?	Outros 32,1
	Projeto Netuno 24,3
	Mar do Ceará 17,9
	Atlântida 16,4
	Doc. Dive 8,6
Qual sua certificação de mergulho?	Básico 38,6
	Avançado 37,1
	Instrutor 13,6
	Outros 10,7
Em que ano fez seu primeiro curso de mergulho?	2007 a 2015 55,7
	1997 a 2006 19,3
	1986 a 1996 19,3
	Antes de 1985 5,7
Quantas vezes mergulhou no Ceará?	Mais de 5 vezes 50,0
	1 a 2 vezes 21,4
	3 a 5 vezes 12,9
	Apenas o <i>check out</i> 10,0
	Não lembra 5,7
Quando foi seu último mergulho recreativo em Fortaleza?	Há menos de 1 ano 48,6
	Entre 1 e 3 anos atrás 20,0
	Entre 3 e 5 anos atrás 9,3
	Mais de 5 anos 17,1
	Não lembra 5,0
Quanto costuma gastar por saída de mergulho em Fortaleza?	Entre 300 e 500 reais 77,1
	Nada 17,1
	Entre 500 e 1.000 reais 2,9
	Mais de 1.000 reais 2,9

Continua

Perguntas	Respostas	(%)
Locais onde mergulhou no Ceará?	PEMPRM	78,4
	Aterro de Iracema	56,0
	Naufração Macau/Remédios	46,3
	Arabaianas/Cajueiro/Farinhada	39,6
	Naufração do Pecém/Acaraú	32,1
	Meireles	27,6
Qual seria o melhor ponto de mergulho do Ceará?	PEMPRM	49
	Naufrações	39
	Outros	12

Fonte: Formulários aplicados pela autora.

5.5.1 Percepção da Paisagem e atributos do mergulho

No que tange aos principais atrativos do mergulho em Fortaleza, destaca-se a *Quantidade de Vida Marinha, considerada como Boa/Muito Boa* ($n=74$, 53%), o que foi estatisticamente significativo (Qui-Quadrado, $p<0,0001$) se comparado aos atributos *médio/razoável e ruim*. Com relação ao atributo *Paisagem Submersa e Visibilidade* nos locais de mergulho, a maior parte dos respondentes caracterizou com *médio/razoável* ($n=75$, 54%). Esta classificação foi significativamente superior (Qui-Quadrado, $p<0,0001$) se comparada ao atributo *ruim e muito bom* (Tabela 7).

A respeito dos maiores problemas apontados pelos respondentes, destacam-se atributos relacionados ao *tempo de navegação* (Qui-Quadrado, $p=0,0004$) e ao *lixo e linhas de pesca abandonados* (Qui-Quadrado, $p=0,0333$) nos locais de mergulho do PEMPRM, que foram classificados principalmente como *Médio/Razoável* ($n=64$, 46% e $n=68$, 49% respectivamente) (Tabela 7).

Quanto aos atributos da operação de mergulho, a *Segurança* ($n=73$, 52%) e a *Qualidade dos serviços* ($n=61$, 44%) obtiveram a melhor classificação (*Bom/muito Bom*), sendo que a *Qualidade da embarcação* ($n=64$, 45,7%) e o *Local de embarque/desembarque* ($n=59$, 42,1%) foram classificados como *ruim/pobre*. Esta classificação qualidade dos barcos utilizados pelas operadoras foi estatisticamente significativo (Qui-quadrado, $p=0,0048$)(Tabela 7).

Tabela 7 Percepção dos respondentes quanto ao mergulho em Fortaleza.

Percepção quanto a:	Ruim	Médio/ Razoável	Bom/ Muito bom
Quantidade de vida marinha	3,5	43,9	52,6
Paisagem submersa	5,4	54,1	40,5
Visibilidade	5,4	53,2	41,4
Variedade de vida marinha	4,0	45,9	50,10
Tempo de navegação	45,0	45,9	9,1
Lixo/linhas e redes de pesca abandonadas	28,6	49,1	22,3
Valor cobrado pelo mergulho/equipamentos	22,0	49,9	28,1
Qualidade dos serviços	25,0	30,9	44,1
Qualidade da embarcação	45,7	31,4	22,9
Local embarque/desembarque	42,1	31,4	26,4
Navegação até o ponto de mergulho	42,1	30,9	27,0
Qualidade dos serviços	25,0	30,9	44,1
Segurança da operação	23,9	23,9	52,2
Temperatura da água	3,1	1,9	95,0

Fonte: Formulários aplicados pela autora.

Com relação a quais motivos os incentivariam a mergulhar mais na região, *a melhoria na qualidade dos serviços* juntamente com a *criação de novos pontos* foram as respostas mais frequentes. Ambos obtiveram 21% (n=29), seguido por *preços mais atraentes* e *maior divulgação da atividade*, que receberam 17% (n=24) e 16% (n=22), respectivamente. Ressalta-se que apenas 1% dos respondentes (Tabela 8) afirmou que não mergulharia mais na RMF.

Tabela 8- Motivos para aumentar a frequência de mergulhos em Fortaleza.

Perguntas	Respostas	(%)
O que o levaria a mergulhar mais em Fortaleza	Mais informação	16
	Melhoria dos serviços	21
	Melhoria do embarque/desembarque	9
	Criação de novos pontos de mergulho	21
	Preços mais atrativos	17
	Mais segurança na operação	6
	Não pretendo mergulhar mais em Fortaleza	1

Fonte: Formulários aplicados pela autora.

A maior parte dos respondentes já havia mergulhado em outros locais do Brasil (n=109, 78%), seguido por EUA, Caribe e Bahamas (n=24, 17%). Ao serem questionados acerca de alguns atributos do mergulho em Fortaleza em comparação com outros destinos visitados, a resposta *Muito semelhante* teve maior ocorrência para *paisagem submarina* (59%, n=82 - qui-quadrado, p<0,0001) e *variedade de vida marinha* (54,1%, n=75 - qui-quadrado, p=0,0007). Entretanto, quanto à qualidade da operação oferecida em comparação com outros locais nacionais e internacionais, a maior ocorrência foi *inferior* (n=95, 68%) com valor estatisticamente superior (qui-quadrado, p<0,0001), comparativamente com categorias como “*igual*” ou “*superior*” (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

Tabela 9 - Comparação do mergulho em Fortaleza com outros pontos no Brasil e no mundo.

Atributo avaliado	Muito semelhante (%)	Superior (%)	Inferior (%)
Paisagem submarina	59,0	13,9	27,1
Variedade de vida marinha	54,1	18,0	27,9
Preço do mergulho	52,1	26,9	21,0
Qualidade da operação	30,1	1,9	68,0

Fonte: Formulários aplicados pela autora.

Ao serem questionados se recomendariam o mergulho em Fortaleza, 48% (n=68) responderam que *sim*. A segunda categoria com mais respostas foi *sim, mas com algumas restrições* (n=57, 41%). Por fim, ao serem questionados *o motivo pelo qual teriam recomendado (ou não) o mergulho em Fortaleza*, o aspecto positivo principal foi ter “*Muita vida/bons pontos/naufrágios*”, com 27,9% (n=39) das respostas. Entretanto, sob o ponto negativo, a categoria “*mar ruim/navegação difícil*” obteve

15,3% (n=21), das respostas, seguido por “*operação ruim/tempo de navegação até o ponto de mergulho*” com 14,7% (n=20) das respostas (Tabela 10).

Tabela 10 - Motivos para recomendar ou não o mergulho em Fortaleza.

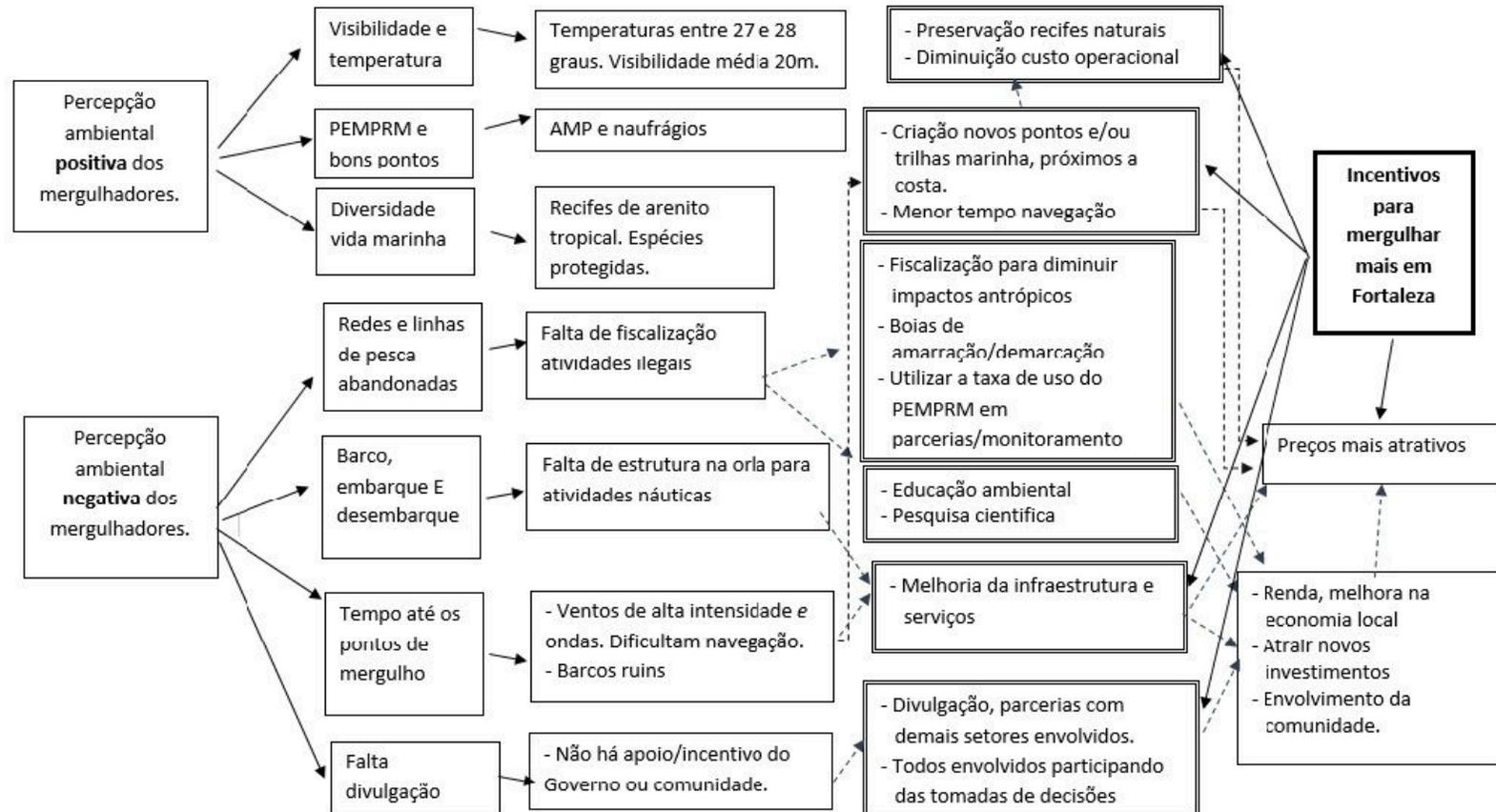
Atributo avaliado	Pontos positivos (%)	Pontos negativos (%)
Muita vida marinha, bons pontos e naufrágios	27,90	
Boa visibilidade e temperatura	8,4	
Equipe competente	7,6	
Mar ruim/navegação difícil		15,3
Infraestrutura ruim/tempo de navegação		14,7
Nível avançado		5,2
Sazonalidade		3,0
Custo		2,6
Visibilidade ruim		2,1
Outros		11,0
	Sim. Sim com restrições	Não, indiferente, não sei
Recomendaria o mergulho em Fortaleza?	89,3	10,7

Fonte: Formulários aplicados pela autora

Os resultados obtidos através dos formulários revelam um elevado nível de satisfação entre os mergulhadores sobre os locais de mergulho e sobre a vida marinha, e alguma insatisfação em relação a serviços de mergulho e estrutura oferecida.

A partir da análise dos resultados obtido com os diferentes métodos utilizados foi possível elaborar o Diagrama Conceitual da situação presente do mergulho na RMF. É possível observar aspectos ambientais, bem como fatores que motivam ou desencorajam a prática da atividade na cidade. São apresentada ainda possíveis ações a serem tomadas para desenvolver sua prática de maneira sustentável.

Figura 32- Diagrama conceitual da situação do mergulho na RMF, como percebida pelos formulários. As setas solidas se referem a relações de causa-efeito, enquanto as setas tracejadas a relações problema/solução. As caixas com borda dupla indicam soluções/ações propostas para resolver vários problemas



6 DISCUSSÃO

6.1 Pontos de mergulho e as feições superficiais da Plataforma continental cearense

A formação da PCC está associada às oscilações do nível do mar, que já esteve há aproximadamente 120 metros abaixo do nível atual (último período de máxima glaciação, ocorrido entre 22 a 14 mil anos atrás). Neste período ocorreram depósitos de areias litoclásticas⁴² em ambientes transicionais como praias, estuários, deltas, campos de dunas e, quando houve a elevação do nível do mar esses ambientes deposicionais, ficaram submersos sendo parcialmente encobertos pelo acúmulo de novos sedimentos, porém, de origem biológica (carbonatos). Assim, a diversidade de características existentes na PCC apresentada nos resultados (bem como nos pontos de mergulho inventariados) são decorrentes das mudanças das condições geológicas e hidrodinâmicas ocorridas em momentos distintos ao longo da história geológica (MORAIS *et al.*, 2006, 2009).

A largura da PCC varia cerca de 100 km a Oeste, na altura de Camocim, até aproximadamente 40 km a Leste, em Icapuí. Segundo Moraes (2003), ela pode ser dividida de acordo com sua morfologia, declividade e fácies sedimentares em: interna (profundidade até 20 metros), média (profundidades entre 20 e 40 metros) e externa (profundidade entre 40 metros até a quebra, variando entre 60 e 80 metros de profundidade). Dentre as classes de fácies sedimentares existentes na PCC se destacam as siliciclásticas²⁰ ou terrígenas e as bioclásticas⁴³ ou carbonáticas. A primeira predomina na plataforma interna, até os 15 metros de profundidade aproximadamente, e as fácies carbonáticas ocorrem em profundidades maiores que 15 metros (CAVALCANTI, 2011; DA SILVA FILHO *et al.*, 2007; GOMES *et al.*, 2014; MONTEIRO; MAIA, 2010), onde estão a maior parte dos pontos de mergulho encontrados nos resultados.

⁴² Granulados litoclásticos ou siliciclásticos marinhos: areias e cascalhos, de origem continental, depositados na plataforma continental, onde são retrabalhados pela ação das ondas, marés e correntes marinhas (CAVALCANTI, 2011).

⁴³ Granulados bioclásticos ou carbonáticos marinhos: areias e cascalhos consolidados, constituídos por algas calcárias, moluscos, briozoários, foraminíferos bentônicos e quartzo, além de fragmentos de algas coralíneas (algas vermelhas) ramificadas, maciças ou em concreções e os artículos de Halimeda (algas verdes). (CAVALCANTI, 2011)

Em geral, o relevo da PCC é dominado por superfícies relativamente planas, alternando-se com fundos ondulados, campos de dunas de areia e feições irregulares típicas de recifes de algas ou corais, onde estão alguns dos pontos de mergulho. A porção mais próxima à costa, na área de estudo, está localizada na chamada zona de alta turbidez, composta por areia fina e fina lamosa, limitada pela profundidade de até 15 metros, onde ocorre a interface entre sedimentos continentais e marinhos retrabalhados pela movimentação das ondas sobre o fundo. Nesta área predominam as dunas submersas (*submerged dunes*)⁴⁴, cordões arenosos (*sandspits*) paralelos à costa ou marcas de ondas (*sand waves*), formados principalmente por areias quartzosas. Também podem ocorrer bancos de algas, como as do gênero *Halimeda*, cercados por sedimentos não consolidados oriundos da quebra da própria alga calcária (GOMES *et al.*, 2014; MAIA, 1998; NETO; FREIRE; DE, 2014).

Nas profundidades entre os 25 e 60 metros ocorre o desaparecimento dos campos de algas *Halimeda* e surge a zona de dunas transversais⁴⁵ (cordões arenosos perpendiculares à Costa), além da ocorrência de afloramentos rochosos⁴⁶ com pequena camada de sedimentos não consolidados que variam da areia ao cascalho, geralmente incrustados por esponjas e corais (FREITAS, 2009; MORAIS, 2003). A relevância deste ecossistema para a PCC consiste na possibilidade de abrigar uma grande variedade de espécies. O PEMPRM possui essa formação e também afloramentos rochosos, conhecidas pelos pescadores como “cabeços” ou “riscas”, que deram origem ao nome do Parque (Soares *et al.*, 2016). Estes pontos são muito apreciados pelos mergulhadores, principalmente por apresentarem formações rochosas diferenciadas e abrigarem uma grande variedade de espécies.

O local de estudo é fortemente afetado por ventos de alta velocidade e ondas do tipo *swell* (SAUERMAN *et al.*, 2003; TSOAR *et al.*, 2009), que geram turbidez e, conseqüentemente, visibilidade média em determinados períodos,

⁴⁴ Dunas subaquosas sem forma definida (Plataforma interna 0 a 20 m de profundidade): predominância de sedimentos de origem siliciclástica, sem padrão de forma definido em relação a corrente predominante. A diferença altimétrica da base para a crista varia em torno de 2 (dois) metros (SILVA, 2015).

⁴⁵ Plataforma média 20 a 35 m de profundidade: Dunas subaquosas, sem forma definida, predominância de sedimentos bioclásticos, sem padrão de forma definido. A diferença altimétrica da base para a crista varia de 2 a 3 metros. (SILVA, 2015)

Dunas subaquosas perpendiculares: predominância de sedimentos bioclásticos, de forma alongada e perpendicular à corrente litorânea. A diferença altimétrica da base para a crista varia de 3 a 4 metros.

⁴⁶ Afloramentos rochosos: área de exposição de rochas graníticas ou areníticas associados a diversos fatores como: evolução tectônica controlada pelas falhas da bacia potiguar, controle biológico e/ou as variações do nível do mar (?), sobretudo no Quaternário, (SILVA, 2015b; MORAIS, 2000)

particularmente durante o segundo semestre, de agosto a dezembro. A plataforma continental do nordeste brasileiro, de modo geral, é comumente afetada por fluxos sedimentares de alta energia, águas oligotróficas e fortes processos hidrodinâmicos (GOMES *et al.*, 2014; TEIXEIRA; MACHADO, 2013).

Cumprido ressaltar ainda outro elemento classificado como "médio/razoável" pelos mergulhadores, a *Paisagem Marinha*, possivelmente em razão de grandes extensões de sedimentos (areia) (LEAO; DOMINGUEZ, 2000) e pela ausência de recifes de corais verdadeiros (mais comuns na região Sudeste da Bahia – Abrolhos) (LEAO; DOMINGUEZ, 2000). No entanto, os mergulhadores foram atraídos aos recifes de arenito do PEMPRM, por sua variedade e quantidade de vida marinha (SOARES *et al.*, 2011, 2016), o qual foi considerado o melhor lugar para mergulhar. A valorização dos naufrágios pelos mergulhadores é advindo das espécies recifais (PERKOL-FINKEL; SHASHAR; BENAYAHU, 2006) que estes ambientes artificiais podem ter comparado aos recifes naturais.

Esses dois atributos ambientais (*visibilidade e paisagem submarina*) são particularmente relevantes na avaliação do local de mergulho. Estes resultados, em conjunto com as características naturais em geral e a infraestrutura turística de Fortaleza, são fatores importantes para a satisfação do mergulhador e relevante na hora de escolher um destino de mergulho, principalmente por turistas (GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; KIRKBRIDE-SMITH; WHEELER; JOHNSON, 2013; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009).

6.2 Percepção ambiental dos mergulhadores

Os resultados da percepção ambiental (PA) de mergulhadores recreativos na costa da RMF configuraram-se como uma importante ferramenta para a caracterização dos pontos fortes (biodiversidade marinha) e fraquezas (infraestrutura, impactos ambientais e tempo de cruzeiro para locais de mergulho), os quais poderão influenciar na elaboração de políticas públicas de educação ambiental e turismo sustentável do mergulho. Os benefícios incluem a conservação da biodiversidade marinha e todas as partes interessadas envolvidas direta ou indiretamente com a economia de cidades turísticas (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; FITZSIMMONS, 2008; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009).

6.2.1 Percepção ambiental e os pontos fortes para o desenvolvimento do mergulho recreacional

Apesar do bom tempo durante praticamente todo o ano, da qualidade dos hotéis/pousadas, da temperatura da água do mar (27°C a 29°C) e da biodiversidade marinha, a prática ou o turismo de mergulho no Ceará ainda não é bem explorada em quando comparada, por exemplo, com o mar do Caribe (GREEN; DONNELLY, 2003) ou mesmo com outras partes da costa brasileira, tais como ocorre em Abrolhos (BA), Cabo Frio (RJ) ou Fernando de Noronha (PE) (GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; PEDRINI *et al.*, 2012).

A quantidade e variedade de espécies marinhas é considerada um atributo relevante em um ponto de mergulho, podendo ser decisivo na escolha de um destino de mergulho para férias. Esta informação é relevante, porque pode ser usada como referência para melhorar a oferta de mergulho e serviços, e também como um indicativo para alternativas de proteção ambiental no futuro.

As Unidades de Conservação Marinhas (UCM) (por exemplo, o Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio, de Fortaleza), são uma importante ferramenta para a proteção dos ecossistemas aquáticos e de sua biodiversidade. Além disso, eles são particularmente importantes para a conservação dos recifes tropicais e contribuem para a manutenção da pesca sustentável. Outros benefícios atribuídos às UCMs são possibilitar novas pesquisas científicas, educação ambiental e prática do turismo sustentável na categoria: mergulho recreativo, permitindo o crescimento econômico sustentável das comunidades costeiras (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; GIGLIO; LUIZ; SCHIAVETTI, 2015; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013).

A administração do Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio, atualmente, está a cargo da SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente, de Fortaleza), sob responsabilidade da COBIO (Coordenadoria da Biodiversidade)⁴⁷. A Lei de criação do Parque prevê a possibilidade do órgão gestor firmar acordos ou

⁴⁷ Lei Estadual Nº 15798, de 01/06/2015, Inciso IV - Propor, gerir e coordenar a implantação de Unidades de Conservação sob jurisdição estadual (Disponível em: <http://www.sema.ce.gov.br/index.php/competencias>. Acesso em 19 de jun. 2017)

convênios com órgãos e entidades públicas ou privadas para administrar e fiscalizar⁴⁸ a área e também cobrar taxas para visitação, algo que até o momento não é realizado (ANDRADE, SOARES *et al.* 2017).

O PEMPRM não se enquadra totalmente na categoria de Parque, segundo a legislação ambiental federal. De acordo com o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), nesta categoria não se permitem atividades extrativistas, como a pesca artesanal (LIMA FILHO, 2006; SOARES *et al.*, 2011; VILA-NOVA *et al.*, 2014). Estas incompatibilidades legislativas se justificam, vez que o Parque foi criado em 1997 e o SNUC em 2000. Logo, cabe à Gerência de Unidades de Conservação da SEMA adequar o PEMPRM ao SNUC, bem como elaborar seu plano de manejo de acordo com a previsão legal (Lei Federal 9.985/2000)⁴⁹.

O PEMPRM poderia ser enquadrado na categoria Parque Nacional previsto no Artigo 8º da referida Lei, entretanto, esta categoria proibiria a pesca em todos os segmentos (inclusive a artesanal) mas possibilitaria a realização de pesquisas científicas, bem como atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Assim, enquanto não for definida a situação jurídica do PEMPRM, ele continuará sem o devido amparo legal da legislação federal, bem como persistirão as controvérsias a respeito da pesca em seu interior (ANDRADE, SOARES *et al.*, 2017; CARNEIRO *et al.*, 2017)

Uma pesquisa recente corrobora a visão dos mergulhadores referente a biodiversidade, pois demonstra a ocorrência de 179 espécies de peixes recifais na costa cearense (FREITAS; LOTUFO, 2015) e 129 espécies de peixes na área do Parque Marinho, sendo seis de elasmobrânquios⁵⁰ e 123 de teleósteos⁵¹. Na área do parque foram constatadas a presença de 16 espécies cuja distribuição restringe-se ao

⁴⁸ A fiscalização do PEMPRM - compete à SEMACE em parceria com a Capitania dos Portos do Ceará (CPCE) a fiscalização de barcos que realizam a pesca predatória com redes de arrasto e compressores de ar comprimido (Disponível em: <http://www.semace.ce.gov.br/2010/12/parque-estadual-marinho-da-pedra-da-risca-do-meio/?pai=6>, acesso em 19 de jun. 2017). Compete ao IBAMA – a fiscalização da captura, comercialização, beneficiamento e transporte de espécies protegidas em lei, sobretudo no período do defeso (período proibido) no PEMPRM e em todo o litoral brasileiro (Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/legislacao/legislacao-fiscalizacao-ambiental-federal?view=default>. Acesso em 19 de jun. 2017). Compete à Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura - Ordenar e fiscalizar a pesca e a aquicultura nas águas continentais, costeiras e marinhas, (...) conceder licenças, permissões e autorizações para o exercício da aquicultura e das modalidades de pesca no território do Estado do Ceará (Disponível em: <http://www.spa.ce.gov.br/index.php/indentidade-organizacional>, acesso em 20 de jun. 2017)

⁴⁹ https://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/snuc_sistema%20nacional%20de%20unidades%20de%20conservacao.pdf

⁵⁰ Ordem a que pertencem os peixes cartilaginosos, como tubarões e raias.

⁵¹ Ordem a que pertencem os peixes que possuem esqueleto ósseo.

sudoeste do Atlântico, além de uma espécie de mamífero marinho, o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus* - Montagu, 1821), e três espécies de tartaruga marinha: a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta* - Linnaeus, 1758), a verde (*Chelonia mydas* - Linnaeus, 1758) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata* - Linnaeus, 1766) (FREITAS, 2009; SOARES *et al.*, 2010). Além disso, o fundo marinho é constituído predominantemente por esponjas, algas e ascídeas (SOARES *et al.* 2016), algumas espécies endêmicas, como a esponja *Sigmaxinella cearense* (MOTA; LOTUFO; HADJU, 2006), tornando a paisagem um ecossistema recifal diverso e atrativo ao mergulho.

Cumprе ressaltar, ainda, a presença de espécies ameaçadas de extinção ou classificadas como sobre-explotadas ou em ameaça de sobre-exploração, consoante a *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) ou no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2004 & MACHADO *et al.*, 2008), bem como nas Instruções Normativas n.º5 de 21/05/2004 e n.º 52 de 8/11/2005⁵². Essas espécies englobam o Mero (*Epinephelus itajara*- Lichtenstein, 1822), a Cioba (*Lutjanus analis* - Cuvier, 1828), o Neon (*Elacatinus figaro* - Sazima, Moura & Rosa, 1997) o Grama (*Gramma brasiliensis* - Sazima, Gasparini & Moura, 1998), a Biquara (*Haemulon plumieri* - Lacépède, 1801), o Tubarão Lixa (*Ginglymostoma cirratum* - Bonnaterre, 1788), a Raia Manteiga (*Dasyatis centroura* - DeKay, 1842) e as lagostas (*Panulirus argus* - Latreille, 1804 e *P. laevicauda* - Latreille, 1817) (FREITAS, 2009; LIMA FILHO, 2006; SOARES *et al.*, 2011; SZPILMAN, 2000).

Considerando os diferentes níveis de experiência entre mergulhadores, os principais atributos escolhidos para um destino de mergulho são: abundância e variedade de peixes e dos recifes de coral (FITZSIMMONS, 2008; KIRKBRIDE-SMITH; WHEELER; JOHNSON, 2013; MUNDET; RIBERA, 2001; SCHUHMANN, CASEY, 2013; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009). Durante os mergulhos no PEMPRM é possível se encontrar: tubarões e raias, lagostas, tartarugas, cardumes de peixes, além de corais e esponjas que atraem o interesse para fins recreativos ou

⁵² A legislação mais atual sobre as espécies protegidas é a portaria do MMA 445/2014, entretanto está suspensa até abril de 2018 por determinação do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=126&data=18/12/2014>, acesso em 19 de jun. 2017.

científicos (CAMPOS, 2003; FREITAS, 2009; GADIG *et al.*, 2000; SOARES *et al.*, 2011).

A criação de novos locais de mergulho como, por exemplo, Recifes Artificiais Marinhos (RAM) ou naufrágios, parece ser uma grande motivação para novos mergulhos em Fortaleza. Esta prática pode ser vista nas águas costeiras de muitos países como EUA, Canadá, África do Sul e Nova Zelândia, onde estruturas submersas de diferentes origens, morfologia, complexidade e composição são usadas para atrair vida marinha e, conseqüentemente, aumentar os estoques pesqueiros, o que gera benefícios para atividades tanto recreativas quanto pesqueiras (JAKŠIĆ; STAMENKOVIĆ; ĐORĐEVIĆ, 2013; KIRKBRIDE-SMITH; WHEELER; JOHNSON, 2013; SANTOS *et al.*, 2010; SIMIONI; ESTEVES, 2010). A motivação de mergulhadores em explorar naufrágios pode estar relacionado à sua natureza histórica, como também pela possibilidade de obtenção de boas fotos graças à beleza dos recifes artificiais que se formam no local (PADI, 2010; SANTOS *et al.*, 2010).

Em fevereiro de 2017 foram afundados quatro novos navios rebocadores no litoral de Recife. A iniciativa conjunta do Governo do Estado, escola de mergulho local (Aquáticos) e empresa de rebocadores Wilson e Sons, visa atrair vida marinha para os novos RAM e com isso promover o turismo de mergulho

O afundamento teve repercussão nacional, tendo recebido uma equipe de reportagem da Rede Globo (matéria apresentada nos jornais locais e nacional⁵³) além de fotógrafos de diversos jornais e revistas. O Governo do Estado de Pernambuco, em conjunto com a Prefeitura de Recife, a Secretaria de Esportes e Lazer dentre outros órgãos públicos desenvolveram um material explicativo divulgando o afundamento, ressaltando a importância deles para o turismo subaquático (o local escolhido para os afundamentos fica próximo à costa, facilitando a atividade de turismo subaquático, profundidades entre 25 e 29m)

De acordo com dados obtidos no Sistema Nacional de Informações de Naufrágios (SINAU)⁵⁴, atualizado em 2009, existem 75 naufrágios nos 573 Km de

⁵³ Matérias apresentadas no Bom dia Brasil, NETTV. Disponível em: <<http://globoplay.globo.com/v/5636357/>, <http://globoplay.globo.com/v/5639343/>, <http://g1.globo.com/pernambuco/videos/v/navios-rebocadores-desativados-sao-afundados-a-13-km-da-costa-pernambucana/5638388/>, <http://g1.globo.com/pernambuco/noticia/pernambuco-realiza-naufragio-artificial-de-quatro-navios-para-incentivar-turismo-de-aventura.ghtml>> e Revista Divemag edição 61 – Fevereiro 2017: <<http://divemag.org/divemag-edicao-61/>, <http://divemag.org/divemag-edicao-61/>>. Acesso em: 15 fev 2017.

⁵⁴ SINAU: Disponível em: <<http://www.naufragiosdobrasil.com.br/sinau.htm>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

costa cearense. Muitos deles ainda não foram encontrados ou encontram-se em locais de difícil acesso (grandes profundidades e/ou distantes da costa). Segundo o mapeamento recente dos autores do livro Atlas de naufrágios do Ceará (BRAGA; BASTOS, 2015) alguns ainda não constariam nesse cadastro, pois identificaram outros, como a Balsa Bravamar X, afundada em 2009, e o SeaWind, em 2013. Assim, o cadastro estaria subestimado, podendo de fato existir um número ainda maior de naufrágios nas proximidades de Fortaleza.

Muitos dos naufrágios mais próximos da Capital (alguns visíveis desde a praia do Mucuripe ou da Ponte dos Ingleses, como o Benny-1969 e o Mara Hope-1985. Infelizmente não são considerados atraentes ou seguros para o mergulho recreativo, devido à pouca visibilidade no entorno, forte correnteza e avançado grau de degradação de suas estruturas.

A escolha do destino para a prática de mergulho se baseia em muitos aspectos, tais como alojamento, conservação marinha, operações de mergulho, equipe de mergulho (FITZSIMMONS, 2008; MUNDET; RIBERA, 2001; PETERS; HAWKINS, 2009; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009). Os resultados sugerem que, embora a variedade e abundância de vida marinha nos pontos de mergulho, sobretudo no PEMPRM, possam atrair mergulhadores, outros aspectos mais abrangentes também são determinantes, focando em características como a operação de mergulho, as condições de embarque/desembarque, equipamentos e serviços disponíveis. Desse modo, os resultados sugerem que mais investimentos em infraestrutura pelas escolas de mergulho e pelas três esferas governamentais (Governo Municipal, Estadual e Federal) poderiam não só maximizar a satisfação dos mergulhadores locais bem como atrair para o mergulho outros visitantes, que vêm ao Ceará por outras razões (por exemplo, congressos e turismo de praia).

Os resultados fornecem evidências importantes para uma melhor compreensão das motivações e preferências positivas de mergulhadores e pode ajudar as escolas de mergulho, órgãos ambientais e gestores políticos para futuras ações e melhorias de atributos nos locais e infraestrutura de mergulho. Além disso, pode ser uma ferramenta importante ao atrair a atenção de mergulhadores e turistas, com possíveis benefícios para toda comunidade costeira. Além dos pontos positivos que os resultados revelaram como a biodiversidade, paisagem marinha, parque marinho e naufrágios, faz-se necessário, contudo, considerar também os pontos negativos.

6.2.2 Pontos fracos para o desenvolvimento do mergulho recreativo na região

Estudos acerca da percepção de mergulhadores (LUCREZI *et al.*, 2017; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2013; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009) mostram que a insatisfação dos visitantes em locais onde há degradação ambiental e lixo no ambiente marinho pode influenciar diretamente suas escolhas de mergulho, afetando a indústria de mergulho local, pois não é incomum a preferência de mergulhadores em pagar um pouco a mais (Disposição a pagar – DAP ou *willing to pay*) para encontrar ambientes protegidos e bem conservados ou espécies endêmicas (ARIN; KRAMER, 2002; GRAFELD *et al.*, 2016; PETERS; HAWKINS, 2009).

As Escolas de Mergulho locais, por não possuírem embarcações próprias, alugam de terceiros, a fim de chegar aos locais de mergulho usados para treinamento ou turismo marinho. O embarque/desembarque de equipamento e turistas acontece na beira mar de Fortaleza (Praia do Mucuripe), usando pequenas balsas de madeira para chegar ao barco principal; a entrada e saída dos mergulhadores no mar é feita pela lateral do barco.

O longo tempo de navegação e as duras condições do mar podem desencorajar o mergulhador, por causa do enjoo e altas temperaturas. Estes são, em suma, os principais empecilhos para o aumento local das atividades de mergulho recreacional.

Preços mais atraentes, novos atrativos (naufrágios ou recifes artificiais marinhos) e maior divulgação das atividades de mergulho na cidade também são relevantes para incentivar antigos mergulhadores, bem como captar novos interessados, em praticar a atividade em Fortaleza.

As características de navegação do litoral cearense, conhecido por mares agitados, ventos fortes e eventos de *swell*, que geram turbidez a maior parte do ano (SAUERMAN *et al.*, 2003; TSOAR *et al.*, 2009), mas sobretudo no segundo semestre, tornam a operação de mergulho recreativo difícil e sazonal, elevando seu custo operacional. Mesmo na “temporada de mergulho”, quando a visibilidade está melhor, as saídas costumam ocorrer somente aos sábados e domingos pela manhã e, desde que tenha um número mínimo de pessoas (pagantes). Os locais mais próximos à costa, apesar de terem acesso rápido (20-30min), nem sempre apresentam boa visibilidade, por isso não costumam ser uma boa opção, ainda mais

durante o segundo semestre do ano. Dessa forma, os mergulhos têm de ser realizados em locais mais distantes, mais profundos, elevando os custos da operação (mais combustível, equipe, lanche, barco mais equipado).

As percepções negativas podem influenciar decisões acerca de destinos e/ou férias de mergulho no futuro, se algum investimento e intervenção de gestão ambiental não forem implementadas (FITZSIMMONS, 2008; MUNDET; RIBERA, 2001; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009). Assim, o mergulho recreacional não é apenas um esporte ou uma atividade contemplativa, é também uma ferramenta importante para o envolvimento do visitante com o desenvolvimento sustentável marinho (BRAMANTI *et al.*, 2011; HUNT *et al.*, 2013).

6.3 Locais onde o mergulho fomentou o crescimento econômico e/ou social

Em 1990, diante do declínio do setor turístico na região costeira de L'Estartit, na Espanha, o governo espanhol regulamentou a proteção da fauna e flora marinha das Ilhas Medes, para atrair visitantes, acreditando no turismo de mergulho como uma atração turística para a região. Estima-se que 20.000 mergulhadores visitem L'Estartit a cada ano, ou seja, 9,3% dos visitantes desta localidade. Ressalte-se que a região não recebe turistas o ano todo, por ser uma região de tipo "balneário", sendo os meses de pico referentes ao período de junho a agosto. Entretanto, o mergulho estendeu esse período turístico de abril a outubro, ou seja, trazendo turistas para a cidade não apenas durante três meses por ano, mas por sete meses (MUNDET; RIBERA, 2001). Fortaleza, ao contrário de L'Estartit, é um balneário visitado durante todo o ano (pelas características climáticas na região tropical) e o mergulho recreativo poderia ser mais uma opção de lazer para os moradores e turistas, bem como para atrair novos visitantes interessados no turismo de mergulho. No segundo semestre os mergulhos poderiam ser realizados a partir da praia, em águas mais rasas.

A Tailândia (na Ásia) é um conhecido destino de turismo de mergulho por seus recifes de coral, águas quentes e boa visibilidade praticamente durante o ano inteiro. O Parque Nacional Marinho Ko Similan e as ilhas de Phi Phi e Koh Tao são pontos recomendados para o visitante. O turismo de mergulho tem sido a principal fonte de receita para a maior parte da comunidade da pequena ilha de Koh Tao (1.800 habitantes em 2014). Esta atividade tem contribuído não só para o aumento na

qualidade de vida dos moradores como também para permitir o intercâmbio cultural, reduzir a exploração excessiva dos recursos naturais e promover estudos visando sua conservação. A maioria da comunidade está envolvida na indústria de turismo de mergulho, diretamente ou indiretamente (hotéis, restaurantes, empresas de operação de mergulho dentre outros serviços de turismo) tendo gerado uma receita, em 2011, de USD 16.2 milhões e de USD 13 milhões, em 2012 (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; WONGTHONG; HARVEY, 2014).

Algumas das características do mergulho na Tailândia, como a boa visibilidade e a temperatura da água, também ocorrem no litoral de Fortaleza. Assim, o crescimento da atividade poderia contribuir para a melhoria da qualidade de vida da comunidade envolvida, além de fomentar ações de educação ambiental. A elaboração de parcerias entre o órgão gestor e as escolas de mergulho poderiam promover cursos profissionalizantes gratuitos de *divemaster* e até de instrutor de mergulho, por exemplo, para adolescentes carentes da comunidade local, trazendo benefícios e um maior envolvimento dos demais setores envolvidos.

O Mergulho com grandes animais como, por exemplo, para observar e/ou interagir com raias, meros e tubarões tem sido muito procurado nos últimos anos (GALLAGHER *et al.*, 2015). Esta forma de turismo subaquático tem trazido benefícios significativos para muitas localidades remotas, afastadas dos grandes centros turísticos, onde costumam ocorrer agregações de megafauna. Países como as Ilhas Maldivas (Ásia), Palau e Austrália (Oceania) (MEEUWIGB *et al.*, 2012), Bahamas e México (Caribe/América Central) (SHIDELER; PIERCE, 2016) recebem anualmente inúmeros turistas interessados em encontros com esses animais.

O caso do Parque Marinho de Ningaloo (Austrália), com o atrativo de mergulhar com o tubarão baleia (*Rhincodon typus* - Smith, 1828) é um exemplo disso, onde estudos mostram que os visitantes gastam valores significativos (US\$ 2.700 por pessoa) na “experiência do mergulho com o tubarão baleia”, trazendo receita para diferentes setores. Esse turismo, apesar de sazonal (março a maio), representa a maior entrada de receita anual para a comunidade, sendo relevante tanto para a economia local como regional (DAVIS *et al.*, 1997).

Observou-se também que 90% das pessoas que procuram a localidade para essa finalidade, também procuram outros pontos de mergulho durante sua visita e 87% visitam outras cidades australianas durante sua estada no país (DAVIS, 2000; DAVIS *et al.*, 1997; GALLAGHER; HAMMERSCHLAG, 2011). Para GALLAGHER *et*

al (2015) o turismo com tubarões, feito sob as condições corretas, pode fornecer benefícios de conservação e sensibilização não apenas para a espécie em que se está interagindo diretamente, mas para diversas outras espécies, como raias e tartarugas.

O encontro com um grande animal marinho como, por exemplo, um tubarão lixa, um mero, uma raia ou mesmo com uma tartaruga, apesar de não ser uma “certeza” nos mergulhos próximos a Fortaleza, costuma ocorrer com frequência, sobretudo nos naufrágios visitados, proporcionando aos mergulhadores um momento de excitação, além de boas fotografias e recordações. A possibilidade de encontros com esses animais pode ser um atrativo a mais para os praticantes de mergulho nesta região tropical do Nordeste Brasileiro.

Estudos demonstraram que a existência e uso dos 2.700 recifes artificiais afundados no estado americano da Flórida (Estado americano que possui mais naufrágios legalizados) põem em movimento uma variedade de atividades econômicas relacionadas diretamente ou não aos recifes e beneficiam economicamente as localidades próximas a eles (ADAMS; LINDBERG; STEVELY, 2006; ASH MORGAN *et al.*, 2009) . Somente após o afundamento do navio *USS Spiegel Grove*, em Key Largo, em 2002, houve uma redução na pressão de turistas nos recifes naturais da região em 16,7% e, em contrapartida, um aumento significativo na atividade de turismo de mergulho na região. Segundo Adams (2006), foram gastos em atividades de mergulho/snorkel US\$ 2,6 milhões durante o período estudado, sendo 80% deste valor por não-residentes, assim sendo, os rendimentos dentro da economia local aumentaram em US\$ 960.000, além da criação de 68 (sessenta e oito) novos empregos.

O mergulho em recifes artificiais é considerado uma atração para muitos mergulhadores, sendo uma oportunidade ainda não utilizada no Ceará. Veem sendo estudada sua utilização mesmo em locais onde há abundância de peixes e de pontos para mergulho, como a grande Barreira de Corais da Austrália (SUTTON; BUSHNELL, 2007), a Ilha do Sal (Cabo Verde) (OLIVEIRA; RAMOS; SANTOS, 2015) ou Barbados (Caribe) (KIRKBRIDE-SMITH; WHEELER; JOHNSON, 2013). No Brasil, a cidade de Recife (PE) tem em suas águas mais de 100 naufrágios, alguns intencionalmente criados para atrair vida marinha e servir como atrativo para o mergulho, dos quais 20 costumam ser visitados com frequência por uma das cinco operadoras de mergulho da capital pernambucana (SANTOS *et al.*, 2010).

Um dos naufrágios, em águas cearenses, mais mencionados em revistas de Mergulho é o Navio do Pecém, onde é possível avistar muitos cardumes, corais e esponjas e costuma ter uma visibilidade superior a 20 metros. Esse ponto de mergulho, juntamente com outros naufrágios visitados pelas escolas de mergulho da Capital, costuma ser procurado pelos mergulhadores. Uma maior divulgação das saídas para esses naufrágios, aliada a uma melhora na qualidade dos serviços oferecidos pode aumentar a procura pela atividade.

A ilha de Fernando de Noronha (PE)⁵⁵ é um dos destinos mais recomendados para a prática de mergulho no Brasil. Atributos como a temperatura da água, visibilidade e a abundância de vida marinha são atrativos mencionados em sites de mergulho. O benefício econômico gerado pelos serviços de turismo e impostos pagos pelos turistas que visitam o arquipélago é de aproximadamente US\$ 73,8 milhões anualmente. O turismo de mergulho é o maior responsável pela utilização desses serviços, vez que representa 50,4% (US\$ 36,4 milhões) do valor total de serviços produzidos para turistas (acomodação, comida, transporte, *souvenires* e mergulho). Fernando de Noronha é, portanto, mais um caso onde o mergulho trouxe renda e receitas não apenas para as operadoras de mergulho, mas também para outros setores envolvidos (hoteleiro, alimentar), bem como para residentes empregados pelos operadores de mergulho, pescadores e o próprio governo (PIRES; GARLA; CARVALHO, 2016).

O resultado dos formulários mostra que, dentre os pontos positivos, que levariam os mergulhadores a recomendarem o mergulho em Fortaleza, estão atributos como a abundância de vida marinha, naufrágios e bons pontos de mergulho. Assim, caso fossem feitas melhorias na infraestrutura e uma maior divulgação, possivelmente haveria maiores oportunidades para o desenvolvimento do mergulho recreacional na RMF, não apenas como atividade de lazer para a comunidade local, como também para turistas, podendo trazer benefícios econômicos para diferentes setores envolvidos.

6.4 Mergulho, uma ferramenta para a elaboração de políticas públicas de educação ambiental e desenvolvimento sustentável no Ceará

⁵⁵Fonte: <https://www.padi.com/scuba-vacations/brazil>,
<http://www.scubadivingbrazil.com/scuba-centers-fernando-de-noronha/>
<http://www.scubatravel.co.uk/americas/diving-brazil.html>

No Brasil, grande parte das atividades de ecoturismo são desenvolvidas em Unidades de Conservação, vez que uma das principais diretrizes de serem permitidas visitas em áreas protegidas é o de incentivar o visitante a ter atitudes compatíveis com a conservação ambiental, ou seja, a de educar quem visita a diminuir seus impactos negativos no meio (NEIMAN; RABINOVICH, 2008; PEDRINI *et al.*, 2008; RANSOM; MANGI, 2010). Por exemplo, em Florianópolis (SC) o Governo do Estado e a Secretaria do Turismo incentivam o turismo de mergulho e divulgam a existência da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, logo no desembarque no aeroporto.

O ecoturismo, na modalidade mergulho, poderia ser utilizado no PEMPRM de maneira sustentável para constituir uma fonte de captação de recursos (taxa para manutenção da UC), bem como poderia servir como ferramenta de educação ambiental para a população local e turistas, além de gerar oportunidades de renda e emprego para a comunidade local (pescadores, pousadas, restaurantes e escolas de mergulho).

O artigo 23 do Plano Diretor Participativo da cidade de Fortaleza (Lei Complementar 0062/2009)⁵⁶ estabelece ações estratégicas para Educação Ambiental, além de prever a integração com outras iniciativas, bem como seu uso com metodologias participativas para a elaboração e implementação de projetos que visem a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais. Desse modo, aulas de educação ambiental poderiam ser incluídas nas escolas de mergulho de Fortaleza, ministradas pelos próprios instrutores (sob orientação de professores e/ou pesquisadores do Labomar-UFC), como forma de minimizar impactos ambientais negativos que possam ser gerados pelos turistas (p.ex.: contato com corais ou animais marinhos, abandono de lixo nos locais) que visitam o PEMPRM, além de aulas/palestras aos pescadores. Parcerias entre as escolas de mergulho, pescadores e órgãos ambientais (SEMACE, IBAMA e Capitania dos Portos) poderiam auxiliar no monitoramento ambiental da UC, fiscalizando barcos que realizam a pesca predatória com redes de arrasto e compressores de ar comprimido (BERCHEZ *et al.*, 2007; DIEDRICH, 2007; RANGEL *et al.*, 2014; SOARES *et al.*, 2011).

⁵⁶ http://cmfor.virtuaserver.com.br:8080/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/107_texto_integral

A utilização de trilhas marinhas em UC tem sido usada como forma de restringir e delimitar a área visitada, minimizando os impactos causados pela visita e também como ferramenta de educação ambiental. A trilha marinha da Ilha Anchieta, em Ubatuba - SP, é um exemplo de ecoturismo em uma UC no litoral paulista. Essa mesma metodologia vem sendo utilizada em áreas marinhas protegidas da Europa, como forma de mitigar os impactos ambientais causados pela visita (p.ex.: contato com corais ou animais marinhos, abandono de lixo nos locais) (PEDRINI *et al.*, 2010; RANGEL *et al.*, 2014).

No litoral de Algarve (Portugal) estudos de percepção ambiental com mergulhadores confirmaram a ideia de que rotas subaquáticas podem servir como uma maneira de promover a atividade de mergulho bem como aumentar a conscientização e educação ambiental dos mergulhadores. As trilhas marinhas são utilizadas como uma ferramenta para familiarizar os visitantes sobre o local que irão mergulhar e com isso aumentar sua interação e satisfação durante a atividade. São apresentadas características ambientais (p.ex.: corais, peixes, grutas, locais de maior interesse) e condutas a serem observadas durante o mergulho (p.ex.: contato com corais ou animais marinhos, abandono de lixo nos locais) (RANGEL *et al.*, 2014).

A criação de trilhas marinhas no PEMPRM ou em locais abrigados próximos à costa poderia ser uma forma de promover o turismo subaquático, bem como aumentar a consciência e educação ambiental entre os mergulhadores. A delimitação de locais e rotas específicas para a visita minimizariam os impactos causados pelo fluxo de visitantes, além de divulgar características das espécies mais comumente encontradas.

A construção do Acquário do Ceará foi concebida a partir de ideais educativos e de entretenimento com a finalidade precípua de fortalecer o turismo cearense, fomentar o turismo de qualidade para a população e desenvolver atividades educativas (SECRETARIA DO TURISMO; GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2011). Quando estiver em atividade⁵⁷ será uma importante ferramenta, interativa e envolvente, de educação ambiental, capaz de atingir diversos públicos. Está prevista

⁵⁷ A construção do Acquário do Ceará teve início em 2012 e está parada desde o início de 2016. A previsão é que ainda em 2017 seja lançado o edital para contratar uma empresa de consultoria que será responsável pela elaboração do estudo para definir as regras de concessão do equipamento pela iniciativa privada. (Disponível em: <http://www.ceara.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/16671-concessoes-consultoria-apresenta-estudo-sobre-equipamentos-do-estado> e <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2017/01/governo-ira-privatizar-obra-do-acuario-do-ce-por-falta-de-dinheiro.html>. Acesso em 26 de jun. 2017)

a instalação de uma escola de mergulho e a construção de uma área para mergulho em um navio naufragado, onde os visitantes poderão assistir e interagir com mergulhadores.

Graças à sua estrutura, equipamentos e tecnologia, o futuro Acquário do Ceará poderá representar uma ferramenta de divulgação e incentivo ao mergulho recreativo no Estado, fornecendo informações não apenas a turistas, mas também aos próprios cearenses. Além de apresentar informações sobre as características dos locais de mergulho no litoral e das espécies encontradas, poderá fornecer um canal para divulgar as escolas de mergulho locais, seus contatos, horários de funcionamento, calendários de saídas de mergulho e apresentar informações e novidades sobre suas atividades. Cumpre lembrar neste contexto, que no formulário implementado nesta pesquisa, uma das perguntas era exatamente “*O que o incentivaria a mergulhar mais em Fortaleza*”, e a resposta “*mais informação e divulgação*” obteve 16% das respostas, ocupando o quarto lugar.

Uma das atividades que pode ser praticada em um aquário (mediante pagamento e treinamento prévio), como ocorre em vários locais do mundo, é o mergulho com tubarões, raias e outros peixes do aquário (Barcelona e Lisboa na Europa, Monterey e Las Vegas nos EUA, Dubai na Ásia, por exemplo⁵⁸). Atividades para crianças como “dormir com os tubarões”, mergulho na “gaiola”, produções audiovisuais e palestras educativas são realizadas para aproximar os visitantes dos animais marinhos e fomentar a conscientização ambiental.

6.5 Características e desafios do mergulho na RMF em comparação com alguns destinos do Nordeste

A RMF possui três escolas de mergulho, mas somente nos primeiros meses do ano costumam ter mais atividade, por ser a “temporada de mergulho” do Estado, com ventos mais amenos e águas mais claras. A falta de apoio e investimento público na atividade, dentre outros fatores, deixa de estimular novos aportes financeiros por parte dos proprietários das escolas existentes ou mesmo a entrada de interessados em abrir novos negócios. A falta de divulgação nos canais digitais, ou mesmo nos

⁵⁸ <https://www.oceanario.pt/>, <http://www.aquariumbcn.com/?lang=en>, <http://www.montereybayaquarium.org/>, <https://www.mandalaybay.com/en/entertainment/shark-reef-aquarium.html> e <http://www.thedubaiaquarium.com/en/Explore/AquaticExperiences/SharkDive.aspx>

canais de atendimento pessoal ao turista (atendimento telefônico ou na Casa do Turista, por exemplo) poderiam ser uma forma de apoio importante à atividade.

A criação de um embarcadouro/pier para os barcos de mergulho seria uma forma de atender uma parte das reclamações por parte dos mergulhadores, que demonstraram nos formulários que a infraestrutura de embarque e desembarque é um dos pontos ruins do mergulho aqui em Fortaleza (9%) e, de fato, não é apenas desconfortável como também perigoso (perda/queda de equipamentos na água e roubo).

Ao analisar algumas características e a infraestrutura presente em outros destinos de mergulho no nordeste do Brasil, que poderiam ser comparados com Fortaleza, como por exemplo Natal (RN), João Pessoa (PB) e Recife (PE), percebe-se que todos possuem pelo menos uma escola de mergulho com embarcação adaptada para mergulho, loja de equipamentos, diversos cursos (p.ex.: básico, técnico, avançado, nitrox) e saídas regulares pelo menos nos finais de semana.

Em João Pessoa, a operadora Mar Aberto⁵⁹ (<http://maraberto.net/>) possui uma embarcação de pesca parecida com a utilizada aqui em Fortaleza, entretanto, maior (12 metros – para 20 mergulhadores) e totalmente adaptada para o mergulho. Os embarques são feitos a partir da areia da praia, o preço de uma saída embarcada com dois mergulhos é de R\$ R\$250,00 e o tempo de navegação médio até os pontos de mergulho é de 45min a 1h00, sendo os melhores meses são de novembro a março.

Em Natal, a escola Natal Divers (<http://www.nataldivers.com.br>)⁶⁰ possui uma lancha rápida de 11 metros para as suas saídas e o embarque é feito em um pier a partir do late clube de Natal, o tempo de navegação médio até os pontos de mergulho é de 1h00 a 2h00, as saídas de terça a domingo (mínimo de 4 passageiros), o preço da saída a pontos próximos de Natal é de R\$ 330,00 e a melhor época de mergulho é de novembro a março.

Em Recife, a escola Aquáticos (<http://www.aquaticos.com.br>) possui um catamarã de 19 metros⁶¹ para as saídas e o embarque acontece do *Pier* da própria escola, o tempo de navegação médio até os pontos de mergulho é de 45 min a 1h00, o preço da saída a pontos próximos é de R\$ 360,00 e a melhor época de mergulho é de setembro a junho.

⁵⁹ <http://mergulhandaestrada.com.br/blog/blog/2011/08/23/mar-aberto-joao-pessoa-pb/>,

⁶⁰ <http://www.nataldivers.com.br/verInfraestrutura.php?id=1>

⁶¹ <http://mergulhandaestrada.com.br/blog/blog/2011/10/10/aquaticos-recife-pe/>

Assim como na RMF, todas essas cidades possuem meses em que as condições de mar ficam ruins para o mergulho e as saídas ou diminuem (Recife - somente nos finais de semana) ou não acontecem (Natal e João Pessoa). Igualmente, o tempo de navegação até os pontos de mergulho costuma variar entre 0h45 a 2h00, para os pontos mais visitados, e os preços das saídas são muito próximos, entre R\$ 330,00 a R\$ 360,00. As características em que a RMF estaria em desvantagem com relação a seus vizinhos nordestinos, portanto, seria em relação à infraestrutura, não apenas de barco e equipamentos, mas também de embarque e cursos disponíveis, vez que ainda não existem na região de Fortaleza cursos de mergulho técnico e nem mesmo de mergulho com Nitrox (apenas o curso). Assim, ao analisarmos alguns destinos para a prática de mergulho próximos a Fortaleza, vemos que a capital cearense, apesar de possuir atributos naturais que são uma vantagem competitiva em relação a seus vizinhos, alguns itens da infraestrutura e incentivos ainda precisam ser melhorados a fim de conseguir igualar aos demais destinos vizinhos e atrair maior interesse de mergulhadores.

6.6 Recomendações e ações propostas

A eficácia da proteção marinha e a sustentabilidade da prática de atividades aquáticas, como o mergulho, baseia-se no uso consciente dos recursos naturais, bem como na integração da comunidade, com a responsabilidade de conservar e proteger o ambiente para o futuro. A degradação de um destino de mergulho, perda dos recifes de coral e redução da vida marinha podem ser decisivos para a indústria de mergulho local e para a economia da comunidade costeira (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; BRANDER; VAN BEUKERING; CESAR, 2007; FITZSIMMONS, 2008; MUNDET; RIBERA, 2001).

Estudos publicados (BRANDER; VAN BEUKERING; CESAR, 2007; FITZSIMMONS, 2008; GREEN; DONNELLY, 2003; HEYMAN; CARR; LOBEL, 2010; PETERS; HAWKINS, 2009; SHIDELER; PIERCE, 2016; UYARRA; WATKINSON; CÔTÉ, 2009) sugerem que mergulhadores têm uma clara valorização e aceitam pagar mais por níveis mais elevados de qualidade do ambiente marinho, variedade e quantidade de peixes e corais e contemplação de grandes animais (p.ex. raias, tubarões, meros e baleias). A lei da criação do PEMPRM permite a cobrança de uma “taxa de uso” a ser empregada na manutenção do parque, contudo, até o presente ela

não foi implementada. Existem problemas não solucionados na vigilância e monitoramento ambiental, dificultando a proteção eficaz (LIMA FILHO, 2006; SOARES *et al.*, 2011; CARNEIRO *et al.*, 2017).

Desse modo, a ideia de cobrar esta taxa pode representar uma forma importante para a manutenção do Parque no contexto de baixos recursos financeiros existente em muitos países. Além disso, esse apoio financeiro pode ser usado para a implementação de parcerias com as comunidades de pescadores artesanais e para sensibilizar a comunidade costeira sobre sua relevância socioeconômica e ambiental (ASAFU-ADJAYE; TAPSUWAN, 2008; CRAIG, 2008; GIGLIO; LUIZ; GERHARDINGER, 2011; KU; CHEN, 2013).

Sugere-se, também, a criação de novos locais de mergulho (atrações), usando recifes artificiais e naufrágios, de preferência em locais mais próximos da costa (menor profundidade e menos tempo de navegação, uma vez que a visibilidade é boa no primeiro semestre). Essas estruturas podem ser usadas para atrair vida marinha, fomentar a prática do mergulho (moradores e turistas) e pode, ainda, ser usada por mergulhadores novatos para aprendizado, visando, assim, minimizar o impacto em ecossistemas naturais, como os recifes. Ainda, a possibilidade de mergulhos mais próximos da costa proporcionaria a viabilidade da atividade ser explorada praticamente o ano todo, o que incentivaria investimentos no setor. (CONCEIÇÃO, 1993; JAKŠIĆ; STAMENKOVIĆ; ĐORĐEVIĆ, 2013; SANTOS *et al.*, 2010; WORACHANANANT *et al.*, 2008).

É possível, ainda, criar boias de delimitação do PEMPRM e também impor o uso de boias de amarração para barcos para evitar danos aos corais, fazer exposição pré-mergulho (*briefing*) com informações claras sobre o não-contato com os seres vivos e substrato marinho e conservação ambiental (coibir o uso de luvas e facas) (CHUNG; AU; QIU, 2013; LYNCH *et al.*, 2013; WORACHANANANT *et al.*, 2008). Por último, caberia o esforço dos entes públicos para anunciar e incentivar o mergulho na cidade, a fim de promover a atividade. Além disso, demonstrar a existência de um parque estadual marinho e alertar sobre a importância da sua conservação para a comunidade, para estudos científicos e como destino de mergulho.

7 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O litoral da região metropolitana de Fortaleza é procurado para a prática de diversas atividades esportivas e de lazer, utilizado não apenas por cearenses, mas também por turistas brasileiros e estrangeiros. O mergulho recreativo é uma das atividades que podem ser praticadas na região, que possui mais de 30 pontos de mergulho próximos à costa. A maior parte dos pontos está a uma distância entre 21 e 30 km desde o porto do Mucuripe, em Fortaleza, e o tempo de navegação até eles varia de 1h30 a 2h30.

A partir dos resultados obtidos a percepção ambiental dos mergulhadores revelou que, apesar de estarem insatisfeitos com o tempo, dificuldades de navegação e embarcação, além da quantidade de lixo e linhas de pesca/redes abandonadas no PEMPRM, ainda sim recomendariam o mergulho na RMF em razão da quantidade e diversidade de vida marinha, boa visibilidade e temperatura, naufrágios e bons pontos de mergulho.

Certas características ambientais da costa cearense, como ventos de alta intensidade, fortes correntes de superfície, presentes sobretudo no segundo semestre, afetam sobremaneira a prática do mergulho recreacional por prejudicarem a visibilidade e a navegação. Nesses meses do ano as operadoras locais praticamente não fazem saídas embarcadas, apenas eventuais saídas de praia, além de cursos e encontros entre mergulhadores.

Apesar dessas características ambientais e da sazonalidade da atividade na costa cearense, o mergulho recreacional na RMF pode ser uma alternativa economicamente rentável e sustentável para o Estado. Algumas medidas poderiam incrementar a atividade, motivando os mergulhadores locais, além de atrair visitantes. A melhoria da infraestrutura da operação de mergulho, embarque/desembarque, a utilização de barcos mais rápidos juntamente com um maior apoio e divulgação por parte do setor público (órgãos estaduais e/ou municipais de turismo e meio ambiente, p. ex.) poderiam contribuir com o crescimento da atividade como também atrair novos investimentos.

Estudos para a instalação/afundamento de recifes artificiais e trilhas marinhas mais próximos da costa, em locais mais rasos, poderiam diminuir o tempo de navegação e o desconforto, além de diminuir os custos da operação. Assim, atenderia a pontos mencionados na percepção ambiental dos mergulhadores como:

tempo de navegação, novos pontos de mergulho, nível avançado entre outros. A proximidade da costa traria a possibilidade de a atividade ser explorada praticamente o ano todo, o que incentivaria investimentos no setor.

A elaboração de parcerias entre escolas de mergulho, órgãos gestores, universidade e comunidades de pescadores poderia contribuir para o monitoramento e fiscalização mais eficaz do PEMPRM além de promover a educação ambiental e a conscientização de mergulhadores e da comunidade em geral com a importância da conservação dos recursos marinhos.

Diante da carência de informações sobre a atividade na RMF, alguns estudos poderiam ser sugeridos para uma melhor compreensão das motivações de mergulhadores cearenses e visitantes. Estudos que ajudassem a entender a disposição dos mergulhadores em pagar (DAP - *willing to pay*) algum valor a mais para desfrutarem de um meio ambiente mais protegido poderia servir de subsídio para regulamentação de visitas ao PEMPRM ou para a cobrança de taxas em novos RAM. Estudos sobre a capacidade de carga dos locais de mergulho e a limitação da quantidade e frequência de visitantes também seriam importantes para a sustentabilidade ecológica não apenas do PEMPRM como de todos os locais regularmente visitados.

Por fim, acentua-se que o mergulho recreacional é uma atividade que tem se desenvolvido nos últimos anos e atraído um número cada vez maior de praticantes a explorarem não apenas locais de fácil acesso como também lugares cada vez mais remotos e intocados pelo mundo todo. O mergulho não só aproxima o homem do meio ambiente marinho como também pode ser uma ferramenta de educação e conscientização ambiental. Essa atividade, quando praticada de maneira sustentável, pode atrair investimentos não apenas para as escolas de mergulho, mas promover o crescimento socioeconômico da comunidade em geral, favorecendo toda uma cadeia produtiva (turismo, hotelaria e alimentação).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C.; LINDBERG, B.; STEVELY, J. The economic benefits associated with Florida's artificial reefs. **IFAS/EDIS Report**, p. 1–6, 2006.

AGENCIA ESTADO. Encontrado corpo de mais uma vítima de acidente no Ceará - Brasil - Estadão <http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,encontrado-corpo-de-mais-uma-vitima-de-acidente-no-cear...> 04. p. 22–23, 2006.

AMORIM, I. L. DE; SAMPAIO, E. V. D. S. B.; ARAÚJO, E. D. L. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, v. 33, n. 3, p. 491–499, 2009.

ANDRADE, A. B. D; SOARES, M. D. O. Offshore marine protected areas: Divergent perceptions of divers and artisanal fishers. **Marine Policy**, v. 76, n. November 2016, p. 107–113, 2017.

ARIN, T.; KRAMER, R. A. Divers' willingness to pay to visit marine sanctuaries: An exploratory study. **Ocean and Coastal Management**, v. 45, n. 2–3, p. 171–183, 2002.

ASAFU-ADJAYE, J.; TAPSUWAN, S. A contingent valuation study of scuba diving benefits: Case study in Mu Ko Similan Marine National Park, Thailand. **Tourism Management**, v. 29, n. 6, p. 1122–1130, dez. 2008.

ASH MORGAN et al. Demand for Diving on Large Ship Artificial Reefs. **BioOne Research Evolved**, v. 24, n. 1, p. 43–59, 2009.

ATLANTIDA. **Atlantida**. Disponível em:
<https://www.facebook.com/atlantida.mergulhofortaleza/photos_all>.

AUGUSTOWSKI, M.; FRANCINE JR, R. **O mergulho recreacional como ferramenta para o turismo sustentável em unidades de conservação marinhas**. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. **Anais...**2002

BALLANTYNE, R.; PACKER, J.; FALK, J. Visitors' learning for environmental sustainability: Testing short- and long-term impacts of wildlife tourism experiences using structural equation modelling. **Tourism Management**, v. 32, n. 6, p. 1243–1252, 2011.

BANDEIRA, R. o bom do mergulho em Fortaleza. **revista Mergulho**, p. 40–47, 2012a.

BANDEIRA, R. **Fortaleza: Mergulho e Diversão**. Disponível em:
<www.brasilmergulho.com.br/port/artigos/2012/003.shtml>. Acesso em: 25 set. 2014b.

BENNETT, N. J.; DEARDEN, P. Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. **Marine Policy**, v. 44, p. 107–116, fev. 2014.

BERCHEZ, F. et al. Projeto trilha subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. **OLAM Ciências e tecnologia**, v. 7, n. 3, p. 181–209, dez. 2007.

BORRERO, J. F. T. Adventure Tourism Benchmark - Analyzing the case os Suesca, Cundinamarca. **Anuario Turismo y Sociedad**, v. xiii, n. november 2012, p. 209–226, 2012.

BRAGA, M. D. A. **Mara Hope - O gigante de Fortaleza**. Disponível em: <<http://www.brasilmergulho.com/port/naufragios/artigos/2005/018.shtml>>. Acesso em: 25 set. 2014.

BRAGA, M. D. A. Naufrágio do Pecem. **22**, p. 5, 2010.

BRAGA, M. D. A.; BASTOS, A. C. **Atlas de naufragios do Ceara**. In: 1. ed. Fortaleza - CE: LCR, 2015. p. 196.

BRAGA, M. S. DE C. **EMBARCAÇÕES A VELA DO LITORAL DO ESTADO DO CEARÁ - CONSTRUÇÃO, CONSTRUTORES, NAVEGAÇÃO E ASPECTOS PESQUEIROS**. [s.l.] Universidade Federal do Ceará, 2013.

BRAMANTI, L. et al. Involvement of recreational scuba divers in emblematic species monitoring: The case of Mediterranean red coral (*Corallium rubrum*). **Journal for Nature Conservation**, v. 19, n. 5, p. 312–318, 2011.

BRANDER, L. M.; VAN BEUKERING, P.; CESAR, H. S. J. The recreational value of coral reefs: A meta-analysis. **Ecological Economics**, v. 63, n. 1, p. 209–218, 2007.

BRASIL. MINISTERIO DO TURISMO. **Turismo de aventura: Orientações básicas**. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Turismo_de_Aventura_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. Plano Nacional de Turismo 2013 - 2016: O turismo fazendo muito mais pelo Brasil. **Diario Oficial da união**, p. 116, 2013.

BRASIL, M. M. A. **Instrucao Normativa nº 5, 21/Maio/2004**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/62-?download=4482:in-mma-n-5-2004_-peixes-e-invertebrados-ameaados&ei=yiozVPrEDceTsQSam4KwCQ&usg=AFQjCNHwo_t-Bm4ZVUFdF8>. Acesso em: 20 nov. 2015.

BRASILIEN, TAUCHEN IN. **Tauchen in Brasilien.de**. Disponível em: <http://www.tauchen-in-brasilien.de/ceara/ceara_allgemein.html>. Acesso em: 25 mar. 2015.

CAMP, E.; FRASER, D. Influence of conservation education dive briefings as a

management tool on the timing and nature of recreational SCUBA diving impacts on coral reefs. **Ocean and Coastal Management**, v. 61, p. 30–37, 2012.

CAMPOS, A. A. ET AL (COORD. . **A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada**. 248p. ISBN 85894 ed. Fortaleza - CE: AQUASIS, 2003.

CARNEIRO, P.B.M; SATIRO, I. COE, C. M.; MENDONÇA, K. V. Valoração ambiental do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do meio, Ceará, Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, v.50, n.1, p.25-41 2017.

CARNICELLI-FILHO, S.; SCHWARTZ, G. M.; TAHARA, A. K. Fear and adventure tourism in Brazil. **Tourism Management**, v. 31, n. 6, p. 953–956, 2010.

CAVALCANTI, V. M. M. **Plataforma continental**. CDD 551.46 ed. Brasília - DF: DNPM, 2011.

CBMCE. **foto_Bombeiros_dec.70**. Disponível em: <<http://www.bombeiros.ce.gov.br/index.php/museuvirtual/decada70>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

CBPDS/CMAS. **Manual do Mergulho Autonomo**. Disponível em: <http://tempodefunes.dominiotemporario.com/doc/Curso_Basico_de_Mergulho_Autonomo.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2015.

CEARÁ. SECRETARIA ESTADUAL DO TURISMO. **Indicadores Turísticos 1996-2015**. Fortaleza - CE: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.setur.ce.gov.br/images/PDFs/ESTUDOS-PESQUISAS/Indicadores-1995-2015.pdf>>.

CHUNG, S.-S.; AU, A.; QIU, J.-W. Understanding the underwater behaviour of scuba divers in Hong Kong. **Environmental management**, v. 51, n. 4, p. 824–37, maio 2013.

CLARK, F.; FERES, R. **Brasil da Copa**. ISBN 97885 ed. [s.l.] CulturaSub, 2014a.

CLARK, F.; FERES, R. As belezas naturais do país da Copa. **Revista Mergulho**, p. 42–49, 2014b.

CMAS. **History of the CMAS**. Disponível em: <<http://history.cmas.org/the-history-of-cmas>>. Acesso em: 4 ago. 2014.

CONCEIÇÃO, R. N. DE L. **Projeto Recifes Artificiais Marinhos - Labomar - UFC**. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/projetos_e_programas_-_agua_salgada/projeto_recifes_artificiais_marinhos_-_labomar_-_ufc.html>. Acesso em: 20 nov. 2014.

CRAIG, R. K. Fishers, Divers, Scientists, Lawyers, and Marine Protected Areas: The US Experience in Protecting Coral Reefs. **Tourism in Marine Environments**, v. 5, n. 2, p. 89–99, 2008.

DA SILVA FILHO, W. F. et al. Estruturas rasas na margem equatorial ao largo do nordeste Brasileiro (Estado do Ceará): Análise de relevo e anomalias gravimétricas residuais. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 25, n. SUPPL. 1, p. 65–77, 2007.

DAVIS, D. et al. Whale sharks in Ningaloo Marine Park: managing tourism in an Australian marine protected area. **Tourism Management**, v. 18, n. 5, p. 259–271, 1997.

DAVIS, D. Tourism economics the business and finance of tourism and recreation. **tourism Economics**, n. January 1999, 2000.

DAVIS, D.; TISDELL, C. Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. **Ocean & Coastal Management**, v. 26, n. 1, p. 19–40, 1995.

DI CIOMMO, R. C.; SCHIAVETTI, A. Women participation in the management of a Marine Protected Area in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 62, p. 15–23, 2012.

DIEDRICH, A. The impacts of tourism on coral reef conservation awareness and support in coastal communities in Belize. **Coral Reefs**, v. 26, n. 4, p. 985–996, 2007.

DN, T. V. **Manobra Radical Diário do Nordeste Pedra da Risca do Meio – O Caribe no Ceará**. Disponível em: <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/manobraradical/mergulho/pedra-da-risca-do-meio-o-caribe-no-ceara/>>. Acesso em: 24 mar. 2015.

DRAGER, J.; BELLINI, C. B. **Linda Fortaleza | Mergulhando na Estrada**. Disponível em: <<http://mergulhonaestrada.com.br/blog/blog/2011/07/21/linda-fortaleza/>>. Acesso em: 25 mar. 2015.

FABINYI, M. Dive tourism, fishing and marine protected areas in the Calamianes Islands, Philippines. **Marine Policy**, v. 32, n. 6, p. 898–904, 2008.

FITZSIMMONS, C. Why dive? and why here? a study of recreational diver enjoyment at a fujian eco-tourist resort. **Tourism in Marine Environments**, v. 5(2-3), n. 5, p. 159–173, 2008.

FREITAS, J. E. P. **Ictiofauna do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio (Ceará - Brasil): composição, estrutura e contexto biogeográfico**. [s.l.] Universidade Federal do ceara, 2009.

FREITAS, J. E. P.; LOTUFO, T. M. DA C. Reef fish assemblage and zoogeographic affinities of a scarcely known region of the western equatorial Atlantic. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, UK.**, v. 95, n. 3, p. 623–633, 2015.

FUNCEME, F. C. D. M. E. R. H. **Sistemas meteorológicos causadores de chuva na região nordeste do Brasil**. Disponível em:

<http://www.funceme.br/produtos/script/chuvas/Grafico_chuvas_postos_pluviometricos/entender/entender2.htm>. Acesso em: 1 jan. 2010.

G1. **Corpo de 2ª vítima de naufrágio é encontrado no Ceará**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,AA1260976-5598,00.html>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

GADIG, O. B. F. et al. Ictiofauna marinha do estado do ceará , brasil : i . elasmobranchii. **Arquivos de Ciencias do Mar**, v. 33, p. 127–132, 2000.

GALLAGHER, A. J. et al. Biological effects , conservation potential , and research priorities of shark diving tourism. **Biological Conservation**, v. 184, p. 365–379, 2015.

GALLAGHER, A. J.; HAMMERSCHLAG, N. Global shark currency: the distribution, frequency, and economic value of shark ecotourism. **Current Issues in Tourism**, v. 14, n. June 2015, p. 797–812, 2011.

GIGLIO, V. J.; LUIZ, O. J.; GERHARDINGER, L. C. Depletion of marine megafauna and shifting baselines among artisanal fishers in eastern Brazil. **Animal Conservation**, v. 18, n. 4, p. 1–11, 2011.

GIGLIO, V. J.; LUIZ, O. J.; SCHIAVETTI, A. Marine life preferences and perceptions among recreational divers in Brazilian coral reefs. **Tourism Management**, v. 51, p. 49–57, 2015.

GOMES, M. P. et al. The interplay between structural inheritance and morphology in the Equatorial Continental Shelf of Brazil. **Marine Geology**, v. 355, p. 150–161, 2014.

GRAFELD, S. et al. Divers' willingness to pay for improved coral reef conditions in Guam: An untapped source of funding for management and conservation? **Ecological Economics**, v. 128, p. 202–213, 2016.

GREEN, E.; DONNELLY, R. Recreational scuba diving in Caribbean marine protected areas: do the users pay? **Ambio**, v. 32, n. 2, p. 140–144, 2003.

HEYMAN, W. D.; CARR, L. M.; LOBEL, P. S. Diver ecotourism and disturbance to reef fish spawning aggregations: It is better to be disturbed than to be dead. **Marine Ecology Progress Series**, v. 419, p. 201–210, 2010.

HUNT, C. V. et al. The Green Fins approach for monitoring and promoting environmentally sustainable scuba diving operations in South East Asia. **Ocean & Coastal Management**, v. 78, p. 35–44, jun. 2013.

INMET. **insolacao_fortaleza_INMET**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=11,&capita=fortaleza,&peri=88,99,&per3160=88&per6190=99&fortaleza=22&insolacao=11&Enviar=Visualizar>>.

INMET. **Temperaturas Medias**. Brasília, DF, Brasil.: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=4%2C&capita=fortaleza%2C&peri=99%2C&per6190=99&tempmed=4&fortaleza=22&Enviar=Visualizar>>.

IVANOVA, A. et al. Alternative tourism: A pathway for sustainability in the Cabo Pulmo National Park, Baja California Sur, Mexico: A SWOT analysis. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, v. 142, p. 725–735, 2010.

IVANOVA, D.; NIHRIZOV, H.; ZHEKOV, O. “The very beginning”. **Human Contact with the underwater world**. Disponível em: <<http://wayback.archive-it.org/3635/20130908055552/http://library.thinkquest.org/28170/21.html>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

JAKŠIĆ, S.; STAMENKOVIĆ, I.; ĐORĐEVIĆ, J. Impacts of Artificial Reefs and Diving Tourism. **International Scientific Journal Turizam**, v. 17, n. 4, p. 155–165, 2013.

KIRKBRIDE-SMITH, A. E.; WHEELER, P. M.; JOHNSON, M. L. The relationship between diver experience levels and perceptions of attractiveness of artificial reefs - examination of a potential management tool. **PloS one**, v. 8, n. 7, p. e68899, 2013.

KU, K.-C.; CHEN, T.-C. A conceptual process-based reference model for collaboratively managing recreational scuba diving in Kenting National Park. **Marine Policy**, v. 39, p. 1–10, maio 2013.

LANGNER, C. S. Fortaleza, quanto mais quente melhor. **revista Mergulho**, p. 4, 1999.

LEAO, Z. M. A N.; DOMINGUEZ, J. M. L. Tropical coast of Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 41, n. 0, p. 112–122, 2000.

LEUJAK, W.; ORMOND, R. F. G. Visitor perceptions and the shifting social carrying capacity of South Sinai’s coral reefs. **Environmental Management**, v. 39, n. 4, p. 472–489, 2007.

LIM, S. S.; INNES, J. L.; MEITNER, M. Public awareness of aesthetic and other forest values associated with sustainable forest management: A cross-cultural comparison among the public in four countries. **Journal of Environmental Management**, v. 150, p. 243–249, 2015.

LIMA, L. C.; MORAIS, J. O. DE; SOUZA, M. J. N. DE. **Compartimentação Territorial e gestão regional do Ceará**. 1a. ed. Fortaleza - CE: FUNECE, 2000.

LIMA FILHO, J. F. Análise da efetividade de manejo de áreas marinhas protegidas: um estudo do parque estadual marinho da pedra da risca do meio. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, p. 135 v.5(10), 2006.

LUCREZI, S. et al. Scuba diving tourism systems and sustainability: Perceptions by the scuba diving industry in two Marine Protected Areas. **Tourism Management**, v. 59, p. 385–403, 2017.

LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; VAN DER MERWE, P. Managing diving impacts on reef ecosystems: Analysis of putative influences of motivations, marine life preferences and experience on divers' environmental perceptions. **Ocean & Coastal Management**, v. 76, n. November 2015, p. 52–63, 2013.

LYNCH, T. P. et al. Conservation of the critically endangered eastern Australian population of the grey nurse shark (*Carcharias taurus*) through cross-jurisdictional management of a network of marine-protected areas. **Environmental management**, v. 52, n. 6, p. 1341–54, dez. 2013.

MAGAZINE, T. **Subaqua Brasilien**. Disponível em: <<http://www.tauchen.de/aktuell/grosse-wm-spezialaktion-von-subaqua/>>. Acesso em: 25 mar. 2015.

MAIA, L. P. **Procesos costeros y balance sedimentario a lo largo de Fortaleza (NE-Brasil) : implicaciones para una gestión adecuada de la zona rural / 1998**. [s.l.] Universitat de Barcelona, 1998.

MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil -past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, p. 1–12, 2016.

MEEUWIGB, J. J. et al. Socio-economic value and community benefits from shark-diving tourism in Palau: A sustainable use of reef shark populations. **Biological Conservation**, v. 145, n. 1, p. 267–277, jan. 2012.

MINISTERIO DO TURISMO. **Plano Aquarela 2020**. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/images/conselhos/conselho_nacional/documentos_conselho/2x_Apresentaxo_-_EMBRATUR_-_Plano_Aquarela_2020_.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2015.

MONTEIRO, L. H. U.; MAIA, L. P. A nova ciência marinha. **Ciência Hoje**, v. 46, n. 272, p. 38–43, 2010.

MORAIS, J. O. DE. Aspectos do transporte de sedimentos no litoral do Município de Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar.**, p. 71–100, 1980.

MORAIS, J. O. DE. Plataforma Continental. In: A Zona Costeira do Ceará. Diagnostico para a Gestão Integrada. Coord. Alberto Alves Campos et al. In: **A Zona Costeira do Ceará. Diagnostico para a Gestão Integrada**. Fortaleza: AQUASIS, 2003. p. 106–116.

MORAIS, J. O. DE et al. **Erosão e progradação do litoral brasileiro 1**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006. v. 1

MORAIS, J. O. DE et al. Preliminary Results on Holocene Sea-level changes on Ceará Coast / Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 2009, n. 56, p. 646–649, 2009.

MOTA, S.S., LOTUFO, M.T.C.; HAJDU, E. (2006) - *Sigmaxinella cearense* sp. nov.

from sandstone reefs off Fortaleza (Ceará State, Brazil) (Desmacellidae, Mycalina, Poecilosclerida, Demospongiae). **Zootaxa** (ISSN 1175-5326), 1369: 43- 53.

MUNDET, L.; RIBERA, L. Characteristics of divers at a Spanish resort. **Tourism Management**, v. 22, n. 5, p. 501–510, 2001.

NEIMAN, Z.; RABINOVICH, A. A Educação Ambiental através do Ecoturismo: o diferencial das atividades de contato dirigido com a natureza. **Pesquisa em educação ambiental**, p. 76–101, v.3, n.2., 2008.

NETO, A. B. D. A.; FREIRE, G. S. S. Á.; DE, N. M. Pláceres marinhos entre Caucaia e Trairi, Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista de geociências-UNESP**, v. 33(4), n. 1, p. 647–660, 2014.

NOAA. NATIONAL OCEANIC and ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. **Currents**. Disponível em: <http://oceanservice.noaa.gov/education/kits/currents/06conveyor2.html>. Acesso em: 19 maio 2017

NONATO, R. D. L. C.; PEREIRA, J. A. Comunidades de peixes em recifes artificiais do Estado do Ceará, Brasil. **Arquivos de ciencias do mar**, n. 39, p. 99–109, 2006.

O POVO. Mergulho (criacao Manta Diving Center). p. 2–5, 2003.

OLIVEIRA, M. T.; RAMOS, J.; SANTOS, M. N. An approach to the economic value of diving sites: Artificial versus natural reefs off Sal Island, Cape Verde. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 31, p. 86–95, 2015.

PADI. **The Encyclopedia of recreational Diving**. Rancho Santa Margarita, CA, Estados Unidos da America: PADI, , 2010. (Nota técnica).

PADI. **Estatísticas Mercado de Mergulho**. Disponível em: <<http://www.padi.com/scuba-diving/about-padi/statistics/>>. Acesso em: 1 jan. 2010.

PAULA, D. .; MORAIS, J. O.; PINHEIRO, L. S. **Análise geoambiental do estuário do rio jaguaribe-CE: tensores naturais e antrópicos**. VI Simposio Nacional de Geomorfologia. **Anais...Goiania - GO: International Association of Geomorfologists, 2006** Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/245.pdf>>

PEDRINI, A. D. G. et al. Gestão de áreas protegidas e efeitos da visitação ecoturística pelo mergulho com snorkel: o caso do Parque Estadual da ilha Anchieta (PEIA), Estado de São Paulo, Brasil. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 20, n. jan. a jun., p. 10, 2008.

PEDRINI, A. D. G. Educação Ambiental Marinha e Costeira no Brasil; aportes para uma síntese. In: PEDRINI, A. DE G. (Ed.). . **Educação Ambiental Marinha e Costeira no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro., 2010. p. 44.

PEDRINI, A. D. G. et al. Educação Ambiental pelo Ecoturismo numa trilha marinha

no Parque Estadual da Ilha Anchieta , Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 3, n. 3, p. 428–459, 2010.

PEDRINI, A. DE G. et al. Percepção ambiental do mergulhador recreativo no Município do Rio de Janeiro e adjacências: subsídios para a sustentabilidade do ecoturismo marinho. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 5, n. 2, p. 297–314, 2012.

PEREIRA, L. A. Coisa de cabra macho. **Revista Mergulho**, p. 6, 2005.

PERKOL-FINKEL, S.; SHASHAR, N.; BENAYAHU, Y. Can artificial reefs mimic natural reef communities? The roles of structural features and age. **Marine Environmental Research**, v. 61, n. 2, p. 121–135, 2006.

PESSOA, A. **Paraiso Radical** Sao Paulo Revista Veja, , 1999.

PETERS, H.; HAWKINS, J. P. Access to marine parks: A comparative study in willingness to pay. **Ocean & Coastal Management**, v. 52, n. 3–4, p. 219–228, 2009.

PIRES, N. M.; GARLA, R. C.; CARVALHO, A. R. The economic role of sharks in a major ecotourism archipelago in the western South Atlantic. **Marine Policy**, v. 72, p. 31–39, 2016.

POVO, O. Ceara e um dos melhores pontos para o mergulho. **O POVO**, p. 2–5, 2004.

PUPPIM DE OLIVEIRA, J. A. Governmental responses to tourism development: Three Brazilian case studies. **Tourism Management**, v. 24, n. 1, p. 97–110, 2003.

RANGEL, M. O. et al. Developing self-guided scuba dive routes in the Algarve (Portugal) and analysing visitors' perceptions. **Marine Policy**, v. 45, p. 194–203, 2014.

RANSOM, K. P.; MANGI, S. C. Valuing recreational benefits of coral reefs: The case of Mombasa Marine National Park and Reserve, Kenya. **Environmental Management**, v. 45, n. 1, p. 145–154, 2010.

RODRIGUES, L. C. et al. The Cost of Mediterranean Sea Warming and Acidification: A Choice Experiment Among Scuba Divers at Medes Islands, Spain. **Environmental and Resource Economics**, v. 63, n. 2, p. 289–311, 2016.

SANTOS, D. H. C. et al. Recifes Artificiais , Mergulho e Pesca Artesanal : Alguns Aspectos do Conflito na Costa de Pernambuco – Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 10, n. 1, p. 7–22, 2010.

SANTOS, A. J. F. R. DOS et al. A importância dos conhecimentos e dos modos de vida locais no desenvolvimento sustentável: estudo exploratório sobre o impacto da Reserva Natural das Ilhas Berlengas (Portugal) na comunidade piscatória. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 4, p. 429–436, dez. 2012.

SAUERMANN, G. et al. Wind velocity and sand transport on a barchan dune. **Geomorphology**, v. 54, p. 245–255, 2003.

SCHMIEGELOW, J. M. M. **O planeta azul**. Rio de Janeiro: editora interciencia, 2004.

SCHUHMANN, CASEY, H. Recreational SCUBA divers' willingness to pay for marine biodiversity in Barbados. **Journal of environmental management**, v. 121, p. 29–36, 30 maio 2013.

SECRETARIA DO TURISMO; GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**. 2011.

SHIDELER, G. S.; PIERCE, B. Recreational diver willingness to pay for goliath grouper encounters during the months of their spawning aggregation off eastern Florida, USA. **Ocean & Coastal Management**, v. 129, p. 36–43, 2016.

SILVA, M. V. C. D. **Análise ambiental da plataforma continental do Ceará**. [s.l.] Universidade Federal do Ceará, 2015.

SIMIONI, B. I.; ESTEVES, L. S. Avaliação Qualitativa do Desempenho dos Recifes Artificiais Multifuncionais (RAM) Analysing the Performance of the Multi-Functional Artificial Reefs. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 10, n. 1, p. 127–145, 2010.

SMITH, K. R. et al. Scuba diving tourism with critically endangered grey nurse sharks (*Carcharias taurus*) off eastern Australia: tourist demographics, shark behaviour and diver compliance. **Tourism Management**, v. 45, p. 211–225, 2014.

SOARES, M. D. O. et al. Gestão ambiental de ecossistemas insulares : O caso da reserva biológica do atol das Rocas , Atlântico Sul Equatorial. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 10, n. 3, p. 347–360, 2010.

SOARES, M. D. O. et al. The forgotten reefs: benthic assemblage coverage on a sandstone reef (Tropical South-western Atlantic). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, p. 1–8, 2016.

SOARES, M. DE O. et al. Gestão de unidades de conservação marinhas : o caso do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio , NE. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 11, n. 2, p. 257–268, 2011.

SOMERS, L. H. **History of diving : selected events**. Disponível em: <<http://www.divinghistory.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/somers.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

SOUSA FILHO, L. M. DE. **As aventuras de um caçador sub**. 1a. ed. sao paulo: Editora e, 2002.

STOLK, P.; MARKWELL, K.; JENKINS, J. M. Artificial Reefs as Recreational Scuba Diving Resources: A Critical Review of Research. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 15, n. 4, p. 331–350, 15 jul. 2007.

SUDARMADI, S. et al. A survey of perception , knowledge , awareness , and attitude in regard to environmental problems in a sample of two different social groups in Jakarta , Indonesia. **Environment development and sustainability**, v. 3, p. 169–183, 2001.

SUTTON, S. G.; BUSHNELL, S. L. Socio-economic aspects of artificial reefs: Considerations for the Great Barrier Reef Marine Park. **Ocean and Coastal Management**, v. 50, n. 10, p. 829–846, 2007.

SZPILMAN, M. **Peixes Marinhos do Brasil: guia prático de identificação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto Ecologico Aqualung, 2000.

TANG, J.; FOLMER, H.; XUE, J. Estimation of awareness and perception of water scarcity among farmers in the Guanzhong Plain, China, by means of a structural equation model. **Journal of Environmental Management**, v. 126, p. 55–62, 2013.

TECHERA, E. J.; KLEIN, N. The role of law in shark-based eco-tourism: Lessons from Australia. **Marine Policy**, v. 39, p. 21–28, maio 2013.

TEIXEIRA, C. E. P.; MACHADO, G. T. On the temporal variability of the Sea Surface Temperature on the Tropical Southwest Atlantic Continental Shelf. **Journal of Coastal Research**, v. 2, n. 65, p. 2071–2076, 2013.

TRUJILLO, J. C. et al. Coral reefs under threat in a Caribbean marine protected area: Assessing divers' willingness to pay toward conservation. **Marine Policy**, v. 68, p. 146–154, 2016.

TSOAR, H. et al. The effect of climate change on the mobility and stability of coastal sand dunes in Ceará State (NE Brazil). **Quaternary Research**, v. 71, n. 2, p. 217–226, 2009.

UYARRA, M. C.; WATKINSON, A. R.; CÔTÉ, I. M. Managing dive tourism for the sustainable use of coral reefs: Validating diver perceptions of attractive site features. **Environmental Management**, v. 43, n. 1, p. 1–16, 2009.

VILA-NOVA, D. A. et al. Reef fish hotspots as surrogates for marine conservation in the Brazilian coast. **Ocean and Coastal Management**, v. 102, n. PA, p. 88–93, 2014.

WONGTHONG, P.; HARVEY, N. Integrated coastal management and sustainable tourism: A case study of the reef-based SCUBA dive industry from Thailand. **Ocean & Coastal Management**, v. 95, p. 138–146, jul. 2014.

WORACHANANANT, S. et al. Managing the Impacts of SCUBA Divers on Thailand's Coral Reefs. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 16, n. March 2015, p. 645, 2008.

YOUNGER, R. et al. Turismo de mergulho : análise do comportamento de viagem dos mergulhadores brasileiros. **Caderno Virtual de mergulho**, p. 61–75, 2016.

GLOSSÁRIO

- **Aqualung:** nome original em inglês do primeiro circuito aberto, aparelho autocontido subaquático ou "SCUBA". Esta classe de equipamento agora é comumente referida como - regulador de mergulho ou válvula de demanda.
- **Batismo de mergulho:** (*PADI Discover Scuba Diving*) não é um credenciamento, apenas uma vivência ou experiência de mergulho autônomo. Profundidade máxima 6m e acompanhado diretamente por um instrutor. Aula teórica em piscina e posteriormente no mar.
- **Capacidade de suporte:** Número máximo de indivíduos que o ambiente pode suportar (K). No caso do mergulho representa o número máximo de mergulhadores em um determinado local/tempo/frequência a fim de minimizar e controlar eventuais impactos ambientais.
- **Check out:** mergulho realizado no mar (águas abertas) e indispensável para o credenciamento de alunos nos cursos de mergulho.
- **Divemaster ou monitor de mergulho:** primeiro nível profissional de mergulhador, pode trabalhar guiando outros mergulhadores certificados ou dando suporte aos instrutores de mergulho em seus cursos. Embora seja um profissional de mergulho, o *divemaster* não pode ensinar outras pessoas a mergulhar – isso é exclusivo para instrutores.
- **Escola ou Operadora de mergulho:** local onde são vendidos e/ou ministrados os cursos de mergulho, podem também organizar saídas de mergulho, recargas de cilindros, venda de equipamentos e de viagens de mergulho.
- **Fotosub ou Fotografia subaquática:** modalidade de fotografia praticada debaixo d'água. Curso de fotografia subaquática ensina ao aluno as diferentes características da fotografia no meio aquático, luminosidade, flash, equipamentos, técnicas.
- **Mergulho autônomo:** O mergulho autônomo, diferentemente do mergulho livre, é a prática que consiste em submergir total ou parcialmente na água utilizando-se de equipamento autônomo de respiração, o equipamento de mergulho.
- **Mergulho científico:** Modalidade de mergulho que utiliza técnicas subaquáticas de censo visual, fotografia, entre outras para coleta de dados científicos, monitoramento ambiental. Praticada por pesquisadores, universitários, ambientalistas.
- **Mergulho comercial:** trabalham submersos em trabalhos da construção civil, plataformas de petróleo, exploração de gás natural, filmagens subaquáticas, soldas,

manutenção de navios, entre outros. Vide Norma da Marinha - NORMAN 15 para maiores detalhes

- **Mergulho em altitude:** Modalidade de mergulho praticado em montanhas ou em cidades com altitude superior a 300m do nível do mar.

- **Mergulho recreativo** – Também conhecido por mergulho esportivo ou mergulho recreacional. Prática de submergir em meio líquido utilizando um equipamento para respiração (mergulho autônomo, mergulho dependente ou semi-dependente) ou segurando a sua respiração, denominada mergulho livre.

- **Mergulho de segurança pública:** utiliza técnicas de busca e salvamento em praticamente todos os ambientes submersos conhecidos. São mergulhadores da polícia, bombeiros e outras organizações de segurança pública em geral.

- **Mergulho militar:** Modalidade especializada em atividades de investigação, ação tática de defesa e/ou ataque, inspeção, busca, salvamento e recuperação.

- **Nível básico de mergulho:** curso inicial de mergulho, introdução das técnicas, equipamentos e planejamento do mergulho. Profundidade máxima 18m.

- **Nível avançado de mergulho:** segundo nível de credencial de mergulho. Inclui novas modalidades como: mergulho profundo (profundidades entre 18 e 30m) mergulho noturno e navegação por bússola.

- **NITROX ou EAN** (Enriched Air Nitrox): especialidade de mergulho que utiliza misturas gasosas com concentrações de Oxigênio maiores do que o ar, ou seja, acima de 21% do O₂.

- **PADI:** Credenciadora de mergulho com sede nos EUA. Professional Association of diving Instructors.

- **Ponto de mergulho ou *dive site***- Local escolhido para a prática de mergulho por suas características específicas como, por exemplo, atrativos ambientais (corais, cardumes, grutas), arqueológico (naufrágio, estruturas abandonadas), profundidade, proximidade da costa.

- **RAM:** Recife artificial Marinho. Estruturas de variadas formas e composição submersas acidentalmente (naufrágios) ou propositadamente para atrair vida marinha e servir como local para a visita subaquática.

- **Saída de mergulho**- nome comumente utilizado para se referir ao encontro de mergulhadores para uma “viagem” até o local de mergulho. Geralmente uma saída diz respeito ao local que será visitado, barco, lanche, equipamentos, horário de encontro para embarque, instrutores ou guias presentes e valores a serem pagos.

- **SCUBA** - *Self-Contained Underwater Breathing Apparatus* – Dispositivo para respiração subaquática autocontido.
- **Snorkelling**: ou apneia é uma prática esportiva de mergulho em águas rasas com o objetivo de recreação, relaxamento e lazer. O mergulhador usa apenas uma máscara, nadadeiras e um tubo de aproximadamente 40 centímetros para respirar sob a água.

APÊNDICES

A – Questionário (*disponível online*)

Mergulho Recreativo Fortaleza - CE

SUAS RESPOSTAS SÃO CONFIDENCIAIS. O PESQUISADOR TEM APENAS ACESSO ÀS RESPOSTAS SEM CONHECIMENTO DA AUTORIA. Este questionário é parte do Trabalho de Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR-UFC) - Caracterização do Mergulho Recreativo em Fortaleza - CE.

Gênero *

- Masculino
- Feminino

Idade *

- 15-20 anos
- 21-30 anos
- 31-40 anos
- 41 anos ou mais

Onde você nasceu? *

Residência atual *

Atividade Profissional *

Em qual escola fez seu primeiro curso de mergulho? *

Qual sua certificação de mergulho? *

- Básico
- Avançado
- Instrutor
- Outro

Em que ano fez seu primeiro curso de mergulho? *

- antes de 1985
- 1986 - 1996
- 1997 - 2006
- 2007 - 2015

Quantas vezes mergulhou no Ceará? *

- Apenas o check-out do curso
- 1 a 2 vezes (excluindo o check-out do curso)
- entre 3 e 5 vezes
- mais de 5 vezes
- nunca mergulhei no Ceará

- não me lembro

Quais desses locais você já mergulhou no Ceará? *
(Marcar mais de uma se for o caso)

- Naufrágios Macau e/ou Remédios
- Naufrágios Acaraú e/ou Pecém
- Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio
- Recife do Meireles/Pindaquara/Baixo da Velha/Boia de fogo,
- Canal das Arabaianas
- Cajueiro e/ou Farinhada
- Castanhão
- Aterro da praia de Iracema/Meireles
- Não me lembro
- Other:

Na sua opinião qual seria o melhor ponto de mergulho do Ceará: *
Favor mencionar local e motivo(s)

Com relação ao Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio
Se nunca mergulhou no Parque favor prosseguir para as próximas questões.

	Ruim	Médio/razoável	Bom/Muito bom
Quantidade de vida marinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diversidade de vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paisagem submersa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tempo de navegação até o Parque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visibilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lixo, linhas de pesca abandonadas no fundo do mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quando foi seu último mergulho recreativo em Fortaleza? *

- Há menos de 1 ano
- Entre 1 e 3 anos atrás

- Entre 3 e 5 anos atrás
- Mais de 5 anos
- Nunca fiz
- Não me lembro
- Other:

Quanto costuma gastar com mergulho em Fortaleza por evento/saída de mergulho?
(Cursos, equipamentos, saídas embarcadas) *

- Nada
- Entre 300 e 500 reais
- Entre 500 e 1.000 reais
- Mais de 1.000 reais

Classifique alguns atributos com relação aos mergulhos em Fortaleza *

	Péssimo	Ruim	Razoável	Bom	Muito Bom
Valor cobrado pelo mergulho/locação de equipamentos	<input type="checkbox"/>				
Qualidade dos Serviços oferecidos (equipamentos, lanche)	<input type="checkbox"/>				
Qualidade da embarcação	<input type="checkbox"/>				
Local de embarque/desembarque	<input type="checkbox"/>				
Navegação até o ponto de mergulho	<input type="checkbox"/>				
Segurança da operação (barco, equipamentos de emergência, Oxigênio, equipe treinada)	<input type="checkbox"/>				
Visibilidade	<input type="checkbox"/>				
Temperatura da água	<input type="checkbox"/>				

Quais das seguintes opções lhe incentivariam a mergulhar mais em Fortaleza?
Marcar mais de um se for o caso

- Mais acesso a informações sobre as atividades de mergulho disponíveis
- Melhora na qualidade dos serviços (barco, lanche, equipe)
- Melhora no embarque/desembarque para o barco
- Criação de pontos novos, Naufrágios, Recifes artificiais, etc

- Preços mais atrativos
- Segurança na operação
- Não pretendo voltar a mergulhar em Fortaleza
- Other:

Em quais lugares do mundo você já mergulhou?

Marcar mais de um se for o caso

- Brasil
- EUA, Caribe, Bahamas
- Europa
- Oceano Pacífico/Austrália
- Não me lembro

Para você, o mergulho em Fortaleza, se comparado a outros destinos nacionais e internacionais: *

	Muito semelhante	Superior	Inferior
Paisagem submarina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantidade e variedade de vida marinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preço do mergulho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualidade da operação de mergulho (Barco, local de embarque, equipamentos, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Você recomendaria o mergulho em Fortaleza? *

- Sim, certamente recomendaria.
- Sim, recomendaria, mas com algumas restrições.
- Indiferente.
- Não pretendo recomendar.
- Não recomendaria de modo algum.
- Não saberia responder.

De acordo com sua resposta anterior, o que o(a) levaria a recomendar ou não recomendar o mergulho em Fortaleza? *

B - Tabela com os pontos de mergulho

Ponto	Nome	Distância partindo do Porto do Mucuripe (Km)
1	Cabeço Mané Salvador	60,06
2	Naufração do Pecém	54,33
3	Naufração Sal/Ipesca	29,54
4	Cumbuco	25,10
5	Naufração Açúcar	27,12
6	Risca do Norte	25,57
7	Plataforma de Petróleo	18,51
8	Farinhada	30,82
9	Cajueiro	27,40
10	Recife da Velha	6,40
11	Risca de Aquiraz	7,40
12	Balsa do Pará	4,73
13	Naufração do Aterrino	3,90
14	Serra Pelada	10,80
15	Pindaquara	3,18
16	Botija	17,23
17	Boia de Fogo/Recife do Meireles	1,49
18	Pedra da Risca do Meio	18,02
19	Cabeço do Balanço	18,95
20	Avião Bandeirante	21,50
21	Cabeça do Arrastado	17,42
22	Naufração do Titanzinho	7,20
23	Pedra Nova	20,01
24	Arabaianas	30,38
25	Cavala do Futuro	18,30
26	Pinduca	16,36
27	Pedra de Terra	21,55
28	Risca de Terra	25,92
29	Pedra do Cação	21,34
30	Cabeço do Maranguape	32,95
31	Pedra do Mar	29,51
32	Risca do Sul	28,74

C - Roteiro das entrevistas

- 1- Qual seu nome?
- 2- Qual sua atividade profissional?
- 3- Qual sua relação com o mergulho?
- 4- Já mergulhou no Ceará? (Se for negativa a resposta ir para a pergunta 9)
- 5- Pode fornecer algum relato, dados ou fatos sobre a história do mergulho no Ceará?
- 6- Pode fornecer algum relato sobre sua experiência com o mergulho recreativo no Ceará?
- 7- Na sua opinião, quais seriam os atrativos e quais seriam os problemas para a prática da atividade no Estado do Ceará?
- 8- Na sua opinião, quais seriam as possíveis soluções para o desenvolvimento da atividade no Estado?
- 9- Na sua opinião, o mergulho pode trazer desenvolvimento econômico e/ou social para uma localidade? Como?
- 10- Na sua opinião, o mergulho causa impactos ambientais? Quais?
- 11- Caso afirmativo na resposta anterior, como mitigar esses impactos?
- 12- Na sua opinião, o mergulho pode ser uma ferramenta de educação ambiental? Como?
- 13- Na sua opinião o mergulho pode fomentar o envolvimento dos mergulhadores e da comunidade em projetos de proteção ambiental? Como?

Obrigada por sua participação!!

D - Matérias sobre mergulho no jornal "O Povo".

Matérias Jornal O Povo - Anos 1993 (acima à esquerda; 1994 acima à direita; 1995 abaixo à esquerda e 1997 abaixo à direita).

ESPORTE NÁUTICO

Professores ministram curso básico de mergulho no Ideal

Em três semanas alunos ficam capacitados a mergulhar até 18m



Os professores Humbert França, 34 e Carlos Magalhães, 30, do IAN, Associação Interamericana e Portuguesa de Atividades Subaquáticas, estão em novo barco de mergulho. O equipamento segue as normas da British Subsea Instructors, com o uso de Oxalox, Oxalox e uso a duração de três semanas. Ele passou por testes em condições reais de mergulho de até 18 metros de profundidade. "Quando damos esse curso os alunos podem partir para qualquer outro curso de mergulho, seja em águas abertas ou em águas fechadas, desde que tenham em mergulho", explica Magalhães.

O curso também pode ser feito em águas abertas com alguma dificuldade. Não se trata de uma atividade simples. Mas, quando se trata de uma atividade que pode ser feita em águas abertas, os alunos podem fazer o curso de mergulho em águas abertas, desde que tenham em mergulho", explica Magalhães.

Carlos Magalhães e Humbert França exibem os equipamentos utilizados no curso básico de mergulho.

MERGULHO

Projeto Netuno proporciona a harmonia do homem com o mar

Com aulas práticas e teóricas, o curso inicia turma no dia 10



Projeto Netuno - Projeto Netuno, em Maracajá, tem início no dia 10 de junho. O curso é dividido em duas partes: teórica e prática. O objetivo do curso é proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho. O curso é dividido em duas partes: teórica e prática. O objetivo do curso é proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho.

Agilizações e melhorias desde a criação do IAN, a sede do curso sempre esteve sob o comando de Humbert França, com o apoio de Carlos Magalhães.

PARQUE ESTADUAL MARINHO DO MEIO

Ceará pode ganhar parque marinho a 18 km da costa

Localizado a 27 metros de profundidade, ambiente ecológico é denominado de pedra da Risca do Meio pelos mergulhadores do Maracajá



O projeto Netuno é um curso de mergulho que visa proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho. O curso é dividido em duas partes: teórica e prática. O objetivo do curso é proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho.

Fôlego e mergulho



O projeto Netuno é um curso de mergulho que visa proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho. O curso é dividido em duas partes: teórica e prática. O objetivo do curso é proporcionar aos alunos uma experiência de mergulho em condições reais e práticas, com o uso de equipamentos de mergulho.

Fonte: Acervo do Jornal o Povo

Jornal o Povo 1999
SEBRAE Fortaleza, Ceará, Segunda-feira, 7 de junho de 1999

O paraíso fica logo ali. Bem na costa de Fortaleza. Ao seu alcance

Um mar calmo em vários tons de verde. Uma visibilidade caribenha de 20 metros de profundidade. E peixes. Centenas deles. Milhares deles. Coloridos, pequenos, grandes. E tudo isso ao alcance de qualquer um com idade acima de 13 anos. Parece a descrição do paraíso. Mas é apenas mais uma das várias atividades do Projeto Netuno, reconhecido pela Confederação Brasileira de Pesca e Desportos Subaquáticos (BPDS) e "Confederation Mondiale des Activites Subaquatiques" e que é também escola, operadora, loja de mergulho e engenharia subaquática.

O projeto existe há 12 anos e praticamente marca o início dos cursos de mergulho na cidade. É responsável por importantes vitórias ecológicas como a criação do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, idealizado pelo engenheiro de pesca Marcelos Torres, o Xêu, instrutor de mergulho internacional e responsável pelo Projeto Netuno.

"Até hoje, o projeto já formou 1.700 alunos e oferece cursos livres e autônomos para iniciantes e cursos avançados para pessoas que já têm experiência de mergulho no mar, curso de mergulho noturno, curso de resgate subaquático, curso de equipamentos e multinível, curso de foto-

sub e curso de biologia de tubarão", conta Xêu. A Netuno dispõe, ainda, de cursos rápidos de mergulho para quem quer, apenas, vivenciar uma experiência mais próxima da natureza, onde a pessoa aprende noções básicas e em 30 minutos começa a mergulhar, com a ajuda de instrutores. Além disso, os integrantes da Escola oferecem serviços de engenharia subaquática, com trabalho profissional de soldagem, concretagem e qualquer tipo de trabalho desenvolvido embaixo d'água.

SEM PERIGO

Perigoso, caro, difícil. Adjetivos assim, a Netuno tem ajudado a desmistificar. O mergulho feito com os alunos não oferece perigo e tem acompanhamento permanente dos monitores. Caro, o equipamento pode até ser, mas a escola já oferece, incluso no preço do curso, o uso do equipamento. Um curso de mergulho livre e autônomo, por exemplo, nível I, custa R\$ 180,00 enquanto uma saída de fim de semana, para mergulhar no Parque Marinho, custa R\$ 55,00.

- Os cursos duram em média duas semanas. Mas tem o curso intensivo de uma semana. Os dois terminam com o batismo. A



PROJETO NETUNO
ESCOLA DE MERGULHO
264.4114

Cursos rápidos de mergulho e até foto submarina

operadora oferece, ainda, pacotes para Fernando de Noronha, Maracajá, no Rio Grande do Norte e o Caribe", explica Xêu, que ainda aumenta a curiosidade de cada um de nós ao falar sobre as belezas da costa de Fortaleza "Nós temos uma biodiversidade muito grande. Há peixes enormes, tantos cardumes que às vezes a gente nem vê as pedras direito. Vários naufrágios, inclusive de aviões ajudam a tornar esses mergulhos ainda mais interessantes. E o nosso litoral é lindo. Vale a pena". Se você está interessado, o telefone da Escola de Mergulho Netuno é 264-4114.

Fonte: Acervo do Jornal o Povo

UM PASSEIO INESQUECÍVEL É A UM NAVIO CARGUEIRO DA SEGUNDA GUERRA QUE NAUFRAGOU NO PECÉM. O BARCO ESTÁ

NO MUNDO

MERGULHO]
Destroços de um avião e o Parque Estadual Marinho são os destinos para quem quer conhecer o mundo submarino. Treinamento e equipamentos são oferecidos por uma empresa local. As inesquecíveis paisagens, pela natureza

Márcio Teles
da Redação

Com todo esse imensidão verde-azulada que temos em nossa costa, muitas vezes ficamos tentados a ir mar adentro entre tartarugas, peixes coloridos e muita paz. Pois muita gente já fez isso. E não é nada complicado. Basta ter os equipamentos certos, uma boa orientação e sede de novidade. "Você desce ao fundo do mar e tem a sensação de estar em outro mundo. E realmente você entra em um mundo diferente: o mundo aquático, onde a vida é ainda mais encantadora", diz o funcionário público Lincoln Alcântara Weyne.

A harmonia do fundo do mar, os movimentos sem pressa e a beleza ímpar dos raios de sol cortando as águas são bem diferentes do ritmo corrido aqui fo-

18

quilômetros é a distância da costa ao Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Melo

m. Aos 45 anos, Weyne contrapõe toda a adrenalina que produz nos saltos de enduros de moto pelo sertão cearense com o "vôo submarino", a 18 quilômetros da costa de Fortaleza.

É lá que estão os destroços de um avião handeirantes, 30 metros abaixo do nível do mar, e o Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio. "Lá, você vê tartarugas, arraias, várias espécies de peixe muito bonitos e uma flora que só existem lá. A gente tem a mesma corrente marinha de Fernando de Noronha (FN), muito do que há lá está aqui também", afirma Hera Fernandes, mergulhadora do Projeto Netuno. É uma equipe de lá que faz o treinamento e leva os mergulhadores para o mar.

Quando se chega ao local de mergulho, as pessoas não notam nenhuma diferença do resto do oceano. São as mesmas ondas fortes que balançam o barco e a água convidando para um banho refrescante. É nesse pulo que um novo mundo se mostra. Junto aos monitores, os cidadãos comuns que viram desbravadores do mar por um



*A gente tem a mesma corrente marinha de Fernando de Noronha, muito do que há

dia desce seguindo a corda previamente preparada.

Logo no meio do caminho aparecem os moradores locais. Águas vivas luminosas, peixes coloridos e tartarugas enormes. No primeiro momento eles parecem desaprovam a visita repentina e sem convite. Mas são simpáticos e logo se dispõem a acompanhar os mergulhadores entre corais e plantas. Quem ficou no barco sente muita curiosidade e pode não resistir a, pelo menos, um banho. Mas, sem equipamento, a pessoa precisa sempre segurar a bóia para não correr o risco de ser levado pela correnteza.

Outro passeio inesquecível é

a um navio cargueiro da Segunda Guerra Mundial que naufragou no Pecém. O barco está a 33 milhas (cerca de 60km) do litoral. A fuselagem do casco transformou-se em abrigo para peixes, lagostas, arraias, monstros e polvos. O mergulhador tem a sensação de estar se aventurando em uma viagem ao passado. É desse tipo de mergulho que o paulista Heriani Júnior gosta. De férias em Fortaleza, ele fez seu mergulho de número 190. Para ele, além de tudo, o mergulho é relaxante. "A água aqui é quente. Isso é muito bom porque deixa o mergulhador à vontade e bem tranquilo", diz.



Fonte: Acervo do Jornal o Povo

FORTALEZA-CEARÁ
SEXTA-FEIRA, 16/FEVEREIRO/1996

Turismo

CADERNO B

FORTALEZA SUBMARINA

ARIADNE ARAÚJO
ESPECIAL PARA O POVO



Um convite irresistível aos turistas que visitam o Ceará e que gostam de uma boa aventura: sair um pouco do calor do sol na extensão da praia para uma viagem ao fundo do mar. Não é ao fundo, é verdade, mas quem já foi garante que é tão belo quanto visitar Fernando de Noronha. Um mergulho turístico no litoral cearense é, garantido, um programa cheio de surpresas que inclui peixes de 300 quilos e a visão de navios fantasmas, naufragados durante a 2ª Guerra Mundial.

Se o espírito explorador de Jacques Cousteau tocou você, a sua aventura marinha pode começar mesmo no fundo de uma piscina (leia box). Segundo o diretor do Projeto Netuno, escola credenciada à Confederação Brasileira de Pesca e Desportos Subaquáticos, Maurício Mazzei, essa é uma maneira de mostrar aos turistas como é fácil mergulhar.

Caso o candidato tenha algumas noções de nado livre, com um mínimo de dois dias de treinamento, aulas teóricas e práticas, está apto a fazer pessoalmente a sua exploração em pontos como o corredor de Pedras de Coral das Arabiananas, que fica a 15 milhas da costa de Fortaleza. Pode também ver de perto o submarino alemão afundado na Praia da Talha, durante a guerra, por um avião da Base Aérea. Ainda leva de quebra a carteirinha que credencia o novo "lamarajo" a mergulhar em qualquer ponto do planeta, com acompanhamento, é claro.

Segundo os peritos em mergulho turístico, o Ceará tem uma das faunas mais diversificadas do mundo, com peixes de até dois metros de comprimento, tubarões da espécie "lambará", moirás coloridas e arraias, que quase podem ser tocadas por quem pratica este esporte. Segundo o instrutor da Atividade Subaquática e Pesquisas Ambientais (Aspa), Carlos Magno Sereno, as pessoas ainda não descobriram o potencial inexplorado do Ceará, apesar de já difundido no mar do Caribe.

OS PONTOS DE MERGULHO

- 1- Naufrágio de Prágoris
- 2- Paralelo do Açúcar
- 3- Ruínas Roca da Alameda
- 4- Naujo à Vajour do Porcuvo
- 5- Barco de madeira
- 6- Naufrágio do Tizzenho
- 7- Pedra da Roca da Mau (Fortaleza)
- 8- Canal das Arabiananas
- 9- Naufrágio do Siqueira Campos (Linha)
- 10- Naufrágio dos Haméides (Linha)
- 11- Canal do Linco
- 12- Naufrágio de Maku (Fornim)
- 13- Naufrágio do Cine Branco (Canga Quebrada)
- 14- Pedra Grande da Marjôândia

Aventura começa na piscina

As aulas são realizadas em piscinas. A Aspa, credenciada pela Sociedade Brasileira de Mergulho, tem sede no Colorado, Estados Unidos, utiliza o Ideal Clube, já o Projeto Netuno recorre ao Náutico Atlético Cearense.

Os mergulhos em alto mar são acompanhados por equipes que se cercam de todos os cuidados. O curso tem uma duração máxima de 15 dias, mas dependendo do desempenho do aluno, o mergulho já possível no segundo dia.

Para os iniciantes, nada mais profundo que 20 metros no mar, para não correr o risco de passar pelo fenômeno conhecido como "embriaguez das profundezas", que deixa o praticante completamente

SUA PRÓXIMA VIAGEM ESTÁ AQUI

Primavera na EUROPA

SAÍDA: 03 de Maio, 96 - 27 dias visitando 11 países.

INCLUI: Hotéis de 1ª categoria * Café da manhã * Translado chegada/saída * Visitas a excursões conforme programa * Assistência completa de guias * Bolsa de viagem.

PREÇO??? PEQUENININHO

INFORMAÇÕES E RESERVAS
244.8433

Hotel**** REQUINTE, CONFORTO BEIRA MAR e Hospitalidade

*Apartamentos com vista para o mar * ar-condicionado * fngobar * som ambiente * telefone e TV em cores.

RESTAURANTE JANGADEIRO

Categoria internacional, com serviço à la carte, incluindo comida regional, vista panorâmica.
ABERTO AO PÚBLICO.

SALÕES DE CONVENCÕES
ESTACIONAMENTO PRIVATIVO, ROOM-SERVICE
PISCINA PARA CRIANÇAS E ADULTOS

Venha nos conhecer, somos vizinhos do mar.

(085)244.9444 Av. Boire-Mar, 3130 Cep.:60.165-121
Telex:(085)1852. Fax:(085)261.5659



Os mergulhos do turista são acompanhados por instrutores das escolas

GRANDE PRÊMIO BRASIL DE FÓRMULA 1 INTERLIDOS - SÃO PAULO 20 & 21 DE MARÇO

A MODALIDADE A - ROTA ATIVA Viagem e Turismo oferecem um dia de semana ativo em São Paulo. Hospedagem em hotel 4 ou 5 estrelas, com café da manhã, passagens aéreas, traslado, entrada para o evento, seguro viagem e escola para a prática de natação para eventos voltados a pessoas amadoras. Preço a partir de R\$ 943,00 com 10% de desconto para pagamento à vista ou até 2 vezes sem juros.

INFORMAÇÕES E RESERVAS
Ligue para (011) 3842-0100
RUA BRAGA 107 - 04011-000 SÃO PAULO - SP

Cursos emprestam material

As duas escolas autorizadas da cidade cobrem em média pelas aulas, aluguel de equipamento e saída em alto mar uma média de R\$ 150,00. Os apetrechos utilizados consistem num cilindro equilibrador e válvulas reguladoras. Também podem ser feitas filmagens pelos instrutores das próprias escolas, que têm material adequado.

Uma lista com imagens dos mergulhos sai por R\$ 30,00. Preço que pode ser devolvido entre os participantes. A idade mínima é 12 anos, mas não há limite máximo para os mergulhos, contanto que a saúde es-

SERVIÇO

Os cursos de mergulho são realizados por duas escolas credenciadas em Fortaleza:

- ASPA Atividades Subaquáticas - Rua Eduardo Garcia, 23, sala 13. ☎ telefone 258.7966
- Projeto Netuno - Rua do Marquês, 411-4115. ☎ telefone 241.4015

E – Roteiro das condições a serem observadas nas saídas de mergulho

- 1- Segurança e conforto do local de embarque/desembarque.
- 2- Tipo de embarcação.
- 3- Condições da embarcação (WC, suporte para cilindros, plataforma para facilitar o mergulho)
- 4- Tipo e condições dos equipamentos de mergulho para locação.
- 5- Número de mergulhadores, instrutores e guias.
- 6- Segurança e organização da operação (Oxigênio medicinal, radio VHF, extintor de incêndio a bordo) e do mergulho (acompanhamento de guias)
- 7- Lanche, água e bebidas oferecidas (ou não).
- 8- Informações pré-mergulho (*briefing*). Mencionou condutas de respeito com o meio ambiente. Mencionou situações de emergência.
- 9- Entrada e saída do mar (acessibilidade, conforto, facilidade, segurança).
- 10- Tempo de navegação até o mergulho.
- 11- Condições de conforto durante a travessia.