

**TARTARUGAS MARINHAS DO PARQUE ESTADUAL
MARINHO DA LAJE DE SANTOS E SEU POTENCIAL COMO
ESPÉCIE BANDEIRA NA SENSIBILIZAÇÃO DE USUÁRIOS**

Ana Carolina de Camargo Barros Luchetta

SÃO VICENTE – SP

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “Júlio de Mesquita Filho”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - CÂMPUS DO LITORAL PAULISTA

**TARTARUGAS MARINHAS DO PARQUE ESTADUAL
MARINHO DA LAJE DE SANTOS E SEU POTENCIAL COMO
ESPÉCIE BANDEIRA NA SENSIBILIZAÇÃO DE USUÁRIOS**

Ana Carolina de Camargo Barros Luchetta

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Adriano Christofolletti

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências
- Câmpus do Litoral Paulista, UNESP, para
obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-
Graduação em Biodiversidade Aquática.

SÃO VICENTE – SP

2017

597.92 Luchetta, Ana Carolina de Camargo Barros

L963 Tartarugas marinhas do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos e seu potencial como espécie bandeira na sensibilização de usuários / Ana Carolina de Camargo Barros Luchetta. - São Vicente, 2017.

44 p.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências - Câmpus do Litoral Paulista.

Orientador: Ronaldo Adriano Christofolletti

1. Tartaruga marinha - Biometria 2. Unidades de Conservação

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UNESP

Câmpus do Litoral Paulista

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu orientador Ronaldo, que topou o desafio de estar junto comigo neste trabalho, dando orientações a cada dificuldade encontrada. Sou grata a cada ensinamento que ultrapassa os conhecimentos acadêmicos. Também agradeço a minha banca de qualificação Tânia e Dênis, que contribuíram de forma significativa para meu trabalho.

Sou grata a toda equipe que esteve comigo em campo trazendo a bordo com segurança as tartarugas (os mergulhadores Nauther, Lucio, Leo e Eric) e ajudando na superfície (os assistentes Gabriel e Leandro). Mais do que a parceria no campo, dividimos conquistas e momentos de superação. Agradeço ao gestor Junior que sempre que possível contribuiu com este trabalho. Agradeço às operadoras credenciadas, guias de mergulho, mergulhadores e funcionários do Parque que contribuíram com as conversas sobre percepção.

Agradeço por ter conhecido e dividido conquistas e angústias com o colega de curso Rafael (apesar de “seus” tubarões comerem as “minhas” tartarugas), certamente uma amizade que irá continuar mesmo após a conclusão desta nossa fase. Não posso deixar de agradecer a Carol Feitosa, que me ajudou com algumas burocracias. Meus sinceros agradecimentos à Monique, que contribuiu muito com meu texto, fazendo comentários muitas vezes hilários, porém pertinentes. Agradeço a todos os amigos que me ouviram, apoiaram e entenderam minha ausência em muitos momentos em que precisava me dedicar a esta pós-graduação. Agradeço até mesmo os problemas que tive ao longo destes anos, pois com eles, foi possível crescer e amadurecer. Afinal, mar calmo não faz bom marinheiro!

Agradeço especialmente minha mãe Carmen Lucia, por ter contribuído para que eu pudesse me dedicar ao máximo à minha paixão: as tartarugas marinhas. Agradeço ao meu pai, Luiz Edmundo, que me deu exemplo com sua garra, e a quem dedico este trabalho. Após meu ingresso no programa, meu pai foi diagnosticado com câncer. Batalhamos juntos: enquanto eu desenvolvia minha pesquisa, ele seguia com quimioterapias e radioterapias. Agora, meses antes da conclusão, constatou-se que ele não tem mais tumor. Ambos lutamos, conquistamos e agora temos motivo de sobra para comemorar.

RESUMO

Tartaruga marinha é uma espécie bandeira que desperta muito interesse, principalmente, pelos mergulhadores. Estes animais são encontrados em abundância no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, importante ponto de mergulho no litoral de São Paulo. Apesar de sempre serem vistas nos mergulhos, pouco se conhece sobre as populações das espécies nesta região. Este trabalho vem contribuir com o conhecimento dos aspectos populacionais através da biometria, que demonstrou populações similares a de outras regiões do litoral brasileiro. Foram capturados animais doentes (com fibropapilomatose), ressaltando a importância de estudos sobre a ocorrência da doença no local. Todos os animais capturados foram liberados com anilhas, e três deles foram recapturados durante o projeto (dois deles foram marcados durante este trabalho). Com o aumento das medidas, pode-se comprovar importância da Laje de Santos para o crescimento das tartarugas marinhas. Animais marcados por este projeto podem ser recapturados por outros pesquisadores, ampliando o conhecimento da população e especialmente dizer quanto tempo as tartarugas marinhas passam nesta Unidade de Conservação (UC) bem como para onde vão após deixa-la. O conhecimento dos aspectos biológicos desta população foi integrado com a percepção de diversos usuários do Parque, de forma a contribuir não só com a conservação das tartarugas marinhas bem como para a UC. Foram realizadas conversas semiestruturadas com as operadoras credenciadas, guias de mergulho, mergulhadores e funcionários da UC. Na conversa foram abordados temas sobre a espécie bandeira, UC e sua relação com a Laje de Santos. A percepção que esta pesquisa teve foi de que o que atrai os mergulhadores para este ponto de mergulho é especialmente a biodiversidade do local. Sendo assim, é necessário não só conhecer bem como preservar estes animais, trazendo além de benefícios ecológicos, a manutenção da atividade econômica que já é realizada no local e contribuir com a gestão do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

ABSTRACT

Sea turtle is a flag specie that arouses much interest, mainly by divers. These animals are found in abundance in Laje de Santos Marine State Park, important dive site on the coast of São Paulo. Although always seen on dives, little is known about the populations of the

species in this region. This work contributes to the knowledge of the population aspects through biometry, which demonstrated populations similar to those of other regions of the Brazilian coast. Sick animals (with fibropapillomatosis) were captured, emphasizing the importance of studies in the occurrence of the disease in the place. All captured animals were released with marks, and three of them were recaptured during the project (two of them were marked during this work). With the increase of measures, it can be proved the importance of Laje de Santos to the turtle growth. Animals that were marked in this work could be recaptured by other researchers, increasing the knowledge of the population and specially how long the sea turtles spend in this Conservation Unit (CU) as well as where they go after leaving it. The knowledge of biologic aspects of this population was integrated with the perception of several users of the Park, contributing not only to the sea turtle conservation, but also to CU. Were conducted semistructured conversations with certified operators, dive guides, divers and CU staff. In the conversation were discussed themes about the flag species, CU and the relationship with Laje de Santos. The perception this research have were that what attracts divers to this dive site is specially the biodiversity of the place. Therefore, it is necessary not only know about these animals but also preserve them, bringing ecological benefits, the maintenance of economic activity which has already been carried out on site and contribute to management of Laje de Santos Marine State Park.

INTRODUÇÃO

A maneira mais eficaz de se preservar a biodiversidade como um todo é através da conservação das comunidades naturais intactas ou pouco alteradas, com a criação de Unidade de Conservação (UC) (Primack & Rodrigues, 2001). Regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas são definidas como “hotspots” (Myers, 1988) e apresentam-se como ótimos candidatos para Áreas Protegidas. A área a ser protegida pode ser terrestre ou marinha (Gurgel *et al.*, 2009). No Brasil, as UCs são criadas pelo governo após estudos técnicos e, quando necessário, com consulta pública (SNUC, 2000). Ao estabelecer uma área de conservação, é preciso que se tenha o compromisso de proteger a diversidade biológica e a função ecossistêmica (Primack & Rodrigues, 2001). Por este motivo, as UCs possuem normas e regras especiais relativas a visitação e uso (SNUC, 2000) visando potencializar a proteção.

O papel das UCs transcende a proteção da biodiversidade, devendo também mitigar impactos antrópicos além de conservar habitats importantes para a economia e que possuem características naturais relevantes (Leenhardt *et al.*, 2015). Depois de estabelecida a área de proteção, o passo seguinte é definir o grau de interferência humana que será permitido no local (Primack & Rodrigues, 2001). No Brasil, as UCs se dividem em dois grupos com subcategorias: Unidade de Proteção Integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre) e Unidade de Uso Sustentável (Área De Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Extrativista, Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural) (SNUC, 2000).

O Brasil possui a quarta maior cobertura de superfície terrestre do mundo de UC (Gurgel *et al.*, 2009). Entretanto, apesar de importantes, as Áreas Marinhas Protegidas no Brasil são poucas frente à extensão da costa (Gerhardinger *et al.*, 2011). Além disso, estas áreas apresentam importantes desafios, como: (i) a ausência de um plano de manejo (este quando existente, muitas vezes em fase de implementação); (ii) desafios para a execução do programa de monitoramento; (iii) infraestrutura deficiente e (iv) carência de recursos humanos (Gerhardinger *et al.*, 2011). Existe ainda dificuldade na integração de áreas federais, estaduais e municipais de forma a maximizar os investimentos das diferentes esferas políticas, estando atualmente a criação destas áreas com foco na implementação de leis e restrições

(Berchez *et al.*, 2015). Entretanto, se por um lado a legislação pode não assegurar sozinha a preservação do habitat, por outro, representa um importante ponto de partida para o processo de preservação (Primack & Rodrigues, 2001).

É necessário mudar o senso comum de que as UCs são espaços protegidos intocáveis, sem qualquer atividade humana. Pelo contrário, elas fornecem direta e/ou indiretamente bens e serviços que satisfazem várias necessidades da sociedade, inclusive produtivas. Como são produtos e serviços em geral de natureza pública, prestados de forma difusa, seu valor não é percebido pelos usuários. Isso por que na maior parte dos casos o consumo ou uso não é pago diretamente, não sendo computado na economia nacional (Medeiros *et al.*, 2011). Faltam informações sistematizadas que esclareçam a sociedade sobre o papel das UCs como contribuição para o desenvolvimento econômico e social do país (Gurgel *et al.*, 2009). Exemplos recentes auxiliam neste entendimento: (i) a visitação nos 67 Parques Nacionais existentes no Brasil tem potencial para gerar entre R\$ 1,6 bilhão e R\$ 1,8 bilhão por ano; (ii) a soma das estimativas de visitação pública nas unidades de conservação federais e estaduais indica que, se o potencial das unidades for adequadamente explorado, cerca de 20 milhões de pessoas visitarão essas áreas com um impacto econômico potencial de cerca de R\$ 2,2 bilhões; (iii) a criação e manutenção das UCs no Brasil impediu a emissão de pelo menos 2,8 bilhões de toneladas de carbono, com um valor monetário conservadoramente estimado em R\$ 96 bilhões (Medeiros *et al.*, 2011). Em um mundo capitalista, a atribuição de valores monetários à UC ajuda a fortalecê-la, ressaltando a importância da área protegida.

Uma expressão que tem sido empregada para se referir aos benefícios gerados gratuitamente pelos recursos ambientais é a de “serviços ecossistêmicos” ou “serviços ambientais”. Os benefícios podem se referir tanto a bens tangíveis (como madeira) como intangíveis (como a conservação do ar puro e área de lazer) (Medeiros, *et al.* 2011). O mergulho de turismo tem crescido, gerando uma indústria multimilionária de pessoas que querem conhecer de perto o fundo dos oceanos (De Groot & Bush, 2010; Wongthong & Harvey, 2014). Assim como outras indústrias do turismo, este segmento se baseia na sustentabilidade do ambiente, social e econômica (Haddock-Fraser & Hampton, 2012; Townsend, 2008; Wongthong & Harvey, 2014), encorajando a conservação, atraindo turistas, gerando receita, melhorando qualidade de vida e gerando orgulho da comunidade local (De Groot & Bush, 2010; Mota & Frausto, 2014; Wongthong & Harvey, 2014).

No Brasil, devido a diversidade e exuberância dos seus ecossistemas marinhos e costeiros, o turismo de mergulho, de aventura e o ecoturismo vêm crescendo a cada ano

estimulado pela enorme extensão da zona costeira brasileira (BRASIL, 2010). Como uma das atividades turísticas mais praticadas no país é o turismo de mergulho recreativo marinho, o Ministério do Meio Ambiente publicou um guia com diretrizes para a visita que inclui ambientes aquáticos (MMA, 2006). No Estado de São Paulo há o programa “Passaporte para os Roteiros de Mergulho – Passaporte Azul”, contendo destinos com áreas de mergulho autônomo (Fundação Florestal, 2013). Este passaporte, inicialmente publicado em 2009, possui oito roteiros de mergulho em cinco unidades de proteção marinha do Estado de São Paulo. Ilustrados com mapas, fotos da vida marinha e croquis de naufrágio, são apresentados 80 pontos de mergulho. O crescimento do mergulho recreativo traz também a necessidade da análise de seus impactos ambientais positivos e negativos, especialmente por que no geral esta atividade é realizada em UCs, devido seu grau de conservação (Brotto *et al.*, 2012). É importante que o ecoturismo marinho inicialmente identifique a percepção ambiental dos mergulhadores (usuários), tanto antes do início de sua prática (Senna, Adorno & Magalhães, 2008) como depois de modo a identificar problemas e soluções, e assim mitigando os impactos da atividade.

Uma importante UC marinha que tem como serviço ambiental o mergulho é o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS) (Figura 01), que está incluído no “Passaporte Azul”. Por ano cerca de 3500 turistas monitorados pelas operadoras credenciadas procuram o local para a prática de mergulho e cerca de 190 barcos particulares visitam o Parque. O perfil do turista é principalmente composto por escolas de mergulho (Fundação Florestal, 2013), da cidade de São Paulo.

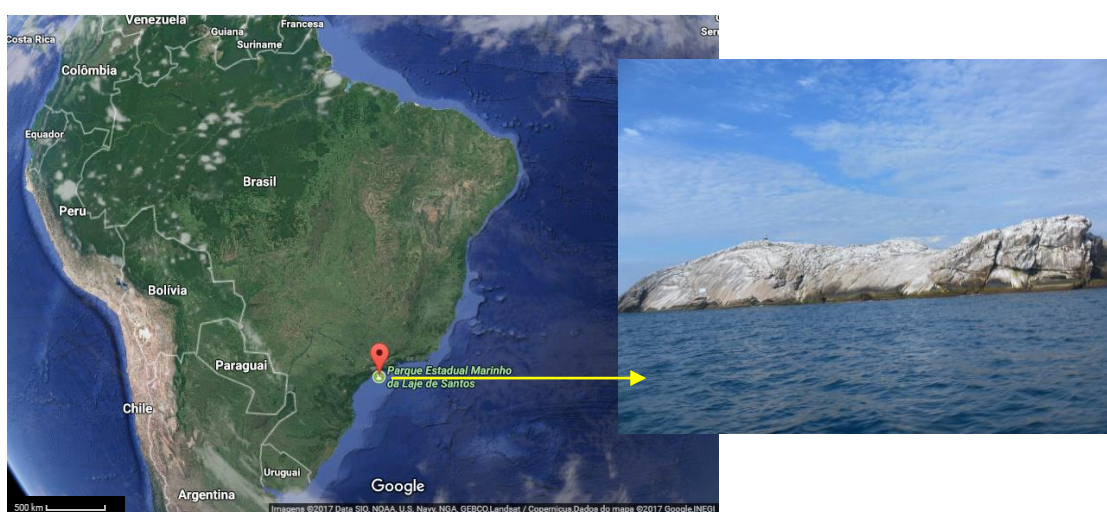


Figura 1 - Mapa do Brasil com localização do PEMLS e foto da Laje de Santos (Fonte: Google Maps e foto do arquivo pessoal)

O PEMLS está distante cerca de 22 milhas náuticas da barra de São Vicente (40 km) e até o momento é o único parque marinho dentre as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Criado em 27/09/1993 pelo Decreto Estadual nº 37.537, ele possui uma área de 5.000 ha, e compreende a Laje de Santos (com 33 m de altitude, 550 m de comprimento e 185 m de largura), Rochedos e Parcéis do Bandolim, do Brillhante, do Sul e Novo (São Paulo, 1993) e não possui população humana que habita o local. Por estar situado dentro dos limites do mar territorial, foram necessárias gestões junto à Marinha do Brasil para que o Parque fosse devidamente demarcado em carta náutica. Em 2002, foi estabelecido que a Marinha providenciasse o reconhecimento do Parque na Carta Náutica 1711, com o devido aviso sobre a proibição de pesca e de desembarque no local (Figura 02). O conselho consultivo desta UC foi criado em 29/07/2009, composto por 22 representações de forma paritária entre o Poder Público e a Sociedade Civil Organizada, sendo quatro representantes governamentais federais, cinco estaduais e dois municipais (Fundação Florestal, 2013).

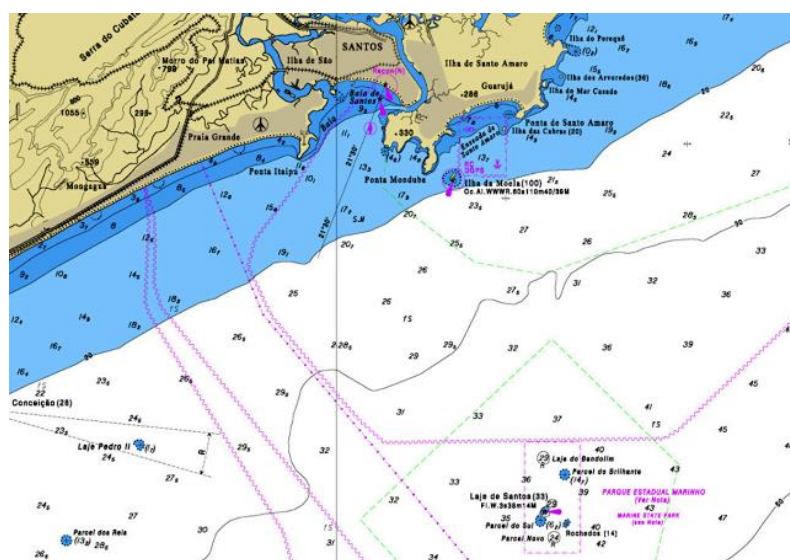


Figura 2 - Carta Náutica 1711

Segundo o artigo 11º do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), como Parque, o local deve ter a área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. Esta categoria possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de turismo ecológico, atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas (SNUC, 2000). A principal atividade de uso público desenvolvida no PEMLS, o mergulho, foi regulamentada pela Portaria do Diretor Geral do Instituto Florestal de 07 de novembro de 2002. Esta portaria estabelece procedimentos para credenciamento das

operadoras de embarcações utilizadas nos transportes de visitantes e no desenvolvimento de práticas de mergulho contemplativo para fins de recreação, turismo e lazer no PEMLS (Fundação Florestal, 2013).

A utilização de espécies bandeira pode ser uma importante estratégia para discutir as relações existentes entre as espécies, seus ambientes e o ser humano (Serio *et al.*, 2004), auxiliando na conscientização para conservação. Espécies bandeira são geralmente grandes vertebrados carismáticos que simbolizam a região em que ocorrem (Simberloff, 1998). São utilizadas em campanhas de conscientização para a proteção de ecossistemas, ajudando na arrecadação de dinheiro para a proteção completa do local (Simberloff, 1998), uma vez que não é possível proteger a espécie sem proteger todo o ecossistema. Estes animais são avistados facilmente pelo visitante, tornando-se a “marca” da unidade de conservação e engajando a comunidade na sua efetiva proteção (Serio *et al.*, 2004). No Rio de Janeiro, diversas UCs terrestres utilizam o mico-leão-dourado como bandeira para preservação das matas; Áreas Marinhas Protegidas, como o Parque Nacional Marinho de Abrolhos e o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha chamam a atenção por abrigar em sua área animais carismáticos, como as baleias jubarte e os golfinhos rotadores respectivamente, atraindo visitantes que querem estar perto destes animais. Ainda que a maior ameaça às espécies seja a perda do habitat, o dano a uma espécie carismática comove mais as pessoas (Primack & Rodrigues, 2001), chamando atenção para a necessidade de preservação. Utilizando do abalo sentimental que as pessoas têm ao pensar na possível extinção de uma espécie bandeira, é possível arrecadar fundos como também aprovar leis que vão preservar não só o habitat completo, como também outras espécies que ali vivem.

Uma espécie bandeira muito carismática é a tartaruga marinha. Esses animais ocupam lugares especiais em muitas sociedades ao redor do mundo, em múltiplos contextos culturais, econômicos, políticos e sociais (Frazier, 2005). Projetos de conservação têm utilizado tartarugas como símbolo. Um dos programas mais antigos é o premiado Projeto TAMAR. Em 25 anos de atuação, o projeto brasileiro realizou monitoramento de praias, resgate e reabilitação de animais, pesquisa, conservação de áreas de desova além de projetos sociais (Marcovaldi, Patiri & Thomé 2005).

Além do Brasil, outros países também têm projetos que utilizam as tartarugas marinhas como espécie bandeira para a proteção do ecossistema marinho. No Uruguai, o projeto Karumbé tem atuação semelhante ao TAMAR (pesquisa e atividades com pescadores/comunidade), apesar de menor tempo de história. Este projeto tem sido importante

para expandir o escasso conhecimento de tartarugas marinhas além-tropicais (Laporta & Miller, 2005). Graças a campanhas realizadas com resultados do projeto, em 2006 foi criada a primeira área marinha costeira protegida do Uruguai: Cerro Verde (Fallabrino & López-Mendilaharsu, 2008). Já o Grupo Tortuguero, no México, tem crescido rapidamente trabalhando com pesquisa participativa e comunicação estratégica. Nesta área do México, é tradicional o consumo de carnes e produtos de tartarugas há muitas gerações. A atual proteção destes animais tornou o mercado ilegal, mas não cessou tal atividade (Delgado & Nichols, 2005). Utilizando desta espécie bandeira, o programa conseguiu a atenção não apenas de estudantes, professores como também deste mercado paralelo (Nichols & Safina, 2004).

No litoral da Baixada Santista, a ocorrência de tartarugas marinhas é descrita por moradores, turistas e pescadores. É também relatada a captura acidental e proposital por redes e anzóis de pesca, bem como o aparecimento de indivíduos mortos nas praias da região. Estudos prévios registraram a presença desses animais na Baía de São Vicente (Abessa *et al.*, 2005; Rocha *et al.*, 2017), sendo importante registrar que tartarugas marinhas são vistas com frequência em praias da região e mesmo nas áreas internas do Estuário de Santos – São Vicente. Na área do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, também é comum a observação de tartarugas marinhas (Luchetta & Watanabe, no prelo).

Das oito espécies existentes de tartarugas marinhas, cinco ocorrem na costa brasileira, sendo elas tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) (Márquez, 1990). As espécies de tartarugas marinhas encontradas no Brasil são consideradas ameaçadas de extinção ou vulneráveis, segundo listas internacionais (IUCN e CITES) e nacionais (Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção) de animais em risco, sendo proibida sua captura.

No Brasil, as áreas de desova destes animais estão localizadas entre os estados de Sergipe e Rio de Janeiro, além de ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Trindade (Marcovaldi & Marcovaldi, 1999). Entretanto, toda a costa Brasileira é utilizada, em diferentes densidades, como área de alimentação para estas tartarugas marinhas (Gallo *et al.*, 2006). O litoral do Estado de São Paulo é utilizado pelas tartarugas marinhas como área de alimentação.

As tartarugas marinhas possuem habitat transoceânico, transitando por águas internacionais e nacionais de diferentes nacionalidades. A fase juvenil nerítica é a que mais carece de informação neste grupo de animais (Makowski *et al.*, 2006). Após três a cinco anos

em ambiente pelágico (oceano aberto), as tartarugas, com exceção da tartaruga-de-couro, ocupam áreas mais costeiras até atingir a maturidade sexual (Musick & Limpus 1997). É possível então ligar a saúde do ecossistema costeiro à saúde das tartarugas juvenis que estão utilizando aquele espaço (Aguirre & Lutz, 2004). Os efeitos da degradação antrópica podem ser constatados nos animais através de estresse crônico, comprometimento de sua fisiologia bem como sua imunidade, deixando o animal mais propício a ter doenças (George, 1997). Estes animais são considerados importantes indicadores da saúde ambiental, já que são animais de vida longa que ocupam a interface ar-água. Sendo assim, recebem impacto ambiental tanto através de sua respiração pulmonada (inspiração de voláteis tóxicos) bem como através de sua alimentação marinha (alimentação de algas e lixo confundido com alimento) (Aguirre & Lutz, 2004). Sobre as tartarugas marinhas da baixada santista, a maior parte das informações vem de trabalhos com resultados de necropsia (Ormedilla, A. C. *et al.*, 2014; Carvalho, S. R., Vaz-dos-Santos, A. e Bertozzi, C. 2008; Da Silva; Vaz-Dos-Santos & Maracini, 2012) ou de observação (Rocha *et al.*, 2017). Apesar destes trabalhos valiosos, pouco se sabe sobre as tartarugas marinhas que passam parte da sua vida no PEMLS especificamente. Questões como quanto tempo permanecem na UC e para onde vão após deixarem a Laje de Santos são facilmente respondidas através de um programa de marcação. Desta forma, no futuro, será possível mensurar a importância do Parque para as tartarugas marinhas. Estes conhecimentos são essenciais na consolidação do plano de manejo e conservação do PEMLS.

Neste contexto, considerando a importância das UCs e de espécies bandeira, nosso objetivo é desenvolver um estudo que integre o conhecimento dos aspectos biológicos de tartarugas marinhas que utilizam a Laje de Santos e a sua importância como espécie bandeira para auxiliar as atividades de UCs. De modo específico, nosso primeiro objetivo é descrever as tartarugas marinhas que utilizam o PEMLS (espécie, fase de vida, presença de tumores externos). Conhecendo melhor estes animais, integraremos estas informações com nosso segundo objetivo, que consiste em entender a percepção que diversos atores que utilizam este Parque têm sobre as tartarugas marinhas e sua importância para o PEMLS. Com isso, este estudo contribuirá para a UC bem como para conservação das tartarugas marinhas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Conhecimento sobre a espécie bandeira - Pouco se sabe sobre as tartarugas marinhas da Laje de Santos, espécie-bandeira utilizada neste trabalho. Entre 2014 e 2015 foi realizado o Monitoramento Ambiental do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (MAPEMLS). Este foi o primeiro trabalho sistemático com tartarugas marinhas no Parque (Luchetta & Watanabe, no prelo). Dando continuidade ao monitoramento, após a conclusão do MAPEMLS foi realizada mais uma coleta destes animais no PEMLS, ampliando as informações. Uma vez que a metodologia se mostrou eficiente no trabalho anterior, e com o objetivo de integrar os dados, todas as coletas seguiram o mesmo processo.

Foram realizadas 3 coletas de tartarugas marinhas no período noturno (momento em que os quelônios estão descansando) nos dias 02/09/2014, 20/05/2015 e 18/03/2016. As coletas foram feitas em uma área conhecida como Portinho. Este local, por ser mais abrigado, oferecia maior segurança aos mergulhadores, e por isto foi escolhido para os mergulhos noturnos. Entretanto, vale ressaltar que as tartarugas transitam livremente por outros pontos dentro do Parque. Mergulhadores realizaram captura manual das tartarugas, levando-as individualmente ao barco, onde foi realizada a biometria. A metodologia seguiu protocolo estabelecido pelo TAMAR, sendo o pesquisador treinado pela instituição. Para as medidas curvilíneas, adotamos a seguinte orientação: o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) foi medido desde o início da placa pré-central até o fim da placa pós-central, e a largura curvilínea da carapaça (LCC) foi calculada a partir da parte mais larga da carapaça, pela maior distância entre placas marginais correspondentes (Bolten, 1999).

No barco, foi preenchida uma ficha para cada quelônio, contendo as seguintes informações: local de coleta (PEMLS), data, hora, CCC, LCC, peso (aferido com balança de gancho), presença de epibiontes, presença de parasitas, presença de fibropapilomas (doença caracterizada por tumores na pele), presença de machucado e número das anilhas.

Segundo protocolo do TAMAR, cada animal deve possuir uma anilha com numeração única em cada uma das nadadeiras dianteiras (preferencialmente). Os animais que não possuíam anilhas quando capturados foram marcados com anilhas doadas pelo TAMAR-IBAMA e seu número anotado na ficha de campo. Foram feitas fotos da carapaça de cada animal capturado e da lateral da cabeça (ambos os lados), ilustrando assim os registros (Figura 03). Após todo o procedimento, a tartaruga foi liberada próxima ao local onde foi capturada,

visando o menor estresse possível do animal. Os dados foram repassados ao TAMAR, integrando assim o banco nacional de tartarugas marinhas da instituição, contribuindo com informações sobre a situação da espécie bem como seu deslocamento no oceano.

Em todas as campanhas a equipe foi acompanhada pelo gestor e sua equipe, que aprenderam sobre técnicas de campo, além de sanar dúvidas e curiosidades a respeito das tartarugas marinhas.

Percepção dos Usuários da UC – Para aumentar a amplitude deste trabalho, além de questões populacionais, também foram coletadas informações sobre a percepção dos usuários da UC. Esta etapa que ocorreu durante os meses de junho e julho buscou conhecer a percepção dos usuários em relação a importância das UCs e das tartarugas marinhas. Foram realizadas conversas, sem tempo pré-estabelecido, deixando o usuário a vontade para falar o tempo que achasse necessário. Consideramos como usuários desta UC: (i) operadoras credenciadas, (ii) guias de mergulho, (iii) mergulhadores/turistas, (iv) funcionários da UC. Apesar de todos os grupos estarem conectados com o Parque de alguma forma, cada grupo possui objetivo individual em relação a esta UC. Enquanto as operadoras credenciadas exploram comercialmente a UC (a maioria tendo esta única remuneração), os guias de mergulho desenvolvem seu trabalho na exploração econômica realizada pelas operadoras credenciadas, tendo outra atividade financeira paralela para seu sustento. Já os mergulhadores são turistas eventuais, que pagam para mergulhar na Laje de Santos, e têm relação direta com o uso público do local. Diferente de todos os grupos anteriores, os funcionários da UC são responsáveis pela gestão e fiscalização do Parque. Sendo assim, foi possível ter uma visão de como o objetivo de cada usuário no uso da Laje de Santos poderia alterar sua percepção sobre a UC e a importância das tartarugas marinhas.

O método utilizado foi de conversa semiestruturada com perguntas que versavam sobre a importância da espécie bandeira, da UC e da relação específica daquele ator com a UC. A conversa sempre se iniciava com a apresentação do pesquisador e da pesquisa. Todos os resultados sobre a percepção ambiental dos diferentes atores foram descritos a partir da percepção do pesquisador responsável embasada na conversa realizada. Assim, imediatamente após cada conversa, foi feito um breve resumo pelo pesquisador do que foi falado, bem como

dos principais tópicos abordados pelo entrevistado, de forma a auxiliar no resgate futuro desta conversa.

A conversa com as operadoras credenciadas ocorreu na marina, no retorno das embarcações, quando estavam realizando a limpeza dos equipamentos. Deu-se início à fala das operadoras com a seguinte pergunta: “Como você entende a importância das tartarugas marinhas e da conservação marinha?”. Ao longo da conversa, abordaram-se as questões: “O que você acha que leva os turistas a escolherem mergulhar na Laje de Santos?”, “O que te levou a operar na Laje de Santos?” e “Você acha que o fato do local ser um Parque (UC) influencia em algo no seu trabalho? De forma positiva ou negativa?”.

Outro grupo de usuários com quem conversamos foram os mergulhadores que guiam os turistas na Laje de Santos. Os guias não são exclusivos de uma embarcação, sendo contratados por saída pelas operadoras credenciadas. Deu-se início à fala dos guias com a seguinte pergunta: “Como você entende a importância das tartarugas marinhas e da conservação marinha?”. Ao longo da conversa, abordou-se as questões: “O que você acha que leva os turistas e as operadoras credenciadas a escolherem mergulhar na Laje de Santos?”, “O que te levou a guiar na Laje de Santos?” e “Você acha que o fato do local ser um Parque (UC) influencia em algo no seu trabalho? De forma positiva ou negativa?”.

Durante o deslocamento para a Laje de Santos ou mesmo na marina enquanto aguardavam a partida para o mergulho, os turistas foram abordados de forma individual ou em grupo. Deu-se início à fala dos mergulhadores com a seguinte pergunta: “Como você entende a importância das tartarugas marinhas e da conservação marinha?”. Ao longo da conversa, foram abordadas as questões: “O que fez você escolher mergulhar na Laje de Santos hoje?”, “Dentre os critérios de escolha do lugar do mergulho, a biodiversidade é um deles ou é uma consequência?” e “Você acha que o fato do local ser um Parque (UC) influencia em algo no seu mergulho? De forma positiva ou negativa?”.

Com relação aos usuários responsáveis pela gestão da UC, a conversa foi realizada de forma individual com o Gestor e um monitor do Parque. Foi dado início à fala dos funcionários com a seguinte pergunta: “Como você entende a importância das tartarugas marinhas e da conservação marinha?”. Ao longo da conversa, foram abordadas as questões: “Por que você acha que as pessoas escolhem trabalhar/mergulhar na Laje de Santos?”, “Como

você acha que as tartarugas marinhas podem ajudar na preservação do Parque?” e “Qual é o maior desafio no momento para a gestão do Parque”.

Após os encontros, os dados foram tabulados e analisados de forma qualitativa. A interpretação e análise dos conteúdos trazem a visão que os pesquisadores têm da percepção destes três grupos, destacando as falas mais recorrentes.

Por fim, com o objetivo de divulgar informações obtidas sobre as tartarugas marinhas da Laje de Santos e dar uma devolutiva sobre o trabalho realizado, além de estreitar as relações entre a pesquisa e a gestão de UCs, foi feita uma apresentação durante reunião do Conselho Consultivo, em agosto de 2016. Esta reunião contou com a presença de representantes do IBAMA – MMA, Fundação Florestal, Instituto Florestal, CETESB, Polícia Militar Ambiental, Instituto de Pesca, Prefeitura Municipal de Santos, Prefeitura Municipal de São Vicente, Prefeitura Municipal do Guarujá, Prefeitura do Município de Bertioga, UNESP, APA Marinha Litoral Centro, donos de embarcações credenciadas, mergulhadores e outros interessados que não estavam representando qualquer entidade.

RESULTADOS

Conhecimento sobre a espécie bandeira: Ao longo das 3 coletas foram capturados 45 animais, sendo 42 anilhados seguindo protocolo (Tabelas 1 e 2). Todos os animais capturados eram das espécies *Chelonia mydas* (popularmente conhecida como tartaruga-verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente). Os animais coletados possuíam entre 33,0 e 66,5 cm de CCC e peso entre 4,6 e 34,5 kg, caracterizando assim indivíduos juvenis. Dos animais capturados, nove apresentaram tumores, a maioria em quantidade muito pequena. Estas informações são relevantes para conhecer a saúde dos animais, bem como inferir a fase do ciclo de vida em que se encontra esta espécie bandeira que habita a UC.

Foram capturadas apenas três tartarugas-de-pente, sendo duas delas na primeira campanha. Três indivíduos anilhados foram recapturados na campanha de maio de 2015. Dois destes animais foram recapturados após um intervalo de oito meses. Tanto a *Chelonia mydas* como a *Eretmochelys imbricata* recapturadas tiveram aumento nas medidas coletadas durante biometria. A *Chelonia mydas* aumentou o comprimento em 1,5 cm e seu peso em 6 kg. Já a *Eretmochelys imbricata* teve aumento de 4 cm no comprimento e 5,5 kg (Figura 3). O terceiro animal anilhado capturado possuía apenas uma anilha. Trata-se de um animal marcado pelo Projeto TAMAR na Laje de Santos, em 2007. Após oito anos, as medidas tiveram um incremento de 18 cm no comprimento e 21 kg no peso.

Percepção dos Usuários da UC: Foram realizadas conversas com 4 operadoras credenciadas, 3 guias (sendo dois deles monitores do Parque), 10 turistas e 2 funcionários do PEMLS.

Com relação a pergunta inicial comum a todos os usuários sobre a importância das tartarugas para a conservação marinha, percebeu-se que os guias de mergulho e os funcionários do Parque responderam com maior profundidade esta pergunta, citando exemplos. Este grupo não só conceituou a conservação, a importância das tartarugas marinhas, bem como fez relações de como a conservação marinha pode afetar as tartarugas. Por outro lado, apenas uma das operadoras credenciadas respondeu que as tartarugas marinhas podem chamar atenção para a conservação marinha. As demais operadoras disseram que existe uma conexão entre seres vivos e ecossistemas, sem se aprofundar no tema. Um outro

ponto foi a menção de que não se sentiam aptos a responder, uma vez que esta era questão para biólogos e eles não possuíam tal formação.

Todos os turistas com quem conversamos já haviam mergulhado na Laje de Santos, e ouvido a palestra inicial que os guias fazem antes do mergulho (conhecido como *briefing*). Isso pode ter contribuído para a percepção deste grupo sobre o tema. Como em todos os grupos, neste também foi citada a importância das tartarugas marinhas e da conservação marinha. Assim como ocorreu com donos das operadoras credenciadas, não houve aprofundamento da resposta. Diziam que é importante conservar os mares e os animais; que tudo estava conectado no planeta; que a tartaruga era um animal especial, mas não sabiam explicar como isso ocorria. Quando foi sugerido o uso das tartarugas marinhas como espécie bandeira para atrair atenção, todos os mergulhadores concordaram que esta seria uma boa abordagem. Entretanto, este comentário não foi espontâneo para nenhum deste grupo e surgiram apenas após a menção do fato pelo pesquisador. Apesar disso, ao longo da conversa, foram utilizadas as expressões “tartarugas são lindas”, “fofas”, “amo tartarugas”.

Para os que exercem atividade econômica na UC (operadoras credenciadas e guias) foi perguntado por que escolheram trabalhar neste local. Enquanto os donos da operadora responderam que a escolha se deu pela oportunidade de trabalho, os guias citaram influência da sua paixão pelo mar, além de uma ligação com este ponto de mergulho e sua biodiversidade. Entretanto, de forma oposta, na visão dos funcionários da UC, a escolha de quem exerce atividade econômica se dá pela biodiversidade do local.

Todos os mergulhadores disseram que escolhem um ponto de mergulho devido a biodiversidade. Isso por que seu objetivo é ver os animais, descobrir novos seres marinhos, colorações, comportamentos, além de fotografar. Neste ponto de mergulho, são atraídos especialmente pelas tartarugas marinhas e cardumes de peixes. Além da abundância destes animais, outro destaque para os mergulhadores da Laje de Santos é a possibilidade de se aproximar da fauna marinha, que parece não se assustar com os mergulhadores. O desejo de encontrar raia manta também apareceu na fala de muitos turistas, apesar de nunca terem visto estes animais no Parque. A proximidade com a cidade de origem também contribuiu com a escolha do ponto para a maior parte dos turistas.

Quanto a visão que os demais usuários possuem sobre os objetivos dos turistas ao escolherem esta UC, outras percepções que não foram mencionadas pelos turistas foram

citadas. Observou-se que os funcionários da UC têm a percepção muito exata sobre o que atrai os turistas. Apenas a proximidade com a cidade de origem, mencionada pelos turistas, não foi mencionada pelos funcionários da UC como critério de escolha. Os guias de mergulho mencionaram outros fatores, de origem técnica (boa visibilidade, mergulho fácil e seguro), não mencionado por nenhum turista. Para os guias, os animais no trajeto (não apenas no ponto de mergulho) funcionam como destaque para o local, entretanto, nenhum turista citou em nenhum momento da conversa os animais no trajeto. Para as operadoras credenciadas, a água azul (boa visibilidade) também é motivo da escolha do ponto de mergulho. A biodiversidade do ponto de mergulho apareceu na percepção de todos os grupos.

Perguntamos aos funcionários da UC como eles achavam que as tartarugas marinhas poderiam ajudar na preservação do Parque. As respostas focaram na sua importância biológica, citando seu papel no ecossistema. Ao serem questionados sobre desafios no momento para a gestão do PEMLS, foi falado não apenas sobre a obtenção de recursos, como também em conseguir diminuir os impactos da pesca e da poluição. Para eles, o maior desafio é conscientizar todos, pois havendo seres humanos conscientes não haveria necessidade de fiscalização.

É consenso entre os grupos que ser um Parque Estadual Marinho afeta positivamente, pois há um aumento da preservação. Uma mergulhadora que frequenta a Laje de Santos há muitos anos, atribui o aumento de animais a proteção dada pelo Parque. Já algumas operadoras credenciadas acreditam que existe uma fama exagerada que o status de Parque traz ao local, entretanto, se beneficiam desta propaganda.

Para os guias de mergulho, além dos motivos citados, ser um Parque faz com que o mergulho seja de mínimo impacto: há maior preocupação dos em relação a sua fluutuabilidade, evitando tocar no fundo e nos animais. Mesmo sendo o que chamaram de “mergulho do não pode” (não pode tocar em nada, não pode levar nada do local, não pode subir na pedra, entre outros), acreditam que isso seja positivo, promovendo um mergulho de maior qualidade. Segundo os guias, ao saber que o local é um Parque, os turistas se envolvem com a proteção do local e alertam os monitores ambientais sobre irregularidades observadas, especialmente ao observar embarcação soltando óleo na água.

Os guias compararam a Laje de Santos com a Ilha de Queimada Grande, que é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (mas que não possui proteção marinha). Próximo de

São Paulo, este ponto de mergulho difere do PEMLS, segundo eles, por ter menos biodiversidade. Para os guias, há preferência do mergulhador (e inclusive deles) em mergulhar na Laje de Santos a pontos “sem vida” como Queimada Grande.

A partir destas informações foi possível observar o potencial do uso das tartarugas marinhas como espécie bandeira nesta UC. Carismáticos, estes animais são facilmente observados em uma visita no Parque. Além disso, são citados constantemente pelos usuários durante as conversas. Para a maior parte dos mergulhadores, a certeza do encontro com tartarugas marinhas é um atrativo deste ponto de mergulho.

Tabela 1 – Biometria das tartarugas verde (*Chelonia mydas*) com medidas de CCL (cm), peso (kg), porcentagem de animais anilhados na campanha e presença de epibiontes, papiloma, deformidades e machucados (em porcentagem) nos animais capturados na Laje de Santos (n=45).

Campanha	CCL (cm)		Peso (kg)		Anilhas		Epibiontes (%)	Papiloma (%)	Deformidades/ machucados (%)	Total
	Intervalo	Média±DP	Intervalo	Média±DP	Já possuía (%)	Colocadas (%)				
1	47,0 –									
	65,0	56,1±5,4	12,4 – 32,5	21,3±5,9	0	100	11,1	11,1	44,4	9
2	39,0 –									
	66,5	53,4±9,4	7,0 – 34,5	19,3±10,1	12,5	87,5	6,2	6,2	25,0	16
3	33,0 –									
	60,0	48,0±6,0	5,0 – 24,0	15,0±4,0	0	100	10,0	35,0	20,0	20

Tabela 2 – Biometria das tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) com medidas de CCL (cm), peso (kg), porcentagem de animais anilhados na campanha e presença de epibiontes, papiloma, deformidades e machucados (em porcentagem) nos animais capturados na Laje de Santos (n=3).

Campanha	CCL (cm)		Peso (kg)		Anilhas		Epibiontes (%)	Papiloma (%)	Deformidades/ machucados (%)	Total
	Intervalo	Média±DP	Intervalo	Média±DP	Já possuía (%)	Colocadas (%)				
1	51,5 – 56,0	53,8±3,2	13,1 – 17,5	15,3±3,1	0	100	0	0	0	2
2	55,5 – 55,5		18,5 – 18,5		100	0	0	100	0	1
3					0	0				0

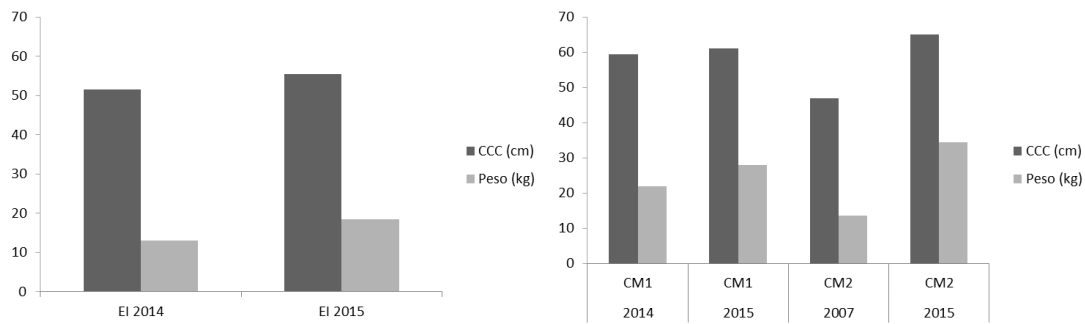


Figura 3 - CCC e peso das tartarugas marinhas *Eretmochelys imbricata* (EI) e *Chelonia mydas* (CM) quando marcadas (2007/2014) e na recaptura (2015).

DISCUSSÃO

A partir da integração dos dados de biologia populacional das tartarugas marinhas que demonstram o PEMLS como área de uso e da percepção de diferentes usuários desta UC que indicaram a importância do Parque e da espécie bandeira na sensibilização, este trabalho contribui para uma visão interdisciplinar para a biologia da conservação demonstrando a importância de tartarugas marinhas como espécie bandeira no PEMLS. Esta espécie-bandeira atrai os mergulhadores, que movimentam economicamente as operadoras credenciadas e os guias. Sendo assim, além da importância ecológica, estes animais têm importância econômica. Este estudo corresponde a um importante passo devido a sua visão integrada. Porém, é importante ressaltar que muitas perguntas como quanto tempo estes animais permanecem na Laje de Santos e para onde vão após deixar a UC necessitam de mais pesquisa no Parque bem como em outros locais. Entretanto, a marcação destes animais é um ponto de partida para futuras recapturas.

Apesar de possuírem tamanhos diversos, todos os quelônios coletados da Laje de Santos aparentavam ser juvenis de *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*. Essas espécies foram as mesmas observadas pelo TAMAR em ilhas do litoral de São Paulo (Gallo *et al.*, 2002). *Chelonia mydas* juvenis são cosmopolitas e se distribuem ao longo de toda a costa brasileira, transitando entre diferentes países (Almeida *et al.*, 2011). Juvenis de *Eretmochelys imbricata* distribuem-se em todo o litoral Norte-Nordeste do Brasil e, com menor frequência, no Sul e Sudeste (Marcovaldi *et al.*, 2011), o que corrobora com os resultados, uma vez que foram capturadas mais *Chelonia mydas* neste trabalho.

A quantidade de animais capturados com tumores (18,75%) é próxima de valores registrados pelo Projeto Tamar entre 2000 e 2005 (dos 10170 animais capturados no Brasil, 15,4% possuíam fibropapilomatose) e para o estado de São Paulo (10,7%) (Baptistotte *et al.*, 2005; Baptistotte, 2007), entretanto, cabe ressaltar que o universo amostral deste trabalho é menor. A fibropapilomatose é uma doença que tem sido observada com maior frequência em animais jovens com comprimento de carapaça de 40 a 90 cm e peso entre 10 e 30 kg (George, 1997), assim como os animais deste estudo. Os tumores podem ser internos ou externos, para este trabalho foram considerados apenas os tumores do segundo tipo. Quando externos, se localizam em

áreas moles, como ao redor dos olhos, cavidade oral, pescoço, nadadeiras, cauda, área das axilas (Yu *et al.*, 2000).

O fibropapiloma tem tamanho que vai de poucos milímetros a até trinta centímetros de diâmetro. Dependendo da localização e dimensão, esse tumor pode afetar a visão, locomoção, alimentação e até mesmo a flutuabilidade do animal. Quando interno, pode afetar a função do órgão, ocasionando a morte da tartaruga. Algumas populações de tartarugas marinhas ainda não foram afetadas por esta doença, enquanto outras já ultrapassaram 92% de seus animais doentes (George, 1997). Devido ao escasso conhecimento sobre esta doença, os dados obtidos neste trabalho podem trazer informações relevantes para estudos sobre a fibropapilomatose e sua correlação com o ambiente. Entretanto, para isso é necessário aumentar o número de animais capturados.

Durante a conversa com os guias de mergulho, foram feitas comparações com a conservação marinha no passado, atribuindo as doenças das tartarugas (como a fibropapilomatose) à falta de conservação marinha. Não existe comprovação científica desta relação estabelecida, sendo que a causa para a doença ainda é incerta. Entretanto, existem indícios de que os fatores que causem esta doença sejam múltiplos, podendo citar entre eles a poluição e temperatura da água (Torezani *et al.*, 2010, Santos *et al.*, 2010, Haines & Kleese, 1977). É importante fazer um trabalho a longo prazo sobre os animais infectados pela fibropapilomatose, trazendo informações sobre a ocorrência de animais doentes ao longo do tempo.

As medidas das *Chelonia mydas* da Laje de Santos se assemelham em tamanho às tartarugas encontradas por outros trabalhos no litoral brasileiro (Tabela 3) com CCC médio próximo dos animais do Arvoredo. As *Eretmochelys imbricata* capturadas possuem tamanho corroborando com o intervalo CCC encontrado por outros trabalhos (Tabela 4). Essa espécie é encontrada ao longo da costa brasileira, mas com frequência menor do que outras espécies (Gallo *et al.*, 2006), conforme observado neste trabalho.

Tabela 3 - Dados da biometria de tartarugas capturadas no Brasil. CCC = comprimento curvilíneo da carapaça (em cm).

	Local	Intervalo CCC	Média CCC	Referência
<i>Chelonia mydas</i>	Atol das Rocas (n=386)	29,5 – 86,0	48	Grossman <i>et al.</i> , 2007
	Ubatuba (n=2254)	27,0 - 96,0	40,6	Gallo <i>et al.</i> , 2006
	Laje de Santos (n=45)	33,0 - 66,5	51,6	Este trabalho
	Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (n=157)	32,0 - 83,0	50,1	Reisser <i>et al.</i> , 2008
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Ceará (n=3)	35,7 - 43,2	38,2	Lima, Melo e Barata, 2010
	Ubatuba (n=22)	32,0 - 67,0	46,1	Gallo <i>et al.</i> , 2006
	Parque Estadual da Ilha Anchieta (n=12)	30,0 - 79,5	46,4	Leite <i>et al.</i> , 2013
	Laje de Santos (n=4)	45,0 - 56,0	52	Este trabalho
	Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (n=6)	36,0 - 59,6	44,1	Reisser <i>et al.</i> , 2008

Três animais capturados neste trabalho já estavam marcados, e tiveram aumento significativo nas medidas. Estes dados demonstram o potencial de uso desta UC pelas tartarugas marinhas juvenis, ressaltando a importância do local para o desenvolvimento delas. Dois destes animais foram anilhados pela equipe na campanha anterior, oito meses antes. Neste curto intervalo de tempo, os animais devem ter permanecido na Laje de Santos, se alimentando e se desenvolvendo.

Já para o animal marcado em 2007, não é possível afirmar que ele tenha permanecido na Laje de Santos durante esses anos. Isso por que não houve esforço de capturas neste intervalo de tempo, o que corrobora com a necessidade de estudos sistemáticos no local. Entretanto, por se tratar de um local com abundância de alimento, a área é propícia para uma longa permanência (Limpus & Walter 1980; Limpus *et al.* 1994). Estudos prévios de áreas de forrageamento de tartarugas verdes mostraram que área de concentração costuma ser de acordo com a distribuição de sua fonte alimentar (Seminoff *et al.*, 2002). Havendo na Laje de Santos grande disponibilidade de alimento, este é o local ideal para passar o período juvenil. Com um trabalho a longo prazo de

marcação e recaptura, será possível estimar o tempo de permanência das tartarugas marinhas nesta UC.

Como estes são animais de ciclo de vida longo, é necessário realizar um monitoramento contínuo para dimensionar a importância do PEMLS. Entretanto, com os dados deste trabalho, foi possível observar que o local é utilizado por quelônios, principalmente de duas espécies (*Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*), que se alimentam no Parque. A presença destes animais carismáticos demonstra o potencial de uso destas tartarugas marinhas como espécie bandeira, como já é feito em outras regiões.

Com as marcações realizadas, será possível em breve saber o destino dos animais que partem da Laje de Santos, através de recapturas realizadas por outros pesquisadores. Durante mergulhos de observação realizados nos embarques com turistas em junho e julho de 2017, houveram cerca de quinze encontros com tartarugas marinhas, e apenas em uma delas foi observada anilha. Não foi possível visualizar a numeração para maiores informações deste animal. A ausência de encontro com animais marcados sugere que as tartarugas marcadas podem ter deixado a UC. Para isso, são necessárias novas recapturas (na Laje de Santos ou outros pontos), comprovando onde o animal está.

Com relação ao uso das tartarugas como espécie bandeira, tanto o Gestor como o Conselho do PELMS entenderam a necessidade de sistematizar pesquisas com esses animais. Um desafio para o desenvolvimento de um programa de monitoramento de longo prazo é o recurso continuado, uma vez que tais atividades são caras. Uma forma de continuar a pesquisa para conhecimento da espécie bandeira sem financiamento foi buscar apoio com as operadoras credenciadas, uma vez que a parte mais custosa deste trabalho é o aluguel da embarcação. Inicialmente foi proposto embarque conjunto da equipe de pesquisadores e turistas mergulhadores. Durante o trajeto haveria uma breve explicação sobre as tartarugas marinhas, bem como do projeto. Durante o intervalo de superfície (intervalo entre mergulhos) seriam capturados de dois a três animais e levados a bordo. Todo o trabalho de biometria e marcação seria feito e explicado aos mergulhadores. Além de acompanhar de perto o andamento de um projeto de pesquisa, eles também teriam oportunidade de tirar dúvidas e fotos com estes animais. Seria

ênfatizada a necessidade de licença e treinamento especial para a captura das tartarugas marinhas, evitando assim que turistas capturem animais em mergulhos futuros.

Entretanto, apesar do discurso de apoio o projeto, na prática, as operadoras credenciadas não se mostraram abertas a contribuir com a pesquisa. Um dos operadores mais influentes não apoiou a interação do turismo com a pesquisa, afirmando que isso daria uma impressão equivocada do trabalho, aparentando que os animais estivessem sendo maltratados, especialmente durante a colocação das marcas (anilhas). Ele também acredita que capturar os animais na frente dos turistas incentivaria os mergulhadores a fazerem isso fora do ambiente de pesquisa. É importante ressaltar que as pesquisas sobre biodiversidade estão intimamente articuladas com aspectos culturais (Sachs, 2000), não sendo possível entender isoladamente cada uma das partes. Sendo assim, ficou clara a necessidade de integrar as operadoras com a pesquisa, uma vez que são os usuários mais constantes do Parque e com quem praticamente todos os visitantes têm contato (o acesso é feito na maioria por suas lanchas). É importante que este grupo entenda, apoie e valorize a pesquisa, se tornando parceiros dos pesquisadores e participando ativamente de atividades na UC. Isso já ocorre com o Projeto TAMAR que desde sua criação firma parcerias com pescadores e comunidades tradicionais, alternando entre discursos racional-legal e carismático (Suassuna, 2005).

Desenvolver relação positiva com a sociedade demanda mais do que diagnosticar e resolver os problemas de conservação de uma espécie; uma interação positiva com a sociedade se desenvolve ao ouvir e atender os anseios das pessoas que utilizam a UC (Primack & Rodrigues, 2001). Por este motivo, foram ouvidas as operadoras credenciadas bem como os guias de mergulho (que na sua maioria são também monitores do Parque), os turistas e os funcionários do Parque. Esta etapa trouxe informações relevantes sobre a percepção dos usuários da UC, uma vez que foi possível identificar o objetivo de cada grupo em relação a Laje de Santos, bem como observar ausência de conexão em alguns grupos.

A fim de diminuir custos, no geral os donos das operadoras credenciadas também pilotam a embarcação e são monitores ambientais (é exigido a presença de um monitor para entrar no Parque). Os donos mais antigos têm esta formação (último curso ocorreu em 2013). Durante o curso para formação de monitores, são abordados assuntos como a conservação dos mares e a biodiversidade desta UC. Provavelmente devido este

curso, as operadoras credenciadas dizem que apoiam a pesquisa e que esta é importante à conservação marinha. Entretanto, na prática, entendem o embarque de pesquisadores como um prejuízo para seu negócio (mais peso no barco, mais combustível será gasto pela embarcação; vagas que poderiam ser revertidas a turistas pagantes sendo ocupadas pelo pesquisador; valor do ingresso do Parque que deve ser pago).

Vale ressaltar que segundo as conversas, todos os donos das lanchas iniciaram a operação de mergulho no local visando o lucro, diferente do que foi dito pelos guias de mergulho (que também exercem atividade econômica na UC) o que talvez justifique a fala de “prejuízo com os pesquisadores” durante as tentativas de embarque. Ainda assim, é possível citar exemplos de parceria entre operadoras de mergulho e pesquisadores em áreas marinhas protegidas de Moçambique e Itália (Lucrezi *et al.*, 2017). Os operadores de mergulho nestes locais apoiam e incentivam a pesquisa, fornecendo seus serviços em benefício da ciência. O único ponto negativo que leva a alguns destes operadores destes locais a não apoiar a pesquisa é a burocracia, assunto que não foi citado pelas operadoras da Laje de Santos.

O desenvolvimento de pesquisas sejam elas ambientais, econômicas ou sociais é importante não apenas para a criação da UC, como também para o conhecimento da área e manejo a curto, médio e longo prazo, auxiliando na gestão e conservação da UC. As informações obtidas através desta pesquisa sobre as tartarugas marinhas geraram grande interesse aos mergulhadores. A longo prazo, a pesquisa pode ajudar a trazer informações relevantes sobre a relação dos animais com a UC. No caso das tartarugas marinhas, com o trabalho de marcação e recaptura, será possível no futuro explicar a rota feita por estes animais que passam parte da sua vida na Laje de Santos. O tempo que elas utilizam esse espaço também seria respondido através do anilhamento e recaptura dos animais. Estas e outras perguntas foram feitas pelos turistas durante o embarque conjunto e poderiam ser sanadas com resultados de pesquisas realizadas no local. Além de perguntas, os mergulhadores se mostraram envolvidos com o tema, fazendo perguntas e expondo curiosidades e experiências de mergulho com tartarugas marinhas. Os guias de mergulho também apoiam a pesquisa, fazendo parte da equipe de coleta deste e outros projetos que ocorrem na UC. Uma forma do Parque contribuir com a pesquisa, é incluir na autorização de operação de mergulho a obrigação de transporte de pesquisadores com projeto aprovado pela Comissão Técnico-Científica do Instituto Florestal (COTEC).

Contrapondo a isso, as operadoras credenciadas não se mostraram na prática dispostas a realizar este apoio, encontrando justificativas para não realizar o embarque do pesquisador. Isso pode ter ocorrido não apenas pelo foco no lucro, observado durante as conversas com este grupo. Na fala das operadoras credenciadas também se observou descontentamento com a taxa de uso do Parque que são obrigadas a pagar. Segundo elas, além da taxa ser alta, elas não observam retorno. A sinalização de que o local é um Parque está danificada, segundo elas, havia cerca de três meses. Também sentem falta de uma fiscalização mais presente no local. Sentem que atualmente são elas quem têm feito a intimidação dos pescadores com a presença das lanchas nos dias de operação de mergulho. Conclui-se que, não apoiar a pesquisa pode ser também uma forma de protestar contra descontentamentos na gestão da UC, mostrando que deve haver compromisso de todas as partes com a Laje de Santos.

Além disso, foi detectado o desafio de conscientizar as operadoras credenciadas sobre a importância que todos os usuários podem contribuir com a conservação marinha, uma vez que muitas delas atribuíram esta necessidade apenas aos biólogos. O Projeto Tamar promove captura intencional que pode ser assistida, a fim de promover a sensibilização da comunidade local e turistas (Oliveira, B. S. S. P. *et al.*, 2016). Utilizando animais carismáticos, chama-se a atenção para um problema maior, a conservação marinha. Essa sensibilização pode se dar através da educação ambiental não formal, conforme descrito na Lei de Educação Ambiental (Lei 9795/99). Somente com pleno entendimento da importância da conservação marinha bem como desta espécie bandeira será possível ter como aliados da pesquisa este grupo tão importante.

A biodiversidade aparece como atrativo do mergulho na Laje de Santos na resposta de todos os grupos, sendo citado com muita frequência, a busca do mergulho com tartarugas marinhas e raias manta (*Manta birostris*). Durante o inverno (de junho a setembro) é relatada a ocorrência destes animais na Laje de Santos (Luiz *et al.*, 2009). Como as conversas ocorreram na época destas raias no Parque, percebeu-se a vontade dos mergulhadores em ver estes animais durante seu mergulho. Também havia a curiosidade em entender por que estas raias que costumam aparecer anualmente na Laje de Santos, não apareceram na UC no ano anterior. Em 2017 ainda não foi feito nenhum registro de raia manta no local, segundo banco de dados do projeto Mantas do Brasil. Aqui a pesquisa mostra mais uma vez sua importância, somente com ela será possível responder o questionamento dos mergulhadores. Apesar da biodiversidade aparecer

como atrativo na resposta de todos os grupos, bem como a proximidade com São Paulo, os guias e operadoras credenciadas citaram motivos para escolha que não foram citados pelos turistas. Isso mostra a necessidade de melhor conhecimento e proximidade do cliente por parte dos fornecedores de serviço.

É consenso entre os grupos que o local ser um Parque Estadual Marinho afeta positivamente. Mesmo com tantas proibições no local, os grupos acreditam ser positivo e que somente devido estas restrições o local ainda se apresente com tanta biodiversidade. Foi feita comparação da Laje de Santos com a Ilha de Queimada Grande, que é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (mas que não possui proteção marinha). Também próximo de São Paulo, este ponto de mergulho difere, segundo operadores e guias, por ter menos biodiversidade. Muitos preferem mergulhar na Laje de Santos a mergulhar em pontos “sem vida”. Para os turistas, a biodiversidade é o que faz com que escolham o ponto de mergulho, interessando ver de perto os animais, como descobrir novas formas, colorações e comportamentos.

Esta característica do mergulhador da Laje de Santos mostra a importância da preservação da biodiversidade local. O grupo de mergulhadores colocou que a possibilidade de mergulhar junto com uma vida tão abundante faz com que superem algumas dificuldades, como valor alto, navegação agitada e, para os turistas do interior de São Paulo, a distância com a cidade de origem. Ou seja, a atividade econômica só é viável devido a preservação do local.

Portanto, os usuários da Laje de Santos estão conectados, dependendo uns dos outros. O que os une é o PEMLS e mais especificamente, sua biodiversidade. As tartarugas marinhas se mostraram como grande atrativo do local e com investimento neste recurso (através de conservação e pesquisa) é possível manter o uso público (atividade de mergulho) bem como conhecer melhor a importância desta UC dentro de toda a conservação marinha.

CONCLUSÃO

O PEMLS se mostrou como área de ocorrência de tartarugas marinhas juvenis das espécies *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*, que podem ser encontradas facilmente durante os mergulhos no local. O Parque contribuiu para o desenvolvimento destes animais, uma vez que houve ganho de peso e tamanho nos animais recapturados. O projeto de marcação e recaptura é um trabalho a longo prazo. O número de animais marcados, apesar de baixo, é de suma importância. Através de futuras recapturas, será possível obter mais informações sobre estes animais, tais como o tempo de permanência no Parque e destino após temporada nesta UC. A ocorrência de fibropapilomatose (citada pelos guias de mergulho como doença recente no local) também merece atenção e estudos futuros.

Estes animais, assim como as raias manta e os grandes cardumes de peixes, são os principais atrativos para os mergulhadores deste ponto de mergulho. As tartarugas chamam atenção não apenas pela sua abundância, mas também pela facilidade de aproximação (muitas vezes desejada para realizar um registro fotográfico). As tartarugas marinhas, utilizadas como espécie bandeira, podem chamar atenção para uma questão maior: a conservação marinha. Sendo assim, esta UC se mostra com um grande potencial para abordar este assunto. Além disso, é importante desvincular esta ação dos biólogos, mostrando contribuições individuais que podem ser feitas. Entretanto, é importante valorizar a ação dos biólogos que realizam pesquisas a fim de trazer novas informações sobre o meio ambiente ou mesmo uma espécie. As informações vindas de projetos de pesquisa podem responder anseios dos mergulhadores, guias de mergulho e operadoras credenciadas, além de mesmo auxiliar para o Plano de Manejo da UC e suas revisões. A visitação do local requer políticas de gestão atualizadas e incisivas, para proteger o local, além do aprimoramento da logística dos barcos para chegar até a UC. O envolvimento de pesquisadores, órgãos ambientais e visitantes é uma forma eficaz de atingir melhores resultados no que diz respeito à conservação ambiental (Torres & Oliveira, 2008).

É necessário quebrar a impressão de que a pesquisa acarreta em prejuízos às operadoras credenciadas. O pesquisador a bordo cria um diferencial, aproximando a pesquisa acadêmica da população. A qualidade do mergulho aumenta, tanto no aspecto técnico (mergulhadores se preocupam mais com sua fluuabilidade) bem como no aspecto contemplativo (observam mais detalhes). Vale ressaltar que o mergulhador (cliente) procura a Laje de Santos especialmente por conta da biodiversidade. É este

motivo que faz com que os mergulhadores se desloquem de suas cidades e enfrentem uma navegação difícil para realizar dois mergulhos nesta UC.

Sendo assim, é necessário haver uma união entre a atividade econômica (operadoras credenciadas e guias), a pesquisa (biólogos, oceanógrafos, etc) e a administração do Parque (na figura do Gestor e monitores). Estes grupos atualmente atuam isoladamente em seus interesses, entretanto, a união só fortaleceria os objetivos individuais de cada grupo, aumentando lucro, conhecimento científico e gestão do uso público. As tartarugas marinhas (mais do que as raias manta que têm ocorrência sazonal) têm potencial de ser espécie bandeira do PEMLS, unindo todos os usuários da UC em torno da conservação marinha.

REFERÊNCIAS:

- ABESSA, D.M.S. *et al.* 2005. Identificação e Quantificação das Espécies de Tartarugas Marinhas da Baía de São Vicente, SP, Brasil (Projeto TAR-ROCA). Relatório Técnico. UNESP CLP/SV & IBAMA. São Vicente, SP. 30p. + anexos.
- AGUIRRE, A. A., & LUTZ, P. L. 2004. Marine turtles as sentinels of ecosystem health: is fibropapillomatosis an indicator?. *EcoHealth*, 1(3), 275-283.
- ALMEIDA, A.deP. *et al.* 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano 1 - No 1, p. 12-19.
- BAPTISTOTTE, C. *et al.* 2005. Prevalence of sea turtles fibropapillomatosis in Brazil, p. 101. In: Proceedings of the 21st Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA.
- BAPTISTOTTE, C. 2007. Caracterização espacial e temporal da fibropapilomatose em tartarugas marinhas da costa brasileira. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. 99f.
- BERCHEZ, F. *et al.* 2015. Ecology and education in marine protected areas: insights from Brazil and South America. In “Earth Stewardship” (Rozzi, R. *et al.*). Online: Springer International Publishing Switzerland. 351-366 p.
- BOLTEN, A. C. 1999. Techniques for Measuring Sea Turtles. In: ECKERT, K. L.; BJORN DAL, K. A.; ABREU-GROBOIS, F. A. & DONNELLY, M. eds. Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. Pennsylvania, IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. 248p.
- BRASIL. 2010. Mensagem ao Congresso Nacional. Brasília: Presidência da República.
- BROTTO, D.S. *et al.* 2012. Percepção ambiental do mergulhador recreativo no Município do Rio de Janeiro e adjacências: subsídios para a sustentabilidade do ecoturismo marinho. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v.5, n.2, pp.297-314.
- CARVALHO, S. R., VAZ-DOS-SANTOS, A. M., & BERTOZZI, C. P. 2008. HÁBITOS ALIMENTARES DA TARTARUGA-VERDE CHELONIA MYDAS (TESTUDINES: CHELONIDAE) NO LITORAL DO ESTADO DE

SÃO PAULO, BRASIL. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA. Fortaleza: 2008

- DA SILVA, G. C., VAZ-DOS-SANTOS, A. M., & MARACINI, P. 2012. ANÁLISE DE ENCALHES DE TARTARUGAS MARINHAS (TESTUDINIDAE E DERMOCHELYDAE) NOS MUNICÍPIOS DA BAIXADA SANTISTA, IGUAPE E CANANÉIA NO PERÍODO DE 2004 À 2011. *Revista Ceciliansa*, 4(2), 9-15.
- DE GROOT, J. & BUSH, S. R. 2010. The potential for dive tourism led entrepreneurial marine protected areas in Curacao. *Marine Policy*, 34, 1051 e 1059.
- DELGADO, S. & NICHOLS, W.J. 2005 Saving Sea Turtles from the Ground up: Awakening Sea Turtle Conservation in Northwestern Mexico. *Marit Stud* 4(1):89–104.
- FALLABRINO A, LÓPEZ-MENDILAHARSU M. 2008. Juvenile green turtles as a flagship species: starting point for the first marine protected area in Uruguay. *Marine Turtle Newsletter* 122:16–17.
- FRAZIER, J. 2005. Marine turtles: the role of flagship species in interactions between people and the sea. Ed. J. Frazier. *Marine Turtles As Flagships. MAST/ Maritime Studies (Special Issue) 3/4: 5-38.*
- FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2013. Plano Emergencial de Uso Público – Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Disponível em http://fflorestal.sp.gov.br/files/2014/04/Plano-Emergencial-de-Uso-P%C3%BAblico_PEMLS_versaoFinal.pdf (acesso em novembro/2015).
- GALLO, B. M. G. *et al.* 2002. Levantamento preliminar da ocorrência de tartarugas marinhas nas ilhas do litoral do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 1., 2002. São Paulo. Resumos..., São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
- GALLO, B.M.G. *et al.* 2006. Sea turtle conservation in Ubatuba, southeastern Brazil, a feeding area with incidental capture in coastal fisheries. *Chelonian Conserv Biol* 5:93–101.
- GEORGE, R.H. 1997. Health problems and diseases of sea turtle. In: MUSICK, J.A.; LUTZ, P.L. *The biology of sea turtle*. New York: Science series, p.364-375.

- GERHARDINGER, L.C. *et al.* 2011. Marine protected dramas: the flaws of the Brazilian national system of marine protected areas. *Environ Manage* 47(4):630–643
- GROSSMAN, A., P. MENDONÇA, M.R. COSTA & C. BELLINI. 2007. Morphometrics of the Green Turtle at the Atol das Rocas Marine Biological Reserve, Brazil. *Marine Turtle Newsletters* 118: 12-13.
- GURGEL, H. *et al.* 2009. Unidades de conservação e o falso dilema entre conservação e desenvolvimento. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, nº3, dez. 2009, pp109-120
- HADDOCK-FRASER, J., & Hampton, M. P. 2012. Multistakeholder values on the sustainability of dive tourism: case studies of Sipadan and Perhentian Islands, Malaysia. *Tourism Analysis*, 17(1), 27-41.
- HAINES, H., & KLEESE, W. C. 1977. Effect of water temperature on a herpesvirus infection of sea turtles. *Infection and immunity*, 15(3), 756-759.
- IUCN 2016. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Download feito em 30 de junho de 2016.
- LAPORTA M. & MILLER, P. 2005. Sea turtles in Uruguay: where will they lead us...? *Maritime Studies* 3-4: 63–87.
- LEENHARDT, P. *et al.* 2015. The Role of Marine Protected Areas in Providing Ecosystem Services. *Aquatic Functional Biodiversity: An Ecological and Evolutionary Perspective*. 211-239.
- LEITE, T. C. *et al.* 2013. Record of a hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*, Linnaeus 1766) aggregation at Anchieta Island State Park, Ubatuba, São Paulo, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 139:1-3
- LIMA, E. H., MELO, M. T. D., & BARATA, P. C. 2010. Incidental capture of sea turtles by the lobster fishery off the Ceará coast, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, (128), 16.
- LIMPUS, C. J. & WALTER, D. G. 1980. The growth of immature green turtles (*Chelonia mydas*) under natural conditions. *Herpetologica* 36(2):162-165.
- LIMPUS, C. J., COUPER, P. J. & READ, M. A. 1994. The green turtle, *Chelonia mydas*, in Queensland: population structure in a warm temperate feeding area. *Memoirs of the Queensland Museum* 35: 139-154.

- LUCHETTA, A. C. C. B. & WATANABE, L. E. Y. Preliminary data on the occurrence of marine turtles in the Laje de Santos Marine State Park (SP, Brazil). *Brazilian Journal of Oceanography*. No prelo.
- LUCREZI, S. *et al.* 2017. Scuba diving tourism systems and sustainability: Perceptions by the scuba diving industry in two Marine Protected Areas. *Tourism Management*, 59, 385-403.
- LUIZ, O. J. *et al.* 2009. Seasonal occurrences of *Manta birostris* (Chondrichthyes: Mobulidae) in southeastern Brazil. *Ichthyological Research*, 56(1), 96-99.
- MARCOVALDI, M.A. & MARCOVALDI, G.G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biol. Conserv.* 91(1):35-41
- MARCOVALDI, M.Â., PATIRI, V., & THOMÉ, J. C. 2005. Projeto Tamar-Ibama: Twenty-five Years Protecting Brazilian Sea Turtles through a Community-based Conservation Program. *MAST.* , Amsterdam, v.3-4, n.1-2, p.39-62.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Serie Áreas Protegidas, 72 p.
- MYERS, N. Threatened Biotas: Hot Spots in tropical forests. *The environmentalist*. University of Technology, v. 8, n. 3. p. 178-208, Springer, 1988.
- MOTA, L., & FRAUSTO, O. 2014. The use of scuba diving tourism for marine protected area management. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 8(10), 3358-3363.
- SNUC - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.
- MAKOWSKI, C. *et al.* 2006. Home range and habitat use of juvenile Atlantic green turtles (*Chelonia mydas* L.) on shallow reef habitats in Palm Beach Florida USA. *Mar Biol* 148: 1167-1179p.
- MARCOVALDI, M.A. *et al.* 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 1: 20-27.

- MÁRQUEZ, M.R. 1990. FAO species catalogue. Vol. 11: Sea Turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries synopsis No. 125, Vol. 11. Roma, FAO. 81p.
- MEDEIROS, R. *et al.* 2011. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 44p.
- MUSICK, J.A. & C.J. LIMPUS. 1997. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. Pp. 8 137-163. In, P.L. Lutz and J.A. Musick (Eds.), The biology of sea turtles. CRC Press, Boca Raton, Florida, U.S.A., 432 pp.
- NICHOLS, W.J. & SAFINA, C. 2004 Lunch with a Turtle Poacher. Conservation in Practice 5(4):30-36.
- OLIVEIRA, B. S. S. P. *et al.* Instituto Biota de Conservação: Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas no Estado de Alagoas. Pp. 174-190 In: Correia, J. *et al.* (org) Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisas, Desafios e Perspectivas. Recife: EDUFRPE, 253p.
- ORMEDILLA, A. C., PEREIRA, T. B., MONTEIRO, M. Z., & MARANHO, A. 2014. Analysis of antropogenic waste found in the digestive tract of green turtles (*Chelonia mydas*). *Unisanta BioScience*, 3(2), 83-89.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. Biologia da Conservação, Editora Planta, Londrina, 2001, 327p.
- REISSER, J., M. PROIETTI, P. KINAS & I. SAZIMA. 2008. Photographic identification of sea turtles: method description and validation, with an estimation of tag loss. *Endangered Species Research* 5: 73-82.
- ROCHA, F. *et al.* 2017. Monitoring Sea Turtles in an Estuary Altered by Human Use. *Marine Turtle Newsletter* 152:20-24.
- SACHS, I. 2000. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Editora Garamond.
- SANTOS, R. G. *et al.* 2010. Relationship between fibropapillomatosis and environmental quality: a case study with *Chelonia mydas* off Brazil. *Diseases of aquatic organisms*, 89(1), 87-95.
- SÃO PAULO (ESTADO), 1993. Decreto nº37537 de criação do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Secretaria de Meio Ambiente2p.

- SIMBERLOFF, D. 1998. Flagships, umbrellas and keystones: is single species management passé in the landscape era? *Biological Conservation* 83: 247-257
- SEMINOFF J. A. *et al.* 2002. Home range of green turtles *Chelonia mydas* at a coastal foraging area in the Gulf of California, Mexico. *Mar Ecol Prog Ser* 242:253–265
- SENNA, M. L. G. S. de., ; ADORNO, L. F. M.; MAGALHÃES, H. G. D. 2008. Percepção ambiental e ecoturismo: estudo de caso com condutores de turismo e turistas na região do Jalapão/TO. *OLAM Ciência e Tecnologia*, Rio Claro (SP), v. 8, n. 2, pp. 218-244.
- SERIO, F. C. *et al.* 2004. A Importância das Espécies Bandeira Para As Áreas Naturais Protegidas - Instituto Florestal De São Paulo. ICTR 2004. Florianópolis (Santa Caratina). Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/ictr/2004/ARQUIVOS%20PDF/06/06-021.pdf>
- SUASSUNA, D. M. F. D. A. 2005. Between rational-legal domination and carisma: the Tamar Project and its intervention in fishing communities at the Brazilian coast. *Sociedade e Estado*, 20(3), 521-539.
- TORRES, D.F.; OLIVEIRA, E.S. 2008. - *Percepção Ambiental: Instrumento para Educação Ambiental em Unidades de Conservação*. Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 21:227-235, Rio Grande, RS, Brasil.
- TOREZANI, E. *et al.* 2010. Juvenile green turtles (*Chelonia mydas*) in the effluent discharge channel of a steel plant, Espírito Santo, Brazil, 2000–2006. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(2), 233-246.
- TOWNSEND, C. 2008. Dive tourism, sustainable tourism, and social responsibility: A growing agenda. *New frontiers in marine tourism: Diving experiences, sustainability, management*, 140-152.
- WONGTHONG, P., & Harvey, N. 2014. Integrated coastal management and sustainable tourism: A case study of the reef-based SCUBA dive industry from Thailand. *Ocean & Coastal Management*, 95, 138-146.
- YU, Q. *et al.* 2000. Amplification and analysis of DNA flanking known sequences of a novel herpesvirus from green turtles with fibropapilloma. *Archives of virology*, 145(12), 2669-2676.