

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 27/08/2019.

**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.

48 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.

## **SUMÁRIO**

<b>Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>Materiais e métodos .....</b>	<b>19</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>25</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>41</b>
<b>Referências.....</b>	<b>43</b>



## 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).

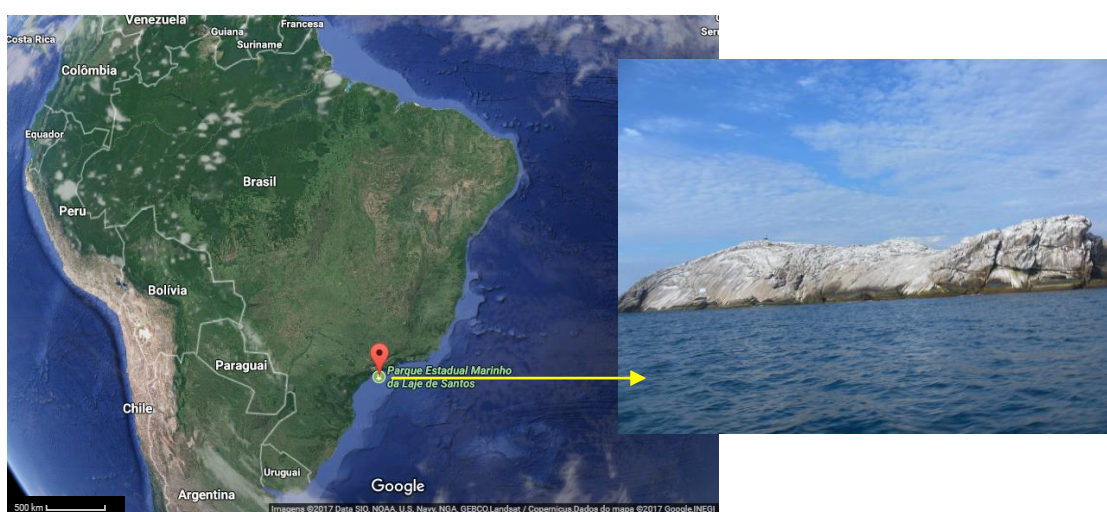
É necessário mudar o senso comum de que as UCs são espaços protegidos intocáveis, sem qualquer atividade humana. Pelo contrário, elas fornecem direta e/ou indiretamente bens e serviços que satisfazem várias necessidades da sociedade, inclusive produtivas. Como são produtos e serviços em geral de natureza 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

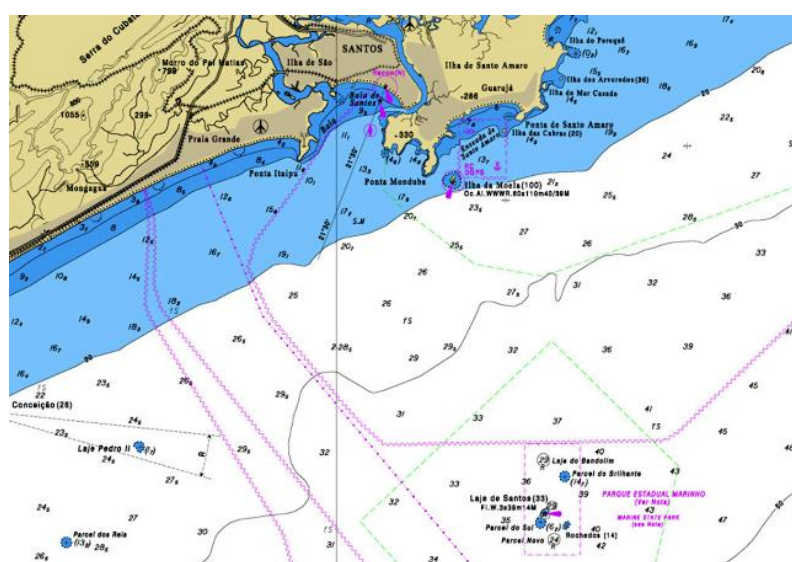
estimulado pela enorme extensão da zona costeira brasileira (BRASIL, 2010). Como uma das atividades turísticas mais praticadas no país é o turismo de mergulho recreativo marinho, o Ministério do Meio Ambiente publicou um guia com diretrizes para a visita que inclui ambientes aquáticos (MMA, 2006). No 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 1), 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 2). 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 11° 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.

## 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](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*, Linneaus 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.