

Parecer Técnico Científico

Dirigido à equipe técnica do ICMBio, responsável por gerir o PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA e a APA FERNANDO DE NORONHA, ROCAS, SÃO PEDRO E SÃO PAULO.

Referente a: Alimentação noturna de raias-manta (*Chondrichthyes*, *Mobulidade*) sob luz artificial no Porto Santo Antônio, em Fernando de Noronha, bem como a possibilidade de implementação do ecoturismo de raia manta.

Local: Fernando de Noronha – Pernambuco, Brasil

Resumo das conclusões finais: É altamente recomendável **APAGAR AS LUZES** do Porto e mantê-las apagadas como forma de garantir a integridade física dos animais, já tendo sido constatados ferimentos de duas raias-manta observadas no local, um deles de natureza grave, decorrente da interação antrópica, devido principalmente ao contato com os apetrechos de pesca e a grande quantidade de cabos de poitas na região portuária. Além disso, há riscos eminentes às pessoas que visitavam o local. A implementação de futura atividade de exploração de turismo sustentável dependerá de estudo de capacidade suporte para a localidade e se ocorrer, deve ser feita em uma área que não ofereça riscos aos animais e as pessoas envolvidas na atividade.

Este parecer resulta da análise do impacto que a possível manutenção de luzes acesas como atratoras de megafauna, assim como inserção de modalidade de atividade turística venha a ocasionar na localidade sob foco e tem como objetivo avaliar a viabilidade ambiental de implementação do ecoturismo de observação e contemplação da espécie de raia-manta no arquipélago de Fernando de Noronha.

A elaboração do presente documento coube a uma equipe de profissionais legalmente habilitados e pesquisadores com enfoque em pesquisas de elasmobrânquios no Brasil, sob responsabilidade técnica dos subscritores. As informações técnicas contidas neste parecer são de inteira responsabilidade dos profissionais que o subscreveram.

1. CONSIDERAÇÃO PRELIMINARES

As raias-manta são animais marinhos planctívoros com distribuição global em águas tropicais e subtropicais. Representam as maiores raias dentre a classe dos elasmobrânquios (podendo, a maior das espécies, ultrapassar os 7m de envergadura) e são altamente suscetíveis à sobre-exploração principalmente devido ao seu crescimento lento, maturidade tardia, baixa fecundidade e longo período gestacional (Couturier et al. 2012; Medeiros 2016, Dulvy et al., 2014; Stevens 2016).

O declínio populacional nos últimos ano, devido principalmente à atividade pesqueira, as duas maiores espécies do gênero *Mobula*, *Mobula birostris* e *Mobula alfredi*, previamente classificadas no gênero *Manta* (White et al. 2018) são atualmente classificadas como espécies vulneráveis à extinção de acordo com a lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (Marshall et al. 2018b, 2018a). As duas espécies também são listadas no Apêndice I e II da *Convention on*

the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) e Apêndice II da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*. No Brasil todas as espécies de mobulídeos são protegidas pela Instrução Normativa Interministerial N° 2, de 13 de março de 2013, que proíbe a pesca direcionada, retenção a bordo, transbordo, desembarque, armazenamento, transporte e comercialização das espécies, produtos e subprodutos de raias da família Mobulidae (conhecidas como raias-manta, raias-diabo, mantas-diabo, jamanta-mirim ou diabo-do-mar) em águas jurisdicionais brasileiras e em território nacional.

As observações de raias-manta pelo Projeto Mantas do Brasil no litoral pernambucano tiveram início no ano de 2002, por meio de imagens captadas por Carlo Leopoldo Bezerra Francini, na época fotógrafo subaquático que prestava serviço à operadora de mergulho local Atlantis Divers, e que viria a se tornar biólogo e pesquisador do Projeto Mantas do Brasil. Desde então, outros registros passaram a ser sistematicamente coletados e organizados no referido estado, tanto na cidade de Recife como no arquipélago de Fernando de Noronha.

Os avistamentos e registros da presença de espécimes de raia-manta no arquipélago, antes extremamente raros, vêm se intensificando ao longo dos anos. Indivíduos catalogados por meio de processo de foto-identificação têm sido avistados com regularidade em diversos pontos ao redor da ilha e ao longo de todo o ano; em sua esmagadora maioria, indivíduos juvenis (Bucair et al. in prep.).

A população observada em Pernambuco, mais especificamente em Fernando de Noronha, difere não apenas em padrões de comportamento, mas também em tamanho, em coloração e em inúmeros outros fatores morfológicos que têm sido observados pelos pesquisadores do Projeto Mantas do Brasil e também pela Oceanóloga Nayara Bucair, parceira de pesquisas do Projeto e residente durante vários anos na ilha.

O acidental deslocamento de um holofote que serve o Porto em Fernando de Noronha para a direção da água acabou acarretando a concentração do zooplâncton, noite após noite, na localidade.

Atraídas pelo plâncton concentrado sob o fecho de luz na região, algumas raias-manta têm visitado o local durante a noite para se alimentar, muito próximas às grandes pedras da construção do molhe na região portuária.

A presença dos animais de grande porte despertou o interesse das pessoas, tendo-se iniciado observações e interações noturnas desses animais pela população local e pelos turistas, ressaltando o interesse em conseguir observar muito de perto esses animais.

A preocupação com a conservação das raias-manta, bem como sua exploração como fonte de recursos ligados ao turismo sustentável – e não à pesca – é o que move os membros e parceiros de pesquisa do Projeto Mantas do Brasil.

2. ECOTURISMO DE RAIAS MANTA

O turismo de observação de raia manta é uma experiência recreacional e atividade econômica atrativa, caracterizada como “não-consumidora” de menor impacto que auxilia na conservação e sustentabilidade de recursos naturais e socioculturais. O ecoturismo marinho voltado para a vida selvagem apresenta seus próprios desafios (Quiros 2007), no entanto,

modelos bem gerenciados são potencialmente fornecedores de uma solução a longo prazo para a conservação da megafauna marinha.

O tamanho massivo das raias mantas, associados a padrões previsíveis de ocorrência (agregação em áreas de alimentação, reprodução ou estações de limpeza) juntamente com a natureza amigável e curiosa da espécie, combinados com a relativa segurança de interagir com um animal inofensivo, resultaram na popularidade da espécie entre os mergulhadores de todo o mundo. Em diversos países (Japão, Indonésia, Maldivas, Moçambique, Tailândia, Austrália, México, Estados Unidos, Micronésia, Palau, Polinésia Francesa, Filipinas, Equador, Fiji, Nova Caledônia, Ilhas Salomão, Madagascar, Índia, Papua Nova Guiné, Myanmar, costa Rica, Kiribati e Sudão) o turismo de observação e raia-manta mostrou-se o mais procurado dentre a megafauna marinha (Anderson et al. 2011a; Heinrichs et al. 2011; Tibiriçá et al. 2011; O'Malley et al. 2013; Venables et al. 2016). Potenciais modalidade turística incluem a prática de mergulho autônomo, *snorkelling* e contemplação a partir da costa ou embarcação.

A inserção de luzes artificiais que estimulam o comportamento alimentar de forma não natural em local de agregação de raia-manta ocorre principalmente em Kona (Hawaii), prática que teve início de forma ocasional em *Makako Bay* na década de 90 em decorrência das luzes de hotéis/resorts. Referida prática tornou-se popular e atualmente conta com cerca de 30 barcos e 300 participantes por dia (Needham et al. 2017, 2018), o que somente é possível devido à imensa população de raias-manta recifais (*M. alfredi*) residentes naquela localidade.

3. POSSÍVEL IMPACTO ECONÔMICO

Como vimos, mergulhadores no mundo inteiro buscam a observação das raias gigantes como a atividade turística mais procurada na observação de megafauna marinha em regiões onde ocorrem agregações alimentares, reprodutivas ou em estações de limpeza.

Além do impacto econômico direto e o incentivo na conscientização e o contato com a espécies, estudos apontam impactos econômicos indiretos, ou "multiplicadores econômicos", que atuam como efeito em cascata junto a empresas de turismo e comércio, movimentando a economia local de aquisição de bens e serviços e na geração de empregos.

A maior ameaça à raia manta é pesca incidental e predatória, tendo como principal enfoque a venda dos feixes branqueais da espécie no mercado asiático, o qual movimenta cerca de US\$ 5 milhões/ano, sendo US\$ 11 milhões/ano a estimativa para o total das espécies de mobulídeos (O'Malley et al. 2013, 2017, heinrichs, press.comm). O'Malley et al. (2013) mensuram o impacto econômico global do turismo de mergulho para observação de raia-manta em torno de US\$ 73 milhões/ano e o impacto total do turismo em US\$140 milhões/ano.

Elevada proporção de locais de turismo de raia-manta localiza-se ao longa da costa de países em desenvolvimentos e tipicamente existem problemas significativos com o design e a implementação de estratégias de gerenciamento eficazes relacionados à atividade em questão. Embora estabelecido em mais de 25 países, programas formais de gestão implementados e aplicados pelo governo ou outras agências são raros (a exemplo do Parque Nacional Machalilla, no Equador, onde as autoridades limitam o número diário de embarcações e mergulhadores). Em outros locais turísticos importantes, como Moçambique, Indonésia e Maldivas, as atividades de regulamentação do turismo geralmente são devidas a centros de mergulho locais ou ONGs de conservação que operam na área.

Em comparação com usos de “consumo” decorrente da pesca de raia-manta, o turismo é, sem dúvida, um uso mais sustentável da espécie como recurso, fator que auxilia na conscientização, pesquisa e a conservação da espécie. Mas é crucial que estratégias de gestão adequadas sejam implementadas para garantir que as atividades turísticas não impactem negativamente as populações de animais, em especial aquelas que já são consideradas ameaçadas de extinção.

O ecoturismo oferece uma alternativa sustentável para gerar renda a partir das raias manta. Em casos de definição positiva da inserção da atividade de turismo de raia-manta, padrões operacionais, diretrizes, e códigos de conduta para interações com raias mantas em seu habitat natural devem ser estabelecidos e regulados pelos gestores e operadores locais.

4. POTENCIAIS IMPACTOS NEGATIVOS

Apesar de elevado valor agregado ao turismo de observação de raia-manta, o potencial ofensivo do turismo pode ocasionar impactos negativos no comportamento natural das raias manta e em sua área de uso. Dentre os principais impactos negativos, destacam-se aqueles relacionados:

- **À espécie**

Estudos sugerem que um mal gerenciamento do turismo de observação de raia-manta podem acarretar impactos negativos sobre a espécie (Anderson et al. 2011; Tibiriçá et al. 2011), sendo notado, alteração no comportamento do animal, stress e mudanças de área temporária ou permanentemente (Semeniuk et al. 2009, Osada 2010).

A resposta comportamental do animal decorrente da interação turística foi relatada em diversas localidades (Lynam 2012; O’Malley et al. 2013; Venables 2013; Venables et al. 2016) e consiste em alteração na velocidade da natação, mudança de direção e movimentos bruscos, até mudanças no estado comportamental, incluindo a interrupção dos comportamentos alimentares e o abandono das estações de limpeza. Constatou-se que vários fatores influenciam a ocorrência de uma resposta comportamental, incluindo o estado comportamental inicial e a maturidade do animal, agitação exagerada da superfície da água (*splash*) e a estratégia de abordagem dos grupos de natação.

Os efeitos e impactos do turismo na vida selvagem foram descritos como acumulativos ao invés de catastróficos (Bejder et al. 1999, Venables et al. 2016), o que significa que distúrbios aparentemente insignificantes podem acumular-se incrementalmente em um impacto significativo quando experimentados repetidamente ao longo do tempo (Venables et al. 2016), acarretando o deslocamento temporário e/ou permanente das raias manta residentes de um local de agregação (de Rosemont 2008), impactando não apenas seu comportamento mas principalmente o número de ocorrências e a caracterização da área de uso por raia-manta.

- **Possíveis impactos ambientais**

A raia-manta é um animal filtrador e sua alimentação baseia-se principalmente em organismos planctônicos, especialmente zooplâncton.

O plâncton é base de toda a cadeia trófica marinha, fornecendo nutrientes vitais para corais, peixes e outras formas de vida marinha; não possui grande mobilidade, no entanto, organismos da comunidade zooplânctônica realizam migrações verticais contra e através de

correntes marinhas. Sua destruição é influenciada por fatores bióticos e abióticos, sendo um dos principalmente fatores a iluminação (natural ou artificial), podendo assim ocasionar “*patches*” ou áreas de maior concentração desses organismos.

A abundância de raia manta possui correlação positiva com a abundância de zooplâncton, e é notada e esperada uma diminuição/aumento de ocorrência de raia-manta no local de acordo com distribuição desses organismos.

Osada (2010) em estudo realizado em Kona, Hawaii, exibe resultado de impacto na comunidade zooplanctônica em locais onde ocorre a prática de mergulho noturno com luzes artificiais comparativamente às áreas controles adjacentes.

Qualquer alteração sofrida em um determinado nível trófico é refletida nos níveis subsequentes, podendo desestruturar todo um ecossistema.

o **Atividade Noturna**

Apesar de a atividade do ecoturismo de raia-manta ter-se firmado em diversos países do mundo, em Kona (Hawaii) o turismo noturno para observação de raias mantas se destaca. A inserção de luzes artificiais para atração do plâncton e, conseqüentemente, das raias gigantes, estimula e compele o comportamento alimentar dos animais.

As raias-manta demonstram fidelidade às áreas de alimentação, geralmente associadas sazonalmente a regiões de elevada produtividade primária. Nestes locais de agregação, dezenas de raias-manta podem ser vistas no mesmo local desempenhando manobras de alimentação coordenadas durante a luz do dia. O estímulo de comportamento alimentar de raia-manta devido a inclusão de luz artificial no meio é equiparável às outras práticas de alimentação não natural de outras espécies de megafauna marinha, como tubarões (*sharkfeeding*) e raias-prego (nas Ilhas Cayman por exemplo).

Ao turista

A atividade recreacional que oferece interação e contemplação de animais gigantes e inofensivos é atrativo ao turista. A raia-manta conquista um público diversificado, incluindo mergulhadores, snorkelers, curiosos e mesmo a população local.

No entanto, estudo realizado no Hawaii (EUA) acusa a atividade do turismo de raia-manta como conflituosa (Needham et al. 2017). Devido à sobreposição de interesses dentre públicos diversos, os conflitos resultantes são decorrentes desde a interação interpessoal e comportamental dos participantes bem como a discordância de atividades distintas como mergulho autônomo (*SCUBA*) e *snorkelling* na mesma área.

Em pesquisa de satisfação realizado por Needham et al. (2017) no Hawaii, 444 turistas (284 *snorkelling* e 160 mergulho autônomo) entrevistados imediatamente após a realização de turismo noturno com raia manta, em 92% dos casos os participantes declaram descontentamento ou algum tipo de conflito durante a atividade.

▪ **Relação com atividade pesqueira**

A inserção de luzes artificiais em proximidade ao arquipélago com o intuito de atração de megafauna plactívora à região poderá ocasionar interesses conflituosos com a comunidade pesqueira local, podendo ocasionar danos acidentais aos indivíduos da espécie de raia-manta que venham a colidir com apetrechos de pesca e motores de barco (podendo estes serem mutilados,

terem sua natação e alimentação prejudicada e carregarem linhas e anzóis presos a diferentes partes do corpo). Poderão ainda ser verificados prejuízos aos pescadores por danos ou perda de equipamentos utilizados na pesca, potencial gerador de rejeição ou antipatia entre a comunidade tradicional pesqueira e a ocorrência da espécie na região, o que seria fator negativo à implementação de qualquer política pública de caráter conservacionista da espécie.

5. SUPORTE À PESQUISA

Uma das principais linhas de pesquisa do Projeto Mantas do Brasil, organização sem fins lucrativos, em parceria com pesquisadores nacionais e internacionais, é a foto identificação. Cada indivíduo de raia-manta possui um padrão de manchas único na parte ventral, o que torna possível a criação de um catálogo de imagens de cada animal, possibilitando aos pesquisadores acompanhar novas aparições do mesmo animal ao longo dos anos e também em lugares distintos.

O projeto em questão criou uma base de dados de identificação de raia-manta que abrange todo o território nacional, chamado “**Banco Brasileiro de Mantas**” (BBM) e um programa chamado “**Cidadão Cientista**”, que tem como função principal multiplicar o conhecimento sobre as raias-manta e ensinar mergulhadores recreativos a registrar os animais de forma a conseguir novas imagens com identificação de indivíduos (ID). Além das características do animal e informações sobre a ocorrência, o mergulhador que envia o registro ganha o direito simbólico de “batizar” o animal com um nome de sua preferência.

A criação do BBM e do programa cidadão cientista possibilitaram o início de um estudo de longo prazo sobre indivíduos observados repetidas vezes no Arquipélago de Fernando de Noronha.

Em 17 anos de registros relacionados à pesquisa de raia manta no arquipélago de Fernando de Noronha, **nenhuma** ocorrência de animal ferido ou ocorrência relacionada à apetrecho de pesca havia sido relatado até o presente.

A região do arquipélago de Fernando de Noronha é usada como área de alimentação para indivíduos de raia-manta (Bucair et al, in prep.), fato que vem sendo observado, com ocorrências catalogadas pela equipe do Projeto Mantas do Brasil, sendo a primeira ocorrência de comportamento alimentar de raia manta no arquipélago devidamente registrado em 20 de maio de 2004, catalogada no Banco Brasileiro de Mantas sob registro n. 2004.05.150, do animal batizado com o nome de VERAS, número sequencial ID 150.

É importante ressaltar que o registro imediatamente anterior a esse, a manta denominada FREE, catalogada no Banco Brasileiro de Mantas sob ID n. 149, registro n. 2003.02.149, morreu enroscado em um cabo de poita nas imediações do porto de Fernando de Noronha.

Fig. 1 – Manta FREE, ID 149 morta por enroscos em poita na região portuária de Fernando de Noronha no ano de 2003.



Em sua maioria, espécimes juvenis fazem uso da área repedidas vezes durante anos consecutivos elucidando em sua maioria comportamento alimentar (Bucair et al, in prep.). Alguns indivíduos da população de raias-manta que tem sido observada no arquipélago de Fernando de Noronha residem na localidade por vários meses consecutivos, cessando, após certo tempo. Em indicação de que, apesar da presença constante de animais da espécie na localidade, os indivíduos passam certo tempo nas cercanias, deixando a localidade após um determinado número de meses, às vezes, alguns anos.

Um exemplo a ser observado é o animal de batizado de AVANIR GARCIA, registrado no Banco Brasileiro de Mantas sob **ID n. 134**, avistado pela primeira vez em **27.05.2016**, com registros a partir do número de controle 2016.02.134, que, a partir de então, foi observado e catalogado em outros 18 avistamentos, tendo sido o último deles em **27.01.2019** pela pesquisadora Nayara Bucair, não tendo sido avistado desde então. Comprovadamente, tal animal fez uso da área entorno do arquipélago de Fernando de Noronha por 4 anos consecutivos.

Foram observados e catalogados **16 indivíduos de diferentes** em Fernando de Noronha, desde o ano de **2002**, e que fazem uso da área repedidas vezes ao longo dos anos, até o momento deste Parecer em setembro de **2019**, o que indica uma pequena população de raias gigantes a fazerem uso da referida unidade de conservação.

Apesar de parecer, em princípio, vantajosa a previsibilidade de ocorrência de indivíduos da espécie em determinado local, tanto para a pesquisa quanto para o turismo, a incidência de animais feridos e enroscados em apetrechos de pesca no decorrer de 1 mês que antecedeu o presente parecer ressalta a potencialidade de impactos negativos associados à atração desses animais a regiões mais próximas ao porto, com sobreposição de interesses turísticos e pesqueiros.

6. CÓDIGO DE CONDUTA E ÉTICA

No caso de ser implementada qualquer atividade de turismo relacionada a observação noturna de raias-manta, sugerimos a elaboração de um código de conduta e ética associados a atividade do turismo em questão

Os turistas devem ser instruídos e advertidos por meio de palestras e briefings antes de toda e qualquer atividade sobre a biologia e comportamentos típicos da espécie, e principalmente em como se portar na presença dos animais, como se aproximar, manter-se a distâncias seguras, tanto para os animais quanto para as pessoas, e como proceder em caso de qualquer incidente.

Em locais onde há ocorrência de espécimes juvenis todo o código de conduta estabelecido deve ser revisto.

7. RESULTADO DA EXPEDIÇÃO DE PESQUISA A FERNANDO DE NORONHA

Durante trabalhos de pesquisa realizados entre os dias 02 e 07 de setembro do corrente ano de 2019, **autorizados pela licença SISBIO 53462-8**, o biólogo do Projeto Mantas do Brasil, Carlo Leopoldo Bezerra Francini esteve presente em Fernando de Noronha, onde observou presencialmente os animais, reuniu registros prévios realizados embaixo d'água por profissionais locais e coletou informações de observações realizadas a partir do "molhe" do porto, realizadas por turistas e moradores locais.

Na primeira noite, foi feita uma visita ao local onde está o poste de iluminação que virou para o mar e assim que chegamos, constatamos a presença de dois rapazes pescando com linhas de mão, se aproveitando da luz para facilitar a atividade de pesca no local. Além destes, haviam pessoas esperando a aparição das raias-manta, inclusive crianças. Nesta noite em particular, havia uma embarcação ancorada a cerca de 300m de distância do “molhe” com forte iluminação acoplada e direcionada ao mar. As raias-manta apareciam nas proximidades do “molhe” quando a Luz deste barco foi apagada, nos levando a supor que o mesmo poderia estar atraindo os animais.

Nas 4 noites seguintes foram realizados mergulhos, com apoio da embarcação “Endeavour”, da operadora de mergulho local Atlantis Divers, e em todos os mergulhos foram observados os mesmos dois animais: “MARCO AURÉLIO” (ID 163), apelidado de “MARCÃO” pela comunidade local e “LUCCA de NORONHA” (ID 161) no Banco Brasileiro de Mantas.

Foi coletada amostra de biópsia do animal “MARCO AURÉLIO” (ID 163) e não foi coletada amostra da manta “LUCCA de NORONHA” (ID 161), em razão das péssimas condições ostentadas pelo animal desde o primeiro contato na mesma semana com esse animal.

Em todas as noites o mesmo comportamento foi observado. Sempre encontramos os animais sendo atraídos pela embarcação que mantinha as luzes acesas, para depois encontrá-los próximos ao “molhe”, indicando um movimento de trânsito dos animais entre a área de ancoragem e o holofote do porto, o que evidencia o deslocamento dos animais entre as duas áreas, sendo esse percurso realizado pela área de ancoragem dos barcos na região, ressaltando a possibilidade de enrosco durante essa movimentação, sobretudo à noite.

Antes de nossa chegada, “Marcão” foi registrado em 25.06.2019, pelo fotógrafo Doug Monteiro, absolutamente íntegro e sem nenhuma cicatriz oriunda de apetrecho de pesca ou ação antrópica, consoante imagem abaixo (Fig. 2).

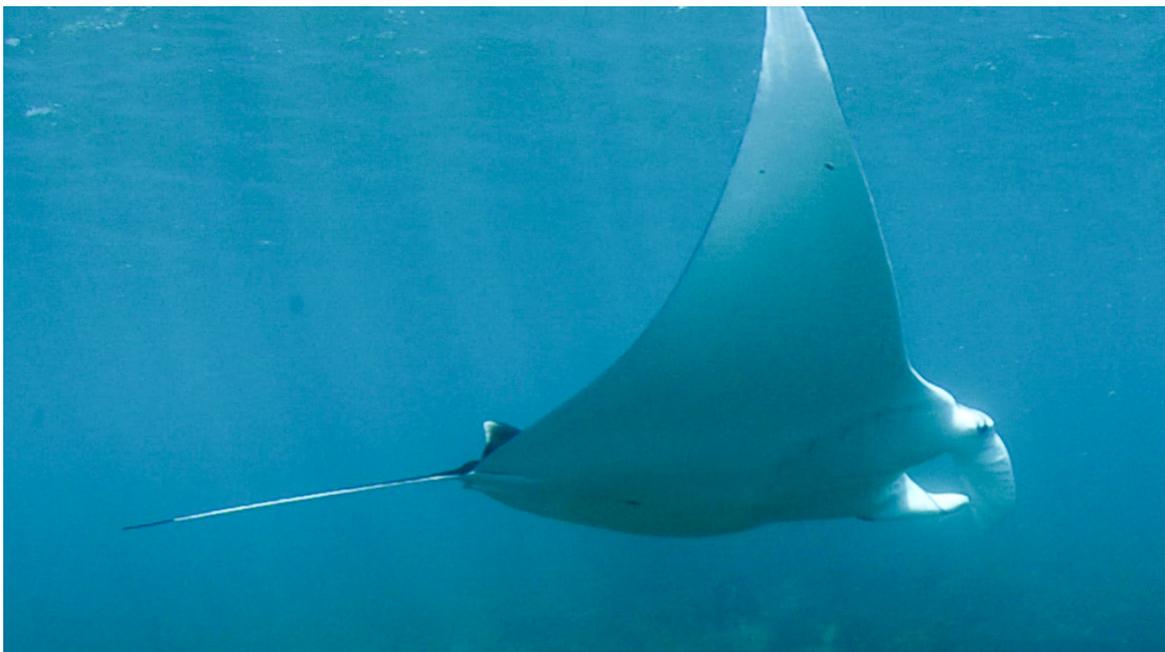


Fig. 2 – A manta MARCO AURÉLIO ou “MARCÃO” em registro de Doug Monteiro em data de 25.06.2019, sem quaisquer apetrechos de pesca ou cicatrizes.

O mesmo animal (ID 163), foi novamente avistado e catalogado em **26.08.2019** pela fotógrafa Zaira Matheus, com a presença de ANZOL preso à nadadeira peitoral direita (Fig. 3.)



Fig. 3 – A manta MARCO AURÉLIO ou “MARCÃO” em registro de Zaira Matheus em data de 26.08.2019, com a presença de ANZOL preso à nadadeira peitoral direita.

O animal registrado com o nome de LUCCA de NORONHA, ID 161 no Banco Brasileiro de Mantas, com registros a partir do número de controle **2019.01.161**, já possuía **mais de 12 registros de avistamentos a partir de então absolutamente ileso**, pele íntegra, em todas as ocasiões aparentando excelentes condições.

O referido animal (ID 161), foi registrado pela fotógrafa Zaira Matheus, com **anzol** preso à nadadeira peitoral direita em data de **26.08.2019** (Fig. 4).

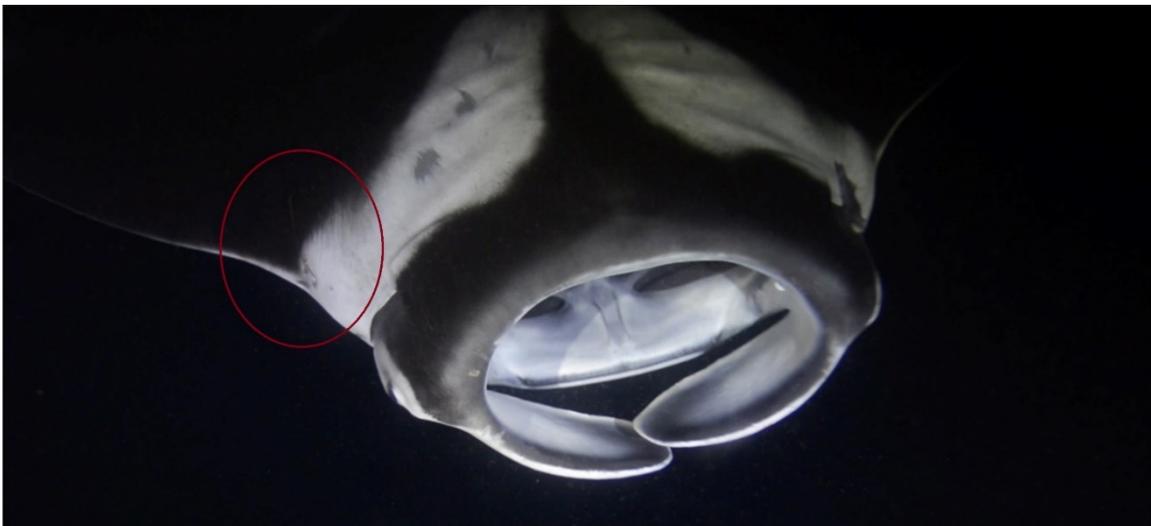


Fig. 4 – Manta LUCCA de NORONHA registrada pela fotógrafa Zaira Matheus, com anzol preso à nadadeira peitoral direita em data de 26.08.2019.

Exceto pelo anzol, o restante do corpo do animal ainda permanecia completamente íntegro na mesma ocasião, tanto em visão dorsal como ventral (Figs. 5 e 6):



Fig. 5 – Manta LUCCA de NORONHA em vista dorsal, registrada pela fotógrafa Zaira Matheus, em boas condições gerais apesar do anzol preso à nadadeira peitoral direita em data de 26.08.2019.



Fig. 6 – Manta LUCCA de NORONHA em vista ventral, registrada pela fotógrafa Zaira Matheus, em boas condições gerais apesar do anzol preso à nadadeira peitoral direita em data de 26.08.2019.

No dia **05.09.2019**, “LUCCA” (ID 161), foi registrado por Carlo Leopoldo Bezerra Francini e Zaira Matheus, **OSTENTANDO DIVERSOS FERIMENTOS GRAVES** observados ao longo de todo o corpo (Figs. 7 e 8).



Fig. 7 – Ferimentos na manta “LUCCA” (ID 161) registrada por Carlo Leopoldo Bezerra Francini e Zaira Matheus, em 05.09.2019.



Fig. 8 – Ferimentos na manta “LUCCA” (ID 161) registrada por Carlo Leopoldo Bezerra Francini e Zaira Matheus, em 05.09.2019.

Os ferimentos dorsais profundos visíveis na figura abaixo, alcançando desde a extremidade da nadadeira peitoral inferior até a extremidade oposta superior, coincidentes com a mesma posição dos ferimentos ventrais destacados na figura acima, **SÃO SUGESTIVOS DE ENROSCO DO ANIMAL EM CABO DE POITAS**, maciçamente presentes na região portuária onde estão as acesas as luzes. Alguns ferimentos ventrais podem vir a ser atribuídos ao contato com as pedras do costão rochoso na região extremamente rasa, onde foram registradas diversas manobras de “loopings” realizadas pelas raias-manta, que eventualmente colidiam esfregando o ventre contra as pedras. Tal evento não foi observado com a região dorsal do corpo do animal.



Fig. 9 – Região dorsal da manta LUCCA com graves ferimentos sugestivos de enroscos em cabo de poita.

Não é demais considerar, ainda, que as condições atuais, completamente improvisadas, de observação noturna da atividade alimentar das raias-manta no Porto, colocam não apenas os animais em situação de risco, mas também os turistas e moradores locais.



Fig. 10 – Pessoas observando as mantas à noite no molhe do porto de Santo Antônio.

A foto acima denota interesse da população local para com a espécie e o envolvimento com a fauna marinha local, mas também ilustra a condição de risco envolvendo a atual tal atividade. Para chegar ao local do holofote, as pessoas têm que fazer uma pequena escalada nas rochas da estrutura do molhe, no escuro, em sem condição nenhuma de segurança.

Ressaltamos que a atração desperta interesse em um público generalizado, independente de nível social ou grau de instrução, de diversificadas faixas etárias, tipos físicos e habilidades. As fotos abaixo elucidam riscos de acidentes envolvendo pessoas: as grandes rochas do molhe usadas como plataforma de observação podem ocasionar queda e lacerações; os vãos entre as rochas também são ricos em pedras soltas; e os fios elétricos expostos no local sujeitam as pessoas a condições não seguras (Figs. 11 e 12).

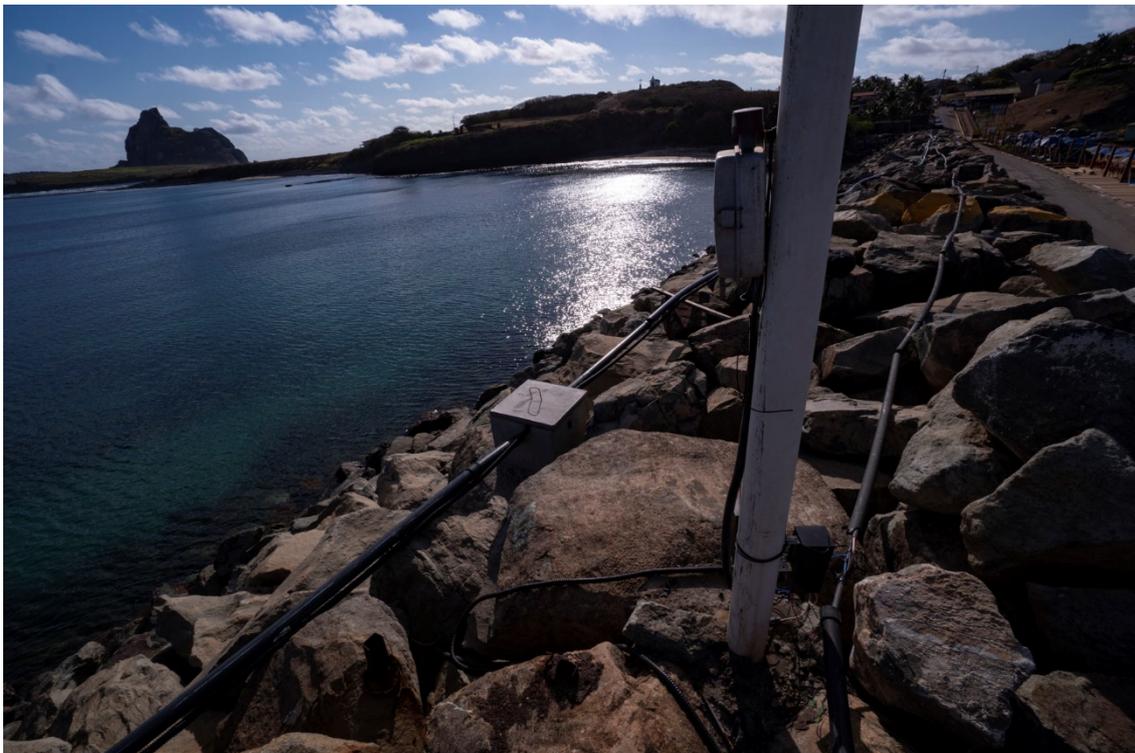


Fig. 11 (acima) e **Fig. 12** (esquerda) – Estrutura presente do molhe do porto de Santo Antônio, elucidando cabo, fios elétricos e ductos expostos.

À luz do dia aparentemente inofensivas, as estruturas ainda infindas do Porto podem servir de armadilhas aos turistas, à noite, consoante Fig. 13, abaixo.



Fig. 13 – Atual situação da obra do porto de Santo Antônio, Fernando de Noronha-PE.

8. CONCLUSÕES E PARECER

Considerando-se todos os fatos levantados e apontados no corpo do parecer, acima, é de se concluir que, apesar do elevado interesse científico e potencial turístico gerado pela aproximação dos animais da região portuária:

- 1) As luzes devem ser e permanecer **APAGADAS no Porto** e em qualquer outra localidade da ilha onde venha a ocorrer semelhante atração para locais muito rasos e com a presença de poitas, cabos, embarcações, atividade pesqueira. Quando for impossível mantê-las apagadas, que sejam os fachos de luz direcionados para terra firme, o mais longe possível da água;
- 2) Operações de pesquisa, devidamente autorizadas e monitoradas pelas autoridades da ilha, devem ser montadas mediante o emprego de embarcações com o uso de fachos de luz sob o casco, visando atrair as mantas para regiões previamente definidas junto à gestão da unidade, sobre fundo de areia e em áreas menos sujeitas a interação humana, visando manter os animais afastados das poitas e apetrechos de pesca;
- 3) O desenvolvimento de estudos e debates, visando a inserção de um capítulo sobre Manejo de Raias-Manta no Plano de Manejo da Unidade de Conservação é possível, desde que observado o fato de que é pequena a população de raias-manta que faz uso da localidade, a capacidade de carga do local, entre outros fatores visando a

redução do estresse à vida marinha e às raias gigantes em particular, especialmente à noite sob o uso de iluminação artificial.

9. CORPO TÉCNICO

Ana Paula Balboni Coelho

(Advogada, mergulhadora de pesquisa, coordenadora geral do Projeto Mantas do Brasil)

Carlo Leopoldo Bezerra Francini

(Biólogo, coordenador de pesquisa de campo do Projeto Mantas do Brasil)

Nayara Bucair

(Oceanóloga, MSc em Ciências dos Mar e das Zonas Costeiras)

10. ENCERRAMENTO

Nada mais havendo a esclarecer, encerramos o presente laudo que consta de 17 (dezesete) folhas, incluindo referências bibliográficas, e compostos por 13 figuras ilustrativas, datado e assinado.

Fernando de Noronha, 06 de setembro de 2019.



Carlo Leopoldo Bezerra Francini



Nayara Bucair



Ana Paula Balboni Coelho

REFERÊNCIAS:

- Anderson RC, Adam MS, Kitchen-Wheeler A-M, Stevens G. Extent and Economic Value of Manta Ray Watching in Maldives. *Tour Mar Environ* [Internet]. 2011a;7(1):15–27. Available from: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article&issn=1544-273X&volume=7&issue=1&spage=15>.
- Anderson RC, Adam MS, Kitchen-Wheeler AM, Stevens G. Extent and economic value of manta ray watching in maldives. *Tour Mar Environ*. 2011b;7(1):15–27.
- Couturier LIE, Marshall AD, Jaine FRA, Kashiwagi T, Pierce SJ, Townsend KA, et al. Biology, ecology and conservation of the Mobulidae. *J Fish Biol* [Internet]. 2012;80:1075–119. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1095-8649.2012.03264.x>.
- de Rosemont, M. Observation and sighting description of the *Manta birostris*, in BoraBora Island (French Polynesia – South Pacific). In ‘Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists. American Elasmobranch Society Devil Ray Symposium, Montreal, 23–28 July 2008’. (Ed. M. A. Donnelly), American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Kansas. 2008:123–124.
- Dulvy NK, Pardo SA, Simpfendorfer CA, Carlson JK. Diagnosing the dangerous demography of manta rays using life history theory. *PeerJ* [Internet]. 2014;2:e400. Available from: <https://peerj.com/articles/400>.
- Heinrichs S, O’Malley M, Medd H, Hilton P. The global threat to manta and mobula rays. *Manta ray of Hope*. 2011.
- Lynam R. The impacts of tourism on a population of manta rays, Baa Atoll, Republic of Maldives [Internet]. University of York; 2012. Available from: <https://www.cms.int/sites/default/files/publication/%27The impacts of tourism on a population of manta rays%2C Baa Atoll%2C Republic of Maldives%27 Bex Lynam %282012%29.pdf>
- Marshall A, Bennett MB, Kodja G, Hinojosa-Alvarez S, Galvan-Magana F, Harding M, et al. Mobula birostris (amended version of 2011 assessment). IUCN Red List Threat Species [Internet]. 2018a;. Available from: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T198921A126669349.en>
- Marshall A, Kashiwagi T, Bennett MB, Deakos M, Stevens G, McGregor F, et al. Mobula alfredi (amended version of 2011 assessment). IUCN Red List Threat Species [Internet]. 2018b;. Available from: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T195459A126665723.en%0ACopyright:>
- Marshall AD, Bennett MB. The frequency and effect of shark-inflicted bite injuries to the reef manta ray *Manta alfredi*. *African J Mar Sci* [Internet]. 2010;32(3):573–80. Available from: <http://www.informaworld.com/10.2989/1814232X.2010.538152>
- Medeiros AM. Ocorrência sazonal relacionada a fatores ambientais da raia *Manta birostris* (Walbaum, 1792) no complexo estuarino de Paranaguá, sul do Brasil. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS; 2016.

- Needham MD, Szuster BW, Lesar L, Mora C, Knecht DP. Snorkeling and scuba diving with manta rays: encounters, norms, crowding, satisfaction, and displacement. *Hum Dimens Wildl* [Internet]. 2018;23(5):461–73. Available from: <https://doi.org/10.1080/10871209.2018.1461962>
- Needham MD, Szuster BW, Mora C, Lesar L, Anders E. Manta ray tourism: interpersonal and social values conflicts, sanctions, and management. *J Sustain Tour*. 2017;25(10):1367–84.
- O’Malley MP, Lee-Brooks K, Medd HB. The Global Economic Impact of Manta Ray Watching Tourism. *PLoS One*. 2013;8(5):1–12.
- O’Malley MP, Townsend KA, Hilton P, Heinrichs S, Stewart JD. Characterization of the trade in manta and devil ray gill plates in China and South-east Asia through trader surveys. *Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst*. 2017;27(2):394–413.
- Osada K. Relationship of zooplankton emergence, manta ray abundance and SCUBA diver usage Kona Hawaii. University of Hawaii at Hilo; 2010.
- Quiros AL. Tourist compliance to a Code of Conduct and the resulting effects on whale shark (*Rhincodon typus*) behavior in Donsol, Philippines. *Fish Res*. 2007;84(1):102–8.
- Semeniuk, C., Bourgeon, S., Smith, S., & Rothley, K. (2009). Hematological differences between stingrays at tourist and non-visited sites suggest physiological costs of wildlife tourism. *Biological Conservation*, 142, 1818–1829.
- Tibirică Y, Birtles A, Valentine P, Miller DK. Diving tourism in Mozambique: An opportunity at risk? *Tour Mar Environ*. 2011;7(3–4):141–51.
- Venables S. Short-term behavioural responses of manta rays, *Manta alfredi*, to tourism interactions in Coral Bay, Western Australia. Murdoch University; 2013.
- Venables S, McGregor F, Brain L, Van Keulen M. Manta ray tourism management, precautionary strategies for a growing industry: A case study from the Ningaloo Marine Park, Western Australia. *Pacific Conserv Biol*. 2016;22(4):295–300.
- White WT, Corrigan S, Yang L, Henderson AC, Bazinet AL, Swofford DL, et al. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: Mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. *Zool J Linn Soc*. 2018;182(1):50–75.
-