



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
MESTRADO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

DIANA CARVALHO DE FREITAS

**COMO GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DO ECOTURISMO E A
CONSERVAÇÃO DO BOTO-CINZA, UMA ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO?**

MOSSORÓ

2018

DIANA CARVALHO DE FREITAS

**COMO GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DO ECOTURISMO E A
CONSERVAÇÃO DO BOTO-CINZA, UMA ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO?**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Tecnologias Sustentáveis e Recursos Naturais do Semiárido.

Orientadora: Prof^a. Dra. Diana Gonçalves Lunardi

Co-orientador: Prof^o. Dr. Paulo César Moura da Silva

MOSSORÓ

2018

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

F862c Freitas, Diana Carvalho de.

Como garantir a sustentabilidade do Ecoturismo
e a conservação do boto-cinza, uma espécie ameaçada
de extinção? / Diana Carvalho de Freitas. - 2018.

91 f. : il.

Orientadora: Diana Gonçalves Lunardi.
Coorientador: Paulo César Moura da Silva.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal

Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Ambiente, Tecnologia e Sociedade, 2018.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

DIANA CARVALHO DE FREITAS

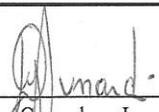
**COMO GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DO ECOTURISMO E A
CONSERVAÇÃO DO BOTO-CINZA, UMA ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO?**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

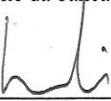
Linha de Pesquisa: Tecnologias Sustentáveis e Recursos Naturais do Semiárido.

Defendida em: 21 / 02 / 2018

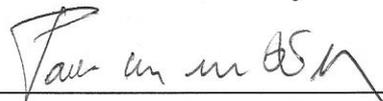
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Diana Gonçalves Lunardi – UFERSA
Presidente da banca e orientadora



Prof. Dr. Vitor de Oliveira Lunardi – UFERSA
Membro interno do Programa



Prof. Dr. Paulo Cesar Moura da Silva – UFERSA
Membro interno



Prof. Dr. Carlos Hiroo Saito – UnB
Membro externo

Dedico este trabalho aos meus pais, Francisca Carvalho da Silva Freitas e Francisco Raimundo Filho e ao meu irmão Daniel Carvalho de Freitas. Vocês foram e são fundamentais em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Esta seção talvez seja a mais importante dessa dissertação. Um coração grato é um dom, e o meu transborda de gratidão nesse momento. Sem ajuda de Deus e de tantas pessoas que ele colocou no meu caminho, não teria sido possível chegar até aqui.

Quero agradecer em primeiro lugar a Deus, por que Ele é e sempre será o primeiro em tudo em minha vida. A Ele toda a minha gratidão, a Ele todo o meu amor. Eu te agradeço, Deus, pela força que o Senhor me concedeu todos os dias nessa caminhada de dois anos de mestrado. Eu te agradeço pelo teu cuidado e proteção em todas as viagens da UFERSA pra casa, de casa pra Icapuí. Eu te agradeço por ter colocado pessoas tão especiais em minha vida. Deus, eu te agradeço por poder sentir o teu amor por mim, demonstrado em Jesus. Obrigada pela oportunidade, pelo sonho realizado, pelas vitórias nas lutas, pelas lágrimas enxugadas, pelas orações respondidas. Obrigada por me amar, mesmo eu não merecendo. Eu também te amo, DEUS!

Agradeço a minha mãe e ao meu pai, vocês são as pessoas mais importantes pra mim nessa terra. Obrigada por tudo que fizeram e fazem por mim. Mamãe sempre demonstrando seu amor em forma de cuidado, de serviço. Papai demonstrando seu amor em forma de trabalho. Eu os amo tanto e espero ainda os orgulhar muito mais. Que Deus continue cuidando de vocês. Agradeço também a Daniel, o melhor irmão do mundo. Eu amo muito você, irmão. Obrigada por toda a força e incentivo. Que Deus te conceda o que deseja o teu coração.

Agradeço também a minha vizinha Auristela e a tia Celinha, vocês ocupam um espaço enorme no meu coração. Que Deus possa lhes conceder anos e anos de vida feliz e abundante. Agradeço também a todos os tios e tias que torceram por mim, que Deus os abençoe.

Sou muito grata as meninas do Apê 242, o melhor de todos. Raniele, Mirla e Mayara obrigada por tantos momentos de descontração e risadas na hora da janta. Como vocês são especiais e como eu sentirei saudades de vocês. Não esquecerei dos bordões de Raniele e os estudos de Mirla. Muita felicidade a todas vocês.

Agradeço a todos do Ecomol, companheiros na luta (rsrs) e sempre celebrando junto na hora da vitória. Obrigada a Anyelle, companheira no primeiro ano de mestrado, sempre com uma

palavra de incentivo. Agradeço a Gessica (uma muito amiga querida), Érica, Virgínia, Kevin e Tanara, vocês são especiais, vou sentir saudades.

E claro que terá agradecimento especial a Josi e Mayara. Como sentirei saudades de vocês, saudades das nossas conversas, dos campos... foram SETE anos juntas. Quero que saibam que a distância não apagará vocês do meu coração, sempre estarei aqui para o que precisarem e sei que também poderei contar com vocês. Obrigada por tudo. Ainda nos encontraremos para trabalhar a favor da causa dos botos-cinza da REFAUTS.

Agradeço também a Diana e Vitor pela orientação, foram muitos momentos juntos, todos de muita aprendizagem e crescimento. Obrigada por todas as dicas, conselhos e ensinamentos. Me desculpem todo o trabalho que eu dei, mas acredito que eu cresci muito nesses quase cinco anos de Ecomol. Obrigada por terem me aceitado no laboratório. Vocês são especiais pra mim. Irei levá-los pra sempre no coração e na memória.

Agradeço ao meu co-orientador que me apresentou o mundo do Geoprocessamento, e quantas coisas boas vieram decorrentes dos meus dois anos e meio de monitoria sobre a sua orientação, PC. Obrigada por tudo.

Agradeço a banca que aceitou contribuir com o meu estudo. Obrigada pela disponibilidade e contribuição de cada um.

Agradeço a todos os amigos da igreja, em especial o Conjunto Plena Paz, o Grupo de Teatro Verbum e a UMADI por entenderem as minhas faltas nos ensaios, orações e reuniões. Obrigada pelos momentos de descontração e pela intercessão. Em especial a Adna, Girlene, Catarina e Brenna, as cajuzinhas mais lindas do meu coração. Amo a todos.

Agradeço a todos os comandantes de embarcações que aceitaram participar desse estudo e levaram de bom grado os GPS e pelos passeios para observação dos botos-cinza que eu ganhei de vocês. Em especial agradeço a Flamel e a Tales pela ajuda de levar e trazer os GPS das embarcações. Muito obrigada, vocês foram fundamentais.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES pela concessão da bolsa e pelo recurso PROAP para realização dos campos.

Sou grata a todos que de alguma forma me ajudaram, mesmo não sabendo (Seu Damião da borracharia, que sempre enchia os pneus da minha bicicleta, ao entregador do maestro, que me trazia comidinhas deliciosas, ao expresso do açai, o melhor do mundo, e ao seu Edilson, por guardar a minha bicicleta na sua garagem).

Que o Senhor recompense a todos vocês que contribuíram para que eu pudesse conquistar essa vitória.

Deem graças ao Senhor porque ele é bom; o seu amor dura para sempre. Salmos 107.1.

DEUS SABE O QUE FAZ

*Ao terremoto Deus dá o final,
Dá calma ao vendaval,
Dá à gaivota um vôo em paz,
Deus sabe o que faz.*

*Deus dá à Terra a lua no céu,
Deus dá à lua um caminho fiel,
Ao sol domínios siderais,
Deus sabe o que faz.*

*Deus trata os filhos Seus com amor,
Como concede águas à flor,
Sua verdade vida traz,
Deus sabe o que faz.*

*Ao viajante, um pouso feliz,
À flora um lindo e vários matizes;
Ao campo bálsamos florais,
Deus sabe o que faz.*

*Dá ao poeta o verso maior,
Ao rouxinol o canto melhor.
Dá-nos acordes musicais,
Deus sabe o que faz.*

(Oseias de Paula)

RESUMO

A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), praia de Pipa, Rio Grande do Norte, recebe turistas nacionais e internacionais durante todo o ano. Na REFAUTS é realizado o turismo de observação de botos-cinza (*Sotalia guianensis*), espécie que está ameaçada de extinção no território nacional. Os botos-cinza que ocorrem na REFAUTS podem ser vistos diariamente nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. Assim, este estudo teve como objetivos (i) avaliar a atividade de observação de boto-cinza por meio de embarcações, investigando a conduta das embarcações durante o passeio com relação à velocidade apresentada, duração do passeio, tempo de permanência nas enseadas e distância da costa; e ainda (ii) investigar o fluxo de turistas na REFAUTS, analisando em que subáreas há maior fluxo de turistas, quais atividades são desenvolvidas e o horário de maior uso da REFAUTS. A coleta de dados foi realizada em 2016 e 2017, totalizando 20 dias de amostragem, nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito e controlado da REFAUTS e na praia Central, zona de amortecimento da REFAUTS. Para alcançar o primeiro objetivo foram utilizados GPS de navegação para registrar a velocidade, duração do passeio, tempo de permanência nas enseadas e distância das embarcações com relação à costa. Já para alcançar o segundo objetivo foram realizados censos dos turistas nas duas enseadas, a cada 20 min, e por meio da utilização de linhas imaginárias, as enseadas foram subdivididas em subáreas para compreendermos quais as subáreas preferenciais ao uso pelos turistas. As embarcações turísticas apresentaram baixa conformidade com a legislação em vigor na REFAUTS (Lei Municipal nº 349/2007), com relação à velocidade, que não deve ser superior a 4 nós, tempo de permanência, que não deve ultrapassar 20 min, e distância à costa, que não deve ser menor que 200 m. A REFAUTS recebeu turistas que realizaram principalmente as seguintes atividades de lazer e/ou esporte: uso de *stand up paddle*, caiaquismo, surfe, nado e passeio para observação do boto-cinza. Estes turistas, realizando diversas atividades, têm dividido o mesmo espaço entre si e com os botos-cinza. Essa sobreposição no uso de áreas e a falta de conformidade das embarcações com a Lei nº 349/2007 pode estar causando pressão demasiada aos botos-cinza. A fiscalização efetiva da conduta das embarcações e a implantação de um zoneamento ambiental na REFAUTS são medidas que devem ser tomadas para garantir a sustentabilidade do turismo nesta Reserva e a conservação do boto-cinza em longo prazo.

Palavras-chave: Boto-cinza. Planejamento Ambiental. REFAUTS. Turismo. Unidade de Conservação da Natureza.

ABSTRACT

The Coastal Wildlife Reserve of Tibau do Sul (REFAUTS), Pipa beach, Rio Grande do Norte, receives national and international tourists throughout the year. At the REFAUTS is carried out the Guiana dolphin watching (*Sotalia guianensis*), a species that is threatened of extinction in the national territory. Guiana dolphins that occur at the REFAUTS can be seen daily in the Dolphins and Madeiro bays. The objective of this study was to (i) evaluate the activity of Guiana dolphin watching, investigating the conduct of the boats during the tour in relation to the developed speed, duration of the tour, length of stay in the bays and distance to the coast; and (ii) investigate the flow of tourists at the REFAUTS, analyzing in which subareas there is a greater flow of tourists, which activities are developed and the time of the most intense use of the REFAUTS. Data collection occurred in 2016 and 2017, totaling 20 days of sampling, in the Dolphins and Madeiro bays, restricted and controlled use zone of REFAUTS and in the Central beach, buffer zone of REFAUTS. To achieve the first objective, GPS navigation devices were used to record speed, length of the tour, length of stay in the bays and distance of the boats to the coast. In order to reach the second objective, the census of the tourists in the two bays was carried out every 20 min, and through the use of imaginary lines, the bays were subdivided into subareas so that to understand which subareas were preferred by the tourists. The Guiana dolphin watching presented low compliance with the legislation in force at the REFAUTS (Municipal Law n° 349/2007), in relation to the speed, which should not exceed 4 knots, length of stay, which should not exceed 20 min, and distance to the coast, which should not be less than 200 m. The REFAUTS received tourists who mainly performed the following leisure and/or sport activities: use of stand up paddle, kayaking, surfing, swimming and going on tours on the boats to observe the Guiana dolphin. These tourists, carrying out various activities, have divided the same space among themselves and with the Guiana dolphins. This overlap in the use of areas and the lack of compliance of the boats with Municipal Law n° 349/2007 may be causing too much pressure on the Guiana dolphins. The effective supervision of the boats conduct and the implementation of an environmental zoning at the REFAUTS are measures that must be taken to guarantee the sustainability of the tourism in this Reserve and the long-term conservation of the Guiana dolphin.

Keywords: Guiana Dolphin. Environmental planning. REFAUTS. Tourism. Protected Areas.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

- Figura 1 – Localização geográfica das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito (ZUR) e controlado (ZUC), e da praia Central e praia do Amor, incluídas na zona de amortecimento (ZA) da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil..... 39
- Figura 2 – Duração média de permanência das embarcações turísticas para observação de botos-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zonas de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. Asterisco (*): diferença significativa entre os grupos. Boxplot mostra limite inferior e superior, e primeiro, segundo (mediana) e terceiro quartil.....43
- Figura 3 – Velocidade máxima média das embarcações de turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), baseado em quatro trajetos realizados por cada uma das 10 embarcações. As barras em preto representam a velocidade que é permitida nas enseadas da REFAUTS, de acordo com a Lei Municipal de Tibau do Sul-Brasil nº 349/2007. E_n : número da embarcação. Erro padrão mostra intervalos de confiança de 95%.....44
- Figura 4 – Velocidade máxima média das embarcações turísticas para observação de botos-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zonas de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. NS: não houve diferença significativa entre os grupos. Boxplot mostra limite inferior e superior, e primeiro, segundo (mediana) e terceiro quartil.....45
- Figura 5 – Distância média das embarcações de turismo de observação de botos-cinza, em relação à faixa de praia da enseada dos Golfinhos (A) e da enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. A distância média da embarcação à faixa de praia foi baseada em quatro trajetos obtidos para cada uma das 10 embarcações. Erro padrão mostra intervalos de confiança de 95%..... 46

Figura 6	–	Mapa de Kernel contendo três classes de intensidade de uso das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro pelas embarcações de turismo de observação de botos-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil.....	47
----------	---	---	----

Capítulo 2

Figura 1	–	Localização geográfica da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil. O polígono em preto corresponde à zona de uso restrito e controlado da REFAUTS.....	63
Figura 2	–	Número médio de turistas envolvidos no uso de <i>stand up paddle</i> , caiaquismo e surfista por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.....	67
Figura 3	–	Número médio de turistas envolvidos com nado e banho de mar por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.....	68
Figura 4	–	Número médio de embarcações do turismo de observação de botos-cinza por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h, baseado em 20 dias de coleta de dados nas enseadas dos Golfinhos do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.....	69
Figura 5	–	Número médio de passeios realizados por dia por embarcação turística entre 09:00 h e 16:00 h nas enseada dos Golfinhos e do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.....	70
Figura 6	–	Frequência do tamanho dos grupos de boto-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, entre as 09:00 h e 16:00 h baseado em 20 dias de coleta na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.....	71

Figura 8 – Subáreas preferenciais dos botos-cinza (☞) e dos turistas envolvidos em diversas atividades, como uso de *stand up paddle* (☞), caiaquismo (☞), surfe (☞), nado (☞) e passeio para observação de boto-cinza (☞) na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS). A frequência foi calculada pelo número total de registros de cada grupo de turistas e dos botos-cinza. A profundidade das enseadas é representada pelos numerais: 1 – profundidade baixa; 2 – profundidade intermediária; 3 – profundidade alta.....72

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

- Tabela 1 – Destino das embarcações de turismo de observação de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil..... 42
- Tabela 2 – Duração de permanência das embarcações nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. n = trajetos registrados44

Capítulo 2

- Tabela 1 – Número médio de usuários de *stand up paddle*, caiaquismo, surfista e banhista que visitaram diariamente a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.....66
- Tabela 2 – Número total, médio (\pm EP), mínimo, máximo e mediano de passeios realizados pelas embarcações turísticas baseado em 20 dias de coleta de dados nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.....69
- Tabela 3 – Número médio (\pm EP) por censo e mediana de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, registrados entre 09:00 h e 16:00 h baseado em 20 dias de amostragem na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.....70

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1	Unidades de conservação da natureza.....	19
2.2	Cetáceos e o turismo de observação	22
2.3	Turismo em Pipa.....	23
2.4	A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS) e o turismo de observação de botos-cinza.....	24
2.5	Boto-cinza.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28
3	CAPÍTULO 1: ROTAS DE EMBARCAÇÕES DO TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE BOTO-CINZA EM UMA ÁREA PROTEGIDA NO NORDESTE DO BRASIL.....	33
3.1	Introdução.....	35
3.2	Métodos.....	38
3.3	Resultados.....	41
3.4	Discussão.....	47
3.5	Conclusão.....	52
	REFERÊNCIAS.....	54
4	CAPÍTULO 2: SOBREPOSIÇÃO NO USO DE ÁREAS EM UMA RESERVA DE FAUNA MARINHA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.....	59
4.1	Introdução.....	60
4.2	Métodos.....	62
4.3	Resultados.....	65
4.4	Discussão.....	72
4.5	Conclusão.....	75
	REFERÊNCIAS.....	76
5	APÊNDICE.....	79
6	ANEXO.....	81

1 INTRODUÇÃO GERAL

O turismo é uma atividade importante para a geração de renda, capaz de influenciar o crescimento econômico especialmente em países onde a principal força para movimentar a economia é o turismo (CÁRDENAS-GARCÍA et al., 2015). Esta atividade mobiliza milhões de pessoas mundialmente durante todo o ano, podendo gerar como consequência, grandes impactos nos destinos turísticos, sejam eles socioculturais, econômicos e ambientais, tanto positivos como negativos (FERREIRA, 2007). A falta de planejamento na implementação e ausência de monitoramento na realização desta atividade pode acarretar diversos prejuízos ambientais, sociais e econômicos, como degradação e descaracterização da paisagem natural, esgotamento dos recursos naturais, aumento na produção de lixo e esgoto, introdução de espécies exóticas da flora e fauna e perda de valores culturais (CÉSAR et al., 2007).

O ecoturismo é um segmento do turismo caracterizado principalmente por possibilitar o contato dos visitantes com ambientes naturais, proporcionando a realização de atividades baseadas na relação dos visitantes com a natureza, promovendo a proteção da área e a educação ambiental aos atores envolvidos (SPAOLONSE; MARTINS, 2017). O ecoturismo é realizado em áreas naturais, e no Brasil, especialmente em unidades de conservação da natureza. A realização desta atividade em áreas protegidas tem o potencial de contribuir com a conservação do ambiente por meio da utilização sustentável dos recursos naturais pelos visitantes (LOPES; SANTOS, 2014). O ecoturismo tem como base a conservação ambiental aliada ao envolvimento das comunidades locais, e deve ser desenvolvido sob os princípios da sustentabilidade (BRASIL, 2010).

Entretanto, mesmo em unidades de conservação da natureza tem sido registrada a ausência de ecoturistas, que apresentam atitudes pró-ambientais, mas sim a presença de um turista interessado em paisagens naturais, que não necessariamente atuará em prol do ambiente (SANTOS JÚNIOR; PIRES, 2008). Dessa forma, a educação ambiental se faz extremamente importante, pois possibilita a transformação do pensar, levando a uma maior conscientização da sociedade no que diz respeito às questões socioambientais (OLIVEIRA et al., 2011).

As unidades de conservação da natureza têm sido consideradas como uma ferramenta importante usada para conciliar objetivos diversos, que vão desde a conservação dos recursos naturais, sua principal função, ao uso sustentável destes recursos (LOBO, 2008). A atividade turística desenvolvida em unidades de conservação da natureza costeiras e marinhas, por exemplo, pode contribuir para a proteção continuada destes ambientes, agregando valor econômico para as espécies endêmicas ou que apresentam algum risco de extinção (e.g.,

QUEIROZ, 2005; OLIVEIRA et al., 2010). A criação, implementação e fiscalização de unidades de conservação da natureza também tem sido uma medida eficaz para resguardar a biodiversidade dos ambientes marinhos. Estas áreas marinhas protegidas com restrição de uso humano favorecem a diminuição dos efeitos negativos das atividades antrópicas como pesca, poluição, tráfego náutico e alterações de habitat sobre os cetáceos, um dos principais alvos da atividade de observação da vida no ambiente marinho (BARRETO et al., 2010).

Uma atividade que vem crescendo em todo o mundo, e que procura aliar a conservação com a sustentabilidade, é o turismo de observação de cetáceos (TOC) (HOYT, 2001; O'CONNOR et al., 2009; HOYT; PARSON, 2013), realizado no Brasil principalmente em unidades de conservação da natureza. O TOC é realizado em sua maioria por meio de embarcações, mas pode ser realizado também por meio de aeronaves e a partir da costa (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). O TOC se gerido de forma eficaz - com normas estabelecidas e fiscalização efetiva - é um importante instrumento de sensibilização ambiental, com baixo impacto sobre os animais (BARRETO et al., 2010). Entretanto, se a realização do TOC ocorrer sem fiscalização, esta atividade pode se tornar um agente de perturbação para as espécies alvo (LUSSEAU; HIGHAM, 2004).

A praia de Pipa, distrito do município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, está entre as mais belas praias do mundo, sendo um dos destinos mais procurados da região Nordeste, tanto por turistas nacionais como internacionais (SILVA; OLIVEIRA, 2013). A praia de Pipa abriga quatro unidades de conservação da natureza em sua área, são elas: o Santuário Ecológico de Pipa, a Área de Proteção Ambiental Bonfim-Guaraíras, o Parque Nacional Mapa da Pipa e a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS). Esta última foi criada com o objetivo principal de proteger espécies costeiras e marinhas que ocorrem na área, em especial o boto-cinza, *Sotalia guianensis*, espécie de golfinho costeiro. Na REFAUTS, o boto-cinza ocorre nas enseadas que pertencem a Reserva, as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro (LUNARDI; FERREIRA, 2014). A REFAUTS recebe diariamente um fluxo considerável de turistas que se envolvem em diversas atividades, como caiaquismo, uso de *stand up paddle*, surfe, banho de mar e observação do boto-cinza por meio de embarcações motorizadas que realizam passeios comerciais para observação deste cetáceo. Atualmente, o boto-cinza se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção no território nacional (MMA, 2014).

A falta de fiscalização, monitoramento e gestão adequada da REFAUTS têm favorecido diversos problemas tanto para os turistas como para os botos-cinza. A REFAUTS não possui plano de manejo, zoneamento ambiental ou qualquer programa de fiscalização das atividades turísticas realizadas em sua área. O único instrumento de regulação do turismo que a

REFAUTS conta é a Lei Municipal nº 349/2007, que dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística nesta Reserva, mas por não haver fiscalização, o que está disposto na Lei não tem sido cumprido pelos envolvidos. Essa deficiência na gestão da Reserva possibilita a infração da Lei em vigor na área, em especial pelos condutores de embarcações turísticas envolvidos com a atividade de observação do boto-cinza. Esses condutores comumente apresentam infrações à Lei, o que tem causando pressão sobre a população de botos-cinza. Esses efeitos negativos, a curto e longo prazo, podem causar danos irreversíveis à conservação do boto-cinza, o que pode tornar o turismo na REFAUTS insustentável.

Além das deficiências relacionadas ao descumprimento da Lei Municipal nº 349/2007, existem problemas relacionados ao uso do espaço das enseadas da REFAUTS pelos turistas. Como já foi mencionado, a REFAUTS não conta com um zoneamento ambiental, assim, os turistas envolvidos em diferentes atividades têm ocupado o mesmo espaço dentro das enseadas. A sobreposição no uso de áreas pode favorecer a existência de conflitos por espaço entre os turistas da REFAUTS. Assim, este estudo tem como principais objetivos (i) analisar os trajetos das embarcações e o cumprimento da Lei nº 349/2007 pelos condutores de embarcações com relação à: velocidade das embarcações do TOC, tempo de permanência das embarcações nas enseadas e distância das embarcações em relação à costa. E ainda (ii) verificar quais são as áreas preferencialmente usadas por cada grupo de turista envolvido em diferentes atividades e avaliar a possível sobreposição de uso de áreas entre estes turistas e os botos-cinza da REFAUTS. Estes resultados poderão subsidiar medidas de conservação para os botos-cinza e medidas de gestão adequada para a REFAUTS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Unidades de conservação da natureza

No Brasil, a criação de um instrumento jurídico considerado de fundamental importância para a efetividade na conservação do território nacional foi o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC foi instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com o intuito de organizar a gestão nas unidades de conservação da natureza, regulamentando as diferentes categorias e seus respectivos objetivos de conservação (GUERRA; COELHO, 2012). O SNUC é composto por um conjunto de unidades de conservação da natureza geridas no âmbito federal, estadual, municipal e particular, que estão distribuídas em 12 categorias de manejo. Essas categorias diferem quanto à forma de proteção

e uso permitido dentro dos seus limites (BRASIL, 2000). Dessa maneira, o SNUC pode ser considerado como um sistema que permite ser planejado coletivamente. Isso se deve pela possibilidade proporcionada pelo SNUC de integrar as diferentes categorias de conservação, e também diferentes esferas de gerenciamento, seja ela governamental, como as unidades de conservação da natureza geridas pelo poder federal, estadual ou municipal, e ainda as de propriedade privada (GUERRA; COELHO, 2012). Em termos práticos, o SNUC trata-se de um sistema nacional que é capaz de gerir parcelas que são representativas, dentro do espaço nacional, utilizando-se de práticas de gestão do território.

A mesma Lei que instituiu o SNUC, estabeleceu critérios para a criação, implementação e gestão de unidades de conservação da natureza, e ainda propôs diversas definições. Entre as definições propostas pela Lei nº 9.985, entende-se que unidades de conservação da natureza são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais e águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos (BRASIL, 2000). As unidades de conservação da natureza foram propostas para manter a diversidade biológica e os recursos genéticos que existem no território nacional e nas águas jurisdicionais. Para que estes objetivos sejam alcançados, as unidades de conservação da natureza precisam garantir a proteção das espécies ameaçadas de extinção, preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais e promover a sustentabilidade no uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

Para tanto, o SNUC se utiliza de alguns instrumentos de gestão, por exemplo, o plano de manejo, o mosaico de unidades de conservação da natureza, os conselhos das unidades de conservação da natureza, a visitação pública e a educação ambiental. Estes instrumentos são de fundamental importância para auxiliar o planejamento das unidades de conservação da natureza, visando o cumprimento dos seus objetivos (BRANDÃO; VIEIRA, 2012). Infelizmente a aplicação desses instrumentos tem sido deficiente. Por exemplo, tem sido observado que as unidades de conservação da natureza brasileiras não têm implementado os planos de manejo no tempo estabelecido, que é de cinco anos após a criação da unidade de conservação da natureza. Os gestores têm apontado a falta de recursos financeiros e de equipe técnica nas unidades capazes de executar essa tarefa (MEDEIROS; PEREIRA, 2011). O plano de manejo é um documento técnico, que visa estabelecer o zoneamento ambiental e aplicar normas específicas para uso da área e manejo dos recursos naturais, levando em consideração os principais objetivos da unidade de conservação da natureza (BRASIL, 2000).

No Brasil, as unidades de conservação da natureza foram divididas em duas categorias: as unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável. Na primeira categoria, o uso dos recursos só pode ocorrer de forma indireta, sendo as normas para o uso mais restritas. Na segunda categoria, o uso dos recursos naturais é permitido, desde que as atividades sejam praticadas de forma que garanta a continuidade perene dos recursos ambientais e dos processos ecológicos (OLIVEIRA, 2010). Dentro da categoria de uso sustentável, está inserida a Reserva de Fauna. As Reservas de Fauna são áreas naturais de domínio público que abrigam populações animais de espécies nativas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. A visitação pública é permitida, desde que esta seja compatível com o manejo da unidade e a caça amadorística ou profissional é proibida neste tipo de unidade (BRASIL, 2000). Dentro das unidades de conservação da natureza, em especial as de uso sustentável, é comum a realização de atividades geradoras de renda para as comunidades locais, sendo o turismo um exemplo deste tipo de atividade.

A primeira unidade de conservação da natureza criada no território brasileiro foi o Parque Nacional de Itatiaia, em 1937, localizado na Serra da Mantiqueira, entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (CANTO-SILVA; SILVA, 2017). Passados 42 anos da criação da primeira unidade de conservação da natureza terrestre, foi criada a primeira unidade de conservação da natureza marinha no território nacional, a Reserva Biológica do Atol das Rocas, no ano de 1979 (SOARES et al., 2011). Desde 1937, as unidades de conservação da natureza têm protegido o patrimônio ambiental do Brasil, com contínuo aumento de áreas do território nacional protegidas nos últimos anos. Atualmente são quase 1,5 milhões de km², que equivalem a 16,6% do território continental brasileiro e 1,5% do território marinho, destinados para a conservação da biodiversidade e preservação de paisagens. Até 2011, o território brasileiro estava protegido por um total de 310 unidades federais, 503 estaduais e 81 municipais (MMA, 2011). O estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, com 52.810,699 km² de área, possui apenas 2,16% de área protegida em unidade de conservação da natureza, das quais oito são de proteção integral, 13 de uso sustentável e uma encontra-se sem categoria de acordo com a Lei nº 9.985 do SNUC. Destas, cinco são administradas a nível federal, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), nove são administradas a nível estadual, pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), cinco são Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), sendo administradas pelos seus proprietários, e três estão sob gestão dos municípios de Natal, Ceará-Mirim e Tibau do Sul (TEIXEIRA; VENTICINQUE, 2014).

2.2 Cetáceos e o turismo de observação

Os cetáceos enfrentam cada vez mais ameaças antrópicas em seus habitats, como capturas incidentais ou intencionais, degradação de habitat, poluição dos ambientes aquáticos e o aumento do tráfego de embarcações (BARRETO et al., 2010). Um dos esforços para a conservação de cetáceos no território nacional foi a elaboração dos Planos de Ação Nacional para a Conservação dos Grandes e Pequenos Cetáceos, que relaciona as espécies de cetáceos que ocorrem no território nacional e que estão submetidas a maiores pressões antrópicas. Estes planos propuseram ações prioritárias para a conservação dos seguintes cetáceos: Baleia-azul, *Balaenoptera musculus* (Linnaeus, 1758), Baleia-sei, *Balaenoptera borealis* (Lesson, 1828), Baleia-fin, *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758), Baleia-de-bryde, *Balaenoptera edeni* (Anderson, 1879), Baleia-jubarte, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), Baleia-franca-austral, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) e Cachalote, *Physeter macrocephalus* (Linnaeus, 1758). Já os pequenos cetáceos citados no Plano foram: Boto-cor-de-rosa, *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817), Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853), Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), Golfinho-nariz-de-garrafa, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), Golfinho-rotador, *Stenella longirostris* (Gray, 1828), Golfinho-de-dentes-rugosos, *Steno bredanensis* (Lesson, 1828) e a Orca, *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758).

O turismo de observação de cetáceos (TOC) baseia-se na observação de baleias, golfinhos botos e/ou toninhas no seu hábitat natural, podendo ser realizada em terra, com a utilização de plataformas localizadas na costa; na água, por meio de embarcações; ou no ar, com a utilização de aeronaves (HOYT, 2001). Esta atividade altamente rentável tem crescido exponencialmente nas últimas décadas, atraindo um número cada vez maior de pessoas em todo o mundo (HOYT, 2001; O'CONNOR, 2009, HOYT; PARSONS, 2013). No ano de 2008, o número de pessoas envolvidas no TOC ultrapassou 13 milhões, gastando cerca de US\$ 2,1 bilhões com a realização desta atividade (O'CONNOR, 2009). Com o crescimento mundial do turismo de observação de cetáceos e do número de destinos turísticos para a observação destes animais (HOYT, 2001), houve também um aumento da preocupação com os impactos negativos que esta atividade poderia trazer às espécies envolvidas, quando realizada de forma inadequada (HOYT, 2001). O TOC na América Latina, em sua maioria, ocorre a partir de embarcações, sendo também possível fazê-lo a partir da costa ou ainda a partir de aviões ou helicópteros (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). Os efeitos negativos do uso de embarcações turísticas no comportamento de cetáceos têm despertado o interesse de pesquisadores para a execução de estudos ao redor de todo o mundo. Como exemplo,

podemos citar estudos realizados na Nova Zelândia (ver MEISSNER, 2015), na Austrália (ver STECKENREUTER; MÖLLER; HARCOURT, 2012), no Panamá (ver SITAR et al., 2015) e no Brasil (ver CARRERA et al., 2008).

Na América Latina, havia 56 destinos turísticos para observação de cetáceos em 1998, após oito anos, esse número já havia aumentado para 91 destinos. Dessa forma, o TOC pode ser considerado como uma indústria em expansão, que pode oferecer diversos benefícios socioeconômicos para a comunidade, se esta atividade for gerida de forma adequada (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). O turismo de observação de cetáceos também é considerado como uma ferramenta útil para a conservação dos cetáceos, pois promove a sensibilização dos envolvidos nesta atividade (GARROD; FENNELL, 2004). Em contrapartida, se não houver fiscalização do turismo de observação, este pode se tornar uma ameaça à conservação dos cetáceos. Um número cada vez maior de mamíferos marinhos tem sofrido algum tipo de ameaça antrópica, podendo até resultar em acidentes com embarcações turísticas. Como agravante deste problema, ainda não há dados científicos suficientes, por exemplo, sobre história de vida, ecologia, biologia, distribuição e abundância da maioria das espécies de pequenos cetáceos (BARRETO et al., 2010). Por isso se faz necessário estabelecer o TOC como parte dos planos de zoneamento ambiental (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008), para que as espécies-alvo do turismo não sejam negativamente impactadas por esta atividade. Ao implementar o TOC, deve-se levar em consideração que a pressão demasiada do turismo pode levar à destruição da biodiversidade, ocasionando em prejuízos incalculáveis, tanto para as espécies silvestres, que correm o risco de extinção, como para a sustentabilidade da atividade turística local. Deve-se buscar sempre um turismo ecologicamente sustentável, que seja economicamente viável e socialmente justo, mantendo-se um equilíbrio dinâmico no ecossistema (VILAS BOAS; DIAS, 2010). Contudo, é um desafio para as comunidades locais o estabelecimento de leis e políticas que possam ser aplicadas para o manejo e crescimento sustentável do TOC (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008). O turismo de observação de cetáceos em unidades de conservação da natureza, se realizado de maneira adequada, pode representar um importante instrumento de sensibilização ambiental, com baixo impacto negativo sobre os animais (BARRETO, 2010).

2.3 Turismo em Pipa

No Rio Grande do Norte, o turismo começou a ganhar força a partir da implementação do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR-NE), que teve

como objetivo melhorar a qualidade de vida da população que reside nessas áreas selecionadas para receberem estímulo à cadeia produtiva do turismo. O aumento das receitas provenientes das atividades turísticas e a capacitação dos estados e municípios foram importantes na gestão adequada dessas atividades (MMA, 2007). A praia de Pipa é considerada o segundo destino turístico mais procurado no estado do Rio Grande do Norte (SILVA; OLIVEIRA, 2013). O turismo em Pipa iniciou-se a partir dos anos 1970, com a chegada de veranistas e surfistas, ocorrendo sua internacionalização na década de 1990 (GONÇALVES, 2014). Os principais elementos turísticos atrativos em Pipa são as riquezas de suas formações geomorfológicas, com a presença de falésias, dunas, enseadas (SCUDELARI et al., 2007), além de espécies vegetais e animais silvestres, com destaque para o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) (ARAÚJO et al., 2003), a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) (MARCOVALDI, 2007), e a presença de ecossistemas protegidos como os manguezais e a Mata Atlântica.

A crescente atividade turística na praia de Pipa tornou-se um agente de transformação social, econômico e ambiental. Contando com uma posição privilegiada do litoral potiguar, clima agradável e um cenário perfeito para o lazer e descanso, o interesse turístico nessa área só cresce ao passar dos anos, resultando na sua divulgação em nível mundial. Esse contexto de urbanização desordenada trouxe conflitos de interesse entre os ambientalistas, que defendem a preservação ambiental e o turismo sustentável, e os empresários do setor imobiliário, que investem na construção de novos imóveis sem considerar as áreas de fragilidade ambiental (TIBAU DO SUL, 2007). A expansão do turismo local, relacionado com a ocupação desordenada da borda das falésias, tem causado problemas ambientais, que junto com os processos erosivos naturais, como o avanço do mar e a chuva, fazem dessas áreas, locais de risco (SCUDELARI; FREIRE, 2005). Desse modo, a participação da comunidade local se faz necessária para que haja um turismo sustentável, e o comprometimento desta comunidade com a preservação e a conservação dos recursos naturais, pode ser de grande utilidade para o surgimento de formas alternativas no uso e ocupação do solo (SILVA; OLIVEIRA, 2013).

2.4 A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS) e o turismo de observação de botos-cinza

A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS) é uma unidade de conservação da natureza inserida na categoria de uso sustentável que foi instituída em 2006,

pelo Decreto Municipal nº 014/2006 (TIBAU DO SUL, 2006). Até o momento a REFAUTS é a única Reserva de Fauna que foi criada no território nacional. Esta Reserva é gerida pelo município de Tibau do Sul, estado do Rio Grande do Norte. A criação da REFAUTS teve como principal objetivo salvaguardar as condições ambientais para a proteção da fauna marinha, em especial o boto-cinza e duas espécies de tartaruga marinha, a tartaruga-de-pente e a tartaruga-cabeçuda, e ainda as demais espécies marinhas que circulam ou utilizam a área para residência, alimentação, reprodução ou berçário. Objetivos adicionais da REFAUTS são o ordenamento do manejo da pesca artesanal, das práticas náuticas, da visitação turística e recreativa e das atividades desenvolvidas na faixa de praia, compatibilizando-os com a necessidade de proteção da fauna marinha presente em seu território (TIBAU DO SUL, 2006). A REFAUTS inclui um território marinho e uma estreita faixa terrestre compreendendo as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. O território terrestre da REFAUTS se limita à faixa de praia das duas enseadas até as falésias que as circundam. A área da REFAUTS foi dividida em três zonas: a zona de uso restrito (ZUR) e a zona de uso controlado (ZUC), juntas compreendem 5,9 km², e a zona de amortecimento (ZA) com 48 km² de área (modificado de TIBAU DO SUL, 2006).

A atividade turística para observação de botos-cinza na REFAUTS teve início em 1999, neste ano apenas uma embarcação circulava na área realizando passeios comerciais para observação do boto-cinza (CARRERA, 2004). Houve, desde então, um aumento gradativo do número de embarcações turísticas, atualmente 11 embarcações atuam no âmbito da REFAUTS (LUNARDI et al., 2017). Os passeios têm dois principais destinos, as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, áreas de maior concentração de botos-cinza na REFAUTS (LUNARDI et al., 2017). A observação de botos-cinza na REFAUTS ocorre por meio de embarcações motorizadas, em sua maioria lanchas, mas há também uma escuna e um catamarã (LUNARDI et al., 2017). Estes passeios ocorrem ao longo de todo ano, sendo intensificado no verão, nos finais de semana e feriados nacionais (LUNARDI, 2011).

A REFAUTS com quase 12 anos de existência ainda não dispõe de um plano de manejo ou de gestão, se valendo apenas de uma regulamentação legal que dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística dentro dos seus limites. A Lei nº 349/2007 aponta (i) o número máximo de embarcações que podem circular na zona de uso restrito e controlado, que é apenas uma embarcação por vez (ii) a duração máxima de permanência das embarcações no interior das enseadas, que é de no máximo 20 min, (iii) a velocidade máxima permitida, que é de 4 nós, (iv) a distância mínima permitida para o fundeio de uma embarcação, a saber, 50 m de distância do local onde botos-cinza são observados, devendo

esta permanecer com o motor desligado, (v) a proibição de descida para banho e nado a uma distância inferior a 100 m do local de observação de botos-cinza e (vi) determina que os motores das embarcações sejam mantidos fora de marcha em distâncias menores que 100 m dos botos-cinza e se a distância da embarcação em relação aos indivíduos for inferior a 50 m, os motores devem ser desligados.

O Decreto de criação da REFAUTS, nº 014/2006, estabelece a obrigatoriedade de cadastramento de todas as embarcações que atuam dentro dos limites da Reserva, sejam estas de turismo, pesca ou recreação. Também é especificado a necessidade de adequar os usos situados ao longo da faixa terrestre da Reserva, propondo a implementação de um plano de ordenamento que promova a setorização e adequação dos usos e atividades realizadas na REFAUTS. Fica proposta também a cobrança de uma taxa de visitação turística, que corresponde a uma das fontes que abastece o fundo ambiental da REFAUTS. A receita obtida pelo fundo ambiental deve ser aplicada para custear as ações de fiscalização e controle das atividades realizadas dentro dos limites da Reserva. Ainda, o fundo ambiental deve ser aplicado no desenvolvimento do programa de monitoramento ambiental da REFAUTS e apoio às pesquisas e estudos que visem à colaboração para a elaboração do plano de manejo da Reserva. Contudo, de acordo com o conselho gestor vigente, a taxa de visitação turística da REFAUTS, arrecadada pela Prefeitura Municipal de Tibau do Sul, não tem sido aplicada conforme especificação em Decreto.

2.5 Boto-cinza

O boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), pertence à família Delphinidae, considerada a família mais ecologicamente diversa entre os cetáceos, com 37 espécies descritas (ROSEL et al., 2017). A distribuição do boto-cinza ocorre desde a Costa Atlântica da América do Sul e Central (SIMÕES-LOPES, 1988) até as Honduras (SILVA; BEST, 1996) e a espécie está frequentemente associada à habitats costeiros, podendo ser encontrada em enseadas, baías e estuários (OSHIMA; SANTOS, 2016). O boto-cinza apresenta comprimento médio de cerca 190 cm (RAMOS et al., 2000), os machos atingem a maturação sexual aos sete anos, e as fêmeas, entre cinco e oito anos de idade. A reprodução pode ocorrer ao longo de todo o ano (ROSAS; MONTEIRO-FILHO, 2002). O boto-cinza apresenta comportamento de cuidado parental, sendo o filhote dependente da mãe (AZEVEDO, 2009). O boto-cinza é considerado uma espécie-bandeira da megafauna, por esta razão, a pressão do TOC pode acarretar efeitos negativos à conservação desta espécie. Por outro lado, o status de espécie carismática pode trazer benefícios, pois a sociedade acaba por

desenvolver sentimentos de afetividade, atuando assim em prol da sua conservação (ORAMS, 1997).

O boto-cinza ocorre durante todo o ano em águas costeiras, o que tem favorecido a realização do TOC em diferentes áreas do litoral brasileiro (e.g., SANTOS et al., 2013; LUNARDI et al., 2017). Por esta razão o boto-cinza tem sido considerado uma das espécies mais expostas ao turismo de observação (SANTOS-JR et al., 2006). Atualmente esta espécie encontra-se classificado como vulnerável na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da fauna brasileira (MMA, 2014), enquanto na Lista Vermelha da IUCN está classificado como ‘insuficientemente conhecido’ (SECCHI, 2012). Esse status de vulnerabilidade que o boto-cinza enfrenta atualmente tem ampliado o interesse de pesquisadores de investigar os efeitos do turismo de observação sobre as populações deste animal. Na REFAUTS é possível observar o boto-cinza diariamente ao longo de todo o ano (LUNARDI; FERREIRA, 2014), o que caracteriza esta Reserva como uma área crítica para a conservação de botos-cinza e uma das mais importantes áreas de concentração do boto-cinza no Brasil (ver LUNARDI et al., 2017).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. P. et al. Behavior of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis*, at Dolphin Bay – Pipa – Rio Grande do Norte – Brazil. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 31, n. 2, p. 101-112, 2003.
- AZEVEDO, A. F. et al. Comportamento do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) (Cetacea: Delphinidae): amostragens, termos e definições. **Revista Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 1, p. 192-200, 2009.
- BARRETO, A. S. et al. **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos**: pequenos cetáceos. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2010.
- BRANDÃO, E. J.; VIEIRA, E. M. Instrumentos de gestão ambiental nas unidades de conservação. **Revista do Curso de Direito da UNIABEU**, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2012.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 jul. 2000.
- BRASIL. **Ecoturismo**: orientações básicas. 2. ed. Brasília: Ministério do Turismo, 2010.
- CANTO-SILVA, C. R.; SILVA, J. S. Panorama da visitação e da condução de visitantes em parques brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 347-364, 2017.
- CÁRDENAS-GARCÍA, P. J. et al. Does tourism growth influence economic development? **Journal of Travel Research**, v. 54, n. 2, p. 206-221, 2015.
- CARRERA, M. L. R. **Avaliação do impacto causado por embarcações de turismo no comportamento do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía dos Golfinhos, Tibau do Sul, RN, Brasil**. 2004. 22 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- CARRERA, M. L. R. et. al. The response of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) towards tourist boats involves avoidance behaviour and a reduction in foraging. **Animal Welfare**, v. 17, n. 2, p. 117-123, 2008.
- CÉSAR, P. A. B. et al. **Ecoturismo**. 1. ed. São Paulo: IPISIS, 2007.
- FERREIRA, V. H. M. **Teoria geral do turismo**. 2. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2007.
- GARROD, B.; FENNELL, D. A. An analysis of whale watching codes of conduct. **Annals of Tourism Research**, v. 31, n. 2, p. 334-352, 2004.
- GONÇALVES, S. A dimensão sociocultural do processo de territorialização turística em Tibau do Sul/RN. **Revista Brasileira de Estudos do Lazer**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 115-132, 2014.

GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

HOYT, E.; IÑIGUEZ, M. **The state of whale watching in Latin America**. 1. ed. Londres: WDCS/IFAW/Global Ocean, 60 p., 2008.

HOYT, E. **Whale watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits**. 1. ed. Yarmouth Port: International Fund for Animal Welfare, p. 158, 2001.

HOYT, E.; PARSONS, C. The whale-watching industry: historical development. In: HIGHAM, J.; BEJDER, L.; WILLIAMS, R. (Ed). **Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. p. 57-70.

LOBO, H. A. S. Ecoturismo e percepção de impactos socioambientais sob a ótica dos turistas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – PETAR. **Pesquisa em Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 1, n. 1, p. 67-75, 2008.

LOPES, E. R. N.; SANTOS, A. M. Turismo e recursos naturais: o lugar das unidades de conservação no ecoturismo. **Nature and Conservation**, Aquidabã, v. 7, n. 1, p. 48-60, 2014.

LUNARDI, D. G. **Comportamento social de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na praia de Pipa, RN, Brasil: dinâmica, sequência, sincronia e respostas ao turismo de observação**. 2011. 151 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

LUNARDI, D. G.; FERREIRA, R. G. Fission-fusion dynamics of Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) groups at Pipa Bay, Rio Grande do Norte, Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 30, p. 1401-1416, 2014.

LUNARDI, D. G. et al. Avaliação do turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (Refauts), Rio Grande do Norte, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, n. 1, p. 40-53, 2017.

LUSSEAU, D; HIGHAM, J. E. S. Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. **Tourism Management**, v. 25, p. 657-667, 2004.

MARCOVALDI, M. A. et al. Fifteen years of hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 6, n. 2, p. 223-228, 2007.

MEDEIROS, R.; PEREIRA, G. S. Evolução e implementação dos planos de manejo em parques nacionais no estado do Rio de Janeiro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 279-288, 2011.

MEISSNER, A. M. et al. Behavioural effects of tourism on oceanic common dolphins, *Delphinus* sp., in New Zealand: The effects of markov analysis variations and current tour operator compliance with regulations. **Plos One**, v. 10, n. 1, 2015. Disponível em:

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0116962>. Acesso em: 20 jan. 2018.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **O sistema nacional de unidades de conservação da natureza**. Brasília: Série áreas protegidas de Brasil, v. 1, p. 16, 2011.

MMA - Ministério do Meio Ambiente: **Informe nacional sobre áreas protegidas no Brasil**. Brasília: Série áreas protegidas de Brasil, v. 5, p. 132, 2007.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção**, 2014. <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies> Acesso em: 15 fev. 2017.

O'CONNOR, S. et al. **Whale watching worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits, a special report from the International Fund for Animal Welfare**. Yarmouth, Massachusetts, 2009.

OLIVEIRA, C. F. Ecoturismo como prática para o desenvolvimento socioambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 184-195, 2011.

OLIVEIRA, A. C. L. et al. **Ecoturismo: cadernos de educação ambiental**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2010.

ORAMS, B. M. Historical accounts of human dolphin interaction and recent developments in wild dolphin based tourism in Australasia. **Tourism Management**, v. 18, p. 317-326, 1997.

QUEIROZ, H. L. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. **Estudos Avançados**, v. 19, p. 83-203, 2005.

OSHIMA, J. E. F.; SANTOS, M. C. O. Guiana Dolphin home range analysis based on 11 years of photo-identification research in a tropical estuary. **Journal of Mammal**, v. 97, p. 599-610, 2016.

RAMOS, R. M. A. et al. Growth parameters of *Pontoporia blainvillei* and *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) in northern Rio de Janeiro, Brazil. **Aquatic Mammals**, v. 26, n. 1, p. 65-75, 2000.

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Reproduction of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*) on the coast of Paraná, southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 2, p. 507-515, 2002.

ROSEL, P. E. et al. **List of marine mammal species & subspecies**. Society for marine mammalogy, 2017.

<https://www.marinemammalscience.org/species-information/list-marine-mammal-species-subspecies/>. Acesso em: 30 ago. 2017.

SANTOS JUNIOR, O. D.; PIRES, P. S. Turismo em unidades de conservação: adaptação do método visitor activity management process (VAMP) para a caracterização do uso público e o manejo de visitantes no Parque Estadual da Ilha do Mel (PR). **Revista Hospitalidade**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 59-79, 2008.

SANTOS-JR, E. et al. Comportamento do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Benédén) (Cetacea, Delphinidae) na presença de barcos de turismo na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 661-666, 2006.

SANTOS, M. S. et al. Surface patterns of *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in the presence of boats in Port of Malhado, Ilhéus, Bahia, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 41, n. 1, p. 80-88, 2013.

SCUDELARI, A. C. et al. Desenvolvimento de um checklist para estudo da erosão costeira em falésias. **Revista de Geologia**, Fortaleza, v. 20, n. 2, p. 157-169, 2007.

SCUDELARI, A.; FREIRE, L. C. S. Determinação dos impactos ambientais na construção de um sistema hoteleiro nas falésias em Tibau do Sul – RN. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Brasil, v. 9, n. 1, p. 39-43, 2005.

SECCHI, E. *Sotalia guianensis*. **The IUCN red list of threatened species 2012:**

e.T181359A17583662, 2012.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T181359A17583662.en/>

Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA, E. F.; OLIVEIRA, J. E. L. Gestão territorial e ocupação do solo no Município de Tibau do Sul/RN/Brasil. **Sociedade e Território**, Natal, v. 25, n. 1, p. 62-79, 2013.

SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**, Northampton, v. 527, p. 1-7, 1996.

SIMÕES-LOPES, P. C. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853), (Cetacea: Delphinidae) no limite sul de sua distribuição. **Biotemas**, Santa Catarina, v. 1, p. 57-62, 1988.

SITAR, A. et al. Tourists perspectives on dolphin watching in Bocas del Toro, Panama, support sustainable and educational tourism. **International Whaling Commission**.

Disponível em: < [http://www.lauramay-](http://www.lauramay-collado.com/uploads/6/6/8/1/6681148/sc_66a_ww_15.pdf)

[collado.com/uploads/6/6/8/1/6681148/sc_66a_ww_15.pdf](http://www.lauramay-collado.com/uploads/6/6/8/1/6681148/sc_66a_ww_15.pdf) > Acesso em: 20 nov. 2015.

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

SPAOLONSE, E.; MARTINS, S. S. O. Ecoturismo: uma ponte para o turismo sustentável. **Revista Brasileira de Ecoturismo**. São Paulo, v. 9, n. 6, p. 684-698, 2017.

STECKENREUTER, A. et al. How does Australia's largest dolphin-watching industry affect the behavior of a small and resident population of Indo-Pacific bottlenose dolphins? **Journal of Environmental Management**, v. 97, p. 14-21, 2012.

TEIXEIRA, M. G.; VENTICINQUE, E. M. Fortalezas e fragilidades do Sistema de Unidades de Conservação Potiguar. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 29, p. 113-126, 2014.

TIBAU DO SUL-RN. Decreto nº 14, de 17 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a criação da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Prefeitura de Tibau do Sul**, Poder Executivo, Tibau do Sul, RN, 17 fev. 2006.

TIBAU DO SUL-RN. Lei nº 349, de 28 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística no âmbito da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Prefeitura de Tibau do Sul**, Poder Executivo, Tibau do Sul, RN, 28 dez. 2007.

VILAS BOAS, M. H. A.; DIAS, R. Biodiversidade e turismo: o significado e importância das espécies-bandeira. **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 91-114, 2010.

3 CAPÍTULO 1

ROTAS DE EMBARCAÇÕES DO TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE BOTOS- CINZA EM UMA ÁREA PROTEGIDA NO NORDESTE DO BRASIL



ROTAS DE EMBARCAÇÕES DO TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE BOTOS-CINZA EM UMA ÁREA PROTEGIDA NO NORDESTE DO BRASIL

RESUMO

As embarcações de turismo de observação de cetáceos (TOC) têm sido consideradas uma fonte causadora de distúrbios para estes animais. Na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), o número de embarcações turísticas para observação de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, aumentou significativamente na última década. Isso tem gerado preocupação no que diz respeito à conservação e permanência desta espécie nesta Reserva. O objetivo deste estudo foi investigar os trajetos das embarcações turísticas nos limites da REFAUTS e a conformidade destes trajetos com a legislação em vigor (Lei Municipal nº 349/2007), que dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística na REFAUTS. A coleta de dados ocorreu entre maio e dezembro de 2016, utilizando-se a ferramenta ‘trajetos’ de um GPS de navegação, que possibilitou: (i) registro do trajeto, (ii) velocidade e (iii) duração de permanência das embarcações turísticas nas enseadas da REFAUTS. Nos trajetos registrados neste estudo, todas as embarcações de turismo de observação de botos-cinza visitaram as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zonas de uso restrito e controlado da REFAUTS. A velocidade máxima média ($\pm EP$) das embarcações foi de $15,8 \pm 0,8$ nós na enseada dos Golfinhos e $14,3 \pm 0,7$ nós na enseada do Madeiro. Estas embarcações permaneceram até 41 min em ambas as enseadas, ultrapassando o tempo permitido por Lei em 52,5% dos passeios na enseada dos Golfinhos, e em 27,5% dos passeios na enseada do Madeiro. Na REFAUTS, as embarcações turísticas têm apresentado baixos níveis de conformidade com a legislação em vigência, que estabelece o limite máximo de velocidade de 4 nós e a duração máxima de permanência das embarcações nas enseadas, que é de 20 min. Em curto e longo prazo, a conduta inadequada das embarcações turísticas pode causar distúrbios aos botos-cinza, espécie que enfrenta atualmente ameaça de extinção no território nacional.

PALAVRAS-CHAVE: cetáceos, praia de Pipa, REFAUTS, *Sotalia guianensis*, TOC.

1 Introdução

A observação de baleias, golfinhos, botos e toninhas em seu habitat natural é uma atividade ecoturística lucrativa que tem apresentado crescimento exponencial nas últimas décadas (O'CONNOR et al., 2009; HOYT; PARSONS, 2013). No ano de 2008, o número de turistas envolvidos no turismo de observação de cetáceos (TOC) ultrapassou 13 milhões de pessoas, gastando cerca de US\$ 2,1 bilhões com a realização dessa atividade (O'CONNOR et al., 2009). Estudos de estimativa de receita potencial do TOC sugerem que esta atividade poderia gerar adicionalmente US\$ 413 milhões em receitas anuais e mais de 5.700 empregos, se países com potencial para a realização do TOC, que ainda não realizam esta atividade, se engajassem neste setor (CISNEROS-MONTEMAYOR et al., 2010).

O TOC pode ser considerado uma alternativa viável à geração de renda para as comunidades locais, oferecendo importantes benefícios socioeconômicos (HOYT; IÑÍGUEZ, 2008; RYAN et al., 2018). Além disso, o TOC também tem sido considerado uma ferramenta útil para a conservação de cetáceos, pois pode promover a sensibilização dos envolvidos, sejam eles turistas ou membros da comunidade local (HOYT; PARSONS, 2013). A renda gerada com a realização desta atividade pode fomentar ações de conservação, manutenção e gestão de áreas protegidas, financiamento de pesquisa e maior divulgação e conhecimento de ecossistemas naturais e suas espécies associadas. Em contrapartida, o crescimento exponencial da indústria do TOC tem levantado a questão de como os mamíferos marinhos são afetados negativamente pelo tráfego de embarcações que realizam esta atividade (HIGHAM et al., 2015).

As embarcações podem ser potenciais agentes de perturbação de mamíferos marinhos (NEW et al., 2015), em especial de cetáceos, pois estes dependem da emissão de sons para comunicação intraespecífica e captura de presas (MONTEIRO-FILHO; MONTEIRO, 2001). Em áreas costeiras, o ruído de embarcações é uma importante fonte causadora de distúrbio para os cetáceos, especialmente para as populações residentes (LUÍS et al., 2014; LEÃO-MARTINS et al., 2016) e as interações entre barcos e cetáceos parecem ter um custo biologicamente significativo para estes animais (LUSSEAU, 2003; NEW et al., 2015). As embarcações do TOC comumente apresentam condutas inadequadas nas áreas de ocorrência de cetáceos, incluindo eventos de perseguição e divisão de grupos. Tais perseguições provocam alterações comportamentais em cetáceos, principalmente quando estes são expostos a um elevado número de embarcações (LUSSEAU; HIGHAM, 2004).

Algumas alterações comportamentais, resultantes da aproximação inadequada das embarcações turísticas, incluem: alterações no comportamento de superfície (LUSSEAU et al., 2006), diminuição do tempo investido em alimentação (e.g., CARRERA et al., 2008; MEISSNER et al., 2015; CECCHETTI et al., 2017), socialização (e.g., BAS et al., 2017) e repouso (e.g., CONSTANTINE et al., 2004), aumento do tempo investido em deslocamentos (CHRISTIANSEN et al., 2010) e mudança no uso de habitats (e.g., RAKO et al., 2013), podendo ocorrer até o abandono de área (LUSSEAU, 2005). A alteração comportamental de um cetáceo parece não estar relacionada somente à presença de uma ou mais embarcações, mas também à forma de aproximação, à manobras realizadas e à mudanças bruscas de direção e velocidade destas embarcações (LUSSEAU; HIGHAM, 2004).

Diante do crescimento do TOC, muitos governos implementaram normas de gestão para reduzir os impactos negativos dessa atividade sobre os cetáceos e seu habitat (CHALCOBSKY et al., 2017; PÉREZ-JORGE et al., 2016). A implantação de normas, regulamentos ou diretrizes têm sido o método mais comum usado para mitigar os impactos negativos resultantes da atividade de observação de cetáceos (PARSONS, 2012). Porém, até mesmo em áreas com elevada concentração de cetáceos ameaçados de extinção, o baixo nível de conformidade das embarcações do TOC, em relação às normas de conduta ou acordos voluntários firmados, tem sido registrado (WILEY et al., 2008). Há na literatura científica inclusive registro de atropelamento de golfinho por embarcações (ver TREJOS-LASSO; MAY-COLLADO, 2015). Assim, o zoneamento ambiental, o ordenamento turístico e o envolvimento da comunidade local com a proteção dos cetáceos têm sido considerados mecanismos efetivos de conservação desses animais (LUSSEAU; HIGHAM, 2004; HIGHAM et al., 2009). Por exemplo, a criação de uma zona exclusiva para os cetáceos pode minimizar os impactos gerados pelas embarcações turísticas (ver LUSSEAU; HIGHAM, 2004), já que evita o contato direto dos cetáceos com barcos e visitantes, assegurando que estes animais não sejam molestados pelas embarcações turísticas (HOYT, 2007). Na Nova Zelândia, a criação de uma zona exclusiva para proteção dos golfinhos nariz-de-garrafa (*Tursiops* sp.) e a implementação de um acordo voluntário com os operadores de embarcações diminuiu consideravelmente as interações entre golfinhos e barcos (GUERRA; DAWSON, 2016).

A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), localizada na praia de Pipa, litoral sul do Rio Grande do Norte, Brasil, é uma unidade de conservação da natureza de uso sustentável criada em 2006 com o objetivo de proteger espécies marinhas e costeiras, em especial o boto-cinza, *Sotalia guianensis* (TIBAU DO SUL-RN, 2006). A REFAUTS permite o uso direto de seus recursos, utilização do espaço e realização de atividades de lazer em sua

área. Na REFAUTS, o turismo de observação de botos-cinza se iniciou em 1999 (CARRERA, 2004) e é realizado nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, pertencentes à zona de uso restrito e controlado desta Reserva. A atividade de observação de botos-cinza na REFAUTS gera emprego e renda para a comunidade local, tanto de forma direta, pelos empregos gerados com a atividade de observação (ver LUNARDI et al., 2017), como de forma indireta, por meio da prestação de serviços aos turistas, no setor de hospedagem, transporte, alimentação e lazer. Ao longo dos últimos 40 anos, a área da REFAUTS e sua zona de amortecimento sofreram alterações significativas quanto ao uso e ocupação do solo, como consequência do aumento do turismo (FREITAS et al., 2016). Na REFAUTS predomina o turismo de observação de boto-cinza a partir de embarcação, cuja frota náutica é constituída, em sua maioria, por lanchas com capacidade para até 18 turistas e motores com potência de até 225 hp (LUNARDI et al., 2017). Estes barcos velozes são mais propensos a colidir com os cetáceos e produzem níveis de ruído mais altos (HOYT; PARSONS, 2013). A REFAUTS, apesar de ter sido criada há mais de 10 anos, ainda não dispõe de um plano de manejo, embora conte com a Lei Municipal nº 349/2007 (ANEXO) que dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística nos limites desta Reserva. Esta Lei determina os limites de velocidade das embarcações, distância que as embarcações devem manter dos botos-cinza, tempo de permanência e número de embarcações simultâneas nas enseadas da REFAUTS (TIBAU DO SUL-RN, 2007).

O boto-cinza é uma das menores espécies de cetáceos da subordem Odontoceti e pertence à família Delphinidae, considerada a família mais ecologicamente diversa entre os cetáceos, com 37 espécies descritas (ROSEL et al., 2017). O boto-cinza ocorre desde a Costa Atlântica da América do Sul e Central até as Honduras (SILVA; BEST, 1996) e é frequentemente associado à habitats costeiros como enseadas, baías e estuários (e.g., OSHIMA; SANTOS, 2016). A ocorrência do boto-cinza durante todo o ano em áreas costeiras do litoral brasileiro tem favorecido a realização do TOC (e.g., SANTOS et al., 2013; LUNARDI et al., 2017), sendo por isso considerada uma das espécies mais expostas ao turismo de observação. O boto-cinza encontra-se classificado como vulnerável na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da fauna brasileira (MMA, 2014), enquanto na Lista Vermelha da IUCN o boto-cinza está classificado como ‘insuficientemente conhecido’ (SECCHI, 2012). Esse status de vulnerabilidade que a espécie enfrenta atualmente tem ampliado o interesse de pesquisadores de investigar os efeitos do turismo de observação sobre as populações de botos-cinza. Na REFAUTS, o boto-cinza pode ser observado diariamente ao longo de todo o ano (LUNARDI; FERREIRA, 2014), o que possibilita um fluxo contínuo de

turistas de observação nesta Reserva, fato que pode aumentar os efeitos negativos à espécie. A REFAUTS representa uma área crítica para a conservação de botos-cinza e é uma das mais importantes áreas de concentração do boto-cinza no Brasil (LUNARDI et al., 2017).

Considerando os impactos negativos diretos e indiretos que as embarcações do TOC podem causar aos botos-cinza e considerando que a espécie encontra-se ameaçada de extinção, este estudo investigou os trajetos das embarcações dentro dos limites da REFAUTS e a conformidade desses trajetos com a legislação municipal (Lei nº 349/2007), que dispõe sobre o transporte marítimo de visitação nos limites desta Reserva. A partir desse diagnóstico, são apresentadas medidas de adequação dos trajetos das embarcações, de forma a minimizar os impactos negativos causados aos botos-cinza e conciliar a conservação destes animais à sustentabilidade do TOC na REFAUTS. Vale destacar que este é o primeiro estudo a investigar o trajeto, incluindo velocidade, tempo de permanência e distância da faixa de praia, de embarcações turísticas de observação de botos-cinza em uma área protegida brasileira. Os resultados apresentados neste estudo poderão subsidiar termos de compromisso de ajuste de conduta entre condutores de embarcação e poder público de forma a contribuir para a gestão adequada do turismo de observação de botos-cinza.

2 Métodos

2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), situada na Praia de Pipa, município de Tibau do Sul, litoral sul do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. A REFAUTS compreende um território marinho e uma estreita faixa terrestre que inclui as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. Estas duas enseadas são as principais áreas de concentração de botos-cinza na REFAUTS, sendo a enseada dos Golfinhos a menor em área e extensão, com aproximadamente 480.252,0 m² e comprimento de 1.458,0 m. Já a enseada do Madeiro possui uma área de aproximadamente 716.025,0 m² e 1.760,0 m de extensão. A REFAUTS possui uma zona de uso restrito e controlado (ZUR e ZUC) com aproximadamente 5,9 km², incluindo as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro e uma zona de amortecimento (ZA), com aproximadamente 48 km², que engloba algumas áreas litorâneas, como a praia Central de Pipa, praia do Amor e praia de Cacimbinhas (modificado de TIBAU DO SUL-RN, 2006) (Figura 1). A zona costeira é caracterizada pela presença de dunas, vegetação de restinga, enseadas e falésias sedimentares (obs. pess.). O clima da região é classificado como tropical chuvoso, com temperatura média anual de 25° C (INMET, 2014).

A REFAUTS conta atualmente com 11 embarcações licenciadas para a realização de passeios turísticos de observação de botos-cinza, sendo nove lanchas, um catamarã e uma escuna. As embarcações de turismo de observação podem atuar na REFAUTS por meio da obtenção de alvará junto à Prefeitura Municipal de Tibau do Sul. A potência do motor das lanchas turísticas varia de 115 hp a 225 hp e das embarcações de maior porte, como catamarã e escuna, varia de 6 a 8 cilindros. A capacidade máxima de passageiros nas lanchas varia entre 9 e 18, enquanto escunas e catamarãs podem transportar até 80 turistas (LUNARDI et al., 2017). Os passeios realizados pelas embarcações na REFAUTS ocorrem o ano inteiro, com maior fluxo turístico nos meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro, correspondentes à alta temporada de turismo nesta Reserva.

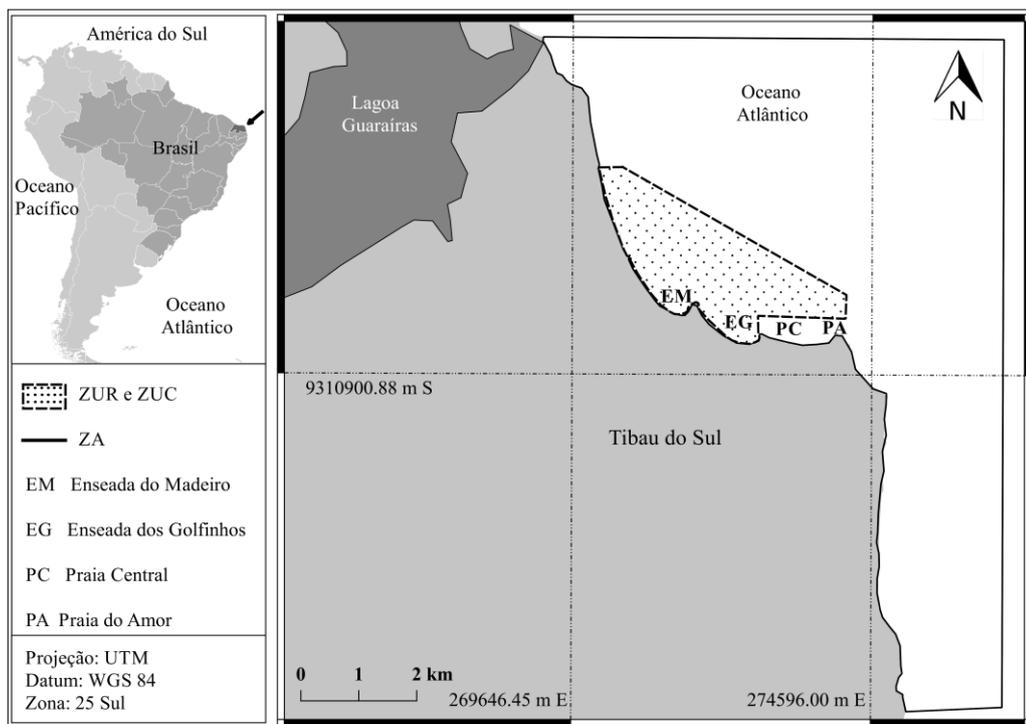


Figura 1: Localização geográfica das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito (ZUR) e controlado (ZUC), e da praia Central e praia do Amor, incluídas na zona de amortecimento (ZA) da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil.

2.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu nos meses de maio, agosto e dezembro de 2016, entre 09:00 h e 16:00 h, horário de ocorrência de passeios do turismo de observação de botos-cinza na

REFAUTS, totalizando nove dias de amostragem. A equipe responsável pela coleta de dados foi composta por no mínimo três pesquisadores previamente treinados.

Antes do início da coleta de dados, todos os condutores das embarcações receberam um documento especificando o objetivo do estudo e ainda esclarecendo que não seriam divulgadas quaisquer informações que os comprometessem em nenhuma fase deste estudo. Assim, a coleta de dados iniciou-se após o consentimento de cada um dos 10 condutores das embarcações (nove lanchas e uma escuna). Apenas um condutor de embarcação não aceitou participar deste estudo.

Todas as embarcações envolvidas na atividade de observação de botos-cinza na REFAUTS ficaram ancoradas no porto da praia Central de Pipa, que se encontra na zona de amortecimento da REFAUTS. A praia Central de Pipa foi o local de saída e chegada das embarcações e local de embarque e desembarque de turistas para realizar o passeio de observação de botos-cinza.

Os trajetos das embarcações turísticas que operam na REFAUTS foram investigados utilizando-se quatro GPS de navegação (~ 4 m de precisão, Projeção: UTM, Datum: WGS 84, Zona: 25 S), ferramenta 'trajetos'. O intervalo de captura das coordenadas geográficas pelo GPS ao longo do trajeto foi de 30 s. Os GPS foram entregues aos condutores das embarcações na Praia Central de Pipa antes do início do passeio para observação de botos-cinza.

2.3 Análise de dados

Para investigação dos trajetos das embarcações turísticas licenciadas na REFAUTS, foram registrados quatro trajetos de cada uma das 10 embarcações, totalizando 40 trajetos amostrados. Estes trajetos foram extraídos e analisados com o auxílio do programa Base Camp®, disponibilizado pela Garmin®, onde foi possível obter: (i) horário de saída e chegada das embarcações, (ii) duração total do passeio, (iii) velocidade da embarcação durante a realização do trajeto e (iv) tempo de permanência da embarcação nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. Posteriormente, os trajetos foram exportados para o programa Google Earth® para realização de intersecção destes trajetos com a imagem de satélite das enseadas, o que permitiu investigar as áreas mais utilizadas pelas embarcações e a proximidade das embarcações à costa. Na estatística descritiva, os valores médios são apresentados com seus respectivos erros padrão (EP).

Para comparar a velocidade das embarcações turísticas nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, utilizou-se o teste paramétrico t de student, após a distribuição dos dados ter

atendido aos pressupostos de normalidade e homogeneidade. Contudo, para comparar o tempo de permanência das embarcações nas duas enseadas, utilizou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software livre Past® versão 2.17c (ver HAMMER et al., 2001).

2.4 Mapa de kernel

Para registro das áreas mais utilizadas pelas embarcações turísticas nas duas enseadas da REFAUTS, elaborou-se um mapa de Kernel quártico bponderado (SHAWE-TAYLOR; CRISTIANINI, 2004) com o auxílio do Software livre QGIS® (versão: 2.14.8). O mapa de Kernel consiste em um modelo não-paramétrico, frequentemente utilizado em análises de estimativa de densidade (SEAMAN; POWELL, 1996).

O mapa de Kernel foi construído a partir de pontos (coordenadas geográficas) registrados pelo GPS, a cada 30 s, durante o registro do trajeto da embarcação turística. O raio utilizado para esta análise foi de 100 m, definido após a realização de testes com diferentes tamanhos de raio. O critério para a seleção do tamanho de raio consistiu em considerar uma resolução que permitisse uma visualização satisfatória do mapa de Kernel (SANTO et al., 2013). Nesse estudo, o mapa de Kernel contém três classes de intensidade de uso de área (uso leve, moderado ou intenso), de acordo com o número de coordenadas geográficas registradas pelo GPS durante o trajeto da embarcação na área de estudo.

3 Resultados

3.1 Trajeto, duração dos passeios e velocidade das embarcações

Nos 40 trajetos registrados neste estudo, todas as embarcações de turismo de observação de botos-cinza visitaram as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito e controlado da REFAUTS. A enseada dos Golfinhos foi visitada duas vezes pela mesma embarcação no mesmo passeio em três eventos (7,5%), enquanto a praia do Amor, que se localiza na zona de amortecimento da REFAUTS, foi visitada em 60% dos passeios (Tabela 1).

Tabela 1: Destino das embarcações de turismo de observação de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil.

Destinos das embarcações turísticas	N amostral	Frequência	Duração média (\pm EP) do passeio (min)
Golfinhos – Madeiro	16	40%	69,6 \pm 0,004
Golfinhos – Madeiro – Amor	21	52,5%	79,9 \pm 0,004
Golfinhos – Madeiro – Golfinhos – Amor	3	7,5%	68,4 \pm 0,004
Total	40	100%	

A duração total dos passeios realizados pelas embarcações compreendeu a soma do tempo gasto no embarque e desembarque dos turistas, passeio efetivo para a observação de botos-cinza e eventual parada para nado nas enseadas. O passeio mais breve durou 44,4 min, enquanto o passeio mais longo durou 143,6 min ($\bar{x} \pm EP = 74,9 \pm 3,9$ min). O tempo de movimento das embarcações (excluindo-se o tempo em que a embarcação esteve parada) variou de 31,1 min a 94,8 min ($\bar{x} \pm EP = 48,1 \pm 2,1$ min). O tempo de parada das embarcações (embarque, desembarque e eventual parada para nado) variou de 2,6 min a 100,7 min ($\bar{x} \pm EP = 24,8 \pm 3,4$ min).

A duração média de permanência das embarcações na enseada dos Golfinhos foi significativamente mais longa ($U = 434,5$; $p < 0,001$; $n = 40$; $\bar{x} = 20,7 \pm 1,3$ min), do que na enseada do Madeiro ($\bar{x} = 13,4 \pm 1,8$ min; Figura 2), enquanto a duração máxima de permanência de uma embarcação turística nestas enseadas foi bastante similar (Golfinhos: 41,7 min e Madeiro: 41,8 min). Na enseada dos Golfinhos, as embarcações permaneceram acima da duração máxima permitida por Lei em 52,5% dos passeios, enquanto na enseada do Madeiro esta inobservância ocorreu em 27,5% dos registros (Tabela 2).

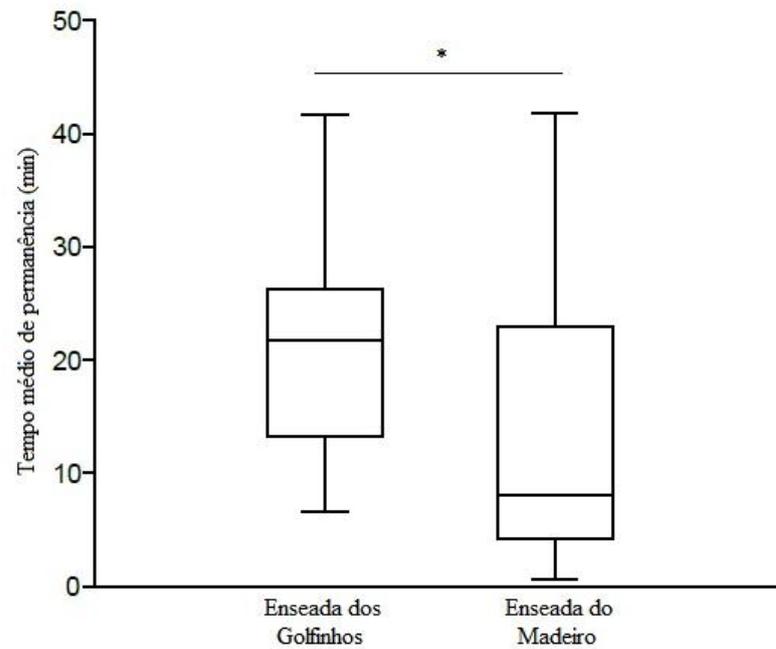


Figura 2: Duração média de permanência das embarcações turísticas para observação de botos-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zonas de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. Asterisco (*): diferença significativa entre os grupos. Boxplot mostra limite inferior e superior, e primeiro, segundo (mediana) e terceiro quartil.

De forma geral, a velocidade máxima média das embarcações durante os passeios turísticos foi de $17,6 \pm 0,7$ nós (Figura 3), enquanto a maior velocidade registrada para uma embarcação foi de 28,1 nós e a menor, de 8,1 nós. Ao comparar a velocidade das embarcações no interior das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, esta foi bastante similar ($t = -1,3844$; $p = 0,17017$; $n = 40$; Figura 4). Na enseada dos Golfinhos, a velocidade máxima média foi de $15,8 \pm 0,8$ nós, com velocidade máxima de até 26,5 nós, enquanto na enseada do Madeiro, a velocidade máxima média foi de $14,3 \pm 0,7$ nós, com velocidade máxima de até 23,8 nós.

Tabela 2: Duração de permanência das embarcações nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zona de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. n = trajetos registrados.

Classes de duração de permanência das embarcações (min)	Frequência de passeios turísticos (%)	
	Enseada dos Golfinhos (n = 40)	Enseada do Madeiro (n = 40)
0 – 10	12,5	55,0
11 – 20	35,0	17,5
21 – 30	42,5	20,0
> 31	10,0	7,5

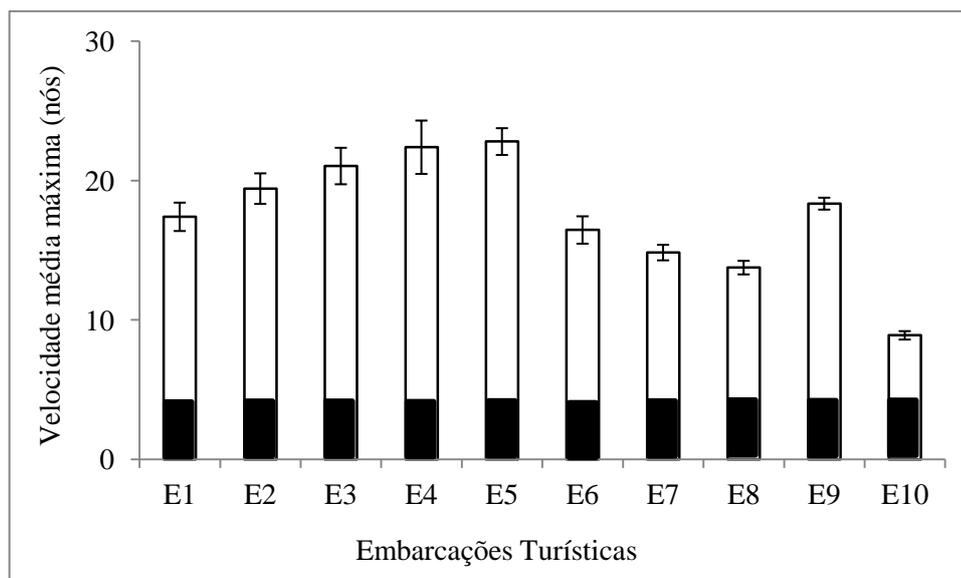


Figura 3: Velocidade máxima média das embarcações de turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), baseado em quatro trajetos realizados por cada uma das 10 embarcações. As barras em preto representam a velocidade que é permitida nas enseadas da REFAUTS, de acordo com a Lei Municipal de Tibau do Sul-Brasil nº 349/2007. E_n: número da embarcação. Erro padrão mostra intervalos de confiança de 95%.

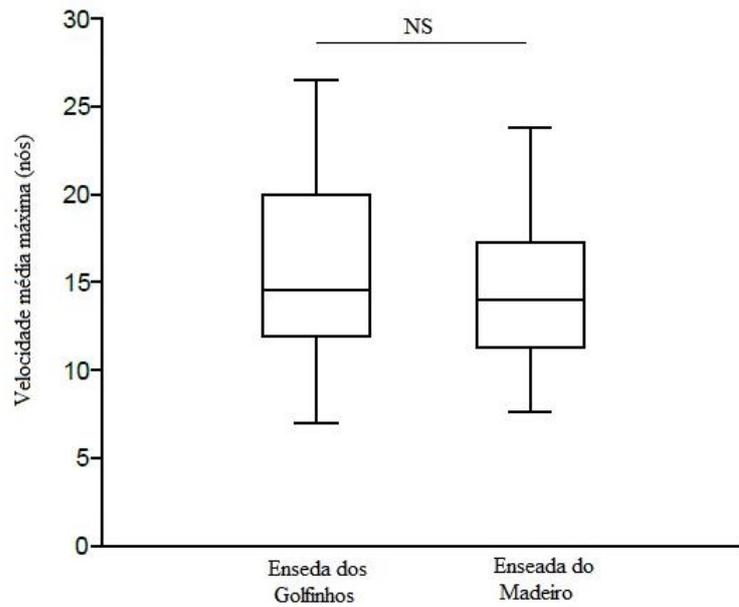


Figura 4: Velocidade máxima média das embarcações turísticas para observação de botos-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, zonas de uso restrito e controlado da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. NS: não houve diferença significativa entre os grupos. Boxplot mostra limite inferior e superior, e primeiro, segundo (mediana) e terceiro quartil.

3.2 Distância das embarcações à costa

Na enseada dos Golfinhos, as embarcações mantiveram uma distância mínima da faixa de praia de 13,9 m ($\bar{x} \pm EP = 99,1 \pm 8,5$ m), enquanto na enseada do Madeiro, essa distância foi de 23,6 m ($\bar{x} \pm EP = 193,1 \pm 23,5$ m; Figura 5).

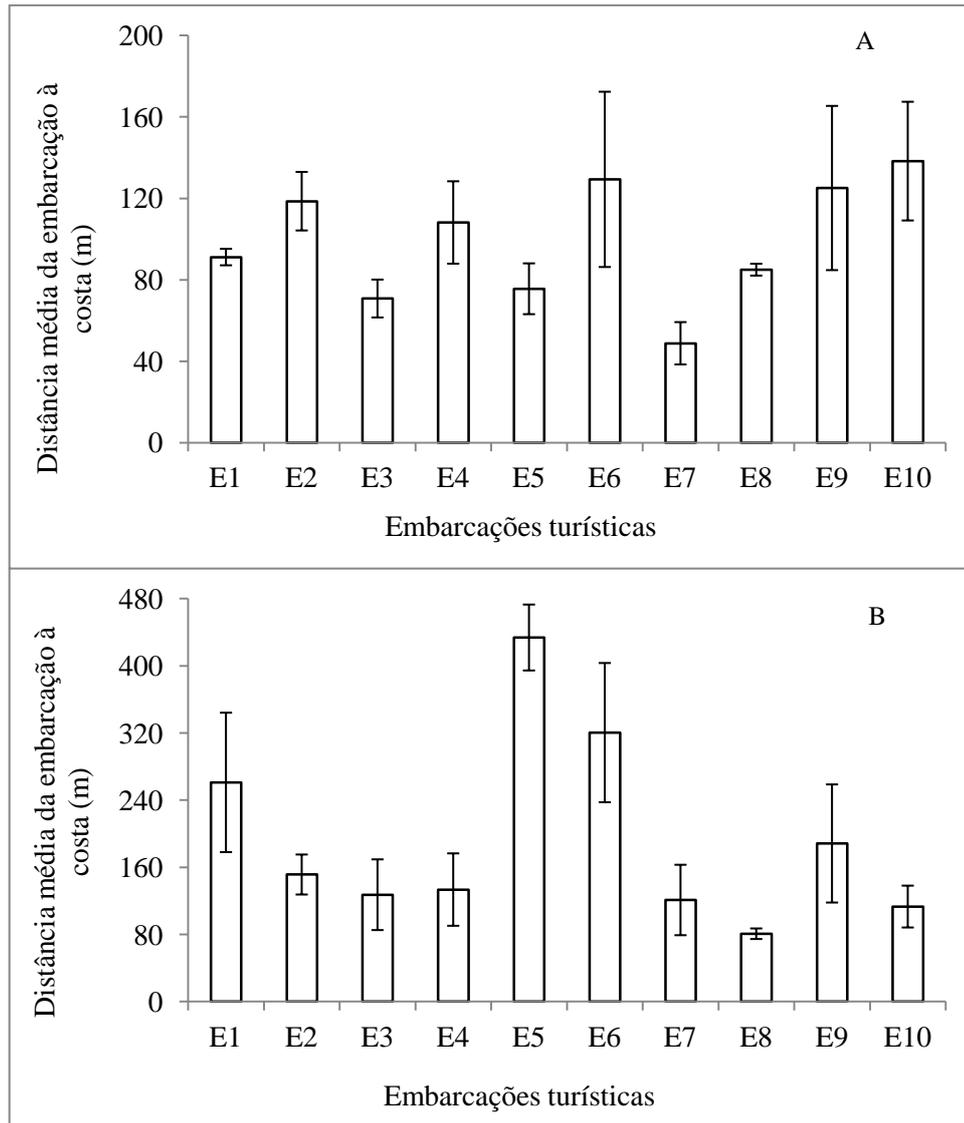


Figura 5: Distância média das embarcações de turismo de observação de botos-cinza, em relação à faixa de praia da enseada dos Golfinhos (A) e da enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil. A distância média da embarcação à faixa de praia foi baseada em quatro trajetos obtidos para cada uma das 10 embarcações. Erro padrão mostra intervalos de confiança de 95%.

3.3 Intensidade de uso do espaço

No mapa de Kernel (Figura 6) são apresentadas três classes de intensidade de uso das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, evidenciando presença intensa das embarcações em zonas mais costeiras e mais protegidas dos ventos e das correntes marítimas (a sudeste das enseadas).

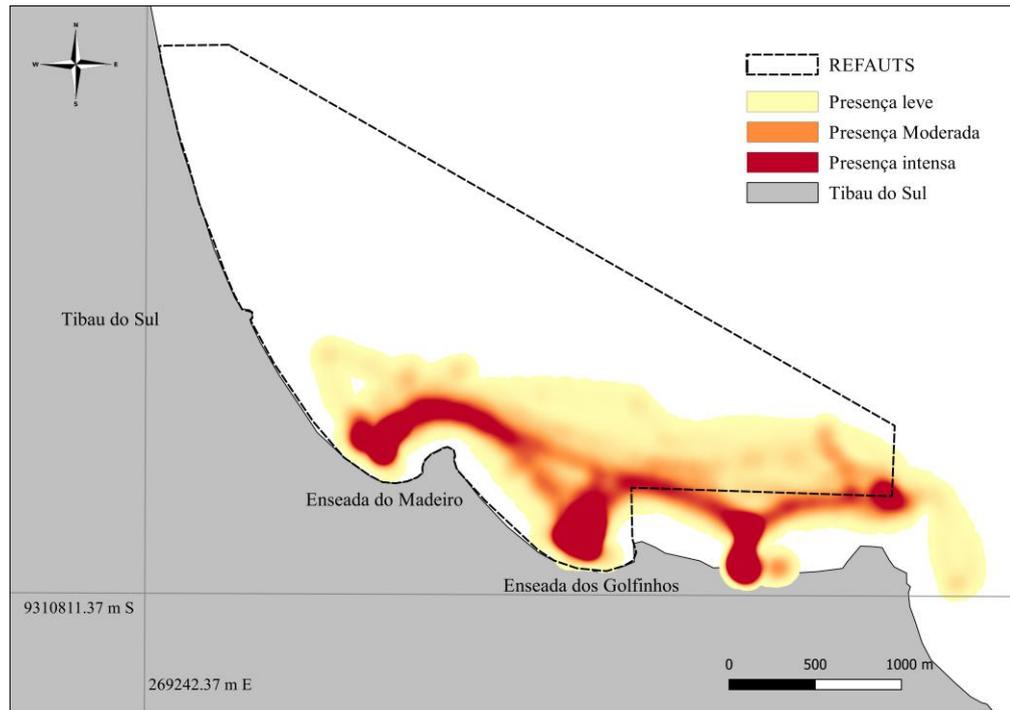


Figura 6: Mapa de Kernel contendo três classes de intensidade de uso das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro pelas embarcações de turismo de observação de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Brasil.

4 Discussão

4.1 Trajeto, duração dos passeios e velocidade das embarcações

O turismo de observação de boto-cinza na REFAUTS teve início em 1999. Naquele ano, uma única embarcação transportava os turistas para observação de botos-cinza na enseada dos Golfinhos e do Madeiro (CARRERA, 2004). Em 2002, já havia três embarcações realizando a atividade, e em 2009, 10 embarcações (LEÃO-MARTINS et al., 2016). Desde 2010, a REFAUTS conta com 11 embarcações de turismo de observação de botos-cinza (LUNARDI et al., 2017). Esse aumento gradativo no número de embarcações parece refletir tanto o aumento do número de turistas que visitam a praia de Pipa, como o aumento da procura de turistas por passeios para observação de botos-cinza. A Lei Municipal nº 349, publicada em 2007, limitou o número máximo de 11 embarcações que poderiam operar no âmbito da REFAUTS. O cumprimento deste limite deve-se, provavelmente, ao interesse dos próprios donos de embarcações que não querem se submeter ao aumento da concorrência na oferta de passeios para a observação de botos-cinza.

Neste estudo, todos os trajetos realizados pelas embarcações turísticas incluíram visitação às enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, que integram a zona de uso restrito e

controlado da REFAUTS. O uso intensivo destas duas enseadas – áreas de maior ocorrência de botos-cinza na REFAUTS – é preocupante, tendo em vista sua pequena área e a presença concomitante de botos-cinza com embarcações, banhistas, surfistas, usuários de caiaques e *stand up paddle* nestas enseadas. A enseada dos Golfinhos, com apenas 480.252,0 m² de área, tem recebido mais visitas do que a enseada do Madeiro, que possui área de aproximadamente 716.025,0 m². Por exemplo, todos os trajetos registrados incluíram visita à enseada dos Golfinhos, e em cerca de 7,5% destes casos, esta enseada foi visitada duas vezes durante o mesmo trajeto. Além dos passeios realizados na zona de uso restrito e controlado da REFAUTS, uma parte considerável das embarcações tem visitado também a praia do Amor, localizada na zona de amortecimento desta Reserva. É importante destacar que um grupo de botos-cinza foi observado na praia do Amor (obs. pess.) durante um passeio turístico, tornando-se necessário o monitoramento e fiscalização, não somente na zona de uso restrito e controlado, mas também na zona de amortecimento da REFAUTS.

A duração efetiva dos passeios na REFAUTS (tempo em que a embarcação permaneceu em movimento) foi de 48 min, tempo similar ao registrado por Lunardi e colaboradores (2017), que foi de 50 min. O tempo médio de parada das embarcações, destinado a embarque e desembarque de turistas e eventual parada para nado, foi de 24,8 min. Considerando o tempo de permanência das embarcações nas enseadas, verificou-se neste estudo que as embarcações permaneceram significativamente mais tempo na enseada dos Golfinhos do que na enseada do Madeiro. Portanto, acredita-se que a enseada dos Golfinhos sofra uma maior pressão do TOC e, por conseguinte, também os botos-cinza que a ocupam e utilizam, levando-se em consideração quatro fatores: (i) a enseada dos Golfinhos é menor em área e extensão do que a enseada do Madeiro, (ii) a enseada dos Golfinhos encontra-se entre a enseada do Madeiro e a praia Central, estando portanto no meio da rota principal dos passeios, (iii) os passeios na enseada dos Golfinhos são significativamente mais longos, e (iv) há registro de visita recorrente à enseada dos Golfinhos durante o mesmo passeio. Em um estudo recente realizado em Moray Firth, Escócia, verificou-se que somente a presença física das embarcações, e não apenas o ruído emitido por elas, tem sido um fator de perturbação para os cetáceos (PIROTTA et al., 2015). Dessa maneira, a permanência das embarcações em limite superior ao estabelecido por Lei, que é de 20 min, e a parada para nado nas enseadas podem se tornar uma fonte de perturbação aos botos-cinza. Portanto, propõe-se que a parada para nado seja realizada fora da zona de uso restrito e controlado da REFAUTS e que as embarcações cumpram o tempo de permanência estabelecido por Lei.

Neste estudo, a velocidade máxima média das embarcações na zona de uso restrito e controlado da REFAUTS foi quase quatro vezes maior do que a permitida pela Lei Municipal nº 349, que estabelece a velocidade máxima de 4 nós. Todas as embarcações se deslocaram em velocidade acima da permitida pela Lei Municipal nº 349 na REFAUTS. A velocidade das embarcações nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro não diferiu significativamente, apesar da velocidade máxima média das embarcações na enseada dos Golfinhos ter sido maior. A falta de cumprimento de normas de conduta por parte dos condutores das embarcações do turismo de observação de cetáceos tem sido reportada em outros estudos. Por exemplo, no Stellwagen Bank National Marine Sanctuary, Estados Unidos, foram registradas altas velocidades das embarcações do turismo de observação de baleias (WILEY et al., 2008)

Embora haja um estudo realizado na REFAUTS que não detectou alterações comportamentais de botos-cinza na presença de embarcações turísticas (TOSI; FERREIRA, 2008), diversos outros estudos realizados também na REFAUTS apontaram mudanças comportamentais de curto prazo nos botos-cinza na presença de embarcações turísticas (e.g., CARRERA et al., 2008; ALBUQUERQUE; SOUTO, 2013; LEÃO-MARTINS, 2016). O referido estudo conduzido por Tosi e Ferreira (2008) foi realizado após a publicação da lei de ordenamento do transporte marítimo (Lei Municipal nº 349/2007), tendo sido esta lei formulada com a participação dos condutores de embarcações que atuam na REFAUTS. A participação efetiva dos condutores no processo de elaboração da lei e a fiscalização das atividades turísticas na área provavelmente influenciaram positivamente a conformidade do TOC na REFAUTS à legislação vigente, sendo também a possível causa para a ausência de alterações comportamentais negativas dos botos-cinza registrada pelas autoras nesse período. Entretanto, durante o período deste estudo não houve registro de qualquer atividade de fiscalização ambiental nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, sendo comum a presença simultânea de duas ou mais embarcações nas enseadas, com registro de até sete embarcações simultâneas na enseada dos Golfinhos (LUNARDI et al., 2017), quando a Lei Municipal nº 349/2007 limita a permanência de apenas uma embarcação por vez. A falta de conhecimento dos condutores de embarcações que operam atualmente na REFAUTS sobre a Lei Municipal nº 349/2007 e sobre o status de conservação e ameaças ao botos-cinza, somado à ausência de fiscalização e monitoramento eficientes das atividades turísticas podem estar contribuindo para o descumprimento das normas de transporte marítimo de visitação turística na REFAUTS.

O ruído emitido pelas embarcações tem efeito negativo direto sobre os golfinhos, que se comunicam através da emissão de sons (RAKO et al., 2013; ALBUQUERQUE; SOUTO,

2013). Estes efeitos negativos provavelmente se devem ao fato das lanchas possuírem motores potentes, que provocam níveis altos de ruído (LEÃO-MARTINS et al., 2016) e ainda se deslocam em altas velocidades, mudando bruscamente de direção durante os passeios. A forma de aproximação das embarcações parece ter um efeito negativo maior até mesmo do que o tipo da embarcação (LUSSEAU, 2003), o que reforça a necessidade de cumprimento das normas de transporte marítimo de visitação turística, com o intuito de minimizar os impactos negativos aos cetáceos. Em um estudo realizado em Doubtful Sound, Nova Zelândia, foi constatado que a área de influência de interação entre os *Tursiops* spp. e os barcos ia além da área de exposição física da embarcação, ou seja, provavelmente englobava a área de influência correspondente ao alcance acústico das embarcações (LUSSEAU, 2003). Adicionalmente, na Patagônia Argentina, verificou-se que quando as embarcações turísticas desligavam os motores na área de observação, as baleias-franca (*Eubalaena australis*) apresentavam reações positivas, como aproximação à embarcação. De forma contrária, quando as embarcações permaneciam com os motores ligados durante os passeios, as baleias se afastavam dos barcos, evitando o contato com as embarcações (ARGÜELLES et al., 2016).

4.2 Distância das embarcações à costa

A distância que as embarcações em geral mantêm da costa não é apropriada, pois elas se aproximam de banhistas, surfistas e usuários de caiaques e *stand up paddle*, o que pode resultar em um acidente. Há inclusive uma normativa da Marinha do Brasil, que aponta que as embarcações com motor só devem trafegar a partir de 200 m da linha de arrebenção das ondas, de modo a resguardar a integridade física dos banhistas (NORMAM-03/DPC, 2003). Adicionalmente, a área mais rasa e costeira utilizada pelos banhistas é também frequentemente utilizada pelos botos-cinza para alimentação e cuidado parental. Dessa forma, as embarcações que se mantêm em distâncias inferiores a 200 m da linha de arrebenção das ondas, além de representarem um perigo à segurança de banhistas, também representam uma ameaça em potencial aos botos-cinza. A utilização concomitante das enseadas pelo boto-cinza e os atores sociais da REFAUTS pode favorecer a existência de conflitos socioambientais nesta Reserva.

A aproximação das embarcações em distâncias inferiores a 200 m da linha de arrebenção das ondas na REFAUTS provavelmente se dá para observar os botos-cinza mais de perto. As expectativas dos turistas em observar o maior número de indivíduos têm favorecido o descumprimento das normas de observação por parte dos condutores das

embarcações (CHALCOBSKY et al., 2017). Contudo, em um estudo realizado Tangalooma, Austrália, a aproximação dos turistas às baleias não foi o elemento que exerceu maior influência sobre a satisfação destes turistas. Foi constatado que até os turistas que não conseguiram observar nenhuma baleia sentiram-se satisfeitos com o passeio, evidenciando que outras variáveis podem contribuir para a satisfação dos turistas (ORAMS, 2000), como informações sobre a própria espécie de cetáceo (LÜCK, 2015). Essa compreensão por parte dos condutores de embarcações turísticas, aliada à educação ambiental destes, seria de extrema importância, pois poderia contribuir para o cumprimento das normas de transporte marítimo de visitação turística e consequentemente, bem estar dos botos-cinza.

4.3 Intensidade de uso do espaço

Na REFAUTS, as áreas mais utilizadas pelas embarcações turísticas foram as áreas próximas à costa e às falésias, que são áreas denominadas de ‘currais’. As áreas ‘currais’ são amplamente conhecidas por facilitar o encurralamento e captura de peixes, sendo frequentemente utilizadas pelos botos-cinza para alimentação. Adicionalmente, estas áreas com águas calmas e protegidas dos ventos e de correntes marítimas também são utilizadas pelos botos-cinza para cuidado parental (ARAÚJO et al., 2003). Assim, barcos turísticos podem representar uma ameaça real quando intensificam suas atividades em áreas críticas de alimentação e cuidado parental de botos-cinza nas zonas costeiras das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro.

O declínio populacional de botos-cinza já foi reportado na baía de Guanabara, Brasil. As principais causas apontadas pelos autores para explicar o declínio da população na área foram a captura acidental, a degradação do habitat, o intenso tráfego de embarcações e a poluição (AZEVEDO et al., 2017). A restrição no número de passeios e a diminuição do tempo de permanência das embarcações junto aos cetáceos poderiam minimizar os impactos negativos a estes animais (CONSTANTINE et al., 2004). Portanto, visando a proteção dos botos-cinza, propõe-se a criação de uma zona exclusiva para os botos-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, com base nas áreas de maior uso para alimentação e cuidado parental, de forma que as embarcações não possam se aproximar. Assim, as embarcações deveriam ocupar áreas superiores a 200 m da linha de arrebentação das ondas e das áreas de ‘curral’.

A atividade turística de observação de botos-cinza na REFAUTS pode ser considerada intensa, levando-se em consideração o pequeno tamanho desta Reserva, que é de 5,9 km².

Adicionalmente, é possível realizar passeios turísticos na REFAUTS entre 10:00 h e 16:00 h durante sete dias por semana, não havendo, até o momento, nenhum programa de monitoramento ou fiscalização do turismo de observação de botos-cinza. Na REFAUTS, são realizados diariamente, em média, mais de 23 passeios (LUNARDI et al., 2017), alguns com duração superior ao permitido pela Lei Municipal nº 349/2007. Assim, para promover a conservação do boto-cinza e a sustentabilidade do turismo de observação na REFAUTS, propõe-se: (i) implantação de programa de monitoramento e fiscalização das embarcações turísticas; (ii) obrigatoriedade de uso de um GPS de navegação por todas as embarcações turísticas para controle do trajeto fixo, velocidade da embarcação e duração do passeio; (iii) programas de educação continuada para os condutores de embarcações turísticas que atuam na REFAUTS e (iv) palestras de curta duração para sensibilização ambiental dos turistas antes do embarque destes no passeio para observação de botos-cinza.

5 Conclusão

Embora a REFAUTS conte com a Lei Municipal nº 349/2007, que regulamenta o transporte marítimo de visitação na área, o turismo de observação de botos-cinza nesta Reserva não tem apresentado conformidade com a legislação em vigor. Na REFAUTS, não há sequer um funcionário da Prefeitura Municipal de Tibau do Sul realizando a fiscalização nas enseadas - áreas de maior fluxo de turistas, de embarcações e de botos-cinza. O único fiscal lotado nesta Reserva faz apenas a fiscalização do número de turistas que embarcam na praia Central para realizar os passeios. Por cada turista que realiza o passeio para observação de botos-cinza, os donos de embarcações pagam o valor de R\$ 1,80 para a Prefeitura Municipal de Tibau do Sul. Este valor, de acordo com a Lei já referida, deveria ser revertido em fomento à pesquisa, fiscalização e manutenção da REFAUTS, porém isso não vem acontecendo. Além da falta de fiscalização, o Poder Público não atua em conjunto com os condutores de embarcações, sendo que estes muitas vezes não possuem conhecimento sobre a Reserva e as espécies que ela abriga como também sobre a Lei Municipal nº 349/2007. A falta de conhecimento por parte dos condutores relacionados à REFAUTS e à lei em vigor pode ser atribuída ao fato destes profissionais não serem os mesmos que participaram da elaboração da lei. Na REFAUTS há condutores de embarcações com pouca idade e pouco tempo de

exercício da profissão (comunicação pessoal¹). São pouco frequentes também as ações de educação ambiental na REFAUTS, e estas, quando ocorrem, são promovidas exclusivamente pelo Projeto TAMAR, e não pela própria Reserva (comunicação pessoal²). Todas essas deficiências enfrentadas atualmente pela REFAUTS dificultam a gestão e manejo desta Reserva e prejudicam a conservação efetiva do boto-cinza. As ações prioritárias a serem tomadas para alcançar uma gestão eficaz, turismo sustentável e conservação do boto-cinza devem ter como principal foco os condutores de embarcações. Estes profissionais estão em contato direto e diário com os botos-cinza e podem se tornar importantes aliados à conservação da espécie, caso recebam instruções e treinamentos adequados.

Assim, este estudo propõe algumas medidas de adequação do turismo de observação de botos-cinza, em especial dos trajetos das embarcações quando realizam passeios na REFAUTS. É de extrema importância equipar todas as embarcações licenciadas para realizar passeios na REFAUTS com GPS, a fim de garantir conformidade das embarcações com a lei com relação à velocidade, tempo de permanência no interior das enseadas e distância das embarcações à costa. Outra medida a ser tomada é a contratação de fiscais para atuarem diariamente nas enseadas do Madeiro e dos Golfinhos. Esta medida proporcionaria maior conformidade dos condutores com a legislação vigente, com relação à permanência de apenas uma embarcação por vez dentro das enseadas. Além disso, é essencial a aplicação da taxa turística para os fins que foram propostos. A atuação conjunta do Poder Público, condutores de embarcações e turistas da REFAUTS possibilitaria a gestão eficaz desta Reserva, tendo como foco principal a continuidade do turismo na área e conservação do boto-cinza.

¹ Josivânia Emanuely Azevedo dos Santos, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

² Daniel Henrique Gil Vieira, biólogo do Projeto TAMAR, base praia de Pipa, Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, N. S.; SOUTO, A. S. Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*). **Ethnobiology Conservation**, v. 2, p. 1-15, 2013.
- ARAÚJO, J. P. et al. Behavior of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis*, at Dolphin Bay – Pipa – Rio Grande do Norte – Brazil. **Tropical Oceanography**, v. 31, p. 101-112, 2003.
- ARGÜELLES, M. B. et al. Impact of whale-watching on the short-term behavior of Southern right whales (*Eubalaena australis*) in Patagonia, Argentina. **Tourism Management Perspectives**, v. 18, p. 118-124, 2016.
- AZEVEDO, A. F. et al. The first confirmed decline of a delphinid population from Brazilian waters: 2000–2015 abundance of *Sotalia guianensis* in Guanabara Bay, South-eastern Brazil. **Ecological Indicators**, v. 79, p. 1-10, 2017.
- BAS, A. A. et al. Marine vessels alter the behaviour of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Istanbul Strait, Turkey. **Endangered Species Research**, v. 34, p. 1-14, 2017.
- CARRERA, M. L. R. **Avaliação do impacto causado por embarcações de turismo no comportamento do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía dos Golfinhos, Tibau do Sul, RN, Brasil**. 2004. 22 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- CARRERA, M. L. et al. The response of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) towards tourist boats involves avoidance behaviour and a reduction in foraging. **Animal Welfare**, v. 17, p. 117-123, 2008.
- CECCHETTI, A. et al. Short-term effects of tourism on the behaviour of common dolphins (*Delphinus delphis*) in the Azores. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, p. 1-10, 2017. doi: doi:10.1017/S0025315417000674.
- CHALCOBSKY, B. A. et al. Whale-watching in Patagonia: what regulation scheme should be implemented when the socio-ecological system is changing? **Marine Policy**, v. 75, p. 165-173, 2018.
- CHRISTIANSEN, F. et al. Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. **Endangered Species Research**, v. 11, p. 91-99, 2010.
- CISNEROS-MONTEMAYOR, A. M. The global potential for whale watching. **Marine Policy**, v. 34, n. 1273-1278, 2010.
- CONSTANTINE, R.; BRUNTON, D. H.; DENNIS, T. Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. **Biological Conservation**, v. 117, p. 299-307, 2004.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática**, 2007.

<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>. Acesso em: 26 de setembro de 2017.

FREITAS, D. C. et al. Uso e ocupação do solo na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil (1984 - 2015). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, p. 1880-1887, 2016.

GUERRA, M.; DAWSON, S. M. Boat-based tourism and bottlenose dolphins in Doubtful Sound, New Zealand: the role of management in decreasing dolphin-boat interactions. **Tourism Management**, v. 57, p. 3-9, 2016.

HAMMER, O. et al. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, p. 1-9, 2001.

HIGHAM, J. E. S.; BEJDER, L.; LUSSEAU, D. An integrated and adaptive management model to address the long-term sustainability of tourist interactions with cetaceans. **Environmental Conservation**, v. 35, n. 4, p. 294-302, 2009.

HIGHAM, J. E. S. et al. Managing whale-watching as a non-lethal consumptive activity. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 24, p. 73-90, 2015.

HOYT, E. **Un esquema para el desarrollo de la observación de delfines y ballenas**. Washington: Humane Society International (HSI), 2007.

HOYT, E.; IÑIGUEZ, M. **The state of whale watching in Latin America**. London: WDCS, Chippenham, UK; IFAW, Yarmouth Port, USA; and Global Ocean, 2008.

HOYT, E.; PARSONS, C. The whale-watching industry: historical development. In: HIGHAM, J.; BEJDER, L.; WILLIAMS, R. (Ed). **Whale-watching: Sustainable tourism and ecological management**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. p. 57-70.

LEÃO-MARTINS, D. T. et al. Effects of anthropogenic noise on the acoustic behaviour of *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) in Pipa, North-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 1, p. 1-8, 2016.

LÜCK, M. Education on marine mammal tours e but what do tourists want to learn? **Ocean & Coastal Management**, v. 103, p. 25-33, 2015.

LUÍS, A. R. et al. Changes in the acoustic behavior of resident bottlenose dolphins near operating vessels. **Marine Mammal Science**, v. 30, p. 1417-1426, 2014.

LUNARDI, D. G. et al. Avaliação do turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (Refauts), Rio Grande do Norte, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, p. 40-53, 2017.

LUNARDI, D. G.; FERREIRA, R. G. Fission-fusion dynamics of Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) groups at Pipa Bay, Rio Grande do Norte, Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 30, p. 1401-1416, 2014.

- LUSSEAU, D. Male and female bottlenose dolphins *Tursiops* spp. have different strategies to avoid interactions with tour boats in Doubtful Sound, New Zealand. **Marine Ecology Progress Series**, v. 257, p. 267-274, 2003.
- LUSSEAU, D.; HIGHAM, J. E. S. Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. **Tourism Management**, v. 25, p. 657-667, 2004.
- LUSSEAU, D. Residency pattern of bottlenose dolphins *Tursiops* spp. in Milford Sound, New Zealand, is related to boat traffic. **Marine Ecology Progress Series**, v. 295, p. 265-272, 2005.
- LUSSEAU, D. et al. Unsustainable dolphin-watching tourism in Fiordland, New Zealand. **Tourism in Marine Environments**, v. 3, p. 173-178, 2006.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Fifteen years of hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 6, n. 2, p. 223-228, 2007.
- MEISSNER, A. M. et al. Behavioural effects of tourism on oceanic common dolphins, *Delphinus* sp., in New Zealand: The effects of Markov analysis variations and current tour operator compliance with regulations. **Plos One**, 2015. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116962>
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Lista de espécies ameaçadas de extinção**, 2014. <http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/lista-de-especies>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. Low-frequency sounds emitted by *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in an estuarine region in southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, v. 79, p. 59-66, 2001.
- NEW, L. F. et al. The modelling and assessment of whale-watching impacts. **Ocean & Coastal Management**, v. 115, p. 10-16, 2015.
- NORMAM-03/DPC – **Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas**. 2003. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. 172 p.
- O'CONNOR, S. et al. **Whale watching worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits, a special report from the International Fund for Animal Welfare**. Massachusetts: Yarmouth, 2009.
- ORAMS, M. B. Tourists getting close to whales, is it what whale-watching is all about? **Tourism Management**, v. 21, p. 561-569, 2000.
- OSHIMA, J. E. F.; SANTOS, M. C. O. Guiana dolphin home range analysis based on 11 years of photo-identification research in a tropical estuary. **Journal of Mammalogy**, v. 97, p. 599-610, 2016.

- PARSONS, E. C. M. The negative impacts of whale-watching. **Journal of Marine Biology**, 2012. doi: 10.1155/2012/807294
- PÉREZ-JORGE, S. et al. Effects of nature-based tourism and environmental drivers on the demography of a small dolphin population. **Biological Conservation**, v. 197, p. 200-208, 2016.
- PIROTTA, E. et al. Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. **Biological Conservation**, v. 181, p. 82-89, 2015.
- RAKO, N. et al. Leisure boating noise as a trigger for the displacement of the bottlenose dolphins of the Cres–Lošinj archipelago (northern Adriatic Sea, Croatia). **Marine Pollution Bulletin**, v. 68, p. 77-84, 2013.
- ROSEL, P. E. et al. **List of marine Mammal species & subspecies**. Society for Marine Mammalogy, 2017.
<https://www.marinemammalscience.org/species-information/list-marine-mammal-species-subspecies/>. Acessado em 30 de agosto de 2017.
- RYAN, C. et al. The development and value of whale-watch tourism in the west of Scotland. **Tourism in Marine Environments**, v. 13, p. 17-24, 2018.
- SANTO, S. M. E.; FRANCO, D.; GROCH, K. Analysis of the distribution patterns of southern right whale off the southern Brazilian coast. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 8, p. 143-149, 2013.
- SANTOS, M. S. et al. Surface patterns of *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in the presence of boats in Port of Malhado, Ilhéus, Bahia, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 4, p. 80-88, 2013.
- SECCHI, E. *Sotalia guianensis*. The **IUCN red list of threatened species 2012**: e.T181359A17583662.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T181359A17583662.en/>
 Acessado em: 20 de setembro de 2017.
- SEAMAN, E.; POWELL, R. A. An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. **Ecology**, v. 77, p. 2075-2085, 1996.
- SHAWE-TAYLOR, J.; CRISTIANINI, N. **Kernel methods for pattern analysis**. New York: Cambridge University Press, 2004.
- SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**, v. 527, p. 1-7, 1996.
- TIBAU DO SUL-RN. Decreto N° 14, de 17 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a criação da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul - REFAUTS, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Prefeitura de Tibau do Sul**, Poder Executivo, Tibau do Sul, RN, 17 fev. 2006.
- TIBAU DO SUL-RN. Lei N° 349, de 28 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística no âmbito da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul -

REFAUTS, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Prefeitura de Tibau do Sul**, Poder Executivo, Tibau do Sul, RN, 28 dez. 2007.

TOSI, C. H.; FERREIRA, R. G. Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, p. 67-78, 2008.

TREJOS-LASSO, L.; MAY-COLLADO, L. J. **Bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* strandings in Bocas del Toro caused by boat strikes and fishing entanglement.** International Whaling Commission, 2015. SC/66a/WW7

WILEY, D. N. et al. Effectiveness of voluntary conservation agreements: case study of endangered whales and commercial whale watching. **Conservation Biology**, v. 22, p. 450-457, 2008.

4 CAPÍTULO 2

SOBREPOSIÇÃO NO USO DE ÁREAS EM UMA RESERVA DE FAUNA MARINHA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL



SOBREPOSIÇÃO NO USO DE ÁREAS EM UMA RESERVA DE FAUNA MARINHA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

RESUMO

A Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), praia de Pipa, RN, é um dos principais destinos turísticos da região Nordeste do Brasil e atrai turistas nacionais e internacionais. Os turistas que visitam a REFAUTS realizam diversas atividades, entre elas: nado, surfe, caiaquismo, uso de *stand up paddle* e observação do boto-cinza por meio de embarcações. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar, dentro dos limites da REFAUTS, quais áreas são mais comumente utilizadas pelos turistas envolvidos em diferentes atividades e ainda avaliar a possível sobreposição de uso de áreas entre os diferentes grupos de turistas que visitam a REFAUTS e os boto-cinza. Para alcançar este objetivo, foram feitos censos do número de turistas, a cada 20 min, entre 09:00 e 16:00 h em 20 dias de coleta de dados. A enseada do Madeiro recebeu o maior número de turistas de quase todos os grupos, exceto os usuários de *stand up paddle*, que preferiram a enseada dos Golfinhos. O maior número de passeios turísticos também foi registrado na enseada dos Golfinhos, onde os botos-cinza também foram mais frequentes. Os turistas da REFAUTS utilizam as mesmas áreas para realizar diferentes atividades. Além disso, estas áreas são as mesmas utilizadas pelos botos-cinza. Esta sobreposição de uso de áreas para realização de atividades diferentes pode gerar conflitos por espaço e causar efeitos negativos a curto e longo prazo para a população de botos-cinza. Dessa forma, é necessário a elaboração de um plano de manejo, que preveja o zoneamento ambiental nesta Reserva, a fim de minimizar os conflitos e a pressão demasiada sobre o boto-cinza.

PALAVRAS-CHAVE: boto-cinza, fluxo turístico, Pipa, REFAUTS, *Sotalia guianensis*.

1 Introdução

Os ecossistemas costeiros e marinhos proporcionam diversos serviços essenciais ao ser humano, como alimentos, manutenção do clima, purificação da água, controle de inundações e proteção costeira, além da possibilidade de uso recreativo e espiritual. Além desses benefícios, estes ecossistemas acolhem uma ampla variedade de seres vivos (MMA, 2010). Entretanto, nos últimos anos as espécies marinhas e costeiras têm sofrido efeitos adversos decorrentes das atividades humanas. Como exemplo podemos citar o descarte de lixo nos oceanos (GREEN et al.,

2015), atividades sísmicas da indústria de petróleo e gás (WRIGHTA; COSENTINO, 2015), pesca intencional (BARBOSA-FILHO et al., 2018) e acidental (WARD et al., 2018) e o turismo (BURGIN; HARDIMAN, 2015). Espécies costeiras estão ainda mais propensas a declínios populacionais do que as espécies oceânicas, isso provavelmente se dá por estarem em contato mais próximo com o ser humano e suas atividades (MCCAULEY et al., 2015).

No Nordeste do Brasil, especificamente no litoral do estado do Rio Grande do Norte está localizada a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), uma unidade de conservação da natureza que compreende a zona costeira e marinha do distrito de Pipa (TIBAU DO SUL-RN, 2006). O distrito de Pipa, pertencente ao município de Tibau do Sul, é conhecido internacionalmente por suas praias e considerável beleza cênica natural. Nos últimos anos, o aumento do turismo em Pipa acarretou mudanças significativas no uso e ocupação do espaço, com empreendimentos turísticos substituindo a vegetação nativa em áreas sensíveis como as falésias (FREITAS et al., 2016). A praia de Pipa é o segundo destino mais procurado por turistas no estado (SILVA; OLIVEIRA, 2013) e um dos mais visitados da região Nordeste do Brasil (DEMAJOROVIC et al., 2011), sendo o turismo a principal fonte de renda da comunidade local.

NA REFAUTS é realizado o turismo de observação de cetáceos (TOC), que em sua maioria ocorre por meio de embarcações turísticas (LUNARDI et al., 2017). A espécie alvo da observação é o golfinho costeiro conhecido popularmente como boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), que enfrenta atualmente ameaça de extinção (MMA, 2014). O boto-cinza é uma das principais atrações turísticas da REFAUTS, e nesta Reserva ocorrem principalmente nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. A conservação destas áreas está intimamente ligada à conservação da própria espécie, pois o boto-cinza utiliza essas enseadas principalmente para alimentação, socialização e cuidado parental (LUNARDI; FERREIRA, 2013), o que as tornam habitats críticos para a conservação da espécie no território nacional. Mudanças antrópicas e usos excessivos das áreas de ocorrência de cetáceos por embarcações turísticas podem ocasionar em importantes efeitos prejudiciais a estes animais (PINE et al., 2016). O aumento na utilização das enseadas por embarcações pode favorecer a alteração na distribuição e uso do habitat por estes animais, devido aos distúrbios acústicos e aumento do risco de colisão golfinho-barco (PINE et al., 2016).

Além de turistas que embarcam para observar o boto-cinza, a REFAUTS recebe outros turistas que se envolvem em diversas atividades, como surfe, caiaquismo, uso de *stand up paddle*, nado, entre outros. Estes turistas envolvidos em suas respectivas atividades, por vezes ocupam o mesmo espaço dentro das enseadas. Atrelado a isso está à utilização destas mesmas áreas pelos botos-cinza. A REFAUTS não possui uma zona de proteção exclusiva para estes animais nem

conta com zoneamento ambiental. Adicionalmente, a pressão exercida por todos os turistas e suas atividades, somada ao ruído e formas inadequadas de aproximação das embarcações, pode comprometer a conservação deste pequeno cetáceo que ocorre na REFAUTS.

Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi identificar, dentro dos limites da REFAUTS, quais áreas são mais comumente utilizadas pelos turistas envolvidos em diferentes atividades e ainda avaliar a possível sobreposição de uso de áreas entre os diferentes grupos de turistas que visitam a REFAUTS e os boto-cinza.

2 Métodos

2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), localizada na praia de Pipa, município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil (Figura 1). O clima local é classificado como tropical chuvoso, com temperatura média anual de 25°C (EMPARN, 2015). A vegetação é formada por floresta subcaducifólia, manguezais e tabuleiros litorâneos (IDEMA, 2008). O município de Tibau do Sul possui cerca de 15 km de faixa litorânea, sendo a zona costeira caracterizada pela presença de falésias sedimentares que podem alcançar até 40 m de altura, dunas, praias arenosas e arenitos de praia (SCUDELARI et al., 2005).

O objetivo primário para a criação desta unidade de conservação da natureza foi salvaguardar as condições ambientais para a proteção da fauna marinha, em especial o boto-cinza, as tartarugas marinhas e as demais espécies que circulam ou utilizam a área para residência, alimentação, reprodução ou berçário (TIBAU DO SUL- RN, 2006). A área total da REFAUTS é de 5,9 km², que compreende a zona de uso restrito e controlado, abrangendo as enseadas do Madeiro e dos Golfinhos (modificado de TIBAU DO SUL-RN, 2006).

A REFAUTS recebe turistas durante todo o ano que realizam diversas atividades em sua área, entre elas estão: (i) turistas embarcados – turistas que se utilizam das embarcações que realizam passeios com a finalidade de observar os botos-cinza, (ii) surfistas – profissionais ou aprendizes da prática de surfe, (iii) usuários de caiaques – utilizam os caiaques para observação dos botos-cinza e/ou contemplação da paisagem natural, (iv) usuários de *stand up paddle* – utilizam a prancha para observação de botos-cinza e/ou contemplação da paisagem natural, (v) banhistas – envolvidos na prática de nado e/ou banho de mar (APÊNDICE).

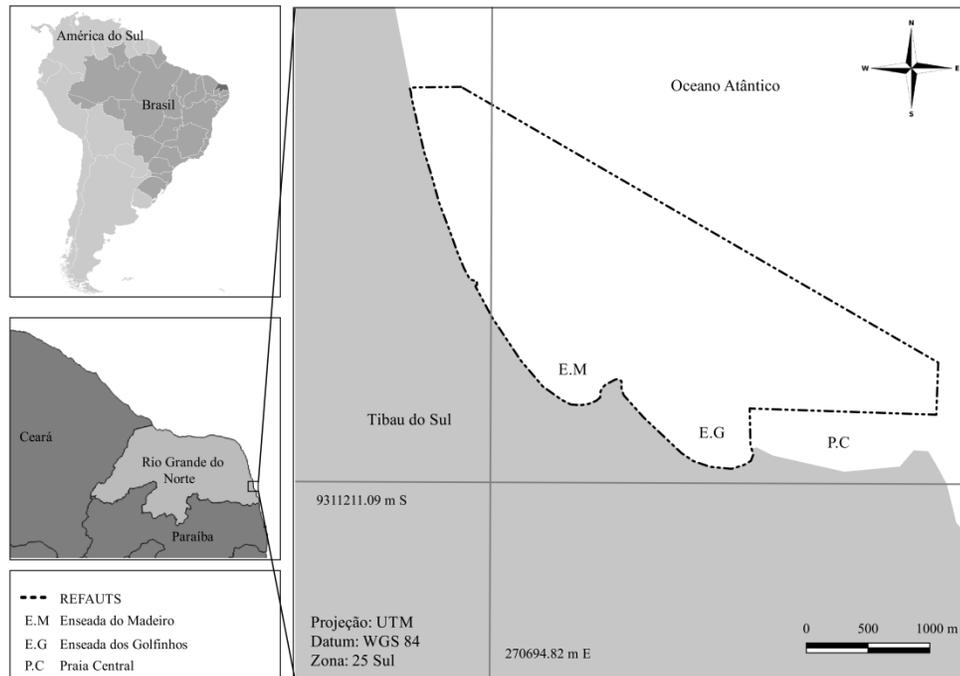


Figura 1: Localização geográfica da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil. O polígono em preto corresponde à zona de uso restrito e controlado da REFAUTS.

2.2 Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu durante os meses de agosto, outubro e dezembro de 2016 e maio, julho e novembro de 2017, entre 09:00 e 16:00 h, horário de maior intensidade do fluxo turístico nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. A REFAUTS apresenta fluxo turístico ao longo de todo ano, com algumas variações estacionais, caracterizando a baixa e alta temporada de turismo nesta Reserva. A visitação turística também é intensificada nos feriados, finais de semana e férias escolares. No período de amostragem deste estudo, os meses de maio, agosto, outubro e novembro compreenderam o período de baixa temporada, e os meses de julho e dezembro, a alta temporada do turismo na REFAUTS. Foram realizadas 10 expedições a cada uma das enseadas, sendo que estas visitas ocorreram em cinco dias na baixa temporada, e em cinco dias na alta temporada do turismo nesta Reserva, totalizando 20 dias de coleta de dados na área de estudo. Nestes 20 dias de coleta foram realizados 220 censos em cada uma das enseadas, totalizando 440 censos. Houve coleta de dados em todos os dias da semana, a fim de incluir tanto os fins de semana quanto os dias úteis na amostragem. Para esta coleta houve pelo menos três pesquisadores previamente treinados.

2.2.1 Fluxo turístico na REFAUTS

Para avaliar a atividade turística na REFAUTS foram realizados censos do número total de cada grupo de turistas, de acordo com a atividade realizada por estes na área marinha da REFAUTS. Os grupos de turistas avaliados neste estudo foram principalmente os turistas que se envolveram com atividades de surfe, caiaquismo, uso de *stand up paddle* e nado. Estes censos foram realizados em um ponto fixo na faixa de praia de cada uma das enseadas, a cada 20 min, e se deram com auxílio de binóculos e câmera fotográfica. Também foram realizados censos do número de embarcações turísticas que visitaram as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro. O censo das embarcações também foi realizado na faixa de praia das enseadas com o auxílio de binóculos e se deu de forma contínua, isto é, cada embarcação que entrava na enseada foi contabilizada, e ainda foi registrado o horário de chegada e saída destas nas enseadas.

As enseadas dos Golfinhos e do Madeiro foram subdivididas por linhas imaginárias em nove subáreas, divididas em relação à profundidade e o espaço das enseadas a fim de identificar quais subáreas são mais utilizadas por cada grupo de turista. Vale ressaltar que para o estabelecimento destas linhas imaginárias foram utilizados elementos da costa como pontos de referência previamente conhecidos.

2.2.2 Subáreas preferenciais dos grupos de botos-cinza

Para identificar quais subáreas dentro das enseadas são mais utilizadas pelos botos-cinza, foram realizados censos a cada 20 min, com o auxílio de um binóculo, em ponto fixo na faixa de praia das enseadas. Também foi registrado o tamanho de cada grupo de botos-cinza observado durante a realização dos censos. Para esta coleta os pesquisadores também se valeram das mesmas linhas imaginárias que subdividiram as enseadas dos Golfinhos e do Madeiro em nove subáreas.

2.3 Análise de dados

Os dados obtidos neste estudo foram analisados por meio de estatística descritiva, possibilitando a obtenção de valores médios, erros padrão e frequências. Para a análise dos 440 censos de fluxo de turistas e botos-cinza obtidos nas duas enseadas - sendo 22 censos por dia, 10 dias de coleta de dados em cada enseada, 220 censos em cada enseada - considerou-se o maior valor obtido nos censos realizados pela manhã, entre 09:00 h e 11:59 h e o maior valor obtido nos censos realizados pela tarde, entre 12:00 h e 16:00 h de cada um dos 10 dias de coleta em cada enseada. Após obtidos os maiores valores registrados pela manhã e pela tarde foi realizado a média aritmética. Para analisar as classes de horário que o fluxo de turistas e de botos-cinza é maior na REFAUTS foram obtidos valores médios e seus respectivos erros padrão.

Para a análise do fluxo de embarcações turísticas, tendo em vista que a coleta deste dado foi realizada de forma contínua, foram obtidas as médias e respectivos erros padrão, a mediana e os valores mínimos e máximos dos passeios realizados por dia pelas embarcações de observação de botos-cinza.

Foi confeccionado um desenho das duas enseadas, com a demonstração das nove subáreas utilizadas para os censos dos turistas, para demonstrar a utilização do espaço das enseadas pelos turistas que visitam a REFAUTS e pelos botos-cinza e analisar as preferências destes por determinadas subáreas. Este desenho é uma representação didática e não apresenta o formato real das enseadas. Para a análise das subáreas preferenciais de cada turista, foi calculada a frequência média com base no número total de registros de cada grupo de turistas que realizam diferentes atividades de lazer e esporte em cada subárea da REFAUTS. Posteriormente, estas frequências foram classificadas em três níveis de uso (1 – 20%, 21 – 30% e > 31%). Estas classes de uso foram utilizadas pois possibilitaram a visualização dos resultados encontrados neste estudo de forma mais objetiva.

3 Resultados

3.1 Fluxo turístico na REFAUTS

A REFAUTS recebeu em média (\pm EP) 1.401,0 (\pm 153,3) turistas por dia distribuídos nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro no período de coleta de dados deste estudo. A enseada dos Golfinhos recebeu um menor fluxo diário de turistas ($\bar{x} \pm$ EP = 598,8 \pm 48,0) e as principais atividades desenvolvidas por esses turistas foram o nado e uso do *stand up paddle*. Já a enseada do Madeiro concentrou a maior parte dos turistas por dia ($\bar{x} \pm$ EP = 802,2 \pm 105,3) e as atividades mais realizadas nesta enseada foram a prática de surfe e a utilização de caiaques para contemplação da paisagem e/ou observação do boto-cinza.

3.1.1 Turistas da REFAUTS

Os turistas que fizeram uso do *stand up paddle* foram mais frequentes na enseada dos Golfinhos ($\bar{x} \pm$ EP = 7,9 \pm 2,1), assim como os envolvidos com natação e banho de mar ($\bar{x} \pm$ EP = 218,3 \pm 27,9), sendo registrado em um único censo o total de 88 banhistas simultâneos nesta enseada. Já os turistas que praticaram caiaquismo e surfe preferiram a enseada do Madeiro, sendo registrado o valor médio (\pm EP) de 9,6 (\pm 1,9) caiaques e 160,5 (\pm 27,1) surfistas por dia nesta enseada (Tabela 1).

Tabela 1: Número médio de usuários de *stand up paddle*, caiaquismo, surfista e banhista que visitaram diariamente a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.

	Turistas da REFAUTS			
	<i>Stand up paddle</i>	Caiaquismo	Surfista	Banhista
Enseada dos Golfinhos	7,9 (\pm 2,1)	8,9 (\pm 1,9)	5,1 (\pm 1,1)	218,3 (\pm 27,9)
Enseada do Madeiro	7,0 (\pm 2,1)	9,6 (\pm 1,9)	160,5 (\pm 27,1)	195,4 (\pm 21,1)

3.1.2 Horário de uso da REFAUTS

A utilização espacial das enseadas dos Golfinhos e do Madeiro pelos turistas envolvidos no uso de *stand up paddle*, caiaquismo e surfe ocorreu entre 09:00 h e 16:00 h, mas o fluxo destes turistas foi maior entre 11:00 h e 15:00 h nas duas enseadas (Figura 2).

Os turistas da REFAUTS que se envolveram com nado e banho de mar estiveram presentes nas duas enseadas entre 09:00 h e 16:00 h, mas eles foram mais frequentes entre 11:00 h e 15:00 h, tanto na enseada dos Golfinhos como na enseada do Madeiro (Figura 3).

3.1.3 Embarcações turísticas

Neste estudo o número médio \pm EP de passeios turísticos por dia registrados em 20 dias de coleta na enseada dos Golfinhos foi de $30,9 \pm 3,5$ passeios, enquanto na enseada do Madeiro o número médio \pm EP de passeios diários foi $29,1 \pm 2,9$ passeios (Tabela 2).

Os passeios para a observação do boto-cinza na REFAUTS ocorreram entre 09:00 h e 16:00 h, mas o maior fluxo de embarcações turísticas se deu entre 11:00 h e 11:59 h, tanto na enseada dos Golfinhos como na enseada do Madeiro (Figura 4).

Na enseada dos Golfinhos, cada embarcação turística realizou em média \pm EP, $2,8 \pm 0,3$ passeios por dia. Já na enseada do Madeiro cada embarcação realizou em média \pm EP $2,6 \pm 0,3$ passeios por dia. Uma mesma embarcação chegou a realizar até oito passeios em um mesmo dia (Figura 5).

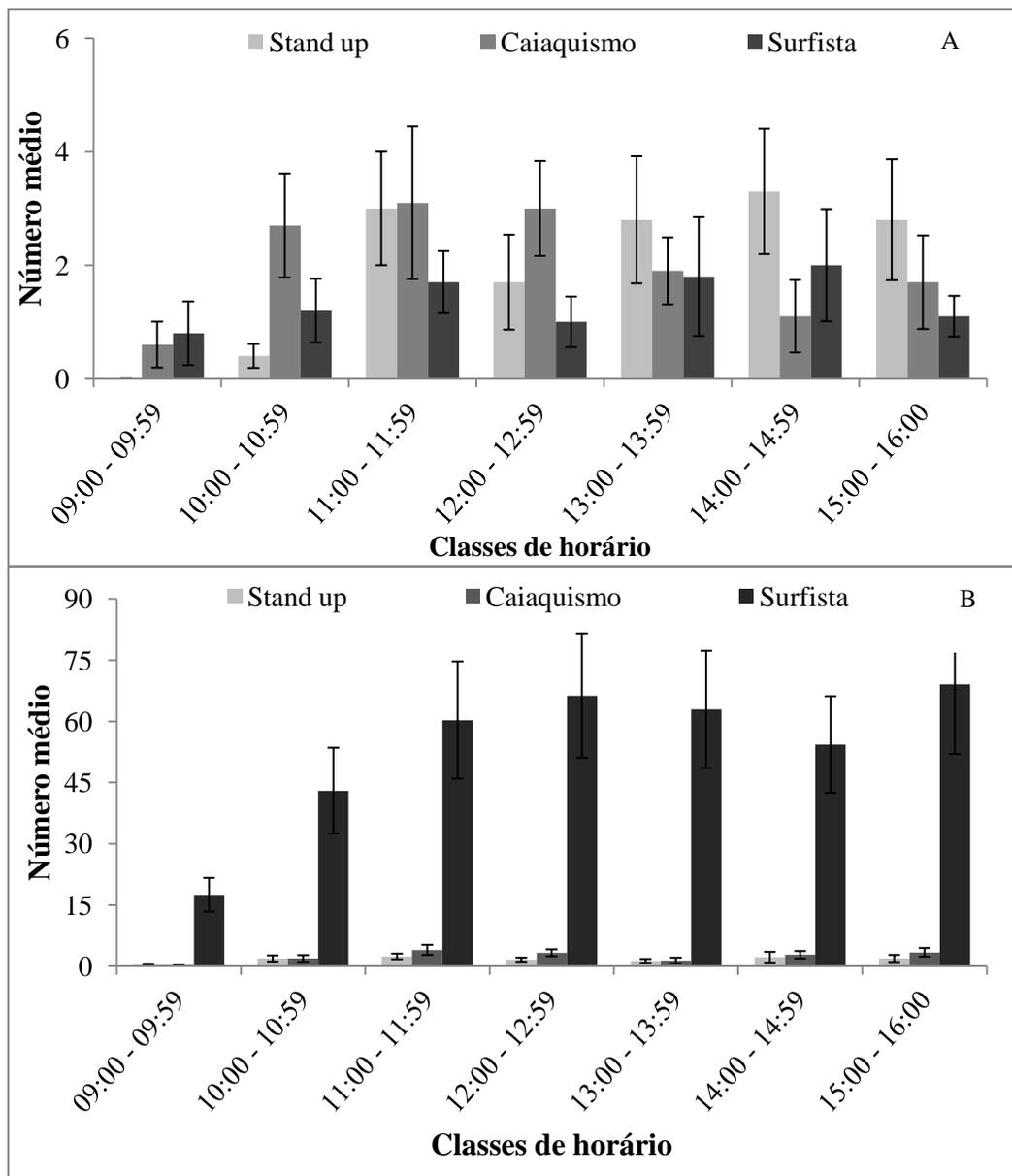


Figura 2: Número médio de turistas envolvidos com o uso de *stand up paddle*, caiaquismo e surfista por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão

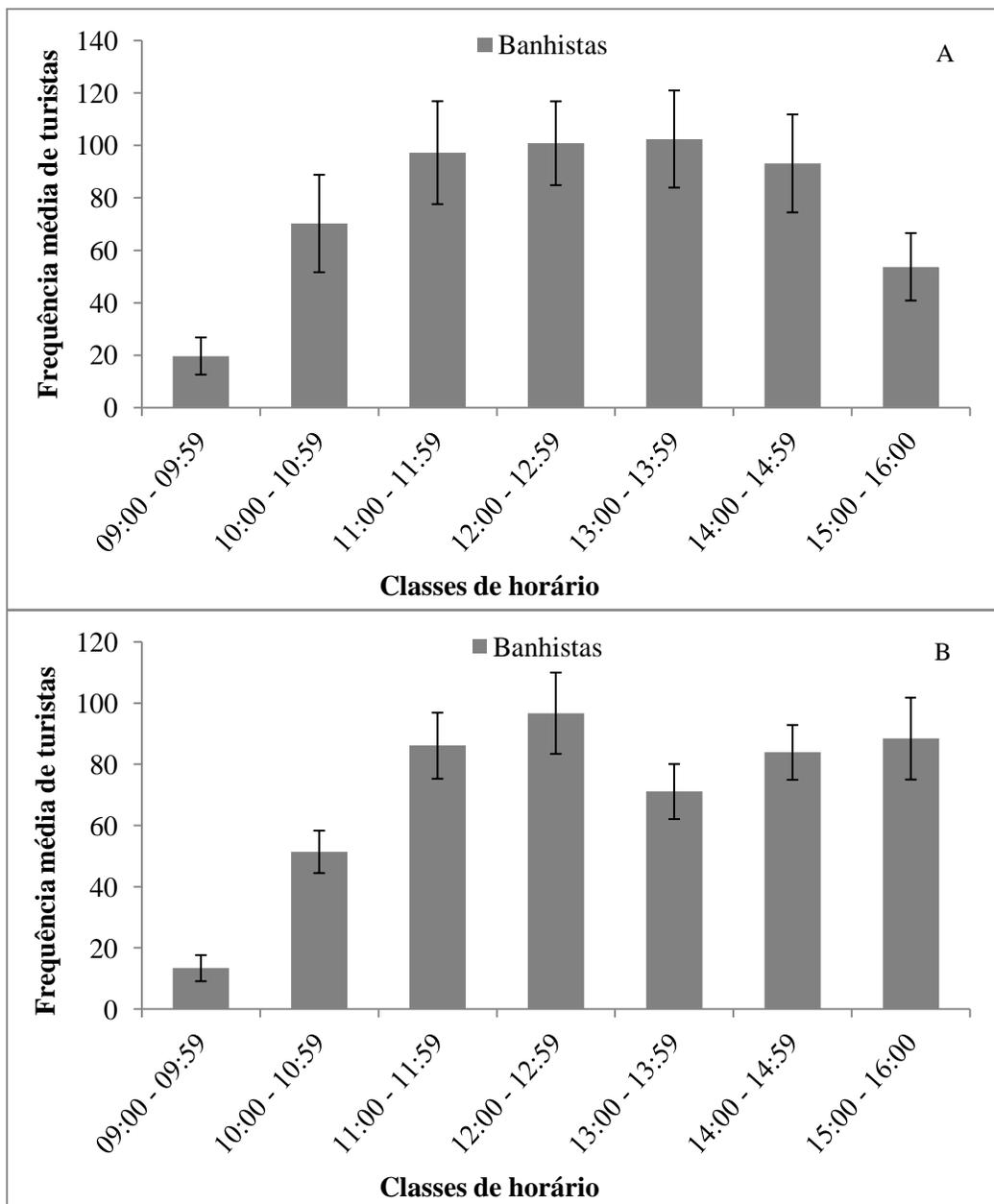


Figura 3: Número médio de turistas envolvidos com nado e banho de mar por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.

Tabela 2: Número total, médio (\pm EP), mínimo, máximo e mediano de passeios realizados pelas embarcações turísticas baseado em 20 dias de coleta de dados nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.

	Passeios turísticos				
	Nº total de passeios registrados	Nº médio por dia (\pm EP)	Nº mínimo registrado em um dia	Nº máximo registrado em um dia	Mediana
Enseada dos Golfinhos	309	30,9 (\pm 3,5)	10	49	34
Enseada do Madeiro	291	29,1 (\pm 2,9)	9	43	30

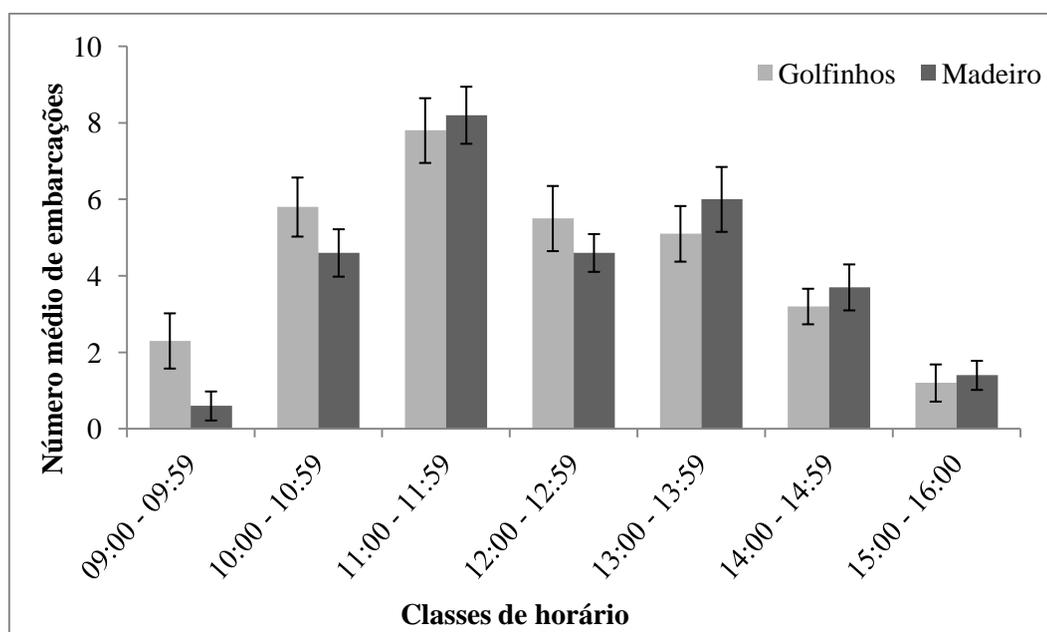


Figura 4: Número médio de embarcações do turismo de observação de botos-cinza por classes de horário entre 09:00 h e 16:00 h, baseado em 20 dias de coleta de dados nas enseadas dos Golfinhos do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.

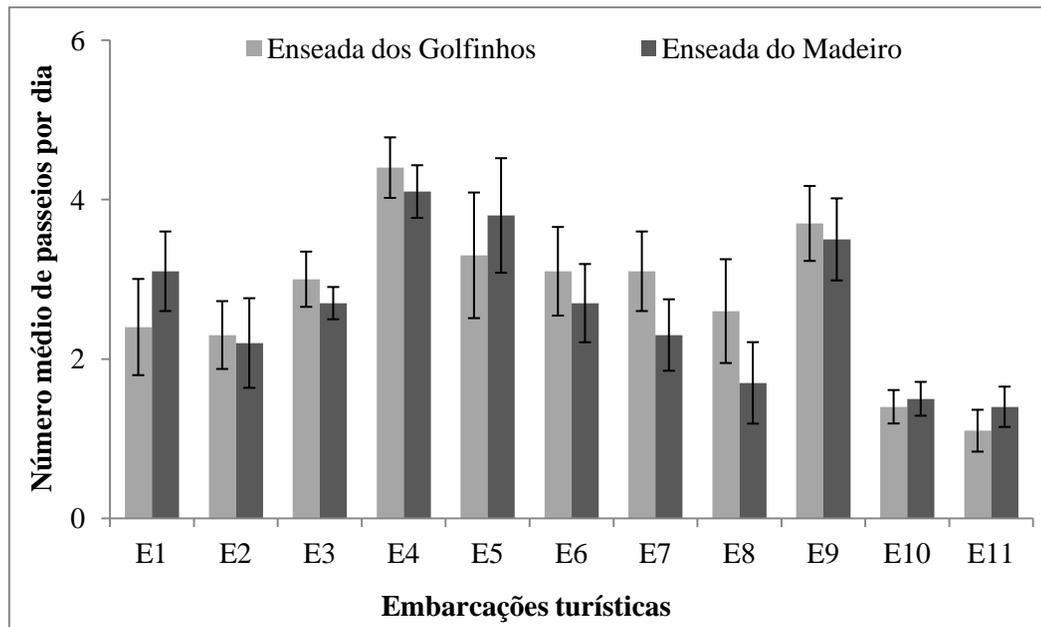


Figura 5: Número médio de passeios realizados por dia por embarcação turística entre 09:00 h e 16:00 h nas enseada dos Golfinhos e do Madeiro, Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil. As barras em preto representam o Erro Padrão.

3.2 Tamanho dos grupos de botos-cinza

Nesse estudo foram registrados em média \pm EP = $2,5 \pm 0,1$ botos-cinza por censo na enseada dos Golfinhos no período de coleta de dados que se deu entre 09:00 h e 16:00 h. Já na enseada do Madeiro, o número médio \pm EP de botos-cinza registrados por censo foi de $1,8 \pm 0,1$ (Tabela 3). O maior número de botos-cinza registrados ao mesmo tempo na enseada dos Golfinhos foi nove, enquanto na enseada do Madeiro o maior número de botos-cinza registrado em um único censo foi 11 indivíduos.

Tabela 3: Número médio (\pm EP) por censo e mediana de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, registrados entre 09:00 h e 16:00 h baseado em 20 dias de amostragem na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.

	Boto-cinza	
	Valor médio por censo (\pm EP)	Mediana
Enseada dos Golfinhos	2,5 (\pm 0,1)	2,0
Enseada do Madeiro	1,8 (\pm 0,1)	1,5

Em 28,2 % dos censos não houve registro de botos-cinza na enseada dos Golfinhos, já na enseada do Madeiro este valor foi maior, sendo que em 36,4% dos censos não houve registro de

boto-cinza. A maioria dos grupos observados na enseada dos Golfinhos era composto por três indivíduos, enquanto na enseada do Madeiro, na maioria das observações os botos-cinza estavam em grupos de dois indivíduos (Figura 6).

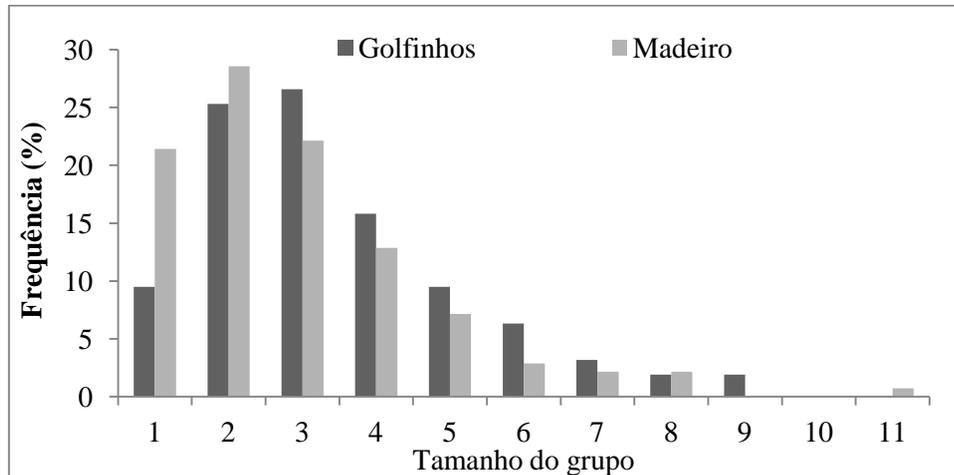


Figura 6: Frequência do tamanho dos grupos de boto-cinza nas enseadas dos Golfinhos e do Madeiro, entre as 09:00 h e 16:00 h baseado em 20 dias de coleta na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), município de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, Brasil.

3.3 Subáreas preferenciais dos turistas e do boto-cinza

Os turistas que visitaram a REFAUTS utilizaram todo o espaço marinho desta Reserva e as mesmas áreas foram utilizadas por turistas que realizaram diferentes atividades. As áreas mais próximas à costa, de baixa profundidade, foram as mais utilizadas pelos turistas envolvidos em nado e banho de mar. Já os turistas que utilizaram *stand up paddle* e caiaques preferiram as áreas intermediárias, assim como os botos-cinza e as embarcações turísticas. Os surfistas utilizaram mais comumente áreas próximas a falésia onde há maior incidência de ondas. A seguir será apresentada o desenho de representação das duas enseadas da REFAUTS com os grupos de turistas nas áreas preferenciais para a realização de suas respectivas atividades e as áreas mais comumente utilizadas pelas embarcações e botos-cinza presentes na REFAUTS (Figura 7).

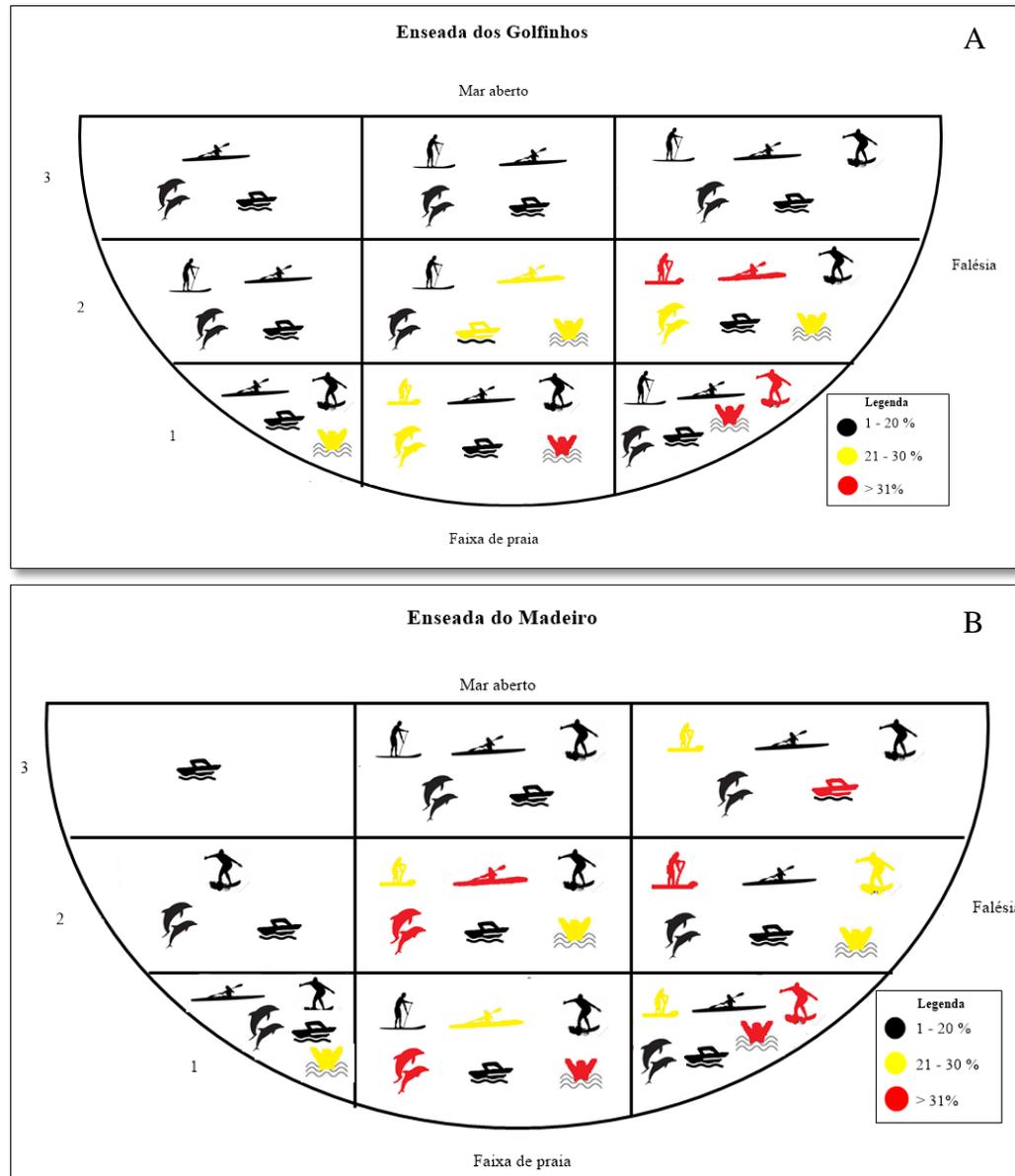


Figura 7: Subáreas preferenciais dos botos-cinza (🐬) e dos turistas envolvidos em diversas atividades, como uso de *stand up paddle* (🏄), caiaquismo (🛶), surfe (🏄), nado (🏊) e passeio para observação de boto-cinza (🐬) na enseada dos Golfinhos (A) e na enseada do Madeiro (B), Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS). A frequência foi calculada pelo número total de registros de cada grupo de turistas e dos botos-cinza. A profundidade das enseadas é representada pelos numerais: 1 – profundidade baixa; 2 – profundidade intermediária; 3 – profundidade alta.

4 Discussão

O ambiente natural sempre foi considerado como um recurso estratégico para a atração de turistas. A possibilidade de se conhecer novos espaços de valor ambiental e cultural gera interesse de visitação e aplicação de investimentos para desenvolvimento do turismo (LIMA; CORIOLANO, 2017). O turismo proporciona diversos efeitos positivos tanto aos turistas como a comunidade local (BRUMATTI, 2013), e quando este conta com um planejamento prévio e é

desenvolvido em bases sustentáveis pode ser considerado um instrumento importante na conservação da área alvo (DRUMMOND et al., 2017). Contudo, se o turismo não for planejado adequadamente, pode promover a degradação de paisagens naturais e culturais dos destinos turísticos (CÉSAR et al., 2007). A visitação turística em áreas naturais é uma atividade que tem crescido de forma rápida e desordenada em várias localidades ao redor do mundo (MEDEIROS; MORAES, 2013).

A REFAUTS recebe diariamente um elevado número de turistas, que entram nesta Reserva livremente, pois a mesma não tem controle no número de turistas que recebe por dia. O maior fluxo de turistas da REFAUTS se concentra na enseada do Madeiro, isso se deve provavelmente pela maior facilidade de acesso desta enseada quando comparada à enseada dos Golfinhos. A enseada do Madeiro pode ser facilmente acessada por meio de três escadas de madeira próximas a rodovia RN 003: (i) via Madeiro Beach Hotel; (ii) via Barraca do Jegue ou (iii) via Santuário Ecológico de Pipa. Em contrapartida, a enseada dos Golfinhos só pode ser acessada pela praia central ou pela enseada do Madeiro, caminhando-se pela faixa de praia, entre rochas, durante a maré baixa (FREITAS et al., 2016). Outro fator a ser considerado é a maior quantidade de empreendimentos e serviços oferecidos aos turistas na enseada do Madeiro. Até 2015 havia 29 empreendimentos turísticos na enseada do Madeiro, principalmente envolvidos na venda de bebidas e/ou comidas, enquanto a enseada dos Golfinhos contava apenas com cinco empreendimentos (NASCIMENTO, 2016). A maioria dos turistas registrados neste estudo apresentou preferência pela enseada do Madeiro, com exceção dos turistas que utilizaram o *stand up paddle* e os turistas embarcados. Com relação aos passeios turísticos, foram registrados maior número de passeios para a observação dos botos-cinza na enseada dos Golfinhos. Nesta enseada houve também um maior número de registros de boto-cinza.

O horário de maior fluxo de turistas, em geral, se deu entre 11:00 h e 15:00 h, sendo esta classe de horário a mais utilizada também pelos botos-cinza, no período de coleta deste estudo que foi entre 09:00 h e 16:00 h. A REFAUTS permanece aberta aos turistas durante todo o dia, não havendo um horário em que seja impossibilitado o fluxo de turistas. Esse elevado número de turistas durante o dia inteiro pode ocasionar efeitos negativos de longo prazo para os botos-cinza desta Reserva. Diversos estudos registraram efeitos negativos adversos causados aos cetáceos em decorrência da intensa atividade turística (LUSSEAU, 2003; PINE et al., 2016), principalmente efeitos negativos advindos do ruído causado por embarcações turísticas (ALBUQUERQUE; SOUTO, 2013). Somado aos efeitos negativos causados aos botos-cinza pelo ruído das embarcações, as velocidades elevadas e formas inadequadas de aproximação das embarcações envolvidas com o turismo de observação de cetáceos, existe ainda o perigo de contaminação do

oceano causado por vazamentos de óleo das embarcações e lixo jogado pelos passageiros (NEW et al., 2015).

Além do boto-cinza, outras espécies marinhas ocorrem na REFAUTS, como por exemplo a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), e também podem ser comprometidas pelo aumento da atividade turística na área. A REFAUTS é um importante sítio de desova dessas tartarugas (MARCOVALDI, 2007), e o elevado número de turistas transitando na faixa de praia das enseadas e o aumento no número de empreendimentos turísticos pode comprometer a conservação dessas espécies. As duas tartarugas que ocorrem na REFAUTS se encontram na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção, a tartaruga-de-pente está classificada como Criticamente em Perigo e a tartaruga-cabeçuda, em Perigo (MMA, 2014).

A sobreposição no uso de áreas que vem ocorrendo na REFAUTS poderia ser minimizada por meio da implementação de um zoneamento ambiental. A divisão de zonas específicas para cada um dos grupos de turistas que desenvolvem diferentes atividades diminuiria os conflitos entre estes. Outra medida essencial é a criação de uma zona exclusiva para os botos-cinza (ver LUSSEAU; HIGHAM, 2004), onde as embarcações e os demais turistas que utilizam a área marinha da REFAUTS fossem impedidos de circular em algum período do dia. Além disso, a elaboração e execução de um programa de fiscalização e monitoramento de todas as atividades turísticas realizadas na REFAUTS é essencial para a manutenção a longo prazo do turismo e a conservação das espécies-chave que ocorrem neste Reserva. O zoneamento ambiental e o ordenamento turístico têm sido considerados mecanismos efetivos de conservação dos cetáceos (HIGHAM et al., 2009). Entretanto, o zoneamento ambiental se constitui um instrumento que está associado ao plano de manejo das unidades de conservação da natureza. Adicionalmente, estas áreas protegidas que se encontram na zona costeira brasileira, devem estar em conformidade também com o plano de gerenciamento costeiro (LOPES et al., 2016). Dessa forma, é de extrema importância a elaboração do plano de manejo da REFAUTS, tendo em vista que já passaram 12 anos desde a sua criação. A implementação destes instrumentos possibilitaria uma maior eficiência no ordenamento turístico e na conservação do ambiente marinho e espécies associadas.

O turismo é a principal fonte de renda da comunidade local de Pipa, sendo assim de extrema importância incluir a comunidade local como aliada na conservação dos botos-cinza e demais espécies e seus habitats, considerando que essas comunidades são beneficiadas economicamente com o turismo, seja de forma direta ou indireta. A realização de ações em educação ambiental para os envolvidos com o turismo, seja a comunidade local ou os turistas que visitam a REFAUTS, deve ser estimulada. A conservação dos botos-cinza e seu habitat podem

garantir a continuidade do turismo na área, já que essa espécie é um dos principais alvos atrativos à visitação de turistas nesta Reserva.

5 Conclusão

O turismo na REFAUTS vem ocorrendo sem nenhum tipo de fiscalização ou monitoramento. Os turistas utilizam as mesmas áreas da zona marinha das enseadas para realizar atividades distintas, o que pode gerar conflitos entre eles. Além disso, estas áreas são as mesmas utilizadas pelos botos-cinza para realizar atividades essenciais, como alimentação e cuidado parental. A sobreposição no uso de áreas na REFAUTS pode ser minimizada com a implementação de um zoneamento ambiental nas duas enseadas. O zoneamento ambiental deve ser proposto a partir da consulta a todos os atores sociais envolvidos, como os turistas, donos de empreendimentos, donos de embarcações, comunidade local, organizações não governamentais, entre outros. A implementação do zoneamento ambiental na REFAUTS juntamente com a fiscalização na área podem minimizar os problemas atualmente enfrentados nesta Reserva, em especial na gestão efetiva, fiscalização e monitoramento das atividades turísticas da Reserva, e ações que visem contribuir com a conservação do boto-cinza.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, N. S.; SOUTO, A. S. Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*). **Ethnobiology and Conservation**, v. 2, p. 1-15, 2013.
- BARBOSA-FILHO, M. L. V. et al. Use of cetaceans as bait in Southern Bahia, Brazil, by expert fishermen that market shark fins: a lucrative trade and two threatened zoological groups, **Ethnobiology Letters**, v. 9, n. 2, p. 12-18, 2018.
- BRUMATTI, P. N. M. O papel do turismo de observação da vida selvagem para a conservação da natureza. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 6, n. 4, p. 191-206, 2013.
- BURGIN, S.; HARDIMAN, N. Effects of non-consumptive wildlife-oriented tourism on marine species and prospects for their sustainable management. **Journal of Environmental management**, v. 151, p. 210-220, 2015.
- CÉSAR, P. A. B. et al. **Ecoturismo**. IPISIS, 2007.
- DEMAJOROVIC, J. et al. Complejos turísticos residenciales: análisis del crecimiento del turismo residencial en el Mediterráneo Español y en el litoral Nordeste (Brasil) y su impacto socio-ambiental. **Estudios y Perspectivas en Turismo**, v. 20, n. 4, p. 772-796, 2011.
- DRUMMOND, B. et al. O olhar para o potencial turístico como elemento agregador em estudos de criação de unidade de conservação. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 16-29, 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.18472/cvt.17n1.2017.1426>
- EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. Meteorologia. **Precipitação acumulada, Rio Grande do Norte**, 2014. Disponível em: <http://187.61.173.26/>. Acesso em: jan. 2018.
- FREITAS, D. C. et al. Uso e ocupação do solo na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), Rio Grande do Norte, Brasil (1984 - 2015). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, n. 6, p. 1880-1887, 2016.
- GREEN, D. S. et al. Impacts of discarded plastic bags on marine assemblages and ecosystem functioning. **Environmental Science & Technology**, v. 49, n. 9, p. 5380-5389, 2015.
- HIGHAM, J. E. S. et al. An integrated and adaptive management model to address the long-term sustainability of tourist interactions with cetaceans. **Environmental Conservation**, v. 35, n. 4, p. 294-302, 2009.
- IDEMA- Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. **Perfil do seu município: Tibau do Sul**, 2008. Disponível em: < <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000013808.PDF> >. Acesso em: jan. 2018.
- LIMA, D. S.; CORIOLANO, L. N. M. T. O patrimônio histórico-cultural na Amazônia Sul-Occidental: o que o Acre e o turismo têm de oferta turística. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 10, n. 1, p. 11-32, 2017.

LOPES, E. R. N. et al. Análise multicriterial aplicada a elaboração de zoneamento de unidade de conservação na zona costeira da Bahia, Brasil. **Ra'e Ga - O espaço geográfico em análise**, v. 37, p. 65-90, 2016.

LUNARDI, D. G. **Comportamento social de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na praia de Pipa, RN, Brasil:** dinâmica, sequência, sincronia e respostas ao turismo de observação. 2011. 151 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

LUNARDI, D. G.; FERREIRA, R. G. Group composition influences on behavioral sequence patterns of the Guiana Dolphin, *Sotalia guianensis*. **Journal of Ethology**, v. 31, p. 49-53, 2013.

LUNARDI, D. G. et al. Avaliação do turismo de observação de botos-cinza na Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (Refauts), Rio Grande do Norte, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, p. 40-53, 2017.

LUSSEAU, D. Male and female bottlenose dolphins *Tursiops* spp. have different strategies to avoid interactions with tour boats in Doubtful Sound, New Zealand. **Marine Ecology Progress Series**, v. 257, p. 267-274, 2003.

LUSSEAU, D.; HIGHAM, J. E. S. Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. **Tourism Management**, v. 25, p. 657-667, 2004.

MARCOVALDI, M. A. et al. Fifteen years of hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 6, n. 2, p. 223-228, 2007.

MCCAULEY, D. J. et al. Marine defaunation: Animal loss in the global ocean. **Science**, v. 347, 2015. DOI: 10.1126/science.1255641

MEDEIROS, L. C.; MORAES, P. E. S. Turismo e sustentabilidade ambiental: referências para o desenvolvimento de um turismo sustentável. **Revista Meio ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/viewFile/181/71>. Acesso em: jan. 2018.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. 148 p

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Lista de espécies ameaçadas de extinção**, 2014. <http://www.icmbio.gov.br/porta/fanabrasileira/lista-de-especies> Acesso em: fev. 2017.

NASCIMENTO, L. L. S. **Caracterização da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS, Rio Grande do Norte:** uma proposta de ordenamento do turismo. Mossoró, Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2016.

NEW, L. F. et al. The modelling and assessment of whale-watching impacts. **Ocean & Coastal Management**, v. 115, p. 10-16, 2015.

PINE, M. K. et al. Fine-scale habitat use in Indo-Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis*, may be more influenced by fish rather than vessels in the Pearl River Estuary, China. **Marine Mammal Science**, v. 33, n. 1, p. 291-312, 2016.

SCUDELARI, A.; FREIRE, L. C. S. Determinação dos impactos ambientais na construção de um sistema hoteleiro nas falésias em Tibau do Sul – RN. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 9, p. 39-43, 2005.

SILVA, E. F.; OLIVEIRA, J. E. L. Gestão territorial e ocupação do solo no município de Tibau do Sul/RN/Brasil. **Sociedade e Território**, v. 25, p. 62-79, 2013.

TIBAU DO SUL-RN. Decreto nº 14, de 17 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a criação da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Prefeitura de Tibau do Sul**, Poder Executivo, Tibau do Sul, RN, 17 fev. 2006.

WARD, T. M. et al. Code of practice for reducing accidental mortality of dolphins in purse-seine fisheries. **Marine Policy**, v. 87, p. 203-211, 2018.

WRIGHT, A. J.; COSENTINO, A. M. JNCC guidelines for minimising the risk of injury and disturbance to marine mammals from seismic surveys: we can do better. **Marine Pollution Bulletin**, v. 100, p. 231-239, 2015.

APÊNDICE



Prancha 1: Turistas que visitam a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS) envolvidos em diversas atividades como: (a) Uso de *stand up paddle*, (b) Caiaquismo, (c) Surfe, (d) Nado e banho de mar, (e) e (f) Embarcações turísticas. (Autores das fotos: Diana Freitas (a, b, d, e, f); Gessica Silva (c).



Prancha 2: Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul, em especial as (a) Enseada dos Golfinhos e (b) Enseada do Madeiro, áreas de ocorrência do Boto-cinza (c e d), *Sotalia guianensis*, espécie que ocorre na área. (Autores das fotos: Diana Freitas (a, b); Vitor Lunardi (c, d).

ANEXO



PREFEITURA MUNICIPAL DE TIBAU DO SUL

Gabinete do Prefeito
 Rua Dr. Hélio Galvão, 122 – Centro
 59178-000 - Tibau do Sul / RN
 CNPJ 08.168.775/0001-82

LEI MUNICIPAL N° 349, de 28 de dezembro de 2007.

Dispõe sobre o transporte marítimo de visitação turística no âmbito da área da Reserva de Fauna Costeira e sua zona de amortecimento deste Município, e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TIBAU DO SUL – ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1° - Para atender a necessidade de regulamentação de visitação turística na área da Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul e respectiva zona de amortecimento no âmbito deste Município, fica autorizada a emissão de Alvará de autorização que permita a circulação e visitação de barcos à referida reserva, cujo poder fiscalizatório e regulamentador se dará por intermédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, a quem cabe a emissão do Alvará de Autorização de que trata esta lei.

Art. 2° - Serão permitidas a emissão de 03 (três) tipos de licença para o transporte marítimo de visitação turística no âmbito deste município, nos seguintes termos:

I - Alvará de Autorização tipo I - esta licença se destina às embarcações que realizam passeio turístico, cujo percurso, tem início-chegada (ou início-término, ou saída-chegada) na praia de Pipa, permitindo-lhe acesso à zona restrita da Reserva, limitando-se a um total de nove (9) embarcações.

II - Alvará de Autorização tipo II - esta licença se destina às embarcações que realizam passeio turístico, cujo percurso, inclui a praia de Pipa e/ou a Lagoa de Guarairas, sendo-lhe permitido acesso à área restrita da Reserva, limitando-se a um total de quatro (4) embarcações, sendo duas com saída/origem da praia de Pipa, e as outras duas embarcações com saída/origem da Lagoa de Guarairas.

III - Alvará de Autorização tipo III - esta autorização se destina às embarcações que realizam passeio turístico no âmbito da Lagoa de Guarairas - Área de Amortecimento da Reserva, sendo vedado acesso à área restrita e de uso controlado da Reserva, limitando a um total de onze (11) embarcações.

§1° - Aos detentores de Alvará de Autorização do tipo III, acima especificado, bem como às demais embarcações, é facultado o acesso à Zona de Uso Controlado da Reserva, não podendo nela permanecer fundeado, nem sendo permitido, inclusivamente, o exercício de atividade pesqueira, à exceção da Lagoa de Guarairas.

§2° - Aos detentores de quaisquer dos tipos de Alvará de Autorização acima especificados, bem como às demais embarcações, é facultado o acesso à Zona de Amortecimento da Reserva, não sendo permitido o exercício de atividade pesqueira, à exceção da Lagoa de Guarairas.

§3° - O poder Executivo Municipal, presente o interesse público, realizará, anualmente, estudos com vistas a aumentar ou reduzir o número de embarcações para transporte marítimo de visitação turística ora fixado.

§4° - A validade do Alvará de Autorização é de até 12 (doze) meses, vencendo-se em 31 de dezembro de cada ano, devendo ser requerida sua renovação no prazo máximo de 30

(trinta) dias antes do seu vencimento, sob pena de assim não o fazendo perder o direito a sua renovação.

Art. 3º - O funcionamento do transporte marítimo de visitação turística far-se-á através da emissão de Alvará de Autorização, que somente será fornecido mediante requerimento do proprietário da embarcação e desde que preencha os requisitos legais exigidos nesta Lei.

§1º - Dentre os requisitos necessários à obtenção do Alvará de Autorização, deve o proprietário da embarcação apresentar seus documentos pessoais e da sua empresa, a comprovação de residência no Município, a documentação relativa à embarcação, com o certificado de vistoria emitido pela Capitania dos Portos, a ser renovada e apresentada anualmente.

§2º - Será dada preferência na emissão do Alvará de Autorização, nos termos desta lei, aos moradores nativos deste Município e/ou aos residentes há mais de 2 anos, e que sejam proprietários de embarcações, e já estejam realizando o transporte marítimo de visitação turística ou desenvolvendo a atividade pesqueira há pelo menos dois 2 anos.

§3º - Na hipótese do não preenchimento do número de embarcações fixado por esta lei, será concedido Alvará de Autorização ao proprietário de embarcação que apresente seu requerimento, observado rigorosamente o exposto no § 2º.

Art. 4º - A permissão concedida através do Alvará de Autorização pertence ao proprietário da embarcação, sendo vedada sua comercialização ou cessão a terceiros, sob pena de imediata revogação pelo poder público Municipal.

Parágrafo Único - Caso seja constatado que a atividade constante no objeto do Alvará de Autorização está sendo exercida por terceiros, mesmo que em nome do titular do referido Alvará de Autorização, pode o Poder Público Municipal considerar que houve a cessão vedada no caput deste artigo, com as conseqüências daí advindas.

Art. 5º - A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca realizará, no mínimo, a cada cento e oitenta (180) dias, a contar da emissão do Alvará, vistorias nas embarcações que realizam o transporte marítimo de visitação turística de que trata esta lei.

Parágrafo Único - Sendo constatada qualquer irregularidade na embarcação vistoriada, que comprometa a segurança, a saúde e/ou a integridade física do usuário, esta será imediatamente retirada de circulação, sendo suspenso Alvará de Autorização, até que comprovada a normalização da irregularidade porventura encontrada, devendo o proprietário fazê-lo, no máximo, em até 60 (sessenta) dias, sob pena de perda dos direitos constantes do referido Alvará de Autorização.

Art. 6º - Pode ser emitido Alvará de Autorização em nome de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário e administrador pessoa física que preencha os requisitos constantes do §2º do artigo 3º desta lei.

Parágrafo Único - Não obstante a previsão constante do caput deste artigo, em caso de venda ou cessão das quotas da sociedade por pessoa enquadrada nos termos do §2º do artigo 3º desta lei, fica o Poder Público, a juízo de conveniência e oportunidade revogar os efeitos do Alvará emitido, considerando, para tanto, o preenchimento dessa vaga por quem preencha tais requisitos.

Art. 7º - O transporte marítimo de visitação turística de que trata esta Lei, funcionará com fixação e controle de horário estabelecidos em consonância com o Plano de Manejo da Reserva, a ser regulamentado pelo Poder Executivo Municipal.

Poder Público Municipal.

Art. 9º - Será cobrado, nos termos do artigo 185, VII, da lei complementar municipal nº 005/2002, taxa de visitação turística da Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul, que tem como fato gerador a visita à referida reserva efetuada pelas embarcações de que trata esta lei, e visa o fomento a pesquisa, manutenção e fiscalização da reserva.

PARÁGRAFO ÚNICO. O valor a ser cobrado e o conseqüente reajuste dos recursos oriundos do pagamento desta taxa, será regulamentado pelo Poder Executivo, através de Decreto Municipal após ouvido o Conselho.

Art. 10º - A utilização da área restrita e de uso controlado da Reserva; a execução de serviços de transporte de passageiro/turismo flutuante; somente serão considerados legalizados, no Município de Tibau do Sul, quando obtida licença ou autorização do órgão competente, vinculado à administração municipal, independente da atividade a qual se destina a embarcação.

Art. 11º - As infrações se classificam em:

- I - leve - aquela que atenta contra as normas que incidem diretamente sobre os serviços de transporte de passageiro/turismo flutuante;
- II - moderada - aquela que atenta contra as normas que incidem diretamente sobre a regulamentação da Reserva;
- III - grave - aquela que atenta contra as normas que incidem diretamente sob os aspectos que se referem à preservação ambiental e ao patrimônio coletivo.

Art. 12º - São infrações leves:

- I - não observância das normas estabelecidas para a realização de transporte de passageiro/turismo flutuante;
- II - não observância do número de embarcações permitidas na área restrita e de uso controlado da Reserva;
- III - não observância do tempo máximo de permanência (quando consentido) na área de uso restrito da Reserva;
- IV - não observância dos prazos para regularização de quaisquer irregularidades referente à embarcação;

Art. 13º - São infrações moderadas:

- I - realizar atividade de transporte marítimo de visitação turística em desacordo com o tipo de licença adquirida;
- II - realizar atividade de transporte de passageiro/turismo flutuante com a documentação exigida não renovada;
- III - desrespeitar o(s) horário(s) estabelecido(s) para a realização de atividade de transporte de passageiro/turismo flutuante em consonância com o Plano de Manejo da Reserva;
- IV - realizar ancoragem, mesmo que temporária, na área de uso controlado da Reserva.

Art. 14º - São infrações graves:

- I - realizar abrigo de embarcações pesqueiras na área restrita e de uso controlado da Reserva;
- II - realizar quaisquer tipos de atividade pesqueira dentro da área da Reserva;
- III - utilizar jet-ski e embarcações que desenvolvam alta velocidade dentro da área da Reserva;
- IV - navegar dentro da área da Reserva com velocidade acima do permitido pelo Plano de Manejo da mesma;
- V - permanecer realizando atividade de transporte marítimo de visitação turística sem a devida licença;

operacionais;

VII - lançar na área da Reserva substâncias químicas, óleos, graxas, dejetos sanitários, resíduos sólidos e alimentos;

VIII - lavar embarcações na área da Reserva;

IX - despejar água de fundo de lastro dentro da área da Reserva

X - não repassar a taxa de visitação turística para o órgão competente vinculado à Reserva;

XI - atentar ou concorrer para a degradação de reservas ou ecossistemas ecológicos preservado pela legislação municipal, estadual e federal.

XII - Iniciar atividade de transporte marítimo de visitação turística sem a devida licença.

XIII - Embarcação com piloto não habilitado

IX - Trafegar na área dos banhistas

Art. 15º - Aos proprietários das embarcações autorizadas a circular, em caso de infringência de quaisquer dos artigos dessa lei, serão aplicadas, a critério do Poder Executivo Municipal, assegurado o direito de defesa, as seguintes penalidades:

I - advertência;

II - multa;

III - suspensão das atividades pelo período de 48 horas;

IV - cancelamento do Alvará de Autorização;

V - recolhimento da embarcação.

§1º - A penalidade de advertência será aplicada sempre que o infrator realizar qualquer infração do tipo leve pela primeira vez. Se o agente cometer nova infração da mesma espécie, receberá multa referente à transgressão cometida. E se o infrator for reincidente em infrações leves, além da multa, será aplicada a penalidade de suspensão das atividades pelo período de 48 horas.

§2º - A penalidade de suspensão das atividades pelo período de 48 horas será aplicada quando o agente cometer qualquer infração do tipo moderada. Se o infrator cometer nova violação da mesma espécie, terá o Alvará de Autorização cancelado. E, se o infrator for reincidente em infrações moderadas, além da multa, será aplicada a penalidade de recolhimento da embarcação.

§3º - A aplicação da penalidade de cancelamento do Alvará de Autorização dar-se-á quando o infrator cometer qualquer infração do tipo grave. E, se o infrator for reincidente em infrações graves, além da multa, será aplicada a penalidade de recolhimento da embarcação.

§4º - Na hipótese de aplicação da penalidade de recolhimento da embarcação, fica o proprietário obrigado ao pagamento da importância de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) para sua liberação.

§5º - Os recursos arrecadados, decorrentes da aplicação desta Lei, serão utilizados pela Secretaria do Meio Ambiente para melhoria e implantação de atividades de Pesquisa, Manejo e Educação Ambiental, sendo dada preferência àquelas relacionadas às atividades da Reserva.

Art. 16º - A multa consiste no pagamento pelo infrator em favor da Reserva de Fauna Costeira de Tibau do Sul - REFAUTS - do valor correspondente em Real (R\$) ou outra unidade que venha sucedê-la da seguinte forma:

I - nas infrações leves, de 500 (quinhentos) a 1.000 (mil) Reais;

II - nas infrações moderadas, de 1.001 (mil e um) a 5.000 (cinco mil) Reais;

III - nas infrações graves, de 5.001 (cinco mil e um) a 100.000 (cem mil) Reais.

§1º - na aplicação da multa atender-se-á a natureza e a gravidade da infração, a situação econômica do agente, o prejuízo concreto que sua atividade tenha causado ao interesse

§2º - a multa será aplicada cumulativamente com as penalidades de advertência, suspensão das atividades pelo período de 48 horas e cancelamento do Alvará de Autorização.

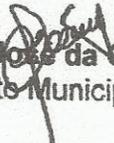
§3º - no caso do agente cometer nova infração da mesma espécie a multa será aplicada em dobro.

§4º - a responsabilidade pela infração incidirá simultaneamente sobre o proprietário e sobre o profissional responsável pela execução, recaindo cumulativamente sobre os envolvidos, a penalidade pecuniária.

Art. 17º - As embarcações não motorizadas e aquelas que apenas transitam pela área indo ou vindo de alto mar não necessitam de Alvará de Autorização devendo, entretanto, cadastrar-se junto ao Município e apresentar a cada 180 dias demonstrativos de regularidade dos equipamentos utilizados.

Art. 18º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Palácio Wilson Galvão, Tibau do Sul/RN, 28 de dezembro de 2008.


Valmir José da Costa
Prefeito Municipal

QUADRO ANEXO II – CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO E MANEJO DE ATIVIDADES NA REFAUTS

Zona	Atividade Proibida	Atividade Permitida		
		Discriminação	Condição de Manejo	Procedimentos
Zona de Uso Restrito Enseadas do Curral e Madeiro	<p>Fundeio e abrigo de embarcações pesqueiras;</p> <p>Jet-Sky e embarcações que desenvolvem alta velocidade;</p> <p>Pesca esportiva;</p> <p>Pesca artesanal com uso de qualquer embarcação como canoas, catraias, barcos à motores, à vela e à remo;</p> <p>Lançamento de substâncias químicas, óleos, graxas, despejos sanitários, resíduos sólidos, alimentos;</p> <p>Lavagem de embarcações, despejos de águas de fundo de lastro;</p>	<p>Visitação</p> <p><u>i) Deslocamento e permanência de 20 minutos,</u></p> <p><u>ii) em qualquer momento, é permitida apenas a permanência de uma embarcação por enseada seja a embarcação turística ou recreativa;</u></p>	<p>i) navegar com velocidade máxima de 4 nós;</p> <p>ii) manter motor fora de marcha em distâncias inferiores a 100m de distância dos botos avistados e desligado em distância inferior a 50 m;</p> <p>iii) fundear a uma distância mínima de 50m do local de avistamento dos botos com o motor do barco desligado;</p> <p>iv) não permitir descida para banho e nado a uma distância inferior a 100m do local de avistamento de botos;</p> <p>v) em caso de aproximação espontânea dos golfinhos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir ao encontro dos animais e desligar o motor em distâncias inferiores à 50 m;</p> <p>vi) durante o deslocamento, caso se verifique</p>	<p>i) Promover o cadastro de todas as embarcações de pesca, de turismo e recreativas;</p> <p>ii) controlar os horários de saídas e as rotas de navegação de forma a regular o deslocamento, fundeio e permanência dos barcos nas enseadas, para que não ocorra o uso de mais de uma embarcação por enseada ao mesmo tempo;</p> <p>iii) cobrar a taxa de visitação turística por cada visitante embarcado;</p> <p>iv) controlar o número diário de embarcações turísticas e de recreação autorizadas a utilizar o roteiro de uso da REFAUTS;</p> <p>v) aplicar notificações e autuações para os empreendedores turísticos, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de</p>

			inferiores a 50 m; iv) uso de apetrechos como: tarrafa, curral, rede arrasto, observando os padrões de malha permitidos pela legislação.	relativas às práticas pesqueiras permitidas na Zona de Uso Restrito da REFAUTS;
Zona de uso Controlado	<p>Jet-Sky e embarcações que desenvolvem alta velocidade;</p> <p>Pesca esportiva;</p> <p>Pesca artesanal e esportiva com uso de embarcação com modalidades a serem definidas no plano de manejo</p> <p>Lançamento de substâncias químicas, óleos, graxas, despejos sanitários, resíduos sólidos, alimentos;</p> <p>Lavagem de embarcações, despejos de águas de fundo de lastro.</p>	<p>Visitação</p> <p>i) Translado, fundeio e permanência de embarcação turística ou recreativa;</p> <p>ii) <u>em qualquer momento, é permitida apenas a permanência de duas embarcações na área de uso controlado, sejam as embarcações turística ou recreativa;</u></p>	<p>i) deslocamento e permanência de no máximo 4 embarcações na Zona de Uso Controlado;</p> <p>ii) navegar com velocidade máxima de 4 nós;</p> <p>iii) manter motor fora de marcha em distâncias inferiores a 100m de distância dos botos avistados;</p> <p>iv) em caso de aproximação espontânea de botos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir para a direção dos animais;</p> <p>v) durante o deslocamento, caso se verifique o surgimento de golfinhos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, paralisar o barco até que os</p>	<p>i) controlar o número diário de embarcações turísticas e de recreação autorizadas a navegar nos limites da REFAUTS;</p> <p>ii) aplicar notificações e autuações para os empreendedores turísticos, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de observar as regras de uso e horários de permanência e de fundeio;</p> <p>iii) efetivar vistorias para observação e fiscalização da área.</p>

			animais estejam a distâncias superiores a 50m.	
		Pesca Translado de embarcação de pesca costeira;	<p>i) deslocamento para saída e entrada da embarcação com velocidade máxima de 4 nós;</p> <p>ii) em caso de aproximação espontânea de botos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir ao encontro dos animais;</p> <p>iii) durante o deslocamento, caso se verifique o surgimento de botos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, paralisar o barco até que os animais estejam a distâncias superiores a 50m;</p>	<p>i) controlar o número de embarcações de pesca esportiva;</p> <p>ii) aplicar notificações e autuações para os empreendedores turísticos, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de observar as regras de uso e horários de permanência de fundeio;</p> <p>iii) efetivar vistorias para observação e fiscalização do cumprimento das regras de uso da área.</p>
Zona de amortecimento		Visitação i) Translado, fundeio e permanência de embarcação turística, recreativas e de pesca	<p>i) deslocamento e permanência de no máximo duas embarcações de turismo na Zona de Amortecimento;</p> <p>ii) navegar com velocidade máxima de 4 nós;</p> <p>iii) manter motor fora de marcha</p>	<p>i) controlar o número diário de embarcações turísticas e de recreação autorizadas a utilizar o roteiro nos limites da REFAUTS;</p> <p>ii) aplicar notificações e autuações para os empreendedores</p>

			<p>em distâncias inferiores a 100m de distância dos golfinhos avistados;</p> <p>iv) em caso de aproximação espontânea de botos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir ao encontro dos animais;</p> <p>v) durante o deslocamento, caso se verifique o surgimento de botos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, paralisar o barco até que os animais estejam a distâncias superiores a 50m.</p>	<p>turísticos, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de observar as regras de uso e horários de permanência de fundeio;</p> <p>iii) efetivar vistorias para observação e fiscalização da área.</p>
		<p>Pesca</p> <p>Translado de embarcação de pesca costeira;</p> <p>Pesca artesanal e pesca esportiva em modalidades a serem definidas no Plano de Manejo.</p>	<p>i) deslocamento para saída e entrada da embarcação com velocidade máxima de 4 nós;</p> <p>ii) em caso de aproximação espontânea dos golfinhos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir ao encontro dos animais;</p> <p>iii) durante o deslocamento,</p>	<p>i) controlar o número de embarcações de pesca esportiva;</p> <p>ii) aplicar notificações e autuações para os empreendedores turísticos, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de observar as regras de uso e horários de permanência de fundeio;</p>

			o surgimento de botos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, paralisar o barco até que os animais estejam a uma distância superior à 50m.	observar as regras de uso e horários de permanência de fundeio; vi) promover orientação para o comportamento de visitantes, esclarecendo-os sobre as restrições relacionadas ao banho, nado e posturas proibidas durante permanência no território aquático da REFAUTS;
	Pesca Translado de embarcação de pesca costeira; Pesca artesanal		i) deslocamento para saída e entrada da embarcação com velocidade máxima de 4 nós; ii) em caso de aproximação espontânea de botos, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se deslocar em direção dos animais; iii) durante o deslocamento, caso se verifique o surgimento de botos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, evitar acelerar, não se dirigir ao encontro dos animais e desligar o motor em distâncias	i) promover o cadastro de pescadores que desenvolvem modalidades de pesca no limites da REFAUTS; ii) promover orientação dos pescadores esclarecendo-os sobre as restrições relacionadas ao padrão de navegação e uso dos apetrechos permitidos pela legislação; iii) instalar observatório de monitoramento do uso da área; iv) aplicar notificações e autuações em, pescadores, moradores e veranistas que deixarem de observar as regras

			<p>caso se verifique o surgimento de botos cruzando a rota de navegação, ou nadando em rota próxima ao barco, colocar o motor em neutro, paralisar o barco até que os animais estejam a distâncias superiores a 50m;</p> <p>iv) fundeio de embarcações para pesca artesanal e esportiva</p> <p>v) uso de apetrechos como: linha de facho ---</p>	<p>iii) efetivar vistorias para observação e fiscalização do cumprimento das regras de uso da área.</p>
--	--	--	--	---