



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS – PPGCN
MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS – MCN



FATORES DE ÓBITO EM TARTARUGAS MARINHAS DA BACIA
POTIGUAR-RN/CE

MOSSORÓ / RN
2018

IARA CECÍLIA DA COSTA MORAIS

**FATORES DE ÓBITO EM TARTARUGAS MARINHAS DA BACIA
POTIGUAR-RN/CE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre em Ciências Naturais.

Orientador Prof^o. Dr^o. Flávio José de Lima Silva.

Co-orientadora Prof^a Dr^a Simone Almeida Gavilan

MOSSORÓ / RN

2018

Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

M827f MORAIS, IARA CECÍLIA DA COSTA
FATORES DE ÓBITO EM TARTARUGAS
MARINHAS DA BACIA POTIGUAR-RN/CE. / IARA
CECÍLIA DA COSTA MORAIS. - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, 2018.

61p.

Orientador (a): Prof. Dr. Flávio José de Lima Silva.

Coorientador(a): Profa. Dra. Simone Almeida Gavilan.

Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-
Graduação em Ciências Naturais). Universidade do
Estado do Rio Grande do Norte.

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais.
2. Tartarugas marinhas, Ameaças, Bacia Potiguar. I. SILVA,
Flávio José de Lima. II. Universidade do Estado do Rio
Grande do Norte. III. Título.

IARA CECÍLIA DA COSTA MORAIS

**FATORES DE ÓBITO EM TARTARUGAS MARINHAS DA BACIA
POTIGUAR-RN/CE**

Aprovada em: 16/04/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Flávio José de Lima Silva - Universidade do Estado do Rio Grande do
Norte (ORIENTADOR)

Profa. Dra. Simone Almeida Gavilan - Universidade Federal do Rio Grande do
Norte (MEMBRO EXTERNO)

Prof. Dr. Kleberson de Oliveira Porpino - Universidade do Estado do Rio Grande do
Norte (MEMBRO INTERNO)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter permitido chegar até aqui, por ter me guiado meus passos para concluir meus objetivos;

Grata pela simplicidade de ensinamento dos meus pais, minha base para que todo esse trabalho pudesse ser construído, pela paciência, por muitas vezes mesmo não entendendo o corpo da pesquisa, mas, sempre me apoiando.

Toda essa pesquisa foi realizada em conjunto e sou grata a toda a equipe do Projeto Cetáceos da Costa Branca, desde a monitor, biólogos, estagiários, veterinários, coordenação e ao laboratório de Monitoramento de Biota Marinha UERN-RN, pelo desempenho feito durante todos esses anos para realização desse estudo.

Ao meu orientador professor Dr. Flávio José de Lima Silva pela oportunidade e confiança de acreditar que eu poderia realizar esse trabalho.

A minha Coorientadora Prof^a Dr^a Simone Almeida Gavilan pela amizade e paciências em toda essa caminhada, aos ensinamentos e oportunidades.

Aos meus queridos amigos Augusto, Fabio, Rebeca, Werona, Edson, Bárbara, Daniel e Aline pela paciência de repetir diversas vezes as mesmas coisas, por analisar minhas dúvidas e suas contribuições na construção dessa pesquisa.

Muita grata a toda a minha família pelo apoio, a Marcio Dantas pela paciência, companheirismo e incentivo diariamente.

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte pelo incentivo de produção científica e pelas contribuições e correções da minha banca.

E a todos que de alguma forma colaboraram na construção desse trabalho.

RESUMO

O litoral da Bacia Potiguar é considerado zona de alimentação e de reprodução para as espécies de tartarugas marinhas, sendo uma área de grande importância para conservação. O principal objetivo do trabalho é investigar os principais fatores de óbitos em tartarugas marinhas que ocorrem na Bacia Potiguar – RN/CE, durante os meses de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. Foram realizados monitoramentos entre o município de Rio Grande do Norte, Caiçara do Norte-RN e Aquiraz-CE. Os animais mortos em estado de decomposição em código 2 e 3, foram necropsiados no Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha PCCB-UERN. Nesse período cento e vinte e três tartarugas marinhas vieram a óbito, sendo a espécie *Chelonia mydas* que representou maior número 88% (N=106) seguida da *Eretmochelys imbricata*. 7% (N=9). A espécie *Caretta caretta* representou 3% (N= 4) dos encalhes e *Lepidochelys olivacea* junto com *Dermochelys coriacea* apenas 1% (N= 1). De todos os encalhes, 77% (n=95) eram fêmeas, 89% (n=108) juvenis. Em relação a distribuição espacial, durante os quatro anos de estudo, o trecho - A Grossos/RN a Icapuí/CE apresentou o maior número de encalhes (N=61), representado predominantemente pelos meses de janeiro e dezembro. De acordo com os pareceres de necropsias, os fatores de óbito foram classificados em categorias: Interação antrópica (toda a ação humana seja ela por qualquer tipo de atividade pesqueira ou resíduos sólidos), Doenças (diagnosticadas sugestivamente por equipe de veterinários do PCCB) e Indeterminadas devido ao estado de decomposição da carcaça, impossibilitando a causa do óbito. As principais causas de morte foram identificadas como de natureza antrópica (60%, N=74) seguida por doenças (39%, N=48) e indeterminada 1%, N=1 sendo resíduos sólidos com 73% (N=54) e atividade de pesca 27% (N=20). Por isto, este estudo propõe um conhecimento importante para preservação desses animais, sugerindo a elaboração de medidas mitigadoras que contribuam para a redução de óbito das tartarugas marinhas.

Palavras-chave: Tartarugas marinhas, Ameaças, Bacia Potiguar.

ABSTRACT

The coast of the Bacia Potiguar is considered to be a feeding and reproduction area for chelonian species, as such area of great importance for conservation. The principal objective of this work is to investigate the relevant factors of deaths of sea turtles occurring in the Bacia Potiguar - RN / CE, during the months of January 2011 to December 2015. Were done monitored between the state of Rio Grande do Norte, Caiçara do Norte-RN and Aquiraz-CE. The animals killed in a decomposition state in cod 2 and 3 were necropsied at the Laboratório de Monitoramento de Biotas Marinhas PCCB-UERN. In this period 123 marine chelonians died, *Chelonia mydas* represented the largest number 88% (N = 106) followed by *Eretmochelys imbricata*. 7% (N = 9). The species *Caretta caretta* represented 3% (N = 4) of deadly shoals and *Lepidochelys olivacea* together with *Dermochelys coriacea* with only 1% (N = 1). Of all the strandings, 77% (n = 95) were females, 89% (n = 108) juveniles. In relation to the spatial distribution during the 4 years the stretch - The Grossos / RN to Icapuí / CE showed the highest number of beach (N = 61). Predominantly represent in the months of January and December. According to autopsy reports, death factors were classified into categories: Anthropogenic interaction (all human action by any type of fishing activity or solid waste), Diseases (diagnosed suggestively by a team of PCCB veterinarians) and indeterminate due to the decomposition condition of the carcass, making the cause of death impossible to identify. The main causes were identified how nature anthropic (60%, N=74) followed by diseases (39%, N = 48) and undetermined 1%, N = 1 being solid residues with 73% (N = 54) and fishing activity 27% (N = 20). That's why his study proposes an important knowledge for the preservation of these animals and the elaboration of mitigating measures that contribute to the reduction of death of sea turtles.

Keywords: Sea turtles, Threats, Bacia Potiguar.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1- Representação esquemática da localização da área de estudo na Bacia Potiguar-Brasil. (Fonte: Projeto Cetáceos da Costa Branca)	18
Figura 2- Demonstração de biometria em tartaruga marinhas (Fonte: Projeto Cetáceos da Costa Branca)	19
Figura 3- Tabela 1, Classificação de carcaça de tartarugas marinhas encalhadas (Fonte: Adaptação do protocolo de conduta para encalhe de mamíferos aquáticos da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE))	20

Sumário

INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. METODOLOGIA GERAL	17
3.1. ÁREA DE ESTUDO	17
3.2. COLETA DE DADOS	18
3.3 DETERMINAÇÃO DA <i>CAUSA MORTIS</i>	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
ARTIGO 1- PERFIL DE ENCALHE DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS NO LITORAL DA BACIA POTIGUAR –RN/CE: ASPECTOS ANTRÓPICOS E PATOLÓGICOS.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	46

INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas atravessaram as eras geológicas com poucas modificações em relação à sua morfologia, estão entre os animais mais antigos do planeta, com registros de cerca de 150 milhões de anos (PUPO *et al.*, 2006). Estes animais pertencem à uma das mais antigas linhagens de répteis vivos, existindo relatos que comprovam sua presença na terra correspondente ao período Triássico (GOMES *et al.*, 2006).

De acordo com o levantamento de Santos *et al.* (2011) até o final da década de 70, praticamente não havia informações sobre as tartarugas marinhas no Brasil. Atualmente, através da literatura, observa-se que o esforço para compreender essas espécies vem aumentando. No decorrer dos anos, estudos prévios sobre a biologia reprodutiva desses animais foram registrados em diversas regiões do Brasil; no litoral do estado do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI *et al.* 2007), no litoral do estado da Paraíba (MASCARENHAS *et al.* 2003), litoral norte do estado da Bahia (MARCOVALDI *et al.* 1997, GODFREY *et al.* 1999,) e no litoral do Espírito Santo (FERREIRA-JUNIOR *et al.* 2003, THOMÉ *et al.* 2007).

As tartarugas marinhas possuem características primitivas em relação às aves e aos mamíferos, sendo singulares para a diversidade biológica e, conseqüentemente, sendo importantes para o ecossistema marinho. Estão associadas a símbolos de força, estabilidade e sabedoria (GOMES *et al.*, 2006). Possuem uma vida longa e complexa envolvendo migrações transoceânica e marcada por mudanças na dieta e no habitat (REIS *et al.*, 2010).

Lutz *et al.* (2003) descrevem três fases de desenvolvimento que caracterizam a vida das tartarugas marinhas, apesar dos estágios juvenis de algumas espécies ainda serem desconhecidos. Estas fases são divididas em: estágio 1, referente ao pós-nascimento que ocorre na zona nerítica e em águas pouco profundas, apresentando alimentação tanto na zona pelágica quanto na zona bentônica; estágio 2 que compreende o desenvolvimento juvenil da zona nerítica para a oceânica, sendo o padrão mais bem-sucedido na mudança durante o seu desenvolvimento; e o estágio 3, qual caracteriza-se pelo desenvolvimento do adulto e ocorre completamente na zona oceânica, retornando a zona nerítica apenas em períodos reprodutivos.

São ovíparas e atingem a maturidade sexual, em média, entre 25 e 30 anos, dependendo da espécie. O acasalamento ocorre no mar, a fecundação é interna e uma fêmea pode ser fecundada por vários machos. Na nidificação e postura, a fêmea retorna para o mesmo local em que nasceu, e deposita cerca de 120 ovos por postura (ECKERT, 2017), além disso, a taxa de sobrevivência dos filhotes são baixas e existem estimativas em que, a cada mil nascimentos, apenas um ou dois indivíduos alcancem a maturidade, pois são inúmeros os custos naturais que enfrentam para sobreviver (MILLER, 1997; PROJETO TAMAR, 2010).

Atualmente existem sete espécies registradas tartarugas marinhas no mundo, pertencem a duas famílias distintas: Cheloniidae, que inclui as espécies *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii* e *Natator depressus*; e Dermochelyidae, que compreende uma única espécie, *Dermochelys coriacea* (MEYLAN e MEYLAN, 1999) , de acordo com a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2017), todas se encontram ameaçadas de extinção, sendo *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea* classificadas respectivamente em "Ameaçadas", "Criticamente ameaçadas" e "Vulnerável".

1.1 TARTARUGAS MARINHAS NO BRASIL

Farias (2014) relata que no litoral da Bacia Potiguar/RN-CE, ocorrem cinco das sete espécies de tartarugas marinhas encontradas no mundo, sendo estas *Dermochelys coreacea*, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*. Nas praias da Bacia Potiguar a frequência maior de encalhe são das espécies *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata* (FRAGOSO *et al.*, 2012).

Chelonia mydas (tartaruga verde)

A espécie tartaruga verde possui distribuição cosmopolita, desde os trópicos até as zonas temperadas, sendo a espécie que apresenta hábitos mais costeiros, utilizando inclusive estuários de rios e lagos. (ALMEIDA *et al.*, 2011). Quando ainda filhote, a tartaruga-verde é onívora, alimentando-se de matéria orgânica, águas-vivas e salpas. No estágio juvenil, a *chelonia mydas* passa a ter um hábito predominantemente herbívoro,

alimentando-se principalmente de gramíneas marinhas e algas (BJORNDAL, 1997). Possui desenvolvimento mais lento, atingindo a maturidade sexual entre os 25 e os 50 anos (CHALOUPKA *et al.*, 2004). Essa maturação tardia ao longo do ciclo de vida implica em uma reposição mais lenta na população (MORTIMER, 1995), quando comparamos por exemplo a espécie *Lepidochelys olivacea* segundo Zug *et al.*, (2006), que atinge a maturidade entre os 10 e 18 anos.

No Brasil, as tartarugas verdes desovam principalmente nas ilhas oceânicas, sendo que, no arquipélago de Fernando de Noronha, o número de ninhos está aumentando (MARCOVALDI *et al.*,2016). No entanto, é a espécie mais comum em registros de encalhes, principalmente juvenis, não apenas na costa do Nordeste, mas em todo o Brasil (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Eretmochelys imbricata (tartaruga de pente)

A espécie *Eretmochelys imbricata* é encontrada ao redor do mundo, em águas tropicais e numa menor extensão, em águas subtropicais. No Brasil, as áreas prioritárias de reprodução são o litoral norte da Bahia e Sergipe; bem como o litoral sul do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI *et al.*,2011). Também conhecida como tartaruga de pente, durante as fases juvenil e adulta alimentam-se principalmente em locais com substratos duros, como recifes, sendo suas presas crustáceos, moluscos, briozoários, cnidários, ouriços, esponjas e algas (SANCHES & BELLINI 1999).

Os indivíduos levam de 20 a 40 anos para atingir a maturidade sexual, dependendo da área geográfica e da disponibilidade de alimento (MORTIMER & DONNELLY 2008). No passado, a espécie foi muito caçada devido à beleza de seu casco, que era muito utilizado para manufatura de bijuterias, pentes e diversos outros objetos ornamentais e, por causa disso, a espécie foi quase levada à extinção (HAHN 2011).

Caretta caretta (tartaruga cabeçuda)

A espécie *Caretta caretta* apresenta distribuição circunglobal (DODD 1988). É a tartaruga marinha com maior ocorrência de desovas nas praias continentais brasileiras (MARCOVALDI & CHALOUPKA 2007). No Brasil, as áreas prioritárias de desova

estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe, (SANTOS *et al.*, 2011).

Também conhecida como tartaruga cabeçuda, essa espécie apresenta ciclo de vida longo e complexo, maturação tardia estimada entre 25 e 35 anos (CHALOUPKA & MUSICK 1997), em relação aos hábitos alimentares são carnívoros durante todo o ciclo de vida. (BJORNDAL 1997). Nos estágios iniciais e de juvenil são epipelágicas e habitam zonas oceânicas, se alimentando na maior parte do tempo nos cinco primeiros metros da coluna d'água, já em estágios de subadulto e adulto se tornam neríticas e se alimentam principalmente no fundo (BOLTEN 2003).

Lepidochelys olivacea (tartaruga oliva)

A tartaruga oliva tem distribuição global nos oceanos tropicais e subtropicais, onde migram entre as áreas de alimentação e desova. Dentre as tartarugas marinhas são as que apresentam o menor número de pesquisas realizadas no que concerne à dinâmica dos movimentos migratórios segundo Hahn, (2011). As principais praias de desova de *L. olivacea* no Brasil, é em Sergipe e norte da Bahia (SILVA *et al.* 2007) e também ocorreu registradas nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte (TAMAR 2009) e Ceará (Lima *et al.* 2003).

Adultos da tartaruga oliva são onívoros; alimentam-se de caranguejos, caramujos, mexilhões, cracas, briozoários, algas, peixes entre outros fazem parte da dieta (SPOTILA 2004). A espécie apresenta comportamento reprodutivo distinto. As fêmeas podem emergir em massa e de forma sincronizada, comportamento denominado de arribada (termo em espanhol) ou podem emergir solitariamente, sozinhas ou em pequenos grupos, mas não de forma sincronizada (KALB 1999).

Dermochelys coreacea, (tartaruga-de-couro ou gigante)

Entre todas as espécies de tartarugas marinhas, a tartaruga-de-couro é a que apresenta maior distribuição geográfica (PALADINO *et al.*, 1990), embora sua nidificação seja restrita a áreas tropicais e subtropicais (JAMES & HERMAN, 2001; REINA *et al.*, 2002). No Brasil já foram registradas desovas ocasionais nos estados do

Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro (BARATA & FABIANO, 2002), Piauí (LOEBMANN et al., 2008) e na mesorregião Central Espírito- -Santense, no município da Serra (COELHO, 2004). Normalmente a temporada reprodutiva da *D. coriacea* ocorre entre a primavera e o verão, com um período de incubação variando entre dois meses e dois meses e meio (BARATA & FABIANO, 2002; THOMÉ *et al.*, 2007). De acordo com Almeida, (2011) são animais carnívoros, alimentando-se de zooplâncton gelatinoso, como celenterados, pyrossomos e salpas durante todo o ciclo de vida.

1.2 PRINCIPAIS AMEAÇAS AS TARTARUGAS MARINHAS

Até o século XIX, as tartarugas marinhas eram abundantes nos mares tropicais e temperados (REIS et al., 2010), no entanto, com o passar do tempo, a ação antrópica tem interferido no ciclo de vida destes animais. Santos *et al.* (2011) relatam que as ameaças das atividades humanas impactam todos os estágios do ciclo de vida das tartarugas, desde a perda de áreas de desova e dos habitats de alimentação até a mortalidade na costa litorânea.

Uma das principais ameaças às tartarugas marinhas, de acordo com Almeida *et al.*; (2011), está relacionada a um conjunto de fatores, dentre eles: movimentação da areia da praia (extração de areia e aterros); fotopoluição; tráfego de veículos; presença humana nas praias; portos, ancoradouros e molhes; ocupação da orla (hotéis e condomínios); e a exploração (produção e distribuição) de óleo e gás.

Diante de todas essas questões, Reis *et al.* (2010) afirmam que milhares de toneladas de lixo e uma grande parte de material plástico, chegam aos oceanos anualmente. Esse acúmulo de resíduos sólidos tem ocasionado grandes impactos para as tartarugas marinhas, em especial à *Chelonia mydas* com relação a ingestão de lixo. Mrosovsky *et al.* (2009) relatam que sacolas plásticas flutuantes no mar são facilmente confundidas com a sua alimentação e que ingestão de lixo pode ser determinante na morte de muitas tartarugas marinhas (TOMÁS *et al.*, 2002; BARNES *et al.*, 2009; REIS *et al.*, 2010).

Estudos recentes mostram que fatores patológicos também podem comprometer a sobrevivência desses animais principalmente os casos relacionados à fibropapiloma (CRUZ-OCHOA., 2017; KOPROSKI *et al.*, 2017), a enfermidade é caracterizada por

presença de tumores cutâneos distribuídos em todo corpo (HERBST *et al.*,1998). De acordo com Marcovaldi *et al.*, (2011) a fibropapilomatose foi apontada como uma doença de especial atenção no Plano de Ação Nacional para a Conservação de Tartarugas marinhas e o monitoramento da prevalência da doença na costa brasileira foi identificado como uma das ações a serem desenvolvidas.

Além disso, a atividade pesqueira vem tornando-se uma prática preocupante. A captura incidental de tartarugas marinhas por equipamentos de pesca tem sido uma das maiores ameaças para a sobrevivência dessas populações (EPPERLY *et al.*, 1996; CHENG & CHEN, 1997; GALLO, 2001 apud PUPO *et al.*, 2006). Wallace *et al* (2010), relatam a captura desses animais e chamam a atenção para a escassez de dados sobre a captura de pesca artesanal ao redor do mundo.

São vários os fatores presentes nesse contexto que caracterizam os encalhes desses animais. Apesar dos esforços que visam à conservação das tartarugas marinhas e dos trabalhos relevantes já terem sido realizados no Nordeste Brasileiro, ainda existem lacunas e conhecimentos a serem discutidos. Neste contexto a região da bacia Potiguar é uma área importante na ocorrência de encalhes de tartarugas marinhas, (FRAGOSO *et al.*, 2012) e registros em atividade reprodutiva e de alimentação para algumas espécies de quelônios (GAVILAN-LENDRO *et al.*, 2013). Desta forma, é importante destacar os principais fatores de *causa mortis* em tartarugas marinhas na Bacia Potiguar, as quais podem inferir tanto na conservação e manejos das espécies, quanto base de estudo para outras regiões com características semelhantes.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Determinar os principais fatores de óbitos de tartarugas marinhas, caracterizando o perfil de encalhes desses animais no litoral da Bacia Potiguar –RN/CE, contribuindo assim para um melhor entendimento no manejo e conservação das espécies.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar a diversidade e distribuição das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na Bacia Potiguar RN/CE;
- Caracterizar o perfil de encalhes de tartarugas marinhas quanto ao sexo e faixa etária, na Bacia Potiguar RN/CE;
- Identificar as interações antrópicas e afecções que afetam a sobrevivência das tartarugas marinhas encalhadas na região Potiguar RN/CE.

3. METODOLOGIA GERAL

3.1. Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no litoral da Bacia Potiguar RN/CE entre Icapuí/CE (4°38'48.28"/ 37°32'52.08"O) e Caiçara do Norte/RN (5°4'1.15"S/36°4'36.41"O), (Figura 01).

A área de estudo apresenta uma área aproximada a 300 Km e está dividida em dois setores (1 e 2), cada setor apresentando uma base de apoio; devido a grande extensão cada setor possui 2 trechos de monitoramento (Figura 1). Essas divisões foram baseadas em fatores geográficos encontrada na região do estudo, também foi utilizada para a análise dos registros por trecho de monitoramento.

SETOR 1

A. Base de Apoio 1: Areia Branca

- i. Trecho de Monitoramento A: Areia Branca-RN até limite do município de Icapuí com Aracati – CE.
- ii. Trecho de Monitoramento B: Areia Branca-RN até Porto do Mangue-RN.

SETOR 2

B. Base de Apoio 2: Guamaré

- i. Trecho de Monitoramento C: Guamaré-RN até Macau-RN.
- ii. Trecho de Monitoramento D: Galinhos-RN até o limite do Município de Caiçara do Norte-RN com município de São Bento do Norte – RN.

Este estudo foi realizado em parceria com Projeto Cetáceos da Costa Branca – PCCB/RN e o Projeto de Monitoramento de Praia (PMP-Bacia Potiguar) através de um banco de dados, por meio de um monitoramento diário nas praias. Diariamente PCCB-PMP atende e reabilita toda fauna marinha da região. O PMP-Bacia Potiguar é uma condicionante exigida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, para atividades de Exploração & Produção de

hidrocarboneto da Petrobrás na Bacia Potiguar e do Ceará - PETROBRÁS - FUNDAÇÃO GUIMARÃES DUQUE através do contrato de número 2500.005657510.2.

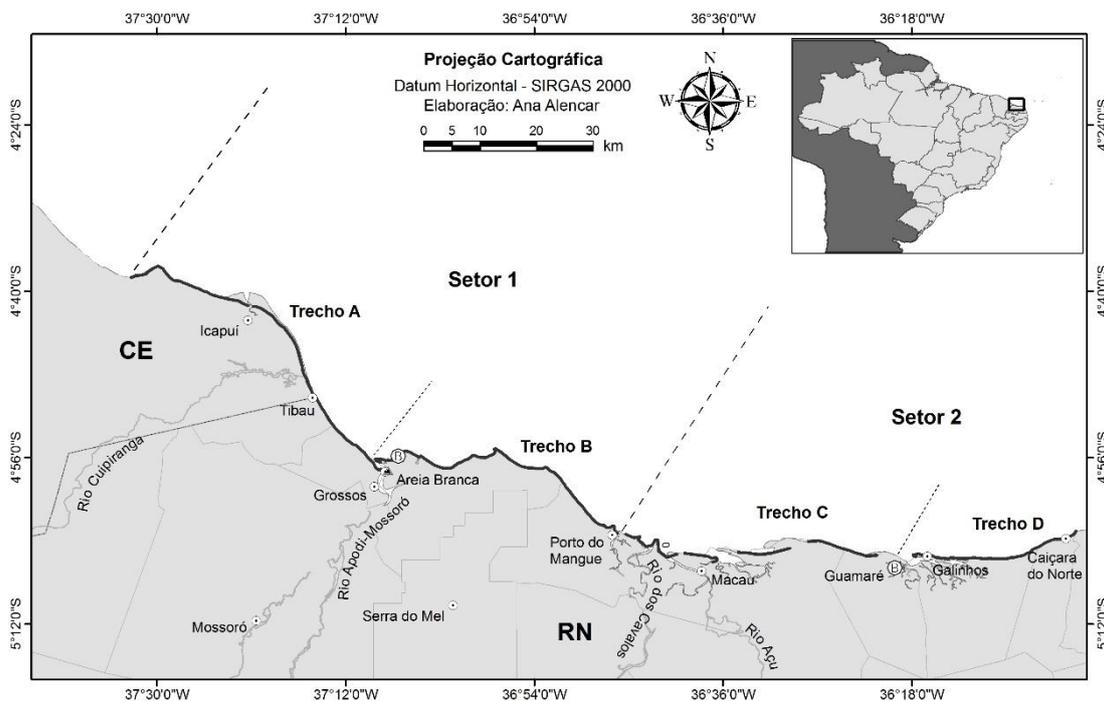


Figura 01 - Localização da área de estudo na Bacia Potiguar-Brasil. (Fonte: Projeto Cetáceos da Costa Branca).

3.2. Coleta de Dados

Os períodos de análises para esta pesquisa foram entre os dias 01 de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2015. Através de monitoramentos diários nas praias foram registrados encalhe desses animais.

Nos animais encalhados, vivos ou mortos, foram realizados procedimentos de identificação a nível de espécie, caracterização do sexo por análise macroscópica (anatomia e morfologia) da gônada, biometria do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) que mede desde a placa pré-central até o fim da placa pós-central (BOLTEN, 1998) e largura da carapaça (LCC). Por meio dessas medidas padronizadas, foram estimadas as idades dos animais e avaliado o desenvolvimento corporal, indicando o estado nutricional do plantel (MORSELLI et al., 2016). (Figura 2).



Figura 2: Biometrias (A) comprimento curvilíneo da carapaça (CCC), (B) largura da carapaça (LCC). (Fonte: Projeto Cetáceos da Costa Branca).

Todas as informações foram armazenadas através de um banco de dados, qual contém dados de encalhe de cada quelônio junto com registros fotográficos e localização geográfica em GPS.

Após o procedimento de identificação os animais foram tratados da seguinte forma, dependendo da situação em que se encontravam: animais encalhados vivos foram resgatados e encaminhados para a Base de Reabilitação, localizada no município de Areia Branca. Quando o mesmo veio a óbito na base de reabilitação, este foi encaminhado para necropsia e no caso de indivíduos mortos encontrados no monitoramento em classe 2 e 3, devido ao grau de decomposição da carcaça, nessas classes apresentarem condições para análises. Todas as tartarugas nessas circunstâncias foram encaminhadas para necropsia no Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha- e Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB/UERN), Mossoró/RN.

Tabela 01 - Classificação de carcaça de animais encalhados.

Classificação de espécimes encalhadas	
Classe 1	Animal vivo
Classe 2	Carcaça fresca (morte recente)
Classe 3	Carcaça com órgãos internos identificáveis e intactos
Classe 4	Carcaça em decomposição avançada (órgãos internos não identificáveis)
Classe 5	Carcaça mumificada ou esqueleto

Fonte: Adaptação do protocolo de conduta para encalhe de mamíferos aquáticos da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE).

Os critérios usados para determinar o estado da carcaça foram baseados e adaptados a partir do protocolo de conduta para encalhe de mamíferos aquáticos da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE) de 2005 (Tabela 01).

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando o teste de variância ANOVA, adotando “p” = 0,05 e o chi-quadrado (χ^2) com elaboração de tabelas de frequência e gráficos produzidos a partir da utilização dos softwares Excel e BioEstat 5.3.

3.3 Determinação da *causa mortis*

Com o objetivo de determinar diagnósticos sugestivos da *causa mortis* foram realizados procedimentos de necropsia conforme as técnicas de Work (2011). Todas as atividades foram desenvolvidas por uma equipe veterinária auxiliadas por biólogos e estagiários no Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha-Projeto-UERN.

Os dados foram alistados em fichas de necropsia com informações importantes para um diagnóstico definitivo de cada tartaruga que veio a óbito na Base de Reabilitação.

Devido ao grande número de diagnósticos sugestivos da *causa mortis*, os fatores de óbito foram classificados em categorias:

- I. Interação antrópica (toda a ação humana seja ela por qualquer tipo de atividade pesqueira ou resíduos sólidos)

- II. Patológicas (diagnosticadas sugestivamente por equipe de veterinários do PCCB)
e
- III. Indeterminadas devido ao estado de decomposição da carcaça, impossibilitando a causa do óbito (MUSICK, *et al* 2013)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos e a discussão nessa dissertação serão apresentados na forma artigo científico:

Artigo 1 – - Perfil de encalhe de tartarugas marinhas registradas no litoral da Bacia Potiguar –RN/CE: Aspectos antrópicos e patológicos.

**ARTIGO 1- PERFIL DE ENCALHE DE TARTARUGAS MARINHAS
REGISTRADAS NO LITORAL DA BACIA POTIGUAR –RN/CE: ASPECTOS
ANTRÓPICOS E PATOLÓGICOS.**

SUBMISSÃO À REVISTA MARINE TURTLE NEWSLETTER

**Título - Perfil de encalhe de tartarugas marinhas registradas no litoral da Bacia
Potiguar: Aspectos antrópicos e patológicos.**

**PROFILE OF SEA TURTLE STRANDINGS RECORDED IN THE BACIA
POTIGUAR-RN/CE: ANTHROPIC AND PATHOLOGICAL ASPECTS**

Iara Cecília da Costa Moraes¹; Flávio José Lima da Silva²; Simone Almeida Gavilan ³
Aline Bomfim da Costa ⁴; Daniel Solon Dias Farias⁵ Augusto Carlos da Bôaviagem
Freire⁶ & Amy Borges Moreira⁷

Projeto Cetáceos da Costa Branca, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte;
Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha. Mossoró/RN |59600-000.
iaracecilia_@hotmail.com; flaviogolfinho@yahoo.com.br;
gavilansimonealmeida@gmail.com. alinebonfim_7@hotmail.com;
danielsolon_@hotmail.com; pxboaviagem@gmail.com; amyborges@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Embora as tartarugas existam há 150 milhões de anos (PUPO et al., 2006) e sejam vitais para os ecossistemas marinhos, nos últimos anos encontram-se ameaçadas por diversos fatores, incluindo causas patológicas e antrópicas.

A região da Bacia Potiguar é uma área de importante ocorrência de encalhes de tartarugas marinhas, com destaque para a espécie *Chelonia mydas* que utiliza a área para desenvolvimento e alimentação (FARIAS et al., 2019). Além disso, há registros de atividade reprodutiva para algumas espécies de tartarugas (GAVILAN-LENDRO et al., 2013). Estes registros são ferramentas para a conservação e instrumentos

fundamentais para estudos de ecologia e biologia das espécies (EPPERLY et al., 1996).

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo investigar e caracterizar o perfil de encalhes de tartarugas marinhas na Bacia Potiguar, relacionando, identificação de espécie, idade reprodutiva, sexo e causas de mortalidade.

MATÉRIAS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no litoral da Bacia Potiguar RN/CE entre Icapuí/CE (4°38'48.28"/ 37°32'52.08"O) e Caiçara do Norte/RN (5°4'1.15"S/36°4'36.41"O). O Local de estudo apresenta uma área aproximada de 300 Km e está dividida em dois setores (1 e 2) cada setor apresenta uma base de apoio. Devido à grande extensão cada setor possui 2 trechos de monitoramento, essas divisões foram baseadas em fatores geográficos encontrada na região da pesquisa. Setor 1 tem como área de monitoramento o trecho A (Areia Branca-RN até o limite do município de Icapuí com Aracati- CE) e B (Areia Branca-RN até Porto do Mangue-RN); este setor, dispõe de uma base de reabilitação de animais marinhos localizada em Areia Branca-RN. O setor 2 compreende o trecho C (Guamaré-RN até Macau-RN) e o trecho D (Galinhos- RN até o limite do município de Caiçara do Norte com o município de São Bento- RN), apresenta uma base de apoio em Guamaré-RN, (Figura 01).

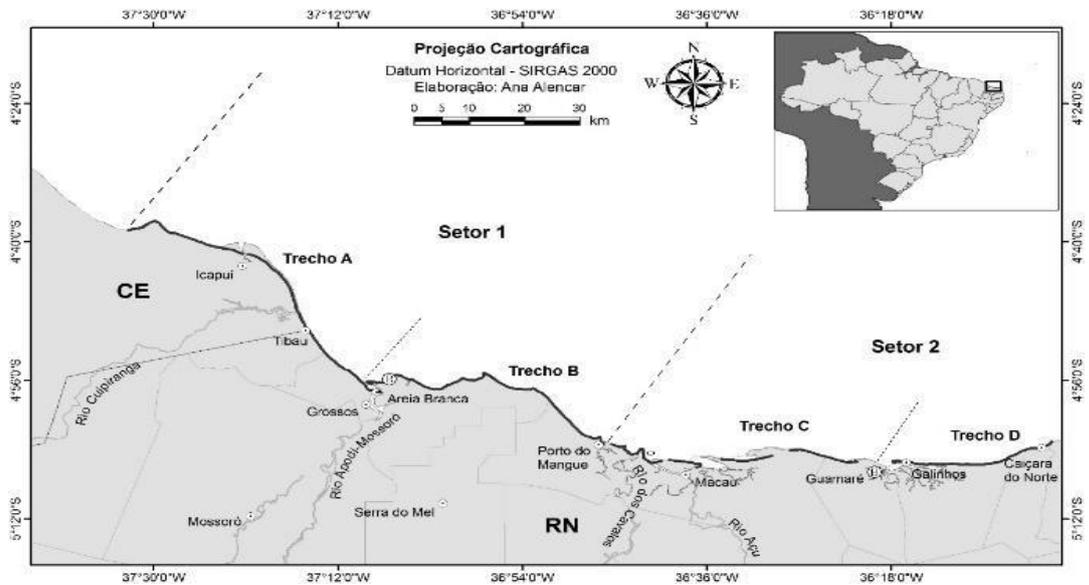


Figura 01- Localização da área de estudo na Baía Potiguar RN/CE-Brasil. (Fonte: Projeto Cetáceos a Costa Branca).

O desenvolvimento do estudo fez parte de um projeto intitulado “Monitoramento de Praias do litoral potiguar e cearense e Embarcado da biota marinha, em especial sobre mamíferos marinhos e quelônios”, financiado pela PETROBRÁS- FUNDAÇÃO GUIMARÃES DUQUE, através do contrato de número 2500.005657510.2.

O período de análise para esta pesquisa foi entre os dias 01 de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2015. Através do monitoramento diário nas praias foram registrados encalhes de animais vivos e mortos (condição de carcaça em estágio 2 e 3). Em todos os registros foram realizados procedimentos de identificação a nível de espécie, caracterização do sexo por análise macroscópica (morfologia) da gônada, biometria do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e largura da carapaça (LCC). (BOLTEN,1999). As biometrias foram utilizadas para estimar a fase de desenvolvimento dos animais e avaliar o desenvolvimento corporal, indicando o estado nutricional do plantel (MORSELLI et al., 2016) (Figura 2).

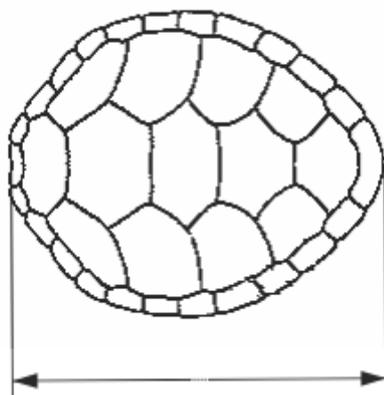
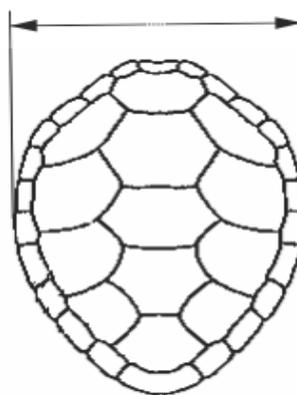
A**B**

Figura 2: Representação de Biometria. Em (A) representação do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e em (B) largura curvilínea da carapaça (LCC).

Todas as informações foram armazenadas em um banco de dados, que contém dados do encalhe de cada tartaruga marinha junto com registros fotográficos e localização georreferenciada em GPS.

Após o procedimento de identificação, os animais foram destinados de acordo com a condição: animais encalhados vivos foram resgatados e encaminhados para a Base de Reabilitação, localizada no município de Areia Branca-RN. Animais que vieram a óbito na base de reabilitação foram encaminhados para necropsia no Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB/UERN), localizado em Mossoró-RN. Em situações em que o indivíduo foi encontrado morto e em condições de necropsia (estágios 2 ou 3) durante o monitoramento de praia, o exemplar também foi encaminhado para necropsia no referido laboratório.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando o teste de variância ANOVA, adotando “p” = 0,05 e o chi-quadrado (χ^2) com elaboração de tabelas de frequência e gráficos produzidos a partir da utilização dos softwares Excel e BioEstat

Com o objetivo de determinar diagnósticos sugestivos da *causa mortis* foram realizados procedimentos de necropsia conforme as técnicas de Work (2011). Todas as atividades foram desenvolvidas por uma equipe veterinária auxiliada por biólogos e estagiários no Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha (PCCB-UERN).

Devido ao grande número de diagnósticos sugestivos da *causa mortis*, os fatores de óbito foram classificados em categorias:

- I. Antrópicas (toda ação humana que tenha provocado o óbito do animal)
- II. Patológicas (diagnosticadas pela equipe de veterinários do PCCB) e
- III. Indeterminadas devido ao estado de decomposição da carcaça, impossibilitando a determinação da causa do óbito (MUSICK, *et al* 2013).

RESULTADOS

Foram analisados 123 laudos de óbito de tartarugas marinhas. Nessa análise estiveram presentes as cinco espécies ocorrentes no litoral brasileiro, sendo a espécie *Chelonia mydas a* que apresentou maior frequência de ocorrência, com 88% (N=108) dos registros, seguida de *Eretmochelys imbricata* com 7% (N=9), *Caretta caretta* 3% (N=4) e *Lepidochelys olivacea* juntamente com a *Dermochelys coriacea* com apenas 1% (N= 1).

Considerando o período de análise, dentre todas as tartarugas marinhas registradas foi observado um maior número de indivíduos Juvenis (N=108;89%), sendo 77% (N=95) fêmeas (figura).

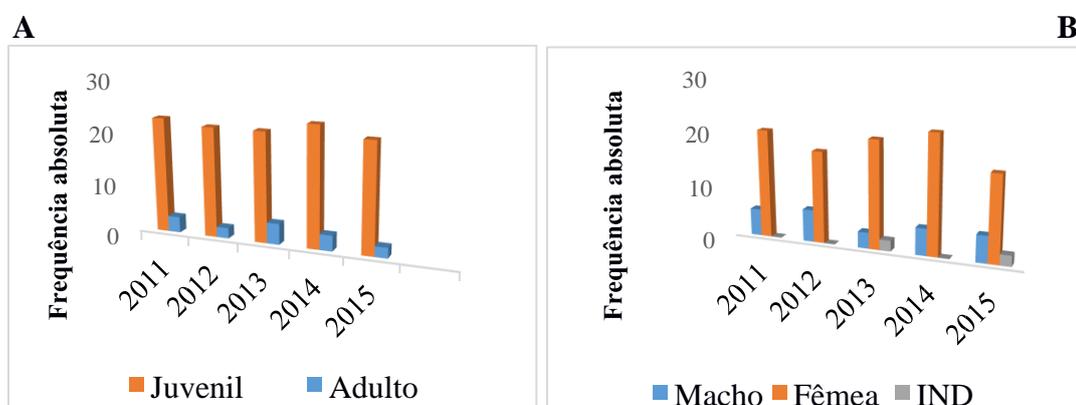


Figura: Frequência absoluta de tartarugas marinhas registradas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015, de acordo com a faixa etária (A) e de acordo com o sexo (B).

A análise dos dados das tartarugas marinhas necropsiadas durante os 4 anos de estudo (N=123) evidenciou maior frequência de óbito para categoria "Antrópica" (N=74; 60%) seguida por "ocorrência de doenças (N=48; 39%,) e "causas outras"(N=1; 1%) (figura 05). A análise do Chi Quadrado evidenciou valores significativos a nível de 5% quando avaliadas as diferentes *causas mortis*.

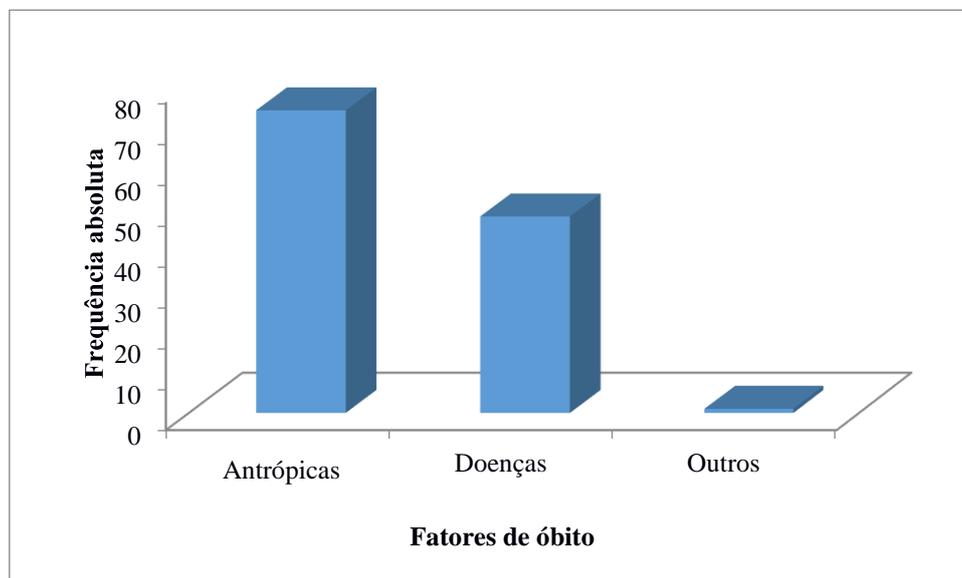


Figura 05. Classificação dos fatores de óbitos de tartarugas marinhas encalhadas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015.

As categorias definidas sobre as causas de óbito ao longo dos anos evidenciaram que a categoria "Antrópica" foi a mais frequente, exceto em 2013. Os fatores de óbito relacionados a "ocorrência de doenças", cuja causa de morte foi classificada como "Patológica", apresentaram maior frequência em 2013 e uma redução em 2015 (Figura 06).

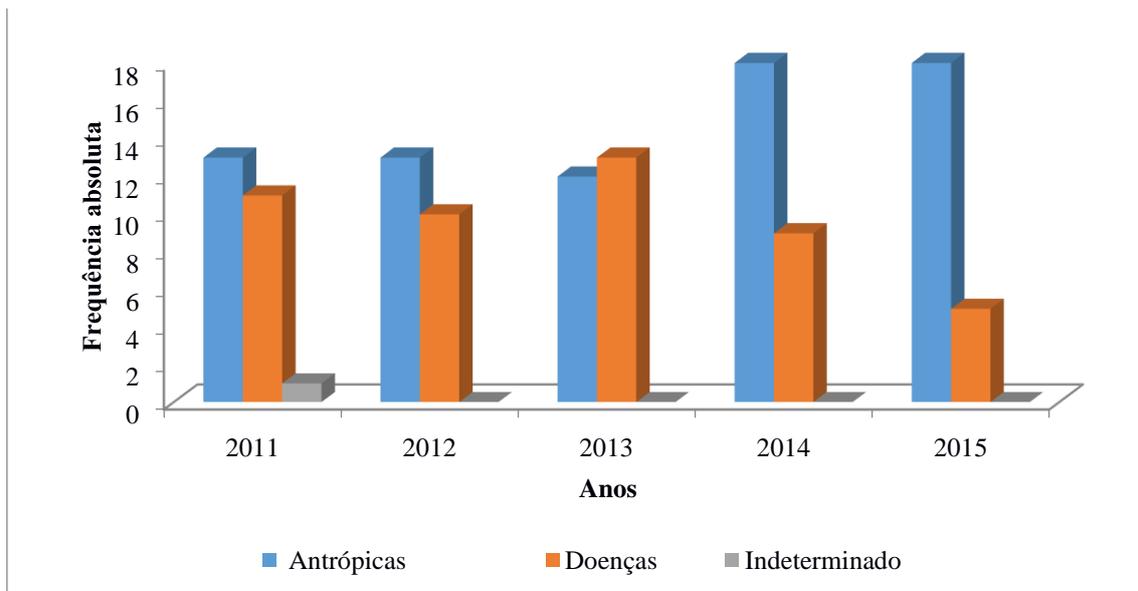


Figura 06. Frequência absoluta da classificação das causas de óbito em tartarugas marinhas encalhadas na Bacia Potiguar nos anos de 2011 a 2015.

Com relação às causas de óbito classificadas como “Antrópica”, as maiores frequências foram relacionadas aquelas acometidas por resíduos sólidos (73% N=54) e por atividade de pesca (27% N=20) (Figura 07).

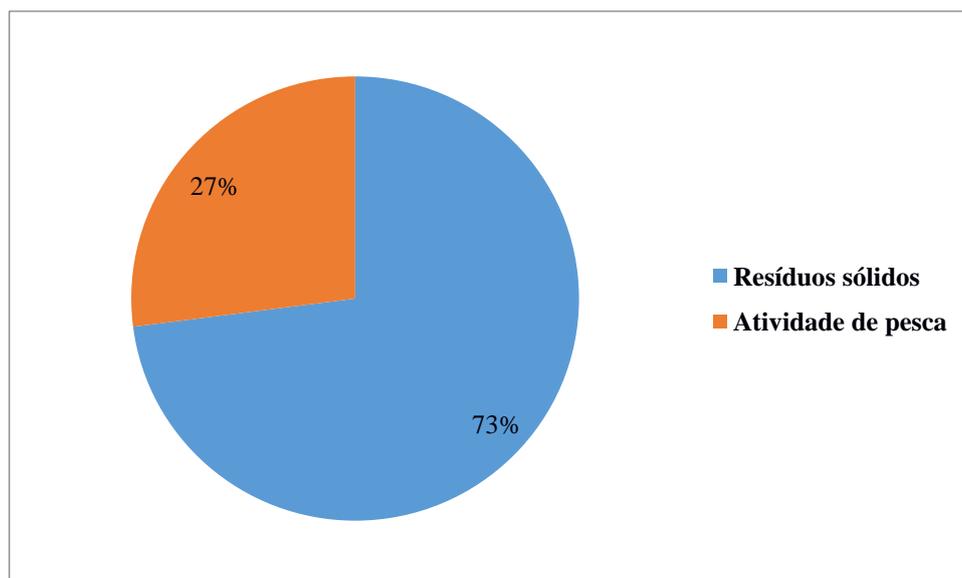


Figura 07. Principais fatores de interação antrópica observados em tartarugas marinhas encalhadas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015.



Figura 08. Imagens de necropsia em tartarugas marinhas com ingestão de resíduos sólidos. Em "A" lixo encontrado no estômago de *Chelonia mydas*. A imagem "B" apresenta resíduos sólidos encontrados no intestino. Fonte: Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN).

Tabela 01 –Chi -quadrado em relação as classificações das causas de óbito diagnosticadas em tartarugas marinhas encalhadas na Bacia Potiguar, nos anos de 2011 a 2015.

Frequência observada vs. Esperada Tartarugas, período 2011-2015.

ChiQuadrado= 66,78; GL= 2 ; P=0,05. X2Calc=66,78 > X2Tab=5,991 Causa

Mortis Freq_Obs Freq_Esp O-E (O-E)2/E

Mortis	Freq_Obs	Freq_Esp	O-E	(O-E)2/E
Antrópica	74	41	33	26,56097561
Patológica	48	41	7	1,195121951
Outros	1	41	-40	39,02439024
TOTAL	123	123	0	66,7804878

X2Tab= 5,991

X2Calc= 66,78

A segunda mais frequente causa de morte das tartarugas marinhas da Bacia Potiguar esteve relacionada a questões patológicas. Dentre estas, a doença da fibropapilomatose foi registrada em 38% dos casos (N=18), seguida por SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica) 31% (N=15), Toxemia 15% (N=7), Parasitose 13% (N=6) e outros em 4% (N=2) (Figura 09). Quando realizado o teste do Chi quadrado, evidenciou-se diferenças significativas a nível de 5% (p=0,005) para a Fibropapilomatose, indicando que a principal doença que acomete as tartarugas marinhas na Bacia Potiguar é a fibropapilomatose seguida pelas outras patologias descritas (Tabela 2).

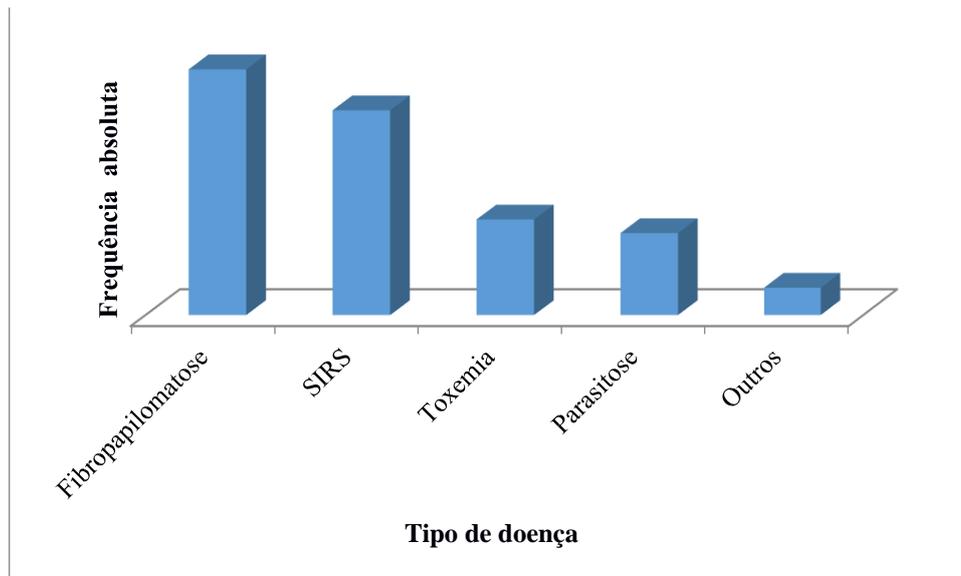


Figura 09. Principais doenças que acometem as tartarugas marinhas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015.

Tabela 02 –Chi-quadrado em relação as principais doenças acometidas em tartarugas matinhas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015

Frequência observada vs. Esperada Tartarugas, período 2011-2015. Chi-Quadrado= 18,458; GL= 4 ; P=0,05. $X^2_{Calc}=66,78 > X^2_{Tab}=9,488$

	Freq_Obs	Freq_Esp	O-E	(O-E)2/E
Fibropapilomatose	18	9,6	8,4	7,35
SIRS	15	9,6	5,4	3,0375
Toxemia	7	9,6	-2,6	0,7041667
Parasitose	6	9,6	-3,6	1,35
Outros	2	9,6	-7,6	6,0166667
TOTAL	48	48	0	18,458333

$X^2_{Tab}= 9,488$

$X^2_{Calc}= 18,458$

DISCUSSÃO

Durante os anos de estudo a espécie *Chelonia mydas* apresentou a maior frequência em número de encalhes, seguida da espécie *Eretmochelys imbricata*. As tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) na fase juvenil e adulta apresentam hábitos mais costeiros (SANTOS *et al* 2011), utilizando o Litoral da Costa Branca/RN-CE como área de alimentação (FARIAS *et al* 2019). Lima (2001) confirma essa informação quando descreve a área do Ceará, Nordeste do Brasil, como área de ocorrência para esta espécie.

A segunda espécie de tartaruga marinha em número de encalhes na região da Bacia Potiguar RN-CE é *Eretmochelys imbricata*. Caracteriza-se por encalhes de juvenis (GAVILAN LEANDRO, 2013) e adultas em atividade reprodutiva. Corroborando com essa informação, Farias *et al.* (2013), descrevem registros reprodutivos para *Eretmochelys imbricata* no trecho entre Macau/RN e Guamaré/RN.

A predominância da pesca artesanal na região Nordeste é determinada, por um lado, pelas condições ambientais próprias de regiões tropicais do oceano, caracterizadas, principalmente, por baixa produtividade primária com pequena produção de biomassa e grande diversidade de espécies, e por outro, pelo atraso econômico, cujo reflexo pode ser observado nas próprias condições sociais de quem vive nessa atividade (FONTELES-FILHO; CASTRO, 1982).

Estatisticamente a interação antrópica por atividade de pesca apresentou uma frequência menor, no entanto, cabe ressaltar que a menor frequência de *causa mortis* por motivo de interação negativa com a atividade de pesca pode não representar um número real devido a alguns fatores secundários. No momento da pescaria, muitas tartarugas marinhas não conseguem sobreviver e devido a velocidade de decomposição da carcaça, os sinais da interação com a pesca nem sempre são visíveis.

Uma das grandes preocupações com as atividades de pesca artesanal na conservação de tartarugas marinhas está na captura incidental por apetrechos de pesca, sendo uma das maiores ameaças para sobrevivência dessas populações (CHENG E CHEN, 1997; GALLO, 2001). O apetrecho de pesca mais conhecido na pesca da lagosta

é o covo ou manzuá. De acordo com Soares e Marques (2017) estas armadilhas são depositadas no fundo do mar, sendo semelhante a uma gaiola de formato retangular e contendo duas aberturas de formato cônico pelas quais as lagostas entram atraídas por uma isca. Muitas tartarugas acabam também sendo apreendidas por esse apetrecho de pesca e não conseguem se desprender e acabam vindo a óbito por afogamento (BAHIA, 2012).

Outro tipo de pesca artesanal em destaque na Bacia Potiguar RN/CE é a pesca de arrasto (BOMFIM, 2014). Poli (2011) também descreve, para a Paraíba, a ocorrência desse tipo de pesca, que utiliza barcos a vela ou a motor em áreas rasas e costeiras, utilizando a rede de emalhe, coleta manual e linha. Relacionar a *causa mortis* de tartarugas marinhas com atividade pesqueira é um grande desafio, tendo em vista que muitas tartarugas morrem “afogadas”, presas no artefato de pesca, como resultado de uma apneia forçada. Porém, quando encalha, nem sempre apresenta evidências externas conclusivas (CASALE *et al.*, 2010), podendo o número de animais diagnosticados com óbito proveniente da atividade pesqueira ser subestimado. Colferai *et al.* (2017) descrevem a ocorrência de muitas tartarugas marinhas que chegam nos centros de reabilitação em estado debilitado devido à interação com redes de pesca e por afogamento.

Apesar da área de estudo apresentar intensa atividade pesqueira, os principais fatores de óbito por interação antrópica em tartarugas marinhas, no período de estudo, estiveram relacionados à ingestão de resíduos sólidos.

Nos últimos anos as principais ameaças às populações de tartarugas marinhas são atividade pesqueira e poluição dos mares (ASSIS; CALDARA, 2016). O lixo deixou de ser um problema associado exclusivamente a ambientes urbanos. Poluentes perigosos dos ecossistemas marinhos, plásticos, e outros tipos de resíduos sólidos podem bloquear o trato digestivo desses animais, causando erosão, úlceras ou necrose (JERDY *et al.*, 2017).

Foi possível observar que animais encalhados com quadro clínico sugestivo de ingestão de resíduos sólidos na Bacia Potiguar RN/CE apresentaram características semelhantes ao trabalho por Poli (2011) no estado da Paraíba, como magreza, apatia e não conseguiam se alimentar normalmente. Além dessas características os animais encalhados na Bacia Potiguar RN/CE por ingestão de resíduos sólidos, foi possível identificar resíduos em todo trato gastrointestinal, desde o esôfago até a porção final do

intestino, a partir de quantia maiores ou menores de resíduos todas agravaram o quadro clínico do animal. Bugoni, *et al* (2011) registrou em seu estudo quantidades menores de resíduos no trato digestivo e foi o suficiente para levar à *causa mortis*. Demonstraram que mesmo pequenas quantidades de detritos antropogênicos podem ser suficientes para causar a morte de tartaruga marinhas em função do bloqueio intestinal.

Os vertebrados marinhos têm sofrido as consequências desse descarte, podendo ingerir os resíduos de modo accidental, se prender a eles ou devido a sofrer lesões que podem ser letais (REIS *et al.*, 2010). A Ingestão de lixo por tartarugas marinhas é relatado em vários trabalhos científicos e em regiões distintas. Reis *et al.* (2010) evidenciaram resíduos sólidos em tartarugas marinhas no norte-central do Rio de Janeiro. Awabdi *et al.*, (2013), no estado do Rio Grande do Sul, Tourinho *et al.*, (2010) e Farias *et al.*, 2014 no Rio Grande do Norte.

Nos últimos anos os resíduos plásticos e outros produtos derivados do petróleo tem sido descrito como os principais poluentes ambientais responsáveis pelo lixo marinho em todo mundo (RYAN *et al.*, 2009). No entanto, detritos marinhos não incluem só material plástico, mas também os restos das atividades da pesca, tais como anzóis, redes de pesca, vidro, poliestireno, espuma, alumínio, algodão e borracha. (COLFERAI *et al.*, 2017).

Durante as atividades de necropsia foi possível identificar artefatos de pesca como, resto de corda, rede e anzol no trato gastrointestinal dos animais. Farias *et al.*, (2014) analisaram o conteúdo estomacal de tartarugas marinhas na Bacia Potiguar entre 2010 a 2012 e identificaram 78,26% de resíduos característicos de artefatos de pesca.

Além das ameaças causadas pela ação do homem, doenças infecciosas também estão envolvidas na diminuição populacional das tartarugas marinhas. Uma das principais doenças que acometem as tartarugas marinhas na Bacia Potiguar RN/CE é a fibropapilomatose, registrada principalmente em *Chelonia mydas* (CRUZ-OCHOA, 2017).

Silva-Junior (2016) evidenciou um aumento de animais acometidos por fibropapiloma entre os anos de 2011 e 2015. Para alguns pesquisadores essas enfermidades mantêm relações genéticas e ambientais levando em consideração a poluição dos mares (ROSSI, 2014). Estudos mais recentes mostram que essa doença também conhecida como *Green Turtle Fibropapillomatosis*, é causada primariamente

pela infecção de um herpesvírus específico (*Cheloni Fibropapilloma Associated Herpesvirus*,) (CRUZ-OCHOA, 2017).

Outras doenças foram identificadas ainda como resultado de *causa mortis* de tartarugas marinhas na Bacia Potiguar, como toxemia, Parasitose e quadro de SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica). No decorrer da pesquisa foi possível observar que existem poucos estudos relatando tais enfermidades, possivelmente pela dificuldade de um diagnóstico definitivo para determinar a causa mortis desses animais.

Para o quadro de SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica) por exemplo, poucos registros foram encontrados em trabalhos científicos. Cruz-Ochoa, (2017) evidencia que as tartarugas verdes são acometidas por doenças infecciosas causadas por parasitas, bactérias ou fungos e que algumas delas são debilitantes, levando o animal a óbito.

Tartarugas marinhas possuem vida livre e estão expostas a uma grande quantidade de parasitas. Doenças parasitárias, mesmo não sendo a enfermidade em maior frequência no litoral da Bacia Potiguar RN/CE, são consideradas uma das causas principais de óbito de tartarugas marinhas em várias partes do mundo (FLINT *et al.*, 2010). Tem sido relatada a presença de doenças parasitárias em 100% das tartarugas encalhadas na Austrália e no Havaí, associando-se a presença de parasitas como causa de morte em tartarugas marinhas (FLINT *et al.*, 2010).

Considerando todo período de análise, foi evidenciado, para a área de estudo, maior número de óbitos em indivíduos Juvenis e fêmeas. O maior número de fêmeas, de acordo com Marcovaldi, (1977) pode estar relacionado as altas temperaturas, uma vez que a determinação sexual nas tartarugas marinhas depende da temperatura em que os ovos são incubados. Segundo Poloczanska *et al.* (2009), esses animais são geralmente vistos como vulneráveis às alterações climáticas devido ao papel que a temperatura desempenha na determinação do sexo dos embriões; o aumento da temperatura na ordem de 2 ° C pode causar a feminilização de toda uma população.

Muitas tartarugas marinhas que vieram a óbito nesse período não chegaram na sua idade reprodutiva, comprometendo a conservação da espécie. Resultados semelhantes foram apresentados na mesma área de estudo por GavilanLeandro, *et al* (2016) nos anos de 2010 a 2013. As tartarugas marinhas apresentam maturação tardia e ciclo de vida longo, podendo demorar de 10 a 50 anos para atingirem a maturidade sexual, dependendo da espécie e população (SANTOS *et al*, 2011). Esse ciclo de vida

complexo contribui para tornar esses indivíduos ainda mais suscetíveis as ameaças, que ocorre tanto nas praias de nidificação como no ambiente marinho (BOLTEN, 2003).

Diante disto, a região da Bacia Potiguar-RN/CE caracteriza-se como uma área de grande importância na conservação de tartarugas marinhas no Brasil, embora apresente ameaças que vêm interferindo no ciclo de vida desses animais. Desta forma, os resultados descritos neste trabalho podem ampliar o conhecimento dessa problemática para construção de medidas mitigadoras com vistas a redução de óbitos desses animais que se encontram ameaçados de extinção.

CONCLUSÃO

1. Os principais fatores de óbito em tartarugas marinhas na costa da Bacia Potiguar RN/CE estão diretamente relacionados a ações antrópicas (ingestão de resíduos sólidos e atividade pesqueira).
2. Apesar do fator principal de encalhe de tartarugas marinha na região da bacia potiguar ser a interação negativa com a atividade pesqueira, a ingestão de resíduo sólido configura-se como o principal fator de óbito desses animais e conseqüentemente como o principal agravante para a diminuição da população na região.
3. Os dados mostraram que o principal fator de óbito em tartarugas marinhas não reflete somente a uma questão regional, todos os resíduos sólidos encontrados nesses animais fazem parti de uma problemática global.

AGRADECIMENTOS:

Durante os anos da pesquisa ao Projeto Cetáceos da Costa Branca e a toda equipe que ajudaram de forma direta e indireta para construção desses dados, a Petrobras pelo patrocínio que viabilizou esse estudo e a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte pelo incentivo de produção científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A importância do monitoramento de encalhe em tartarugas marinhas (vivas e mortas) na da Bacia Potiguar e a reabilitação dos animais encontrados vivos possibilitou caracterizar a região não só como área de alimentação mais também de reprodução e desenvolvimento, tornando-se uma área de grande relevância para conservação das espécies.
- As atividades de necropsia como diagnóstico sugestivo para cada tartaruga marinha que não reexistiram ao processo de reabilitação na base de Areia Branca teve como principal objetivo determinar os fatores de óbitos em quelônios marinhas na região, causados principalmente por interação antrópica através da ingestão de resíduo sólidos além disso, foram determinados de forma sugestivas fatores patológicos pouco estudados.
- A espécie de maior registro foi a *chelonia mydas*, sendo em maior número animais imaturos e fêmeas, resultados preocupando na conservação, pois muitos animais não conseguem chegar em sua idade reprodutiva. A área de maior encalhe desses animais está diretamente relacionada com a atividade pesqueira, tendo como a atividade da pesca como uma das principais práticas econômicas da região litorânea.
- Apesar de ser bastante discutido a conservação de tartarugas marinhas relacionada com atividade reprodutiva o conhecimento sobre os fatores de óbito desses animais

principalmente indivíduo imaturo merece um enfoque específico, sobretudo quando o fator mais relevante é causado pela ação humana.

- Esses resultados venham ampliar o conhecimento de conservação e manejo das espécies de tartarugas marinhas e que possa ser utilizado como ferreamente de educação ambiental.

. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. A. *et al* Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil; **Biodiversidade Brasileira** Ano I, Nº 1, 12-19 janeiro de 2011.
- ALMEIDA, P. A. *et al* Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil; **Biodiversidade Brasileira** (2011) Ano I, Nº 1, 37-44; 2011.
- BARNES, D.K.A., GALGANI, F., THOMPSON, R.C & BARLAZ, M. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments; **Philosophical Transactions of Royal Society B** 364:1985-1998; 2009.
- BOLTEN, A. B. *et al*. Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtles demonstrated by mtDNA **sequence analysis**. **Ecol appl**, (S.I), v.8. p 1-17 1998.
- BOLTEN, A.B.. Active swimmers passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerhead in the Atlantic system, p. 63-78. In: Bolten, A.B. & Witherington, B.E. (Eds). **Loggerhead Sea Turtles**. Smithsonian Institution Press. 2003.
- BARATA, P.C.R. & FABIANO, F.F.C. Evidence for Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) nesting in Arraial do Cabo, state of Rio de Janeiro, and a review of occasional Leatherback nests in Brazil. **Marine Turtle News** 96: 13-16, 2002.
- BAPTISTOTTE.C. **Caraterização espacial e temporal da fibropapilomatose em tartarugas marinhas da costa Brasileira** .66 f. Tese (Doutorado) - Ecologia aplicada, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- BJORNDAL, K. A., Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In: LUTZ, P. L. & MUSICK, J. A. The biology of sea turtles, 1, 199-231. **Marine Science Series**. CRC Press. 432p. 1997.
- CHENG, J.; CHEN, T. H. The incidental capture of five species of sea turtles by coastal setnet fisheries in the eastern waters of Taiwan. **Biological Conservation**, 82: 235-239 1997.
- CHALOUPKA, M. Y.; LIMPUS, C. J. & MILLER, J. D., **Green turtle somatic growth dynamics in a spatially disjunct Great Barrier Reef metapopulation**. **Coral Reefs**, 23(3): 325-335 2004.
- COELHO, B.B. **Análise espacial dos conflitos de uso dos espaços da orla e a conservação de tartarugas marinhas no litoral do município de Serra – ES**. Dissertação de graduação. Universidade Federal do Espírito Santo. 138p ,2004.
- CRUZ-OCHOA ,F.P. **Achados anatomo e histopatológicos de tartarugas verdes juvenis (*Chelonia mydas*) provenientes do litoral sudeste brasileiro**; Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Patologia Experimental e Comparada da

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo; São Paulo 2017.

CHALOUPKA, M.Y. & MUSICK, J.A.. Age, growth, and population dynamics, p. 233- 276. In: Lutz, P.L.; Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. Raton, Fla.: CRC Press. 1997

DODD, C.K. . Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). **U.S. Biological Report**, 88:14.1988.

EPERLY, S. P.; BRAUN, J.; CHESTER, A. J.; CROSS, F. A.; MERRINER, J. V.; TESTER, P. A.; CHUCHILL, J. H. Beach strandings as an indicator of sea-turtle mortality of sea turtles. **Bulletin of Marine Science**, 59 (2):289-297 1996.

FERREIRA-JUNIOR, P.D., CASTRO, P.T.A., ADDAD, J.E. & LORENZO, M. Aspectos fisiográficos das áreas de nidificação da tartaruga marinha *Caretta caretta* na praia da Guanabara, Anchieta, Espírito Santo. Publ. Avulsas Inst. Pau-Brasil, 7:1-16, 2003.

ECKERT, N. O. S. **Percepção ambiental: Um estudo do significado das tartarugas marinhas no Pontal do Peba, Alagoas**. 2017. 118 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2017. Cap. 2. Disponível em: <<https://mestrados.unit.br/wp-content/uploads/sites/6/2017/03/DissertacaoNataliOSEckert2017.pdf>>. Acesso em: 21 março. 2018.

FARIAS S. D; **Tartarugas marinhas da baía Potiguar/ RN: diagnóstico, biologia e ameaça**; Dissertação de mestrado de pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Natal, 2014.

FRAGOSO, A.B. et al. **Diversidade, distribuição e ameaças em tartarugas marinhas na Baía Potiguar, RN/CE**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 2012, Rio de Janeiro/RJ, Brasil 2012.

GODFREY, M.H., D'AMATO, A.F., MARCOVALDI, M.A. & MROSOVSKY, N. Pivotal temperature and predicted sex ratios for hatchlings hawksbill turtles from Brazil. *Can. J. Zool.* 77(9):1465-1473, 1999.

GOMES, M. G. T. SANTOS, M. R. de D.; HENRY, M. Tartarugas marinhas de ocorrência no Brasil: hábitos e aspectos da biologia da reprodução. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 30, n. 1/2, p.19-27, jan/jun. 2006.

GAVILAN-LEANDRO, S.A.C et al. Avaliação por classes de comprimento das tartarugas marinhas encalhadas na baía potiguar, Rio Grande do Norte, Brasil. In: JORNADA SOBRE TARTARUGAS MARINHAS DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL, 7.2013 Piriápolis, Uruguai. P 149-153, 2013.

HERBST, L. H. *et al.* Serological Association Between Spirorchidiasis, Herpesvirus Infection, and Fibropapillomatosis In Green Turtles From Florida. **Journal Of Wildlife Diseases**, {s.1.}, V. 34, n. 3 p.469-507, Jul. 1988.

HAHN, A.T. **FILOGEOGRAFIA GLOBAL DA TARTARUGA OLIVA (LEPIDOCHELYS OLIVACEA)**. 2011. 107 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológica, Pós-graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Faculdade de Biociências, Porto Alegre, 2011. Cap. 2. Disponível em: <<http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/>>.

JAMES, M.C. & HERMAN, T.B. Feeding of *Dermochelys coriacea* on Medusae in the Northwest Atlantic. *Chelonian Conservation and Biology* 4 (1): 202-. 2001.

KOPROSKI, L. *et al.* Perfil epidemiológico da fibropapilomatose em tartarugas-marinhas encalhadas entre o litoral sul de Alagoas e Norte da Bahia, Nordeste do Brasil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, Curitiba*, v. 20, n. 2, p.49-56, 20 jul. 2017. Disponível em:<<http://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/5696/3502>>. Acesso em: 09 abril. 2018.

KALB, H.J. **Behavior and Physiology of Solitary and Arribada Nesting Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*) During the Internesting Period**. Tese de Doutorado, Texas A&M University, College Station, TX. 123p, 1999.

LUTZ, L.P, MUSICK. A. J. WYNEKEN, J. **The biology of sea turtles**; Peter L. Lutz and John A .Musick; New York Washington, D.C. V 2, p 243, 2003.

LIMA, E. H. S. M. Alguns dados sobre desova de tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) no litoral leste do Ceará. **Congresso Brasileiro de Zoologia**. UNIVALI, Itajaí, 24:426 2002.

LOEBMANN, D. *et al.* *Dermochelys coriacea* (Leatherback Sea Turtle) Nesting. **Herpetological Review** 39 (1) p. 81.2008.

MEYLAN, A.B., MEYLAN, P.A. An Introduction to the evolution, life history, and biology of sea turtles. In: Eckert, K.L., Bjorndal K.A., Abreu-Grobois, F.A., Donnelly, M., editors. **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles**. Pennsylvania: Consolidated Graphic Communications. IUCN/SSC Publication, 4. p. 3-5. 1999.

MORTIMER J .A, DONNELLY. M *Eretmochelys imbricata*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4.2008.

MROSOVSKY, N.; RYAN, G.D. & JAMES, M.C. Leatherback turtles: The menace of plastic. **Marine Pollution Bulletin**. 58:2;287-289,2009.

MORSELLI, M.e.p. *et al.* Biometria e parâmetros hematológicos em tartarugas da Amazônia de um criatório comercial de Rio Branco/AC. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 68, n. 6, p.1548-1556,. Fap UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-8945 dez. 2016>.

MARCOVALDI.A.M. *et al.* A Conservação e Pesquisa das Tartarugas Marinhas no Nordeste Brasileiro pelo Projeto TAMAR. In: CORREIA, S.M.J *et al.* (org) **Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisas, Desafios e**

Perspectivas. Recife- PE, **Universitária** da UFRPE, 2016. Cap. 1.p 15 - 50. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/309591468>>. Acesso em: 01set.2016

MORTIMER, J. A., Teaching critical concepts for the conservation of sea turtles. **Marine Turtle Newsletter**, 71(4): 1-4 1995.

MARCOVALDI, M.A., GODFREY, M.H. & MROSOVSKY, N. Estimating sex ratios of loggerheads turtles in Brazil from pivotal incubation durations. **Can. J. Zool.** 75(5):755-770 1997.

MARCOVALDI, M.A *et al.* Fifteen years of hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conserv. Biol.** 6(2):223-228 2007.

MARCOVALDI, Maria Ângela et al (Ed.). Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, Salvador/ba, n. 20, p.01-20, 27 jan. 2011.

MARCOVALDI, M. A. A. G.; SANTOS, A. S.; SALES, G. **Plano de ação nacional para conservação das tartarugas marinhas.** Série espécies ameaçadas, n. 25, 122 p 2011.

MARCOVALDI, M.A. & CHALOUPKA, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. **Endangered Species Research**, 3: 133-143. 2007.

MASCARENHAS, R., ZEPPELINI FILHO, D. & MOREIRA, V.S. Observations on sea turtles in the state of Paraíba, Brazil. *Mar. Turtle Newsl.* 101:16-18, 2003.

PUPO, M. M.; SOTO, J. M. R.; HANAZAKI, N. Captura incidental de tartarugas marinhas na pesca artesanal da Ilha de Santa Catarina, SC. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 04, n. 19, p.63-72, dez. 2006.

PALADINO, F.V.O.CONNOR, M.P. & SPOTILA, J.R. Metabolism of leatherback turtles, gigantothermy, and thermoregulation of dinosaurs. **Nature** 344 (6269): 858-860 1990.

MILLER, J. D. Reproduction in sea turtles. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. (Eds.). *The biology of sea turtles.* Boca Raton, FL: CRC Press, 1997. p. 51-81.

PROTOCOLO DE CONDUTA PARA ENCALHES DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS / Rede de encalhe de encalhe mamíferos aquáticos-, ISBN 85-73-183-6. Recife: Ibama 2005.

PROJETO TAMAR. Ameaça de extinção, 2010. [online] Disponível: >em:<http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=100>; 'Acesso em 21 de Maio de 2018

REIS, E. C.; LIMA, L. M.; PEREIRA, C. S.; RENNÓ, B.; RODRIGUES, D. P.; SECCO, H. K. C.; SICILIANO, S. Condição de saúde das tartarugas marinhas do litoral centro-norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil: avaliação sobre a presença de agentes bacterianos, fibropapilomatose e interação com resíduos antropogênicos. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 756-765, 2010.

- REIS, C.E. *et al*; Evidence of Migratory Movements of Olive Ridley Turtles (*Lepidochelys olivacea*) Along the Brazilian Coast; **Note Brazilian Journal of Oceanography**, 58(3):255-259, 2010.
- REINA, R.D. *et al*; Nesting ecology of the Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: 1988-1989 to 1999-2000. **Copeia** 2002 (3): 653-664, 2002.
- SANTOS, S. A. *et al*, **Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas marinhas**. Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade, icmbio, Brasília, 2011.
- SANCHES, T.M. & BELLINI, C. Juvenile *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* in the Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 308-311, 1999.
- SANTANA, W. M.; SILVA-LEITE, R. R.; SILVA, K. P. & MACHADO, R. A.. Primeiro registro de nidificação de tartarugas marinhas das espécies *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) e *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), na região da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences** 3(4):369-371, 2009.
- SILVA, A.C.C.D, CASTILHOS J.C, LOPEZ G, BARATA. P.C.R. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. **J Mar Biol Assoc UK**, 87: 1047-1056. 2007.
- SPOTILA J.R. **Sea turtles – a complete guide to their biology, behavior and conservation**. The Johns Hopkins University Press. X + 227 p. il. 2004.
- TOMÁS, J., R. GUITART, R. MATEO & J.A. RAGA. Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean; **Marine Pollution Bulletin** 44:211-216, 2002.
- TAMAR. **Banco de Dados TAMAR/SITAMAR**. Contato: Alessandro Santos (alex@tamar.org.br), 2009.
- THOMÉ, J.C.A. *et al*. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the State of Espírito Santo, Brazil, 1988-1989 to 2003-2004. *Chelonian Conserv. Biol.* 6(1):15-27, 2007.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 February 2018.
- WALLACE, B, P, *et al*. Global patterns of marine turtle bycatch. **Conservation letters** vo13, n3, p131-142, 2010.
- WORK, T.M. Avian Necropsy for Biologists in Remote Refugees. **U.S. Geological Survey National Wildlife Health Center Hawaii Field Station**, 30 p; 2011.

WORK, T. M.; BALAZS, G. H. Pathology and distribution of sea turtles landed as bycatch in the Hawaii-based North Pacific pelagic longline fishery. **Journal of wildlife diseases**, v. 46, n. 2, p. 422–432, 2010.

WYNEKEN, J.; LOHMANN, K. J.; MUSICK, J. a. The biology of sea turtles, V. III. New York: CRC Press, 2013.

ZUG, G. R.; CHALOUPKA, M. & BALAZS, G. H., Age and growth in olive ridley sea turtles (*Lepidochelys olivacea*) from the North-Central Pacific: a skeletochronological analysis. **Marine Ecology**, 27: 263-270 2006.

ANEXOS

Chi -quadrado em relação classificação de fatores de óbitos em tartarugas marinhas na Bacia Potiguar nos anos de 2011 a 2015.

Frequência observada vs. Esperada Tartarugas, período 2011-2015. Chi-Quadrado= 66,78; GL= 2 ; P=0,05. X2Calc=66,78 > X2Tab=5,991

Causa Mortis	Freq_Obs	Freq_Esp	O-E	(O-E)2/E
Antrópica	74	41	33	26,56097561
Patológica	48	41	7	1,195121951
Outros	1	41	-40	39,02439024
TOTAL	123	123	0	66,7804878

X2Tab= 5,991

X2Calc= 66,78

Chi-quadrado em relação as principais doenças acometidas em tartarugas marinhas na Bacia Potiguar, RN-CE, entre janeiro de 2011 a dezembro 2015.

Frequência observada vs. Esperada Tartarugas, período 2011-2015. Chi-Quadrado= 18,458; GL= 4 ; P=0,05. X2Calc=66,78 > X2Tab=9,488

	Freq_Obs	Freq_Esp	O-E	(O-E)2/E
Fibropapilomatose	18	9,6	8,4	7,35
SIRS	15	9,6	5,4	3,0375
Toxemia	7	9,6	-2,6	0,7041667
Parasitose	6	9,6	-3,6	1,35
Outros	2	9,6	-7,6	6,0166667
TOTAL	48	48	0	18,458333

X2Tab= 9,488

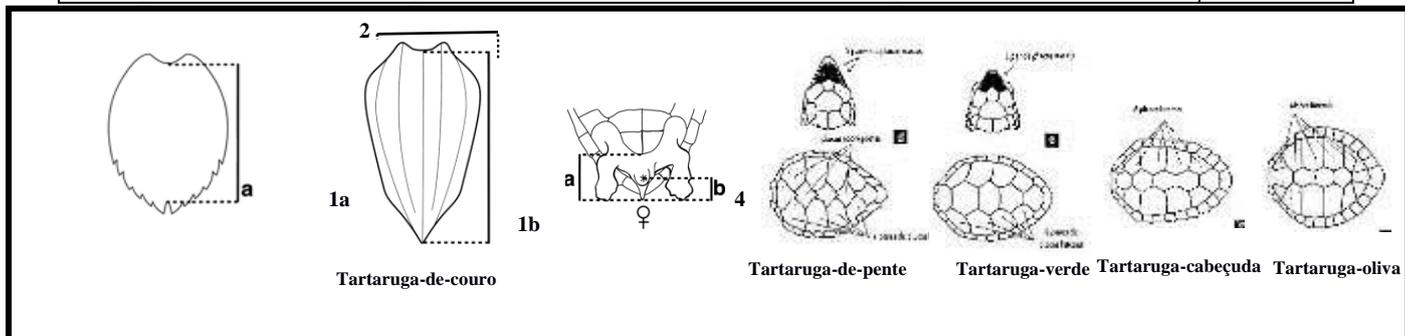
X2Calc= 18,458

Espécie:		Registro:	
Nome vulgar: Tartaruga-de () couro () pente () verde () cabeçuda () oliva			
Data do registro:	Data de coleta:	Sexo: () M () F () Ind. Razão:	
Local do registro:		Estado:	
Posição geográfica	Latitude:	Longitude:	
N° de indivíduos:	Estado do exemplar: () vivo () morto	N° de Fotos:	
Fase de desenvolvimento: () Juvenil () Adulto () Subadulto () Indeterm.		Interação Antrópica: () Sim () Não () Indeterm.	
Carcaça: () Início decomp. () Decomp. c/ órgãos intactos () Decomp. Avançada () Restos			
Amostra Coletada: () Sim () Não		Necropsia: () Sim () Não	
Origem da notificação:			
Local de destino do exemplar:			
Coletor (es):			

DADOS SOBRE INTERAÇÕES ANTRÓPICAS

Região do corpo	Tipo de marca e quantidade								
	Linha	Rede	Corda	Arpão	Faca	Anzol	Projétil	Hélice	Outros
Cabeça									
Pescoço									
Nad. Anterior Esquerda									
Nad. Anterior Direita									
Nad. Posterior Esquerda									
Nad. Posterior Direita									
Carapaça									
Plastrão									
Cauda									

Medidas corporais (Segundo Bolten, 1999)		Cm
1ª. Comprimento curvilíneo mínimo do casco – ponto anterior da linha média (nucal) até entalhe entre supracaudais.		
1b. Comprimento curvilíneo do casco (de-couro) – extremo anterior do casco (entalhe nucal) até extremo + posterior.		
2. Largura curvilínea do casco – medida no ponto mais largo do casco ou carapaça.		
3. Comprimento total da cauda – da margem post. Do plastrão ao final da cauda, seguindo a curvatura da cauda.		
4. Comprimento pós-cloacal da cauda – distância do centro da cloaca a ponta da cauda, seguindo curvatura da cauda.		
5. Razão do Comprimento total da cauda / comprimento pós-cloacal da cauda (dimorfismo sexual em maturados)		
6. Comprimento retilíneo do casco – pto anterior da linha média (nucal) até extremo mais posterior		



Região do corpo	Quantidade	Medidas mm (Comprimento X Largura) de cada fibropapilomas
Cabeça		
Pescoço		



i. Anterior Esquerda		
i. Anterior Direita		
i. Posterior Esquerda		
i. Posterior Direita		
Cauda		

RELATÓRIO DE NECRÓPSIA Nº:

Registro:

Data da morte: () Real () Estimada

ESPÉCIE:	DATA ENCALHE:
NOME CIENTÍFICO:	DATA NECROPSIA:
IDENTIFICAÇÃO:	ORIGEM:
SEXO: IDADE:	DESTINO: Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha-UERN
COMPRIMENTO: PESO:	

CLASSIFICAÇÃO DA CARCAÇA:

- 1 () Animal vivo
- 2 () Morto recente
- 3 () Órgãos internos identificáveis e intactos
- 4 () Avançado estado de decomposição
- 5 () Esqueleto exposto ou corpo mumificado

HISTÓRICO

--

EXAME EXTERNO

ESTADO GERAL DA CARCAÇA: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N

--

PELE E ANEXOS: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA (x)S ()N

INTEGRIDADE:
PRESENÇA DE ECTOPARASITOS:
LESÃO:
Obs:

CAVIDADE NASAL E ORAL: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N

MUCOSAS:
SECREÇÃO:
PRESENÇA DE PARASITOS:
LESÃO:
Obs:

OLHOS E OUVIDOS: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N

MUCOSA:
LESÃO:
SECREÇÃO:
Obs:

NADADEIRAS: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N

LESÃO:
Obs:

EXAME INTERNO

CAVIDADE CELOMÁTICA E MESENTÉRIO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

SISTEMA CIRCULATÓRIO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA DIGESTIVO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA GENITO-URINÁRIO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA RESPIRATÓRIO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

SISTEMA ENDÓCRINO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA NERVOSO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

SISTEMA LINFÁTICO: FOTOS ()S ()N / AMOSTRA ()S ()N-EXAME:

--

AMOSTRA DE FEZES: () S (x) N.

EXAME: _____

AMOSTRA DE URINA: () S (x) N.

EXAME: _____

PARASITOS: () S (x) N / LOCAL: _____

IDENTIFICAÇÃO: ()S ()N

RESULTADOS:

LAUDO Nº: _____ / _____

ARQUIVADO:

DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO:

--

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO:

--

COMENTÁRIOS:

RESPONSÁVEL PELA NECROPSIA:

COLABORADORES:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02022.000050/2013

AUTORIZAÇÃO Nº 269/2013
1ª Retificação

VALIDADE
3 (três) anos a partir da data de assinatura.

ATIVIDADE LEVANTAMENTO MONITORAMENTO RESGATE/SALVAMENTO

TIPO RECURSOS FAUNÍSTICOS RECURSOS PESQUEIROS

EMPREENHIMENTO: Perfuração na Área Geográfica de BM-POT-11 (Processo nº 02022.003394/2005); Perfuração na Área Geográfica de BM-POT-13 (Processo nº 02022.012053/2002); Ampliação da Injeção de Água no Campo de Ubarana (Processo nº 02022.002514/2006); Perfuração Marítima nos Blocos BM-POT-16 e 17 (Processo nº 02022.004723/2006); Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Condensado no Campo de Oeste Ubarana (Processo nº 02001.002665/1997); Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo do Campo de Cioba (Processo nº 02022.000672/2001).

EMPREENDEDOR: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras (UO-RNCE)

CNPJ: 33.000.167/4019-00

CTF: 22.892

ENDEREÇO: Avenida Eusébio Rocha, nº 1000, Bairro Cidade da Esperança, Natal/RN - CEP: 59.070-900

CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

CNPJ/CPF: 08.258.295/0001-02

CTF: 2244608

ENDEREÇO: Avenida Professor Antônio de Campos, s/nº, Campus Central Mossoró, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró-RN - CEP: 59.600-970

COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Flávio José de Lima Silva

CPF: 485.543.674-72

CTF: 2142308

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:

O Programa de Monitoramento de Praias da Bacia Potiguar (PMP-BP) inclui: Monitoramento diário de praias, com registro de encaixes e resíduos; Captura, coleta e transporte (resgate) ilimitados de fauna marinha ferida, doente, debilitada, arribada ou que necessite de cuidados especiais (tais como filhotes órfãos), encaminhando-a ao atendimento médico veterinário e reabilitação; Soltura/destinação dos exemplares resgatados e reabilitados; Coleta e transporte ilimitados de carcaças e material oriundo de fauna marinha; Divulgação dos resultados para as comunidades costeiras na área do monitoramento.

ÁREAS AMOSTRAIS:

A área amostral do PMP-BP está delimitada a noroeste pelo município de Aquiraz (03°49'20.9" S e 38°24'07.8" O), no estado do Ceará, e a leste pelo município de Caçara do Norte (05°05'28.6" S e 36°17'37.9" O), no estado do Rio Grande do Norte, compreendendo a faixa litorânea de 14 municípios costeiros inteiramente inseridos sobre a Bacia Potiguar.

PETRECHOS:

Veículos: Quadriciclos e camionetes 4x4, devidamente identificados com logotipos.
Equipamentos: Puçás, redes, gaiolas e caixas de transporte.

DESTINAÇÃO DO MATERIAL:

Animais vivos:

Base de Caucaia/CE (Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos da Aquasis) – reabilitação de peixes-bois
Base de Areia Branca/RN – reabilitação de mamíferos, tartarugas e aves marinhas.
Base de Guararé/RN - apoio e manutenção temporária de fauna marinha resgatada.

LOCAL E DATA DE EMISSÃO

Brasília,

31 JUL 2015

AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):

Thomas Mizuki de Souza
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02022.000056/2013

AUTORIZAÇÃO Nº 269/2013
1ª Retificação

VALIDADE
3 (três) anos a partir da data de assinatura.

Credenciais dos ambientes de coleta:

- 1- Laboratório de Monitoramento de Beta Marinha – Projeto Cetáceos da Costa Brasileira (PCCB-UERN). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, UERN, Av. Prof. Antônio de Campos s/n Campus Central Mossoró, Bairro Pres. Costa e Silva, 59600-970, Mossoró/RN.
- 2- Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos – Aquasis, Praia de Ipanema s/n, SESC Ipanema, Ipanema, Caucaia – CE, CEP 61600-000
- 3- Laboratório de Estudos em Itirologia e Animais Silvestres – LEIAS / Laboratório de Patologia e Histopatologia Animal – LAPHA, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN, CEP: 69 625-900.
- 4- Laboratório de Morfologia de Vertebrados, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Centro de Biociências/Departamento de Morfologia, Campus Universitário Lagoa Nova, Natal/RN, CEP 59076-900.
- 5- Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores da Faculdade de Oceanografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, R. São Francisco Xavier, 524, 4º andar sala 4002 bloco E – Maracanã, Rio de Janeiro – RJ, 20550-013.

AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NA(S) FOLHA(S) EM ANEXO.

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
2. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
3. EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
4. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA MEDIDA PROVISÓRIA Nº 2.186-16, DE 23 DE AGOSTO DE 2001;
5. CAPTURA/COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NO VERSO DESTA;
6. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ANIMAIS SADIOS;
7. COLETA E/OU SACRIFÍCIO DE ANIMAIS COM FINALIDADE EXCLUSIVA DE ENCAMINHAMENTO PARA COLEÇÃO CIENTÍFICA;
8. DEPOSITO DE QUALQUER MATERIAL OU FRAÇÃO DESTA EM COLEÇÕES PARTICULARES NÃO CREDENCIADAS, QUE NÃO SEJAM DE ACESSO PÚBLICO E GRATUITO.

Observação: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos. A concessão desta autorização não desobriga o portador quanto às demais autorizações, registros e licenças cabíveis, das distintas esferas do poder público para a utilização e funcionamento das bases de atendimento veterinário, procedimentos clínicos, necroscópicos e demais atividades previstas no respectivo projeto.

EQUIPE TÉCNICA:

NOMES:	CPF:	CTF:
Ana Bernadete Lima Fragozo	013.059.517-04	23760
Ana Carolina Oliveira de Meireles	814.279.053-74	2307969
Ana Emília Barboza de Azevedo	041.358.894-40	2477638
Ana Paula Domingos Brito	013.024.683-20	3996641
Aline da Costa Borfem	086.298.034-05	5696262

Página 2 | 4

LOCAL E DATA DE EMISSÃO	AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO)
Brasília, 31 JUL 2015	

Thomas Antônio de Sá
Diretor de Licenciamento Ambiental
DLIC/IBAMA



AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02022.000050/2013

AUTORIZAÇÃO Nº 259/2013
1ª Retificação

VALIDADE
3 (três) anos a partir da data de assinatura.

Antônio Carlos Amâncio	863.966.503-83	2308256
Carlos Iberê Alves Freitas	774.420.327-53	2628492
Cristine Pereira Negrão Silva	480.357.773-00	613331
Damião Nascimento de Oliveira	029.635.094-06	4937435
Daniel Solon Dias de Farias	078.362.394-11	5466632
Diogo Mickael Rolim e Silva	047.803.734-17	2978002
Edivan Moraes Junior	062.234.094-86	3166504
Edson Soares Junior	080.191.234-23	6159462
Flávio José de Lima e Silva	485.543.674-72	2142308
Gabriela Dantas Emiliano	072.869.654-17	6159448
Helôisa Cristina de Moraes e Sá Leitão	011.473.294-94	2903007
Iara Cecília da Costa	061.329.044-50	6249780
Inaê Terra Guedes de Oliveira	054.452.274-66	2251411
José Lailson Brito Júnior	022.143.557-31	212179
Katherine Fiedler Choi	313.286.568-57	2308084
Phelipe Vasconcelos Cavalcanti Siqueira	052.740.944-81	5539285
Rosemary Dayse Salustiano de Barros	025.085.774-05	4937966
Simone Almeida Garilan Leandro da Costa	671.964.034-87	5036078
Thiago Emancel Bezerra da Costa	013.690.144-89	2254034
Vitor Luz Carvalho	003.883.873-78	2453789
Verona de Oliveira Barbosa Fernandes	065.002.624-17	5973049

CONDICIONANTES

1. Condicionantes gerais:

- 1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras;
- 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:
 - a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
 - c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- 1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.
- 1.4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 60 (sessenta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
A renovação somente poderá ser concedida após o recebimento e análise do relatório especificado no item "2.2" abaixo.

2. Condicionantes específicas:

- 2.1. Adotar os seguintes procedimentos durante as atividades:
 - a) A captura, coleta e/ou transporte de animais só poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta Autorização. Qualquer alteração na equipe deverá ser comunicada oficialmente ao IBAMA.
 - b) Manter atualizada toda documentação necessária para a realização das atividades, tais como registros no Conselho de Classe, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), alvará de funcionamento, Cadastro Técnico Federal, etc.
 - c) A captura deverá ser realizada por técnico capacitado, utilizando EPI e petrechos de captura adequados para a espécie a ser contida. A manipulação do exemplar deve se restringir somente ao necessário, de forma a minimizar o estresse ao animal e os riscos inerentes ao procedimento.
 - d) A contenção química dos animais deverá ser realizada apenas em último caso e por Médico Veterinário devidamente qualificado. Nas situações em que for necessária, todas as providências

LOCAL E DATA DE EMISSÃO

Brasília,

31 JUL 2015

AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):

Thomas Scherer de Sá
Diretor de Licenciamento Ambiental
DLIC/IBAMA

Página 3 / 4



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

PROCESSO IBAMA
Nº 02022.000050/2013

AUTORIZAÇÃO Nº 269/2013
1ª Retificação

VALIDADE
3 (três) anos a partir da data de assinatura.

- adotadas deverão ser informadas no âmbito dos relatórios a serem encaminhados ao IBAMA.
- e) O período entre o avistamento do animal e sua destinação deve ser o menor possível, de forma a garantir um rápido atendimento médico veterinário e aumentar a taxa de sobrevivência do exemplar.
 - f) O transporte dos animais deverá ser realizado em temperatura e ventilação apropriadas, utilizando caixas de transporte adequadas à espécie. As caixas devem apresentar dimensões de, no mínimo, uma vez e meia as dimensões do animal, e áreas de ventilação distribuídas em todos os lados, incluindo a tampa. O material da caixa deve ser resistente e apto à limpeza e desinfecção, que deverá ocorrer logo após a destinação do animal. Evitar caixas transparentes. Durante viagens prolongadas, devem ser oferecidos poleiro (ou cobertura macia) e água potável (ou soluções de suporte) para os animais conscientes. Em casos de filhotes, quando o transporte disponível levar mais de 4 horas até a destinação final, deve ser fornecida dieta adequada seguindo orientações do Médico Veterinário responsável.
 - g) O óbito do animal após o avistamento não exime o empreendedor de destinar adequadamente a carcaça.
 - h) As carcaças dos animais de interesse científico deverão ser destinadas a instituições públicas nacionais detentoras de coleção científica credenciada, preferencialmente na área de abrangência do empreendimento. Deve-se garantir o direito de empréstimo do material depositado para fins de confirmação da identificação taxonômica ou qualquer outra para especialistas da comunidade acadêmica ou não. Caso não seja possível o aproveitamento para fins científicos ou didáticos, deverão ser apresentadas três recusas de instituições, e o material biológico deverá ser descartado conforme normas sanitárias vigentes.
 - i) Caso haja necessidade de efetuar eutanásia, ela deve ser realizada por Médico Veterinário, e em conformidade com os métodos recomendados da Resolução CFMV nº 876, de 15 de fevereiro de 2008. Todos os óbitos deverão ser atestados por Médico Veterinário, conforme Resolução CFMV nº 844, de 20 de setembro de 2006.
 - j) A prioridade de destinação dos animais resgatados deve ser a soltura. Animais reabilitados, porém não aptos a serem soltos, deverão ser destinados conforme orientação, e mediante autorização emitida pelo Núcleo de Fauna da Superintendência do IBAMA do Estado de procedência do animal (Rio Grande do Norte ou Ceará), após emissão de laudo veterinário justificando a impossibilidade de soltura do exemplar.
 - k) A soltura deve ter como finalidade o reforço populacional. Além disso, o protocolo deve considerar a avaliação das áreas de soltura, o levantamento clínico e diagnóstico dos animais. Os animais encaminhados à soltura devem apresentar condições físicas e comportamentais adequadas para sua sobrevivência, bem como status sanitário que não permita a contaminação de populações de vida livre. Os exemplares resgatados que receberam tratamento farmacológico só poderão ser soltos na ausência de efeitos residuais do fármaco.
 - l) Animais exóticos capturados (cuja distribuição geográfica não inclui o território brasileiro) não devem ser soltos. Deverá ser apresentada destinação adequada para esses animais, conforme orientação do Núcleo de Fauna da Superintendência do IBAMA do Estado de procedência do animal.
 - m) Os animais silvestres reabilitados deverão ser identificados conforme Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 02 de março de 2001.
 - n) Os espécimes oriundos desta Autorização não poderão ser comercializados.
- 2.2. Os relatórios consolidados deverão ser encaminhados contendo análise e apresentação dos resultados de acordo com o Programa de Monitoramento Ambiental aprovado e conforme respectivo processo de licenciamento ambiental, contemplando: Carta de recebimento da instituição depositária contendo a lista e a quantidade dos animais/materiais recebidos.

Página 4 / 4

LOCAL E DATA DE EMISSÃO

Brasília,

31 JUL 2015

AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):

Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 13694-6	Data da Emissão: 14/03/2016 17:01	Data para Revalidação*: 13/04/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FLÁVIO JOSÉ DE LIMA SILVA	CPF: 485.543.674-72
Título do Projeto: Diversidade, áreas de ocorrência e conservação de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos no Rio Grande do Norte (REMANE)	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	CNPJ: 08.258.295/0001-02

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Monitoramento quinzenal das áreas litorâneas	06/2012	05/2017
2	Atendimento aos encaixes de animais marinhos	06/2012	05/2017
3	Análise de material e identificação de espécies	06/2012	05/2017
4	Coleta e armazenamento de material biológico	06/2012	05/2017

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	Este documento NÃO exime o pesquisador titular da necessidade de atender ao disposto na Instrução Normativa Ibama nº 27/2002, que regulamenta o Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
7	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
9	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.
10	As atividades contempladas nesta autorização abrangem espécies brasileiras constantes de listas oficiais (de abrangência nacional, estadual ou municipal) de espécies ameaçadas de extinção, sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração.

Outras ressalvas

1	As áreas de atuação deste projeto deverão ser previamente bem definidas, a fim de não sobrepor áreas já licenciadas no litoral do RN e CE. As atividades de marcação de tartarugas marinhas autorizadas nesta licença só poderão ser realizadas mediante formalização de protocolo de cessão de marcas com o Centro Tamar-ICMBIO, utilizando marcas com a seqüência alfanumérica fornecidas por este Centro. Este protocolo deverá ser apresentado em conjunto com a licença.
2	Esta autorização refere-se apenas às atividades de pesquisa aqui previstas, não autorizando manejo de fauna silvestre, atribuição reservada ao Ibama ou ao órgão estadual de meio ambiente. Está autorizado o transporte de aves resgatadas das praias até o local onde os animais participantes dessa pesquisa serão reabilitados.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 88486644



Página 1/4



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 13694-6	Data da Emissão: 14/03/2016 17:01	Data para Revalidação*: 13/04/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FLÁVIO JOSÉ DE LIMA SILVA	CPF: 485.543.674-72
Título do Projeto: Diversidade, áreas de ocorrência e conservação de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos no Rio Grande do Norte (REMANE)	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	CNPJ: 08.258.295/0001-02

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	IRAÊ TERRA GUEDES DE OLIVEIRA	Coleta de dados e atendimento a encalhes	054.452.274-56	1989877 ITEP-RN	Brasileira
2	Adna Sandra Lucas Firmino	Coordenadora de análises e coleção	913.728.284-00	1329359 SSP-RN	Brasileira
3	Kleberson de Oliveira Porpino	Vice-Coordenador	903.826.094-68	-	Brasileira
4	ANA BERNADETE LIMA FRAGOSO	Coordenadora de campo e laboratório	013.059.517-94	08089293-8 IFF-RJ	Brasileira
5	DAMIÃO NASCIMENTO OLIVEIRA	Coleta de dados e atendimento a encalhes	029.635.094-05	001.729.501 ITEP-RN	Brasileira
6	DIOGO MICKAEL ROLIM E SILVA	Coleta de dados e atendimento a encalhes	047.803.734-17	1907955 ITEP-RN	Brasileira
7	ROSEMARY DAYSE SALUSTIANO DE BARROS	Coleta de dados e atendimento a encalhes	025.085.774-05	001.123.939 ITEP-RN	Brasileira
8	DANIEL SOLON DIAS DE FARIAS	Coleta de dados e atendimento a encalhes	078.362.394-11	001856150 ITEP-RN	Brasileira
9	ANA EMÍLIA BARBOZA DE ALENCAR	Coleta de dados e atendimento a encalhes	041.358.694-40	5955858 SSP-PE-PE	Brasileira
10	ALINE DA COSTA BOMFIM	Coleta de dados e atendimento a encalhes	086.298.024-05	002356291 SSP-RN	Brasileira
11	RADAN ELVIS MATIAS DE OLIVEIRA	Coleta de dados e atendimento a encalhes	076.974.554-71	2411987 SSP-RN	Brasileira
12	SIMONE ALMEIDA GAVILAN LEANDRO DA COSTA	Vice-Coordenadora	671.964.034-87	001096305 SSP-RN	Brasileira
13	KARINA PASSINI TAROZZI	Coleta de dados, atendimento a encalhes, marcação animais	352.421.888-12	404610316 SSP/SP-SP	Brasileira
14	EDSON SOARES DA SILVA JÚNIOR	Coordenadora de análises e coleção	080.191.234-23	002459529 ITEP-RN	Brasileira
15	HÉLDER HENRIQUE ALVES DE MEDEIROS	Coleta de dados, atendimento a encalhes, marcação animais	073.865.784-07	2490805 SSP-RN	Brasileira
16	WERONA DE OLIVEIRA BARBOSA FERNANDES	Coleta de dados e atendimento a encalhes	065.002.624-17	2903090 SSP/PB-PB	Brasileira
17	JULIANA MAIA DE LORENA PIRES	Coleta de dados e atendimento a encalhes	368.867.028-07	329580747 SP-SP	Brasileira
18	HELOISA CRISTINA DE MORAIS E SÁ LEITÃO	Coleta de dados e atendimento a encalhes	011.473.294-94	002280825 SSP-RN	Brasileira
19	AUGUSTO CARLOS DA BOAVIAGEM FREIRE	Coleta de dados, atendimento a encalhes, marcação animais	054.346.194-71	6398168 SDS-PE	Brasileira
20	IARA CECILIA DA COSTA MORAIS	Coleta de dados e atendimento a encalhes	061.329.044-50	002501899 ITEP-RN	Brasileira
21	Dalila Teles Leão Martins	Coleta de dados e atendimento a encalhes	066.130.486-82	MG10436691 SSP-MG	Brasileira
22	EDIVAN MORAIS DE SOUZA JUNIOR	Coleta de dados e atendimento a encalhes	062.234.094-86	002513385 ITEP-RN	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 88486644



Página 2/4



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 13694-6	Data da Emissão: 14/03/2016 17:01	Data para Revalidação*: 13/04/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: FLÁVIO JOSÉ DE LIMA SILVA	CPF: 485.543.674-72
Título do Projeto: Diversidade, áreas de ocorrência e conservação de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos no Rio Grande do Norte (REMANE)	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	CNPJ: 08.258.295/0001-02

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		RN	Área de Atuação da REMANE (Nordeste do Brasil, RN, CE)	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	Aves
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	Chelonia mydas, Lepidochelys olivacea, Actinopterygii, Elasmobranchii, Aves, Cetacea, Sirenia, Mustelidae, Dermochelys coriacea, Cheloniidae, Caretta caretta, Eretmochelys imbricata, Dermochelyidae
3	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Aves
4	Marcação de animais silvestres in situ	Caretta caretta, Dermochelys coriacea, Aves, Eretmochelys imbricata, Lepidochelys olivacea, Chelonia mydas, Dermochelyidae, Cheloniidae

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Aves)	Fragmento de tecido/órgão, Penas, Regurgitação/conteúdo estomacal, Sangue, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Ectoparasita, Fezes
2	Amostras biológicas (Camívoros)	Ectoparasita, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Urina, Sangue, Fezes, Pêlo, Regurgitação/conteúdo estomacal, Fragmento de tecido/órgão
3	Amostras biológicas (Mamíferos Aquáticos: cetáceos, sirênios e pinípedes)	Ectoparasita, Urina, Sangue, Regurgitação/conteúdo estomacal, Pêlo, Fragmento de tecido/órgão, Fezes, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Sêmen
4	Amostras biológicas (Peixes)	Sangue, Sêmen, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Ectoparasita, Escama, Fezes, Ovos
5	Amostras biológicas (Tartarugas marinhas)	Ovos, Sangue, Regurgitação/conteúdo estomacal, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Fezes, Fragmento de tecido/órgão
6	Método de captura/coleta (Aves)	Outros métodos de captura/coleta(Apenas indivíduos debilitados nas praias)
7	Método de captura/coleta (Camívoros)	Outros métodos de captura/coleta(Apenas indiviÁ-duos encahalhados ou debilitados nas praias)
8	Método de captura/coleta (Mamíferos Aquáticos: cetáceos, sirênios e pinípedes)	Captura manual, Outros métodos de captura/coleta(Apenas indiviÁ-duos encahalhados ou debilitados nas praias)
9	Método de captura/coleta (Peixes)	Outros métodos de captura/coleta(Apenas indiviÁ-duos debilitados nas praias)
10	Método de captura/coleta (Tartarugas marinhas)	Captura manual, Outros métodos de captura/coleta(Apenas indiviÁ-duos encahalhados ou debilitados nas praias)
11	Método de marcação (Aves)	Anilha metálica (padrão CEMAVE), Anilha de Alumínio (padrão CEMAVE)
12	Método de marcação (Mamíferos Aquáticos: cetáceos, sirênios e pinípedes)	Foto-identificação, Outros métodos de marcação(Corte na nadadeira caudal em sirenios), Transponder
13	Método de marcação (Tartarugas marinhas)	Anilha

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 88486644



Página 3/4



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 13694-6	Data da Emissão: 14/03/2016 17:01	Data para Revalidação*: 13/04/2017
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: FLÁVIO JOSÉ DE LIMA SILVA	CPF: 485.543.674-72
Título do Projeto: Diversidade, áreas de ocorrência e conservação de mamíferos aquáticos e quelônios marinhos no Rio Grande do Norte (REMANE)	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	CNPJ: 08.258.295/0001-02

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 88486644



Página 4/4