

---

# *Relatório Técnico Trimestral*

Outubro a Dezembro de 2015



## **PROMONTAR** Angra dos Reis

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS  
DAS USINAS NUCLEARES DE ANGRA DOS REIS**

---



## RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

R12/2016

ASSUNTO/MOTIVO

**RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DO PROJETO PROMONTAR-ANGRA:  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS NA ÁREA  
DE INFLUÊNCIA DAS USINAS NUCLEARES DE ANGRA DOS REIS**

AUTOR

Humberto Gitirana

LOCAL

Rio de Janeiro

**OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2015**

REFERÊNCIA

Termo de Referência Nº 01/2008, editado pelo Centro TAMAR-ICMBio/MMA

DATA

26/05/2016

Nº DE PÁGINAS

54

ANEXOS

1

### Projeto PROMONTAR-ANGRA

Programa de Monitoramento de Ocorrências de Tartarugas Marinhas  
na Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis

Direção: Gisele Lôbo-Hajdu

Coordenação Geral: Humberto Mas Gitirana

### CEBIO-UERJ

Centro de Estudos do Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes  
da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

ASSINATURAS

AUTOR

VERIFICADO

APROVADO

## Sumário:

Apresentação .....	03
1. Introdução .....	04
1.1. Contexto e Caracterização .....	04
1.2. Relevância e Justificativas .....	07
2. Objetivos .....	09
3. Materiais e Métodos .....	09
3.1. Área de Influência das Usinas Nucleares .....	09
3.2. Área de Atuação .....	12
3.3. Plano de Trabalho .....	13
3.3.1. Monitoramento das Ocorrências de Encalhes .....	14
3.3.1.a. Patrulha Costeira .....	14
3.3.1.b. Rede Remota de Resgate .....	16
Obs.: Atendimento Veterinário às tartarugas marinhas .....	19
3.3.2. Campanhas de Mergulho .....	22
4. Resultados .....	24
4.1. Patrulha Costeira .....	24
4.2. Rede Remota de Resgate .....	25
4.3. Mergulhos para Observação e Captura .....	41
5. Discussão .....	46
6. Conclusões .....	47
7. Referências Bibliográficas .....	48
8. Equipe Técnica .....	50
9. Contatos .....	50
10. Anexos .....	51

LA

WSD

## Apresentação

O presente documento apresenta o décimo relatório técnico trimestral, referente ao período de outubro a dezembro de 2015, com as atividades executadas pelo Projeto PROMONTAR-ANGRA: Programa de Monitoramento de Ocorrências de Tartarugas Marinhas na Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), desenvolvido nos termos do contrato CGS.A/CT 4500137845 celebrado entre a empresa Eletronuclear e o Centro de Estudos do Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (CEBIO-UERJ), elaborado de acordo com o Termo de Referência Nº 01/2008, editado pelo Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Centro TAMAR-ICMBio) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), para atender, a princípio, o cumprimento das exigências pré-estabelecidas na Condicionante 2.35 da Licença de Instalação Nº 591/2009 emitida pelo IBAMA para o empreendimento da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) da empresa ELETROBRÁS TERMONUCLEAR S. A.





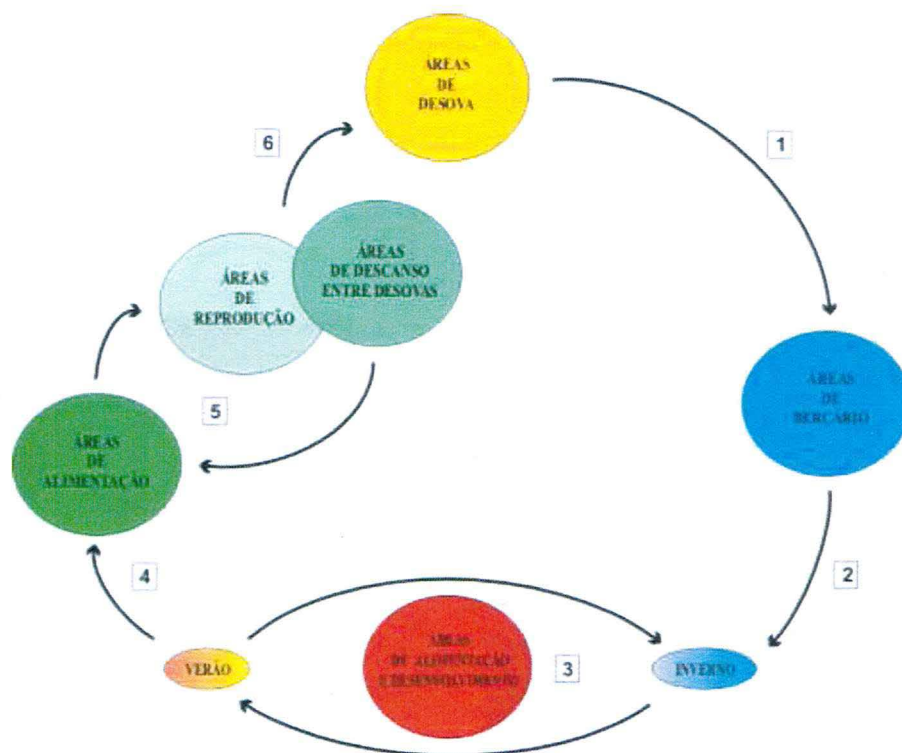
## 1. Introdução

### 1.1. Contexto e Caracterização

As tartarugas marinhas representam um elemento singular da diversidade biológica do planeta Terra, sendo um importante componente dos ecossistemas marinhos em todo o mundo. São animais de ciclo de vida longo e complexo, que apresentam uma ampla distribuição geográfica. Ao longo de sua vida, estes animais utilizam uma gama variada de *habitats*, seja para alimentação, desenvolvimento e reprodução em seus deslocamentos migratórios. São encontradas em águas costeiras e profundas, de mares tropicais até temperados, além de águas continentais como lagoas e estuários. Todas estas áreas são consideradas importantes para a sobrevivência das espécies de tartarugas marinhas (Miller 1997; Musick & Limpus 1997; Limpus & Limpus 2000).

Em linhas gerais, após emergirem das desovas, as tartarugas marinhas se deslocam pela praia em direção ao mar aberto, e desaparecem da costa (Figura 1.1). Os filhotes não voltam a aparecer em *habitat* costeiro (nerítico), de alimentação e desenvolvimento, até que tenham crescido e se tornado juvenis (Figura 1.2). A partir daí, as tartarugas podem realizar movimentos migratórios transoceânicos, alternância de *habitats* (Figura 1.3), até se tornarem adultas (Figura 1.4) (Musick & Limpus 1997). Quando adultas, migram de áreas de alimentação para áreas de reprodução, onde ocorre o acasalamento (Figura 1.5), cerca de dois meses antes do início das desovas. Depois disso, os machos regressam às zonas de alimentação, e as fêmeas permanecem nos sítios de desova por cerca de dois meses (Figura 1.6), período em que realizam de três a seis desovas em média, dependendo da espécie, com intervalos de cerca de quinze dias (Parmenter 1983; Limpus *et al.* 1992; Miller 1997).

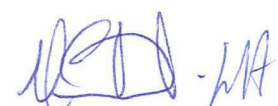




**Figura 1.** Modelo conceitual de estágios ontogenéticos de *habitats* das tartarugas marinhas (modificado de Musick & Limpus 1997).

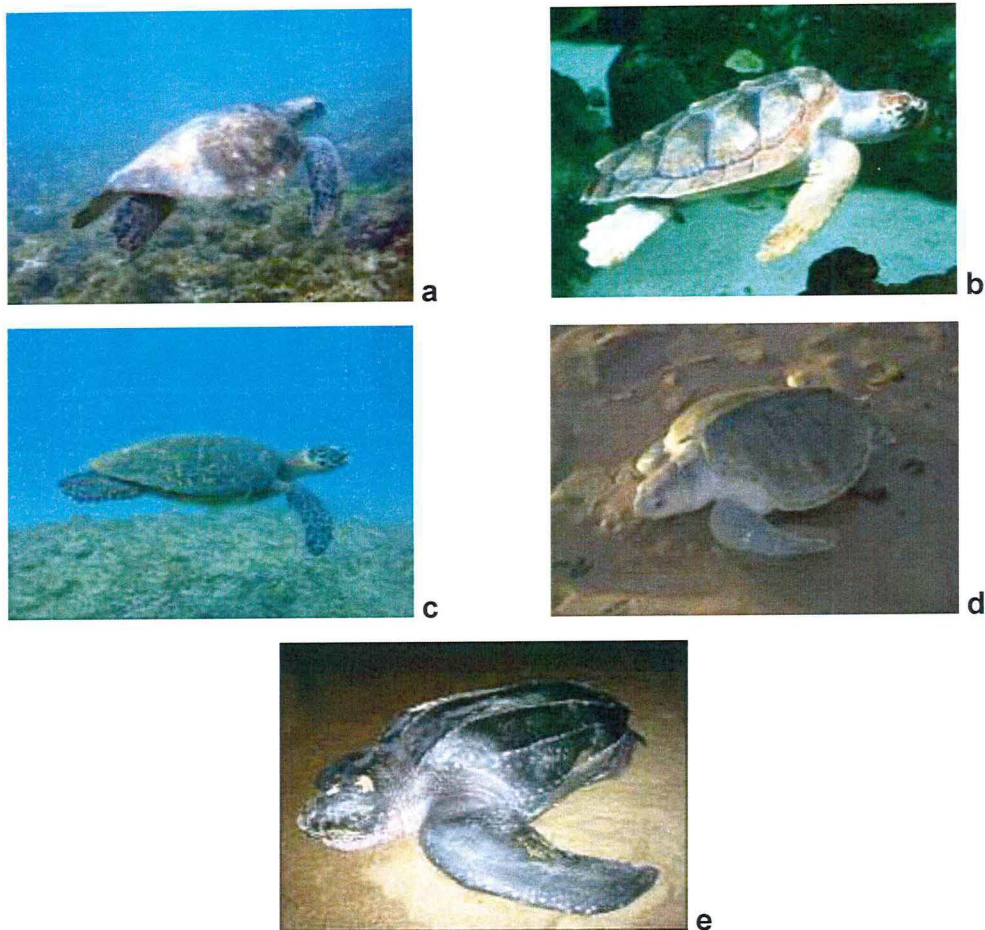
Até os séculos XVIII e XIX, as tartarugas marinhas foram muito abundantes em mares tropicais e subtropicais ao redor do mundo. Algumas populações chegaram a ser compostas por milhões de indivíduos. Contudo, a viabilidade da preservação destes animais vem sendo drasticamente ameaçada por diversas ações das comunidades humanas, que vão desde: a coleta de ovos e fêmeas desovando nas praias, trânsito de veículos nas praias de desova, poluição dos mares (e.g. por plástico e petróleo), colisões com embarcações, dragagem de portos e canais onde esses animais descansam, captura para utilização para uso em rituais religiosos, até a captura por variadas artes de pesca (National Research Council 1990). Com isso, atualmente, todas as espécies estão ameaçadas de extinção (MMA 2008; CITES 2016; IUCN 2016).

Cinco das sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo ocorrem ao longo de todo o litoral brasileiro. São elas: *Chelonia mydas* (tartaruga verde), *Caretta caretta*, (tartaruga cabeçuda), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente), *Lepidochelys olivacea* (tartaruga oliva) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga de couro) (Figura 2) (Marcovaldi & Marcovaldi 1985; Marcovaldi *et al.* 1999). Suas áreas de desovas se distribuem da região do Oiapoque, extremo norte do país, no litoral do Estado do Amapá, até a região da Baía de Campos, no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro.





Além de apresentarem sítios de desova nas ilhas oceânicas: Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha e Ilha de Trindade. Entretanto, suas áreas de alimentação e desenvolvimento estão espalhadas por toda a costa, de norte ao extremo sul do país (Bellini & Sanches 1996; Marcovaldi *et al.* 1998; Sanches & Bellini 1999; Bugoni *et al.* 2001).



**Figura 2.** Cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro: **a.** *Chelonia mydas* (cedida por Allan T. de Souza); **b.** *Caretta caretta* (retirada de <http://kosibaycabins.co.za/archive.htm> em 29/04/2009); **c.** *Eretmochelys imbricata* (cedida por Allan T. de Souza); **d.** *Lepidochelys olivacea* (retirada de <http://www.californiaherps.com/turtles/pages/l.olivacea.html> em 25/04/2009) e **e.** *Dermochelys coriacea* (retirada de <http://animal.discovery.com/guides/endangered/reptiles/leatherback-sea-turtle.html> em 20/04/2009).

O Brasil detém um dos grandes exemplos de sucesso em iniciativas de projetos de conservação de tartarugas marinhas do mundo, o consagrado Projeto TAMAR-ICMBio, que está trabalhando há mais de 35 anos com o manejo e preservação destes animais em áreas de reprodução

AA

AA

e alimentação, e que conseguiu resultados consideráveis ao longo de todo o litoral brasileiro (Marcovaldi & Marcovaldi 1985; Marcovaldi *et al.* 1998; Marcovaldi & Marcovaldi 1999; Gallo *et al.* 2006; TAMAR 2009).

O litoral do Estado do Rio de Janeiro é considerado de extrema importância para a conservação das tartarugas marinhas, seja por abrigar as áreas limítrofes (latitudinais) de reprodução, ou diversas áreas de alimentação espalhadas por toda sua extensão litorânea. Mesmo assim, ainda é considerado uma lacuna de conhecimentos e estudos detalhados a respeito das tartarugas marinhas. Existem poucas informações e os estudos a respeito da biologia das tartarugas marinhas do litoral fluminense são incipientes; existindo somente uma base do TAMAR ao extremo norte do estado (Bacia de Campos), que desenvolve alguns trabalhos, mais voltados aos aspectos reprodutivos (Marcovaldi *et al.* 1998; Marcovaldi & Marcovaldi 1999).

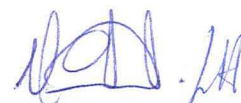
O litoral do Município de Angra dos Reis reúne as características oceanográficas e biológicas suficientes para abrigar todas as espécies de tartarugas marinhas brasileiras. Contudo, até o presente momento, não há muita informação a respeito da ocorrência destes animais na região, além de algumas comunicações esparsas na literatura científica para áreas proximais e adjacentes à Ilha Grande, reforçadas pelas experiências e estudos da Base de Ubatuba do Projeto TAMAR-ICMBio para o extremo norte do litoral paulista, que indicam a possibilidade da região ser uma importante área de alimentação e desenvolvimento para a conservação das tartarugas marinhas, em especial da espécie *Chelonia mydas* (tartaruga verde) (ELETROBRÁS 2006; Gallo *et al.* 2006). Informações mais precisas sobre dinâmica das tartarugas marinhas em Angra dos Reis permitirão estabelecer uma série de estratégias que contribuirão para o melhor gerenciamento costeiro e efetivo destes organismos na região. Assim sendo, torna-se de extrema importância o desenvolvimento de estudos a respeito das tartarugas marinhas na região.

A seguir, serão apresentadas as atividades desenvolvidas pelo Projeto PROMONTAR-ANGRA na implementação do Programa de Monitoramento de Ocorrências de Tartarugas Marinhas na Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis.

### 1.2. Relevância e Justificativas

Os empreendimentos de usinas nucleares caracterizam-se por um período construtivo dinâmico e longo que, por conseguinte, produzem interferências ambientais de magnitudes e relevâncias variadas, dispersas ao local de intervenção e com impactos diferenciados sobre cada grupo biológico da fauna e flora.

Programas de monitoramento ecológico são importantes ferramentas que permitem investigar e acompanhar a “saúde” do meio ambiente, através da compreensão de componentes, padrões e processos, tanto físicos, químicos e/ou biológicos. No caso das Usinas Nucleares de Angra dos Reis





em questão, o Projeto PROMONTAR-ANGRA se justifica, a princípio, para atender o cumprimento das exigências estabelecidas na Condicionante 2.35 da Licença de Instalação Nº 591/2009 emitida pelo IBAMA para o empreendimento da Unidade 3 da CNAAA. E também, como ferramenta para enriquecer o conhecimento sobre a comunidade local de tartarugas marinhas e das possíveis interferências da implantação da Unidade 3 da CNAAA sobre seus hábitos e populações, fornecendo subsídios a ações que visam mitigar os possíveis impactos na região de estudo.

Além disso, o monitoramento das dinâmicas de populações e ocorrências de tartarugas marinhas é de extrema importância para a conservação e proteção destes animais, assegurando assim uma maior possibilidade de preservação das espécies, uma vez que as mesmas se encontram ameaçadas de extinção em todo o planeta. Estudos como este vêm sendo realizados pelos mais modernos centros de proteção às tartarugas marinhas no mundo, tornando-se imprescindível a contribuição brasileira no desenvolvimento de novas técnicas de manejo e conservação. Desse modo, um conhecimento mais detalhado dos aspectos ecológicos e da saúde das populações de tartarugas marinhas permitirá uma maior eficácia no manejo e conservação das espécies no Brasil e, por conseguinte, contribuirá para maior proteção global destes animais.

A literatura a respeito da biologia das tartarugas marinhas é mundialmente extensa, apesar também de se limitar primariamente a estudos em áreas de reprodução, conhecendo-se relativamente muito pouco sobre estes animais em áreas de alimentação (Bjørndal 1999). Reforçado pelo fato do Estado do Rio de Janeiro ainda ser considerado uma área de lacuna de atuação do Projeto TAMAR-ICMBio, tendo somente uma base ao extremo norte do estado (na Baía de Campos) que desenvolve alguns trabalhos mais voltados aos aspectos reprodutivos (Marcovaldi *et al.* 1998; Marcovaldi & Marcovaldi 1999), este projeto assume um caráter inédito e de extrema relevância para a produção e ampliação dos conhecimentos locais, brasileiros e mundiais a respeito das populações de tartarugas marinhas.

AA

OPD

## 2. Objetivos

O Projeto PROMONTAR-ANGRA tem como objetivo geral monitorar as ocorrências e gerar séries históricas de dados de tartarugas marinhas na região da Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis, visando verificar alterações nos padrões espaciais e temporais de distribuição destas ocorrências, bem como alterações comportamentais e/ou fisiológicas nestes animais, que possam estar relacionadas às alterações ambientais causadas pelos descartes de efluentes das usinas (Piraquara de Fora), ou decorrentes destes.

Tem também como objetivos específicos:

- Verificar a distribuição espacial e temporal das ocorrências de tartarugas marinhas;
- Estudar o comportamento subaquático, a atividade e o uso de *habitat* das tartarugas marinhas;
- Avaliar a fidelidade e o tempo de permanência das tartarugas marinhas;
- Monitorar a saúde e o índice de prevalência de fibropapilomatose das tartarugas marinhas;
- Investigar as prováveis *causas mortis* das tartarugas marinhas.

## 3. Materiais e Métodos

### 3.1. Área de Influência das Usinas Nucleares

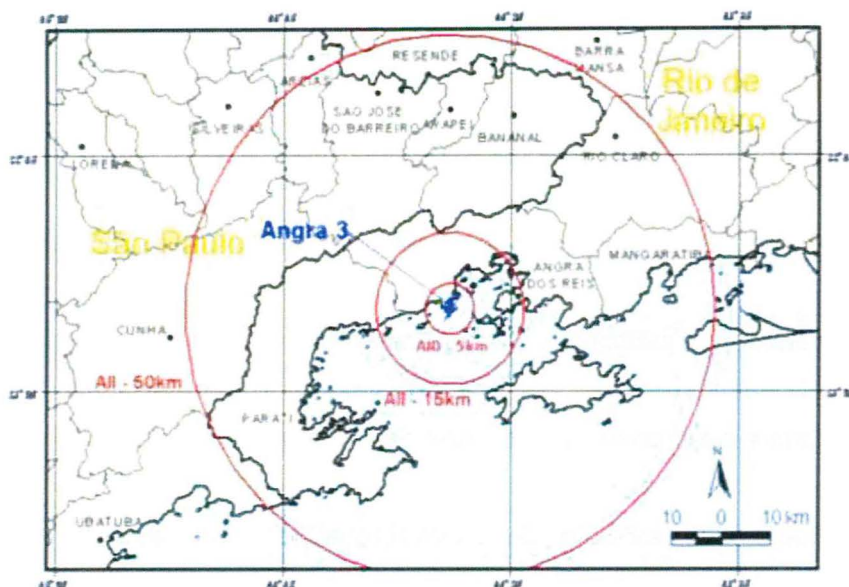
A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), com área aproximada de 1.250 ha, situa-se no distrito de Cunhambebe, Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, distante 133 km da cidade do Rio de Janeiro, 216 km da cidade de São Paulo e 343 km de Belo Horizonte. O principal acesso terrestre ao local é a rodovia federal BR-101 (trecho Rio Santos), que faz a ligação com a cidade do Rio de Janeiro. O acesso à cidade de São Paulo é feito inicialmente pela BR-101, até Caraguatatuba, no Estado de São Paulo, daí pela rodovia estadual SP-99, até São José dos Campos, e em seguida pela rodovia federal BR 116, até a capital do estado. Essas ligações permitem o acesso rodoviário ao restante do país.

A área de influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis se estende desde o litoral do Município de Mangaratiba (ao norte) até o litoral do Município de Paraty (ao sul). Sua maior parcela





está localizada dentro da baía da Ilha Grande. Esta região apresenta um litoral bastante recortado e forma típica de área de submersão, com algumas "rias" (sacos do Mamanguá e de Parati-Mirim) e dezenas de praias (Figura 3).

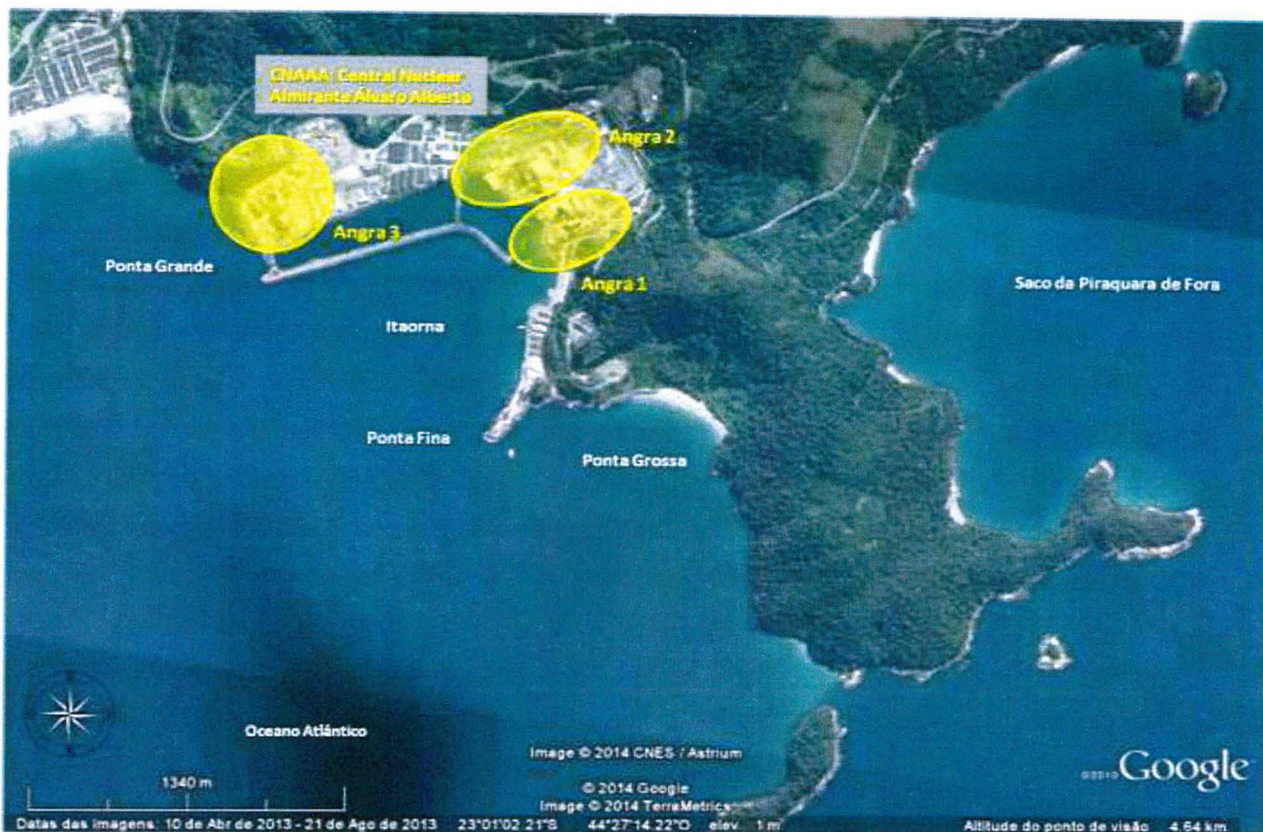


**Figura 3.** Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra do Reis (AID - área de influência direta e AII - área de influência indireta) (Retirado do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA da Unidade 3 da CNAAA, ELETROBRÁS 2006).

O local definido para a implantação da Usina Angra 3, em Ponta Grande, Praia de Itaorna, está situado dentro do sítio da CNAAA, onde estão localizadas as usinas Angra 1 e 2 (em operação), que vem sendo estudado e monitorado desde a década de 1970, através de diversos programas ambientais, em conformidade com as normas e diretrizes dos órgãos regulamentadores e fiscalizadores (Figura 4).

LA





**Figura 4.** Localização da instalação das Unidades 1, 2 e 3 da CNAA (modificado de imagem capturada do GoogleEarth em 07/03/2014).

O Saco Piraquara de Fora, mostra sua maior parte da área com relevo de fundo submarino de profundidades acima de cinco metros e máxima entre 10 e 11 metros, segundo batimetria realizada. Trata-se de uma região dominada, em sua maior parte, por declives suaves ( $<$  dois graus), com valores acima desse patamar ( $>$  20 graus) nas áreas próximas à costa, seguindo o contorno desta, e nos flancos do molhe submerso. Assim, Piraquara de Fora apresenta relevo de fundo característico de enseadas localizadas em áreas próximas a encostas, com pequena planície sedimentar e pequeno aporte de sedimentos. A parte rasa está nas margens e próxima a elevações batimétricas e afloramentos; o relevo de fundo fica mais raso na parte S/SE da área mais externa em direção ao fundo da enseada, local da saída d'água das usinas; o relevo de fundo foi duramente afetado pelo deslizamento de encosta ocorrido em 1985, com um volume total do assoreamento da área submersa da ordem de 509.000 m<sup>3</sup>, que criou um grande leque deposicional de sedimentos grossos compostos por cascalho com areia e lama. A temperatura máxima registrada em Piraquara de Fora foi 31°C e a mínima de 24,1°C. O fluxo de água, na parte mais exterior do saco Piraquara de Fora, tende a entrar pela extremidade sul e sair pelo lado norte, juntando-se com a água que segue pela área adjacente na

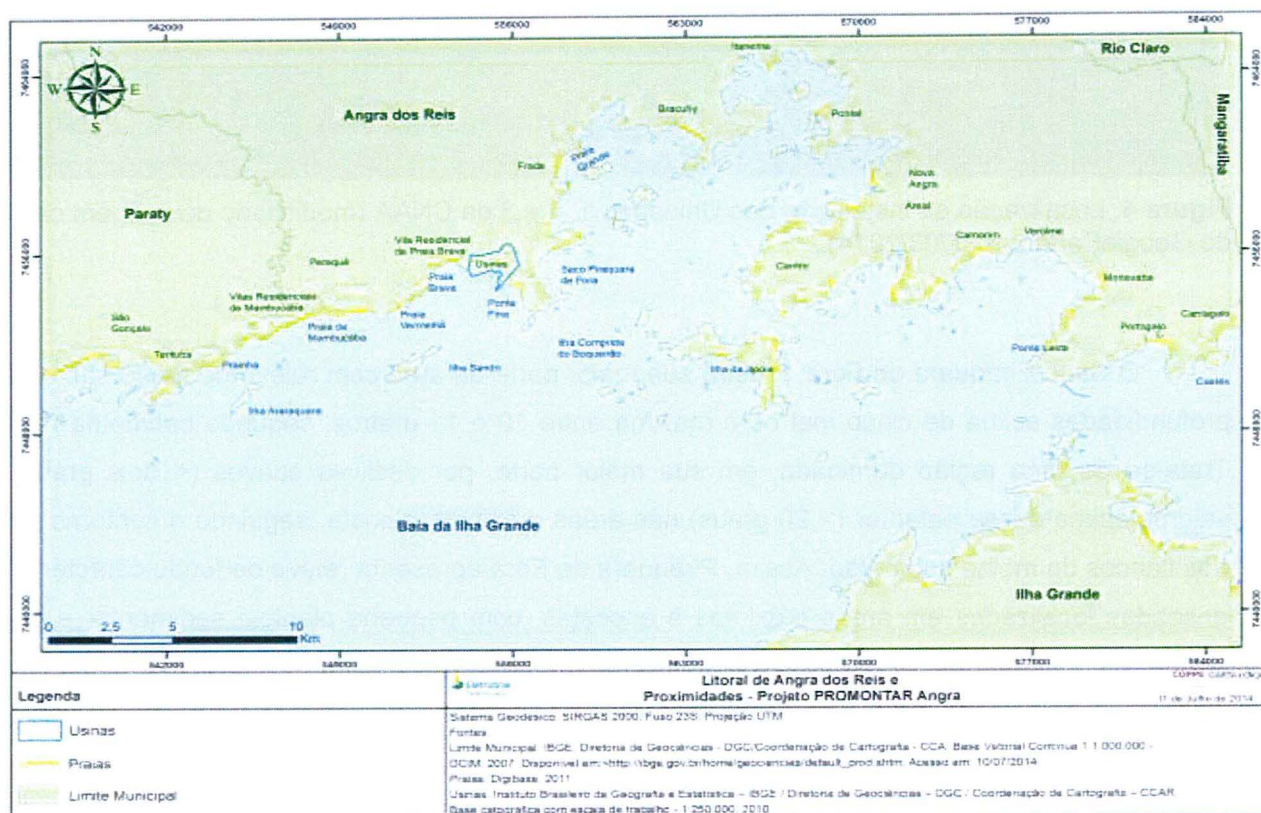




direção da baía da Ribeira. Na parte mais interna do saco, o baixo fluxo dá uma impressão de imobilidade (ELETROBRÁS 2006).

### 3.2. Área de Atuação

O Projeto PROMONTAR-ANGRA atua diariamente e ininterruptamente, inclusive nos finais de semana e feriados, desenvolvendo o monitoramento de ocorrências de tartarugas marinhas ao longo de todo o litoral do município de Angra dos Reis. Adicionalmente, visando equilibrar biogeograficamente a faixa de litoral para o monitoramento das ocorrências de tartarugas marinhas, em sua porção meridional, considerando como referência a Área de Influência da CNAAA, a área de atuação das atividades do projeto foi estendida até a região de Tarituba situada no litoral do município de Paraty (Figura 5), levando-se em consideração ao estabelecido pelo Termo de Referência Nº 01/2008 (editado pelo Centro TAMAR-ICMBio/MMA).



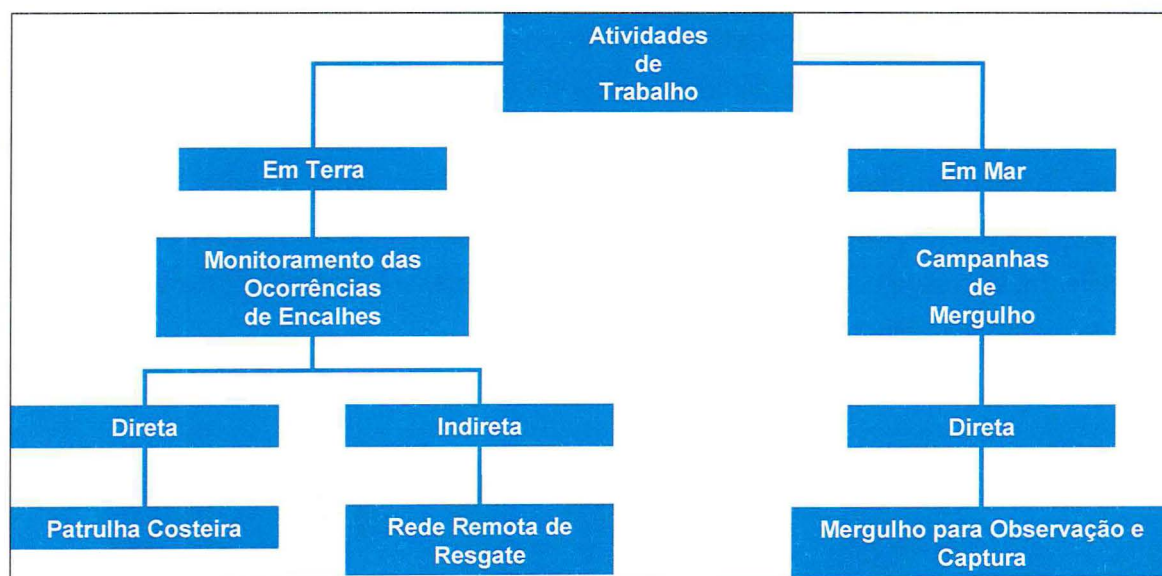
**Figura 5.** Área de atuação do Projeto PROMONTAR-ANGRA no litoral dos municípios de Angra dos Reis e Paraty-RJ.

AA

*[Handwritten signature]*


### 3.3. Plano de Trabalho

O plano de trabalho das atividades Projeto PROMONTAR-ANGRA é desenvolvido basicamente em dois conjuntos: em terra e em mar. As atividades desenvolvidas em terra são realizadas diariamente através do monitoramento das ocorrências de encalhes; e em mar, são realizadas mensalmente através das campanhas de mergulho. O monitoramento das ocorrências de encalhes de tartarugas marinhas é desenvolvido sob duas formas: direta e indireta, através da Patrulha Costeira e da Rede Remota de Resgate, respectivamente (descritas no item 3.3.1, a e b). Quanto às campanhas de mergulho são desenvolvidas apenas sob a forma direta através de Mergulhos para Observação e Captura de tartarugas marinhas (descritas no item 3.3.2) (Figura 6).



**Figura 6.** Sistema operacional do plano de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.

Além disso, as ações do projeto se ampliam com as atividades executadas no centro de trabalho para o atendimento veterinário clínico para reabilitação das tartarugas marinhas encontradas vivas e debilitadas e para a realização de necropsia daquelas tartarugas marinhas encontradas mortas ou que não obtiveram sucesso de reabilitação, visando avaliar as condições de saúde e as prováveis *causas mortis* das tartarugas marinhas encontradas na região.





### 3.3.1. Monitoramento das Ocorrências de Encalhes

O monitoramento das ocorrências de encalhes de tartarugas marinhas é desenvolvido diretamente através da Patrulha Costeira e indiretamente pela Rede Remota de Resgate.

#### 3.3.1.a. Patrulha Costeira

A Patrulha Costeira é realizada através de saídas a campo em visitas às praias e costões rochosos da região com acessos públicos e irrestritos para verificar a existência de encalhes de tartarugas marinhas. A faixa de litoral patrulhada está compreendida entre a Praia do Frade (distante em um raio de cerca de seis quilômetros (km) a norte da CNAAA e situada no município de Angra dos Reis) e a Praia da Batanguera (distante em um raio de 11 km a sul da CNAAA e situada no município de Paraty). Nas saídas a campo, são realizados deslocamentos terrestres, com veículos de uso restrito e lotados no centro de trabalho, até o ponto mais próximo de acesso às praias. Após a chegada, um técnico do projeto percorre a faixa de areia das praias buscando flagrar as ocorrências de encalhes de tartarugas marinhas. São coletados dados referentes à data de realização, localidade de praia, horário de chegada e saída, condição do tempo, vento e maré, além da presença ou ausência de encalhes. Caso seja encontrada uma tartaruga marinha, a mesma é recolhida e levada ao centro de trabalho para coleta de dados, análises posteriores e reabilitação (quando viva) ou necropsia (quando morta) (Figuras 7 a 9).

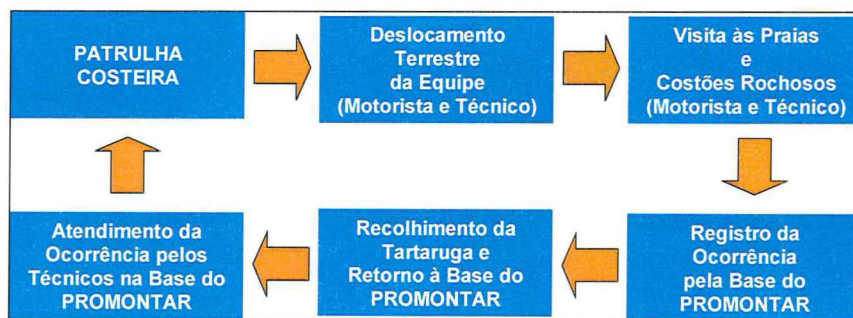


Figura 7. Funcionamento da Patrulha Costeira.

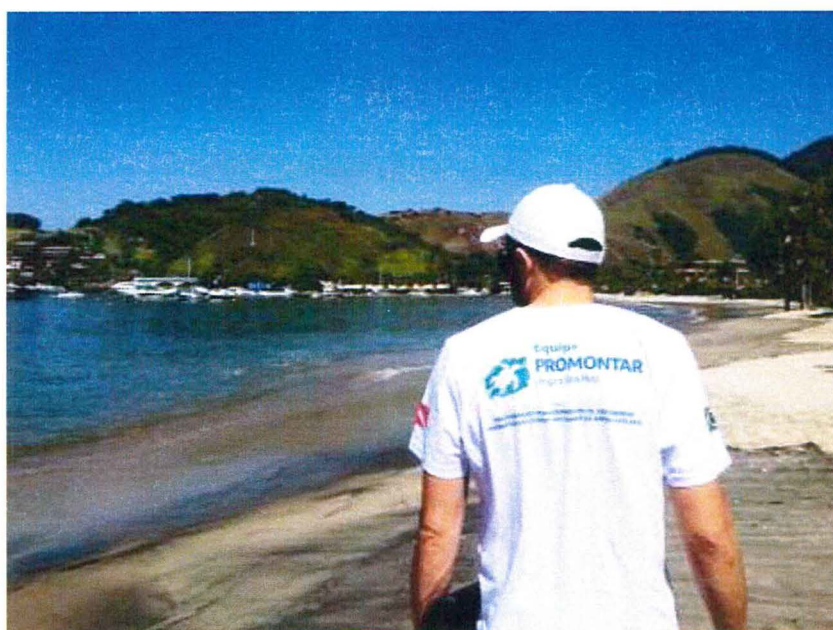
AA

AA





**Figura 8.** Faixa de litoral da Patrulha Costeira (modificado de imagem capturada do GoogleEarth em 07/03/2014).



**Figura 9.** Patrulha Costeira realizada na Praia do Condomínio do Frade em Angra dos Reis - RJ.

*[Handwritten signature]*



### 3.3.1.b. Rede Remota de Resgate

A Rede Remota de Resgate foi criada e estruturada através de campanhas de divulgação com a instalação de placas informativas na orla das praias e a distribuição de cartazes informativos nos estabelecimentos de grande acesso público localizados nas proximidades das praias da região. A faixa de litoral coberta pela Rede Remota de Resgate está compreendida entre a região de Portugal (situada a norte da CNAA no município de Angra dos Reis) e a região de Tarituba (situada a sul da CNAA no município de Paraty). É mantida para comunicação das ocorrências de encalhes de tartarugas marinhas na região através de ligações telefônicas dos monitores contratados, pescadores, moradores locais, e até mesmo turistas, com a central telefônica no centro de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA. Estes reportes das ocorrências de encalhes são registrados na base, com o imediato acionamento da equipe técnica e seu deslocamento para verificar as ocorrências nas localidades informadas. Para o atendimento das ocorrências, são realizados deslocamentos terrestres até a localidade informada, sendo necessário o apoio de veículo de uso restrito e lotado na base, para o transporte da equipe e, possivelmente, das tartarugas marinhas recolhidas (Figuras 10 a 14).



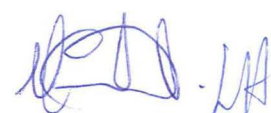
Figura 10. Funcionamento da Rede Remota de Resgate.

LA

MSD



**Figura 11.** Faixa de litoral coberta pela Rede Remota de Resgate (modificado de imagem capturada do GoogleEarth em 07/03/2014).







**Figura 12.** Instalação de placa informativa da Rede Remota de Resgate na orla da Praia Brava em Angra dos Reis-RJ.



**Figura 13.** Distribuição de cartazes da Rede Remota de Resgate em estabelecimento comercial da Costeirinha (Centro) em Angra dos Reis-RJ.

LA





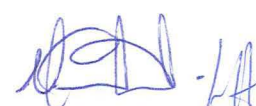


**Figura 14.** Resgate da primeira tartaruga marinha registrada - indivíduo da espécie *Chelonia mydas* encontrado por moradores locais, vivo e debilitado na Praia da Batanguera em Paraty-RJ.

Tanto através da Patrulha Costeira, quanto da Rede Remota de Resgate, nos casos de indivíduos vivos e saudáveis, os procedimentos técnicos são realizados preferencialmente no local da ocorrência, sem recolhimento, para evitar o estresse e promover a soltura imediata dos animais. Já nos casos de encalhes de tartarugas marinhas encontradas vivas debilitadas, os animais são recolhidos ao centro de trabalho para a realização dos procedimentos técnicos. Posteriormente, cada indivíduo será mantido em observação para o pronto acionamento e o encaminhamento à Base de Ubatuba do Projeto TAMAR-ICMBio. E nos casos de encalhes de tartarugas marinhas mortas ou carcaças, em boas condições de conservação corporal, o animal morto ou seus restos mortais serão recolhidos ao Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR - ANGRA para a realização dos procedimentos técnicos e de necropsia.

### **Obs.: Atendimento Veterinário às Tartarugas Marinhas**

Primariamente, o centro de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA foi projetado somente para o atendimento veterinário básico das ocorrências de tartarugas marinhas que se encontravam vivas e debilitadas nas praias da região para que fossem destinadas rapidamente à reabilitação na base do Projeto TAMAR-ICMBio, conforme estabelecido pelo Termo de Referência Nº 01/2008 (editado pelo Centro TAMAR-ICMBio/MMA).





Após reunião deliberativa sobre a impossibilidade do recebimento das tartarugas marinhas vivas e debilitadas a fim de reabilitação pela base de Ubatuba-SP do Projeto TAMAR-ICMBio, com a presença de representantes da empresa Eletronuclear, do Projeto PROMONTAR-ANGRA, da própria base de Ubatuba-SP do Projeto TAMAR-ICMBio e do Centro TAMAR-ICMBio/MMA (registrados em ata de reunião que segue em anexo), ficou acordado que empresa Eletronuclear iniciaria imediatamente e buscaria apoiar financeiramente, ofertando todos meios necessários, a realização das atividades de reabilitação no próprio centro de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA, antes mesmo da chegada de qualquer documento oficial com a indicação deste fato advindo dos órgãos competentes.

Desta forma, as tartarugas marinhas encontradas vivas e debilitadas nas praias da região são levadas ao centro de trabalho para o atendimento veterinário clínico buscando-se a reabilitação plena. Aqueles indivíduos que não obtém sucesso de reabilitação, chegando ao óbito, também são encaminhados à exames de necropsia. Aqueles que alcançam a plena reabilitação são imediatamente liberados de volta ao mar, em regiões próximas àquelas em que foram resgatados (Figuras 15 a 17).



**Figura 15.** Atendimento veterinário clínico no centro de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.

LA

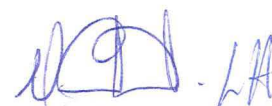




**Figura 16.** Necropsia de indivíduo juvenil de tartaruga marinha da espécie *Chelonia mydas* no centro de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.



**Figura 17.** Soltura de indivíduo juvenil de tartaruga marinha da espécie *Chelonia mydas* na Praia da Batanguera em Paraty-RJ após processo de reabilitação.





### 3.3.2. Campanhas de Mergulho

As campanhas de mergulho são realizadas mensalmente em cada uma das três áreas amostrais previamente selecionadas: Efluente, Praia Vermelha e Ilha do Pelado. Os Mergulhos para Observação e Captura podem ser realizados sob duas formas: livres (em apnéia) e autônomos (com auxílio de cilindros de ar comprimido), de acordo com a batimetria do local e a demanda de esforço de trabalho, sendo utilizados para observação do comportamento subaquático e captura de tartarugas marinhas. São realizados deslocamentos marítimos com apoio de embarcação motorizada, de uso restrito e lotada na Marina Piraquara (Angra dos Reis), até as localidades pré-selecionadas.

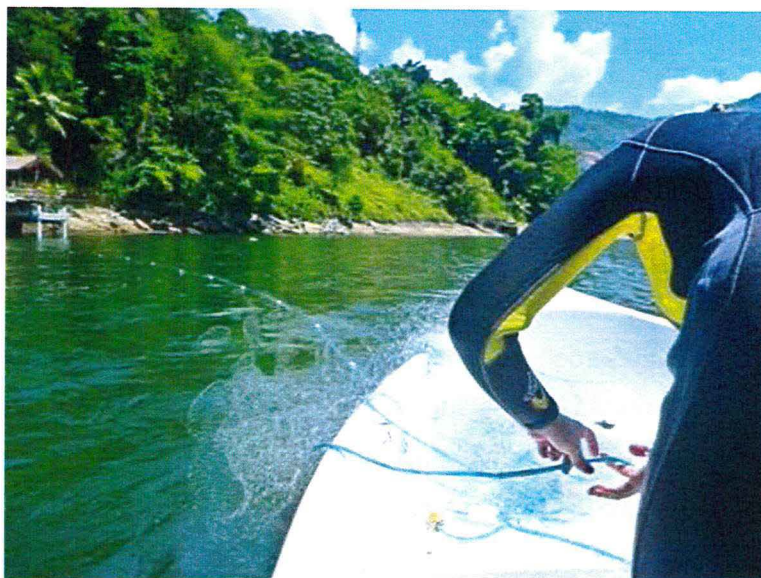
Nos eventos de mergulho, a área amostral é cercada com uma rede de emalhe feita de nylon (malha de fio 50 mm, medindo 55 mm entrenós, 120 m de comprimento e oito m de altura), com o apoio de embarcação, visando evitar a fuga dos animais provocada pela agitação dos mergulhadores na água, para maximizar o esforço de captura. As tartarugas marinhas capturadas são levadas à bordo da embarcação e/ou à terra firme, para análises posteriores e realização dos procedimentos técnicos. São coletados dados referentes a data de realização, horário, localidade de mergulho e número de tartarugas capturadas. Logo após a realização dos procedimentos, todas as tartarugas capturadas são imediatamente liberadas de volta ao mar (Figuras 18 a 20).



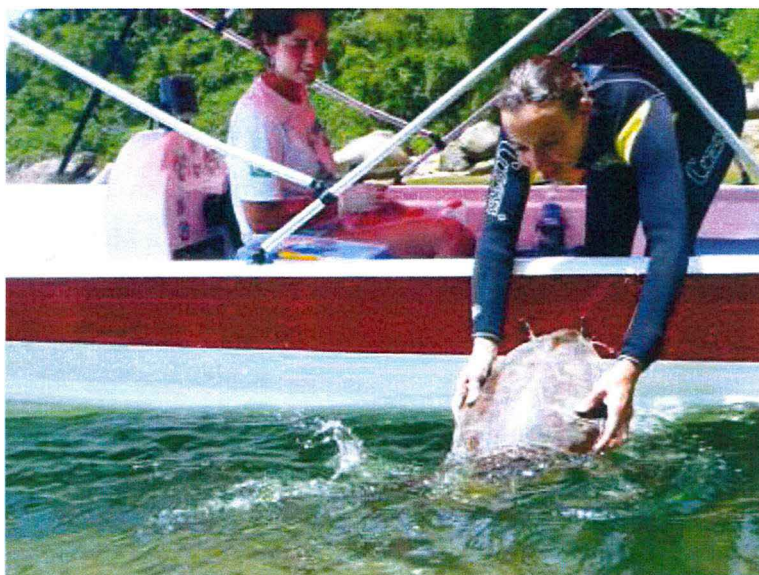
**Figura 18.** Embarcação motorizada de apoio às atividades das campanhas de mergulho.

LA

REB



**Figura 19.** Cercamento da área amostral com a rede de emalhe com apoio da embarcação para evitar a fuga das tartarugas marinhas e maximizar o esforço de captura.



**Figura 20.** Soltura de indivíduo de tartaruga marinha da espécie *Chelonia mydas* após a realização dos procedimentos técnicos nas campanhas de mergulho.





## 4. Resultados

### 4.1. Patrulha Costeira

Durante os meses de julho de 2013 a dezembro de 2015, foram executadas de 1028 horas e 27 minutos de Patrulha Costeira (Figura 21), contabilizadas por um índice médio mensal de 35 horas 27 minutos e 50 segundos e um índice médio diário de 1 hora 10 minutos e 56 segundos gastos para percorrer as praias e costões rochosos, resultando em apenas sete registros de tartarugas marinhas encontradas encalhadas mortas, em estado de decomposição avançada, registradas apenas na Praia da Batanguera e na Praia de Mambucaba em Paraty-RJ (Tabela 1).

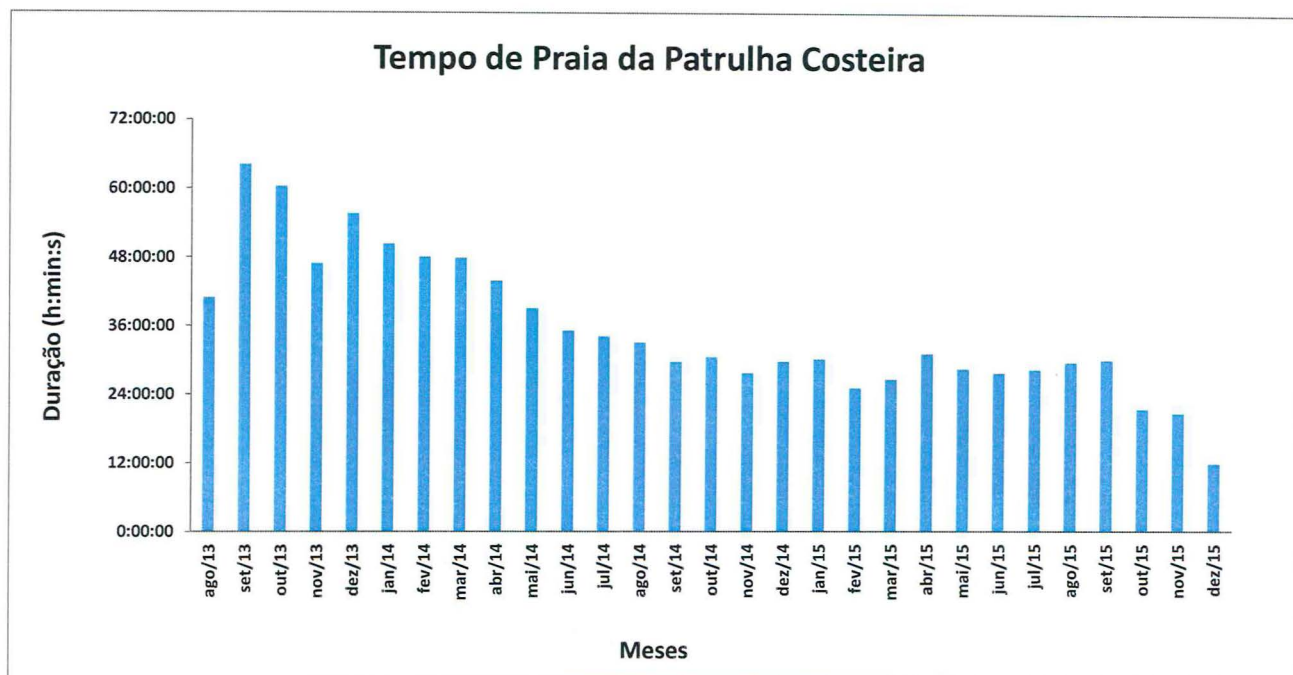
**Tabela 1.** Distribuição trimestral das ocorrências de tartarugas marinhas encontradas mortas e em estado de decomposição avançada registradas na Patrulha Costeira.

Localidade	Trimestres									
	jul a set/13	out a dez/13	jan a mar/14	abr a jun/14	jul a set/14	out a dez/14	jan a mar/15	abr a jun/15	jul a set/15	out a dez/15
Batanguera	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Mambucaba	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1

Estas sete tartarugas marinhas encontradas encalhadas foram identificadas como sendo indivíduos juvenis da espécie *Chelonia mydas*, medindo de 34,5 a 46,5 cm de Comprimento Curvilíneo de Carapaça (CCC) e 32,0 a 40,1 cm de Largura Curvilínea de Carapaça (LCC). As medidas de peso não foram registradas devido ao estado de decomposição avançada. Não apresentavam fibropapilomas aparentes, nem sinais ou quaisquer evidências de interação com pescarias. As necropsias foram realizadas, constatando que os órgãos internos já se encontravam liquefeitos devido ao estado de decomposição avançada, o que impossibilitou qualquer indicação de *causa mortis*.

\* Obs.: Com anuência prévia da Gerência de Meio Ambiente da empresa Eletronuclear, em vista a aperfeiçoar o plano de trabalho do projeto, foi estabelecido inicialmente que seria implementado uma redução da frequência da atividade da Patrulha Costeira, sendo excluídos os dias de sábado e domingo (fins de semana) da rotina de execução nos meses de outubro e novembro de 2015. Após este período de avaliação, buscando uma melhor adequação do esforço de trabalho, ficou convencionado que a rotina da Patrulha Costeira seria executada nos dias de segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira a partir do mês de dezembro de 2015.





**Figura 21.** Distribuição mensal de tempo gasto para percorrer as praias e costões rochosos pela Patrulha Costeira.

## 4.2. Rede Remota de Resgate

Durante os meses de julho de 2013 a dezembro de 2015, foram registradas 230 chamadas telefônicas através da Rede Remota de Resgate. Destas, 162 (70%) foram identificadas como reportes verdadeiros em atendimento às chamadas telefônicas e 68 (30%) foram identificadas como sendo reportes falsos: (Tabela 2, Figuras 22 e 23).

\* Obs.: Houve casos em que uma chamada telefônica indicou o resgate de duas tartarugas marinhas ao mesmo tempo (dias 14/10/2015 e 21/10/2015).

**Tabela 2.** Distribuição trimestral do atendimento das chamadas telefônicas registradas na Rede Remota de Resgate.

Chamadas	Trimestres										Total
	jul a set/13	out a dez/13	jan a mar/14	abr a jun/14	jul a set/14	out a dez/14	jan a mar/15	abr a jun/15	jul a set/15	out a dez/15	
Verdadeiras	14	23	7	13	13	30	10	3	19	30	162 (70%)
Falsas	7	12	0	4	4	10	8	8	10	5	68 (30%)





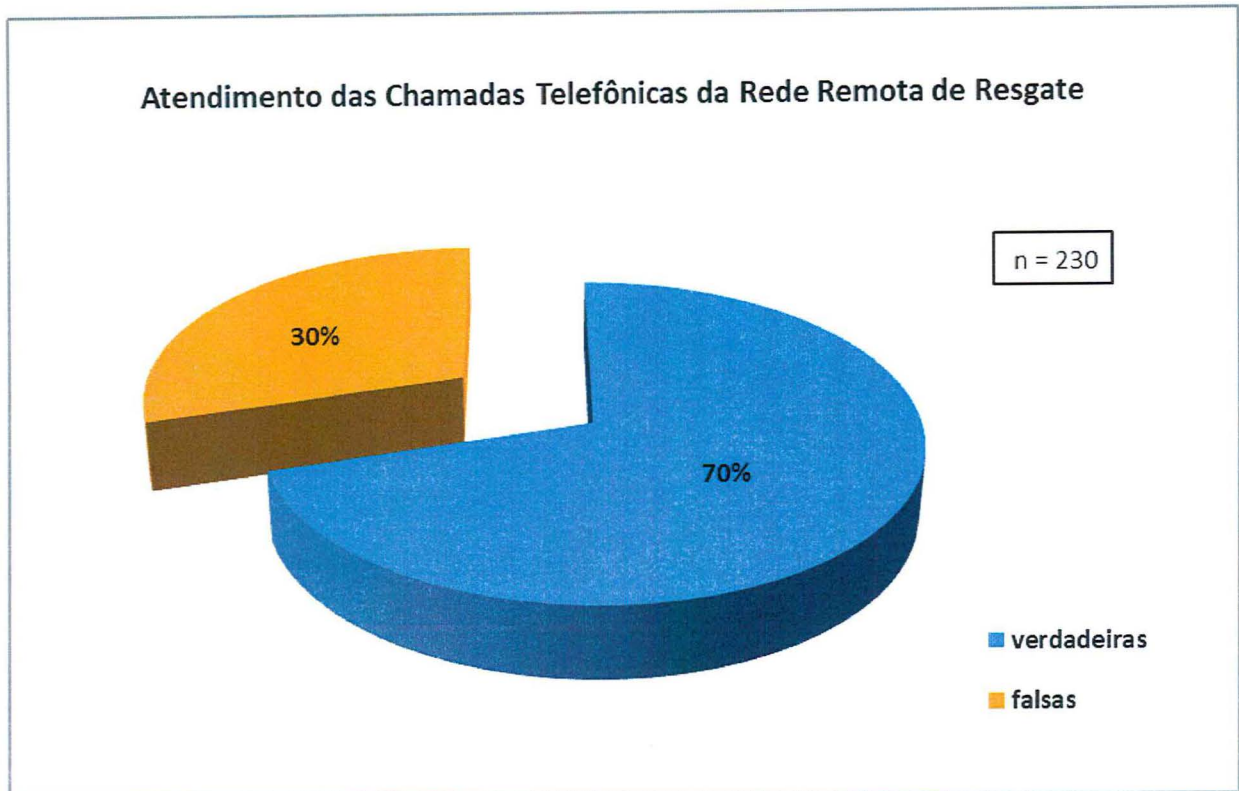
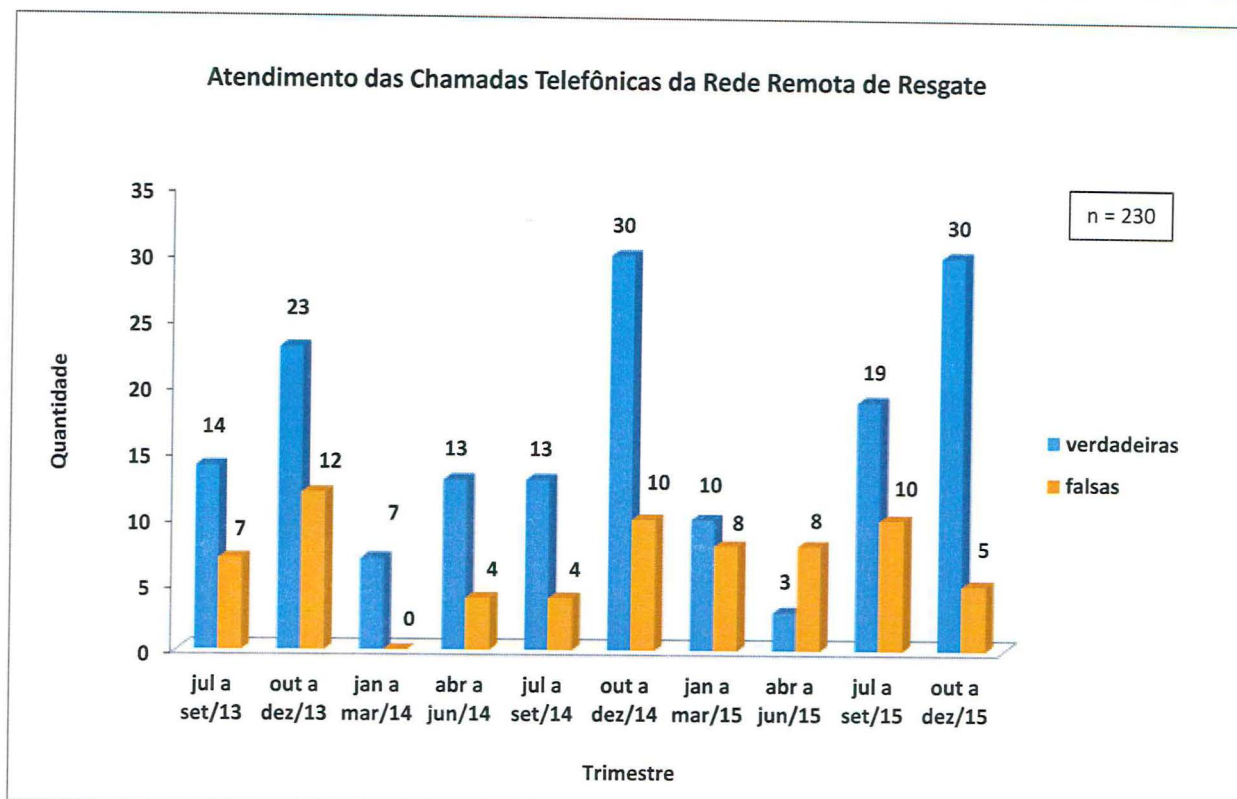


Figura 22. Panorama geral dos atendimentos das chamadas telefônicas registradas pela Rede Remota de Resgate.

HA

MD

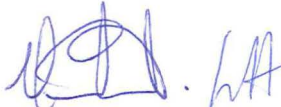


**Figura 23.** Distribuição trimestral do atendimento das chamadas telefônicas registradas pela Rede Remota de Resgate.

De um total de 164 tartarugas marinhas registradas nas praias da região, 52 (32%) foram resgatadas vivas e 112 (68%) foram resgatadas mortas. Entretanto, 58 (35%) foram encontradas boiando e 106 (65%) foram encontradas encalhadas (Tabela 3, Figuras 24, 25, 26 e 27). Apenas dezoito (11%) das tartarugas marinhas resgatadas apresentavam fibropapilomas aparentes, somente registrados em indivíduos de *Chelonia mydas* (Figura 28).

**Tabela 3.** Distribuição trimestral das ocorrências de tartarugas marinhas quanto a condição e tipo de registro pela Rede Remota de Resgate.

Condição/Tipo	Trimestres										Total
	Jul a set/13	Out a dez/13	Jan a mar/14	Abr a jun/14	Jul a set/14	Out a dez/14	Jan a mar/15	Abr a jun/15	Jul a set/15	Out a dez/15	
Vivas	7	7	4	5	1	5	5	1	5	12	52 (32%)
Mortas	7	16	3	8	12	25	5	2	14	20	112 (68%)
Boiando	5	7	3	6	3	6	5	1	7	15	58 (35%)
Encalhadas	9	16	4	7	10	24	5	2	12	17	106 (65%)





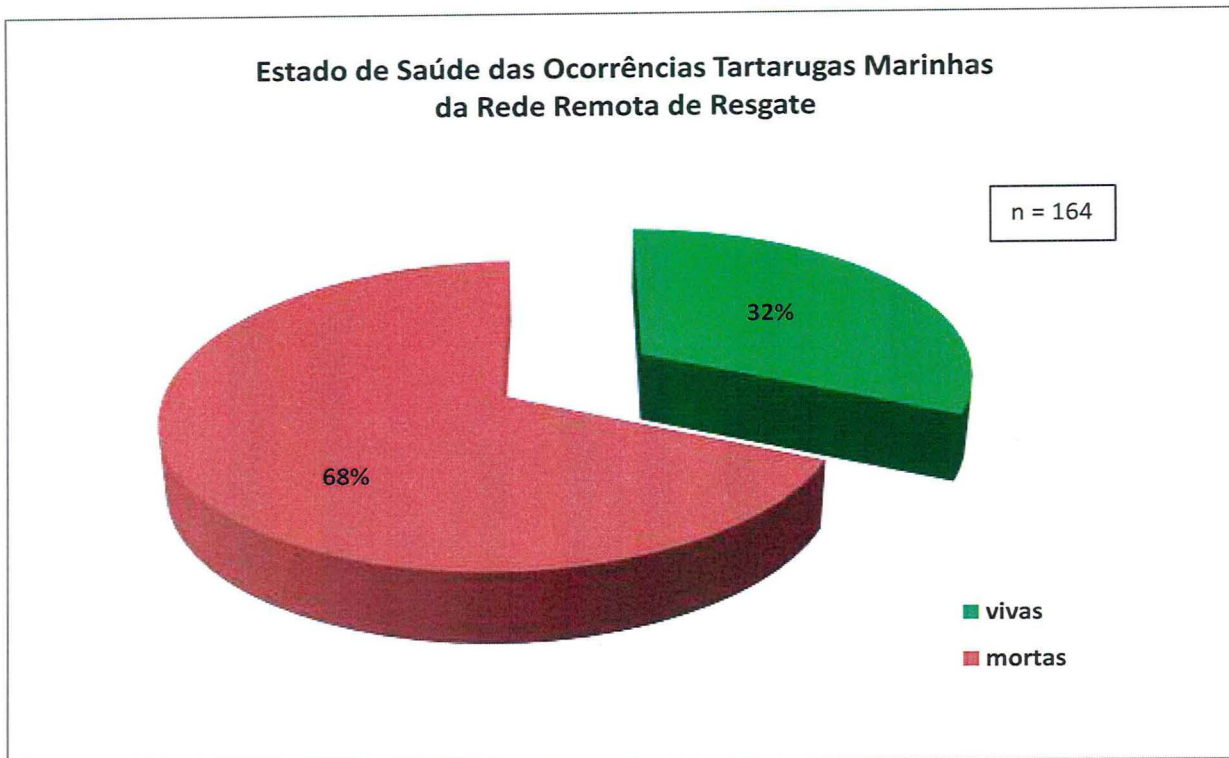
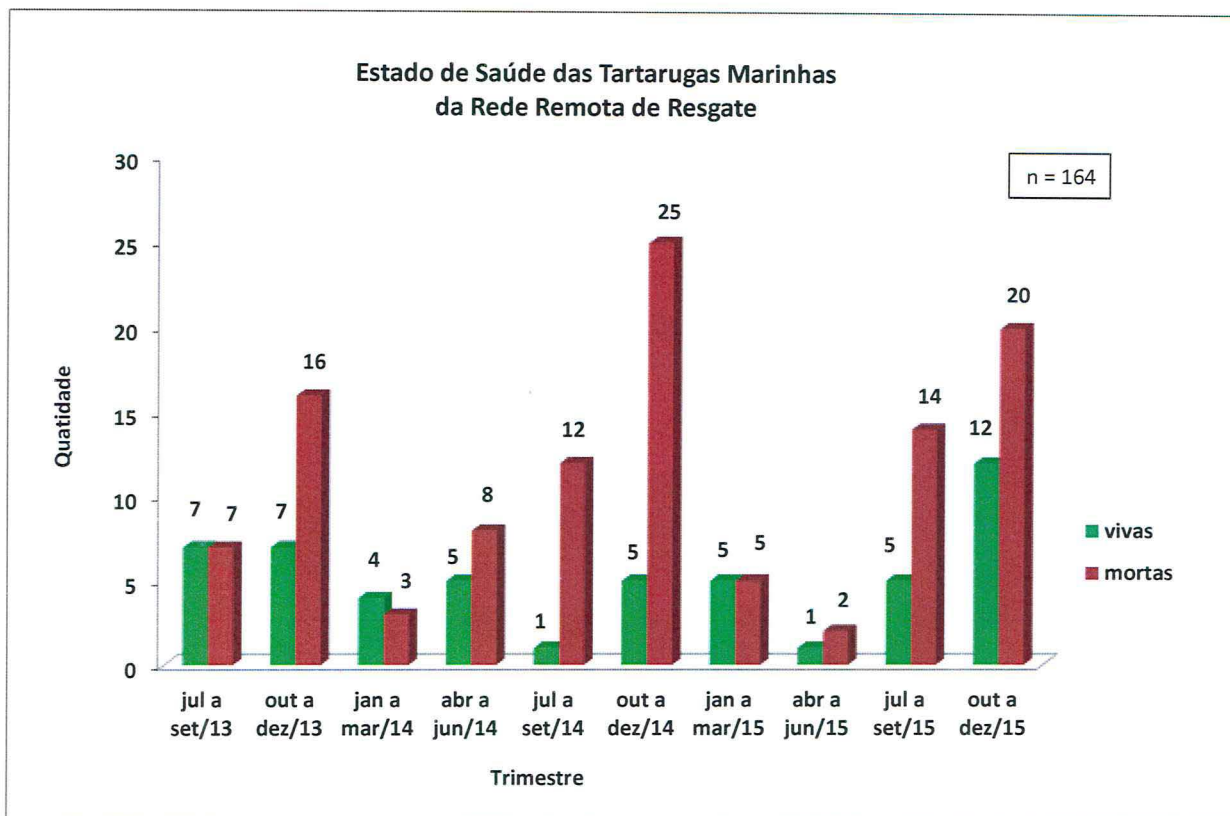


Figura 24. Panorama geral do estado de saúde das tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.

HA

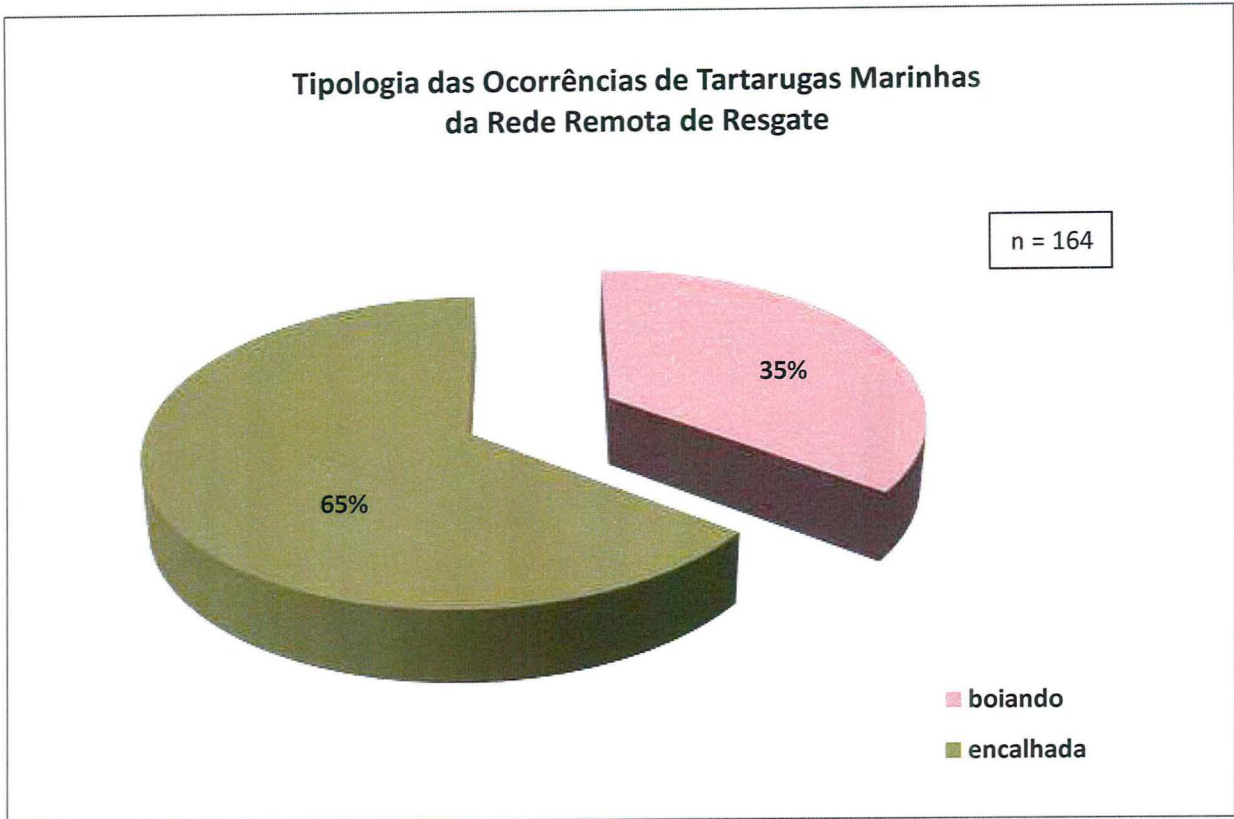
HA



**Figura 25.** Distribuição trimestral do estado de saúde das tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.

*[Handwritten signature]* - LA

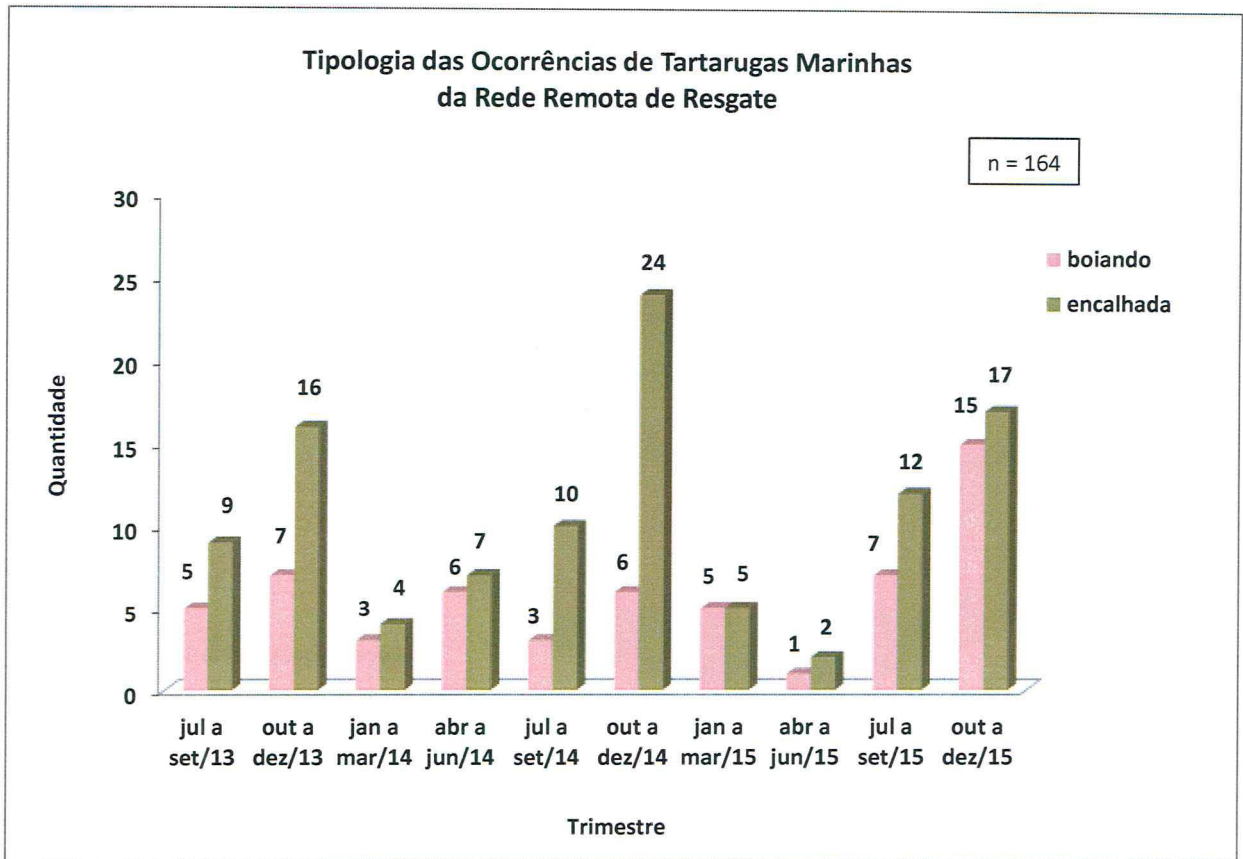




**Figura 26.** Panorama geral da tipologia das ocorrências de tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.

LA

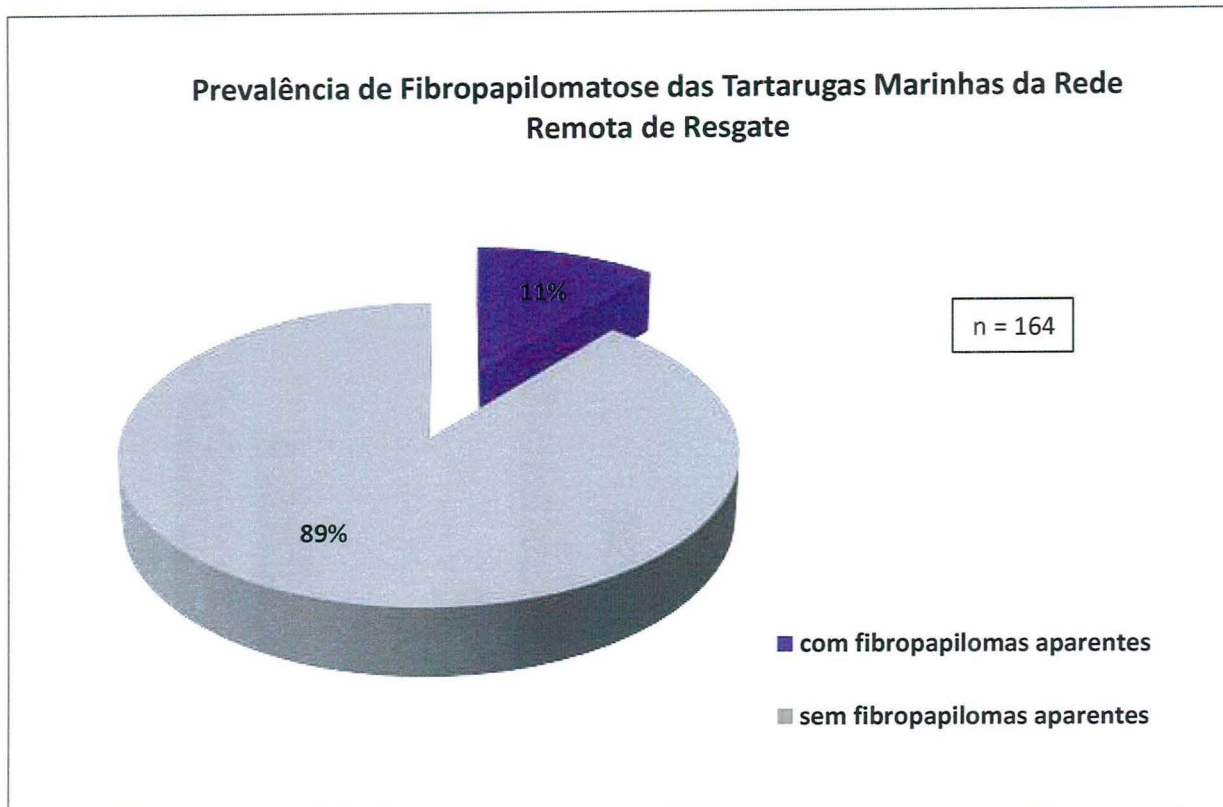




**Figura 27.** Distribuição trimestral da tipologia das ocorrências de tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.





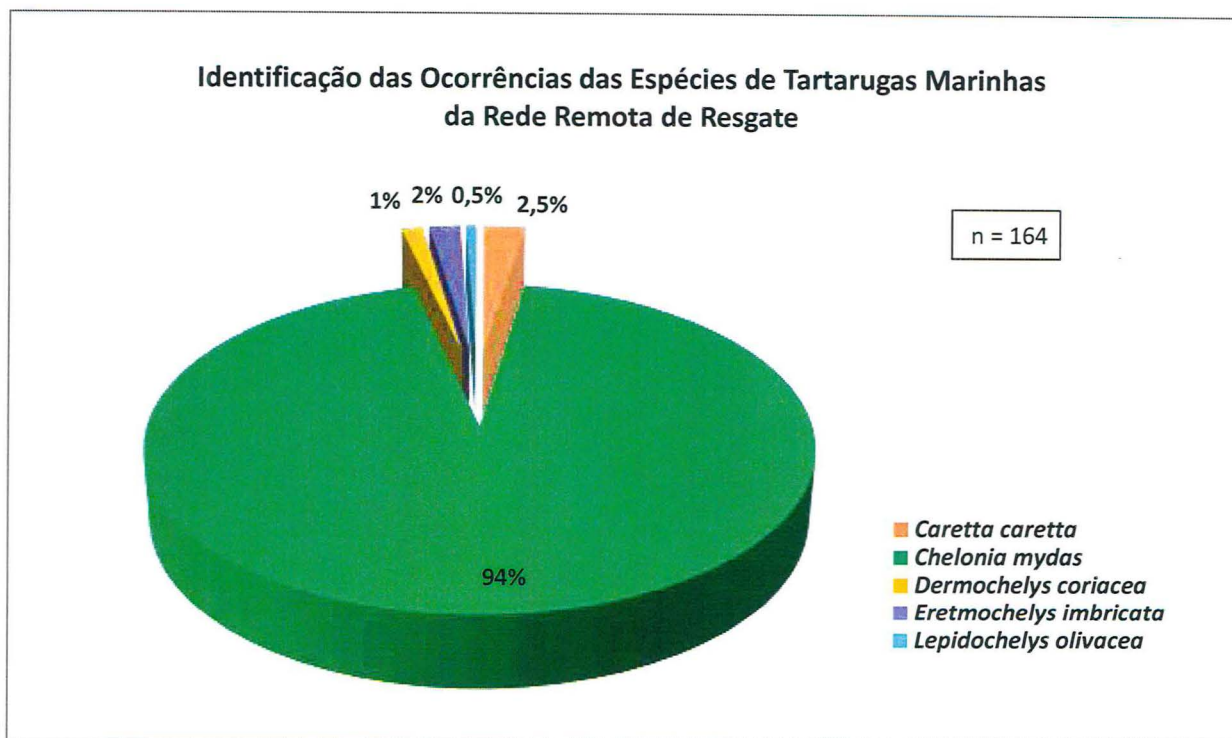


**Figura 28.** Prevalência de fibropapilomatose das tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.

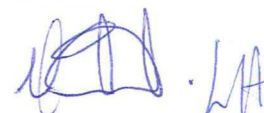
De um total de 164 tartarugas marinhas registradas, foram identificadas como sendo: 154 (94%) indivíduos juvenis da espécie *Chelonia mydas* (50 vivos e 104 mortos), com medidas variando de 29,2 a 76 cm de CCC, 26,9 a 71,2 cm de LCC e 2,1 a > 20 kg de peso; quatro (2,5%) indivíduos subadultos da espécie *Caretta caretta* (mortos), com medidas de 68,5 a 83,4 cm de CCC e 65,5 a 80,2 cm de LCC; três (2%) indivíduos da espécie *Eretmochelys imbricata* (dois vivos e 1 morto), com medidas variando de 30,3 a 94,5 cm de CCC, 26,6 a 83,0 cm de LCC e 2,2, a 2,3 kg de peso; dois (1%) indivíduos de *Dermochelys coriacea* (mortos), com medida maior que 100,0 cm de CCC e um (0,5%) indivíduo adulto de *Lepidochelys olivacea* (morto), com medidas de 70,0 cm de CCC e 75,0 cm de LCC (Figuras 29 e 30 e Tabela 1).

hA

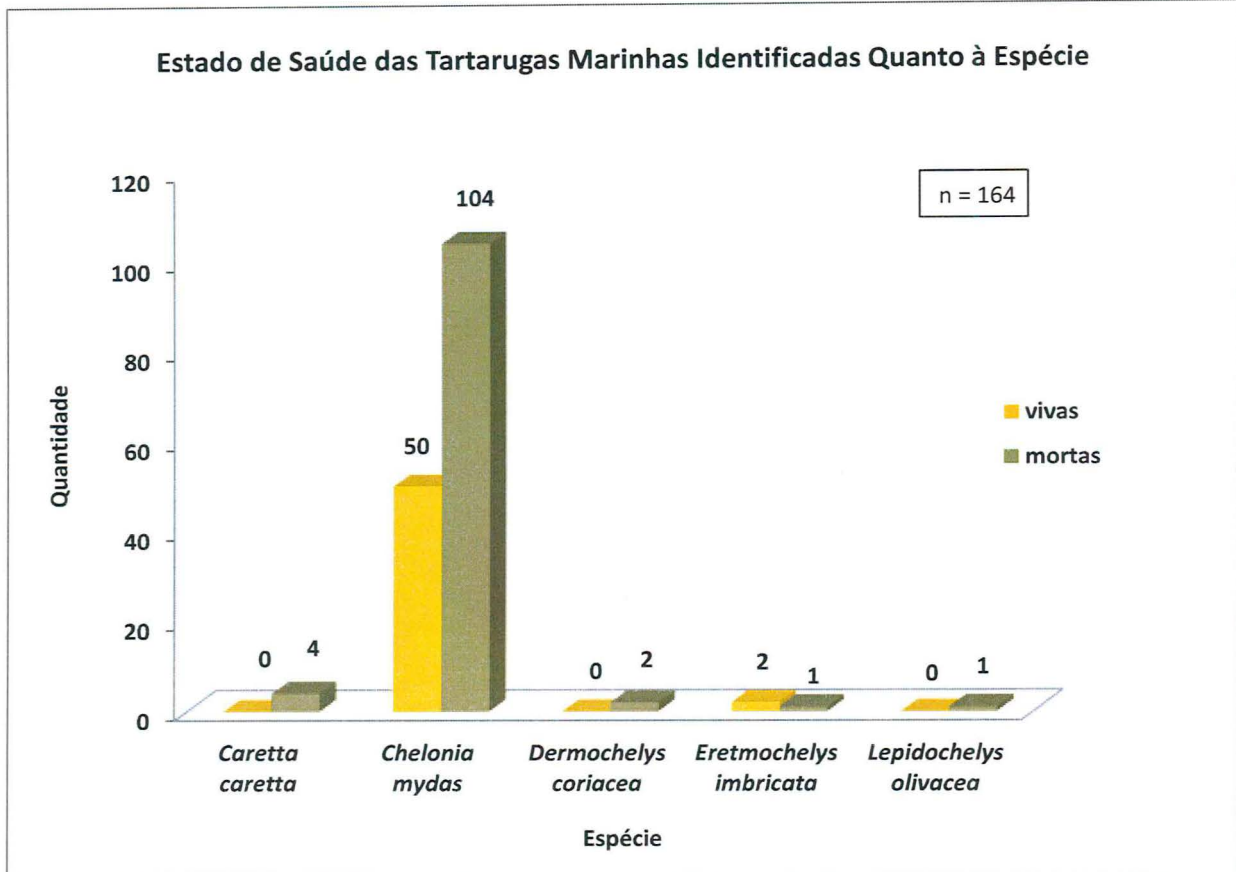




**Figura 29.** Panorama geral da identificação das ocorrências das espécies de tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.







**Figura 30.** Estado de saúde das tartarugas marinhas identificadas quanto à espécie e registradas na Rede Remota de Resgate.

**Tabela 4.** Perfil de tamanho (CCC, LCC, Peso) dos indivíduos de tartarugas marinhas registrados na Rede Remota de Resgate.

Espécie	Quantidade	CCC (cm)		LCC (cm)		Peso (kg)	
		max	min	max	min	max	min
<i>Caretta caretta</i>	4	83,4	68,5	80,2	65,5	*	*
<i>Chelonia mydas</i>	154	76	29,2	71,2	26,9	>20,0	2,1
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	>100,0	*	*	*	*	*
<i>Eretmochelys imbricata</i>	3	94,5	30,3	83,0	26,6	2,3	2,2
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1	70,0	*	70,5	*	*	*

(Obs.: \* dados não registrados)

HA



\* **Adendo:** Através da Rede Remota de Resgate, já foram resgatadas tartarugas marinhas em diversas localidades ao longo do litoral de Angra dos Reis e Paraty. Há registros, por exemplo, em localidades do extremo norte como Caetés no município de Angra dos Reis e do extremo sul como São Gonçalo no município de Paraty. Estes indicativos refletem que a divulgação tenha sido feita de forma abrangente e já atingiu toda a amplitude do litoral, que vem sendo monitorado pelo Projeto PROMONTAR-ANGRA (Tabela 2 e Tabela 3).

**Tabela 5.** Distribuição dos registros de tartarugas marinhas resgatadas na Rede Remota de Resgate, de acordo com as espécies e as localidades de praias e costões rochosos do litoral de Angra dos Reis e Paraty.

Localidade	Quantidade por Espécie					Total
	Cc	Cm	Dc	Ei	Lo	
CAIS DE SANTA LUZIA		1				1
CANAL DAS USINAS (porção anterior a tela)		10		1		11
CANAL DAS USINAS (porção posterior a tela)		6			1	7
COSTÃO DO IATE CLUBE AQUIDABÃ		1				1
COSTÃO DA PRAIA DO BONFIM				1		1
COSTEIRINHA		2				2
EFLUENTE DA USINAS		3				3
ESCRITÓRIO IBAMA		1				1
ILHA DE ITANHANGÁ		1				1
ILHA DO TUCUM	1					1
ILHA DO PELADO		4				4
MARINA ANGRA CLUBE		1				1
MARINA CANTAGALO		1				1
MARINA PIRAQUARA		1				1
MARINA PIRATAS		2				2
MARINA RIBEIRA		3				3
PORTO MARINA 1		1				1
PRAIA DA BALEIA (ILHA GRANDE)		1				1
PRAIA BRAVA	1	8				9
PRAIA DA BATANGUERA		29	2			31
PRAIA DA BISCAYA		4				4
PRAIA DA CHÁCARA		1				1
PRAIA DA ITINGA		1				1
PRAIA DA JULIA (ILHA GRANDE)		1				1
PRAIA DA VILA HISTÓRICA		4				4
PRAIA DAS GOIABAS		2				2
PRAIA DE CAETÉS	1					1
PRAIA DE MAMBUCABA		20				20
PRAIA DE MONSUABA	1	1				2
PRAIA DE PORTOGALO		2				2
PRAIA DE SÃO GONÇALO		11				11
PRAIA DE SÃO GONÇALINHO		1				1
PRAIA DE TARITUBA		3				3
PRAIA DO ABRAÃO (ILHA GRANDE)		1				1
PRAIA DO ANIL		1				1
PRAIA DO CAMORIM GRANDE		1		1		2
PRAIA DO CÃO MORTO		1				1
PRAIA DO COLÉGIO NAVAL		4				4
PRAIA DO COND. VILLAS DO TANGUÁ		1				1
PRAIA DO LABORATÓRIO		2				2
PRAIA DO PINGO D'ÁGUA		1				1
PRAIA GRANDE		4				4
PRAIA VERMELHA DE MAMBUCABA		3				3
PRAINHA DE MAMBUCABA		8				8





**Tabela 6.** Ranking das localidades de praias e costões rochosos do litoral de Angra dos Reis e Paraty com registros de tartarugas marinhas resgatadas na Rede Remota de Resgate.

Localidade	Quantidade
PRAIA DA BATANGUERA	31
PRAIA DE MAMBUCABA	20
PRAIA DE SÃO GONÇALO	12
CANAL DAS USINAS (porção anterior a tela)	11
PRAIA BRAVA	9
PRAINHA DE MAMBUCABA	8
CANAL DAS USINAS (porção posterior a tela)	7
ILHA DO PELADO	4
PRAIA DA BISCAYA	4
PRAIA DA VILA HISTÓRICA	4
PRAIA GRANDE	4
EFLUENTE DAS USINAS	3
MARINA RIBEIRA	3
PRAIA DE TARITUBA	3
PRAIA DO COLÉGIO NAVAL	3
PRAIA VERMELHA DE MAMBUCABA	3
COSTEIRINHA	2
MARINA PIRATAS	2
PRAIA DAS GOIABAS	2
PRAIA DE MONSUABA	2
PRAIA DE PORTOGALO	2
PRAIA DO CAMORIM GRANDE	2
PRAIA DO LABORATÓRIO	2
CAIS DE SANTA LUZIA	1
COSTÃO DA PRAIA DO BONFIM	1
COSTÃO DO IATE CLUBE AQUIDABÃ	1
ESCRITÓRIO IBAMA	1
ILHA DE ITANHANGÁ	1
ILHA DE TUCUM	1
MARINA ANGRA CLUBE	1
MARINA CANTAGALO	1
MARINA PIRAQUARA	1
PORTO MARINA 1	1
PRAIA DA BALEIA (ILHA GRANDE)	1
PRAIA DA CHACARA	1
PRAIA DA ITINGA	1
PRAIA DA JULIA (ILHA GRANDE)	1
PRAIA DE CAETÉS	1
PRAIA DE SÃO GONÇALINHO	1
PRAIA DO ABRAÃO (ILHA GRANDE)	1
PRAIA DO ANIL	1
PRAIA DO CÃO MORTO	1
PRAIA DO COND. VILLAS DO TANGUÁ	1
PRAIA DO PINGO D'ÁGUA	1

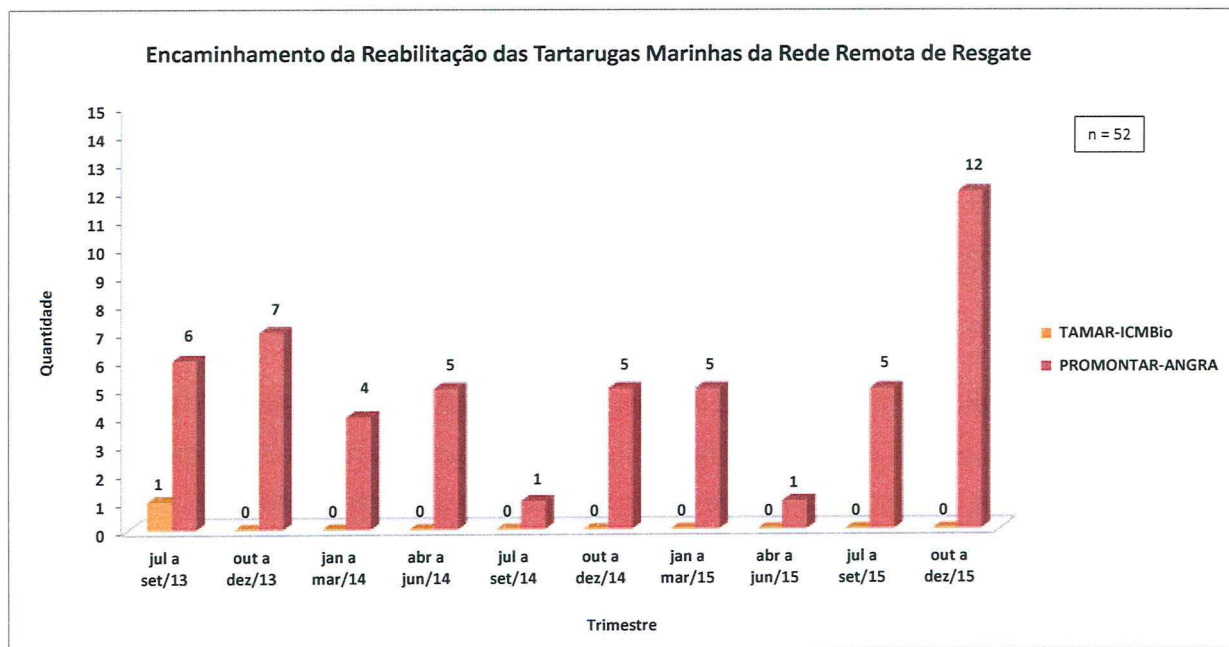
LA

RA

De um total de 52 tartarugas marinhas registradas vivas, 51 indivíduos foram encaminhadas à reabilitação no Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA; enquanto que somente um indivíduo foi encaminhado à reabilitação na base de Ubatuba-SP do Projeto TAMAR-ICMBio (grampos metálicos BR89519/89520 cedidos pelo Projeto TAMAR-ICMBio) no trimestre de julho a setembro de 2013 (Tabela 7, Figura 31).

**Tabela 7.** Distribuição trimestral do encaminhamento da reabilitação das tartarugas marinhas encaminhadas à reabilitação registradas na Rede Remota de Resgate.

Reabilitação	Trimestres										Total
	jul a set/13	out a dez/13	jan a mar/14	abr a jun/14	jul a set/14	out a dez/14	jan a mar/15	abr a jun/15	jul a set/15	out a dez/15	
TAMAR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (2%)
PROMONTAR	6	7	4	5	1	5	5	1	5	12	51 (98%)



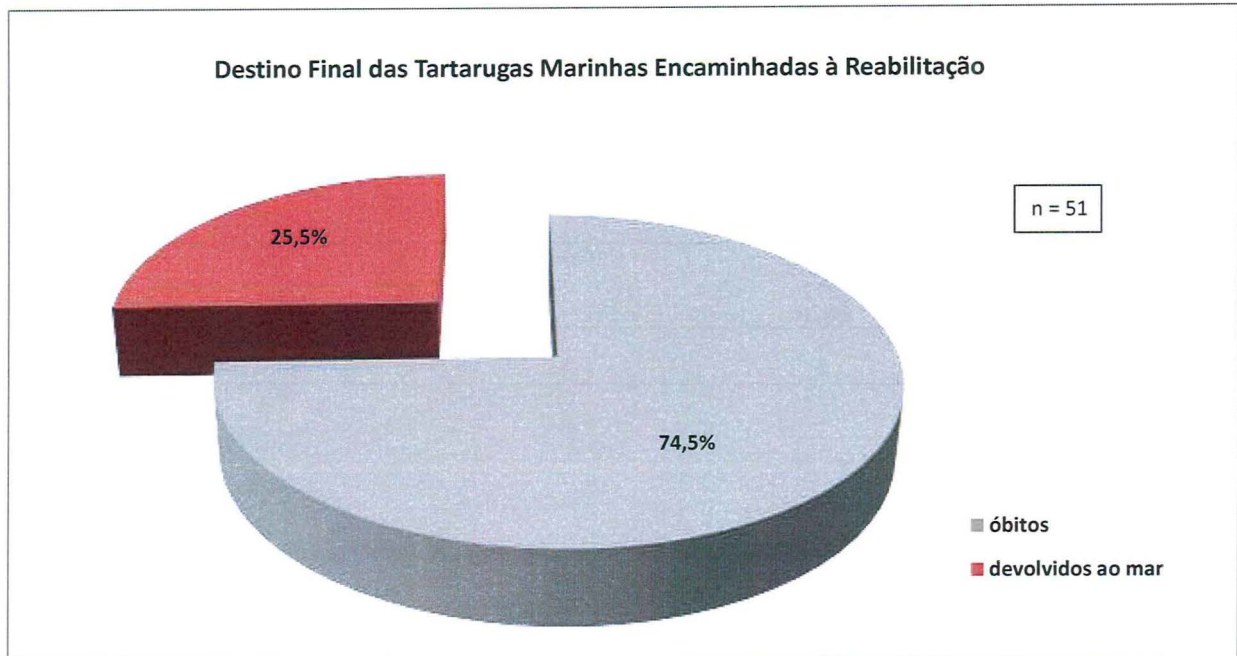
**Figura 31.** Distribuição trimestral do encaminhamento da reabilitação das tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate.

Destes 51 encaminhados à reabilitação no Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA, 38 (74,5%) indivíduos foram a óbito; treze (25,5%) indivíduos foram reabilitados, receberam





marcas de identificação (cedidos pelo Projeto TAMAR-ICMBio) e prontamente devolvidos ao mar (Figura 32).



**Figura 32.** Destino final das tartarugas marinhas encaminhadas à reabilitação registradas na Rede Remota de Resgate.

\* **Adendo:** As tartarugas marinhas encontradas vivas e debilitadas nas praias da região apresentavam condições corporais ruins e quadros clínicos agudos. Em sua maioria, há suspeitas que os indivíduos estivessem sem se alimentar por muitos dias e sem conseguir nadar e, assim, acabam sendo levados pelas correntezas e ação das marés até encalhar. Desta forma, quando os mesmos chegam à reabilitação, apresentam um prognóstico muito ruim, vindo a óbito algumas horas depois de dar entrada no Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA (Figura 33 e Tabela 8).

LA



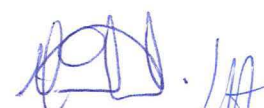


**Figura 33.** Indivíduo juvenil de tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) encontrado vivo e debilitado no Costão da Praia do Bonfim em Angra dos Reis, encaminhado à reabilitação no Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.

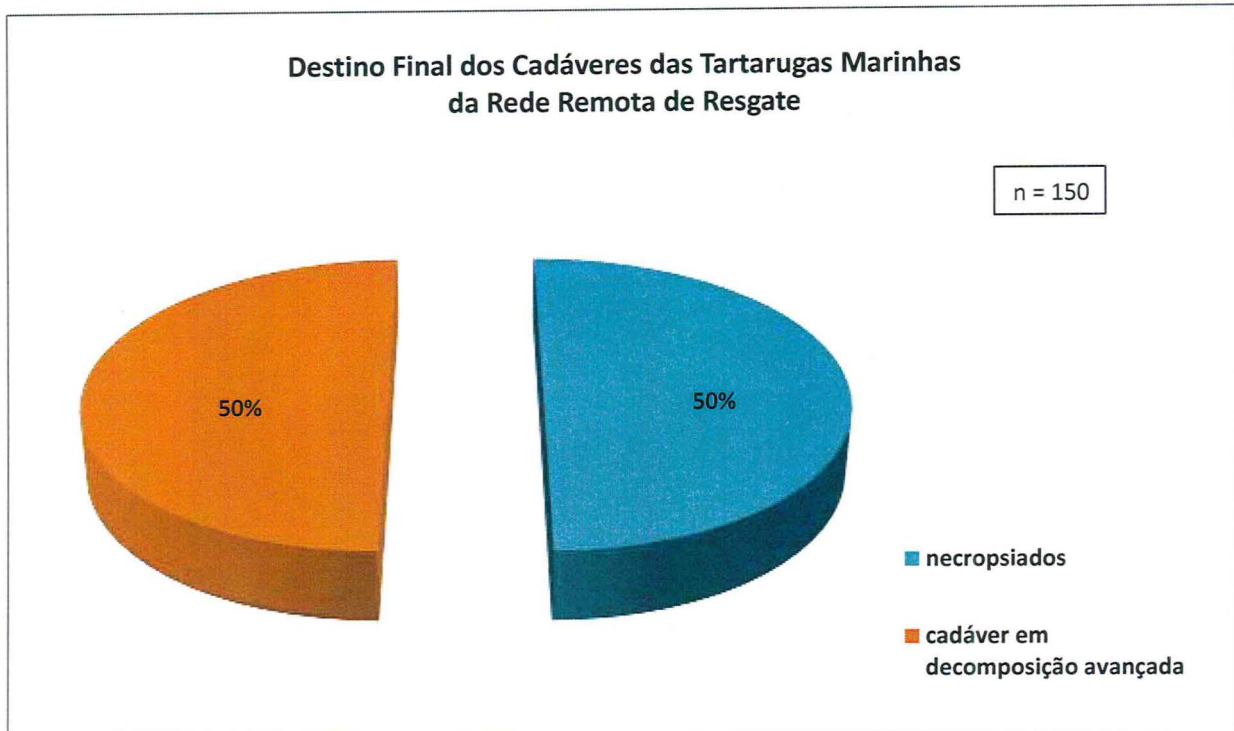
**Tabela 8.** Tempo de permanência das tartarugas marinhas resgatadas e encaminhadas à reabilitação durante o período de julho de 2013 a dezembro de 2015.

Tempo de permanência em reabilitação (dias)	Quantidade
0-1	17
2-7	23
8-14	2
15-30	2
31-60	3
61-90	0
>90	4

Ao final, foram registrados 150 indivíduos de tartarugas marinhas mortos. Deste total de indivíduos mortos, 75 (50%) foram imediatamente enterrados devido ao seu estado de decomposição avançada e os 75 (50%) indivíduos em bom estado de conservação foram submetidos à exames necroscópicos: sendo 72 (96%) indivíduos de *Chelonia mydas*, dois (3,3%) de indivíduos de *Eretmochelys imbricata* e um indivíduo (1,7%) de *Lepidochelys olivacea* (Figura 34 e Tabela 9).







**Figura 34.** Destino final das tartarugas marinhas registradas pela Rede Remota de Resgate e encaminhadas à reabilitação.

Destes 75 exames necroscópicos realizados, em dezessete casos (22,7%) não foi possível determinar as *causas mortis* (casos inconclusivos), já que seus tecidos foram encontrados em processo de autólise, inviabilizando qualquer tentativa de análises macroscópicas e/ou coleta de amostras para estudos histopatológicos. Dentre os 60 casos restantes analisados, foram identificadas como possíveis *causas mortis*: colapso respiratório em 24 indivíduos (32%); parasitose em onze indivíduos (14,7%); choque tóxico-endógeno em dez indivíduos (13,3%); septicemia em oito indivíduos (10,7%), processo crônico em três indivíduos (4%) e hepatite crônica em apenas um indivíduo (1,3%). Apenas em um indivíduo foi realizado o procedimento de eutanásia (1,3%) (Tabela 9). Todos os laudos dos exames necroscópicos realizados se encontram compilados e armazenados para serem apresentados, caso sejam solicitados.



**Tabela 9.** Panorama das possíveis *causas mortis* identificadas nas tartarugas marinhas resgatadas e encaminhadas a exames necroscópicos durante o período de julho de 2013 a dezembro de 2015.

<i>Causa mortis</i>	Espécie		
	<i>C. mydas</i>	<i>E. imbricata</i>	<i>L. olivacea</i>
colapso respiratório	24	0	0
parasitose	11	0	0
choque tóxico-endógeno	10	0	0
septicemia	8	0	0
processo crônico	2	1	0
hepatite crônica	1	0	0
eutanásia	1	0	0
inconclusiva*	15	1	1

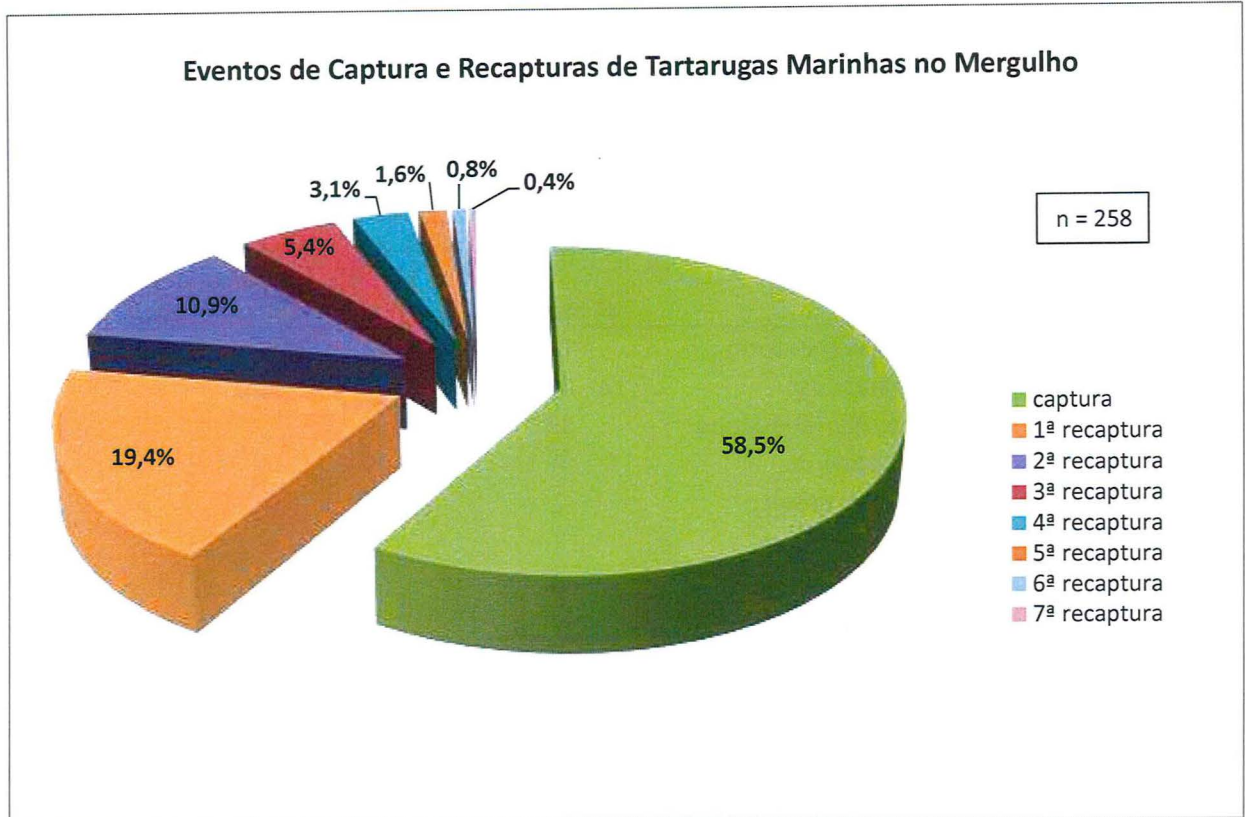
(Obs.: \* não foi possível determinar a *causa mortis*.)

### 4.3. Mergulhos para Observação e Captura

Durante os meses de julho de 2013 a dezembro de 2015, foram executadas 90 campanhas de mergulho para captura, contabilizando 258 eventos de capturas de tartarugas marinhas. Destes, foram registrados e marcados 151 (58,5%) indivíduos de tartarugas marinhas. 107 (41,5%) destes eventos foram registrados como recapturas: sendo 50 (19,4%) eventos de primeira recaptura, 28 (10,9%) eventos de segunda recaptura, quatorze (5,4%) de terceira recaptura, oito (3,1%) de quarta recaptura, quatro (1,6%) de quinta recaptura, dois de sexta recaptura (0,8%) e um (0,4%) de sétima recaptura (Figura 35). De um total de 151 indivíduos registrados, foram capturados 57 na localidade do Efluente, 63 na Ilha do Pelado e 31 na Praia Vermelha (Figura 36). O evento com maior tempo entre a primeira captura (09/08/2013) e a última recaptura (17/11/2015) foi registrado um intervalo de 818 dias. O indivíduo que deteve o maior número de eventos de recaptura, contou com sete vezes, além da sua primeira captura.

*[Handwritten signature]* - 1/11

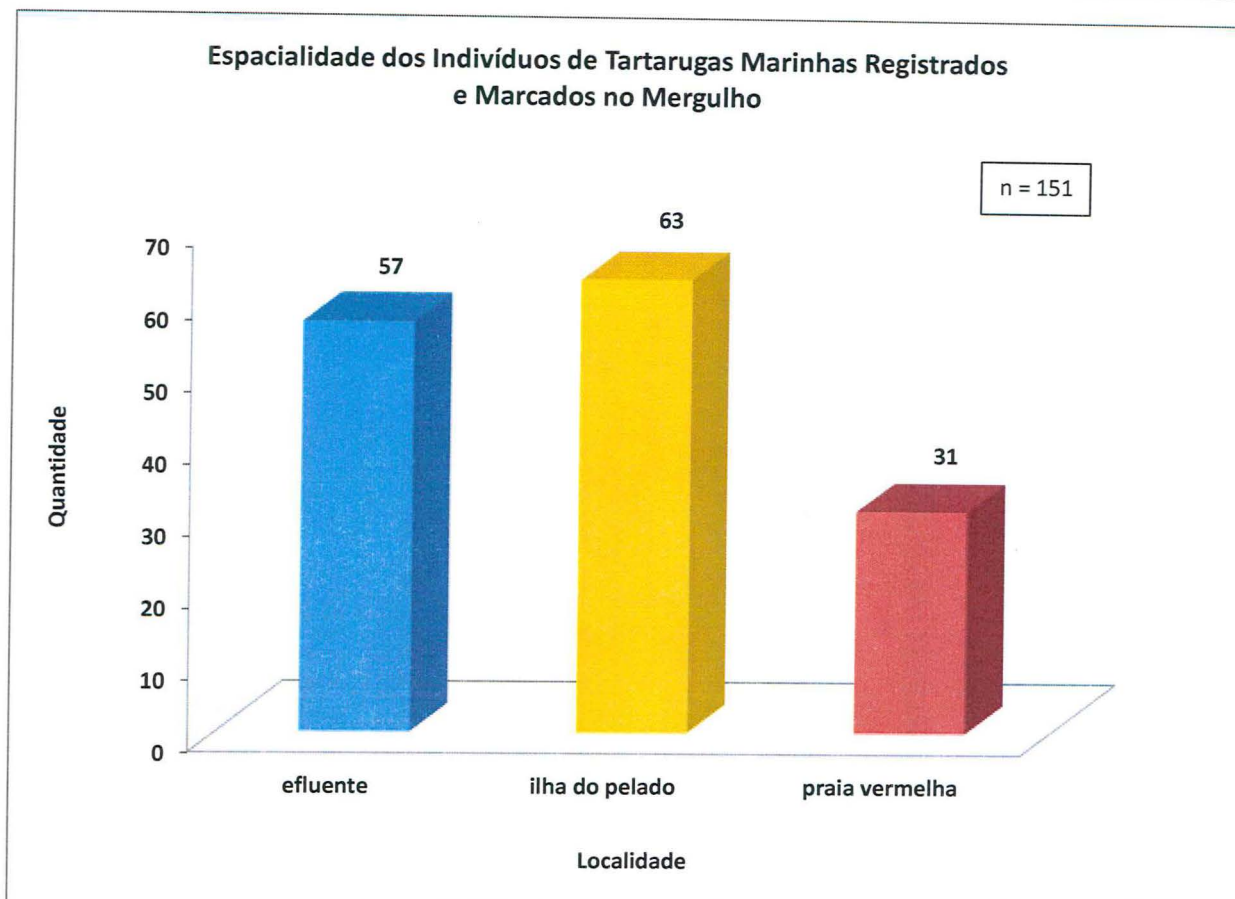




**Figura 35.** Panorama geral dos eventos de captura e recapturas de tartarugas marinhas nas campanhas de mergulhos.

LA

MA



**Figura 36.** Espacialidade dos indivíduos de tartarugas marinhas registrados nas campanhas de mergulhos.

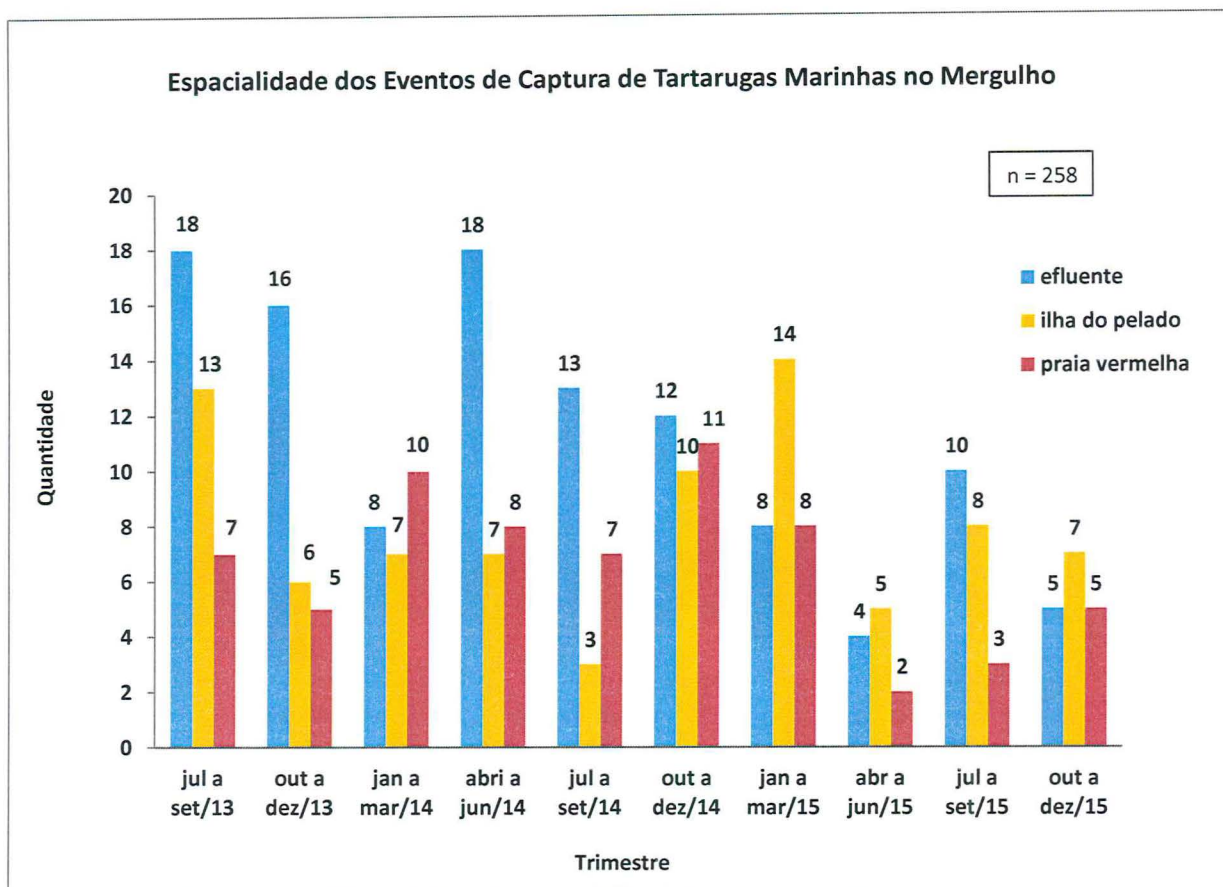
A área de amostragem registrada com o maior número índice dos eventos de capturas de tartarugas marinhas foi a localidade conhecida por Efluente, contabilizando 112 eventos; seguida pela localidade conhecida por Ilha do Pelado com 80 eventos; e Praia Vermelha com 66 eventos (Tabela 10, Figura 37).

**Tabela 10.** Distribuição trimestral dos eventos de captura de tartarugas marinhas nas três áreas amostrais das campanhas de mergulho.

Localidade	Trimestres										Total
	jul a set/13	out a dez/13	jan a mar/14	abr a jun/14	jul a set/14	out a dez/14	jan a mar/15	abr a jun/15	jul a set/15	out a dez/15	
Efluente	18	16	8	18	13	12	8	4	10	5	112
I. Pelado	13	6	7	7	3	10	14	5	8	7	80
P. Vermelha	7	5	10	8	7	11	8	2	3	5	66

*Handwritten signature*





**Figura 37.** Distribuição trimestral da espacialidade dos eventos de captura de tartarugas marinhas nas três áreas amostrais das campanhas de mergulhos.

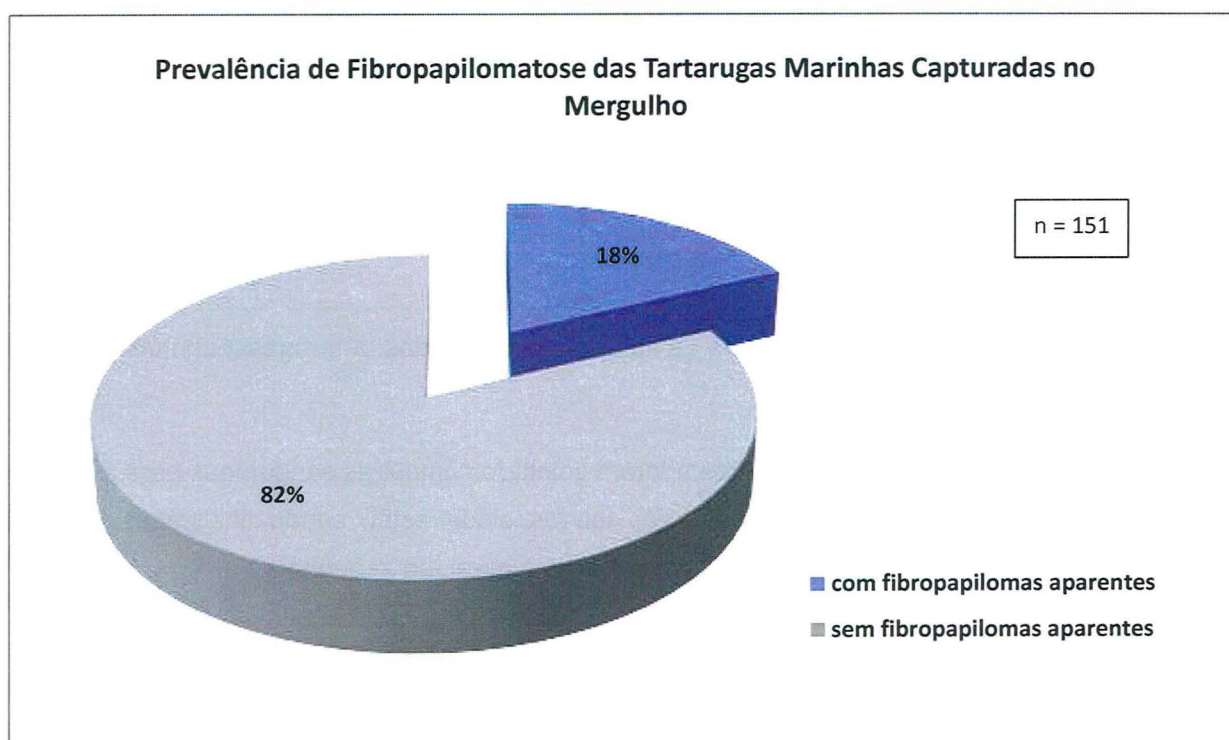
De um total 151 tartarugas marinhas capturadas e marcadas, foram identificadas como sendo: 149 indivíduos juvenis da espécie *Chelonia mydas*, com medidas variando de 29,0 a 60,1 cm de CCC, 26,1 a 54,5 cm de LCC e 2,5 a  $\geq 20,0$  kg de peso; e dois indivíduos juvenis da espécie *Eretmochelys imbricata*, com medidas variando de 40,4 a 59,5 cm de CCC, 34,3 a 49,3 cm de CCC e 6,5 a 11,5 kg de peso (Tabela 11). Destas, 27 (18%) indivíduos apresentaram fibropapilomas aparentes, sendo: cinco indivíduos registrados na localidade conhecida por Efluente, vinte e um indivíduos na localidade conhecida por Ilha do Pelado e apenas um indivíduo na localidade conhecida por Praia Vermelha (Figuras 38 e 39).

LA

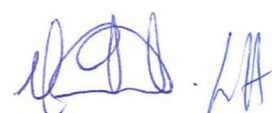


**Tabela 11.** Perfil de tamanho (CCC, LCC, Peso) dos indivíduos de tartarugas marinhas capturadas nas campanhas de mergulho.

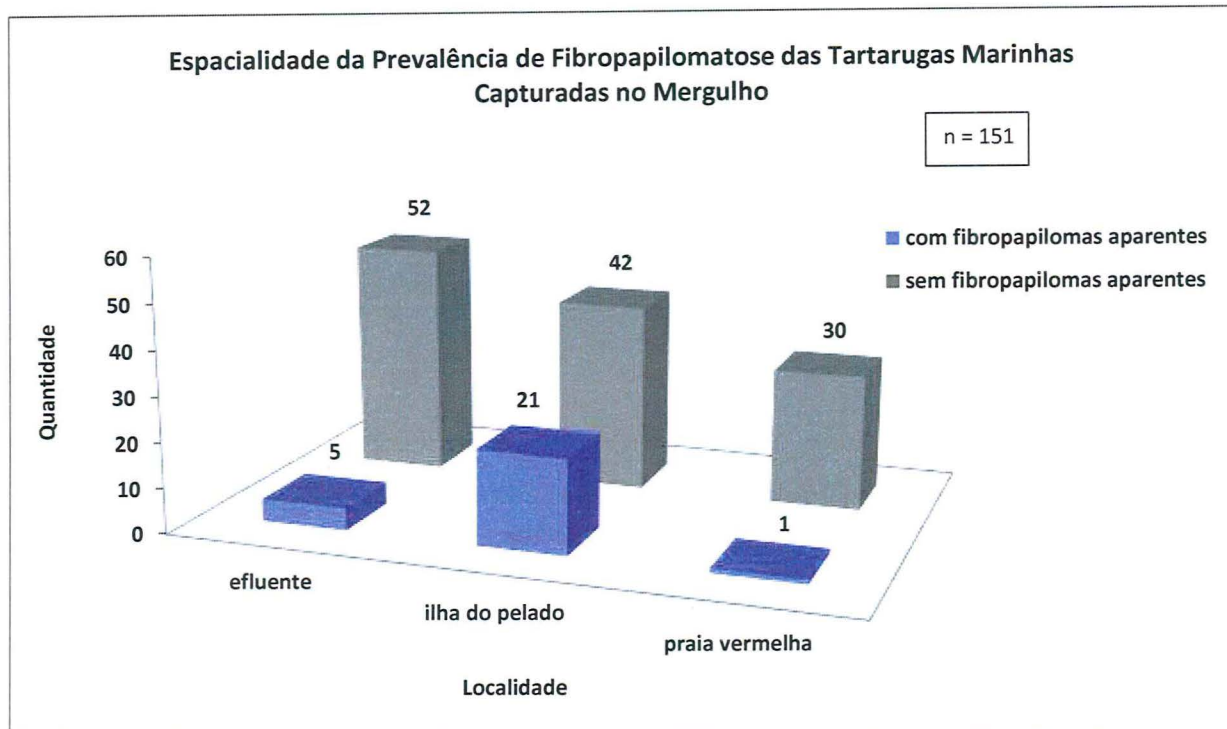
Espécie	Quantidade	CCC (cm)		LCC (cm)		Peso (kg)	
		max	min	max	min	max	min
<i>Chelonia mydas</i>	149	60,1	29,0	54,5	26,1	≥ 20,0	2,5
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	59,5	40,4	49,3	34,3	21,5	6,5



**Figura 38.** Prevalência de fibropapilomatose das tartarugas marinhas capturadas nas campanhas de mergulhos.







**Figura 39.** Espacialidade da prevalência de fibropapilomatose das tartarugas marinhas capturadas nas campanhas de mergulhos.

Nestes eventos de captura também foram coletados amostras sanguíneas para a realização de exames de hematologia e bioquímica, cujos laudos ainda estão sendo finalizados, compilados e analisados para serem apresentados em um panorama geral em sequência.

## 5. Discussão

A alteração da frequência da Patrulha Costeira para uma rotina de execução em três vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira) não desqualifica o monitoramento das ocorrências de tartarugas marinhas ao longo do litoral nas proximidades das Usinas Nucleares de Angra dos Reis (Praia do Frade até a Praia da Batanguera). Somente foi dispensada uma carga de esforço de trabalho da equipe técnica, já que o sistema da Rede Remota de Resgate se manteve inalterado e tem se mostrado como principal atividade para o registro de ocorrências de tartarugas marinhas. Este fato indica a possibilidade de manutenção da redução da frequência da Patrulha Costeira do plano de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.

Os mergulhos de captura de tartarugas marinhas apontam para o fato de não haver diferenças em termos de abundância de indivíduos entre as localidades. Entretanto, ensejam uma hipótese de



que haja uma permanência prolongada (residência) de indivíduos nestas localidades, uma vez que os registros de ocorrência de recapturas se mostraram em nível elevado e que aqueles recapturados foram registrados exatamente nas localidades em que foram capturados pela primeira vez.

Até o momento, foram registradas as ocorrências de todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil: *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys Olivacea* e *Demochelys coriacea*. A grande maioria dos registros é formada por indivíduos juvenis da espécie *Chelonia mydas*. Há também de se considerar os registros de indivíduos juvenis de *Eretmochelys imbricata* e *Caretta caretta*; indivíduos subadultos de *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta* e *Demochelys coriacea* e indivíduos adultos de *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*. Estes fatos apontam para a hipótese de que o litoral de Angra dos Reis e Paraty pode ser considerado uma importante área de alimentação e de desenvolvimento das tartarugas marinhas.


A responsabilidade das ações de reabilitação repassadas à equipe do Projeto PROMONTAR-ANGRA vem fomentar o acompanhamento e estudo mais detalhado da vida das tartarugas marinhas encontradas debilitadas mediante as atividades da Patrulha Costeira e Rede Remota de Resgate. Com o acompanhamento direto e intensivo dos indivíduos em reabilitação, será possível avaliar melhor o estado da condição de saúde das tartarugas marinhas e, se caso vierem a óbito, será muito mais propício averiguar as prováveis *causas mortis* mediante a realização de necropsia subsequente.

### 6. Conclusões

As atividades de desenvolvimento do Projeto PROMONTAR-ANGRA com o monitoramento das ocorrências de encalhes (em terra) através da Patrulha Costeira e da Rede Remota de Resgate e com as campanhas de mergulho (em mar) através dos Mergulhos para Observação e Captura, vem sendo executadas sistematicamente conforme descritas anteriormente.

Todas as tartarugas marinhas encontradas vivas e debilitadas vêm sendo sistematicamente encaminhadas à reabilitação através do atendimento clínico veterinário executado no próprio Centro de Trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA, após reunião deliberativa sobre a impossibilidade do recebimento das tartarugas marinhas a fim de reabilitação pela base de Ubatuba-SP do Projeto TAMAR-ICMBio, com a presença de representantes da empresa Eletronuclear, do próprio Projeto PROMONTAR-ANGRA, da própria base de Ubatuba-SP do Projeto TAMAR-ICMBio e do Centro TAMAR-ICMBio/MMA (registrados em ata de reunião que segue em anexo).

Em especial, a atividade de Patrulha Costeira, executada nas proximidades das usinas nucleares, não tem contribuído significativamente com novos registros para o monitoramento da





ocorrência de encalhes de tartarugas marinhas, servindo apenas como dispêndio de horas de trabalho da equipe técnica e para manutenção do plano de trabalho do Projeto PROMONTAR-ANGRA.

É possível indicar que o litoral de Angra dos Reis e Paraty é uma importante área de alimentação e de desenvolvimento das tartarugas marinhas, principalmente para a espécie *Chelonia mydas* - encontrada em maior abundância na região. Contudo, ainda não há dados suficientes para subsidiar outras inferências para a ampliação do conhecimento a respeito das tartarugas marinhas na região.

Assim, torna-se notória a continuidade das atividades de desenvolvimento do Projeto PROMONTAR-ANGRA a fim de monitorar as ocorrências e gerar séries históricas de dados na região da Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis.

## 7. Referências Bibliográficas

- Bellini, C. & Sanches, T., 1996. Reproduction and Feeding of Marine Turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, 74:12-13.
- Bjorndal, K. A., 1999. Priorities for Research in Foraging Habitats. In K. L. Eckert, K. A., Bjorndal, F. A., Abreu-Grobois, M. Donnelly (eds.), *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*, p. 12-14. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No.4.
- Bugoni, L., Krause, L. & Petry, M. V., 2001. Marine Debris and Human Impacts on Sea Turtles in Southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 42:1330-1334.
- CITES, 2016. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (apêndice I), em <http://www.cites.org>, acessado em 27/04/2016.
- ELETROBRÁS, 2006. Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, Angra dos Reis – RJ, em <http://www.eletronuclear.gov.br/hotsites/eia/>, acessado em 18/04/2009.
- Gallo, B. M., Macedo, S., Giffoni, B. B., Becker, J. H. & Barata, P. C. R., 2006. Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. *Chelonian Conservation and Biology*, 5(1): 93-101.
- IUCN, 2016. The IUCN Red List of Threatened Species em <http://www.redlist.org>, acessado em 27/04/2016.
- Limpus, C. J. & Limpus, D. J., 2000. Mangroves in the Diet of *Chelonia mydas* in Queensland, Austrália. *Marine Turtle Newsletter*, 89:13-14.

LH





## RELATÓRIO TÉCNICO

Nº R12/2016  
PÁGINAº 49/54

- Limpus, C. J., Miller, J. D., Parmenter, C. J., Reimer, D., Mclachlan, N. & Webb, R., 1992. Migration of Green (*Chelonia mydas*) and Loggerhead (*Caretta caretta*) Turtles from Eastern Australian Rookeries. *Wildlife Research*, 19:347-358.
- Marcovaldi, M.Â.A.G.Dei & Marcovaldi, G.M.F.G.Dei, 1985. Projeto TAMAR. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 48 p.
- Marcovaldi, M.A. & Marcovaldi, G.G. 1999. Marine Turtles of Brazil: the History and Structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation*, 91:35-41.
- Marcovaldi, M.Â., Baptistotte, C., De Castilhos, J. C., Gallo, B. M. G., Lima, E. H. S. M., Sanches, T. M. & Vieitas, C. F., 1998. Activities by Project TAMAR in Brazilian Sea Turtle Feeding Grounds. *Marine Turtle Newsletter*, 80:5-7
- Miller, J. D., 1997. Reproduction in Sea Turtles. In: Lutz, P.L., Musick, J.A. (Eds.), *The Biology of Sea Turtles*. CRC Press, Boca Raton, p. 51-81.
- MMA 2008. Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção em <http://www.mma.gov.br>, acessado em 27/04/2016.
- Musick, J. A. & Limpus, C. J., 1997. Habitat Utilization and Migration in Juvenile Sea Turtle. In: *The Biology of Sea Turtles* (eds. Peter L. Lutz and John A. Musick). CRC Press, Florida, USA, p. 137-163.
- Natural Research Council, 1990. *Decline of Sea Turtles: Causes and Prevention*. National Research Council, Washington, DC, National Academy Press, 259 p.
- Parmenter, C. J., 1983. Reproductive Migration in the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in *Copeia*, p. 137-163.
- Sanches, T.M. & Bellini, C., 1999. Juvenile *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* in Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 2:308-311.
- TAMAR, 2009. Site oficial do Projeto TAMAR-IBAMA em <http://www.tamar.org.br>, acessado em 20/04/2009.



## 8. Equipe Técnica

Cargo	Nome	CPF	CTF/IBAMA
Diretora	Gisele Lôbo-Hajdu	939201217-91	582960
Coordenador Geral	Humberto Mas Gitirana	089086437-37	1620655
Executor Técnico Biologia	Pablo Bernardo Costa das Chagas	016311981-30	5726107
Executor Técnico Veterinária	Carolina de Souza Jorge	013530966-29	5050320

## 9. Contatos

### Projeto PROMONTAR-ANGRA: Programa de Monitoramento de Ocorrências de Tartarugas Marinhas na Área de Influência das Usinas Nucleares de Angra dos Reis

Localização: Laboratório de Monitoração Ambiental da Eletronuclear (LMA)

Rua Natal s/n, Vila Residencial de Mambucaba, CEP: 23970-000, Paraty-RJ

E-mail: promontar.angra@gmail.com

Telefones: (24) 3362-0291 e (24) 99969-9554

Gisele Lôbo-Hajdu, Diretora

E-mail: lobo hajdu@yahoo.com.br

Celular (21) 98648-8767

Humberto Mas Gitirana, Coordenador Geral

E-mail: gitirana.hm@gmail.com

Celular (24) 99998-5807 e (21) 98138-8173

### CEBIO-UERJ: Centro de Estudos do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Avenida 28 de Setembro Nº 87 (fundos), Vila Isabel, Edifício Professor Américo Piquet Carneiro,  
CEP 20.551-030, Rio de Janeiro-RJ

E-mail: cebiouerj@gmail.com

Telefone (21) 2334-0587 e (21) 99775-2265

LA



## 10. Anexos

### ANEXO I. REUNIÃO DELIBERATIVA SOBRE O TEMA DE REABILITAÇÃO COM REPRESENTANTES DO PROJETO TAMAR-ICMBIO e CENTRO TAMAR-ICMBIO/MMA

Eletrobras Eletronuclear		ATA DE REUNIÃO	
Nº CONTROLE	GMA.G-003/13	DATA DE EMISSÃO	28/10/2013
		FOLHA	1/3
ASSUNTO Capturas incidentais de tartarugas marinhas na CNAAA e Programa PROMONTAR			
LOCAL	Sala de Reunião da GPS O da CNAAA e ESEC Tamoiós	DATA	26/09/2013
		HORARIO	10:00
REDIGIDA POR	Ricardo Donato e revisada pelo ICMBio		
DISTRIBUIÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/> Participantes	<input type="checkbox"/> Outros	Giovanni Carlo Bloise Gerente de Meio Ambiente GMA.G
<b>Participantes</b>			
Lista de Presentes (anexo)	Lista de Distribuição		
Flávia Cruz Esteves – ETN / SM.G			
Giovanni Carlo Bloise – ETN / GMA.G			
Berenice Maria Gomes Gallo – TAMAR			
Graziela Moraes Barros – ESEC Tamoiós			
Igor Matos Soares – COIMP / ICMBio			
Bruno Giffoni - TAMAR			
Roberto Sforza – TAMAR / ICMBio			
Ricardo G. Donato - ETN / GMA.G			
Carlos Elysis Alhanati – DMAS O			
<b>Pauta:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistoriar as estruturas de captação de água do mar da Usina Angra 2 com o objetivo de entender a ocorrência das capturas incidentais das tartarugas marinhas no local;</li> <li>- Vistoriar as telas e grades de proteção que foram instaladas pela Eletrobras Eletronuclear para evitar a captura incidental das tartarugas marinhas na tomada de água de Angra 2;</li> <li>- Conhecer o funcionamento do PROMONTAR – Programa de Monitoramento e Ocorrência das Tartarugas Marinhas na área da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto PROMONTAR/ANGRA;</li> <li>- Discutir o quantitativo das anilhas fornecidas pelo TAMAR para a marcação das tartarugas marinhas encontradas durante o funcionamento do PROMONTAR;</li> <li>- Discutir a decisão do Centro TAMAR/ICMBio em não receber na Base TAMAR de Ubatuba as tartarugas vivas encontradas debilitadas, apesar do que foi determinado pelo TR 001/2008 emitido pelo ICMBio/TAMAR.</li> </ul>			
<b>Deliberação:</b>			
<p>Os técnicos do ICMBio/TAMAR e da ESEC Tamoiós foram recepcionados pelos técnicos da Eletrobras Eletronuclear no dia 26/09/2013, pela manhã ;</p> <p>Após a apresentação dos técnicos envolvidos, demos início a preparação da agenda com a seqüência dos trabalhos do dia, conforme as necessidades dos técnicos do ICMBio/TAMAR;</p>			



## ATA DE REUNIÃO

DATA DE EMISSÃO  
28/10/2013

FOLHA  
2

A primeira vistoria ocorreu dentro das instalações da usina de Angra 2, onde foram apresentadas as estruturas de captação de água da usina com o objetivo, entre outros, de esclarecer o funcionamento das bombas de captação de água, mostrar o local onde as tartarugas eventualmente estavam sendo encontrados, o funcionamento do equipamento de limpeza das grades e o estágio da instalação das grades de proteção para evitar a entrada das tartarugas marinhas nas tomadas de água das usinas.

Posteriormente os técnicos do ICMBio/TAMAR foram levados para dentro do molhe de Itaorna onde realizaram uma inspeção subaquática para conhecer as estruturas das telas e redes instaladas pela Eletrobras Eletronuclear, que tem como objetivo evitar a entrada das tartarugas marinhas na área onde estão instalados os sistemas de captação de água do mar e a eventual captura incidental destes animais.

Os técnicos do TAMAR foram também levados à enseada de Piraquara de Fora para conhecimento e observação da ocorrência de tartarugas marinhas no local onde é de lançado o efluente térmico proveniente do sistema de água de circulação que é utilizada no processo de funcionamento das unidades 1 e 2 da CNAAA.

No final do dia, na sede da Estação Ecológica de Tamoios/ ESEC, foi feita a apresentação do PROMONTAR e ressaltadas as dificuldades encontradas para o seu funcionamento devido à limitação do quantitativo das anilhas de marcação e principalmente pela decisão apresentada pelo Centro TAMAR/ICMBio de não receber na Base TAMAR de Ubatuba as tartarugas vivas e debilitadas encontradas durante o funcionamento do programa.

Em relação ao quantitativo das anilhas de marcação fornecidas pelo TAMAR, a Eletrobras Eletronuclear apresentou sua preocupação, justificando que, em caso de falta de anilhas, poderá vir a prejudicar o funcionamento do programa.

O ICMBio informou que o PROMONTAR poderá solicitar mais um lote de anilhas de marcação sempre que o seu estoque atingisse o quantitativo de 50 %, ou 100 marcas, e que, caso fique evidenciada a necessidade de um numero superior a 200 marcas para atender aos objetivos do PROMONTAR, conforme estabelecidos na condicionante do licenciamento, o ICMBio/TAMAR não se oporia a aumentar esse quantitativo, desde que justificáveis para atender a estes objetivos.

Foi ressaltado também pelos técnicos do ICMBio que, caso haja o interesse da equipe do PROMONTAR em aumentar o escopo de atuação do Programa, indo além do exigido pela

CDS/COM/043/04

LA



## ATA DE REUNIÃO

DATA DE EMISSÃO  
28/10/2013

FOLHA  
3

condicionante do licenciamento, seria necessário dar entrada a pedido de licenciamento de projeto de pesquisa junto ao SISBIO, inclusive com a eventual previsão de demanda de anilhas para atender a estes novos objetivos, não relacionados à condicionante do licenciamento ambiental.

O ICMBio/TAMAR apresentou as suas justificativas para a decisão de não receber as tartarugas marinhas vivas e debilitadas. Informamos que entendíamos as justificativas, mas que por força do licenciamento não poderíamos descumprir a determinação do TR 01/2008 e alterar por conta própria a metodologia do programa.

Para solucionar o impasse ficou acordado que o ICMBio/TAMAR faria uma recomendação à Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO/ICMBio, para que informasse à DILIC/IBAMA as suas justificativas para este posicionamento e indicando a necessidade de uma alteração para na metodologia do PROMONTAR, para o caso de reabilitação das tartarugas vivas encontradas debilitadas, recomendando que as mesmas sejam atendidas pelo próprio empreendedor, conforme discutido na reunião.

O ICMBio/TAMAR informou que poderá proporcionar as orientações técnicas para o dimensionamento e estrutura das instalações de atendimento e reabilitação dos animais debilitados, caso sejam necessárias.

A Eletrobras Eletronuclear informou que aguardará o ofício do DILIC/IBAMA reorientando-nos para o cumprimento dessa nova metodologia.



VISITA À ICUBIO/TAMAR - 26/09/2013

1. FLÁVIA ESTEVES ETN/SM G *flv* (24) 5328
2. GIOVANNI CARLO BLOISE ETN/GMA.G *gcb* (21) 25887952
3. Terenice M<sup>te</sup> James Gallo TAMAR *ter* (12) 99714311
4. Graziela Moraes Barros (SEC TAMAR) *gmb* (24) 9121591
5. EGOR MOTA SOARES COIMP/ICUBIO *egor* (61) 3391-95
6. Bruno Giffani TAMAR *bruno* (12) 3333-50
7. Roberto Sjaage TAMAR/ICUBIO *rsj* (12) 3023417
8. Ricardo G. Duarte *rgd* (21) 25887952
9. Carlos E. Alvares *calv* (21) 99917652

LA

