



Monitoramento de Tetrápodes Marinhos na Foz do Amazonas.

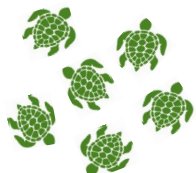
Daniela Ferro de Godoy

Doutorado em Ecologia - UFJF

Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC

Coordenadora do PMP-SEAL

Coordenadora do PMID



Monitoramento de Tetrápodes Marinhos na Foz do Amazonas.

- Resultados do PMID (Projeto de Monitoramento Integrado Dedicado) e PMDTM (Projeto de Monitoramento de Desova de Tartarugas-Marinhas)
- Programa de Monitoramento Ambiental (PMA), concebido em resposta ao Parecer Técnico do IBAMA e tem como base a necessidade de geração de dados controle na Bacia da Foz do Amazonas:
 - Projeto de Observação e Monitoramento a partir da Unidade Marítima de Perfuração (PMUMP)
 - Projeto de Observação e Monitoramento a partir do Barco de Apoio (POMBA)
 - Censo Espaço-Temporal de Aves de Ecossistemas Costeiros e Migratórias (Censo da Avifauna)
 - Projeto de Monitoramento Visual com ROV (PMV-ROV)



PMID

**PROJETO DE MONITORAMENTO
INTEGRADO DEDICADO**

Objetivos

Observar e registrar através de um monitoramento dedicado:

- ❖ aves costeiras e marinhas;
- ❖ tartarugas marinhas;
- ❖ mamíferos semiaquáticos, fluviais e marinhos.

*Preenchimento de lacuna de conhecimento;

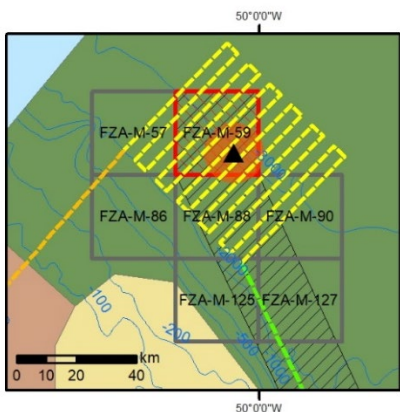
*Identificar possíveis impactos

Execução em parceria com o Instituto Aqualie

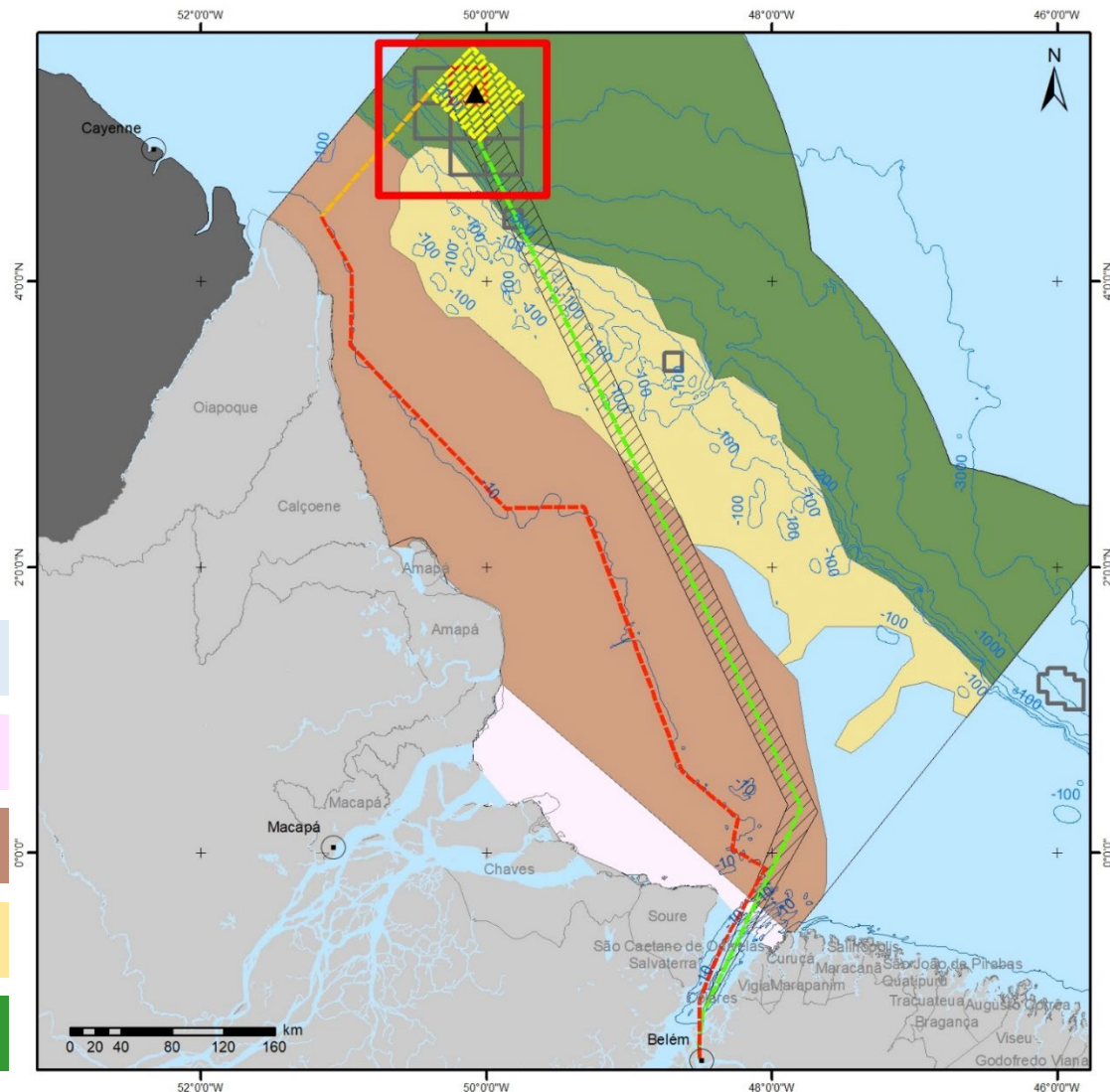


Escopo do projeto inicial

- ❖ Campanhas realizadas em dois cenários diferentes:
 - ❖ Com perfuração - cenário 1 – 2 campanhas
 - ❖ sem perfuração – cenário 2 – 4 campanhas
 - ❖ 41 estações de perfilagem



-  Estuário
-  Pluma estuarina
-  Ambiente recifal
-  Quebra da plataforma
-  Oceânico



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



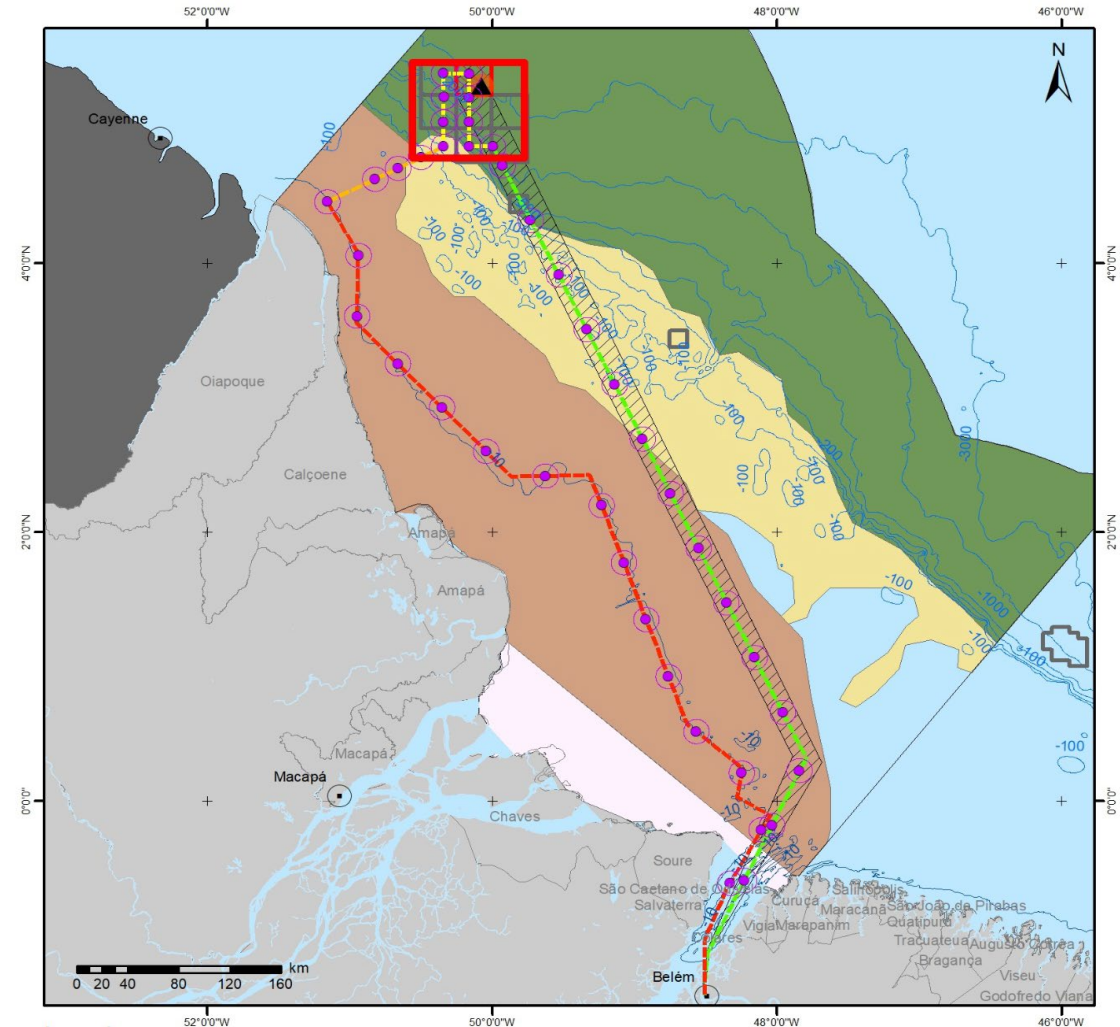
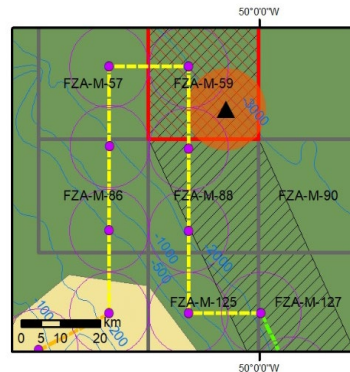
Empreendedor





As campanhas - Alterações

- Ajustes metodológicos para melhor qualidade dos dados coletados
- sem perfuração – cenário 2 – 8 campanhas



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor

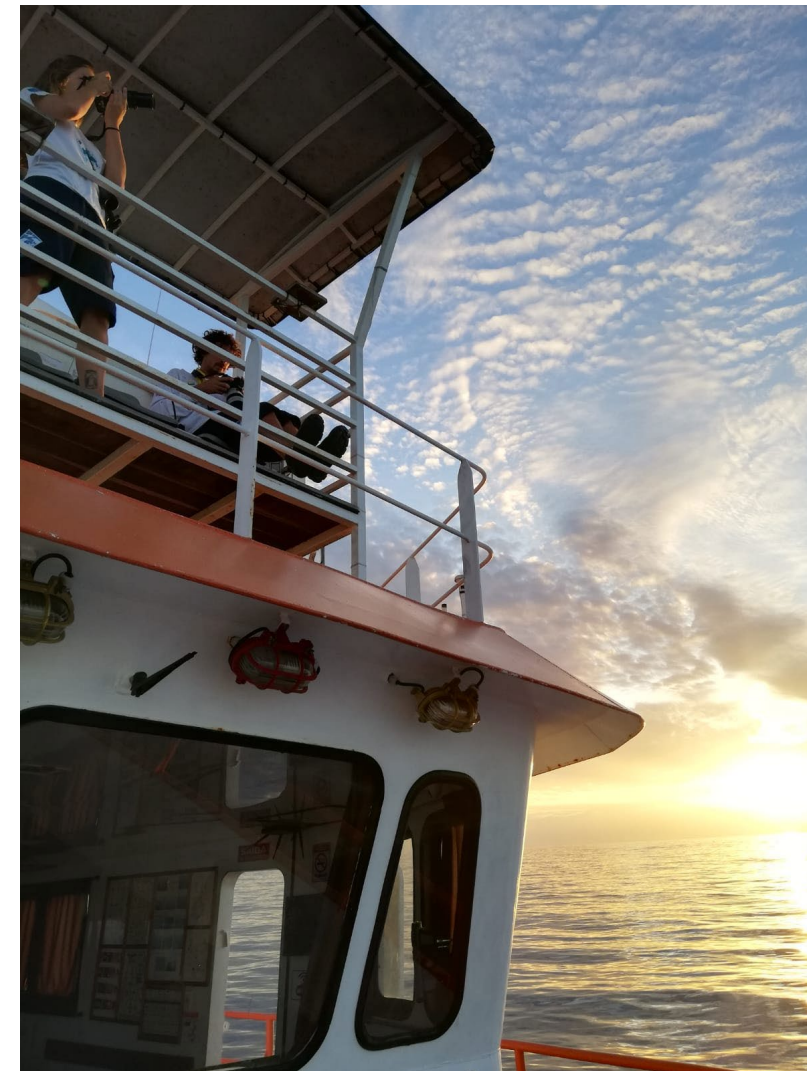




Avistagens

145 avistagens “generalistas” (141 cetáceos – 88 em *on-effort* e 53 em *off-effort*, e quatro tartarugas – todas em *on-effort*)
+ de 1.000 cetáceos.
+ 10 sps cetáceos e 2 sps de tartarugas.

1.196 avistagens de aves (538 em *on-effort* e 658 em *off-effort*)
+ 3.000 indivíduos
+ 40 sps.



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





grupo taxonomico avistado	FN
<i>Tursiops truncatus</i>	251
<i>Stenella longirostris</i>	204
<i>Stenella attenuata</i>	121
Odontoceti	117
<i>Stenella sp</i>	92
Delphinidae	71
<i>Globicephala sp.</i>	42
Ziphiidae	50
<i>Megaptera novaeangliae</i>	23
<i>Pseudorca crassidens</i>	15
<i>Peponocephala electra</i>	7
<i>Sotalia sp</i>	10
Cetacea	8
<i>Balaenoptera</i>	6
<i>Steno bredanensis</i>	6
Mysticeti	4
<i>Stenella frontalis</i>	4
<i>Inia geoffrensis</i>	3
<i>Grampus griseus</i>	1
Total	1035
<i>Caretta caretta</i>	2
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1
Chelonidae	1
Total	4
Total Geral	1039

A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor



Avistagens



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



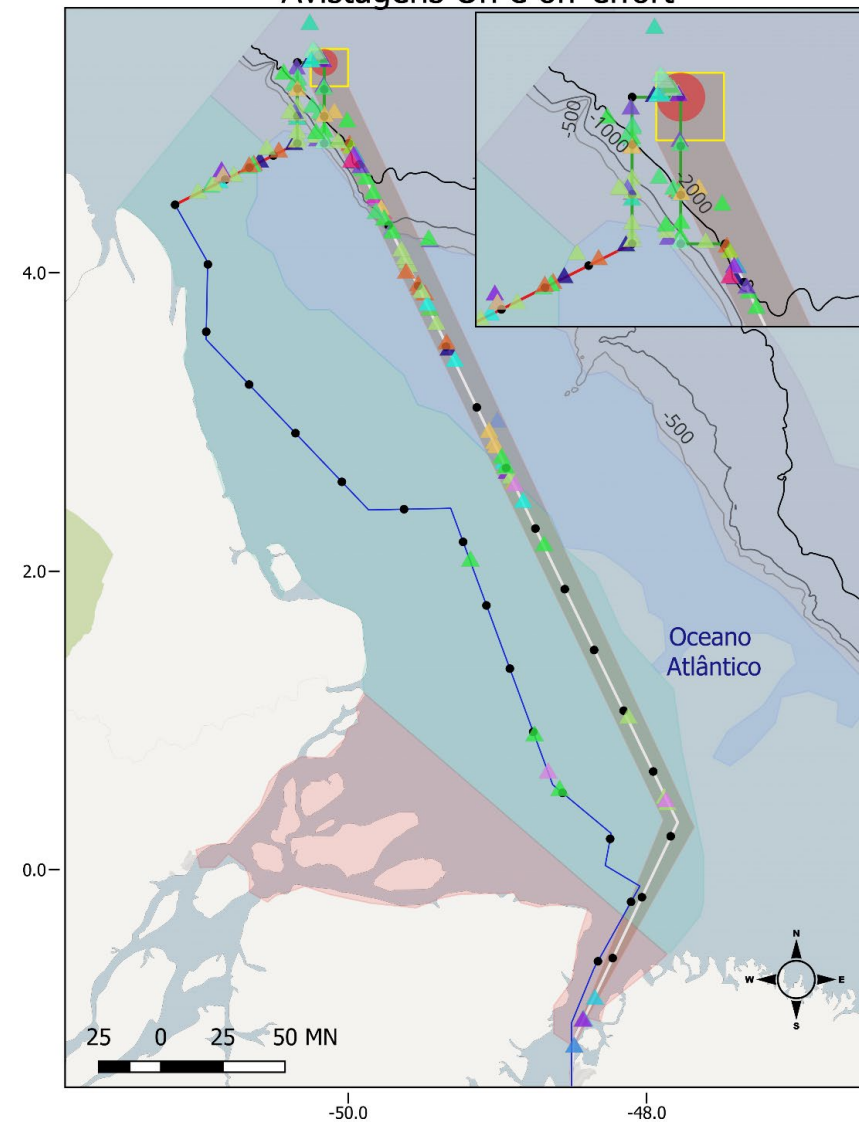
Empreendedor





- Estação de Perfilagem (EP)
 - ▲ Balaenoptera sp.
 - ▲ C. caretta
 - ▲ Cetaceo nao id
 - ▲ Cheloniidae
 - ▲ Delphinidae
 - ▲ G. griseus
 - ▲ Globicephala sp.
 - ▲ Globicephalinae
 - ▲ Globicephalinae + T. truncatus
 - ▲ I. geoffrensis
 - ▲ M. novaeangliae
 - ▲ Mysticeti
 - ▲ NA
 - ▲ Odontoceti
 - ▲ P. crassidens
 - ▲ S. attenuata
 - ▲ S. attenuata + P. electra
 - ▲ S. attenuata + S. longirostris
 - ▲ S. bredanensis
 - ▲ S. fluvialis
 - ▲ S. longirostris
 - ▲ Sotalia sp.
 - ▲ Stenella sp.
 - ▲ Stenella sp. (S. frontalis)
 - ▲ Stenella sp. (S. longirostris)
 - ▲ T. truncatus
 - ▲ Ziphiidae
- Batimetria (m)
- -1000
 - -2000
 - -500
 - Bloco FZA-M-59
- Trechos Planejados
- Trecho 1
 - Trecho 2
 - Trecho 3
 - Trecho 4
- Setores
- Setor 1 - Estuarino
 - Setor 2 - Pluma Estuarina
 - Setor 3 - Ambiente Recifal / Quebra da Plataforma
 - Setor 4 - Oceânico
 - Setor 5 - Área passível de manifestação dos impactos operacionais no entorno da Unidade de Perfuração
 - Setor 6 - Área passível de manifestação dos impactos operacionais do trânsito das embarcações de apoio

Avistagens On e off-effort



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor



Avistagens de aves

Grupos taxonômicos avistados	FN
<i>Sterna hirundo</i>	1.267
<i>Sterna sp.</i>	352
<i>Fregata magnificens</i>	304
<i>Leucophaeus atricilla</i>	241
Ave não identificada	216
<i>Onychoprion fuscatus</i>	99
<i>Oceanites oceanicus</i>	67
<i>Sternula antillarum</i>	44
<i>Calidris sp.</i>	40
<i>Thalasseus acutiflavidus</i>	34
<i>Sternula sp.</i>	34
<i>Puffinus puffinus</i>	31
<i>Calidris alba</i>	28
<i>Puffinus sp.</i>	23
<i>Thalasseus maximus</i>	23
Hirundinidae	21
Procelariiformes	15
Sterninae	15
<i>Arenaria interpres</i>	14
Charadriiformes	13
<i>Charadrius semipalmatus</i>	13
<i>Stercorarius parasiticus</i>	12
<i>Stercorarius sp.</i>	12
Sternidae	12

Grupos taxonômicos avistados	FN
Scolopacidae	11
Hydrobatidae	10
Possível <i>Calidris sp.</i>	9
<i>Sternula superciliaris</i>	8
<i>Fregata magnificens</i> + <i>Stercorarius sp.</i>	7
<i>Nannopterum brasilianum</i>	7
<i>Numenius hudsonicus</i>	7
<i>Charadrius sp.</i>	6
<i>Sula leucogaster</i>	6
<i>Calidris pusilla</i>	5
<i>Ardenna gravis</i>	4
<i>Calonectris borealis</i>	4
<i>Coragyps atratus</i>	4
<i>Hydrobates leucorhous</i>	4
<i>Numenius phaeopus</i>	4
<i>Phaetusa simplex</i>	4
<i>Stercorarius maccormicki</i>	4
<i>Stercorarius pomarinus</i>	4
<i>Sterna sp.</i> + Ave não id	4
<i>Egretta thula</i>	3
<i>Progne chalybea</i>	3
<i>Ardea alba</i>	2
<i>Calonectris sp.</i>	2
<i>Chaetura chapmani</i>	2

Grupos taxonômicos avistados	FN
<i>Eudocinus huber</i>	2
<i>Gygis alba</i>	2
Possível <i>Stercorarius sp.</i>	2
<i>Sterna dougallii</i>	2
<i>Sterna sp.</i> + <i>Leucophaeus atricilla</i>	2
<i>Sula dactylatra</i>	2
<i>Thalasseus sp.</i>	2
<i>Anous stolidus</i>	1
<i>Ardenna grisea</i>	1
Ave não id (gênero <i>Calidris</i> ou <i>Arenaria</i>)	1
<i>Calonectris diomedea</i>	1
<i>Chlidonias niger</i>	1
<i>Hydrobates sp.</i>	1
<i>Oceanites sp.</i>	1
<i>Phaethon lepturus</i>	1
Phaetondiae	1
<i>Pluvialis sp.</i>	1
Possível <i>Calidris alba</i>	1
Possível <i>Oceanites oceanicus</i>	1
Possível <i>Sterna sp.</i>	1
<i>Pterodroma sp.</i>	1
<i>Puffinus lherminieri</i>	1
<i>Sula sula</i>	1
<i>Tachycineta albiventer</i>	1
<i>Tachycineta sp.</i>	1
<i>Tringa sp.</i>	1

A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



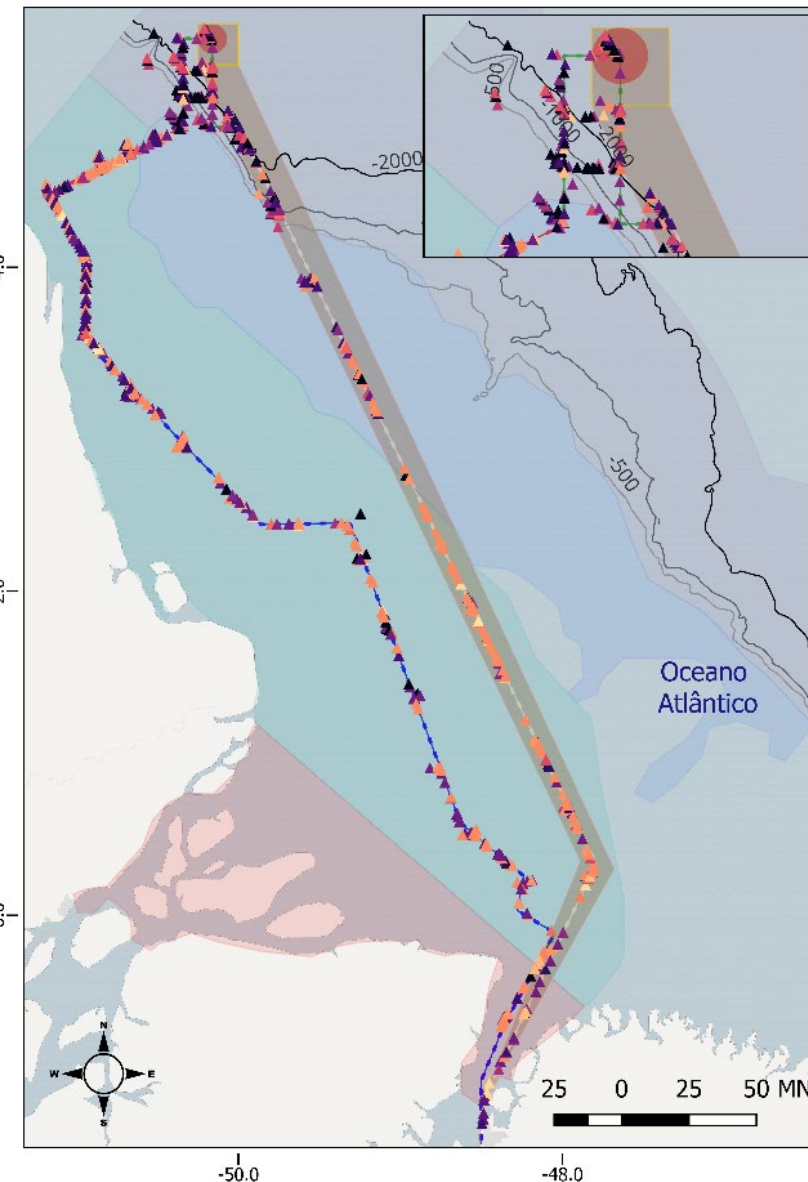
Empreendedor



Avistagens de Aves Marinhas on e off-effort

- | | | | |
|--|---|--|--|
| ▲ Anous stolidus | ▲ Fregata magnificens + Thalasseus maximus | ▲ Possível Oceanites oceanicus | ▲ Sterna hirundo |
| ▲ Ardea alba | ▲ Gygis alba | ▲ Stercorarius sp. | ▲ Sterna hirundo |
| ▲ Ardenia gravis | ▲ Hirundinidae | ▲ Sterna sp. | ▲ Sterna sp. |
| ▲ Arenaria interpres | ▲ Hydrobates leucorhous | ▲ Procelariiformes | ▲ Sterna sp. + Ave não id |
| ▲ Ave não id | ▲ Hydrobates leucorhous | ▲ Progne chalybea | ▲ Sterna sp. + Larus atricilla |
| ▲ B. semipalmatus | ▲ Hydrobates sp. | ▲ Pterodroma sp. | ▲ Sternidae |
| ▲ Calidris alba | ▲ Hydrobatidae | ▲ Puffinus griseus | ▲ Sternula antillarum |
| ▲ Calidris pusilla | ▲ Leucophaeus atricilla | ▲ Puffinus lherminieri | ▲ Sternula sp. |
| ▲ Calidris sp. | ▲ Leucophaeus atricilla + Fregata magnificens | ▲ Puffinus puffinus | ▲ Sternula superciliosa |
| ▲ Calonectris borealis | ▲ Leucophaeus atricilla + Stercorarius sp. | ▲ Puffinus puffinus | ▲ Sula dactylatra |
| ▲ Calonectris diomedea | ▲ NA | ▲ Puffinus puffinus e Onychoprion fuscatus | ▲ Sula leucogaster |
| ▲ Calonectris sp. | ▲ Nannopterum brasilianum | ▲ Puffinus sp. | ▲ Sula sula |
| ▲ Chaetura chapmani | ▲ Numenius hudsonicus | ▲ Puffinus sp. | ▲ Tachycineta alventer |
| ▲ Charadriiformes | ▲ Numenius phaeopus | ▲ Scolopacidae | ▲ Tachycineta sp. |
| ▲ Charadrius semipalmatus | ▲ Oceanites oceanicus | ▲ Scolopacidae | ▲ Thalasseus aculeatus |
| ▲ Charadrius sp. | ▲ Oceanites sp. | ▲ Stena hirundo | ▲ Thalasseus aculeatus + Sterna hirundo |
| ▲ Chilodias niger | ▲ Oceanodroma e leucorhoa | ▲ Stenula sp. | ▲ Thalasseus maximus |
| ▲ Coragyps atratus | ▲ Oceanophora leucorhoa | ▲ Stercorarius maccormicki | ▲ Thalasseus maximus + Puffinus puffinus |
| ▲ Deslocamento | ▲ Onychoprion fuscatus | ▲ Stercorarius parasiticus | ▲ Thalasseus sp. |
| ▲ Egretta thula | ▲ Phaetondia | ▲ Stercorarius pomarinus | ▲ Tringa sp. |
| ▲ Eudocinus huber | ▲ Phaetusa simplex | ▲ Stercorarius sp. | ▲ Trinta reis |
| ▲ Fregata magnificens | ▲ Pluvialis sp. | ▲ Stercorarius sp. e Onychoprion fuscatus | |
| ▲ Fregata magnificens + Stercorarius sp. | ▲ Possível Calidris alba | ▲ Sterna dougallii | |
| ▲ Fregata magnificens + Sterna sp. | ▲ Possível Calidris sp. | ▲ sterna hirundo | |

- | | | | | |
|------------------|--------------------|---|---|--|
| Batimetria (m) | Trechos Planejados | Setor 1 - Estuarino | Setor 5 - Área passível de manifestação dos impactos operacionais no entorno da Unidade de Perfuração | Setor 6 - Área passível de manifestação dos impactos operacionais do trânsito das embarcações de apoio |
| — -1000 | — Trecho 1 | Setor 2 - Pluma Estuarina | | |
| — -2000 | — Trecho 2 | Setor 3 - Ambiente Recifal / Quebra da Plataforma | | |
| — -500 | — Trecho 3 | Setor 4 - Oceânico | | |
| □ Bloco FZA-M-59 | — Trecho 4 | | | |



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor



Detecções acústicas de cetáceos



295 horas e 45 minutos de gravações acústicas durante o MAP

49 horas e 29 minutos foram identificadas como arquivos contendo sinais acústicos de cetáceos.

117 eventos de sons biológicos em 35 das 41 estações de perfilagem

um na Subordem Mysticeti e 116 na Subordem Odontoceti.

Destes, 23 estavam acompanhados de registro visual associado.



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



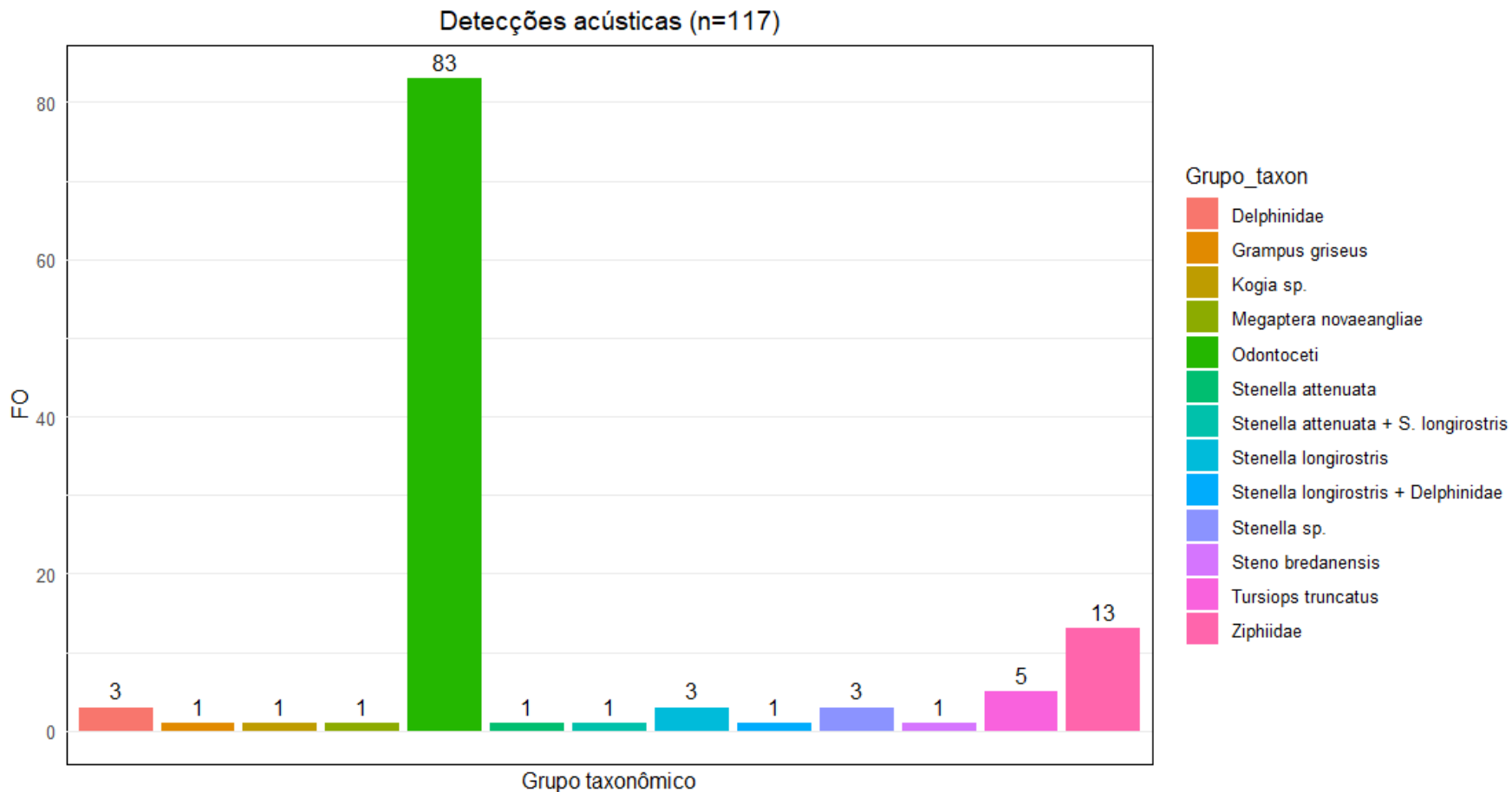
Órgão licenciador



Empreendedor



Detecções acústicas de cetáceos



A realização do Projeto de Monitoramento Dedicado Integrado é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA para a realização da atividade de perfuração exploratória dos Blocos FZA-M-59 e BM-BAR-5, nas bacias sedimentares marinhas da Foz do Amazonas e de Barreirinhas.

Responsável técnico



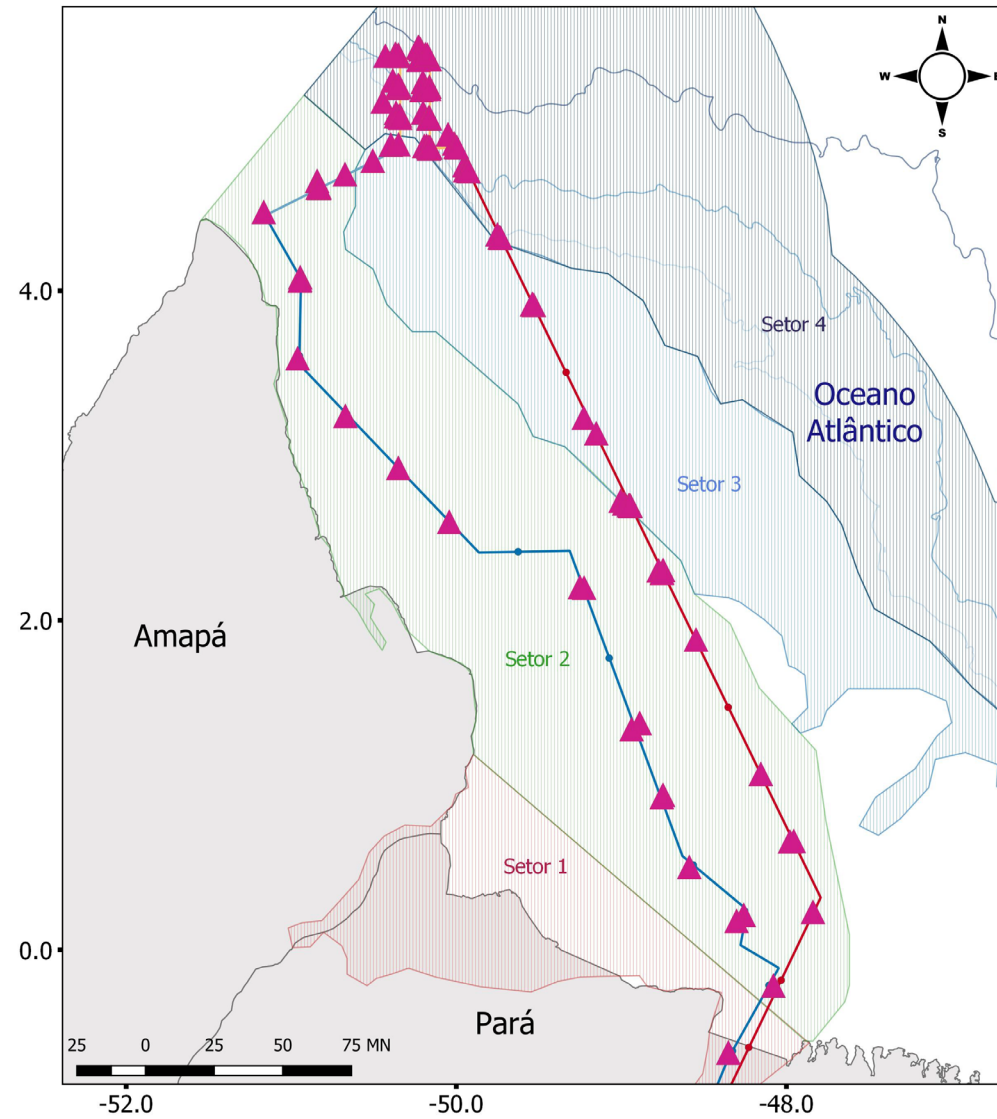
Órgão licenciador



Empreendedor



Detecções acústicas de cetáceos



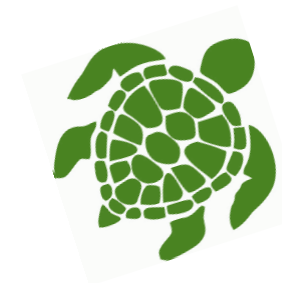
- ▲ Detecções acústicas
- EPs planejadas
- Trecho 1
- Trecho 2
- Trecho 3
- Trecho 4
- Percurso planejado
- Trecho 1
- Trecho 2
- Trecho 3
- Trecho 4
- Batimetria (m)
- -1000
- -2000
- -3000



**PROJETO DE
MONITORAMENTO
DE DESOVAS DE
TARTARUGAS MARINHAS**



Objetivo



- Identificar as praias de desova de tartarugas marinhas no litoral dos estados do Amapá e Pará;
- Preencher as lacunas de conhecimento sobre a utilização espaço-temporal, por tartarugas marinhas, da foz do rio Amazonas e áreas costeiras dos estados do Amapá e Pará
- Desenvolver a linha de base das espécies de tartarugas na Margem Equatorial Brasileira, identificando áreas prioritárias para desova, alimentação e rotas de migração

A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Mapeamento Participativo

Mapeamento auxiliado pelas comunidades que estão inseridas na área de estudo com o objetivo de facilitar a interpretação de informações em mapas e consequentemente as particularidades de um território.

Objetivo:

- Identificar as espécies que se reproduzem na região;
- Identificar a época de reprodução de cada uma delas;
- Identificar as praias mais utilizadas por cada espécie



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Monitoramento de desovas de tartarugas marinhas *in situ*

- Monitoramento de Praias diurnos e noturnos no Amapá e Pará com objetivos distintos:
- Flagrantes de desova, Vestígios da desova (rastros) e encalhes.
- Ex: Marieta



16 de mai. de 2023 11:29:03 PM
2.5883358903229237N 50.834788056090474W
317° NW
Altitude:-28.0m
Calçoene/goiabal - AP
Fonte: Odiney
Número do índice: 320



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



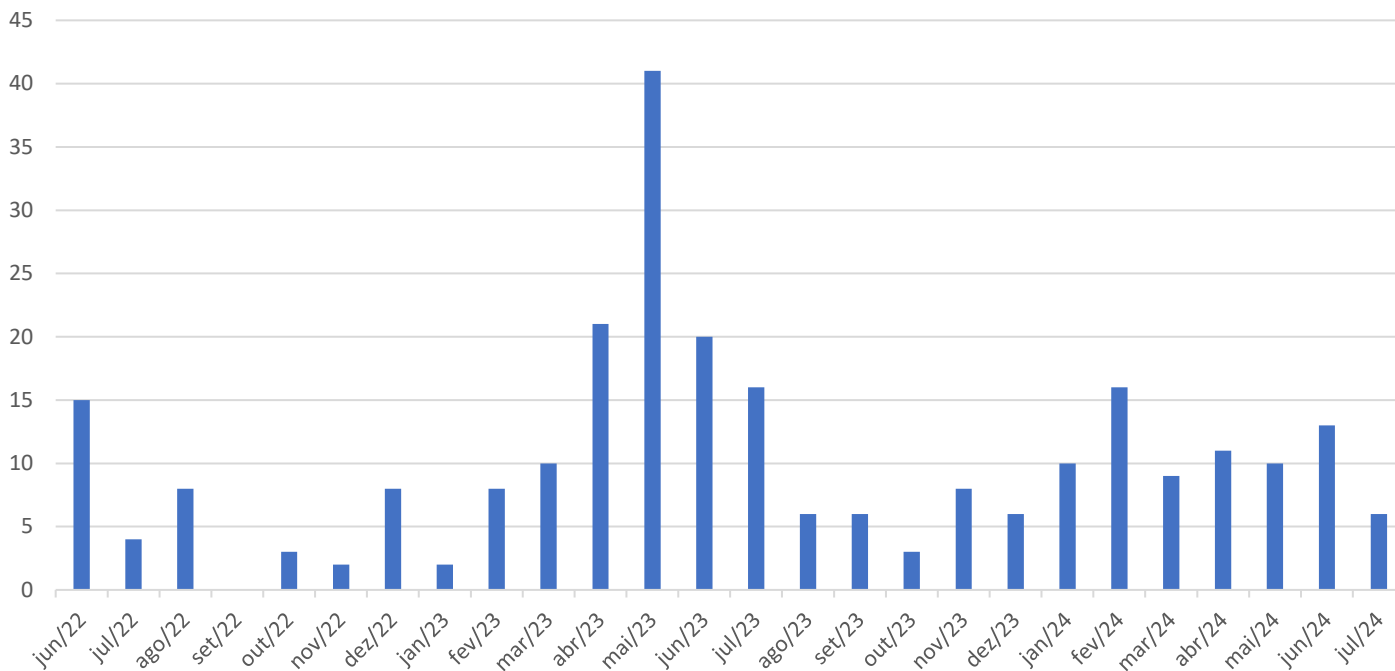
Empreendedor



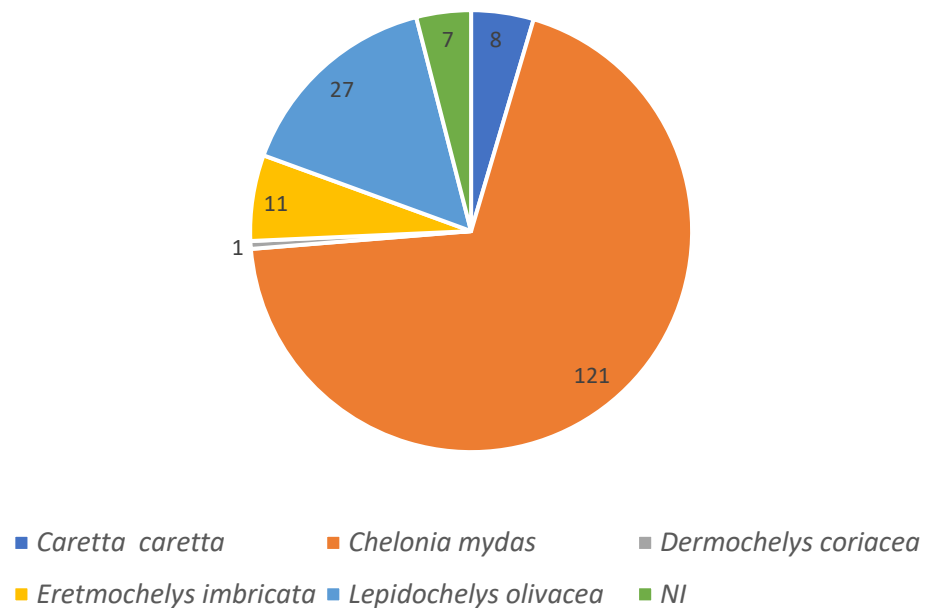


Encalhes e captura incidental

Encalhes e captura incidental



Número de registros por espécie para encalhes e interação com a pesca



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

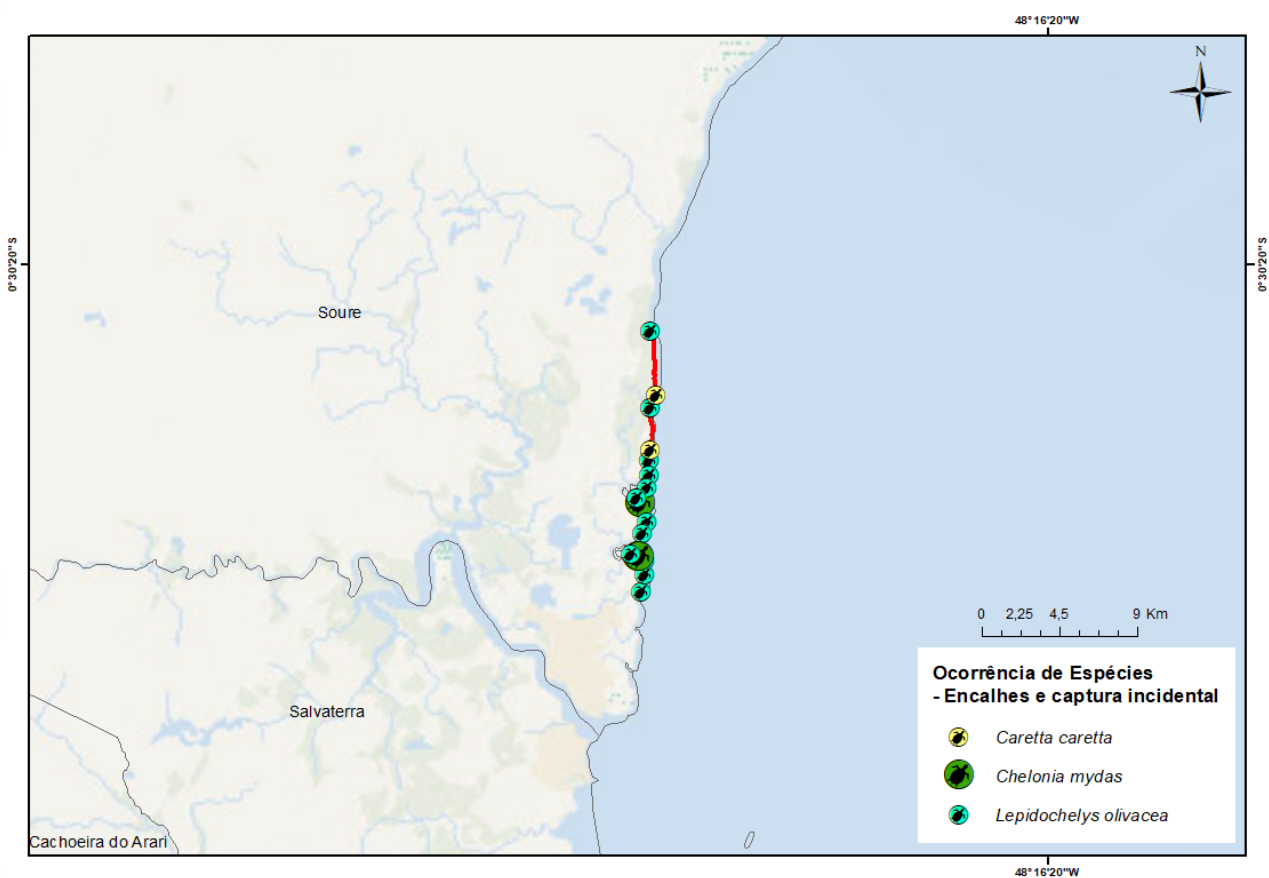
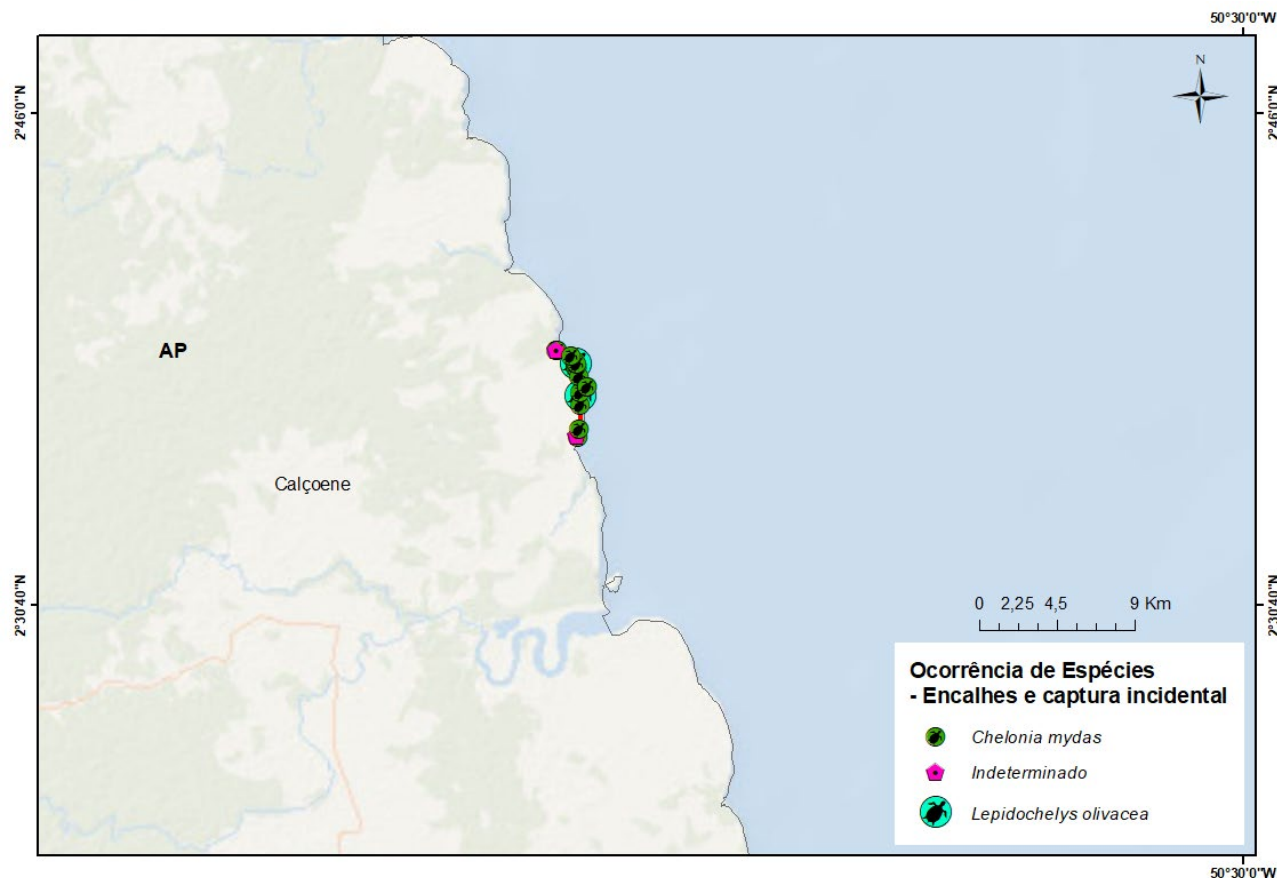


Empreendedor





Encalhes e captura incidental



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

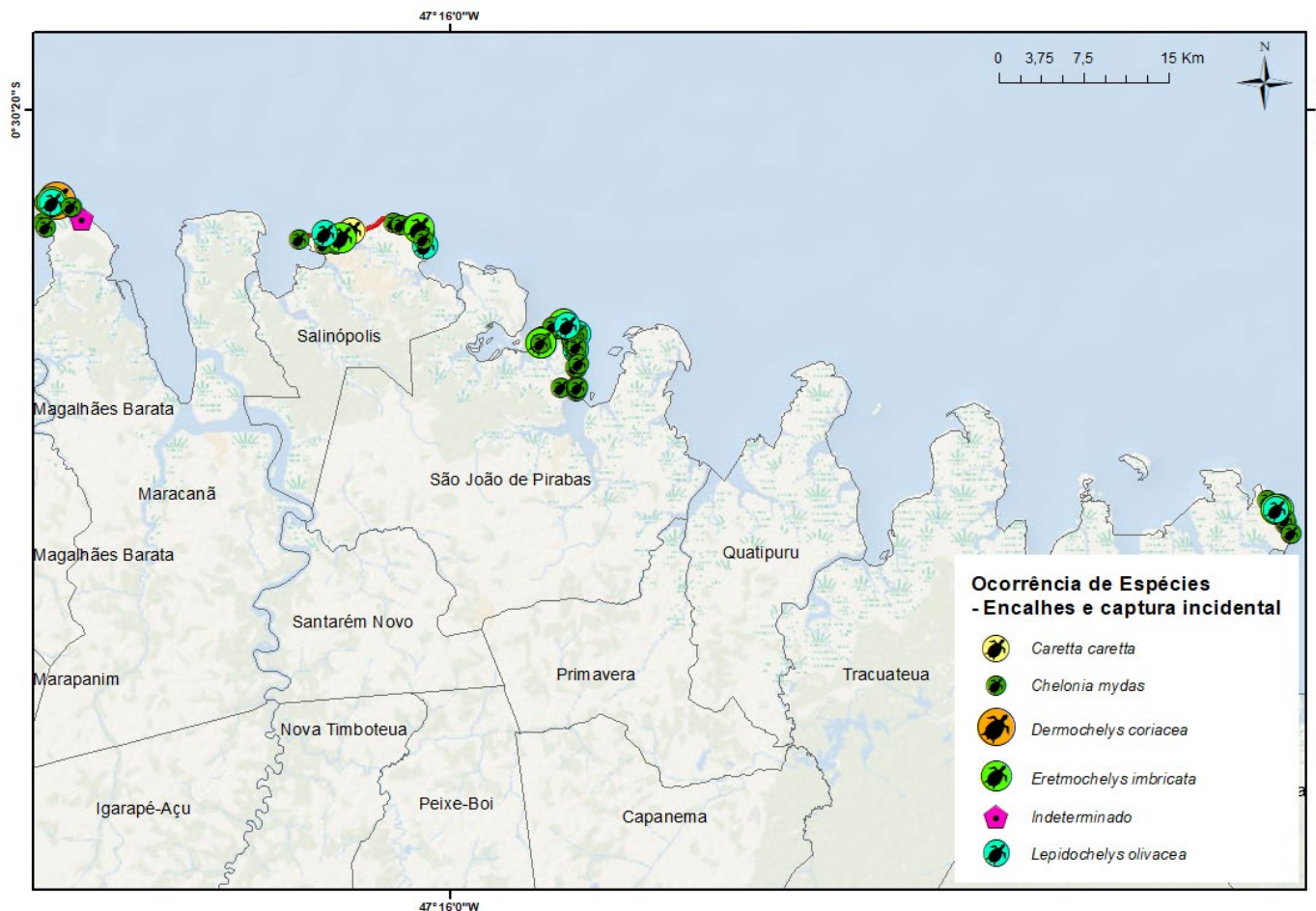


Empreendedor





Encalhes e captura incidental



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

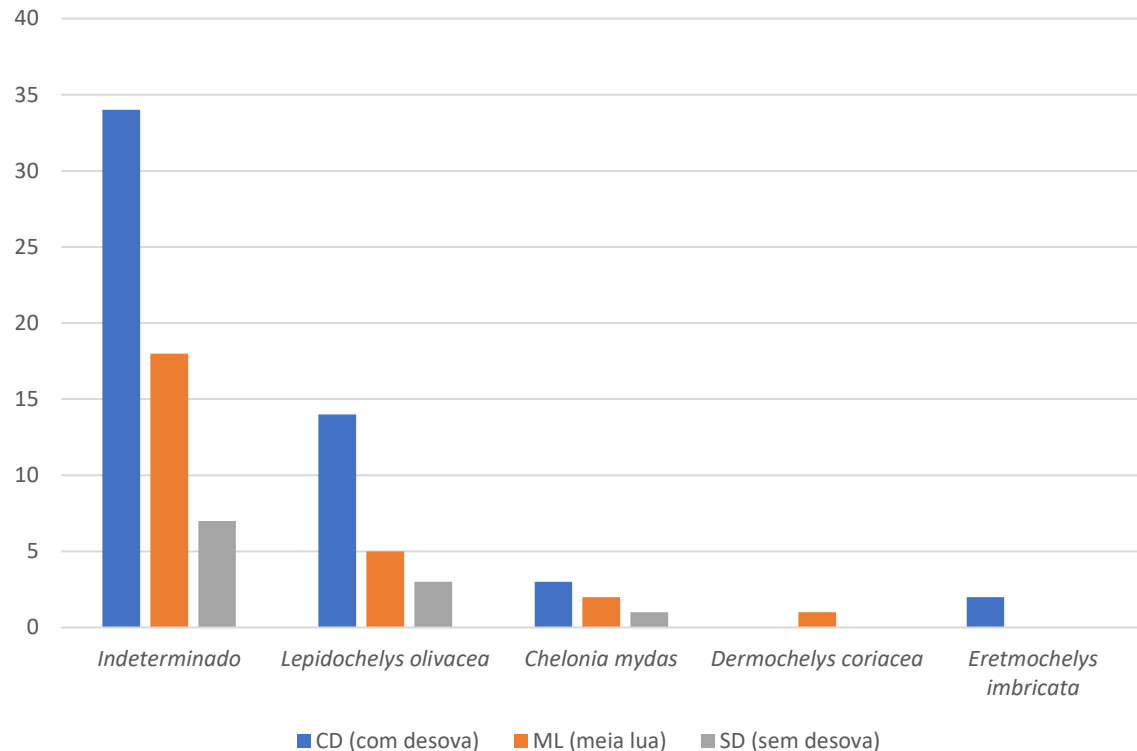


Empreendedor

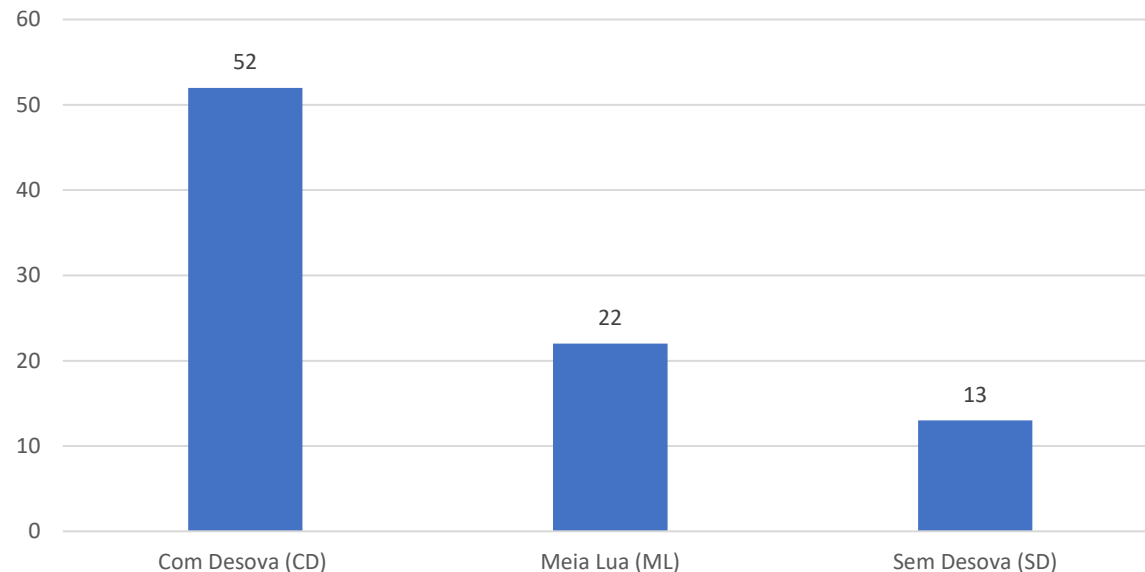




Eventos reprodutivos



Nº de Eventos Reprodutivos por tipo



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

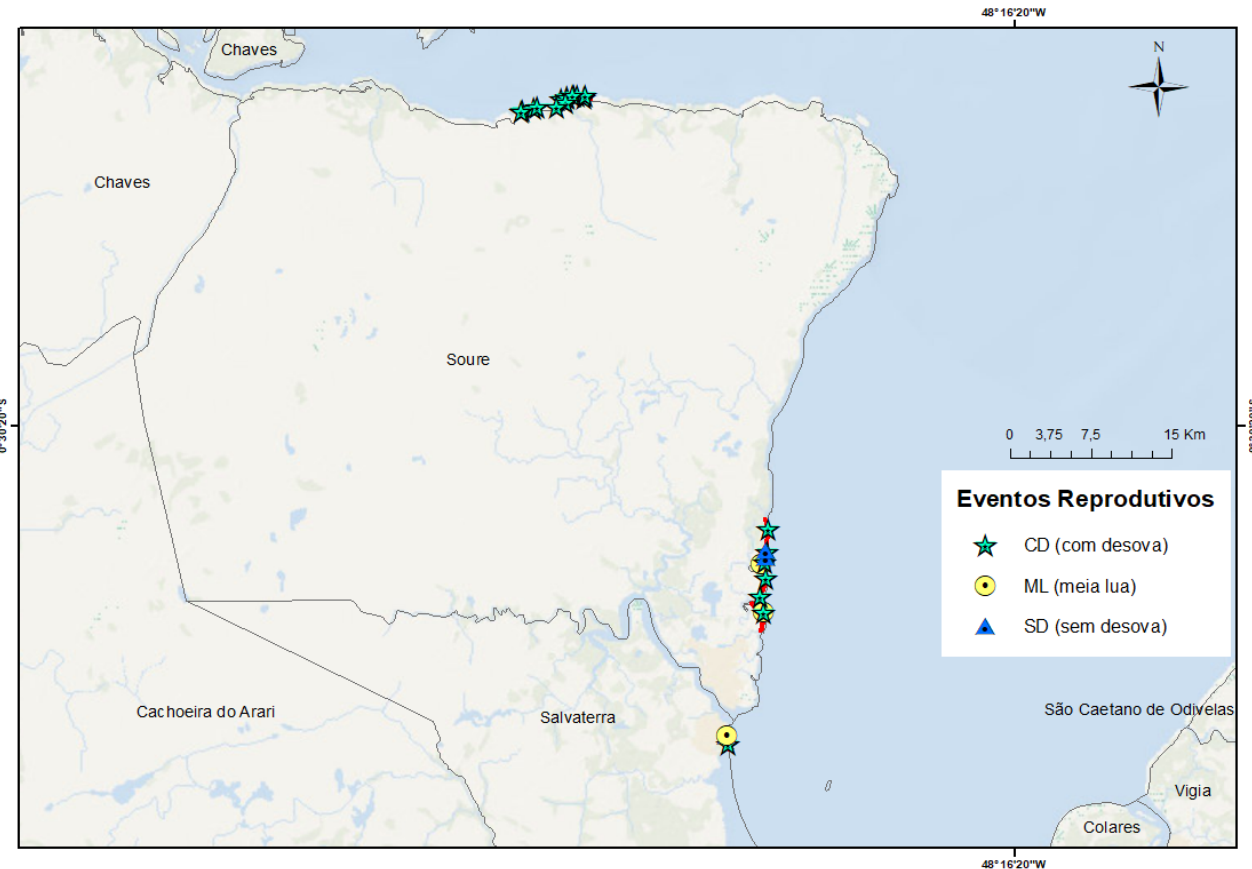
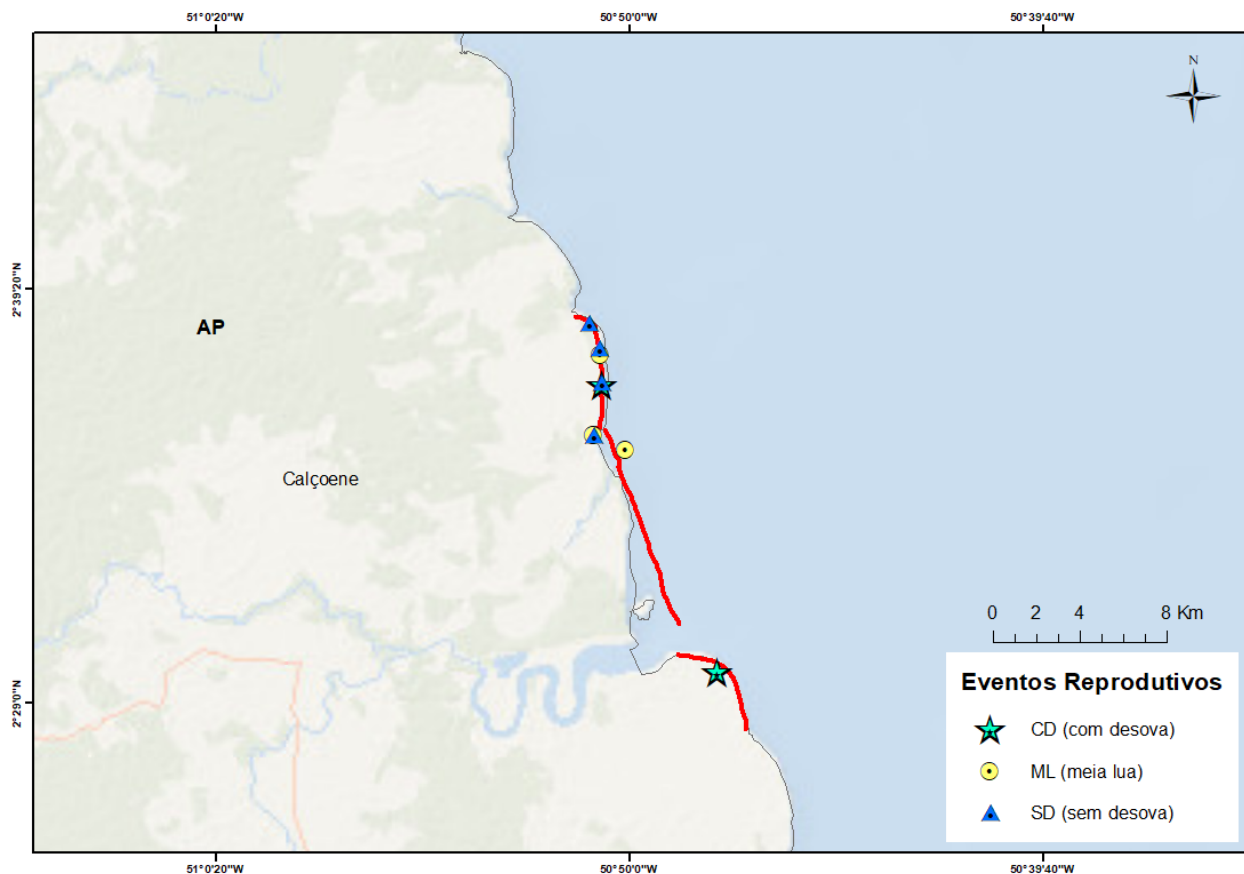


Empreendedor





Eventos reprodutivos



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

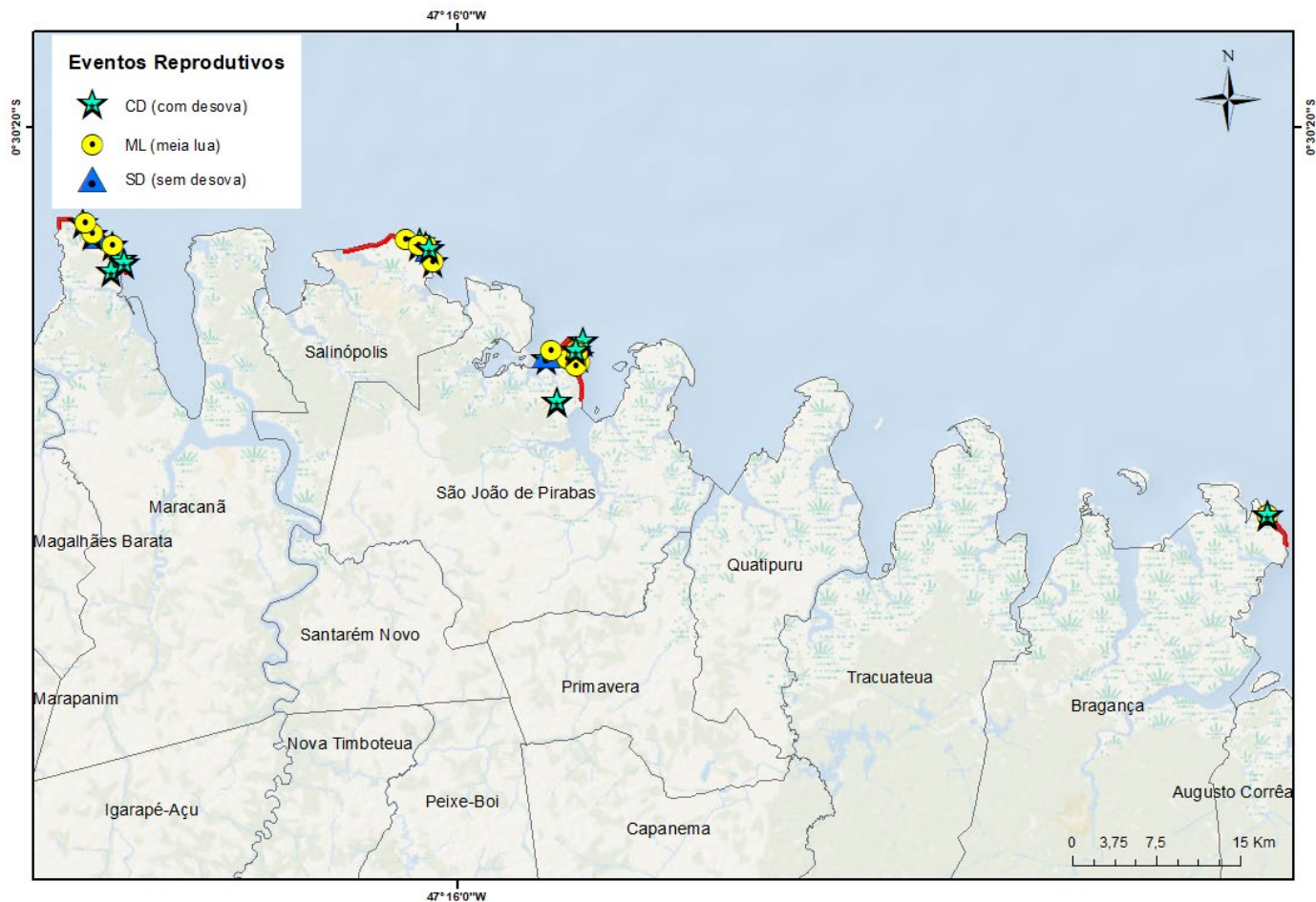


Empreendedor





Eventos reprodutivos



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Captura, marcação e monitoramento satelital de tartarugas marinhas

Transmissores					
nº transmissor	238779	238780	238781	238782	238783
espécie	<i>E. imbricata</i>	<i>L. olivacea</i>	<i>L. olivacea</i>	<i>L. olivacea</i>	<i>L. olivacea</i>
dia da instalação	16/05/2023	19/05/2023	24/05/2023	26/05/2023	30/05/2023
total de dias por transmissor	178	117	246	105	87

A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Captura, marcação e monitoramento satelital de tartarugas marinhas



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Monitoramento satelital de tartarugas marinhas



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador

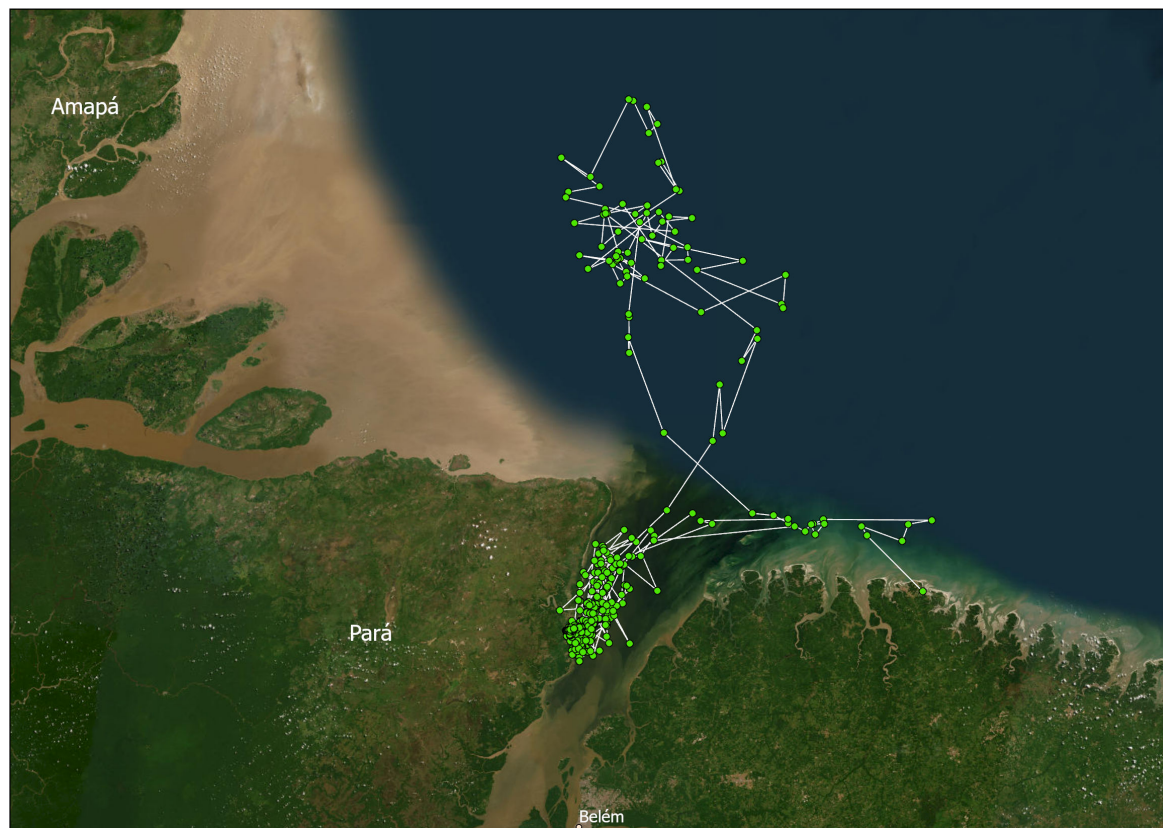


Empreendedor





Monitoramento satelital de tartarugas marinhas



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor





Monitoramento satelital de tartarugas marinhas



A realização do Projeto de Monitoramento de Desovas de Tartarugas Marinhas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

Responsável técnico



Órgão licenciador



Empreendedor



OBRIGADA

Daniela Ferro de Godoy
dgodoy@mineral.eng.br

Agradecimentos:
Fundação Pró-Tamar
Instituto Aqualie
Projeto Suruanã