



BIODIVERSIDADE
LITORAL DO PARANÁ

SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO

**Andamento/Resultado de Projetos para o
Conselho Gestor – 2026**

Rede de telemetria do litoral do Paraná – Movimento da Fauna aquática

III MEROS Rede de telemetria 15/24

Chamada de Projetos 15/2024 - Linha Temática de Manejo e Conservação

Instituto Meros do Brasil

Coordenador(a) Técnico(a): **Dr. Matheus O. Freitas**

Período de execução (início e fim): **De Nov. de 2024 a Out. de 2026**

Estrutura e recursos

Equipe envolvida

Custeada pelo Projeto

Dr. Matheus Oliveira Freitas
Coordenador

Dr. Leonardo Schlogel Bueno
Coordenador

Dr. Patrick Derviche
Técnico de campo

Isabelle da Silveira
Auxiliar Administrativa

Matheus Henrique Hamann
Estagiário

Estrutura e recursos

Equipe envolvida

Contrapartida

Dr. Johnatas Adelir Alves (Instituto Meros do Brasil)

Pesquisador

Dr. Vinícius Abilhoa (Prefeitura Municipal de Curitiba)

Colaborador

Dr. Jonas Rodrigues Leite (Instituto Meros do Brasil)

Assessoria administrativa

Camile Lugarine (ICMBIO)

Apoio logístico

Shanna Bittencourt (ICMBIO)

Apoio logístico

Amanda Beltramin (IAT)

Apoio logístico

Camila Domit (UFPR)

Apoio logístico

Lara Gama Vidal (UFPR)

Pesquisadora

Juliano Dobis (Associação MarBrasil)

Apoio logístico

Estrutura e recursos

Valor do Projeto

Programa: TAJ Litoral do Paraná

VALOR TOTAL: R\$ 747.610,00

**Valor prestado
contas até a data
da apresentação :
R\$ 585.322,41**

Desembolsos previstos:

1º - R\$ 180.922,44 (Último desembolso)

Desembolsos realizados:

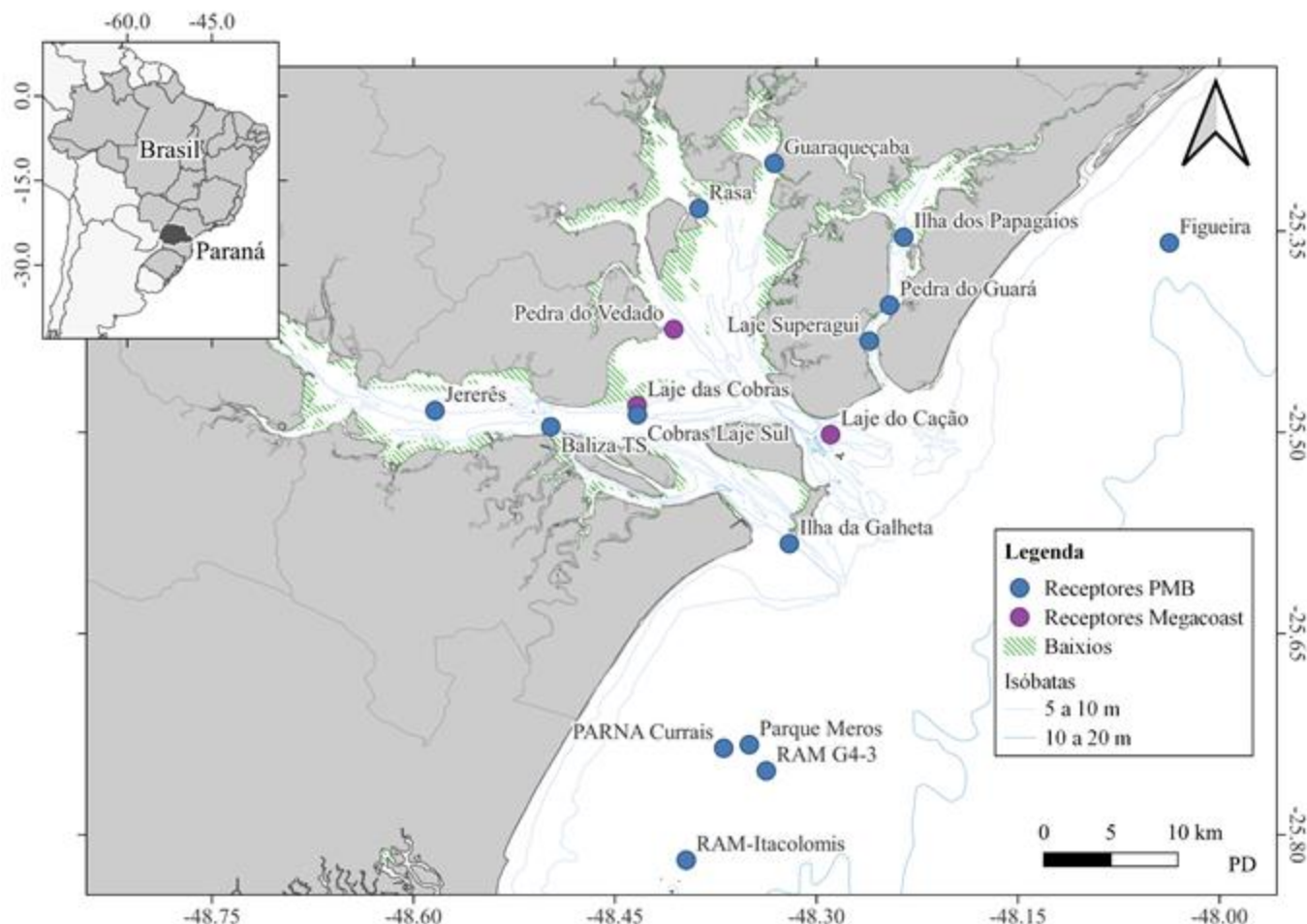
1º - R\$ 186.216,22

2º - R\$ 251.997,15

3º - R\$ 147.109,04 (Em elaboração)

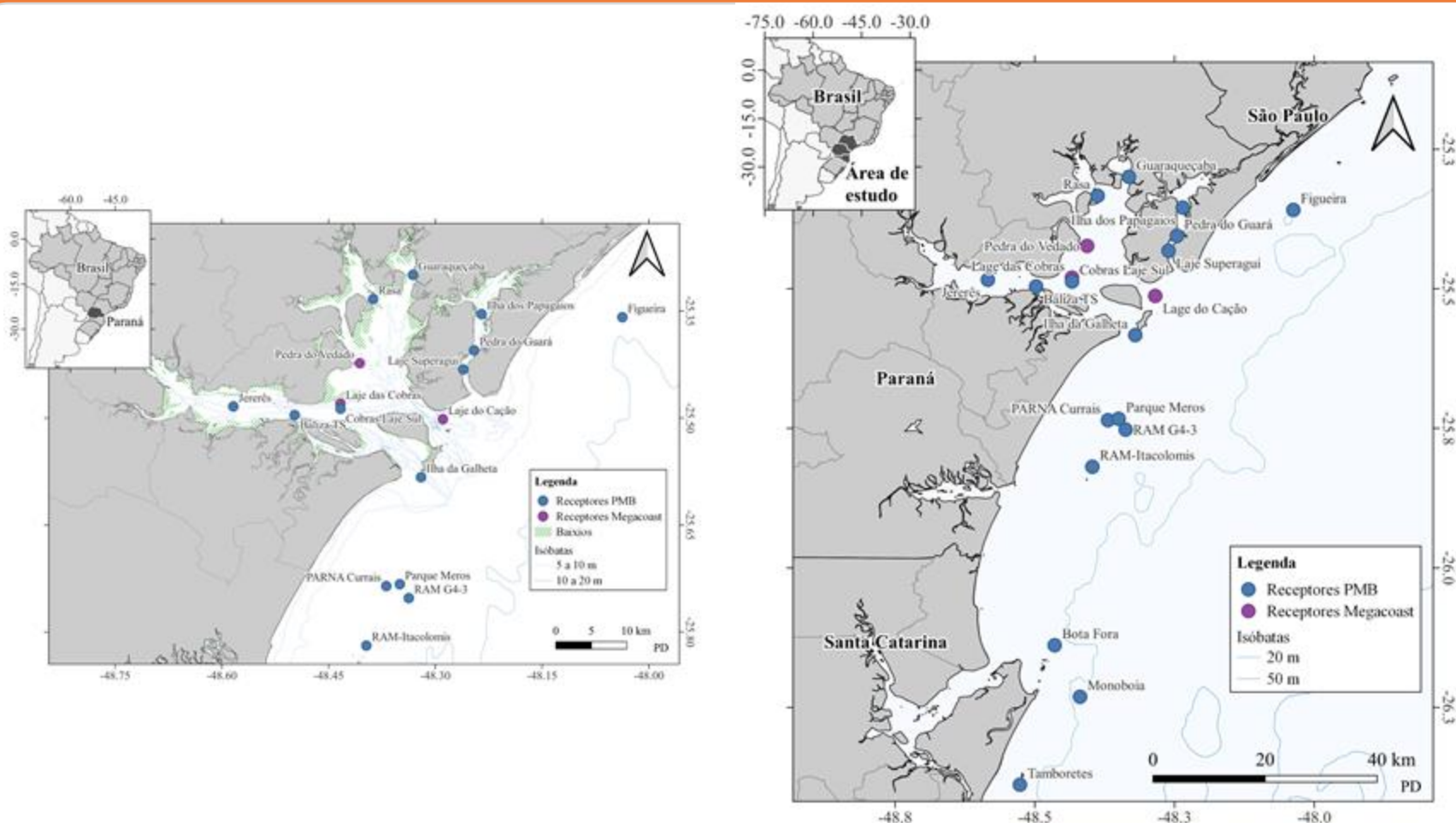
Mapa de localização das ações

A RETELIPA atua no Complexo Estuarino de Paranaguá e na plataforma continental do Paraná, contando atualmente com uma malha de 17 receptores acústicos, complementado por monitoramentos de busca ativa. Em uma escala regional mais ampla, a rede se estende até o estado de Santa Catarina, onde opera com mais 3 receptores.



Mapa de localização das ações

A RETELIPA atua no Complexo Estuarino de Paranaguá e na plataforma continental do Paraná, contando atualmente com uma malha de 17 receptores acústicos, complementado por monitoramentos de busca ativa. Em uma escala regional mais ampla, a rede se estende até o estado de Santa Catarina, onde opera com mais 3 receptores.



Objetivos do Projeto

Objetivo Geral

Criar e manter uma rede de colaboração e compartilhamento de dados de **telemetria acústica** dentro e fora de **UC's estuarinas e marinhas** do Paraná, investigando a movimentação e uso de espécies de vertebrados ameaçados e/ou de importância comercial que ocorrem dentro do Complexo Estuarino de Paranaguá e da plataforma continental.

Objetivos Específicos

- **Objetivo E1** – Criar e manter a Rede de Telemetria do Litoral do Paraná.
- **Objetivo E2** – Utilizar dados de telemetria acústica para identificar e delimitar áreas-chave do litoral do Paraná essenciais ao ciclo de vida das seguintes espécies: *Epinephelus itajara* (mero), *Epinephelus marginatus* (garoupa-verdadeira), *Lutjanus cyanopterus* (caranha), *Centropomus undecimalis* (robalo-flecha), *Cynoscion acoupa* (pescada-amarela), *Pogonias courbina* (miraguaia), *Hypanus guttata* (raia), *Gymnura altavela* (raia-borboleta), e *Chelonia mydas* (tartaruga-verde).
- **Objetivo E3** - Determinar quais são as áreas prioritárias para a conservação e conectividade entre diferentes ecossistemas e UC's, ao longo do ciclo de vida das espécie-alvo.

Resultados alcançados até o momento

Atividades realizadas e principais entregas



Expansão e manutenção da malha de receptores acústicos

Instalação de novos receptores em áreas estratégicas e manutenção periódica da rede (troca de baterias, download de dados e verificação das ancoragens), garantindo o funcionamento contínuo da malha.

Captura e marcação das espécies-alvo

Realização de campanhas de campo com captura e implantação de transmissores acústicos em espécies ameaçadas de extinção ou de importância comercial, seguindo protocolos de bem-estar animal e boas práticas.

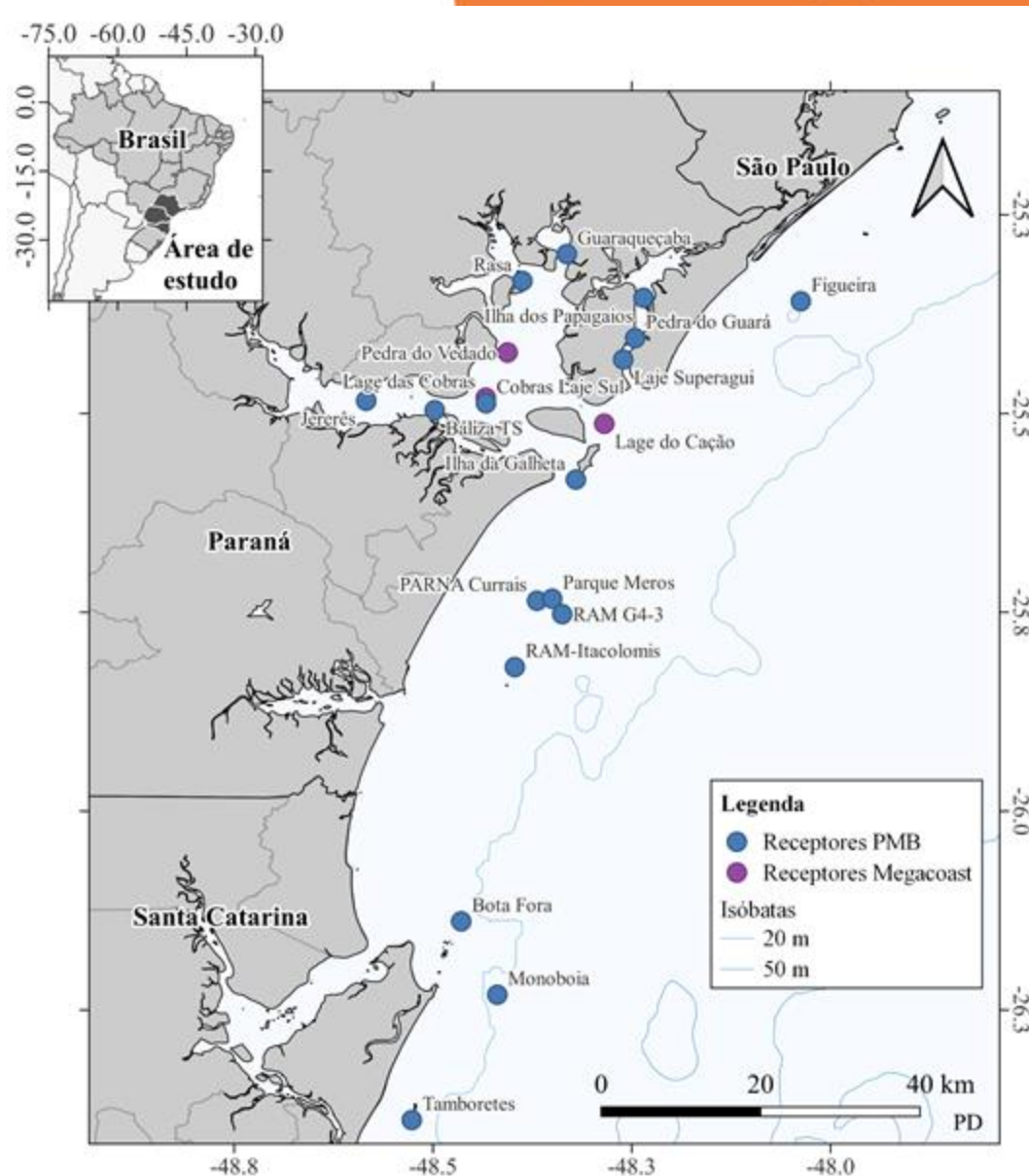


Registros de ocorrência por telemetria passiva

Aquisição contínua de dados de detecção por meio da rede de receptores, permitindo identificar padrões de uso de habitat, residência e movimentação dos indivíduos marcados.

Monitoramento complementar e buscas ativas

Execução de monitoramentos ativos para validação dos dados passivos, aumento da probabilidade de detecção e refinamento da compreensão espacial das espécies.



Expansão e manutenção da malha de receptores acústicos

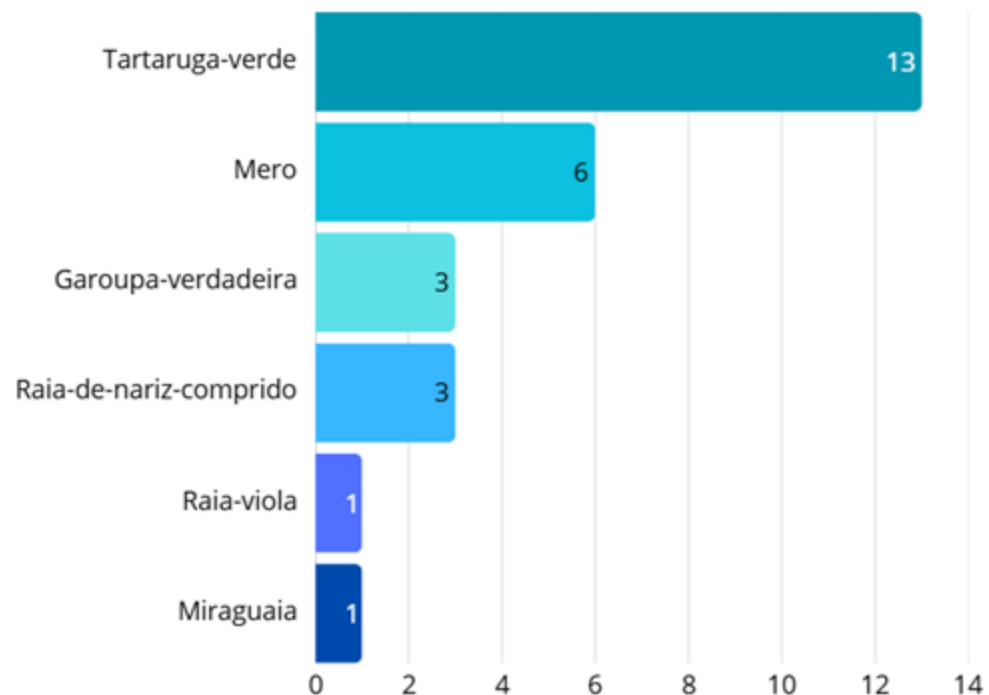
Atualmente, a RETELIPA conta com **20 receptores acústicos** distribuídos entre os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo.

Desde o início do projeto, todos os equipamentos foram revisados e **encontram-se em plena operação**, com firmware atualizado.

Nesse período, a RETELIPA foi responsável pela **instalação e reativação de 12 receptores** (6 novos e 6 previamente inoperantes), ampliando significativamente a cobertura da rede.

Destaca-se ainda que **3 receptores pertencem ao projeto Megacoast**, evidenciando a importância da integração entre projetos e instituições para o fortalecimento da rede.

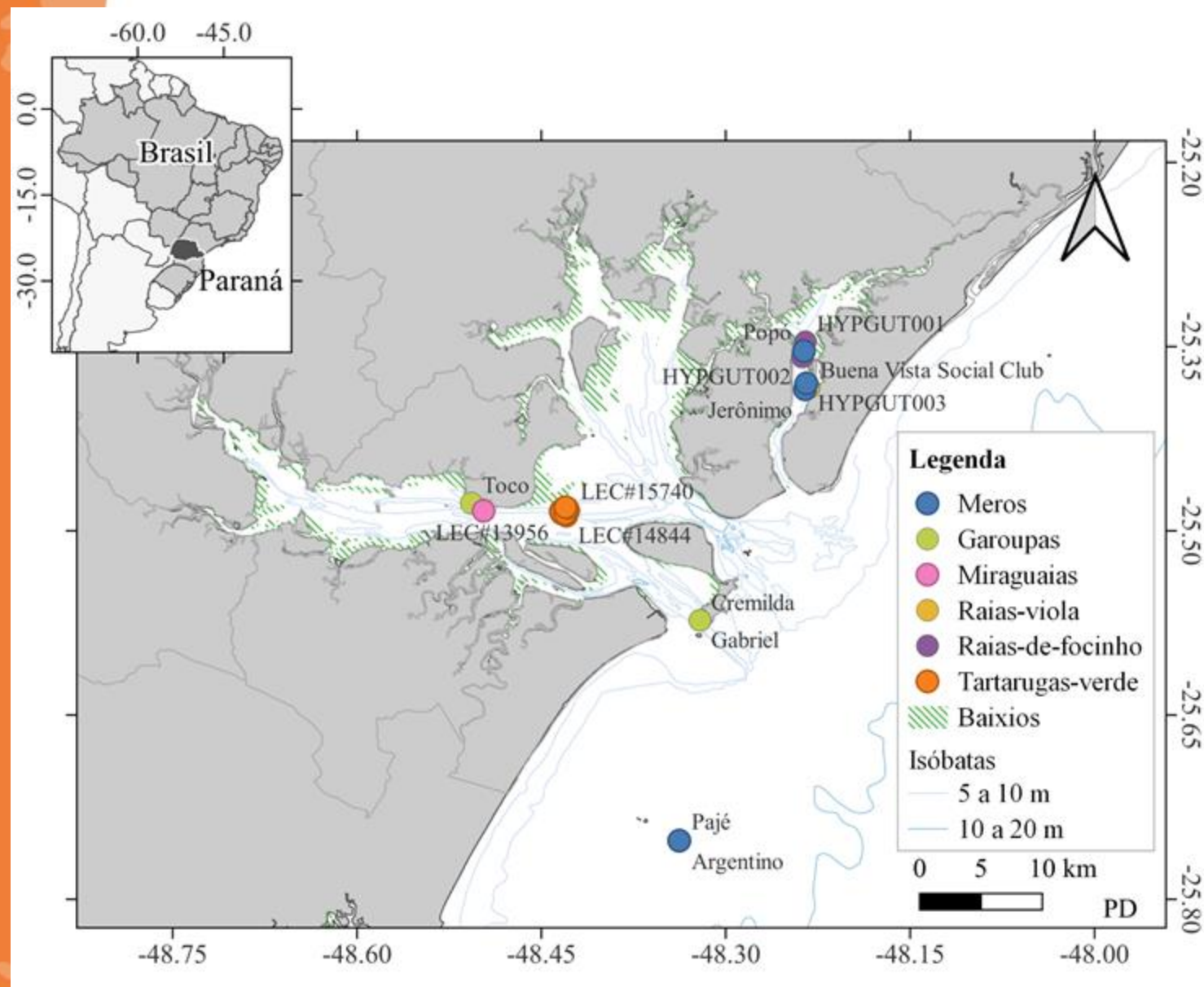
Captura e marcação das espécies-alvo



- Dentro do escopo da RETELIPA, foram **capturados e marcados 26 indivíduos**, pertencentes a **6 espécies diferentes**.
- As **tartarugas-verdes** são **mérito do projeto Megacoast**, responsável pela captura, marcação e bem-estar dos indivíduos.
- Destaca-se que indivíduos de mero ($n = 33$) já haviam sido previamente marcados em ações conduzidas pelo **Instituto Meros do Brasil**, os quais também estão sendo monitorados pela **rede de receptores** da RETELIPA.
- A captura é uma **etapa desafiadora**, uma vez que os indivíduos devem atender a critérios mínimos de tamanho e apresentar boas condições físicas, garantindo a segurança do procedimento e o bem-estar dos animais durante a implantação dos transmissores acústicos.

**Captura e
marcação das
espécies-alvo**

**Distribuição
espacial das
capturas**



Registros de ocorrência por telemetria passiva

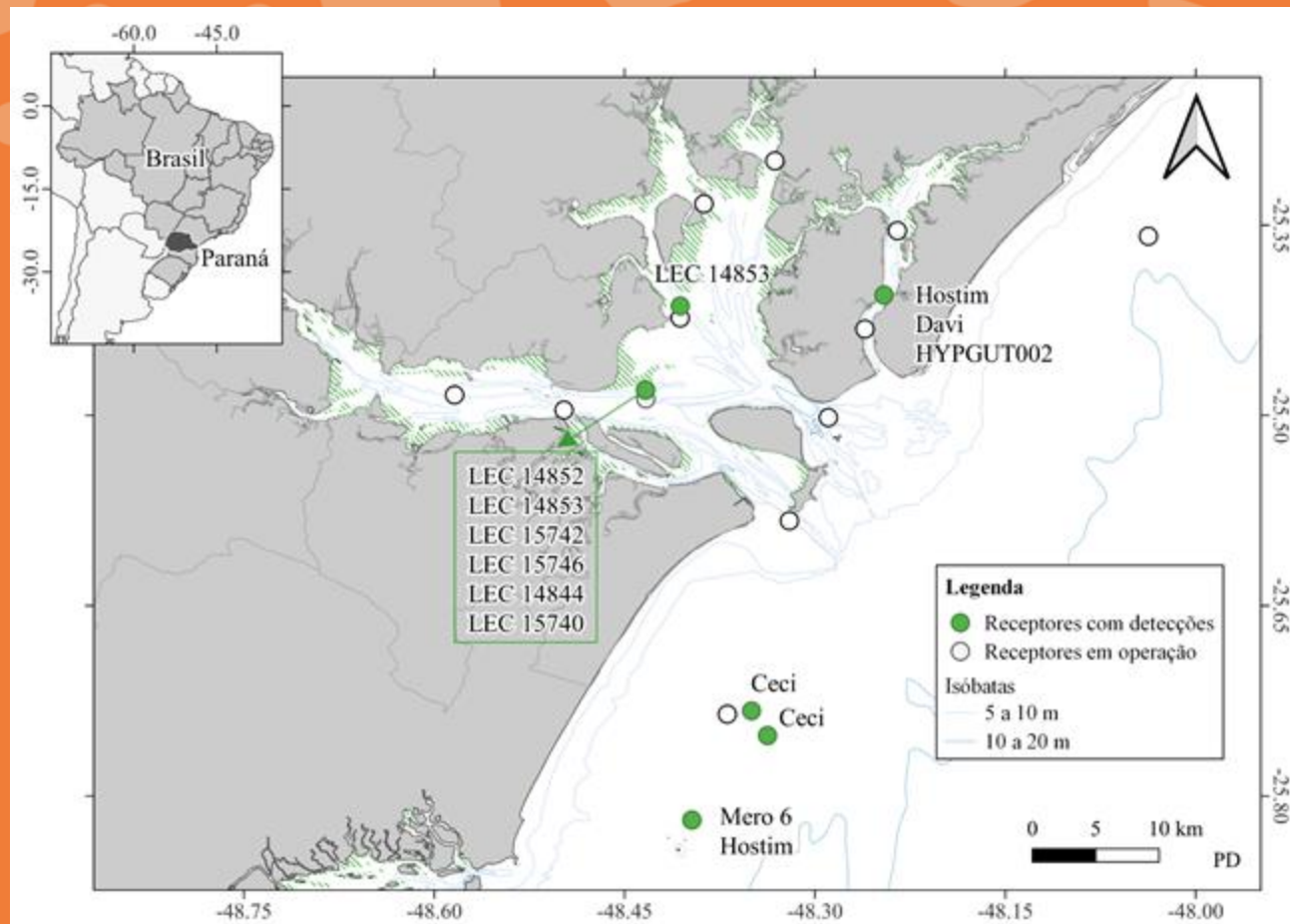
Durante o período de **novembro de 2024 a março de 2026**, foram registradas detecções de 11 indivíduos marcados, incluindo **meros, raias e tartarugas**, em diferentes pontos da rede, incluindo estuário e plataforma continental.

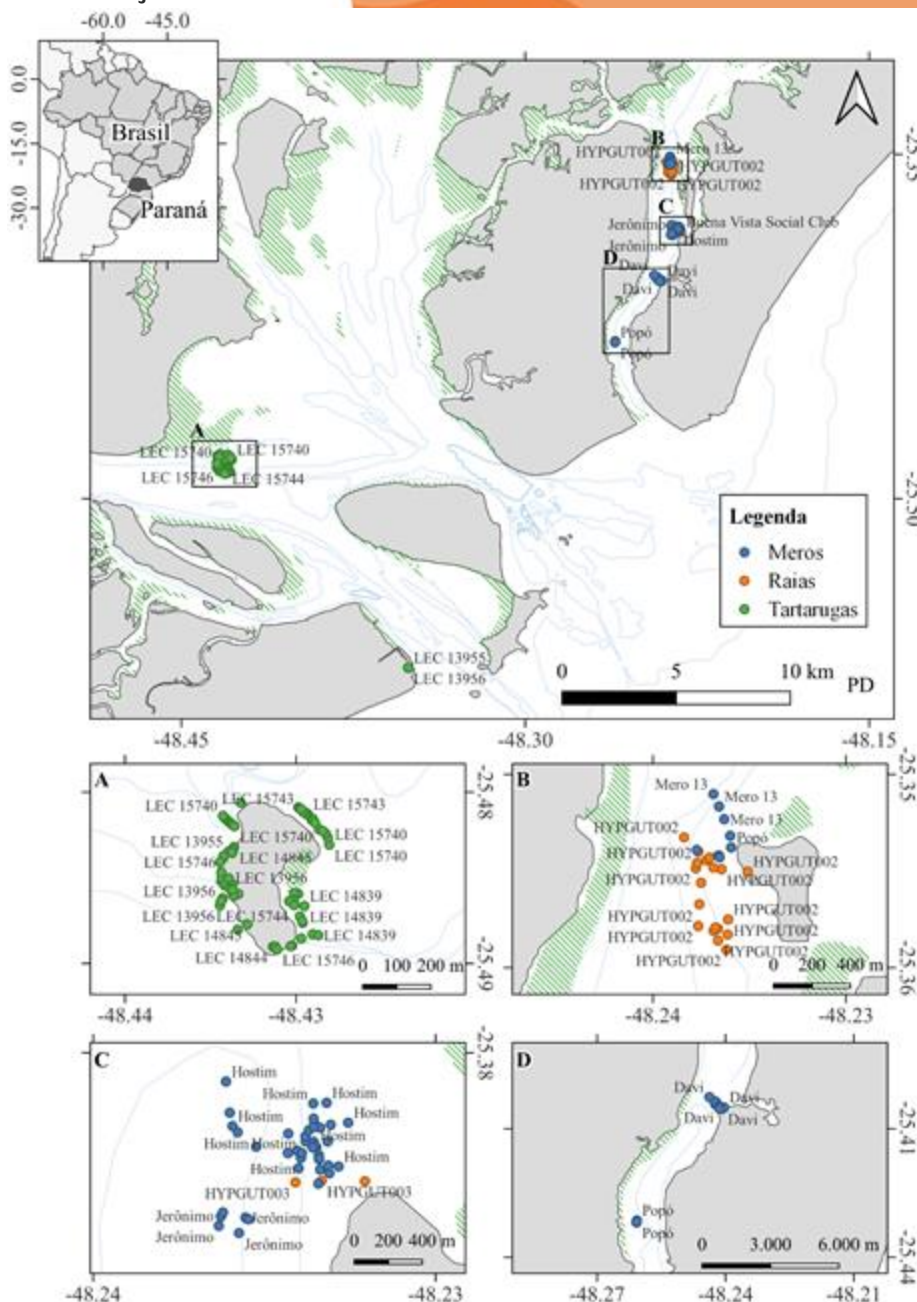
A maioria das tartarugas apresentou detecções restritas à **Laje das Cobras**, sugerindo uso local, enquanto um indivíduo indicou movimentação até a **Pedra do Vedado**.

Entre os meros, alguns indivíduos (ex.: Hostim e Ceci) evidenciaram deslocamentos entre **áreas estuarinas e de plataforma**, indicando conectividade, enquanto outros (ex.: Mero 6 e Davi), assim como a raia, apresentaram comportamento **mais residente no estuário**.

Esses resultados parciais destacam o potencial da telemetria acústica para identificar **padrões de uso** do espaço e **conectividade** entre habitats.

Número total de registros: 15.775





Monitoramento complementar e buscas ativas

Número total de registros: 547

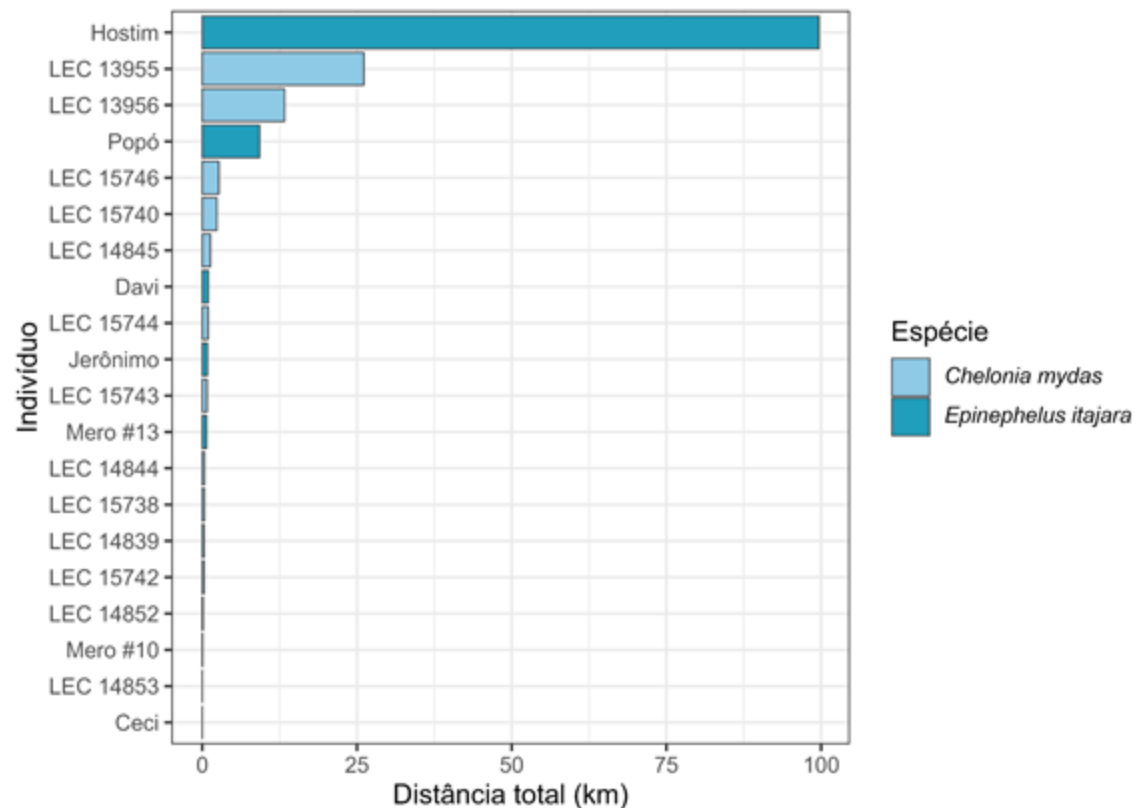
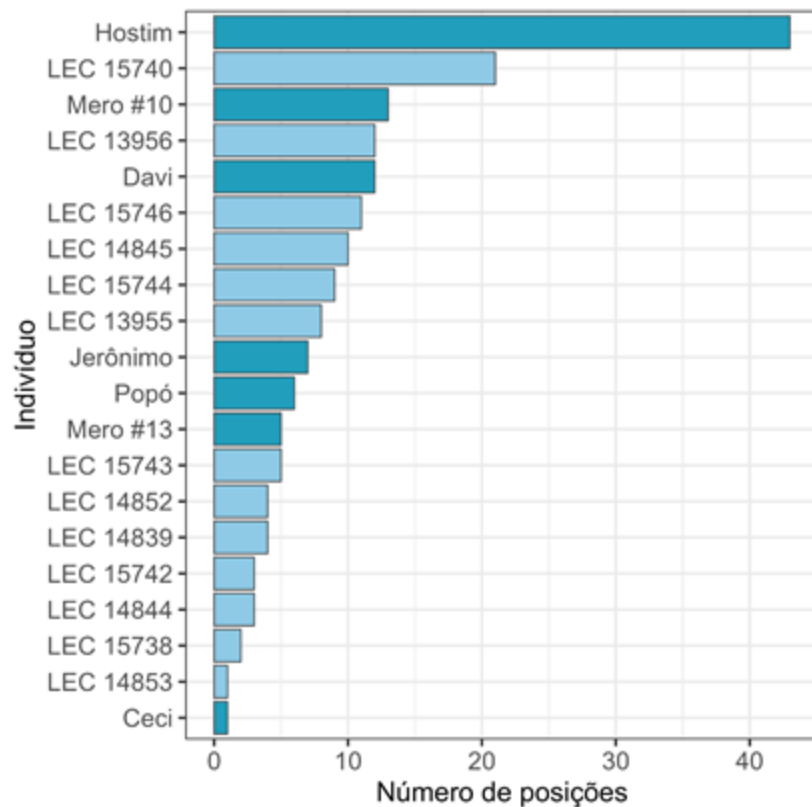
As atividades de **monitoramento ativo** foram conduzidas com o objetivo de complementar a rede fixa de receptores acústicos, permitindo a localização em tempo real de indivíduos marcados, a confirmação de sua presença em áreas específicas do estuário e o aumento da resolução espacial sobre padrões de permanência e deslocamento.

Os resultados parciais obtidos indicam que diferentes espécies utilizam setores específicos do estuário, muitas vezes associados a **estruturas como recifes rochosos e recifes artificiais**.

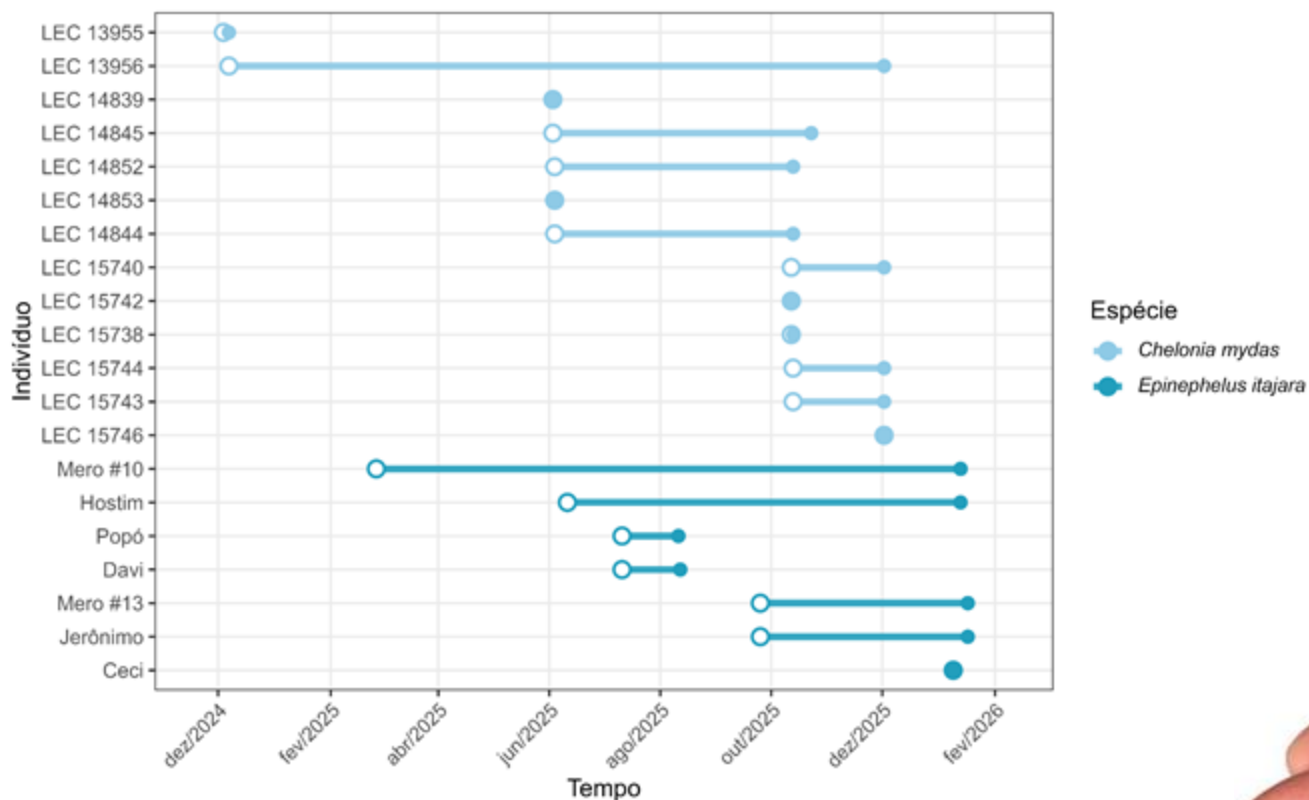
Entre os meros monitorados, indivíduos identificados como **Hostim, Jerônimo, e Popó** foram detectados em diferentes momentos do período de monitoramento, sugerindo uso recorrente de determinados setores do estuário. Além disso, meros previamente marcados de outros projetos, **como Davi e Mero #13**, também foram registrados durante os esforços da RETELIPA.

De forma semelhante, as detecções de **raias e tartarugas** também se concentraram em setores específicos, indicando padrões de uso espacial que podem estar relacionados à disponibilidade de alimento, abrigo ou rotas de deslocamento dentro do complexo estuarino.

Resultados parciais – Monitoramento ativo



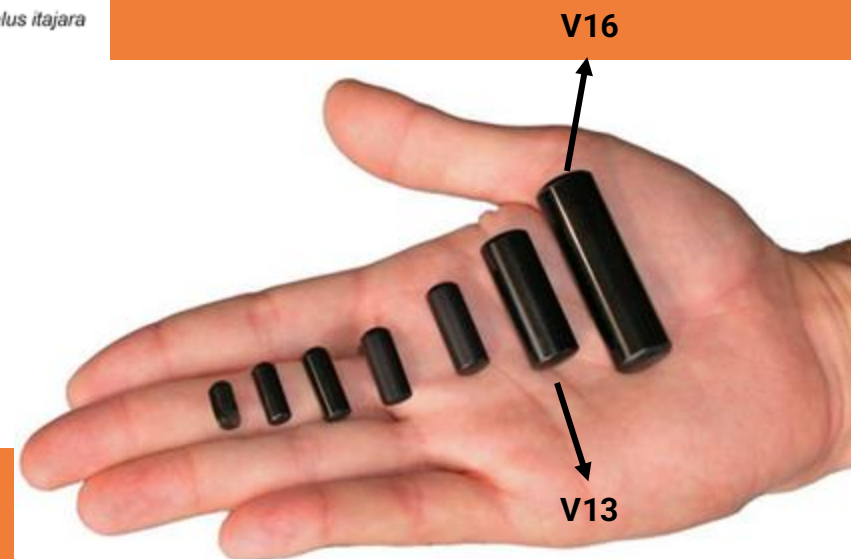
Resultados parciais - Monitoramento ativo



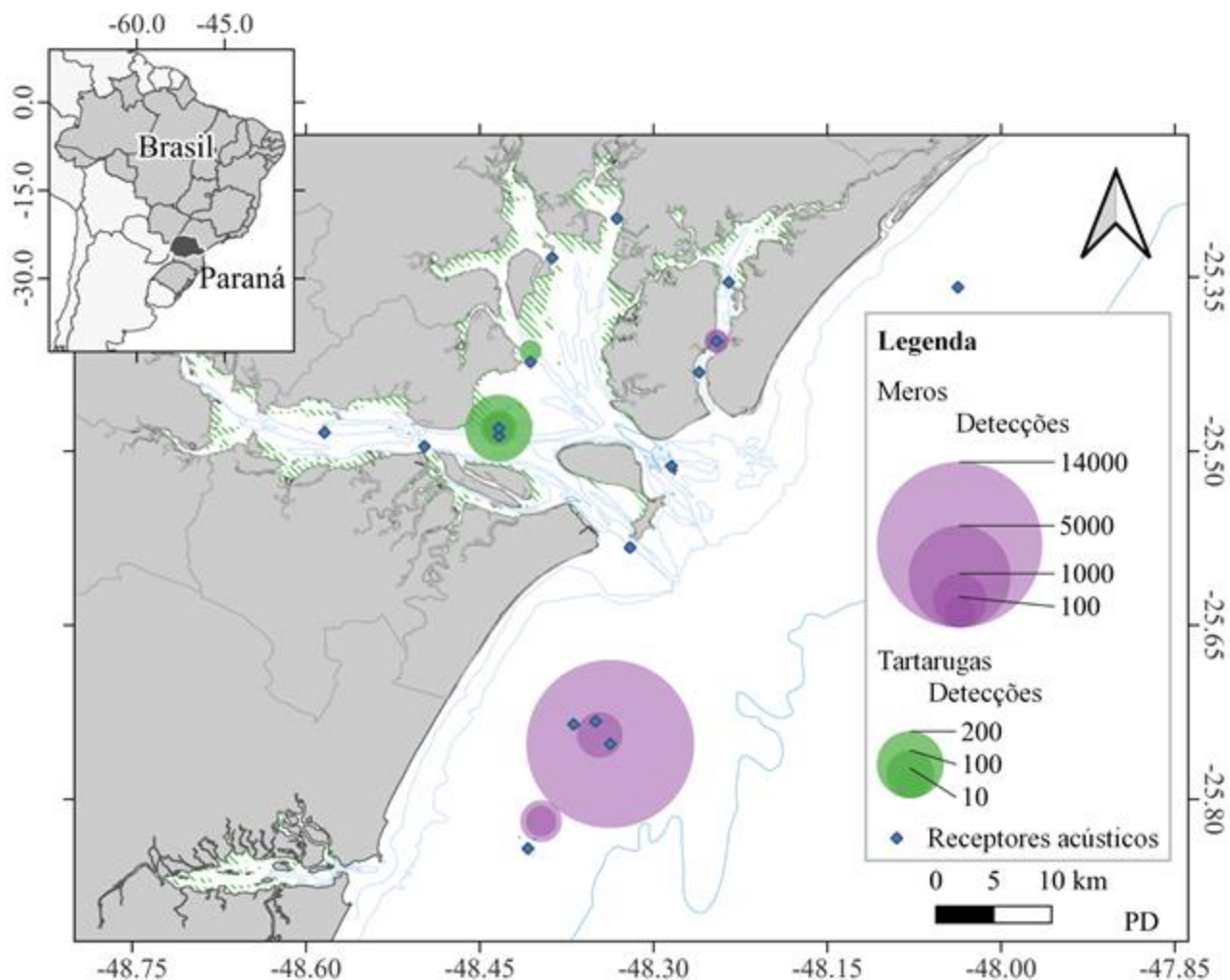
Vida útil dos tags

- V13 - 633 dias
- V16 - 3650 dias

Animais fora da rede podem ser detectados por outros receptores, com possibilidade de compartilhamento via Innovasea.



Resultados parciais – Monitoramento passivo

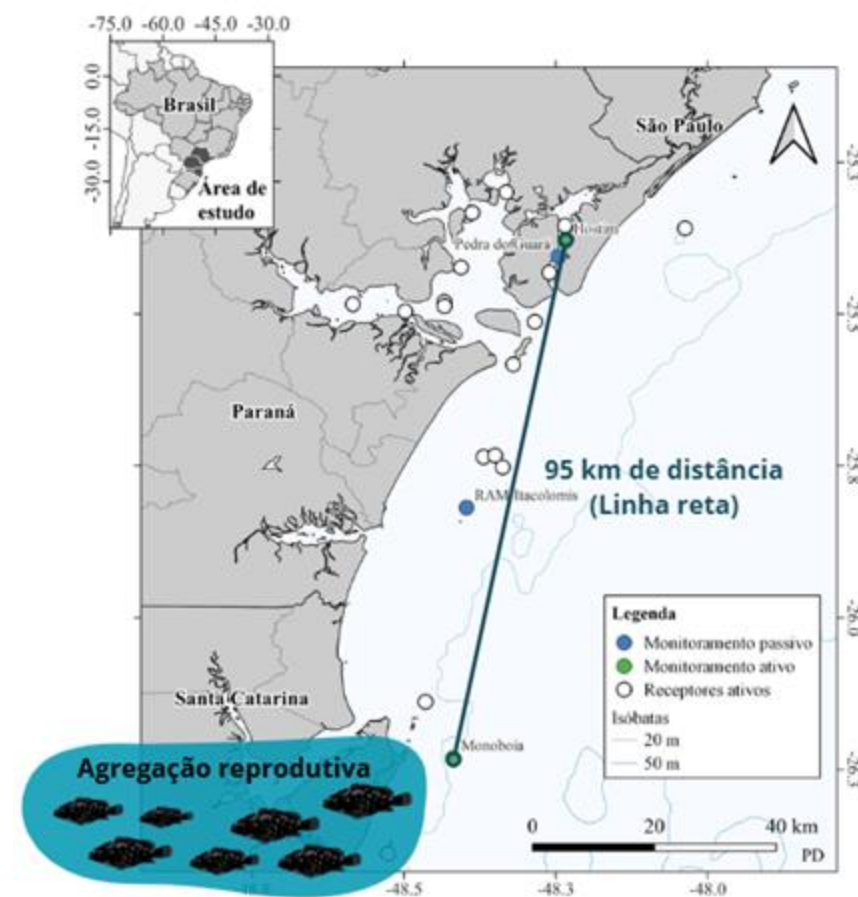


Distribuição espacial das detecções na rede RETELIPA

- Padrões espaciais distintos entre meros e tartarugas



Resultados parciais - Integração entre monitoramento ativo e passivo



Resultados parciais em números

A RETELIPA já alcançou resultados expressivos. Até o momento, foram registrados **16.322 eventos de detecção, desde novembro de 2024**, evidenciando uma base de dados ampla e robusta, com alto potencial para análises detalhadas sobre padrões de movimentação, uso de habitat e conectividade das espécies monitoradas.

Além disso, com esforços pretéritos do Meros do Brasil **desde 2013**, já possuímos um banco de dados com **201.888 eventos de detecção**



26 > indivíduos marcados

09 > espécies-alvo

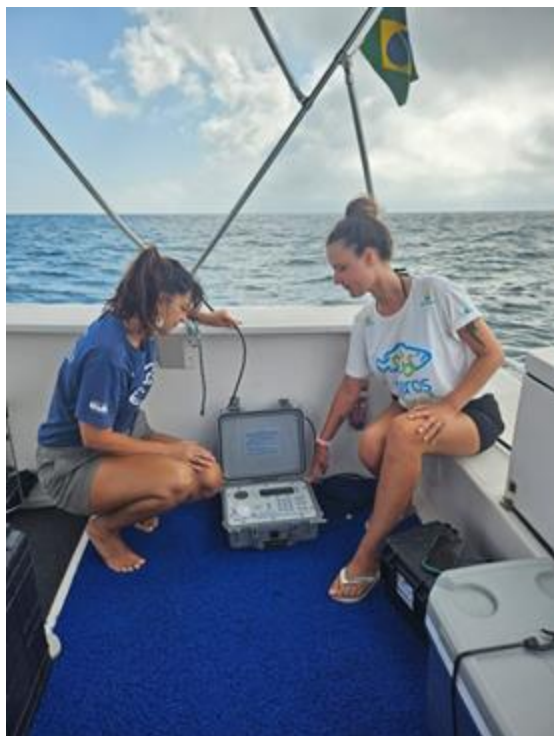
20 > receptores acústicos

03 > Estados diferentes

16.322 > total de detecções desde nov/2024

201.888 > total de detecções desde 2013

Metas e indicadores definidos



Estruturação da rede

- Elaboração de 03 listas de integrantes oficiais da RETELIPA (**realizado**)
- Realização de 02 workshops de integração e troca de experiências (**1 realizado**)
- Realização de 02 reuniões com parceiros e integrantes da rede (**em andamento**)
- Submissão de 01 lista de propostas/projetos para captação de recursos e manutenção da RETELIPA (**realizado**)

Infraestrutura e operação da rede

- Implantação de 06 novos receptores acústicos na malha (**realizado**)
- Revisão periódica dos receptores, incluindo manutenção, download de dados e troca de baterias (**realizado e contínuo**)
- Substituição de 04 poitas e sistemas de ancoragem (**realizado**)

Esforço amostral de captura e marcação

- Marcação de tartarugas marinhas (**meta: 05 | realizado: 13 indivíduos**)
- Marcação de peixes das espécies-alvo (**meta: 36 | realizado: 13 indivíduos de 05 espécies**)

Geração e análise de dados

- Consolidação de 04 séries de dados de detecção analisadas (**em andamento**)
- Elaboração de 01 mapa de uso de área e habitat por espécie monitorada (**realizado e contínuo**)
- Realização de 01 análise estatística semestral sobre variáveis que influenciam o uso de habitat (**em andamento**)

Produtos técnicos e impacto em gestão

- Produção de 04 relatórios e documentos técnicos (**2 realizados**)
- Subsídio a 08 ações dos PANs Tartarugas Marinhas e Manguezais (**em andamento**)
- Proposição de 04 medidas de conservação e manejo para as espécies monitoradas (**em andamento**)

Contribuição esperada para as UCs



A RETELIPA tem como principal contribuição **fortalecer a efetividade das UCs** por meio da geração de dados científicos robustos sobre movimentação, uso de habitat e conectividade de **espécies ameaçadas ou de importância comercial** (meros, garoupas-verdadeira, caranhas, robalos-flecha, pescadas-amarela, miraguaias, raias-de-raiz-comprido, raias-borboleta, e tartarugas-verde).

Essas informações permitem identificar **áreas críticas de uso do habitat**, como zonas de alimentação, reprodução e corredores ecológicos, subsidiando a elaboração e revisão de **planos de manejo de UCs**, estratégias de zoneamento e ações de fiscalização.

Além disso, os resultados contribuem para processos de **licenciamento ambiental e políticas públicas**, apoiando uma gestão mais integrada e baseada em evidências. Ao longo do tempo, espera-se que a rede amplie a capacidade das UCs em conservar a biodiversidade marinha, conciliando conservação e uso sustentável dos recursos.

Próximas ações

Recomendações de ações posteriores

Como desdobramento do projeto, recomenda-se a consolidação e expansão da RETELIPA como uma **rede permanente de monitoramento**, com ampliação da malha de receptores para áreas ainda não cobertas, incluindo novos recifes da plataforma e dos estuários. Os dados gerados devem ser progressivamente traduzidos em **instrumentos de gestão**, como subsídios para licenciamento ambiental, definição de áreas prioritárias para conservação e implementação de medidas de manejo adaptativo. Por fim, a **captação contínua de recursos** e a institucionalização da rede são essenciais para garantir o **monitoramento de longo prazo**.

Aprendizados e ajustes necessários

A execução do projeto evidencia a importância de uma abordagem integrada entre **infraestrutura, equipe qualificada e articulação institucional** para o sucesso de iniciativas de telemetria acústica. Além disso, a **parceria com pescadores locais** é um elemento central para o sucesso das atividades de captura e marcação das espécies-alvo.



Possibilidades de ampliação ou integração

A RETELIPA apresenta elevado potencial de ampliação e integração, tanto em **escala espacial quanto institucional**, consolidando-se como uma plataforma colaborativa para o monitoramento da fauna aquática no sul do Brasil através da **telemetria acústica**.

Como exemplo prático, destaca-se o **projeto Megacoast**, na qual sua componente de telemetria acústica está integrada à RETELIPA, contribuindo com infraestrutura, dados e sinergia entre equipe. A RETELIPA está **aberta para a colaboração** com outros projetos e instituições.

Além disso, a equipe da RETELIPA está ativamente submetendo propostas para **captação de novos recursos**, como por exemplo, iniciativas junto ao Shark Conservation Fund, com o objetivo de expandir o esforço de marcação, **incorporar novas espécies** e ampliar a malha de receptores para áreas ainda não monitoradas.



Continuidade e Legado do Projeto

Continuidade das Ações

- A RETELIPA estabelece um legado duradouro ao consolidar uma **infraestrutura de monitoramento contínuo** de movimentação da fauna e uma rede colaborativa entre instituições, pesquisadores e stakeholders.
- A continuidade do projeto será garantida por meio da **manutenção** da malha de receptores, do **compartilhamento** de dados, da **integração** com novas iniciativas, e **busca de recursos** financeiros, ampliando sua escala e relevância ao longo do tempo.
- Os dados gerados constituem uma base estratégica para **subsidiar políticas públicas**, planos de manejo e ações de conservação.



Uso objetivo dos resultados

- Os resultados gerados pela RETELIPA têm aplicação direta em **ações de gestão, conservação e zoneamento de UCs**.
- Os dados de movimentação, uso de habitat e conectividade das **espécies ameaçadas de extinção** podem subsidiar a elaboração e revisão de planos de manejo de UCs, processos de licenciamento ambiental e políticas públicas voltadas à conservação marinha.
- A **identificação de áreas prioritárias para proteção**, como zonas de reprodução, alimentação e corredores ecológicos, podem apoiar a tomada de decisão.



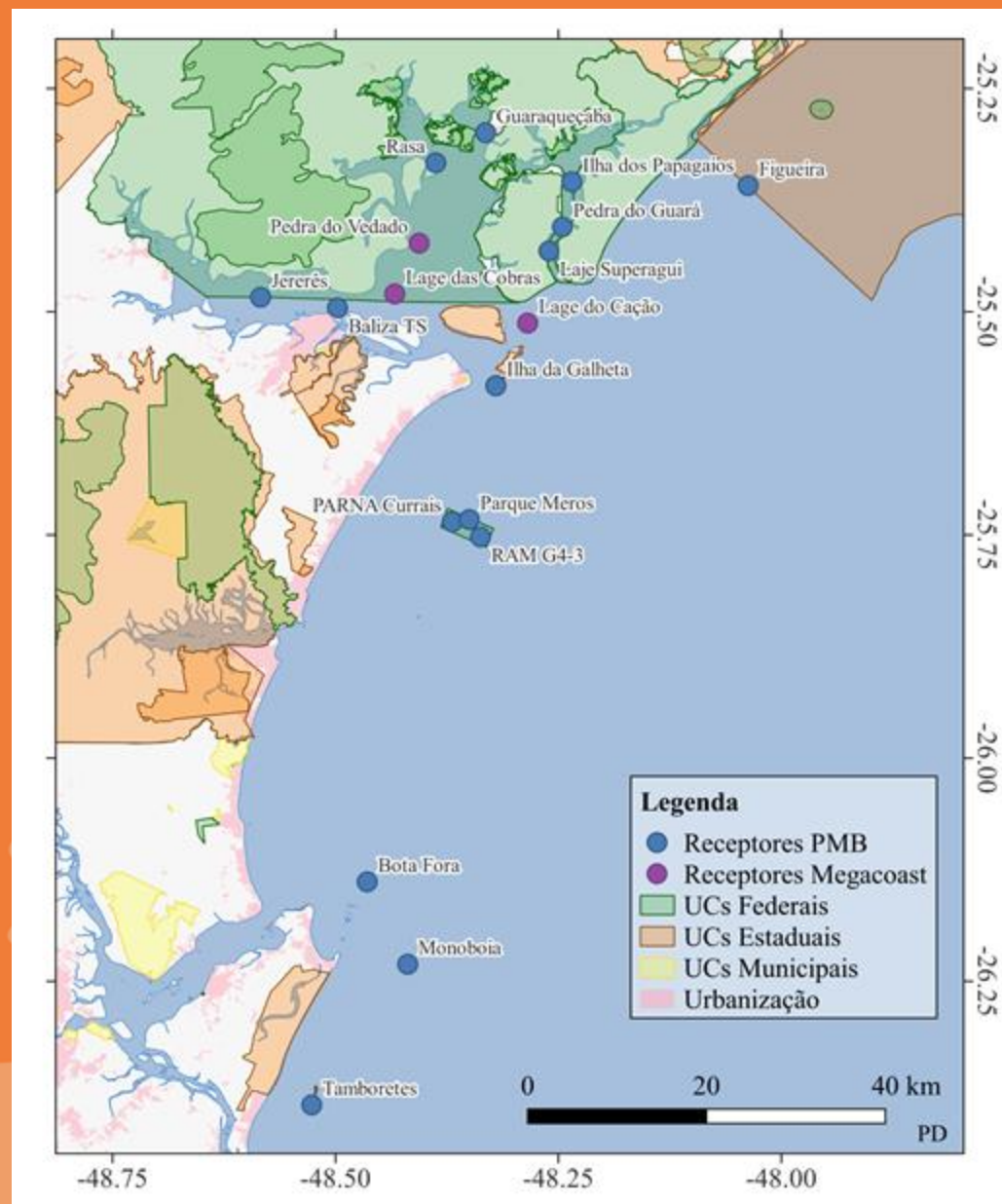
Fortalecimento das Unidades de Conservação

FEDERAIS

A RETELIPA contribui diretamente para o aprimoramento da gestão das Unidades de Conservação federais, com destaque para o **Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais** e a **Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba**, com informações sobre o uso do habitat de espécies ameaçadas ou de importância comercial.

ESTADUAIS

No âmbito estadual, a RETELIPA contribui para a **Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul**, uma vez que engloba a Ilha da Figueira, cuja gestão é de competência do Estado de São Paulo.



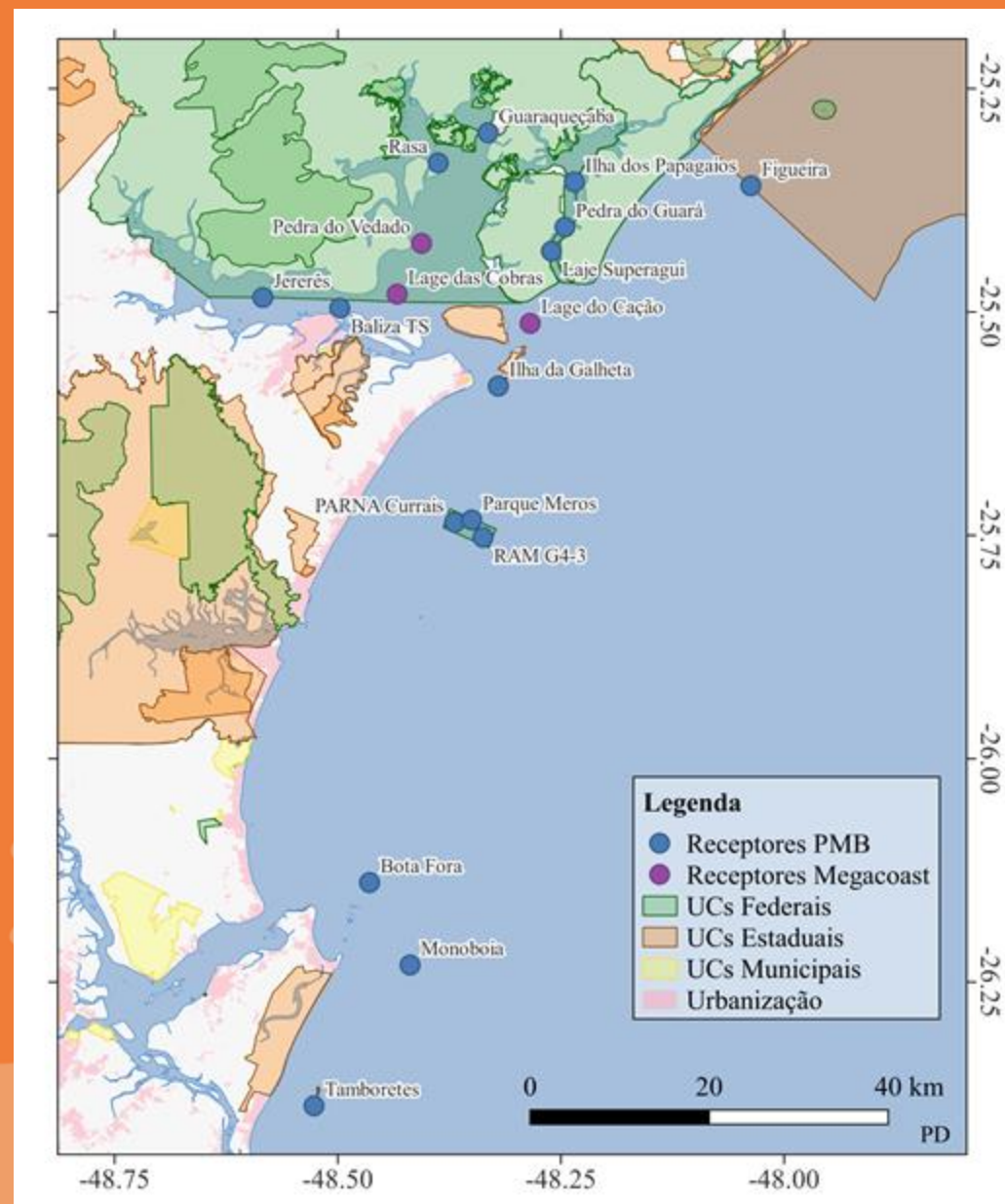
Fortalecimento das Unidades de Conservação

MUNICIPAIS

De maneira indireta, a RETELIPA contribui para o **Parque Natural Municipal do Rio Perequê** (Pontal do Paraná), uma vez que seu ecossistema é composto por manguezais que funcionam como áreas-berçário para diversas espécies-alvo do projeto.

PARTICULARES

Embora ainda sejam poucas as UCs particulares que abrangem ecossistemas estuarinos e marinhos, destaca-se a **Reserva Ecológica do Sebuí**. A presença de manguezais nessa área reforça seu papel como habitat essencial e área-berçário para as espécies-alvo.





Impactos a médio e longo prazo

A RETELIPA apresenta forte potencial de **impacto a médio e longo prazo**, uma vez que os atuais transmissores acústicos implantados possuem **vida útil estimada de 10 anos** (Innovasea V16), permitindo o monitoramento contínuo dos indivíduos ao longo de diferentes fases do ciclo de vida.

O foco do projeto é em **espécies longevas e de crescimento lento**, ameaçadas de extinção. Como por exemplo, o mero (*Epinephelus itajara*), cuja idade máxima já reportada é de 37 anos, além de apresentar maturação tardia.

Assim, a geração de séries temporais extensas possibilita compreender padrões interanuais no **uso do habitat**, avaliar mudanças ambientais e subsidiar **medidas de manejo e conservação para as UCs e para as espécies** mais eficazes ao longo do tempo.



BIODIVERSIDADE LITORAL DO PARANÁ

Executores



INSTITUTO
MEROS
DO BRASIL



meros
do Brasil



Apoio



ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA



IBAMA
M M A



INSTITUTO
ÁGUA E TERRA

OBRIGADO!