



MONITORAMENTO AUTÔNOMO E CONTÍNUO DA AMAZÔNIA AZUL

Prof. Dr. Gustavo R. S Assi
PNV POLI USP

A satellite-style map of South America, with Brazil highlighted in green. A blue outline extends from the Brazilian coast into the Atlantic Ocean, representing the Exclusive Economic Zone (Zona Econômica Exclusiva). Two blue circles are placed within this zone. Text on the right side of the map provides the name and area of the zone.

Zona Econômica Exclusiva
3,5 milhões de km²

A satellite-style map of South America, focusing on Brazil. A blue shaded area extends from the Brazilian coast into the Atlantic Ocean, representing the Exclusive Economic Zone (Zona Econômica Exclusiva) and the extension of the continental shelf (Extensão da Plataforma Continental). The map shows the coastline of Brazil, with the shaded area following the coast and extending further out to sea. The text labels are placed to the right of the shaded area.

Zona Econômica Exclusiva
3,5 milhões de km²

Extensão da Plataforma Continental
2,1 milhões de km²



Amazônia Azul
5,7 milhões de km²

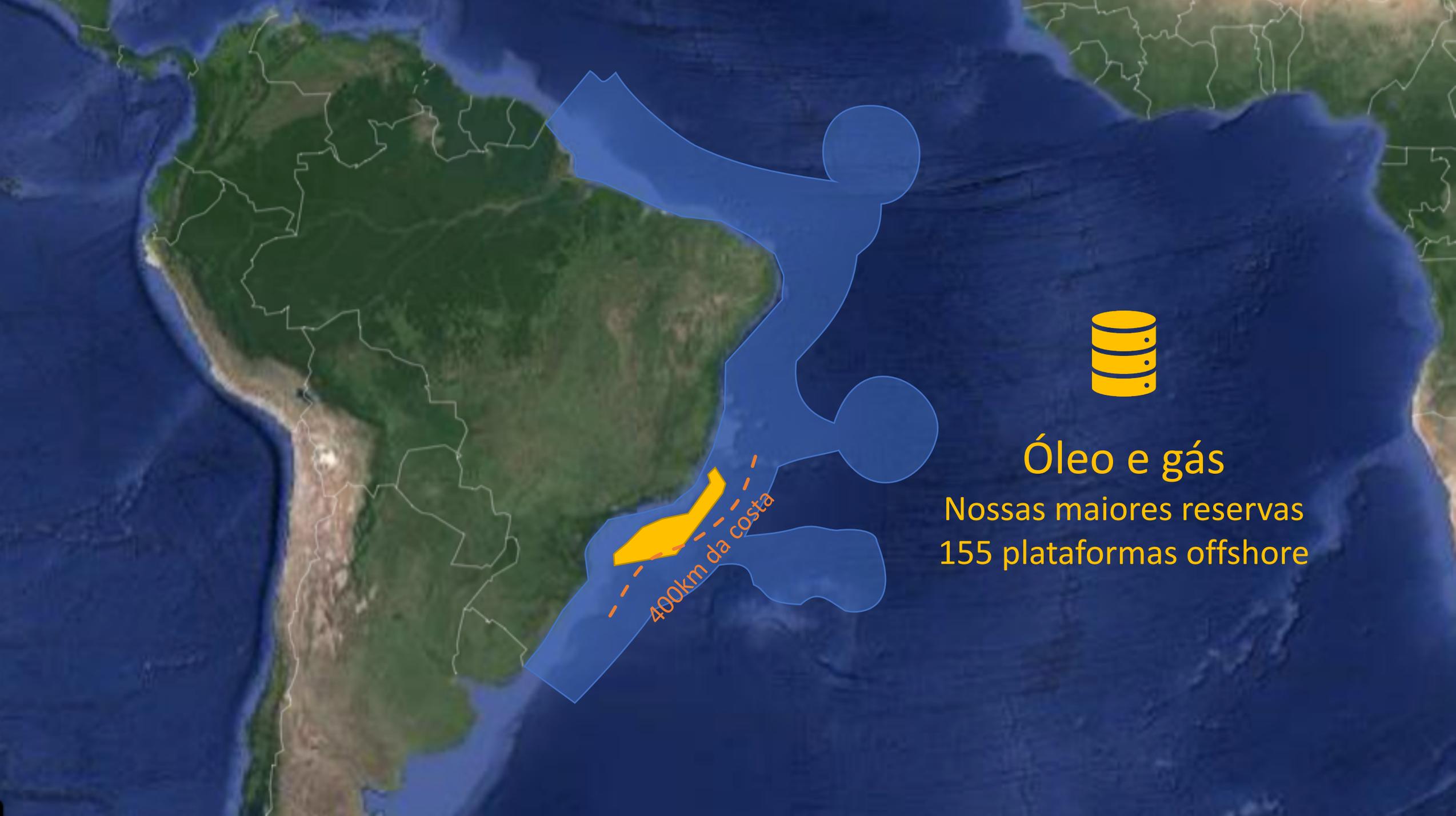


Amazônia Legal Brasileira
5,2 milhões de km²

Amazônia Azul
5,7 milhões de km²

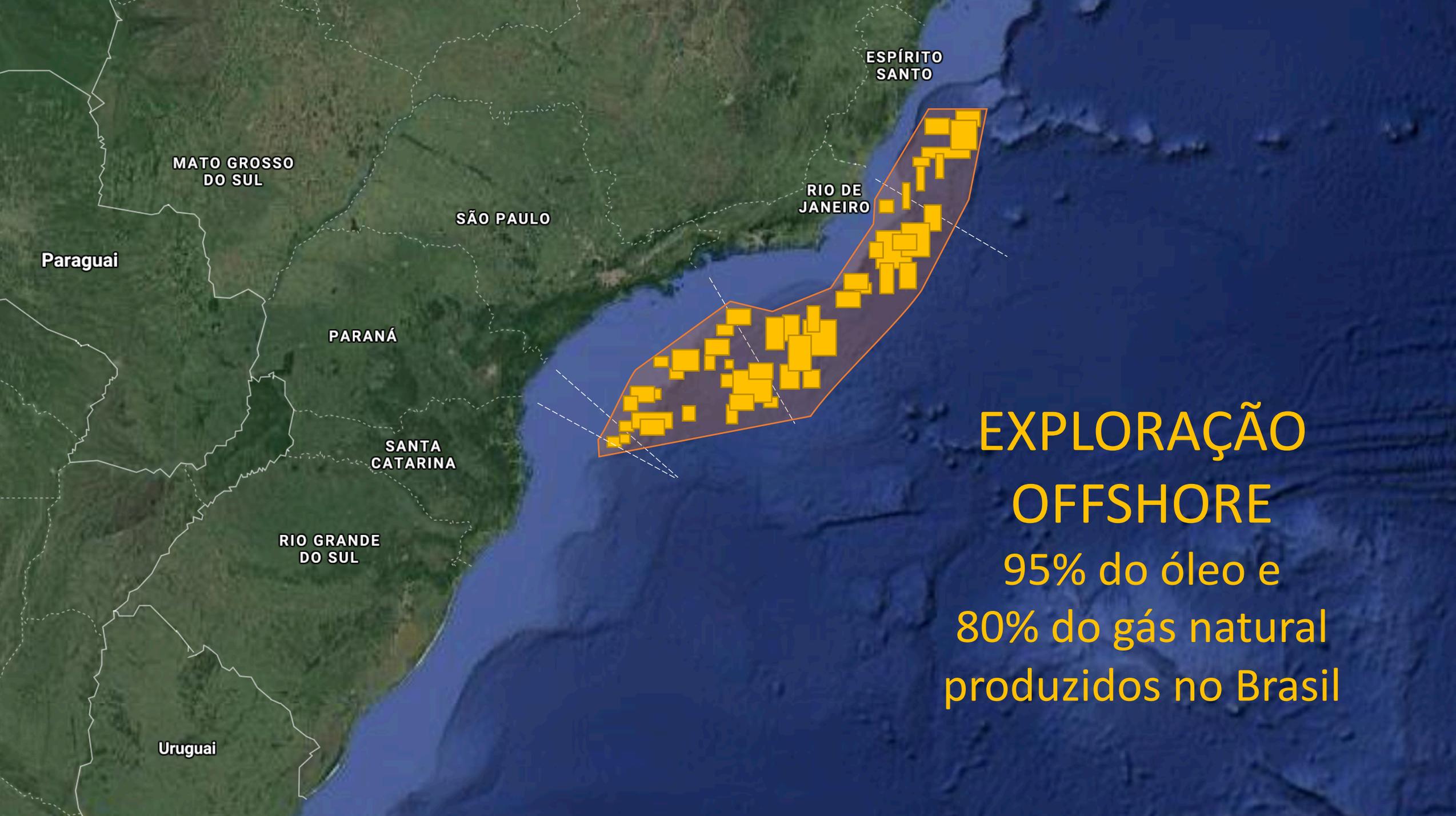
An aerial photograph of the Amazon basin, showing the intricate network of rivers and floodplains. A large, semi-transparent dark blue circle is centered over the basin, highlighting the area of focus. The text is overlaid on this circle.

POR QUE MONITORAR A AMAZÔNIA AZUL?



Óleo e gás

Nossas maiores reservas
155 plataformas offshore



Paraguai

MATO GROSSO DO SUL

SÃO PAULO

ESPÍRITO SANTO

RIO DE JANEIRO

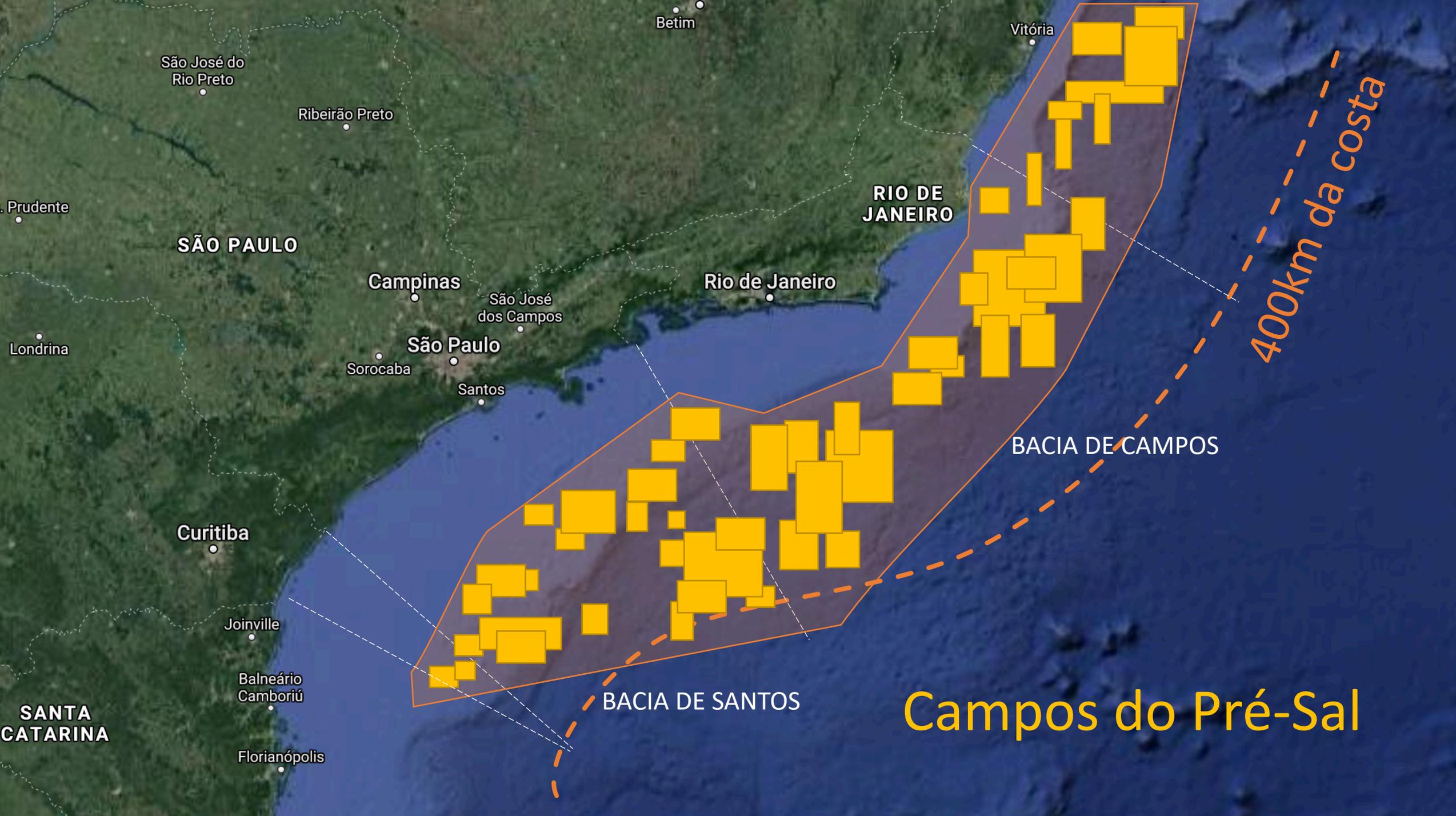
PARANÁ

SANTA CATARINA

RIO GRANDE DO SUL

Uruguai

**EXPLORAÇÃO
OFFSHORE**
95% do óleo e
80% do gás natural
produzidos no Brasil



São José do Rio Preto

Ribeirão Preto

Betim

Vitória

Prudente

SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO

Campinas

Rio de Janeiro

São José dos Campos

Londrina

São Paulo

Sorocaba

Santos

Curitiba

Joinville

Balneário Camboriú

SANTA CATARINA

Florianópolis

400km da costa

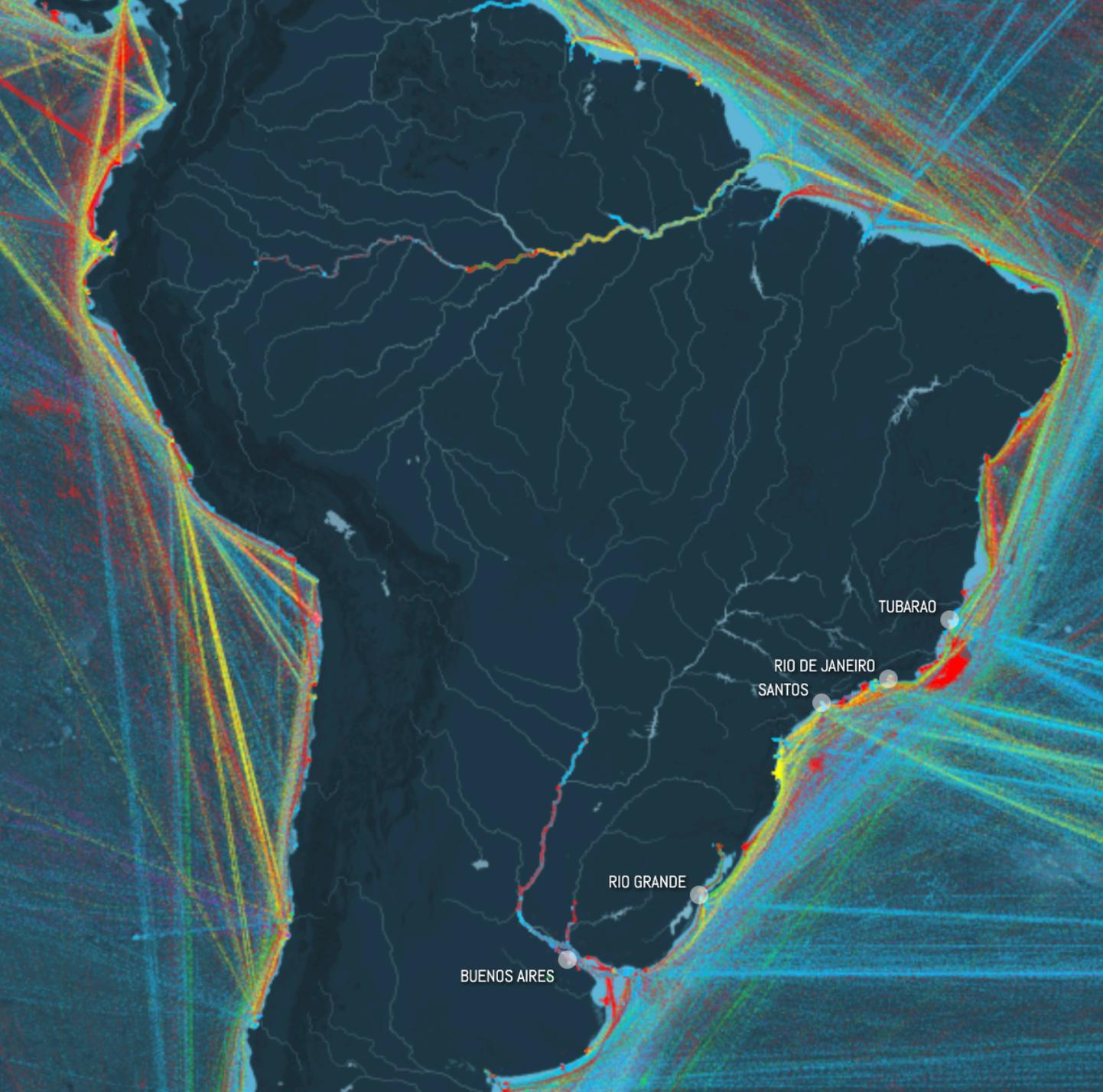
BACIA DE CAMPOS

BACIA DE SANTOS

Campos do Pré-Sal



Soberania
Costa brasileira
7mil km de extensão
(8,5mil km considerando recortes)

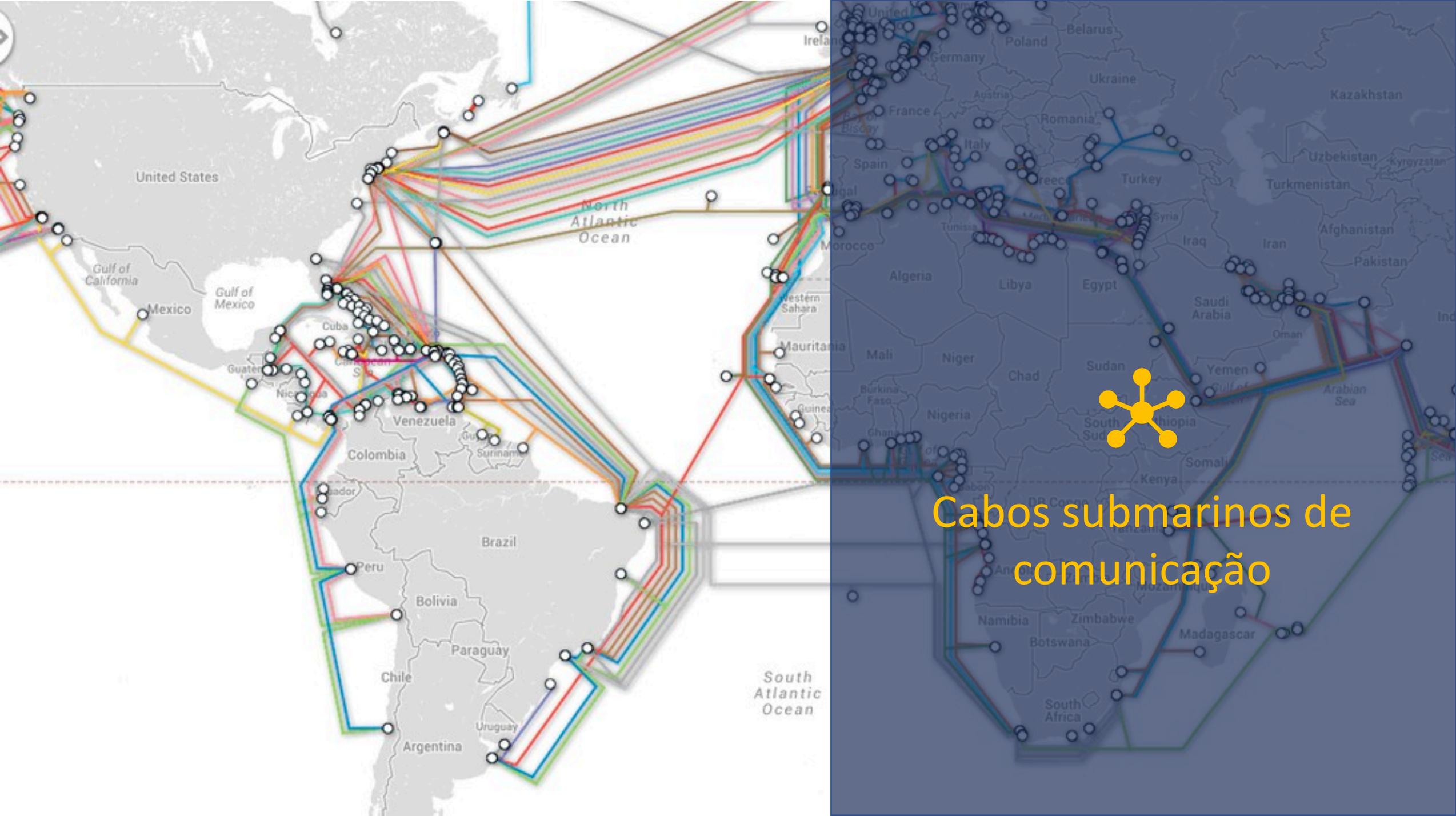


Comércio Marítimo
235 portos (+161 portos fluviais)
80% do comércio exterior do
Brasil

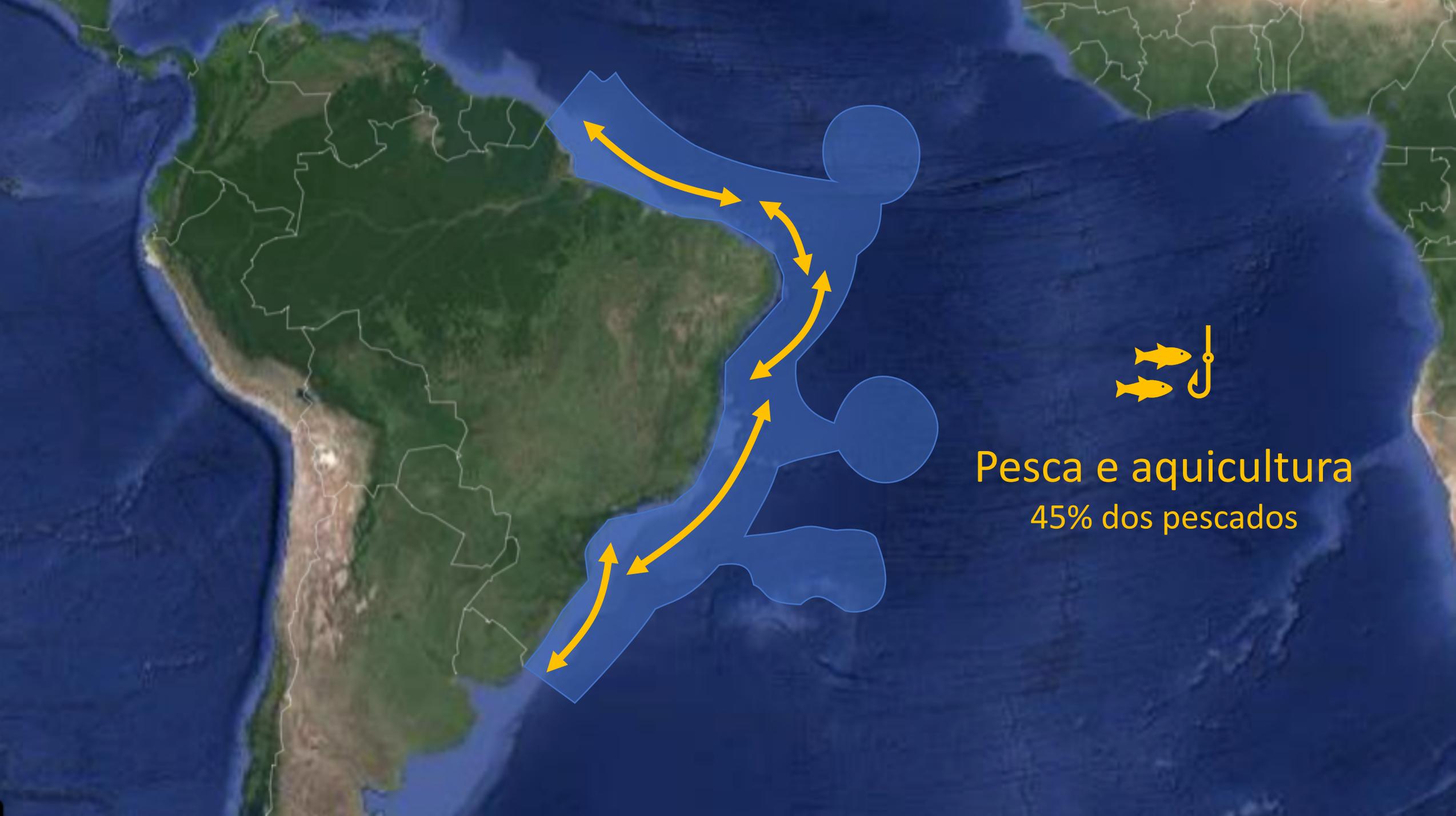
:00



Instantâneo...
Cada ponto, um navio



Cabos submarinos de comunicação



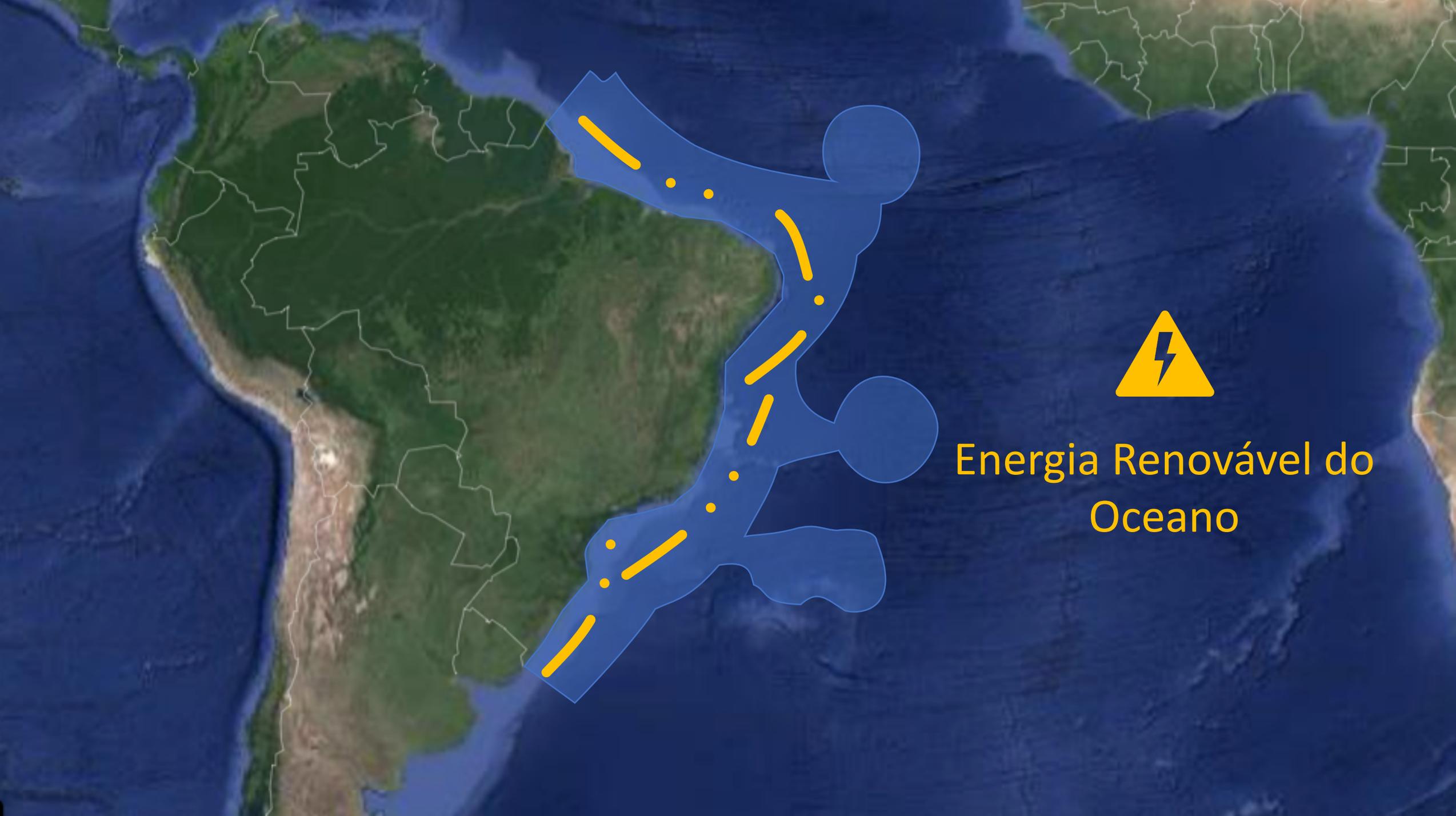
Pesca e aquicultura
45% dos pescados



Turismo e Recreação



Resgate e Salvatagem



Energia Renovável do
Oceano



Captura de Carbono



Patrulhamento e
Defesa



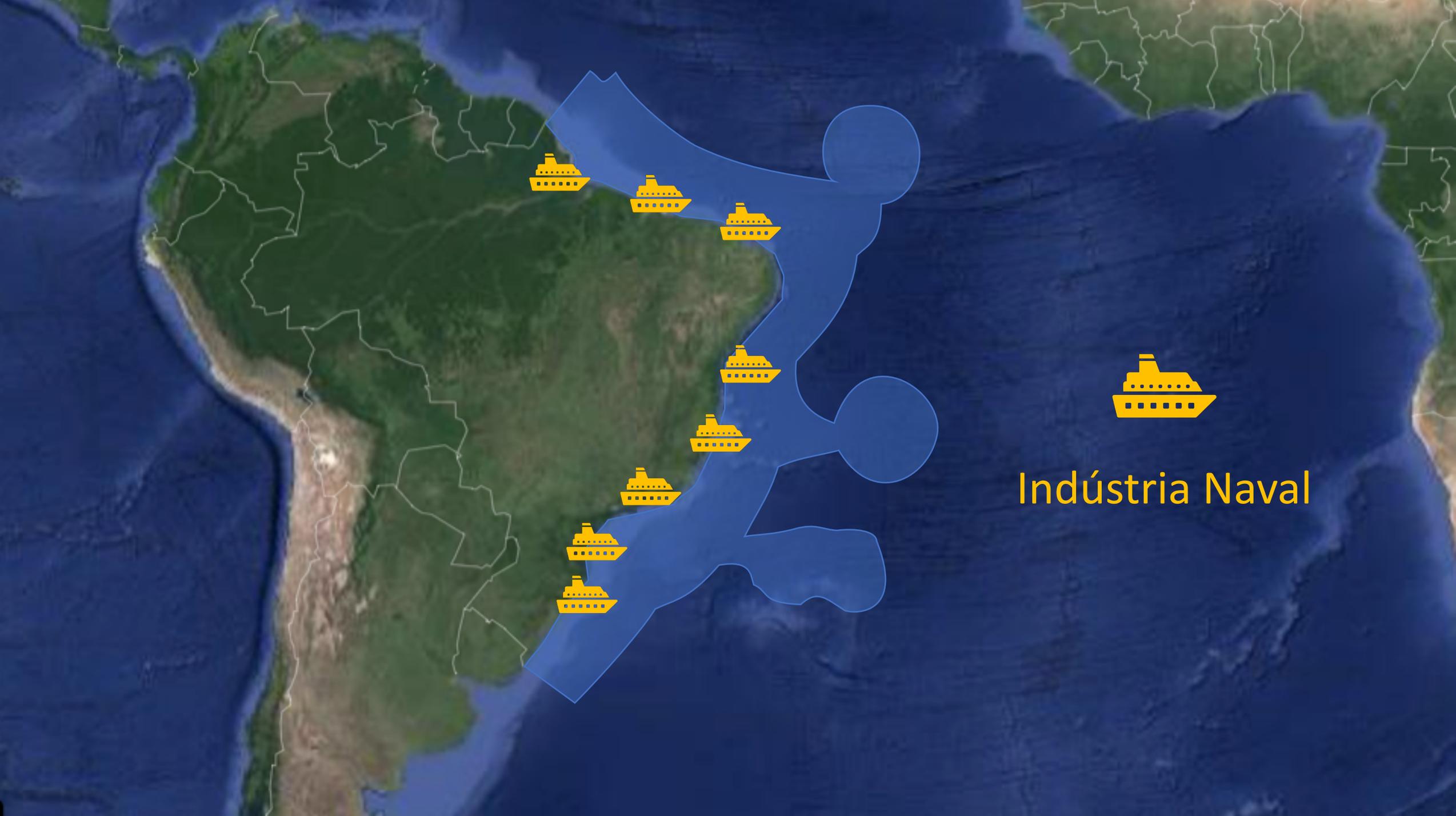
Mineração



Ecosistemas e
biodiversidade



Sustentabilidade



Indústria Naval



Acidentes



Acidentes

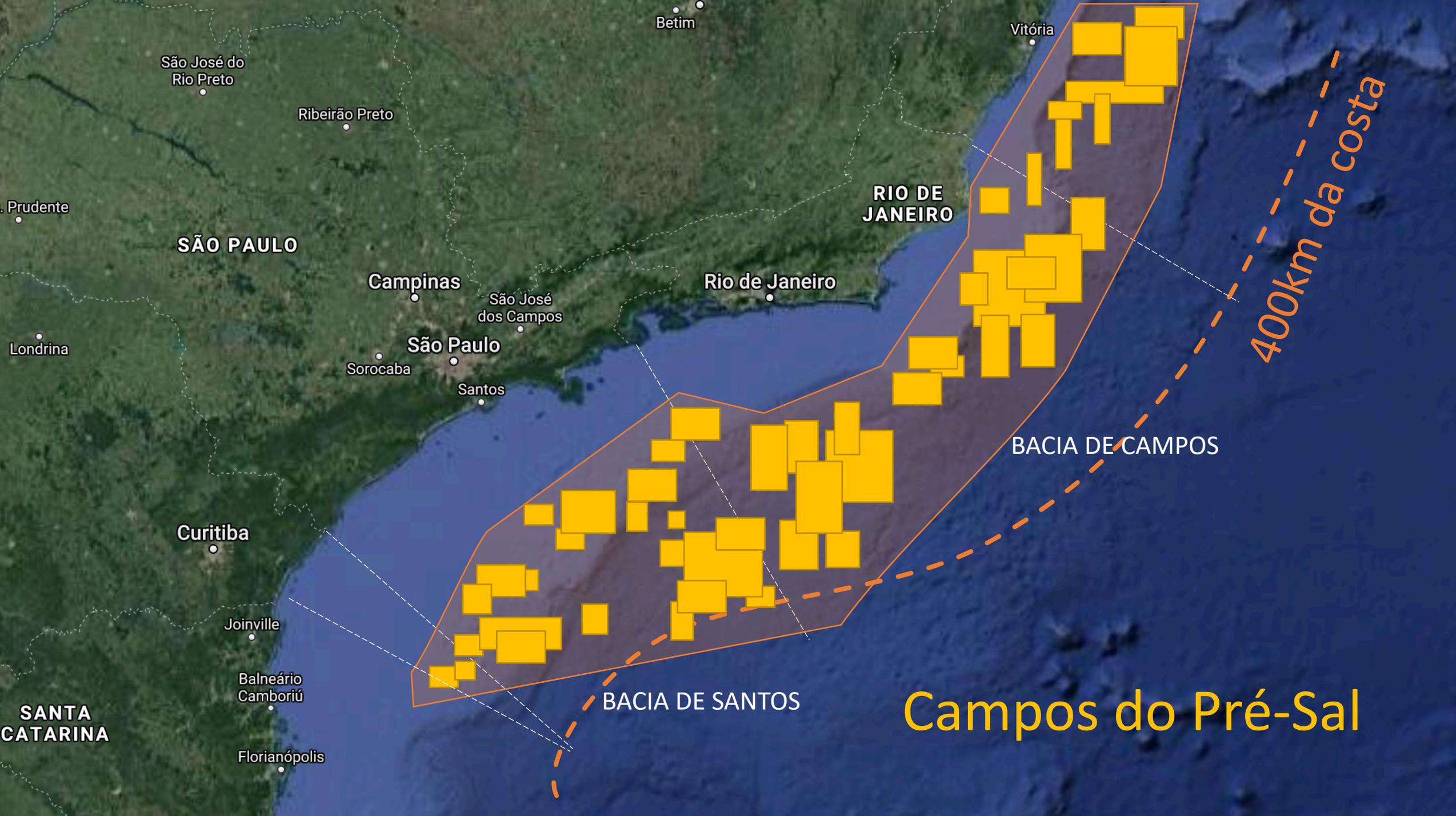




MONITORAMENTO AUTÔNOMO E CONTÍNUO DA AMAZÔNIA AZUL



MONITORAMENTO AUTÔNOMO E
CONTÍNUO DO PRÉ-SAL



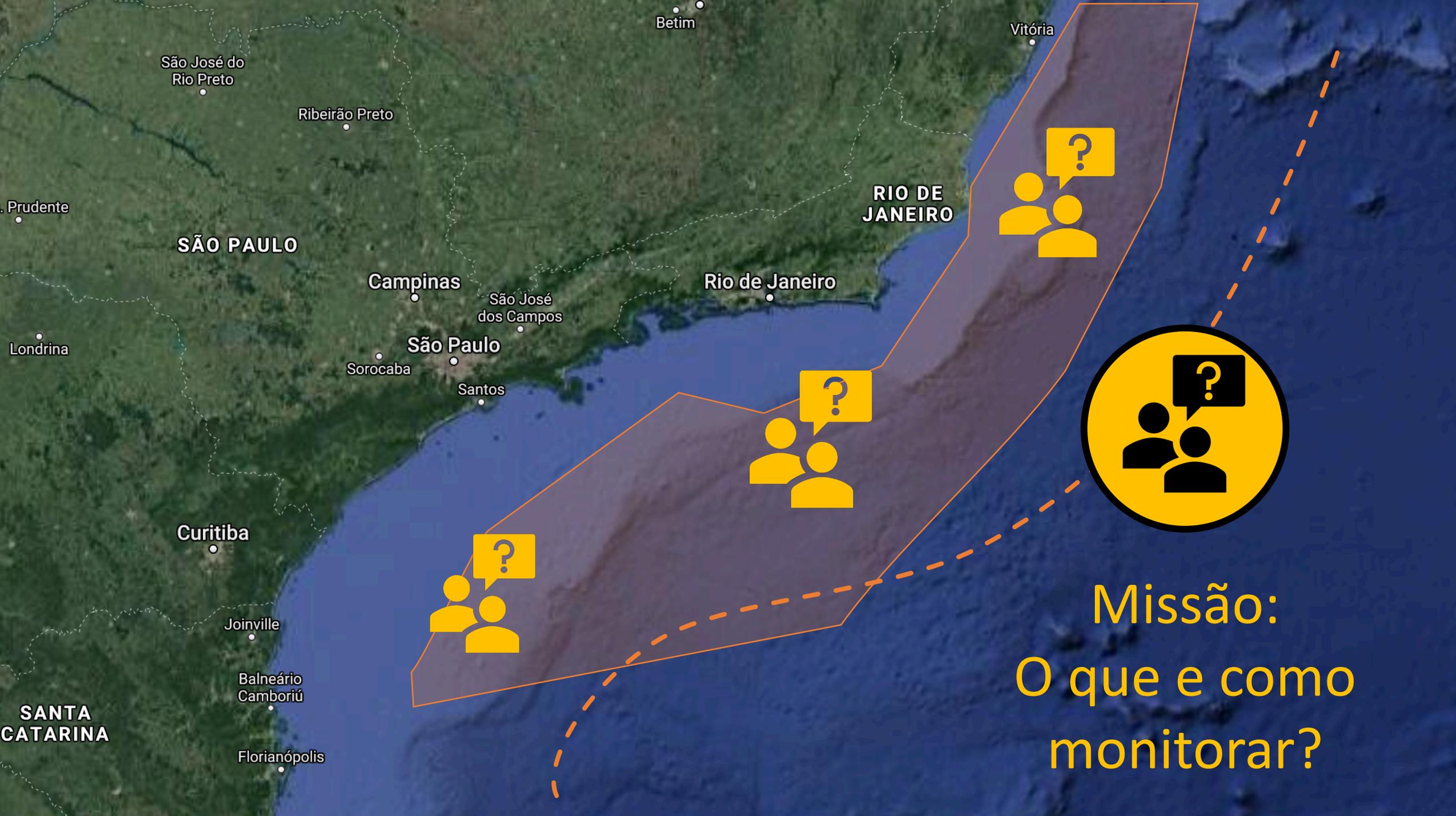


SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO

400km da costa

Campos do Pré-Sal



São José do Rio Preto

Ribeirão Preto

Betim

Vitória

. Prudente

SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO

Campinas

Rio de Janeiro

São José dos Campos

Londrina

São Paulo

Sorocaba

Santos

Curitiba

Joinville

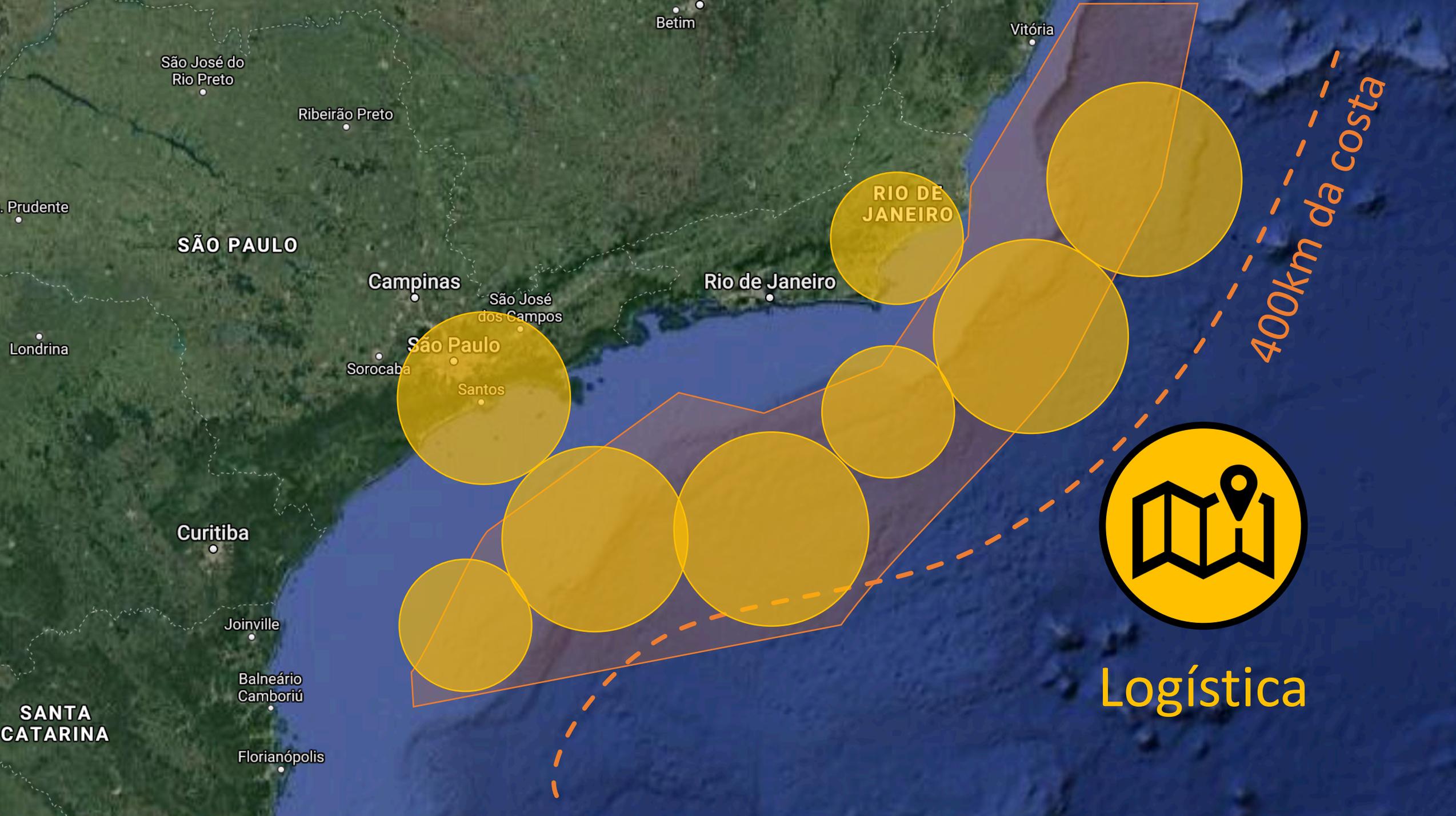
Balneário Camboriú

SANTA CATARINA

Florianópolis



Missão:
O que e como
monitorar?

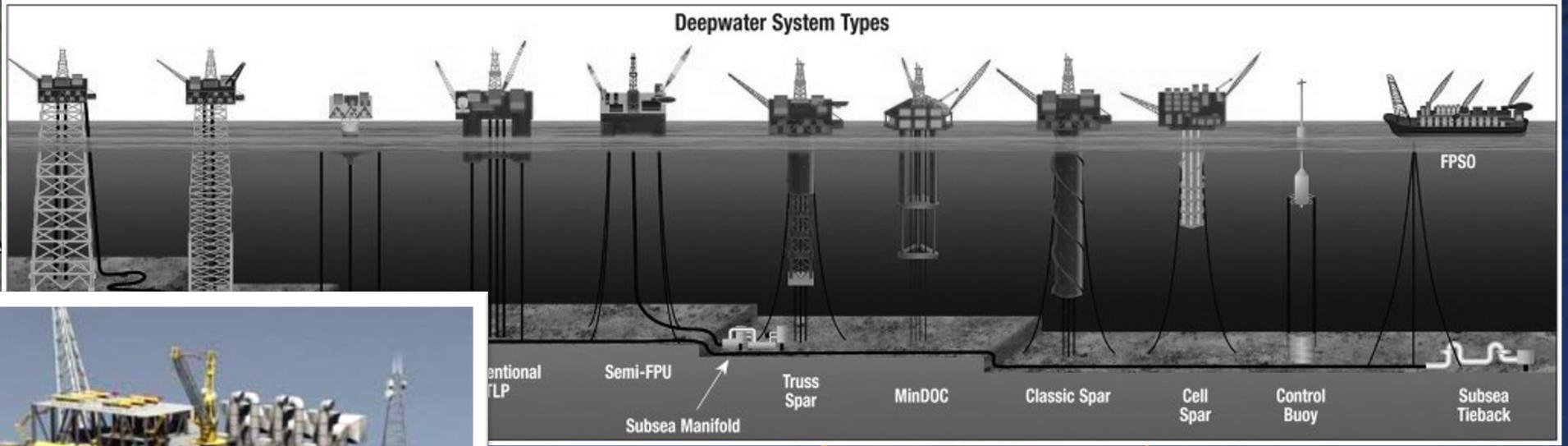
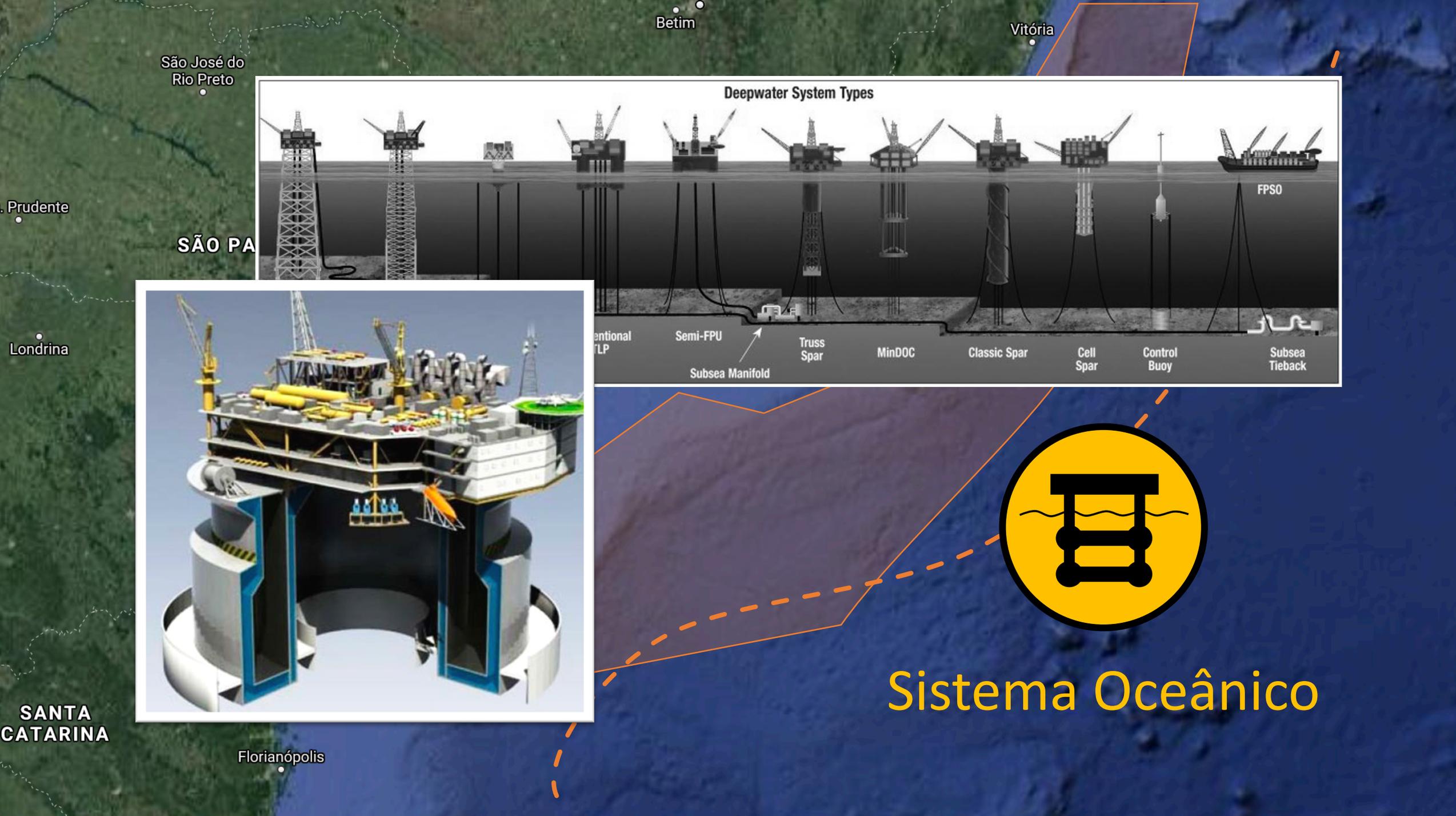


RIO DE JANEIRO

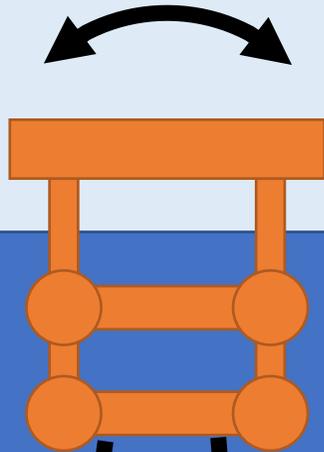
400km da costa



Logística



Sistema Oceânico



O sistema oceânico

Tipos de plataforma

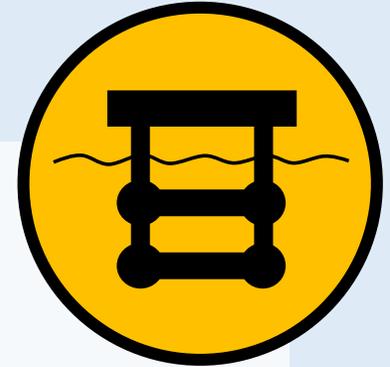
Comportamento dinâmico

Ancoragem e amarração

Transporte e instalação

Acesso para manutenção

Arranjo





Dados e comunicação

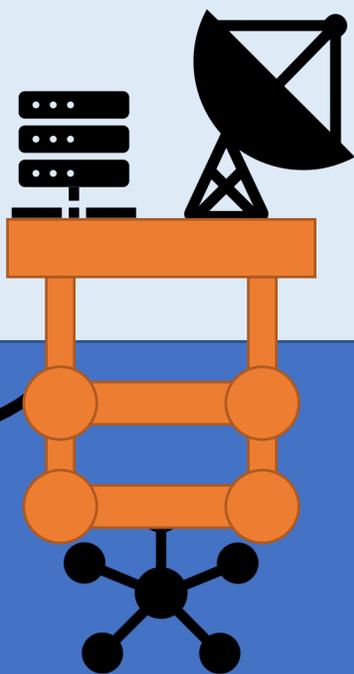
Antena embarcada

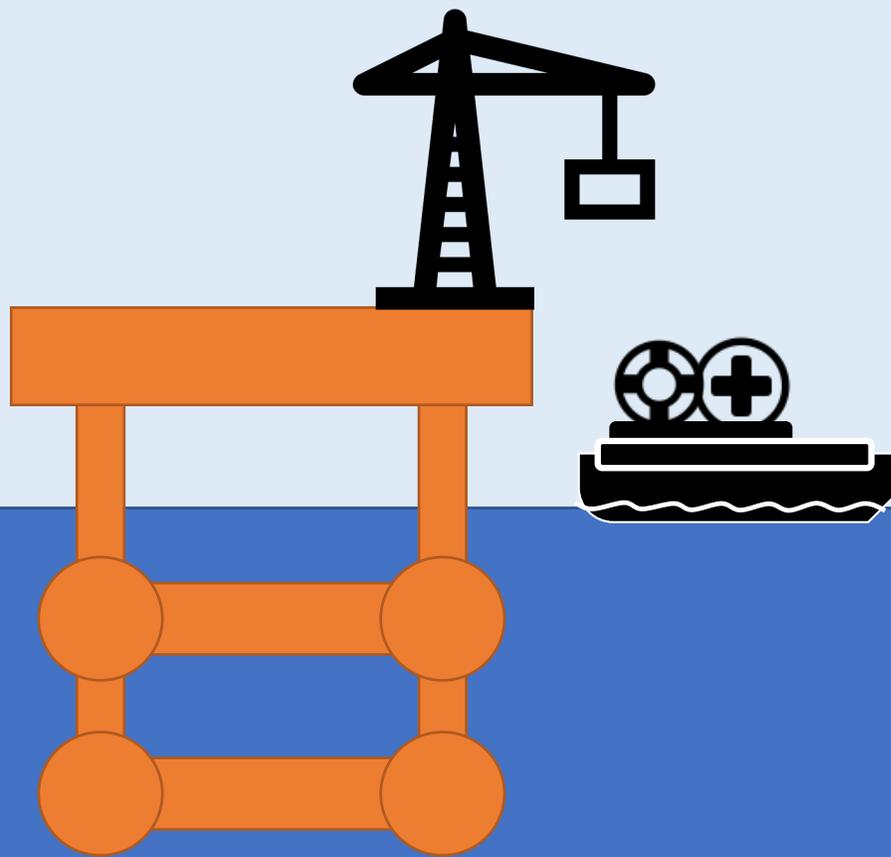
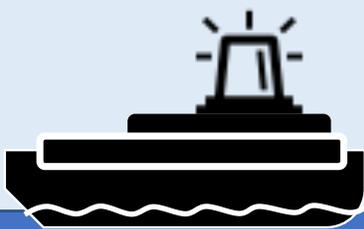
Costa e satélite

Gerenciamento de dados

Conectividade com outras
plataformas

Comunicação com subsistemas





Monitoramento na WL
Monitoramento acima e
abaixo da WL
Patrulha
Salvatagem e resgate



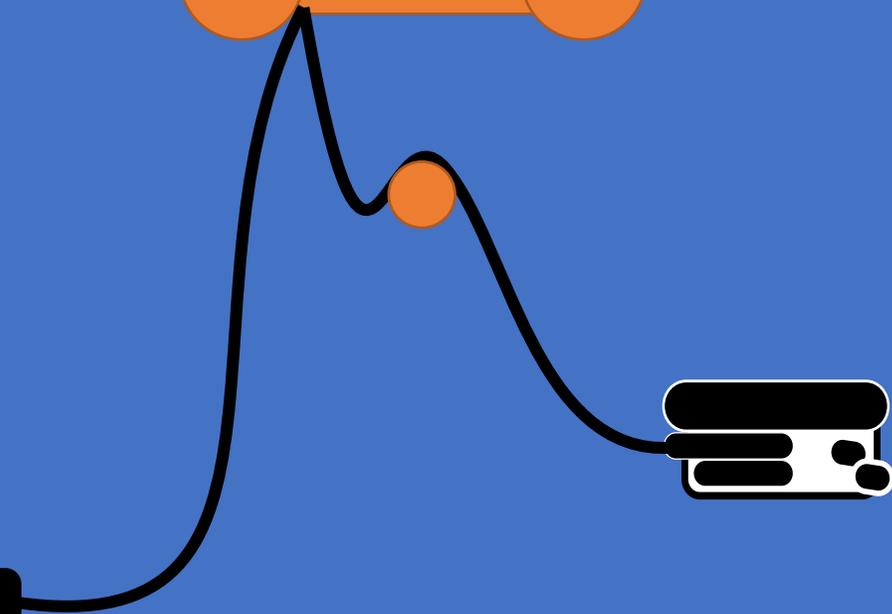
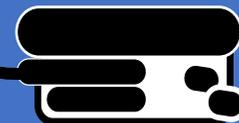
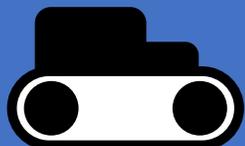
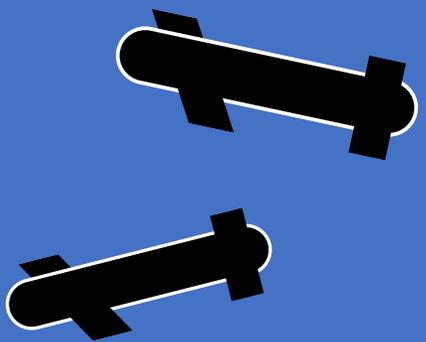
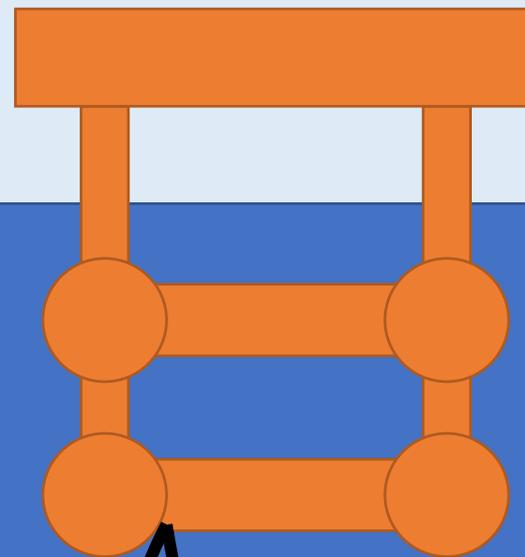
Monitoramento abaixo da WL

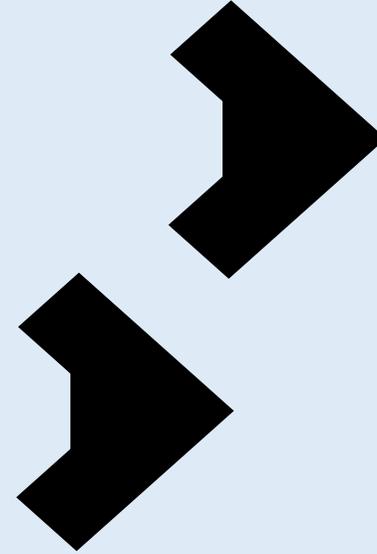
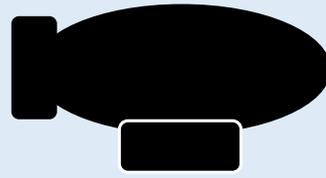
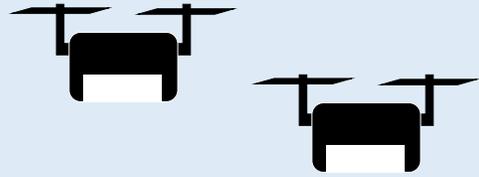
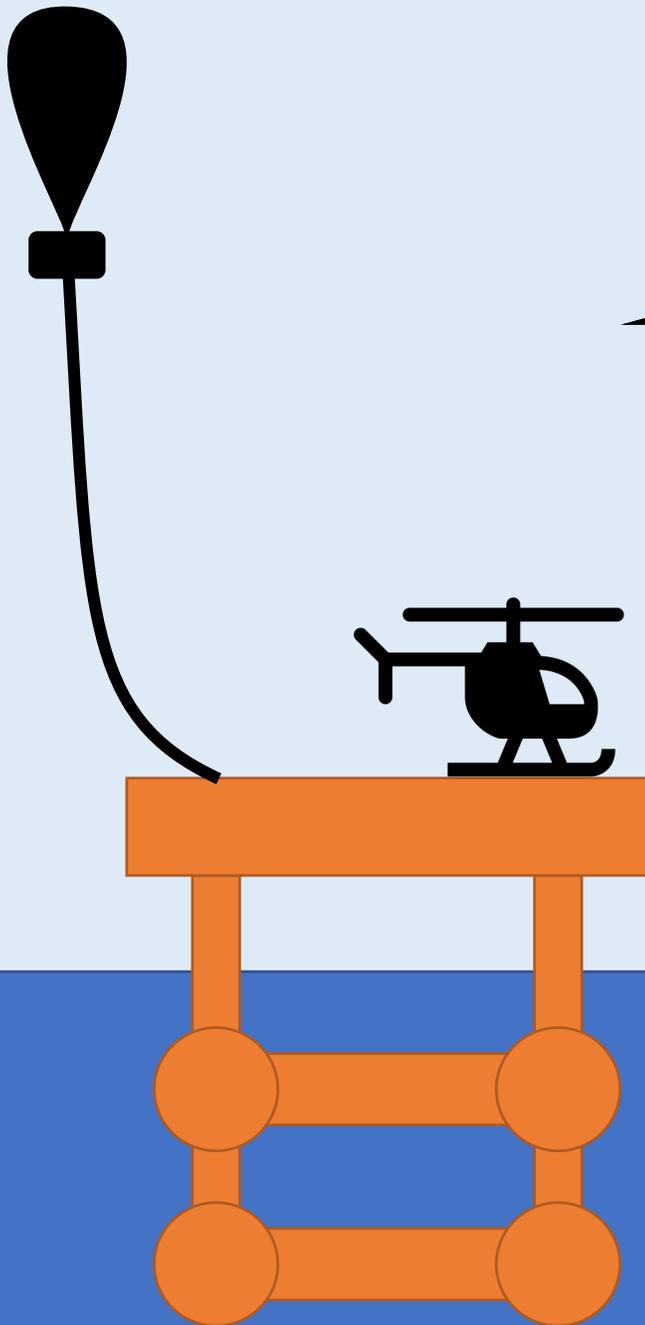
ROV

AUV

Glider

“Seabed Rover”





Monitoramento acima da WL

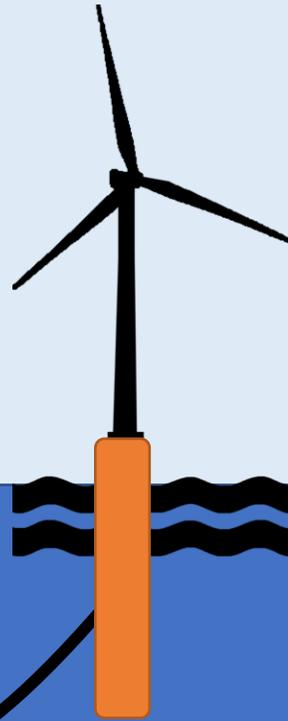
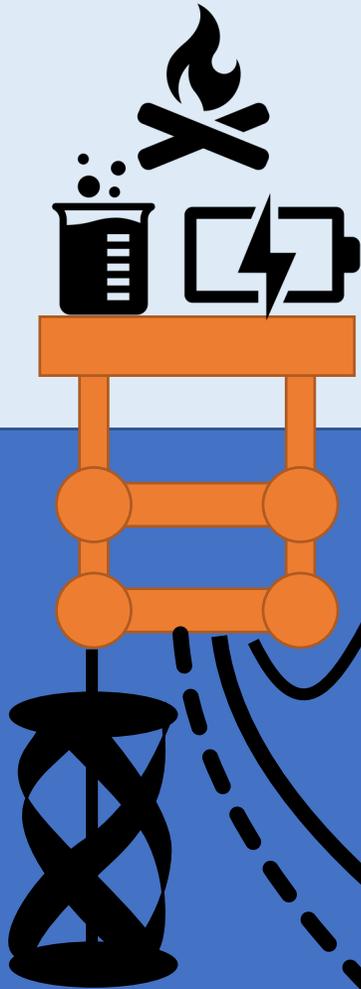
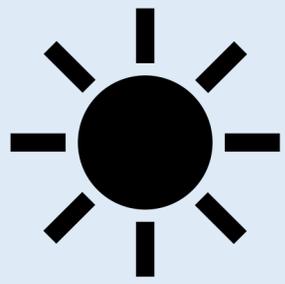
Drone

VANT (VTOL)

Balão, Dirigível

Helicópteros





Energia

Fonte externa

Solar

Eólica

Ondas

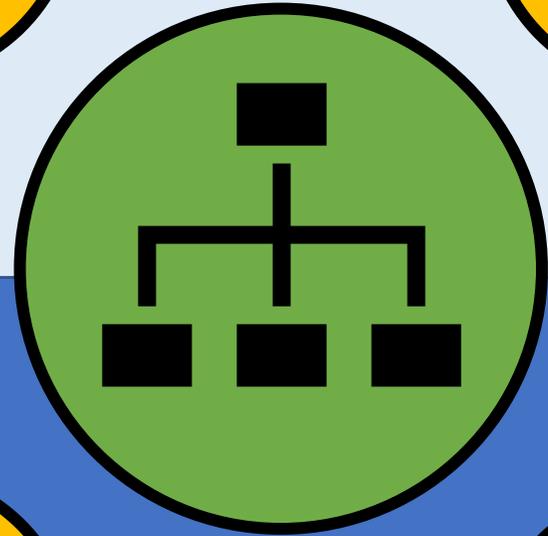
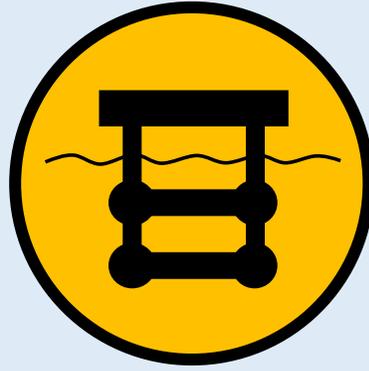
Corrente

Combustível

Gás natural

Célula combustível

Armazenamento



Proposta para nosso curso

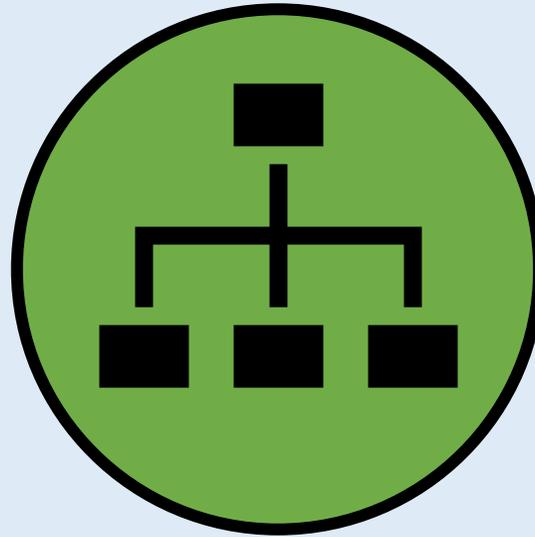
PNV3392 Laboratório de Engenharia Naval 2

2º/2020

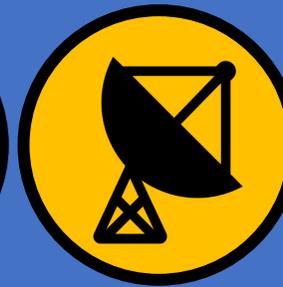
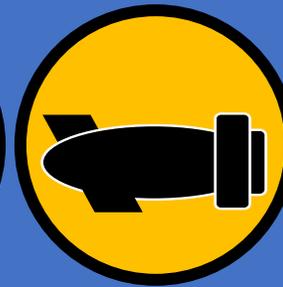
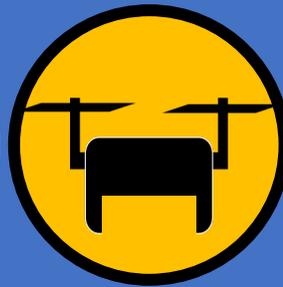
DESAFIO

Concepção e projeto básico de um sistema oceânico de monitoramento contínuo e autônomo da região dos campos do pré-sal.

4 EQUIPES



Gestão do projeto
Documentação
Comunicação
8 áreas técnicas
Etc.



3 ETAPAS DE
UM PROJETO

PROJETO CONCEITUAL
PROJETO BÁSICO
~~PROJETO EXECUTIVO~~

3 ETAPAS DE UM PROJETO

PROJETO CONCEITUAL

É a validação de uma ideia e a confirmação de uma solução para a atender à uma determinada necessidade. Define o interesse e objetivo do empreendimento. Pode-se observar cinco fases na sua elaboração:

1. **Entendimento:** neste momento deve-se descrever claramente a oportunidade escolhida, ou seja, formular o problema;
2. **Informação:** aqui o objetivo é definir com maior precisão as necessidades do cliente e buscar informações sobre sistemas construtivos, tecnologias e materiais que podem ser adotados;
3. **Compreensão:** a compreensão traduz as necessidades e restrições identificadas em requisitos técnicos e funcionais;
4. **Elaboração:** esta fase desenvolve as possíveis soluções que atendam aos requisitos e estabelece uma gama de alternativas que podem ser adotadas;
5. **Verificação:** aqui são avaliadas as soluções encontradas na fase anterior e é selecionada a que melhor atenda.

3 ETAPAS DE UM PROJETO

PROJETO BÁSICO

- É a fase em que se definem as etapas, elementos e serviços que constituirão o produto. Seu objetivo é identificar com precisão as características básicas do que será construído.
- Este momento é caracterizado pelos estudos preliminares e de viabilidade, levando em consideração os impactos sociais, humanos e ambientais do empreendimento.

3 ETAPAS DE UM PROJETO

PROJETO EXECUTIVO

- Esta é a fase em que são detalhados os elementos necessários e suficientes para a execução completa de uma obra ou serviço, com base no que foi definido no projeto básico.
- Ele é um projeto mais detalhado do que o básico, contendo todas as informações que realmente serão usadas na execução da construção. Como por exemplo desenhos detalhados, especificações técnicas, cronogramas, orçamentos e preços negociados com os fornecedores, etc.

ESPIRAL DE PROJETO

Design Thinking

- Imersão
- Análise e Síntese
- Ideação
- Prototipação

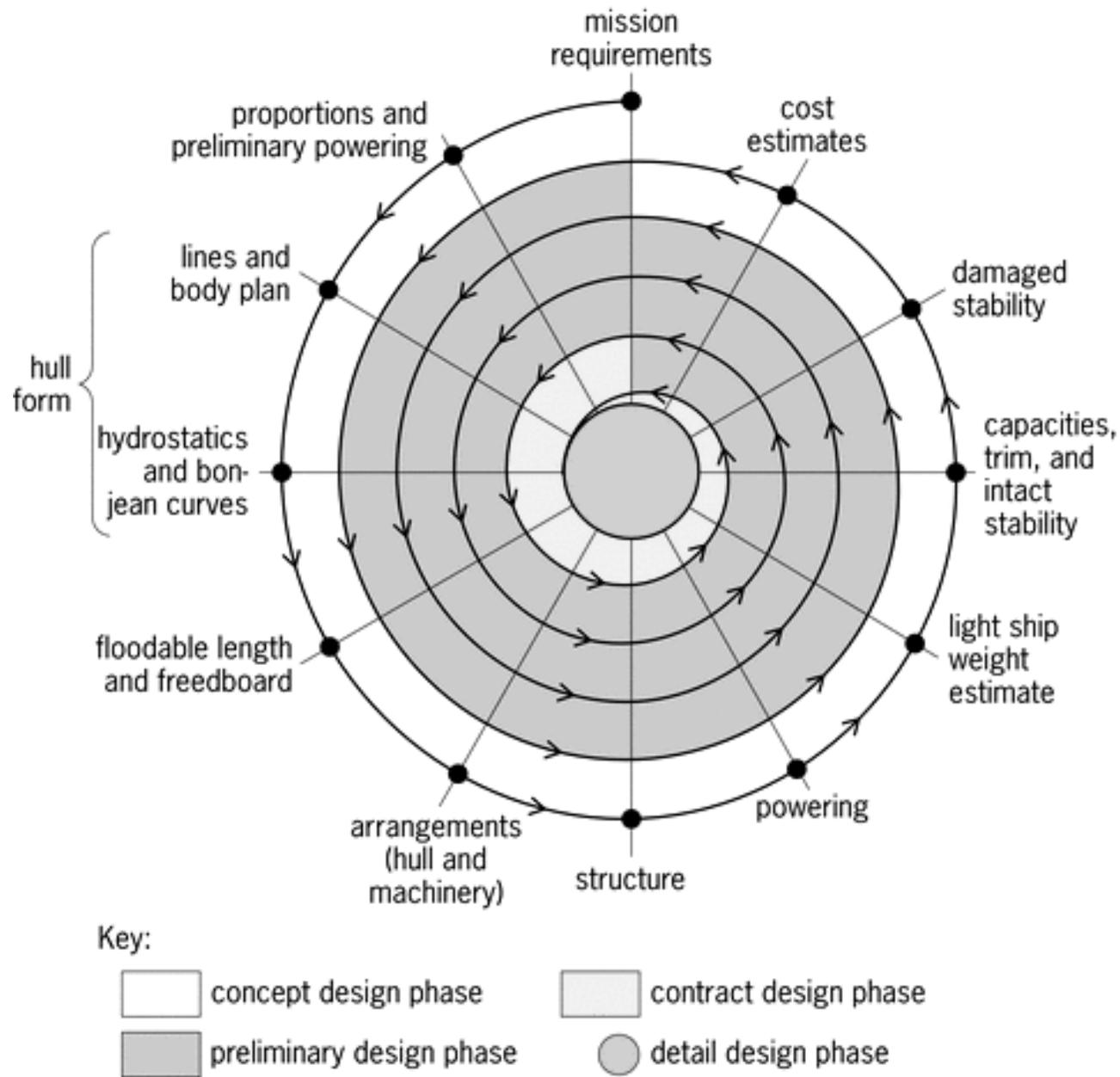
Brainstorming

Matriz de decisão

Caminho crítico

Etc.





ESPIRAL DE PROJETO (Evans, 1959)

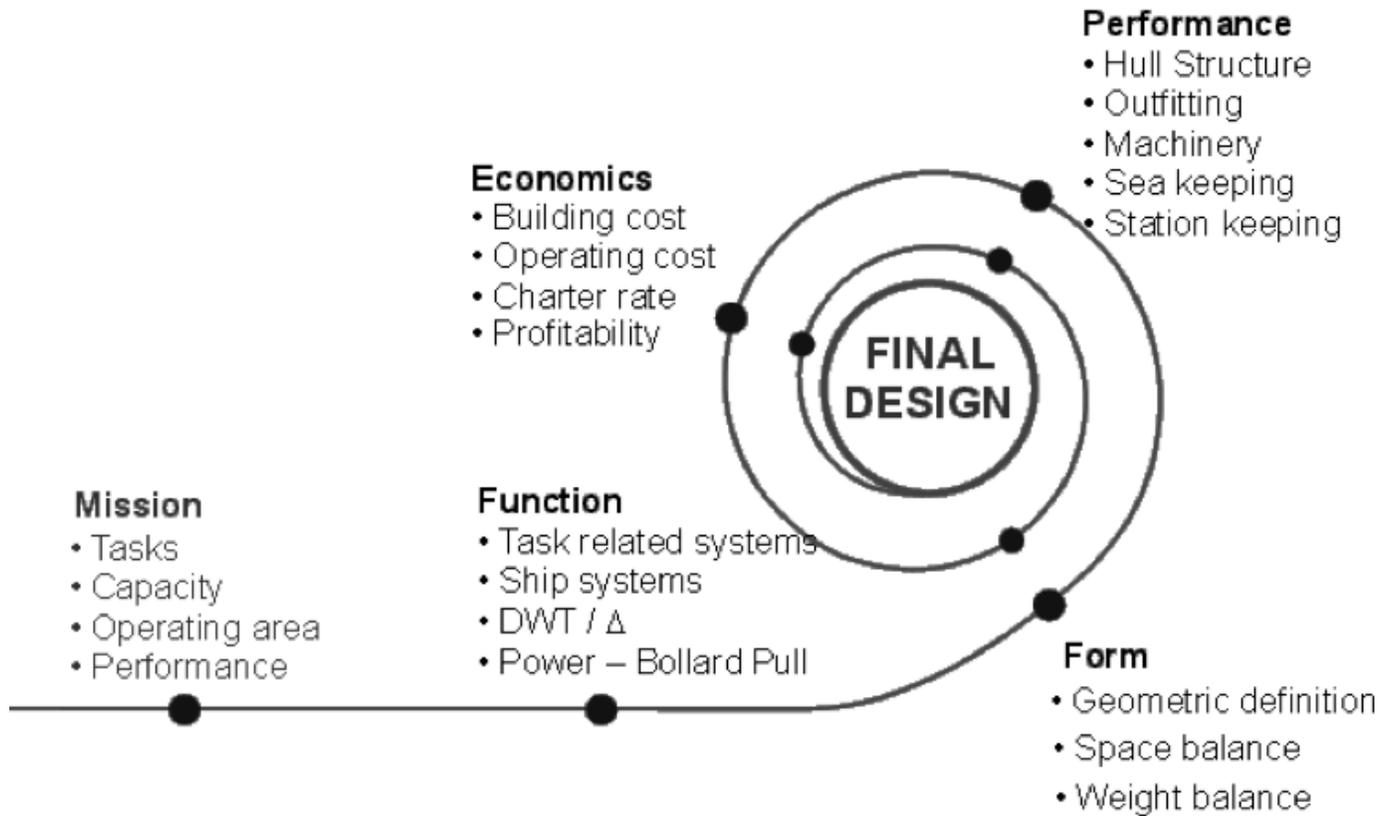


Figure 3: System based ship design spiral (adapted from Erikstad and Levander, 2012)

Gaspar et al. (2012) Handling Complexity Aspects in Conceptual Ship Design

ESPIRAL DE PROJETO

Primeiras perguntas



Missão

Quais os interessados?
O que medir?
Como monitorar?
Qual o propósito desse sistema?
A informação tem valor?
O que monitorar no futuro?



Sistema flutuante

Qual tipo de sistema oceânico?
Adaptar parte de uma plataforma para abrigar o sistema?
Converter plataforma existente? Converter navio?
Navio com posicionamento dinâmico?
Dimensões, amarração, ancoragem, arranjo...



Logística

Onde colocar essas plataformas?
Como instalar no local?
Como dar manutenção?
Embarcações de apoio?
Possibilidade de embarcar pessoal?
Upgrade?



Energia

Como obter energia para o sistema?
Como alimentar os diversos subsistemas?
Como armazenar energia?
Qual a pegada de carbono?

Primeiras perguntas



Dados e Comunicação

Como coletar os dados dos sensores?

Como armazenar e gerenciar dados?

Como transmitir os dados?

Quais os receptores?



Monit. Aéreo

Quais sistemas autônomos possíveis?

Sensores embarcados, autonomia, alimentação, pouso e decolagem, abrigo, reabastecimento, transmissão de dados, segurança, risco...

Escalabilidade, comportamento de enxame.



Monit. Superfície

Quais sistemas autônomos possíveis?

Sensores embarcados, autonomia, alimentação, docagem, abrigo, reabastecimento, transmissão de dados, segurança, risco...

Escalabilidade, comportamento de enxame.



Monit. Submarino

Quais sistemas autônomos possíveis?

Sensores embarcados, autonomia, alimentação, docagem, abrigo, reabastecimento, transmissão de dados, segurança, risco...

Escalabilidade, comportamento de enxame.

Tudo
começa
com...

- Uma boa definição do problema
- Avaliação do estado da arte

Concorrência

- Vídeio de 30min.
- GTD General Technical Description



Habilidades

- Organização
- Pensamento sistêmico
- Gestão de projeto integrado
- Criatividade
- Comunicação
- Liderança
- Avaliação por pares
- Gestão do tempo
- Gestão de RH
- Gestão da informação
- Trabalho remoto



Programação do curso

#	Data	Conteúdo		
1	25/ago		Apresentação do curso (todos)	Formação dos grupos
2	01/set		Verificação, dúvidas iniciais (todos)	Dúvidas iniciais (em grupos)
3	08/set	Projeto conceitual		
4	15/set		Acompanhamento 1 (em grupos)	
5	22/set			
6	29/set		Acompanhamento 2 (em grupos)	
7	06/out			11/10 envio da apresentação 1
8	13/out		Fechamento do Projeto Conceitual (todos)	Devolutiva da apresentação 1 (em grupos)
9	20/out		Projeto básico	
10	27/out	Acompanhamento 3 (em grupos)		
11	03/nov			
12	10/nov	Acompanhamento 4 (em grupos)		
13	17/nov			22/11 envio da apresentação 2
14	24/nov	Fechamento do Projeto Básico (todos)		Devolutiva da apresentação 2 (em grupos)
15	01/dez		Entrega final: GTD e apresentação final	01/12 entrega final
16	08/dez		Competição e julgamento	
17	15/dez		Premiação e Avaliação do curso	