



# *Gestão Costeira, Mudanças climáticas e Cidades Resilientes*

*Ricardo Voivodic*

Analista de Infraestrutura

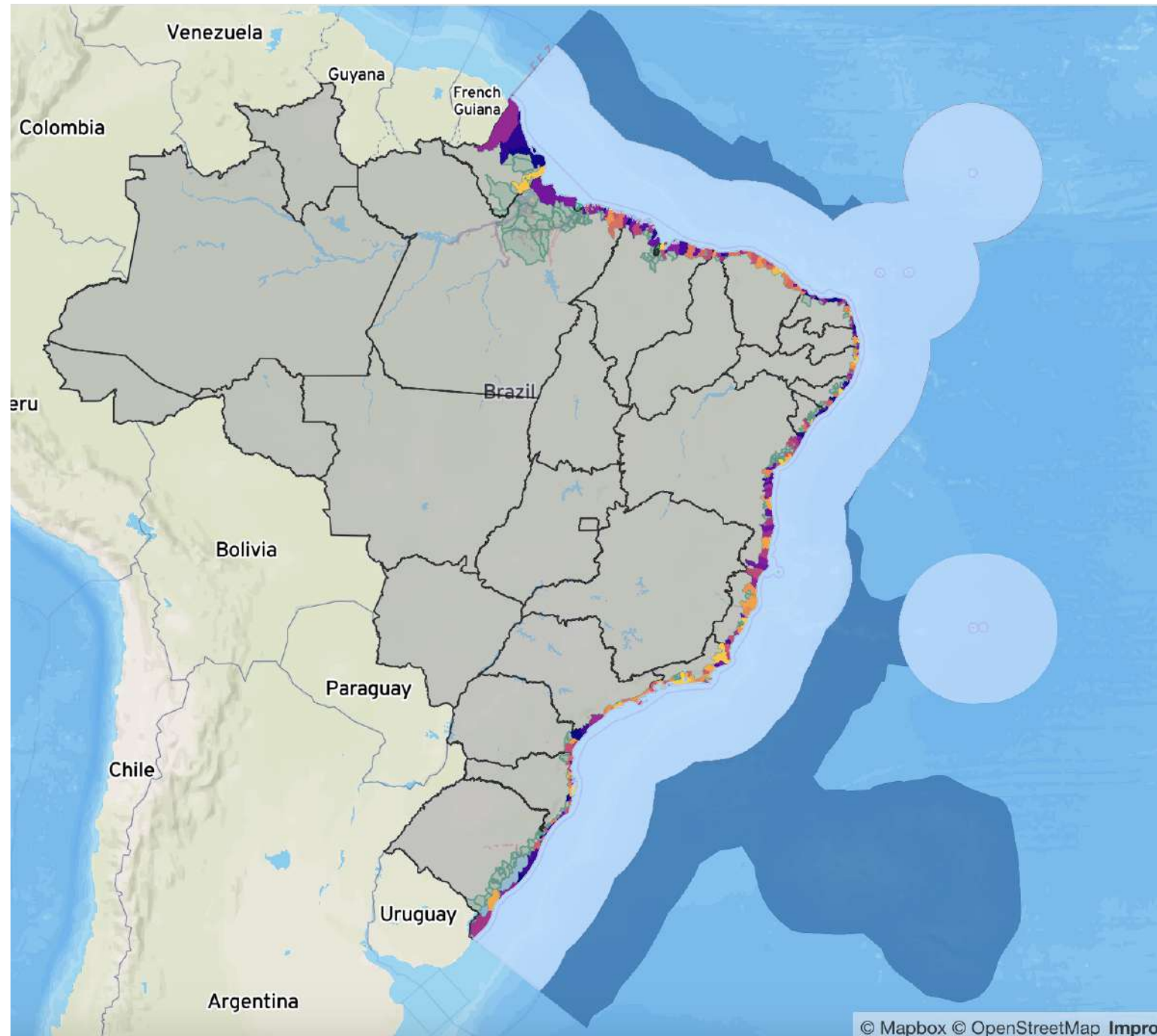
Coordenação Geral de Gerenciamento  
Costeiro e Marinho- **MMA**





MAPA DO BRASIL OFICIAL - IBGE

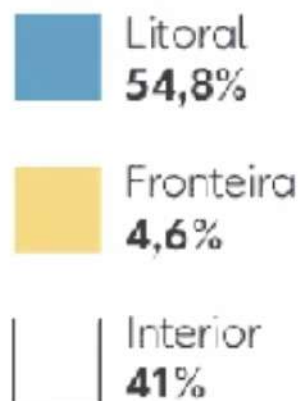
# Contexto Brasil – Zona Costeira e Marinha



- **12 milhas náuticas e limites dos municípios**
- **443 municípios em 17 Estados (MMA, 2021) – 279 confrontantes com o mar**
- **388.000 km<sup>2</sup> (aproximadamente 5% do território)**
- **17 estados costeiros**
- **~ 45 milhões de habitantes**
- **Núcleos tradicionais**
- **Quase metade dos municípios com menos de 20 mil habitantes**
- **Aproximadamente 10.000 km de linha de costa**
- **Amazônia Azul: 3,5 milhões km<sup>2</sup> de espaço marítimo + Plataforma extendida = 5,7 milhões km<sup>2</sup>**



Onde a população brasileira está concentrada

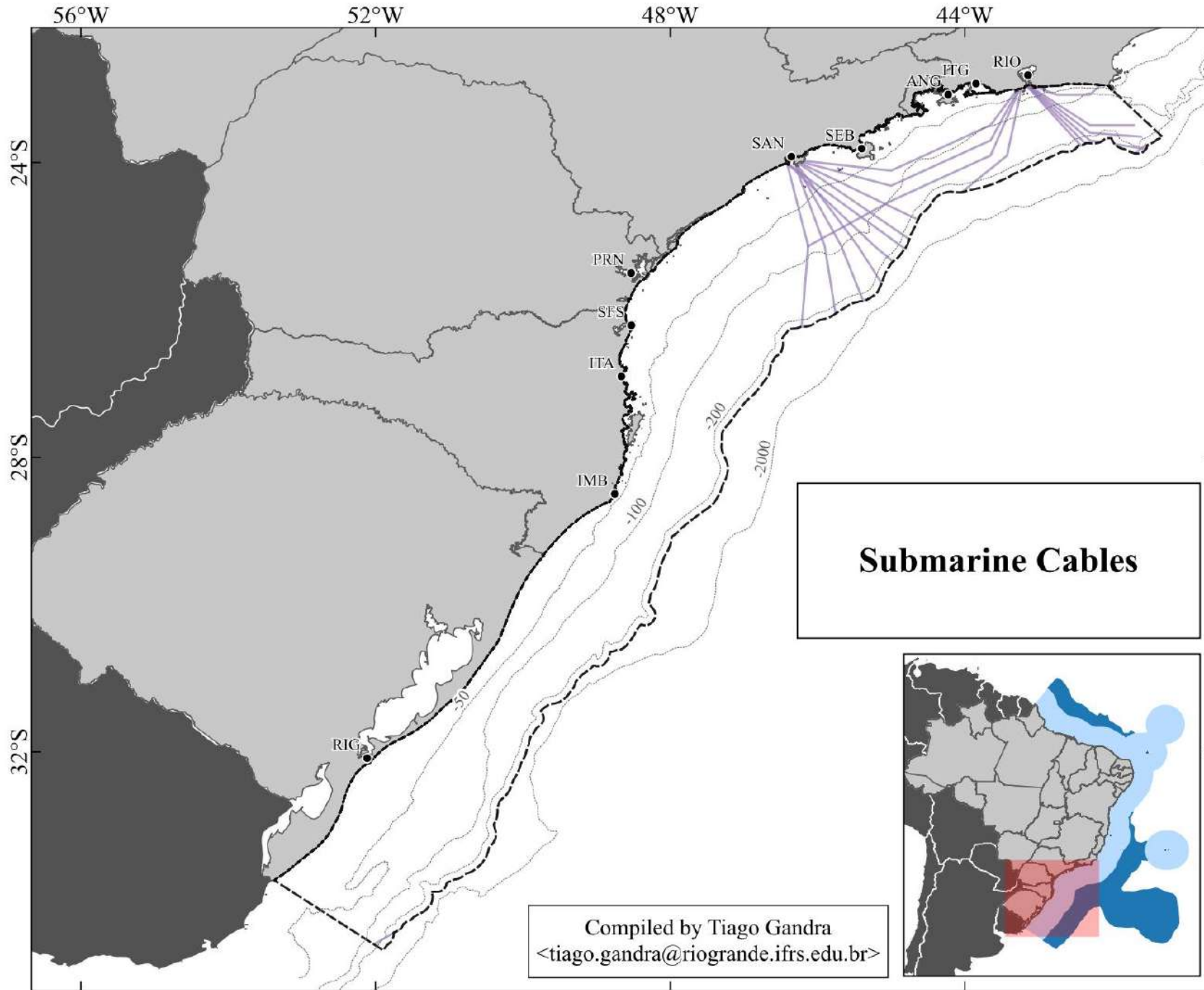


fonte: IBGE

• Mais da metade dos 203 milhões de brasileiros – 54,8% – mora a até **150 km** em linha reta do litoral, segundo dados do [Censo 2022](#) divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([IBGE](#))

<https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2024/03/21/censo-2022-ibge-setores-censitarios.ghtml>

**g1**



## BASE

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon**
  - ▭ Extended Continental Shelf
  - ▭ Economic-Exclusive Zone

## LAND

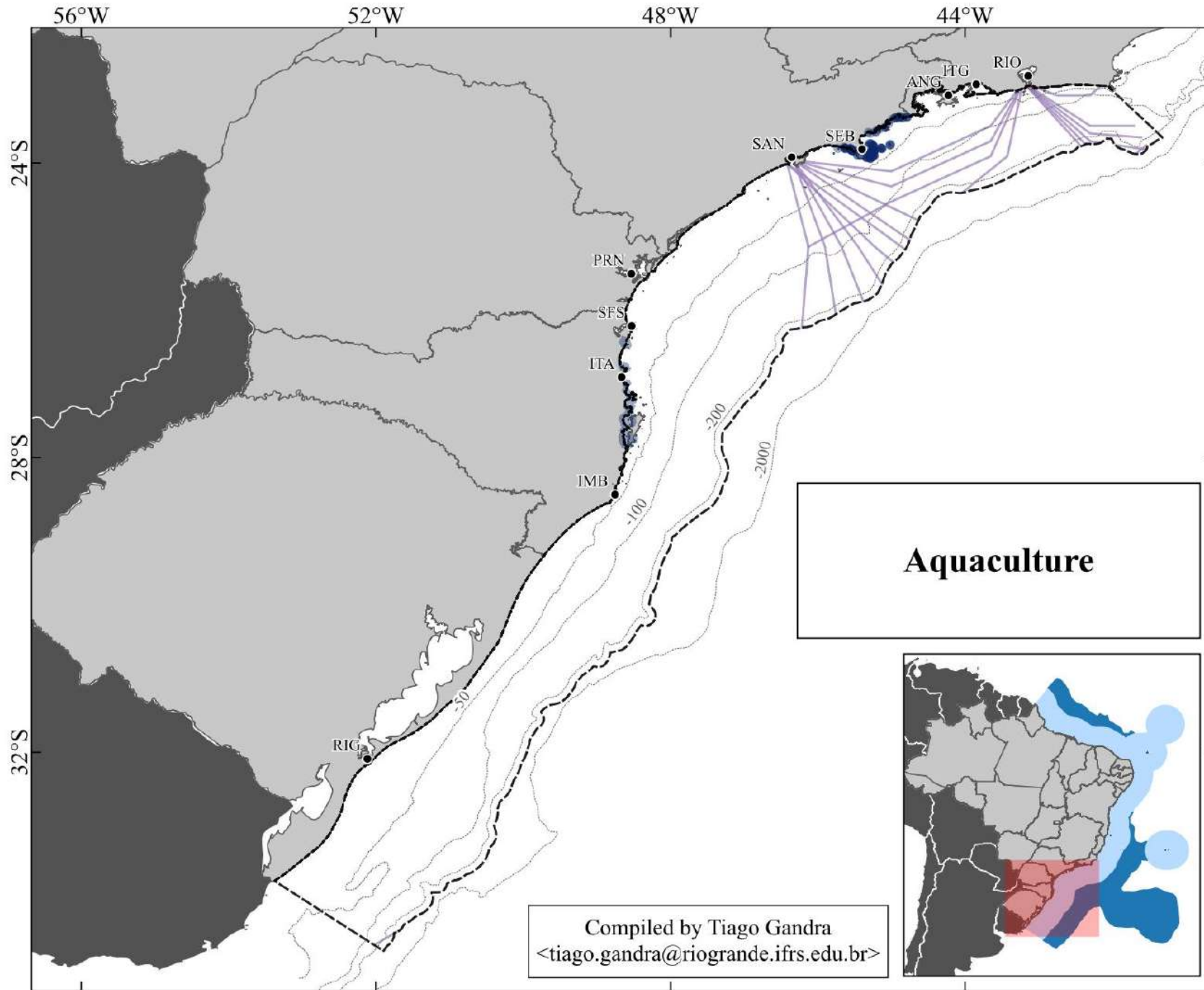
- Roads
- ++ Railroads
- Waterways
- Urbanization Level**
  - ▭ Medium
  - ▭ High

## MARINE HUMAN USES

- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - ▭ Active Mining Blocks
  - ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ⧻ Oil Platforms
  - ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - Very Low
  - Low
  - Medium
  - High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - High
    - Low
- Restrictions**
  - ▭ Marine Protected Areas
  - ▭ Fisheries Restriction Zones

Compiled by Tiago Gandra  
<tiago.gandra@riogrande.ifrs.edu.br>





**BASE**

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- Brazilian States
- Countries
- Blue Amazon**
  - Extended Continental Shelf
  - Economic-Exclusive Zone

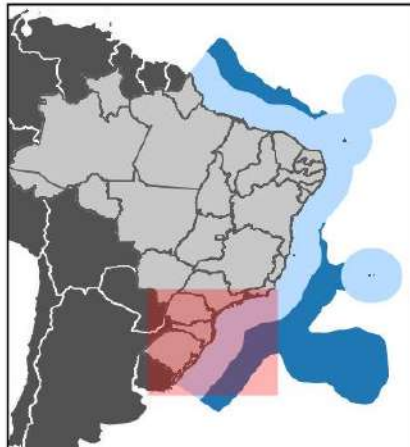
**LAND**

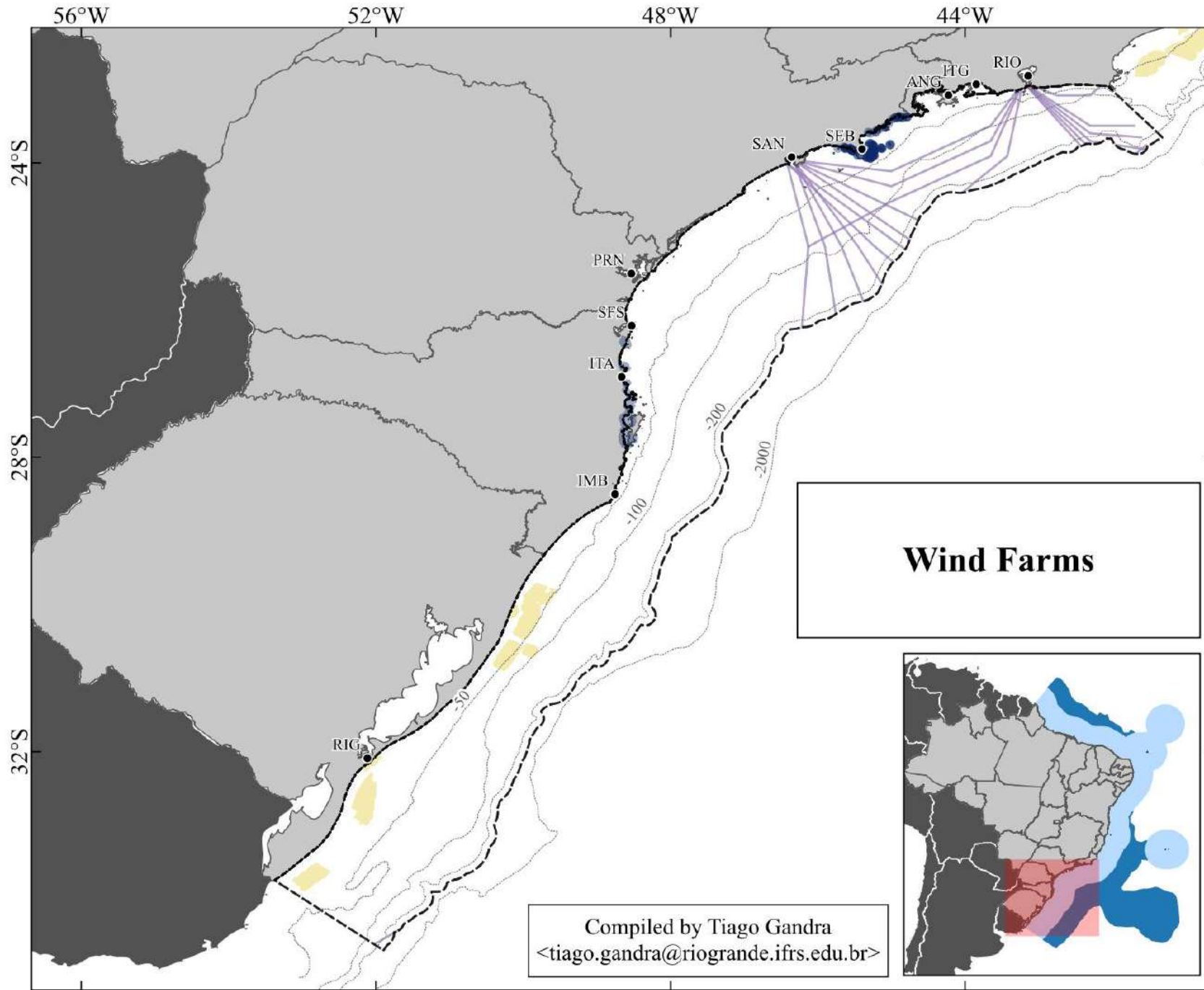
- Roads
- ++ Railroads
- Waterways
- Urbanization Level**
  - Medium
  - High

**MARINE HUMAN USES**

- Submarine Cables
- Aquaculture
- Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - Active Mining Blocks
  - Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ▲ Oil Platforms
  - Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - Very Low
  - Low
  - Medium
  - High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - High
    - Low
- Restrictions**
  - Marine Protected Areas
  - Fisheries Restriction Zones

Compiled by Tiago Gandra  
<tiago.gandra@riogrande.ifrs.edu.br>





**BASE**

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon*
  - ▭ Extended Continental Shelf
  - ▭ Economic-Exclusive Zone

**LAND**

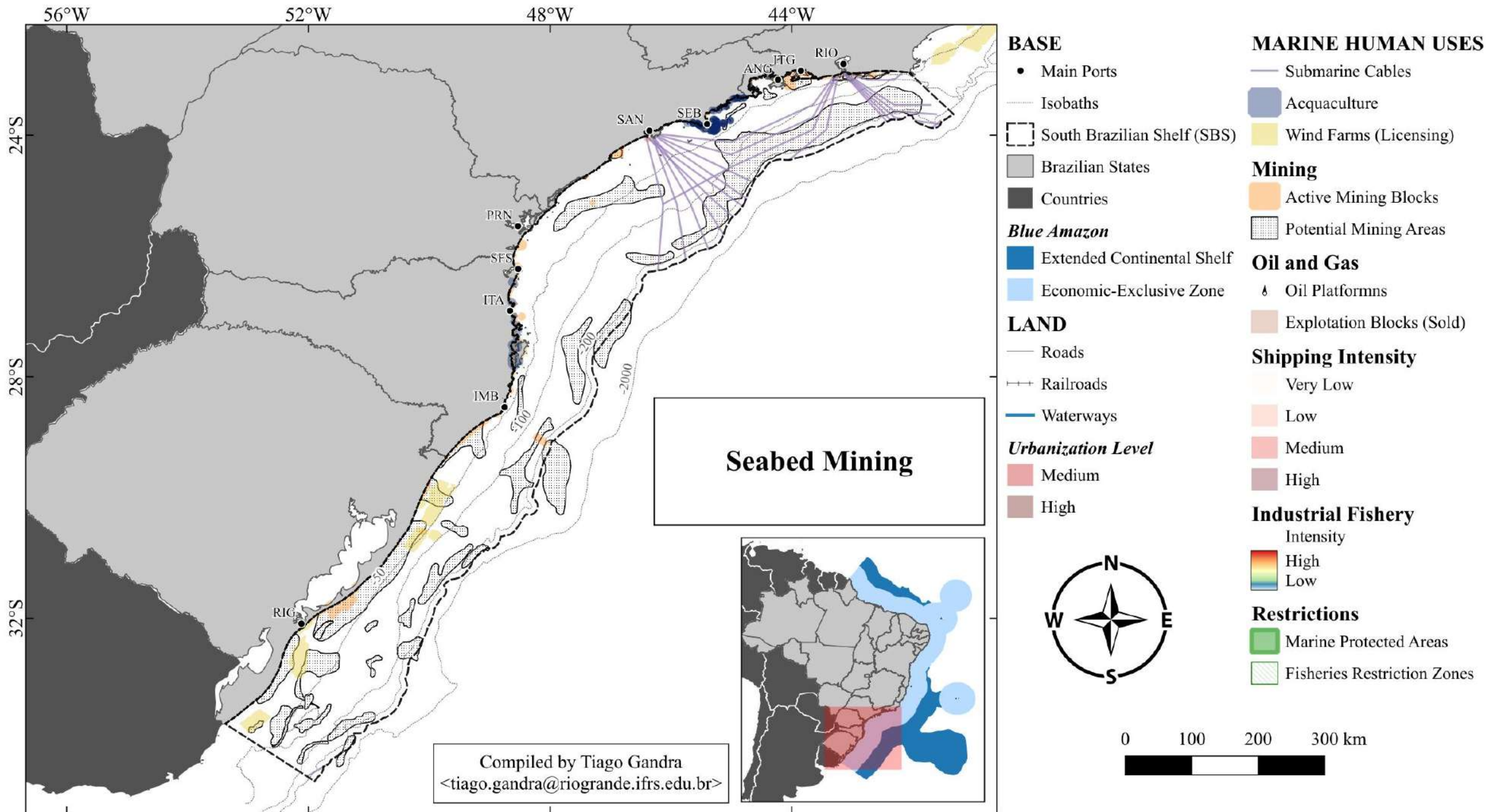
- Roads
- ++ Railroads
- Waterways
- Urbanization Level*
  - ▭ Medium
  - ▭ High

**MARINE HUMAN USES**

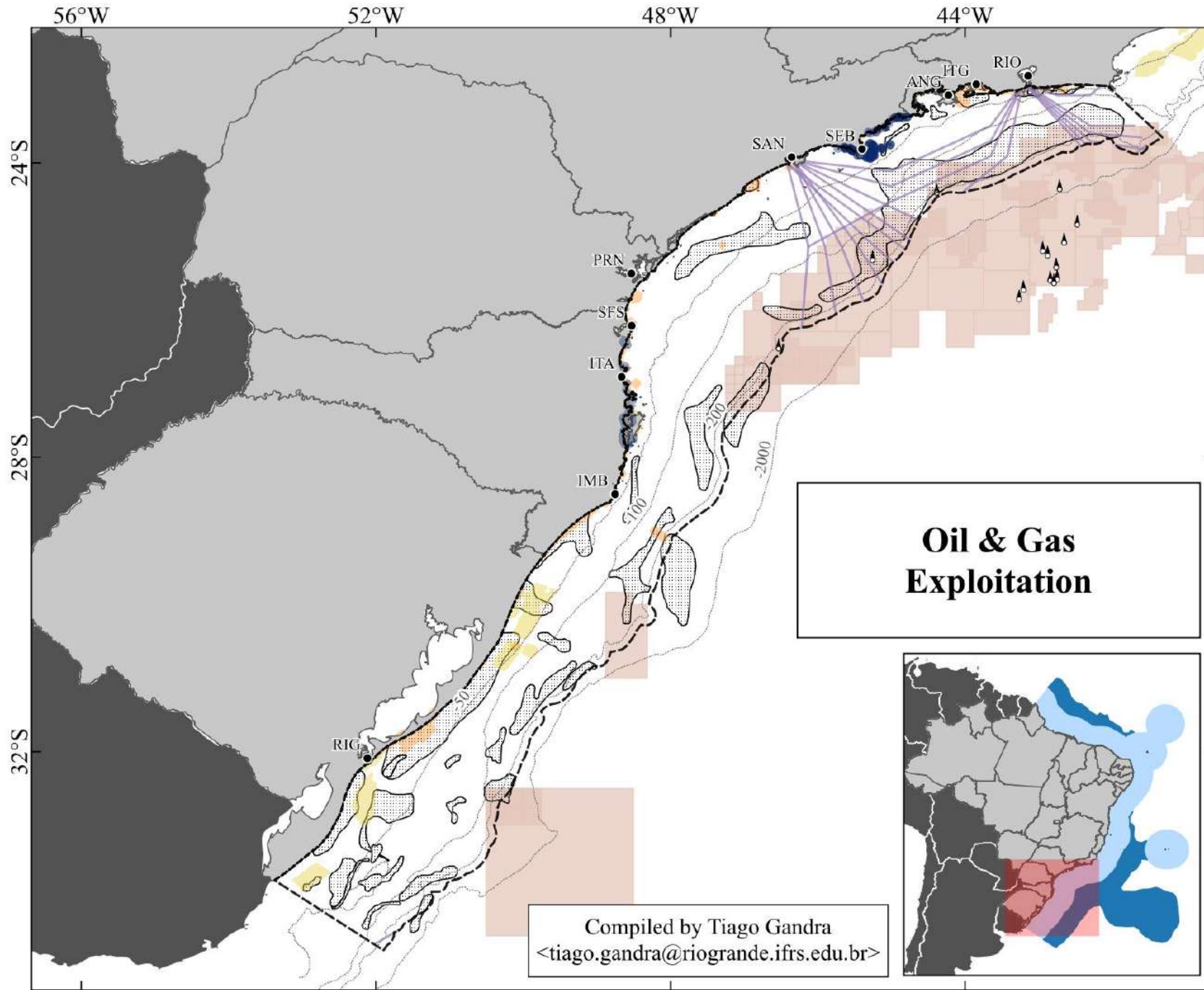
- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - ▭ Active Mining Blocks
  - ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ⋈ Oil Platforms
  - ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - ▭ Very Low
  - ▭ Low
  - ▭ Medium
  - ▭ High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - ▭ High
    - ▭ Low
- Restrictions**
  - ▭ Marine Protected Areas
  - ▭ Fisheries Restriction Zones

Compiled by Tiago Gandra  
<tiago.gandra@riogrande.ifrs.edu.br>









**BASE**

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon*
  - ▭ Extended Continental Shelf
  - ▭ Economic-Exclusive Zone

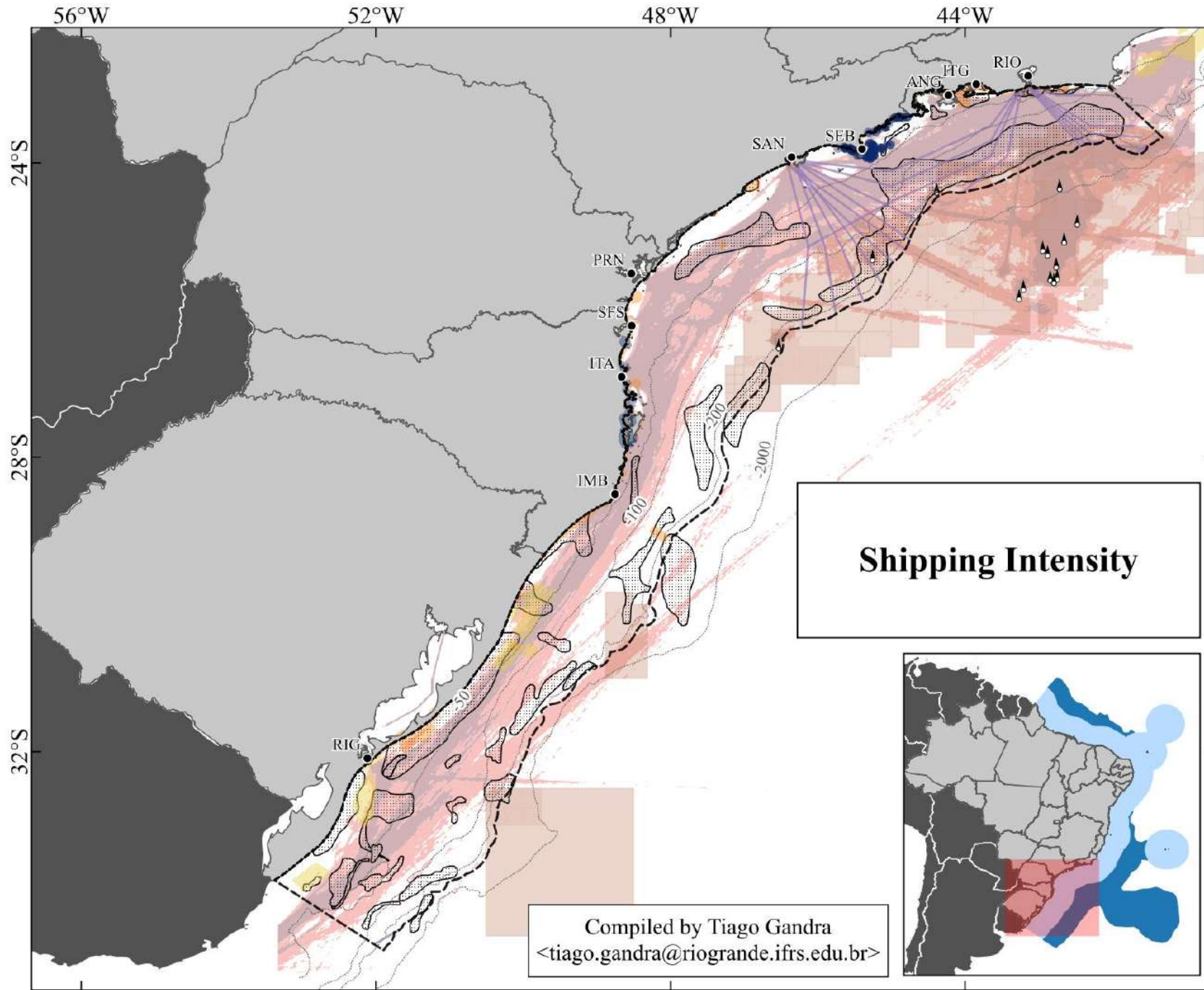
**LAND**

- Roads
- Railroads
- Waterways
- Urbanization Level*
  - ▭ Medium
  - ▭ High

**MARINE HUMAN USES**

- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - ▭ Active Mining Blocks
  - ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ▭ Oil Platforms
  - ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - ▭ Very Low
  - ▭ Low
  - ▭ Medium
  - ▭ High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - ▭ High
    - ▭ Low
- Restrictions**
  - ▭ Marine Protected Areas
  - ▭ Fisheries Restriction Zones

Compiled by Tiago Gandra  
<tiago.gandra@riogrande.ifrs.edu.br>



**BASE**

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon**
- ▭ Extended Continental Shelf
- ▭ Economic-Exclusive Zone

**LAND**

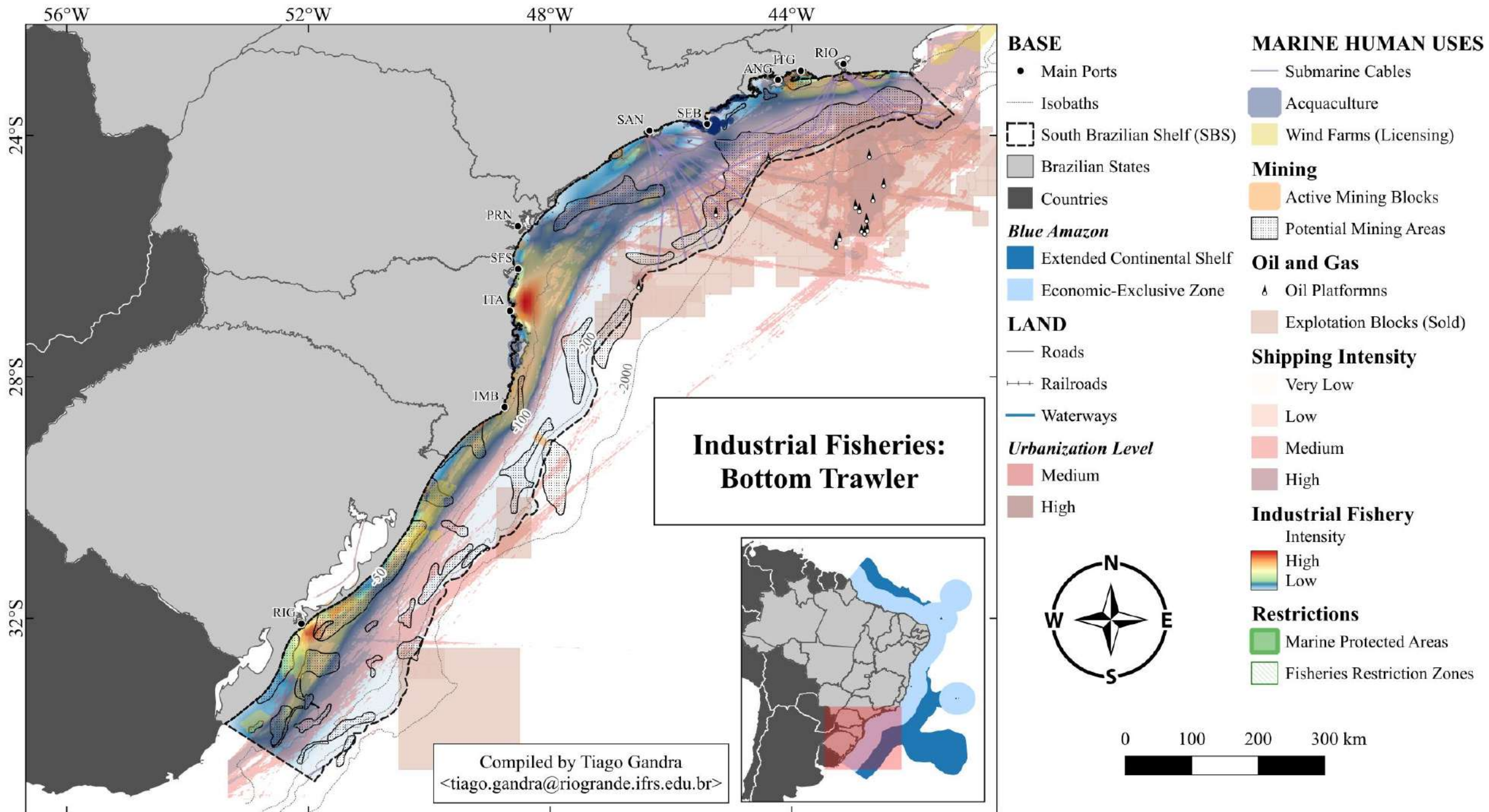
- Roads
- Railroads
- Waterways
- Urbanization Level**
- ▭ Medium
- ▭ High

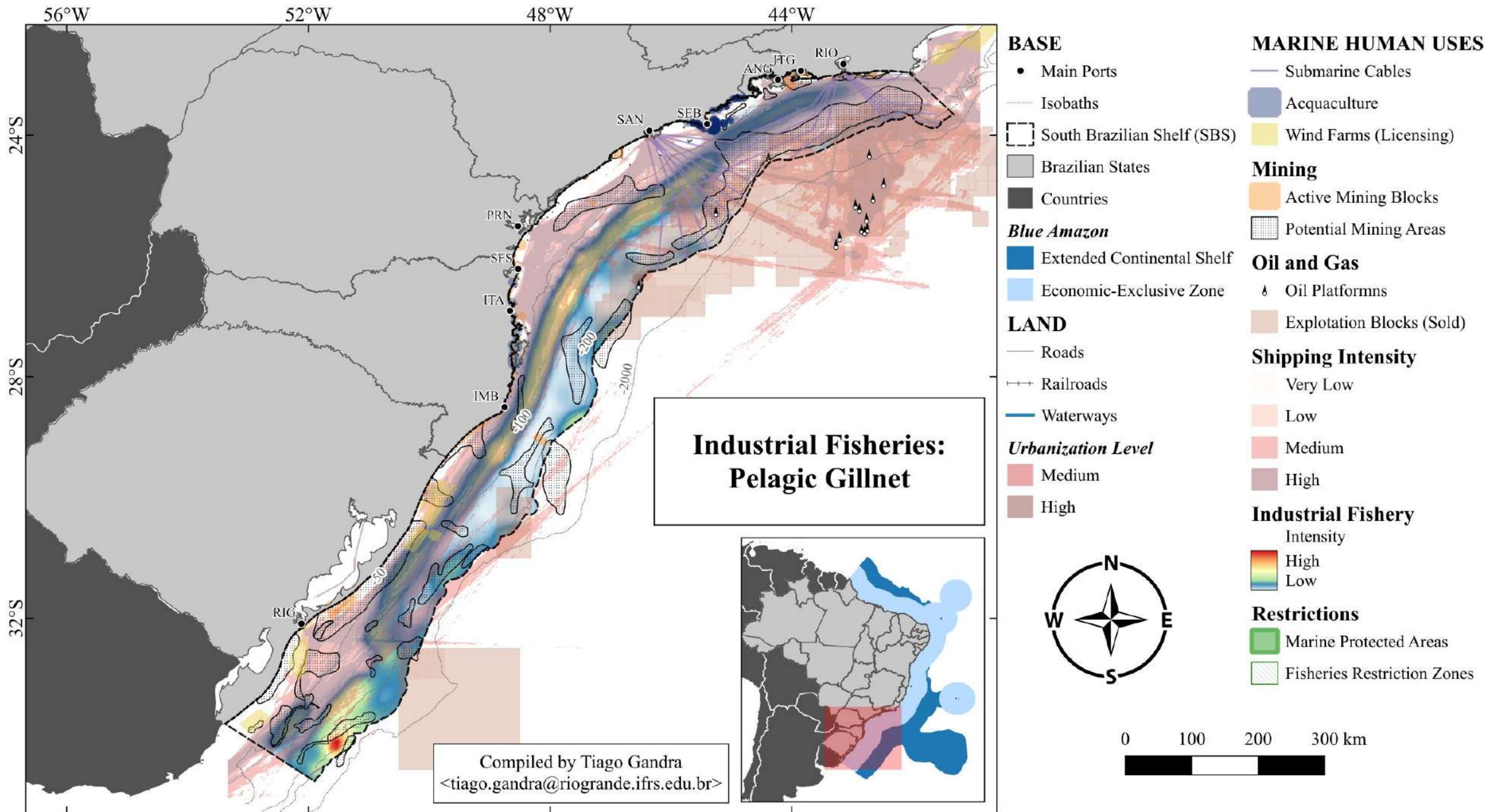
**MARINE HUMAN USES**

- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
- ▭ Active Mining Blocks
- ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
- ▭ Oil Platforms
- ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
- ▭ Very Low
- ▭ Low
- ▭ Medium
- ▭ High
- Industrial Fishery**
- Intensity
- ▭ High
- ▭ Low
- Restrictions**
- ▭ Marine Protected Areas
- ▭ Fisheries Restriction Zones

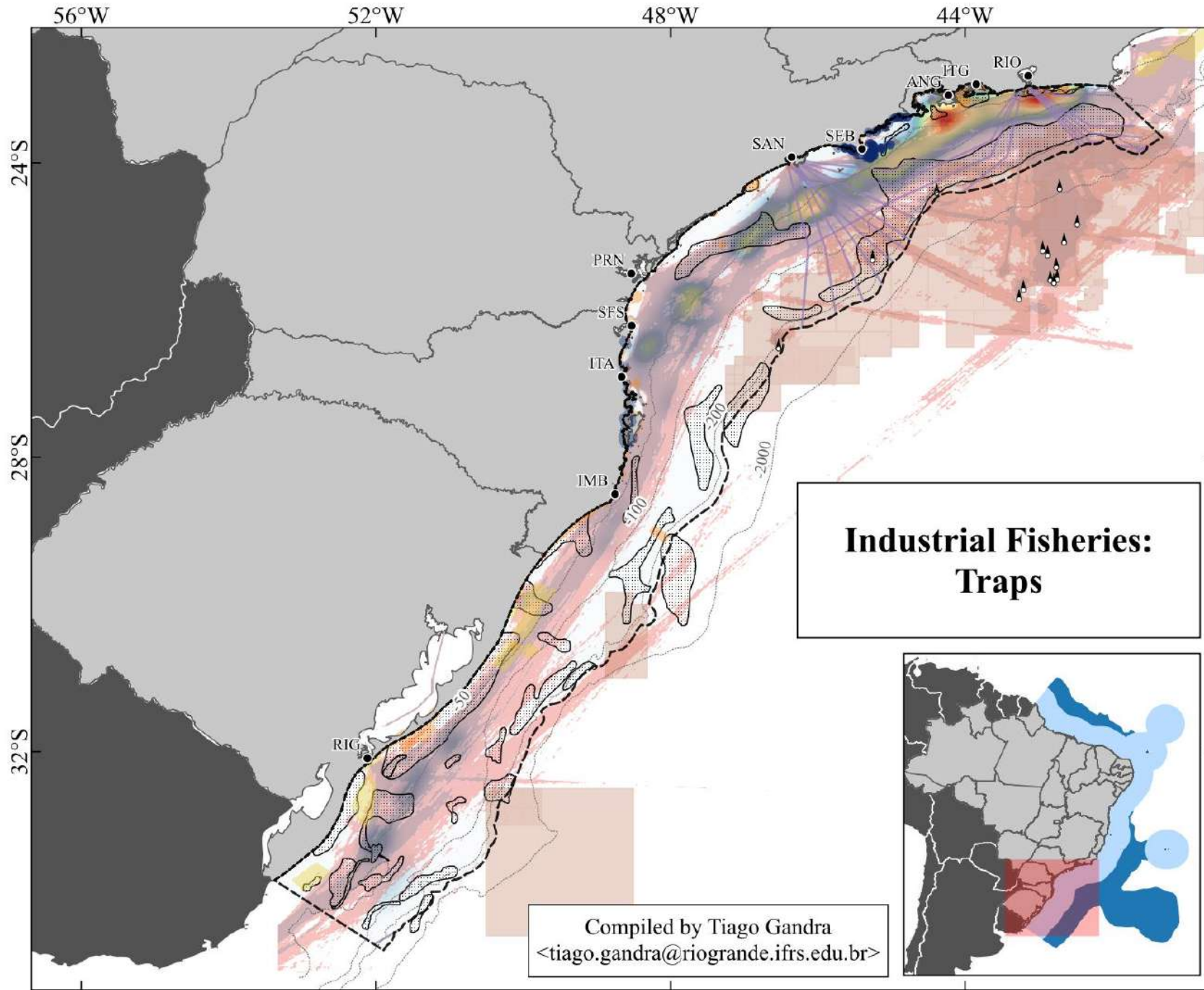
Compiled by Tiago Gandra  
<tiago.gandra@riogrande.ifrs.edu.br>











**BASE**

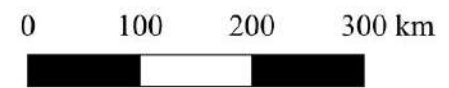
- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon**
  - ▭ Extended Continental Shelf
  - ▭ Economic-Exclusive Zone

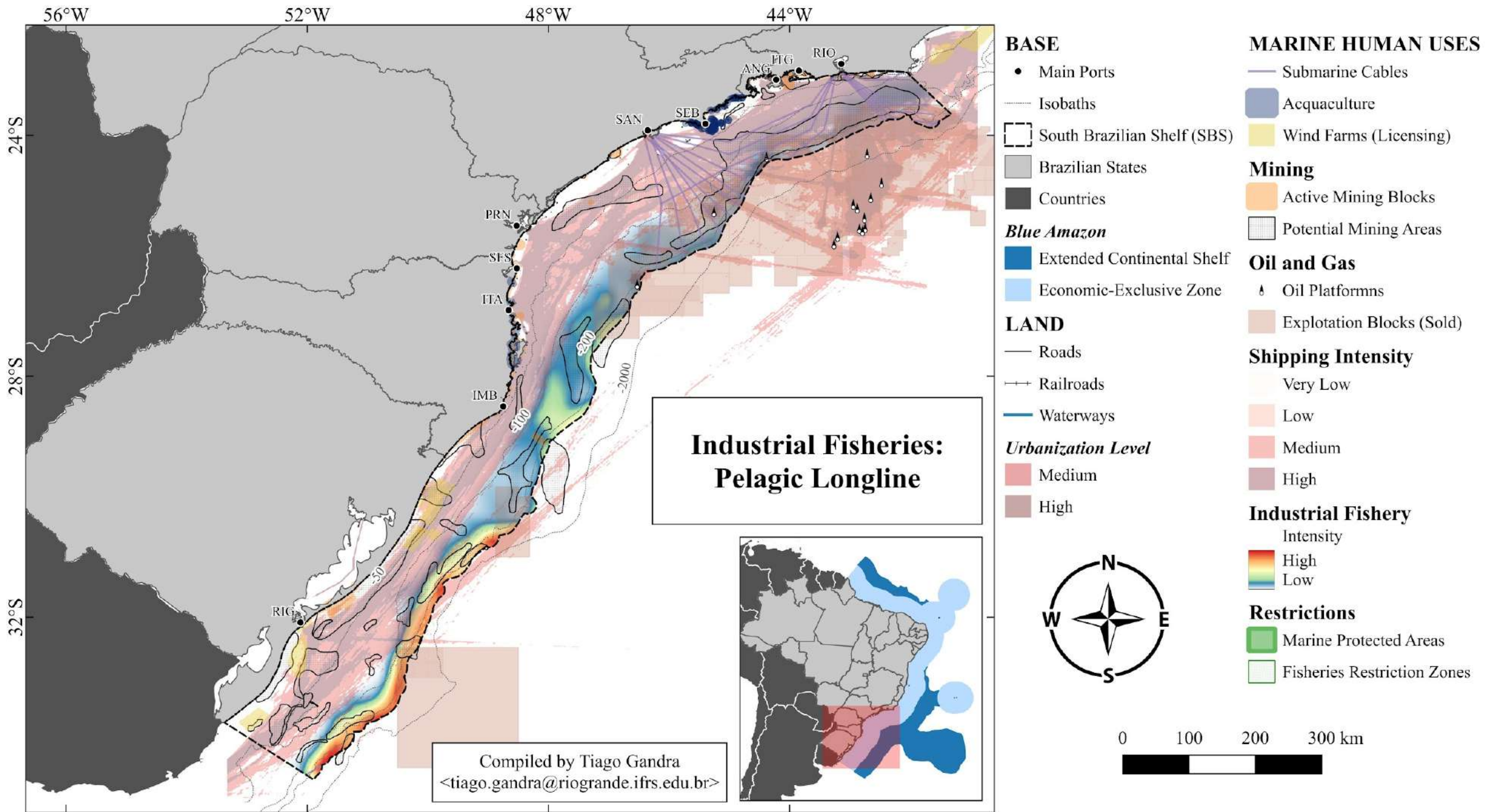
**LAND**

- Roads
- Railroads
- Waterways
- Urbanization Level**
  - ▭ Medium
  - ▭ High

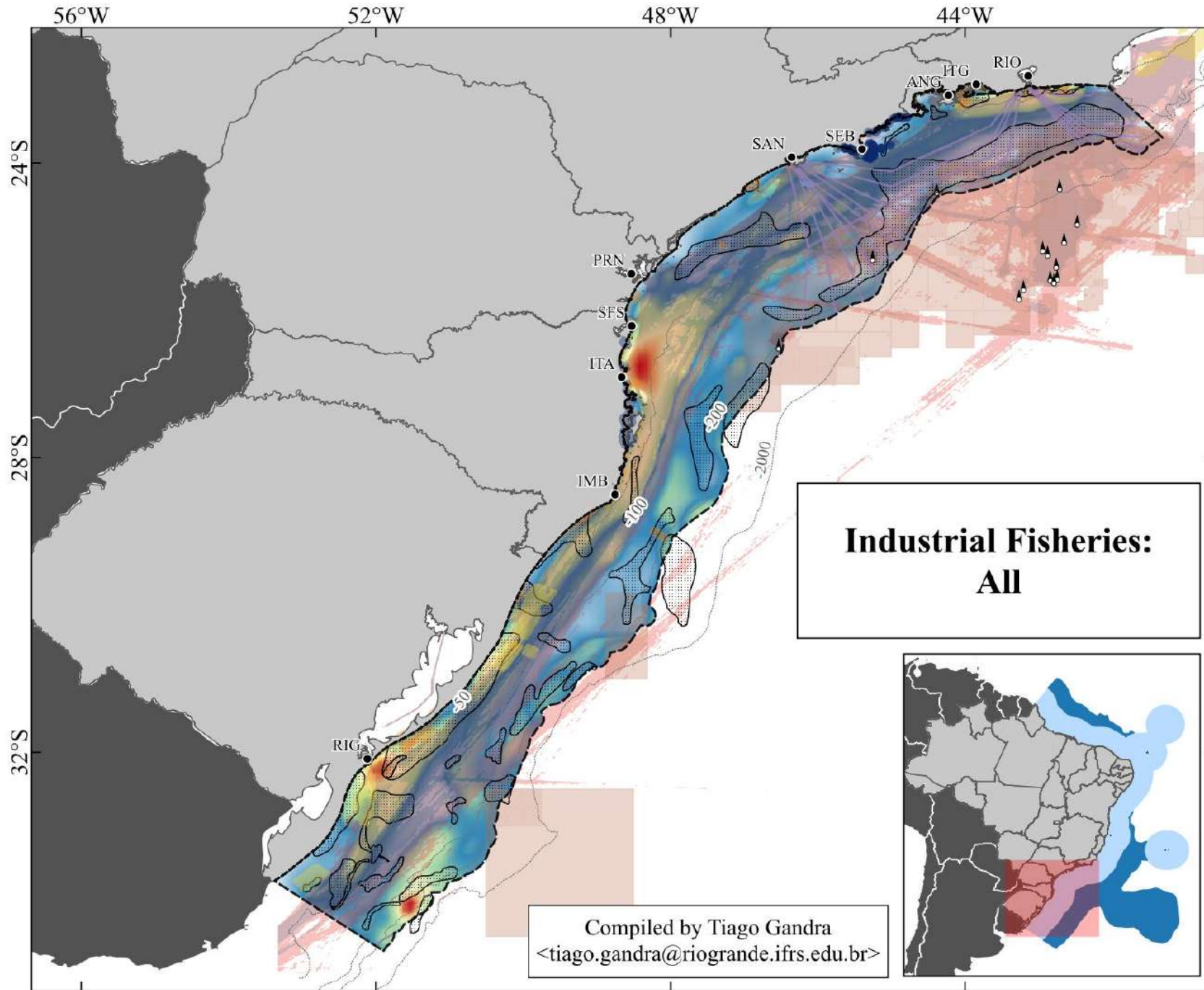
**MARINE HUMAN USES**

- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - ▭ Active Mining Blocks
  - ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ▭ Oil Platforms
  - ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - ▭ Very Low
  - ▭ Low
  - ▭ Medium
  - ▭ High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - ▭ High
    - ▭ Low
- Restrictions**
  - ▭ Marine Protected Areas
  - ▭ Fisheries Restriction Zones









**BASE**

- Main Ports
- Isobaths
- ▭ South Brazilian Shelf (SBS)
- ▭ Brazilian States
- ▭ Countries
- Blue Amazon**
  - ▭ Extended Continental Shelf
  - ▭ Economic-Exclusive Zone

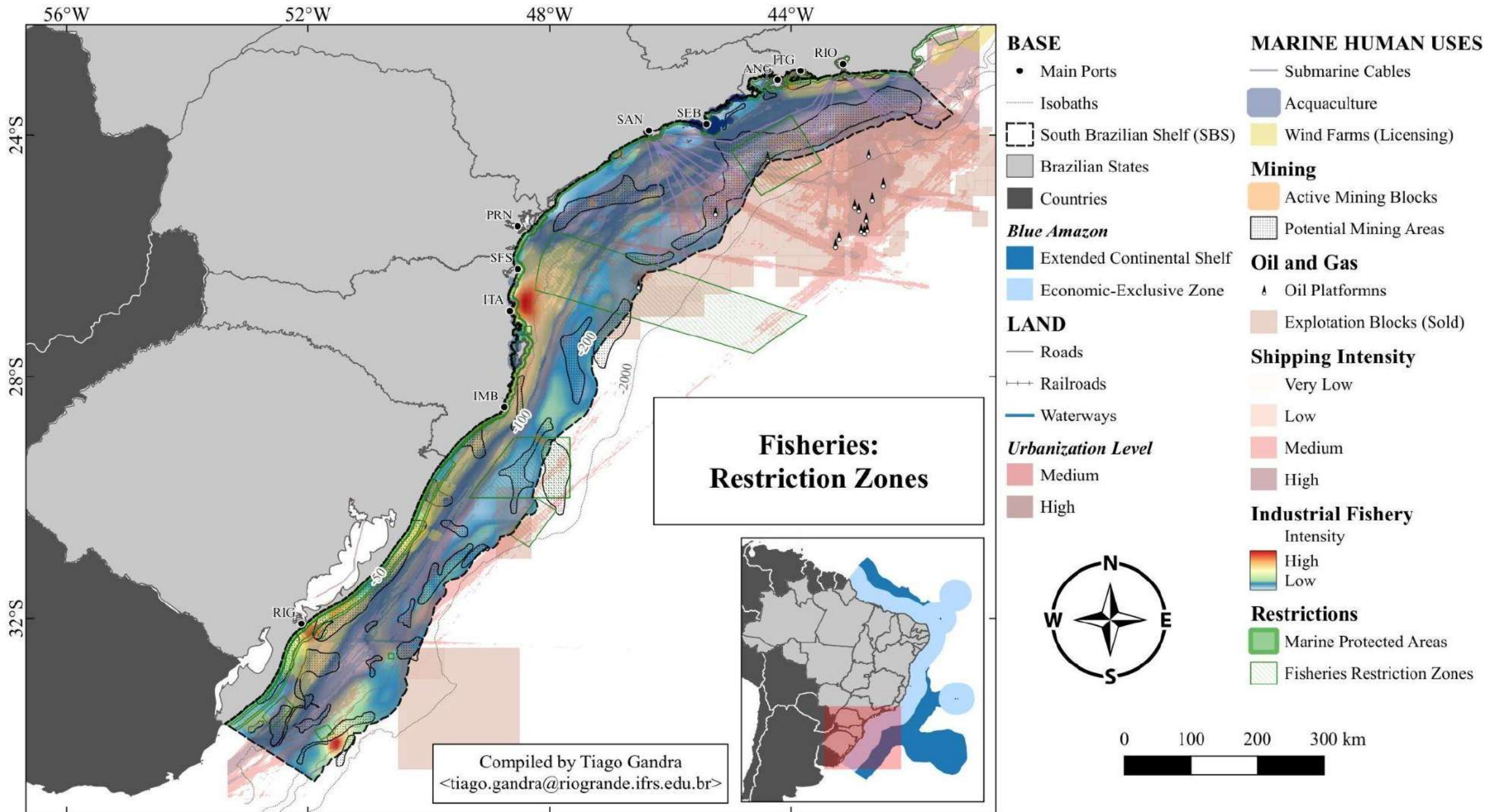
**LAND**

- Roads
- +++ Railroads
- Waterways
- Urbanization Level**
  - ▭ Medium
  - ▭ High

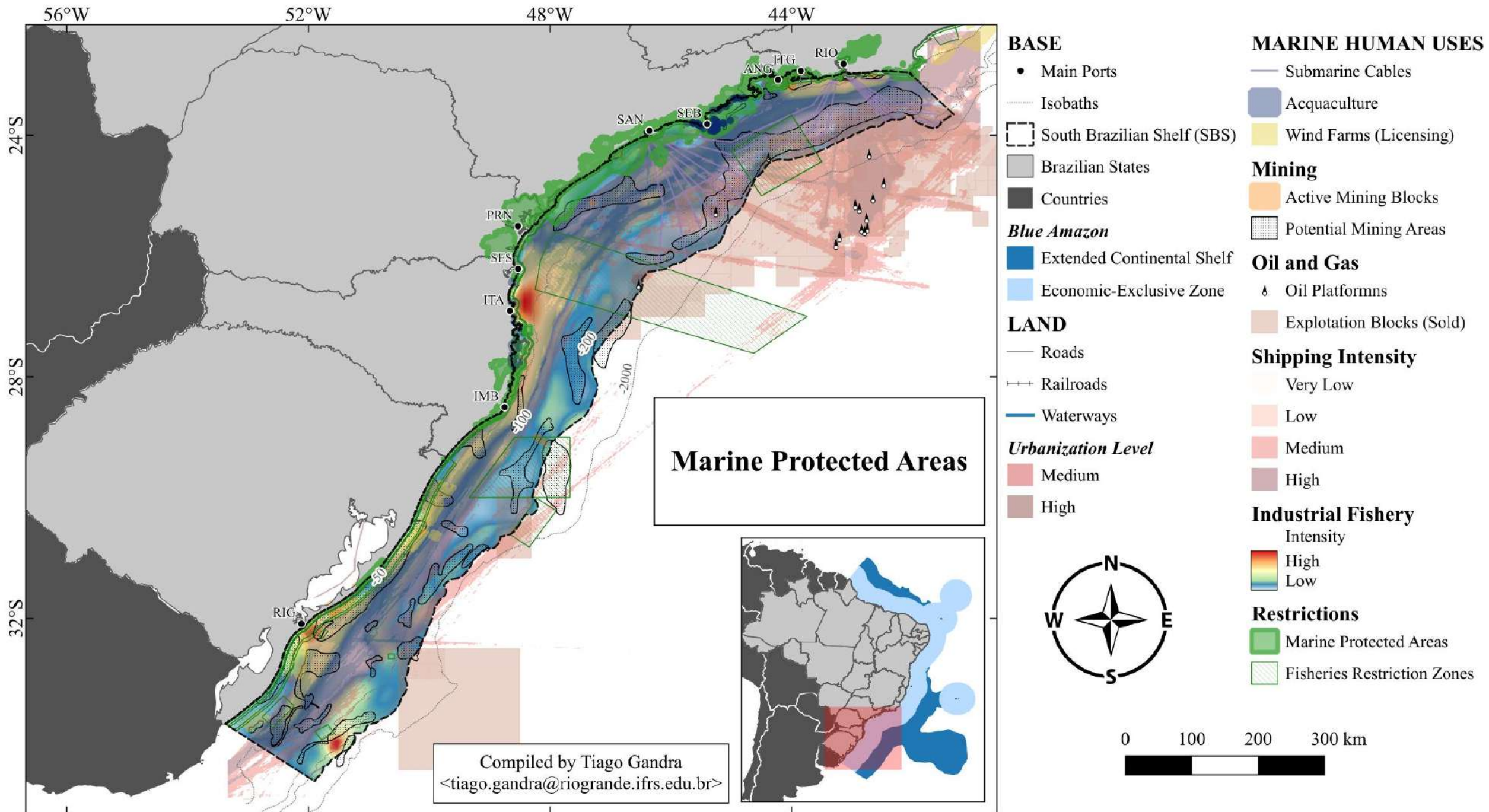
**MARINE HUMAN USES**

- Submarine Cables
- ▭ Aquaculture
- ▭ Wind Farms (Licensing)
- Mining**
  - ▭ Active Mining Blocks
  - ▭ Potential Mining Areas
- Oil and Gas**
  - ▲ Oil Platforms
  - ▭ Exploitation Blocks (Sold)
- Shipping Intensity**
  - Very Low
  - Low
  - Medium
  - High
- Industrial Fishery**
  - Intensity
    - High
    - Low
- Restrictions**
  - ▭ Marine Protected Areas
  - ▭ Fisheries Restriction Zones

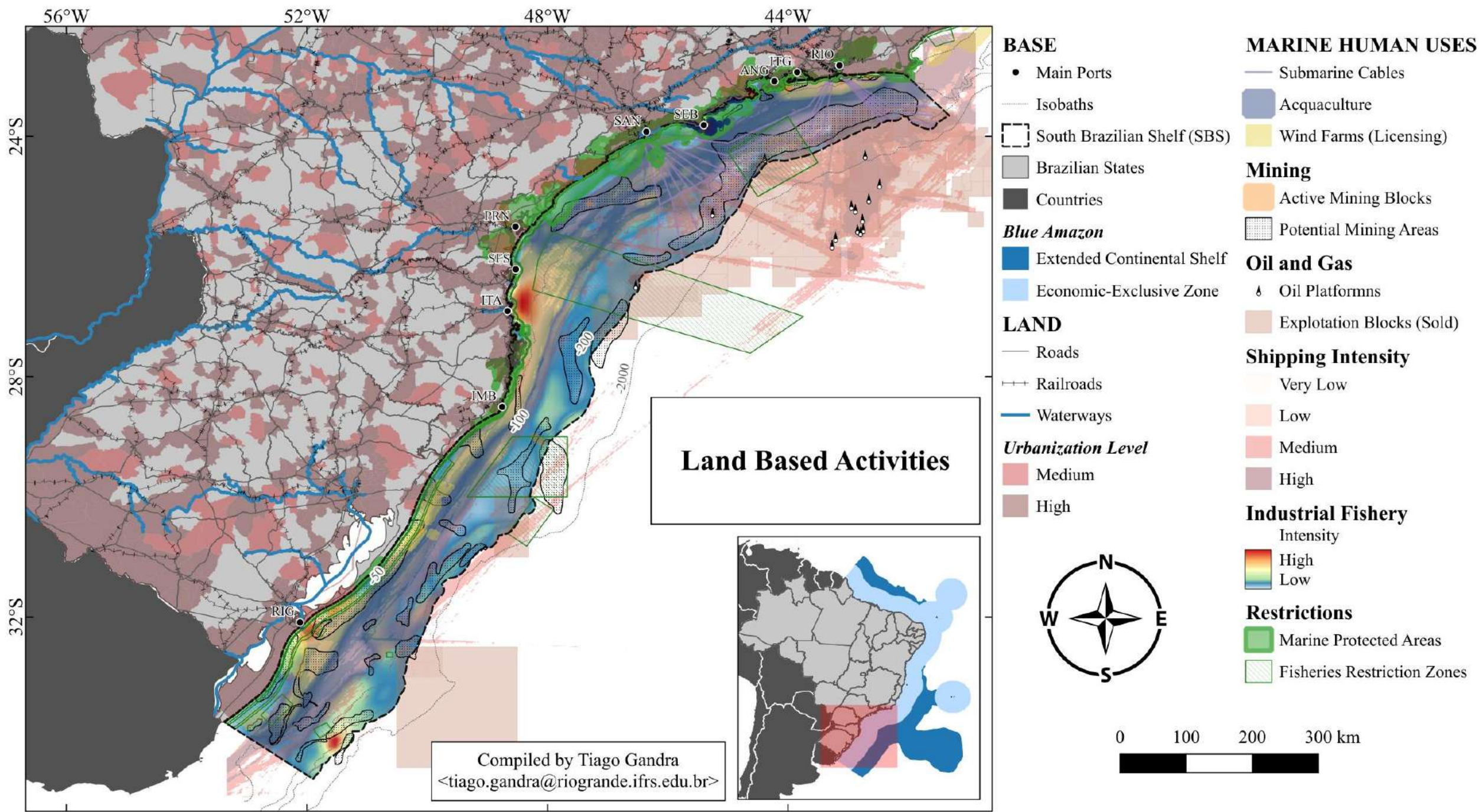














# Conectividade dos ecossistemas terrestres e marinhos



Doce

Salobra

Salgada

mistura

filtradores

Rios, estuários e manguezais

# Impactos da Conectividade

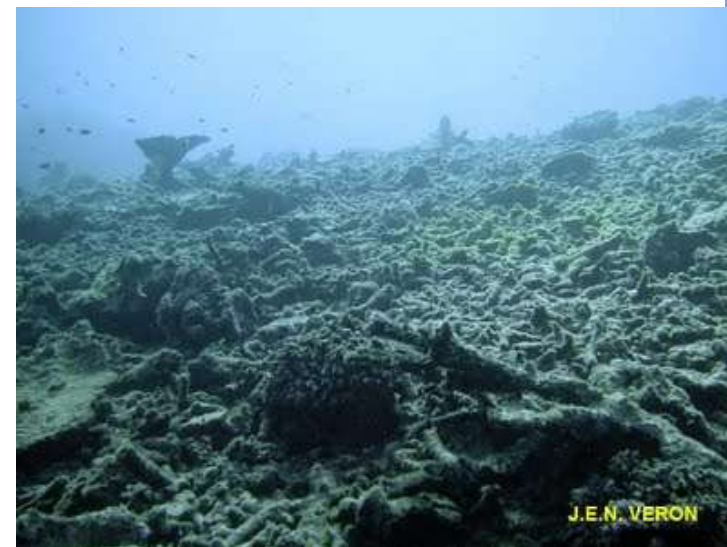
Desmatamento da mata ciliar



Sedimentação



Morte de manguezais e corais





# Impactos da Conectividade

Represas



Diminuição de sedimento



Erosão Costeira



# Impactos da Conectividade

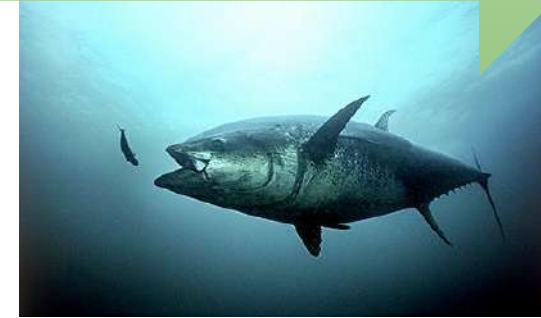
## Uso de Agrotóxicos



## Mortandade de peixes



## Concentração na cadeia alimentar





# Impactos da Conectividade

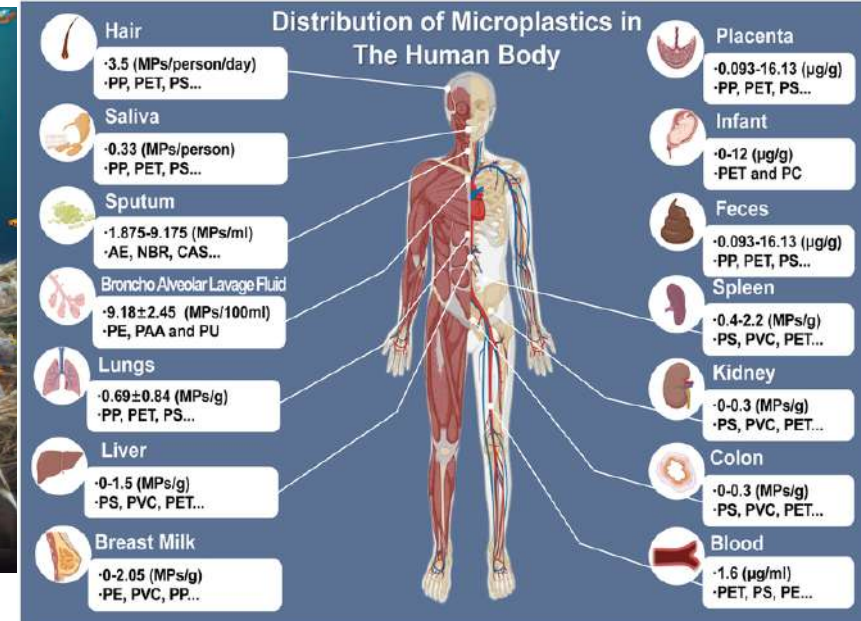
Resíduos sólidos despejados - Plásticos



Acúmulo nas cadeias tróficas



Acúmulo nos seres humanos



# Impactos da Conectividade

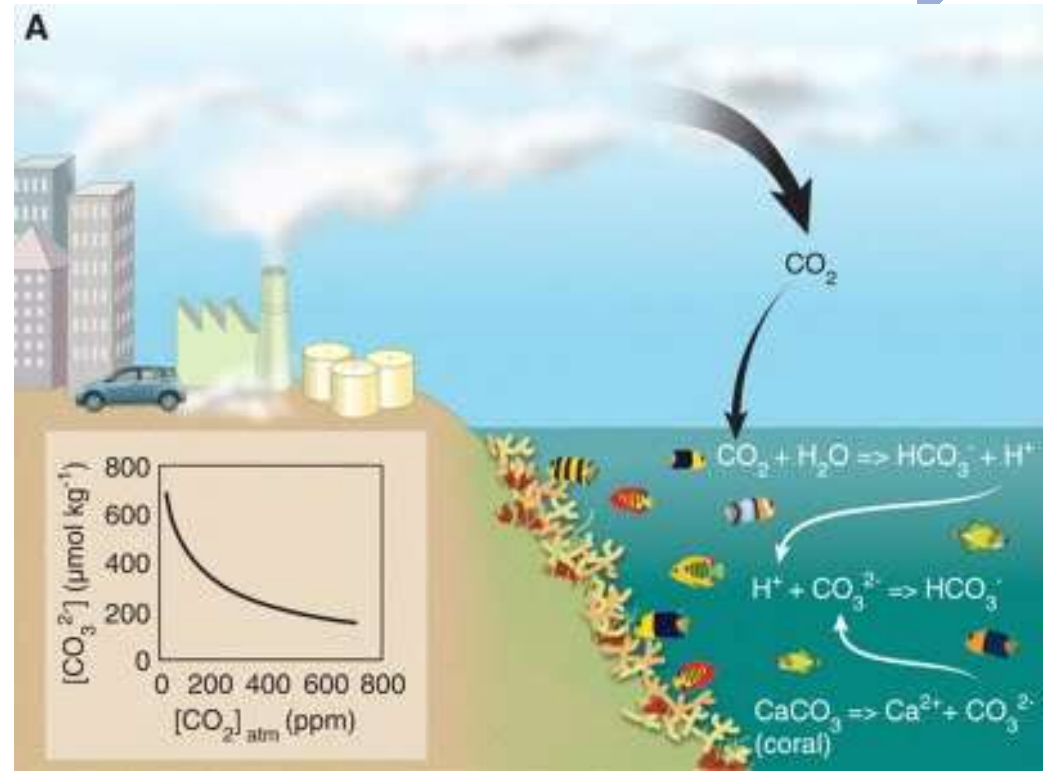
Emissões de CO<sub>2</sub> (GEE, desmatamento, queimadas)



Aquecimento do oceano

Acidificação do oceano

Desoxigenação do oceano





# Pior exemplo de conectividade



ESPÍRITO SANTO 

## Após 9 anos, metais do desastre de Mariana chegam às baleias no litoral; 'desastre continua acontecendo', diz pesquisador

Pela primeira vez, pesquisadores constataram impactos em todos os níveis de vida marinha, após rompimento da barragem em 2015. Além da contaminação das águas do Rio Doce e do mar, animais estão desenvolvendo anomalias e tumores e apresentam metais no sangue.

Por Ana Elise Bessi, Juliana Nobres, g1 ES  
11/09/2024 04h01 - Atualizado há 3 dias



- Mais de 60 milhões de m3 de lama tóxica
- 39 cidades de MG e ES + BA
- 17 mortes
- Suspensão de abastecimento de água
- Mais de 1000 pescadores sem sustento
- Mais de 11 toneladas de peixes mortos



Baleia Jubarte no Espírito Santo: grandes animais foram afetados com o desastre de Mariana e metais aparecem até no sangue das baleias — Foto: Projeto Baleia Jubarte



# Principais atividades humanas **impactantes** na zona costeira e marinha

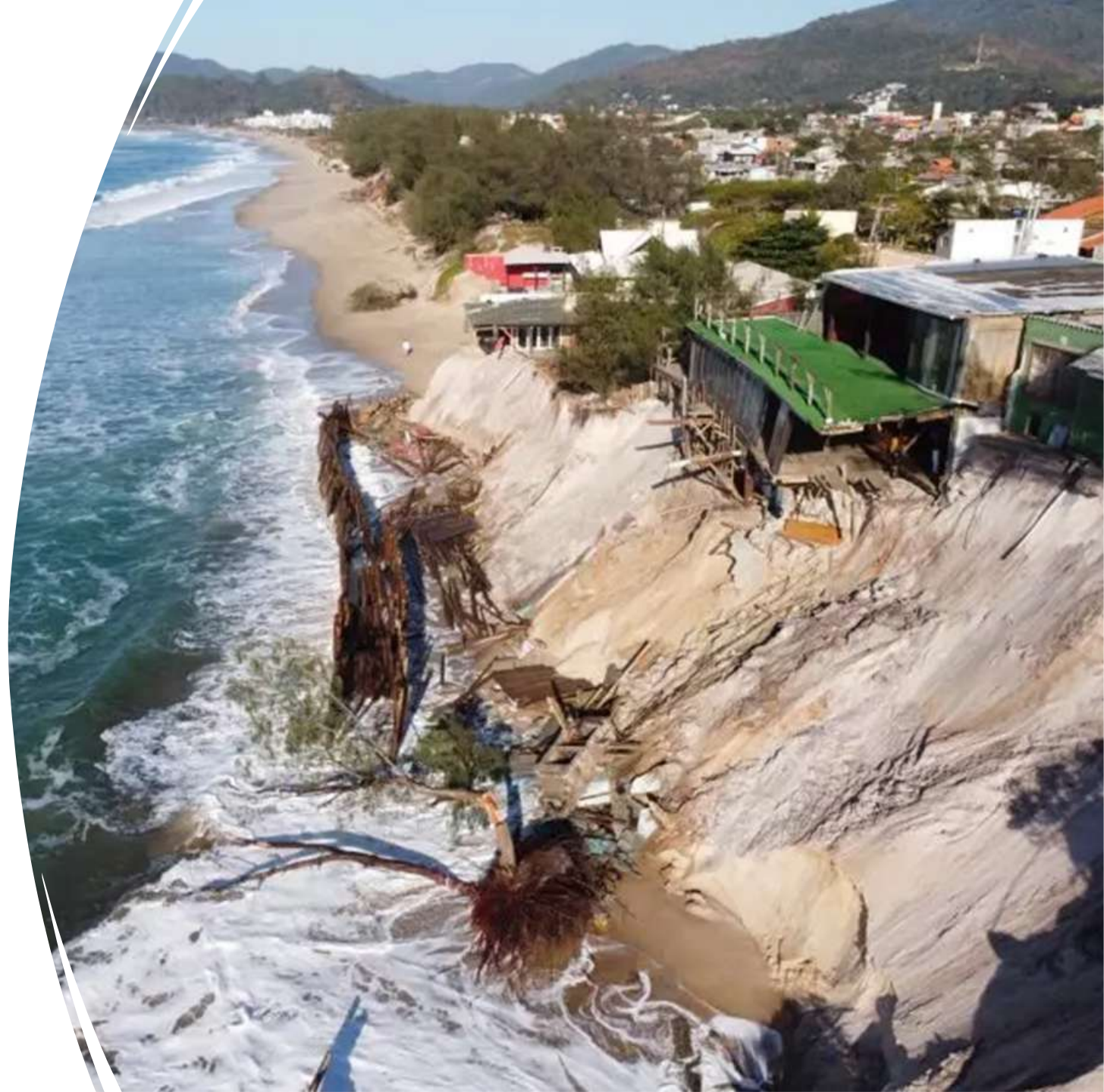
- Sobrepesca e pesca destrutiva
- Supressão e degradação de habitats
- Turismo e urbanização desordenados
- Contaminação urbana e industrial
- Resíduos sólidos (plásticos)
- Impactos decorrentes de extração de recursos naturais - petróleo e gás, minerais
- Emissões do transporte marítimo e estrutura portuária
- Geração energia eólica onshore e offshore sem planejamento
- Mudanças Climáticas





RISCO DE PERDERMOS OS  
SERVIÇOS  
ECOSSISTÊMICOS  
(saúde dos ecossistemas e  
bem-estar social)

---



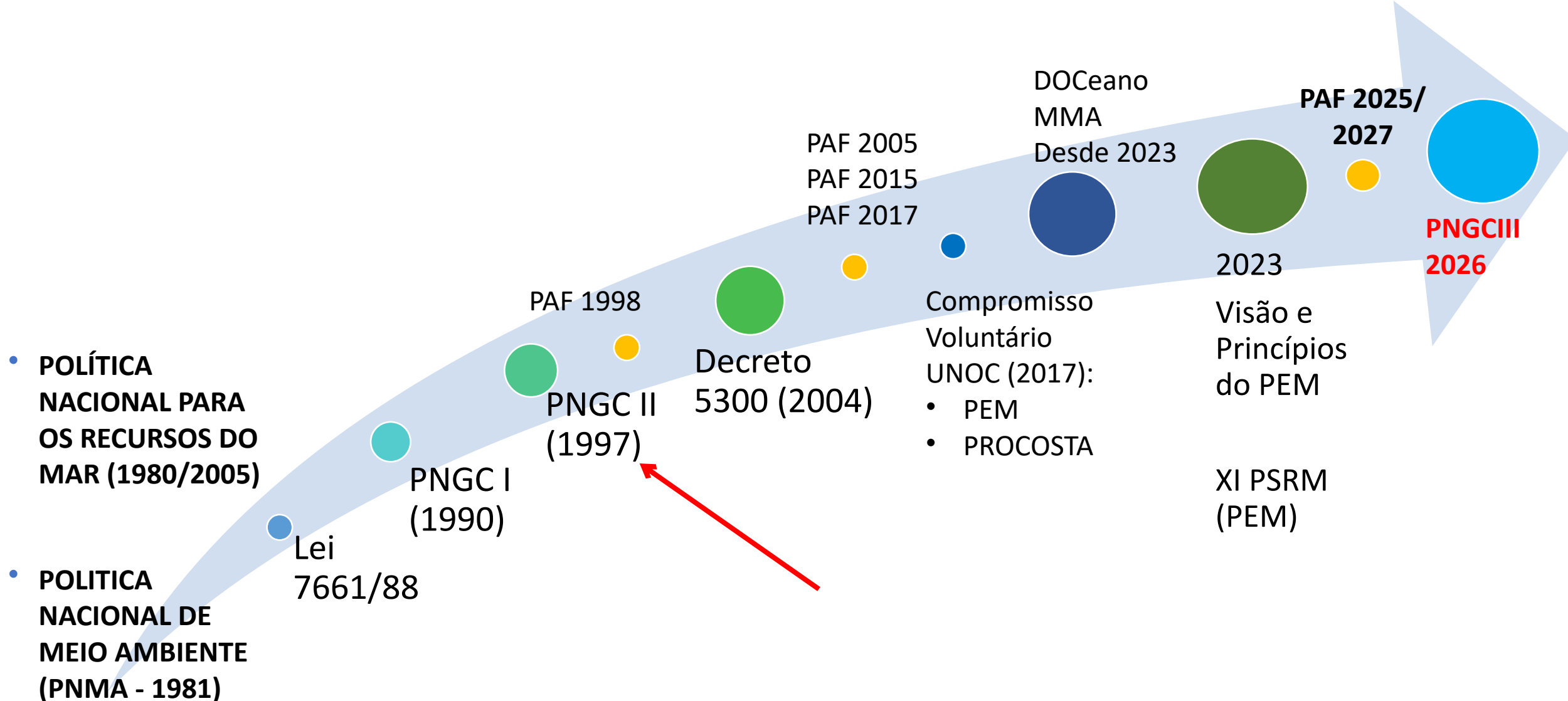




**GESTÃO COSTEIRA E MARINHA NO BRASIL**



# Marcos para a Gestão Costeira e Marinha



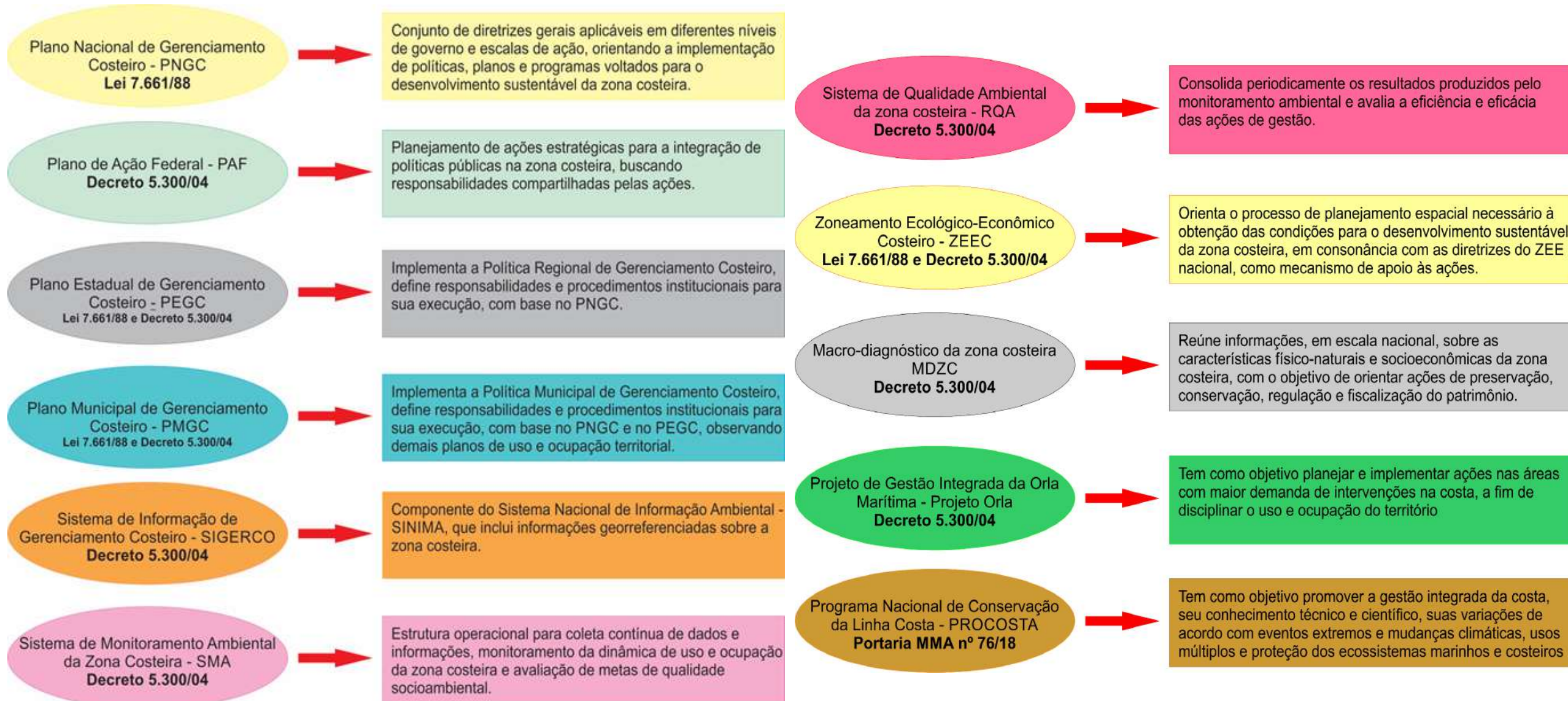
# Atribuições e competências GERCO – Pacto federativo



ENCOGERCO



# Instrumentos do GERCO





17 / 27



135%

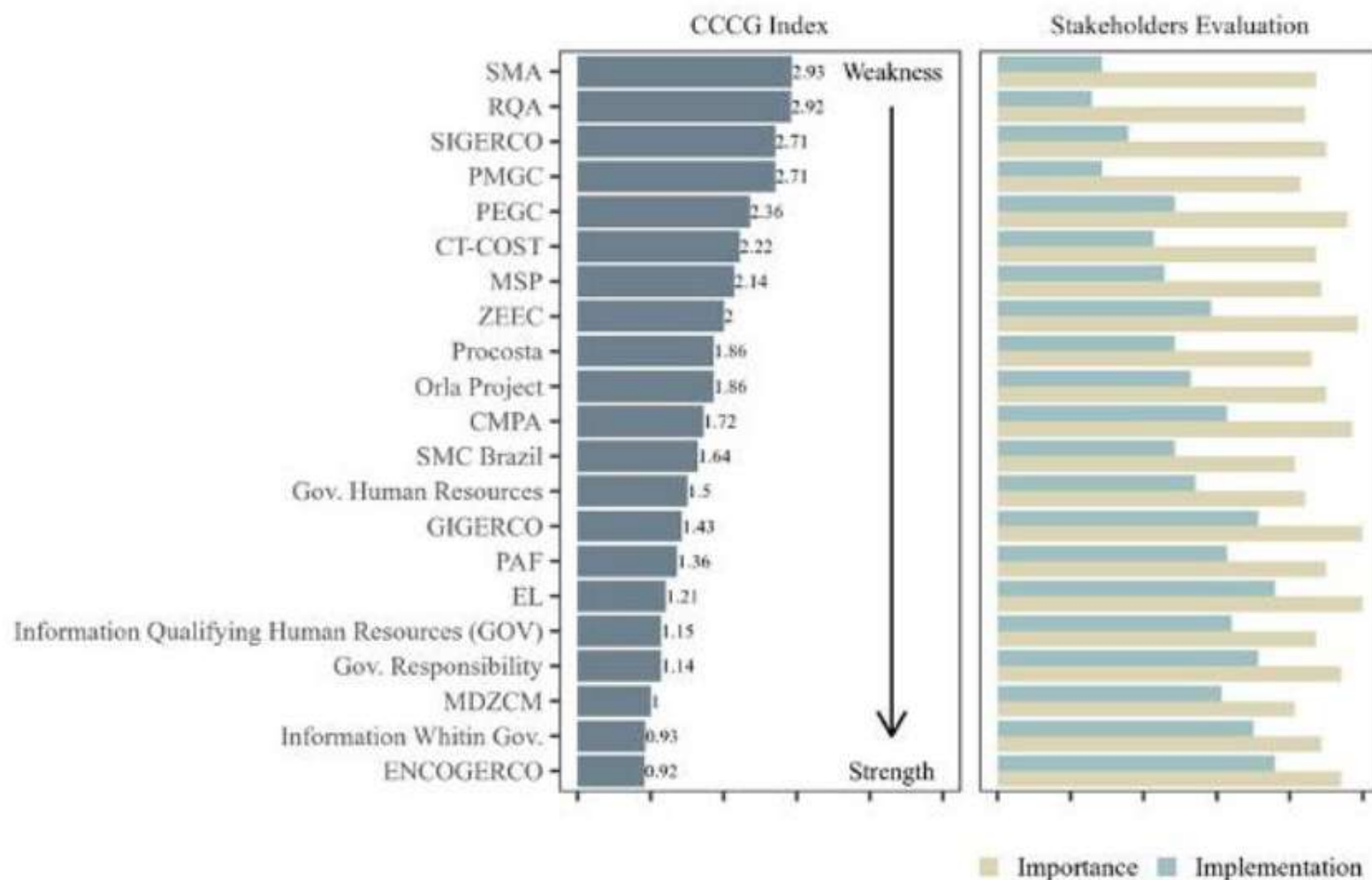


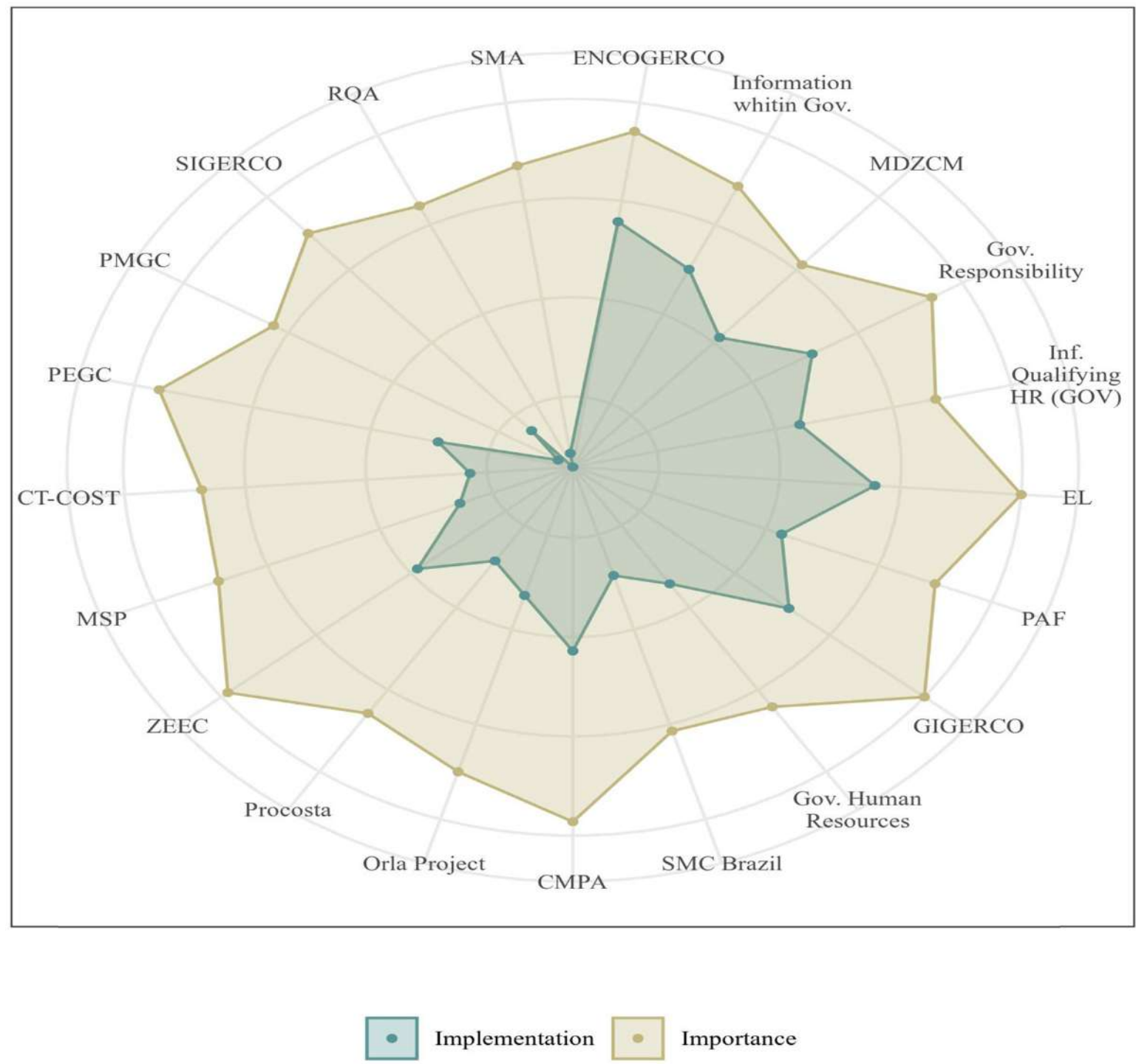
Table 03 - Gradient from high to low CCCG Index for Internal Components and Processes, from Weakness to Strength.



# Critical Component for Coastal Governance (CCCG) Index

$$CCCGe = \frac{\sum_{i=1}^n Ia_i - Ib_i}{n}$$

Diferença entre a importância relativa e a implementação relativa de componentes e processos internos



**ENCOGERCO**



**Encontro Nacional de  
Gerenciamento Costeiro**

**29 de set a 02 de out  
Fortaleza, CE**



**Por isso, chegou a hora de  
**ATUALIZAR** o PNCG II !!**



# ENCO 2025 GERCO



Rumo a um novo plano nacional para a  
ação ambiental e o desenvolvimento sustentável







## XV Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro XV ENCOGERCO

Rumo a um novo plano nacional para a gestão marinha e costeira integrada

Centro de Convenções do Ceará  
Av. Washington Soares, 999 - Fortaleza - Ceará

29 de setembro a 02 de outubro





# Necessidade de atualização do PNGC II (1997)

- (i) Enfrentamento dos efeitos adversos da **mudança do clima**
- (ii) Ressaltar o papel dos **serviços ecossistêmicos** para a proteção da zona costeira;
- (iii) Melhor **integração aos demais instrumentos** de planejamento territorial, favorecendo e oportunizando a interface, por exemplo, com o **Planejamento Espacial Marinho**;
- (iv) Ampliar o **protagonismo** e atuação dos **demais entes** no nível regional / estadual e local / municipal;
- (v) Torná-lo mais **executivo, pragmático**, mantendo as bases técnico-científicas necessárias às ações de gestão e tomada de decisão;
- (vi) Efetivar os mecanismos e qualificar a **participação de todos os setores da sociedade**



# Para atualizar o PNGC – Lei 7661/88

**Art. 4º.** O PNGC será elaborado e, quando necessário, atualizado por um **Grupo de Coordenação, dirigido** pela Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - **SECIRM**, cuja composição e forma de atuação serão definidas em **decreto do Poder Executivo**.

§ 1º O Plano será submetido pelo Grupo de Coordenação à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM, à qual caberá aprová-lo, com audiência do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

§ 2º O Plano será aplicado com a participação da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios, através de órgãos e entidades integradas ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.



# Integração com outros instrumentos e políticas

## Relação Instrumentos de gestão X orlas

Quais desses setores fazem o planejamento de suas atividades, programas, projetos, etc, com **base territorial** ??



# PEM

## Planejamento Espacial Marinho do Brasil

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA





# GOVERNANÇA

## Coordenação Nacional do PEM

**Comissão Interministerial para  
os Recursos do Mar - CIRM**

**Ministério do Meio Ambiente e  
Mudança do clima**

**BNDES**

**FUNBIO**

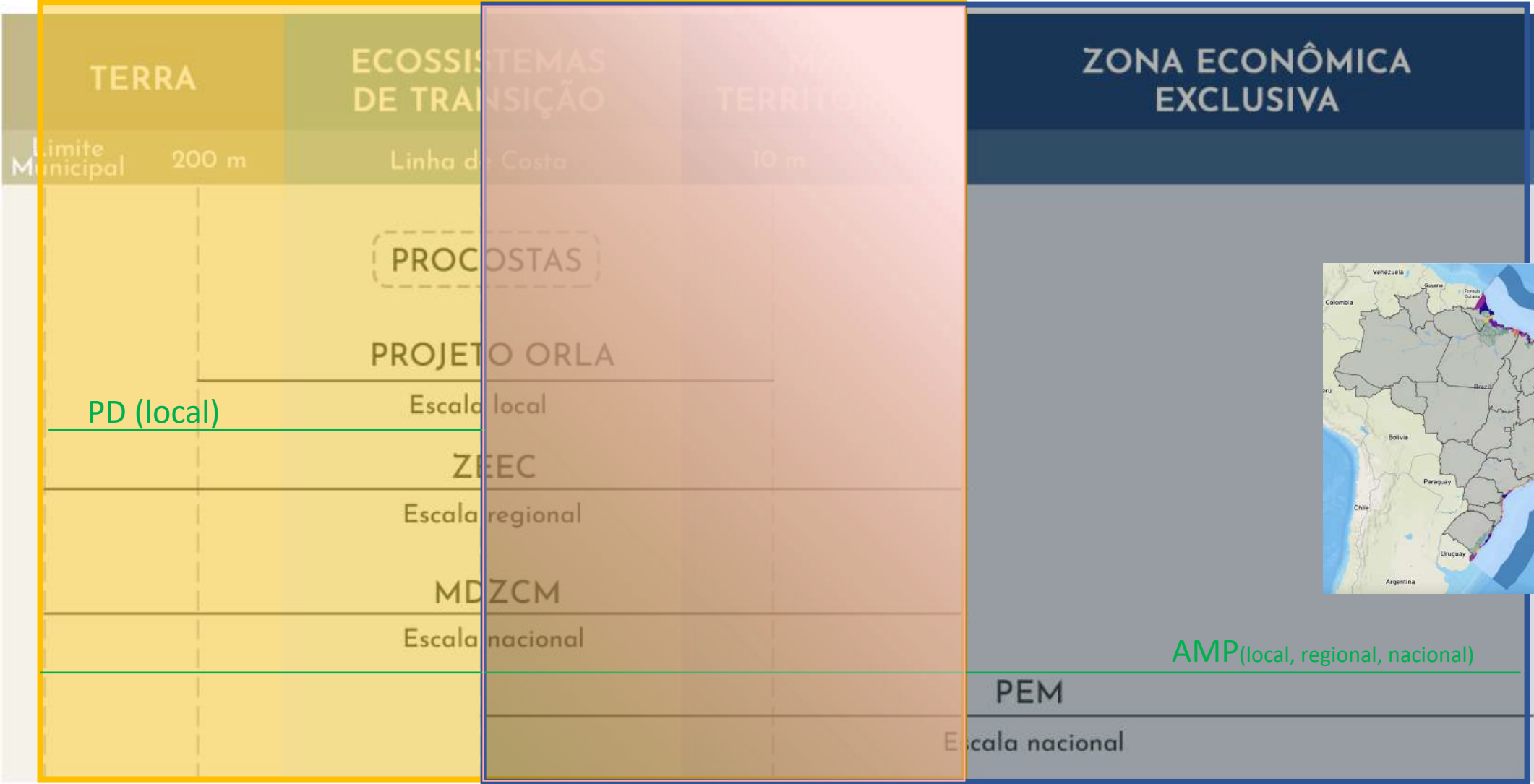
**Comitê Executivo do  
Planejamento Espacial Marinho  
– C.E.PEM**

**Grupo de Trabalho do  
Planejamento Espacial Marinho  
- GTPEM**

**Projetos Regionais – PEM S, SE, NE e N**



ESCALA



GERCO

PEM



# Alguns comentários

- PEM escala nacional
  - Identifica “hubs” de interface terra-mar
  - Identifica “áreas de calor/hot spots” de sobreposição de atividades na região mais costeira (mar territorial ou ainda mais perto da costa)
  - Partes interessadas na escala compatível (nacional)
- GERCO escala regional/municipal
  - Mapeamento detalhado atividades marinhas (algumas atividades somente apareceram neste mapeamento)
  - Detalha atividades marinhas e da orla/interface terra-mar
  - Engaja atores sociais locais / partes interessadas





# PLANO CLIMA

Adaptação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Estratégias gerais e planos setoriais  
para mitigação e adaptação



# PLANO CLIMA



**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação

1. Agricultura e pecuária
2. Biodiversidade
3. Cidades + Mobilidade
4. Gestão de Riscos e Desastres
5. Indústria
6. Energia
7. Transportes
8. Igualdade racial e combate ao racismo
9. Povos e Comunidades Tradicionais
10. Povos Indígenas
11. Recursos Hídricos
12. Saúde
13. Segurança Alimentar e Nutricional
14. Oceano e Zona Costeira
15. Turismo



## Visão

O Plano Clima Adaptação coloca o **Brasil** na trajetória de **ser um país resiliente, sustentável, seguro, justo e desenvolvido**, com o governo e sociedade engajados diante de um clima em mudança.

## Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano Clima Adaptação é **orientar, promover e catalisar ações coordenadas que visem a adaptação de sistemas humanos e naturais**, por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo, **à luz do desenvolvimento sustentável e da justiça climática**.





# Oceano e Zona Costeira - Adaptação



## Link:

<https://brasilparticipativo.presidencia.gov.br/processes/planoclima/f/503/>

**Objetivo temático 1:** Ampliar a **proteção** de ecossistemas marinhos e costeiros para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados.

**Objetivo temático 2:** Garantir os **modos de vida dos povos e comunidades tradicionais** nas zonas costeiras e marinhas frente à mudança do clima.

**Objetivo temático 3:** Fortalecer a **resiliência da zona costeira** frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas.

**Objetivo temático 4:** Fortalecer a implementação dos **instrumentos de gestão ambiental e territorial** que orientam as atividades econômicas ligadas ao oceano e a zona costeira, considerando a lente climática.



# CIDADES VERDES RESILIENTES



Supported by:



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

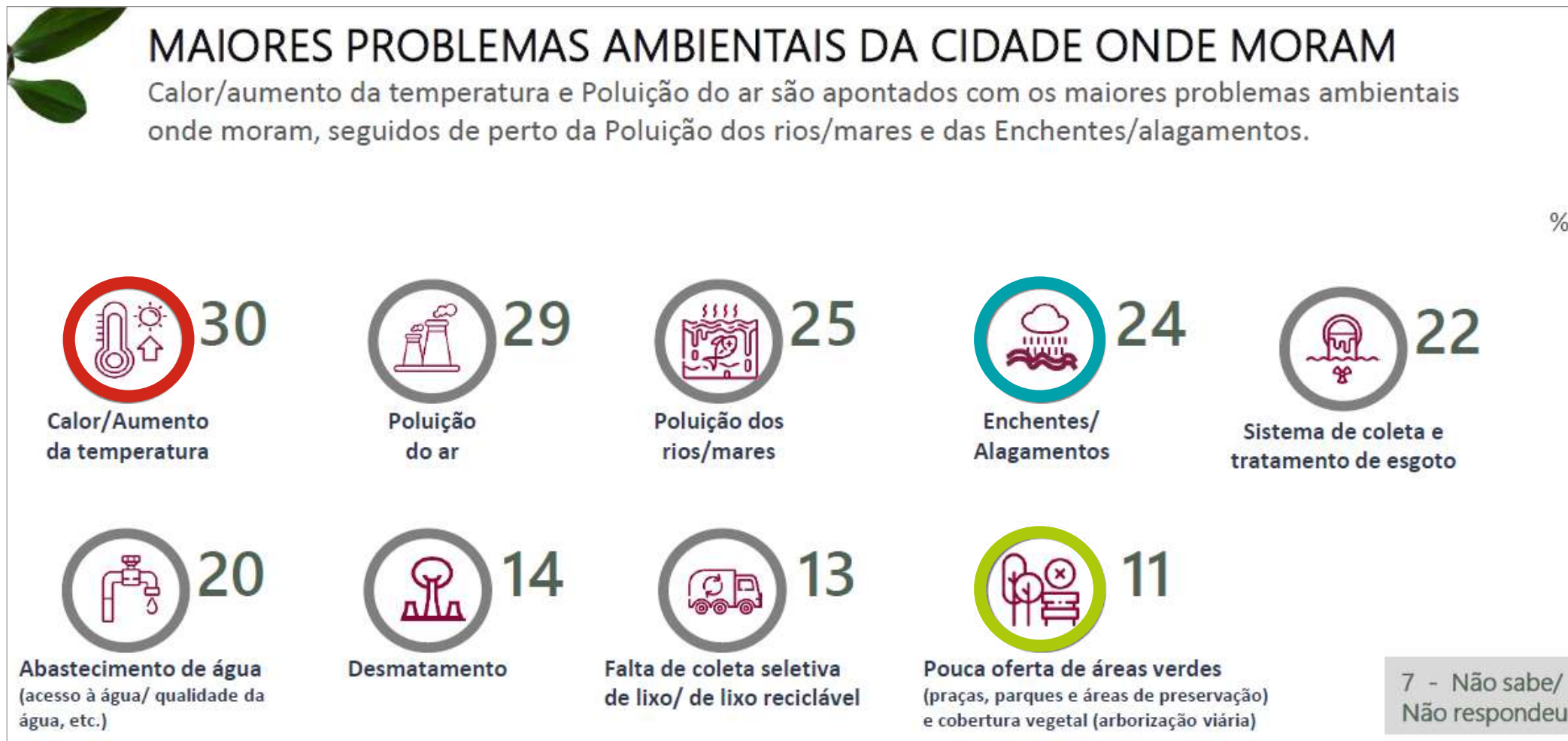
MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



on the basis of a decision  
by the German Bundestag



## Pesquisa de percepção da população sobre os problemas ambientais nas cidades



Fonte: Pesquisa Cidades Sustentáveis / Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Pesquisa IPEC/ICS/PCS 2024)

**Os Ministérios do Meio Ambiente e Mudança do Clima; das Cidades; e da Ciência, Tecnologia e Inovação unem esforços na construção de uma estratégia federal, concretizada no**

# **PROGRAMA CIDADES VERDES RESILIENTES**

para potencializar a atuação do governo, frente aos compromissos da agenda climática e ao desenvolvimento urbano sustentável



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

**INICIATIVA  
INTERMINISTRA  
L**

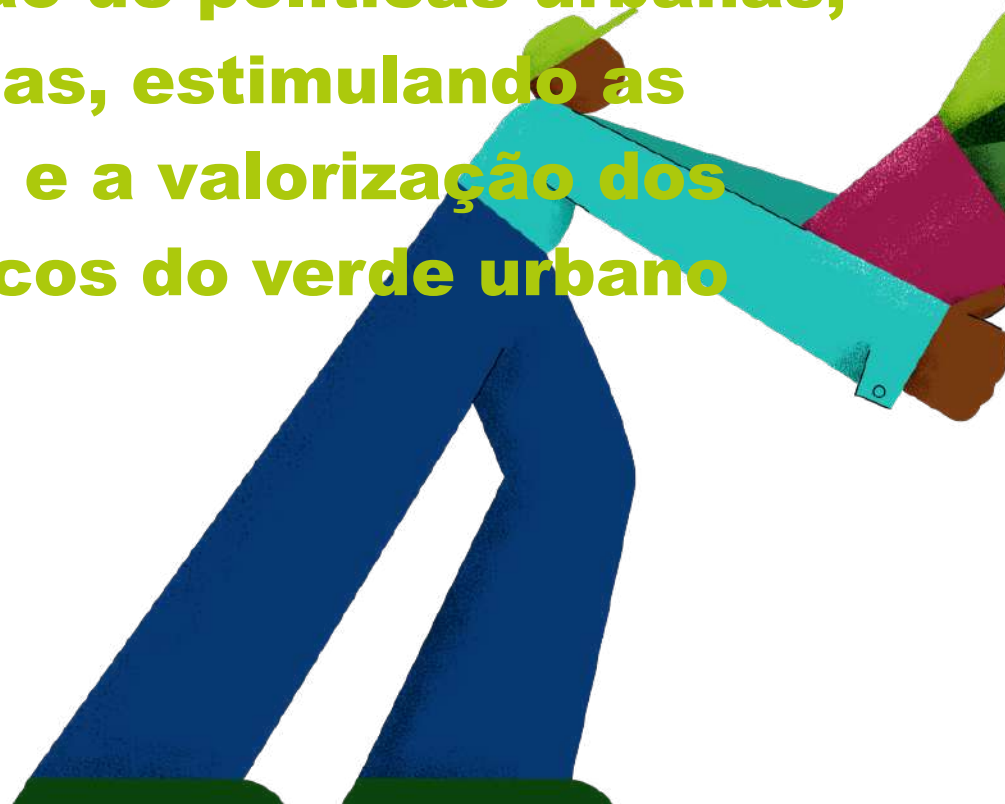




**Aumentar a qualidade ambiental e a resiliência das cidades brasileiras diante dos impactos da mudança do clima, por meio da integração de políticas urbanas, ambientais e climáticas, estimulando as práticas sustentáveis e a valorização dos serviços ecossistêmicos do verde urbano**



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**



**OBJETIVO  
GERAL**

**Com foco na população  
de áreas urbanas**

**Priorizando**  
**regiões metropolitanas**  
**e municípios com**  
**alta vulnerabilidade**  
**social e climática**



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

**RECORTE  
TERRITORIAL**

**Artigo 5º do  
Decreto 12.041  
de 05 de junho de  
2024**







**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

## **ABORDAGENS TEMÁTICAS**

**Artigo 3º do  
Decreto 12.041  
de 05 de junho de  
2024**



**ÁREAS VERDES E  
ARBORIZAÇÃO  
URBANA**



**USO E OCUPAÇÃO  
SUSTENTÁVEL DO  
SOLO**



**SOLUÇÕES  
BASEADAS NA  
NATUREZA**



**TECNOLOGIAS DE  
BAIXO CARBONO**



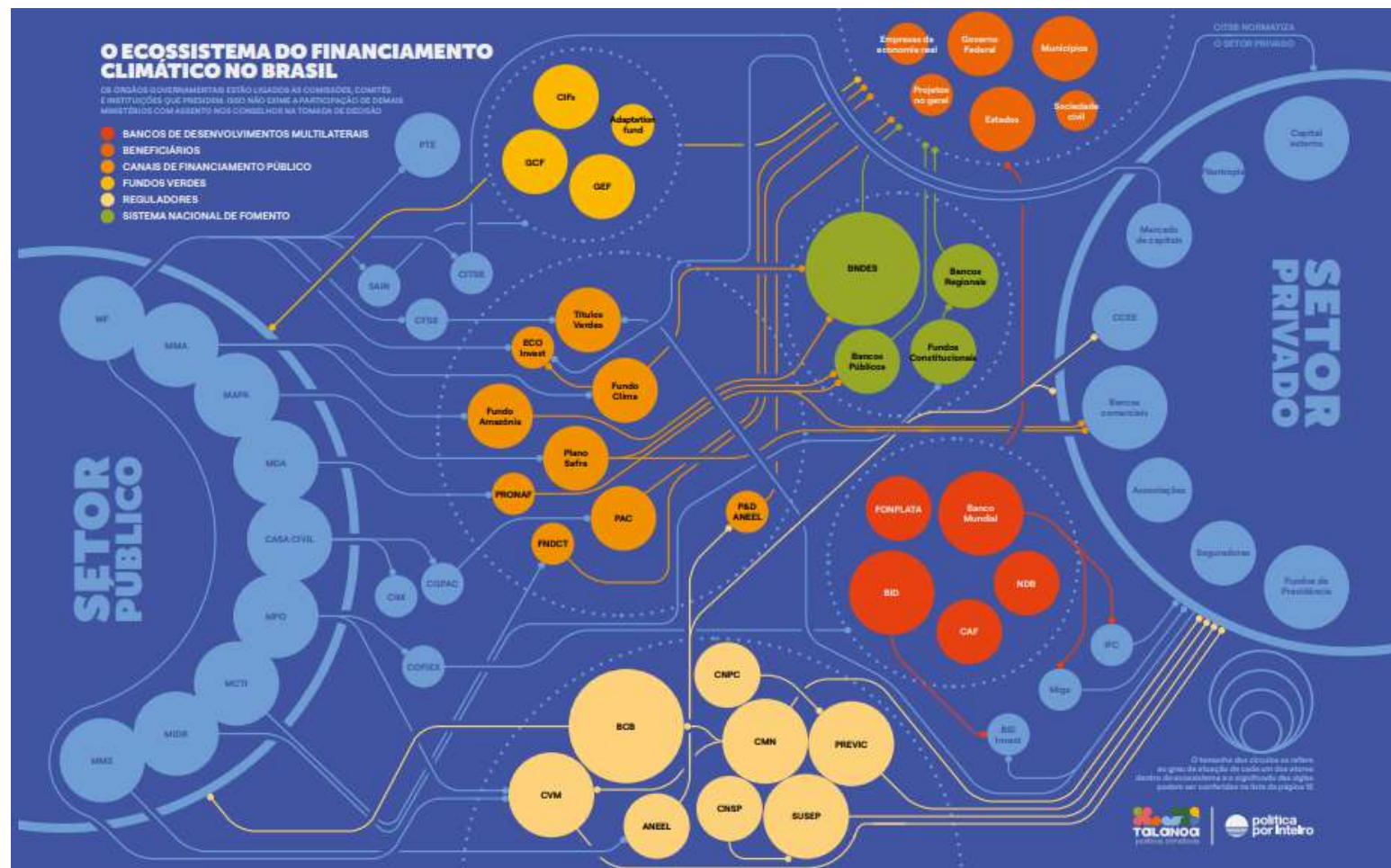
**MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL**



**GESTÃO DE  
RESÍDUOS**

## Fontes de financiamento

- MMA – Fundo Clima
- MCID – Programa de Desenvolvimento Urbano Pró Cidades
- MCTI – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- Caixa
- BNDES
- Bancos Regionais de Desenvolvimento
- ...

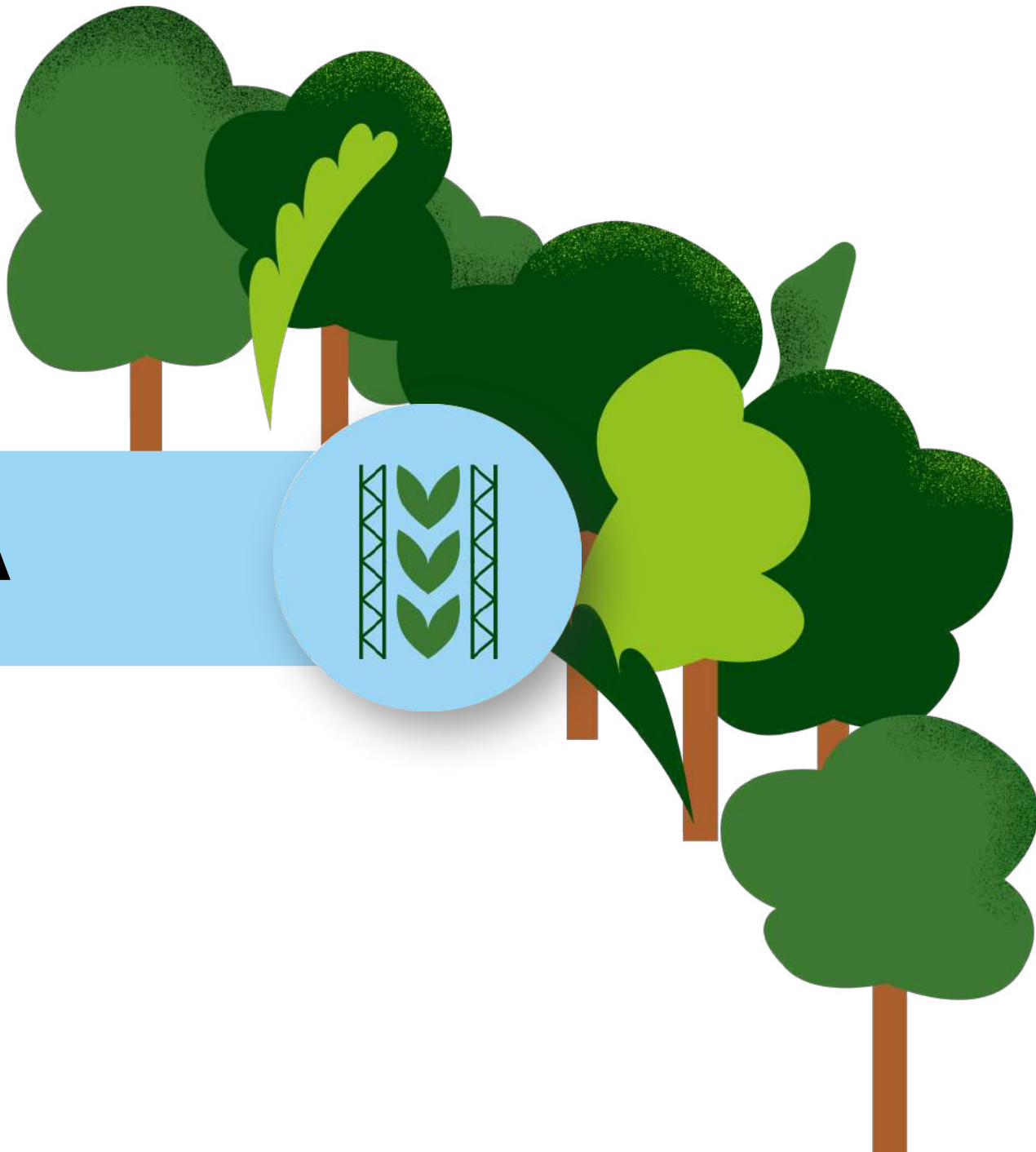






CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES

## **SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA**





# SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbNs)

- | ações para proteger, conservar, restaurar, usar e gerir de forma sustentável
- | ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, naturais ou modificados
- | que abordem desafios sociais, econômicos e ambientais
- | proporcionando biodiversidade, serviços ecossistêmicos, resiliência e bem-estar humano

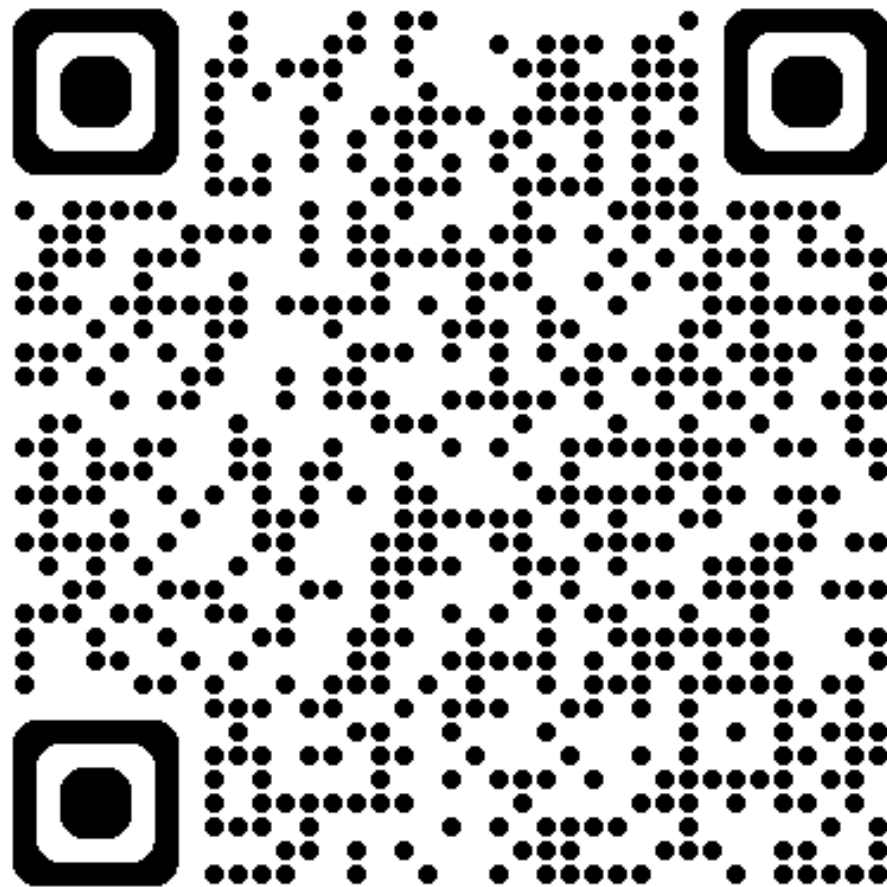




## OBJETIVOS PARA ALAVANCAR AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

- Direcionar **investimentos para a promoção de Cidades Verdes Resilientes**, para enfrentar a emergência climática com ações de mitigação e adaptação
- Promover a **sustentabilidade nas construções habitacionais**, com foco em habitações autossustentáveis
- Estimular **a ampliação e conexão de áreas verdes e arborização urbana e a distribuição socialmente justa** visando melhor a qualidade de vida da população das cidades
- Incentivar a **sinergia entre infraestrutura cinza e soluções verdes e regenerativas**, que integrem ambiente urbano e

# COMO ADERIR AO PROGRAMA ??







ReDUS

[Página inicial](#)

[Iniciativas](#)

[Notícias](#)

[GeoReDUS](#)



[6ª Conferência das Cidades](#)



[Login](#)

[Cadastre-se](#)



CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES



[Início](#) > [Programa Cidades Verdes Resilientes](#)

# Programa Cidades Verdes Resilientes

[Solicitar inscrição](#)

[Visão geral](#)

[Cronograma](#)

[Biblioteca](#)

[Notícias](#)

[Fórum](#)

[Comunidade](#)

[Apresentação](#)

[Apoio institucional](#)

<https://www.redus.org.br/programa-cidades-verdes-resilientes>



Obrigado!  
Ricardo Voivodic

Coordenação Geral de  
Gerenciamento Costeiro e  
Marinho- MMA

[ricardo.voivodic@mma.gov.br](mailto:ricardo.voivodic@mma.gov.br)