

# **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH**

## **Câmara Técnica de Integração da Gestão das Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos e Zona Costeira – CTCOST**

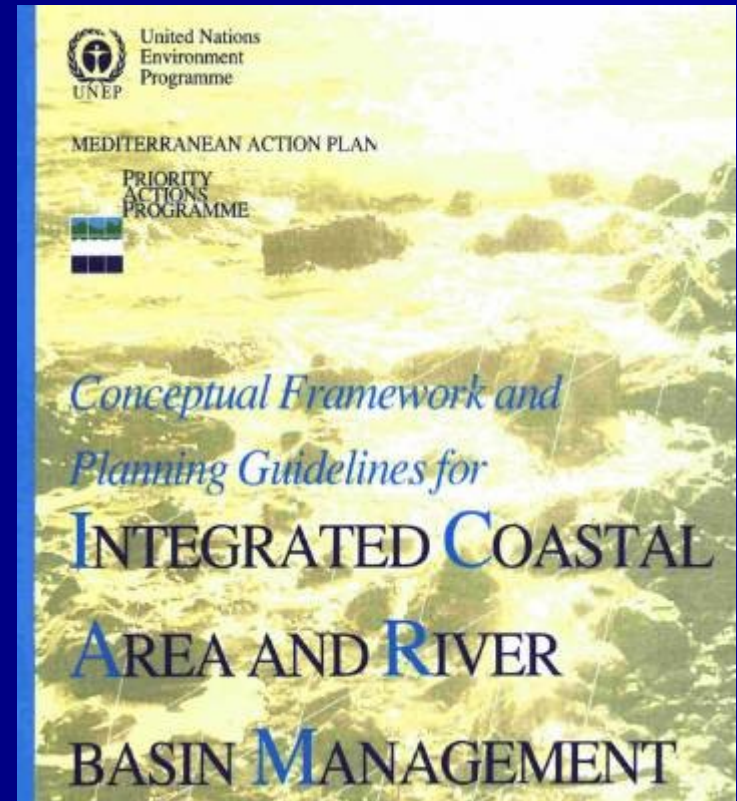
**Proposta de resolução que estabelece diretrizes adicionais nos Planos de Recursos Hídricos de regiões que contenham trechos da Zona Costeira**

# Panorama Internacional

**1999**

Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management

*United Nations Environment Programme  
UNEP*

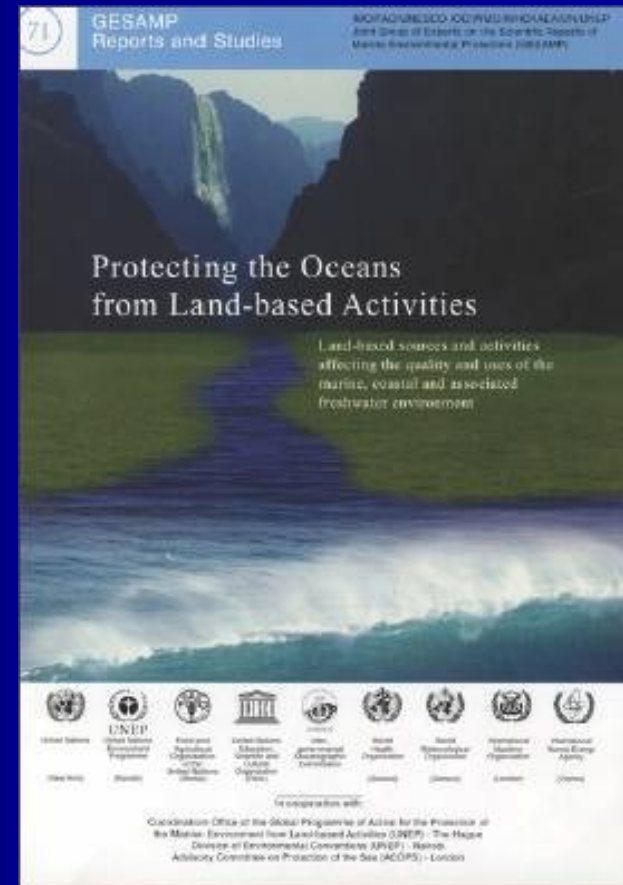


# Panorama Internacional

**2000 / 2001**

Programa de Ação Global para proteção do ambiente marinho frente as atividades baseadas em terra (GPA).

O Brasil apresenta seu Plano Nacional de Ação – PNC com foco nos principais estuários do Atlântico Sudoeste Superior



**A necessidade de integrar a gestão de duas regiões fisicamente interdependentes é foco dos principais fóruns internacionais de discussão, tanto nos que tratam especificamente de Zona Costeira quanto nos que tratam de Recursos Hídricos.**

## IV Fórum Mundial das Águas

(Cidade do México, 2006)

140 países  
78 ministros  
1395 jornalistas

- Fortalecimento de esquemas transversais para o manejo integrado de rios e costas;
- Inter-relações entre a gestão de rios e de costas – progressos em ações locais;
- Desenvolvimento de zonas costeiras e proteção de terras baixas e bacias hidrográficas.

**México 2006**  
IV Foro Mundial  
del Agua



Acciones  
Locales  
para un  
Reto  
Global

# Panorama Internacional

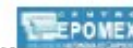
**2006**

## **International Workshop on Freshwater Coastal-marine Management Interlinkages**

**The Global Forum on Oceans, Coasts, and Islands,**

**GEF, IOC/UNESCO, and UNEP/GPA**

**Mexico City, Mexico, January 10-11, 2006**



# 2007



INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION  
COMMISSION OCÉANOGRAPHIQUE INTERGOUVERNEMENTALE  
COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL  
МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات

政府间海洋学委员会

## 24ª Assembléia da COI – UNESCO, 2007.

Estratégia de atuação da COI ( 2008 – 2013).

Definição de quatro *objetivos de alto nível*:

- 1: Prevenção e redução das conseqüências dos perigos naturais.
- 2: Atenuação dos efeitos e adaptação às mudanças e variações do clima.
- 3: Proteção da saúde dos ecossistemas costeiros.
- 4: Procedimentos e políticas de gestão para a sustentabilidade do ambiente e dos recursos costeiros e oceânicos.



INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION  
COMMISSION OCÉANOGRAPHIQUE INTERGOUVERNEMENTALE  
COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL  
МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات

政府间海洋学委员会

A COI tem dado especial atenção à integração com outras atividades da própria UNESCO.

Neste contexto destaca-se a **integração das questões relativas a gestão de bacias hidrográficas nos programas de gerenciamento costeiro.**

Esta integração é baseada na colaboração estabelecida entre o ICAM e o Programa Hidrológico Internacional (PHI) da UNESCO, que permite elaborar e executar projetos piloto para demonstrar práticas sustentáveis em zonas costeiras com respeito as águas superficiais e subterrâneas, mediante a elaboração de planos e procedimentos de gestão



Programa de las  
Naciones Unidas  
para el Medio Ambiente



**GPA**

**Reunião Intergovernamental para Revisão do Programa de Ação Global para a proteção do meio marinho frente as atividades baseadas em terra.**

Beijing, 16 a 20 de outubro de 2006

## **Declaração de Beijing**

**– Ministros e representantes de alto nível de 104 países:**

# Declaração de Beijing

[http://www.gpa.unep.org/documents/final\\_igr-2\\_report\\_-\\_spanish\\_1\\_spanish.pdf](http://www.gpa.unep.org/documents/final_igr-2_report_-_spanish_1_spanish.pdf)

*"Considerando* a importância do Programa de Ação Global para a proteção do meio marinho frente as atividades baseadas em terra e a integração das águas doces com enfoque para o ordenamento das zonas costeiras e marinhas e sua contribuição à proteção e a saúde dos meios de subsistência humanos, fomentando ainda, a aplicação do enfoque por ecossistemas."

*"item 7:* Melhorar a cooperação e coordenação em todos os níveis para tratar questões relacionadas às bacias hidrográficas, costas, mares e oceanos de forma integrada e incorporar o ordenamento e o uso sustentável das bacias fluviais, mares e oceanos **nas políticas e programas nacionais pertinentes**, especialmente aplicando enfoques integrados ao ordenamento dos recursos hídricos, das zonas costeiras, além de considerar as alterações físicas e destruição de habitats;"

# Panorama Internacional

## Outras iniciativas



**European Catchments: Catchment changes and their Impact on the coast**



**ADRICOSM - ADRIatic sea integrated COastal areaS and river basin Management system pilot project**

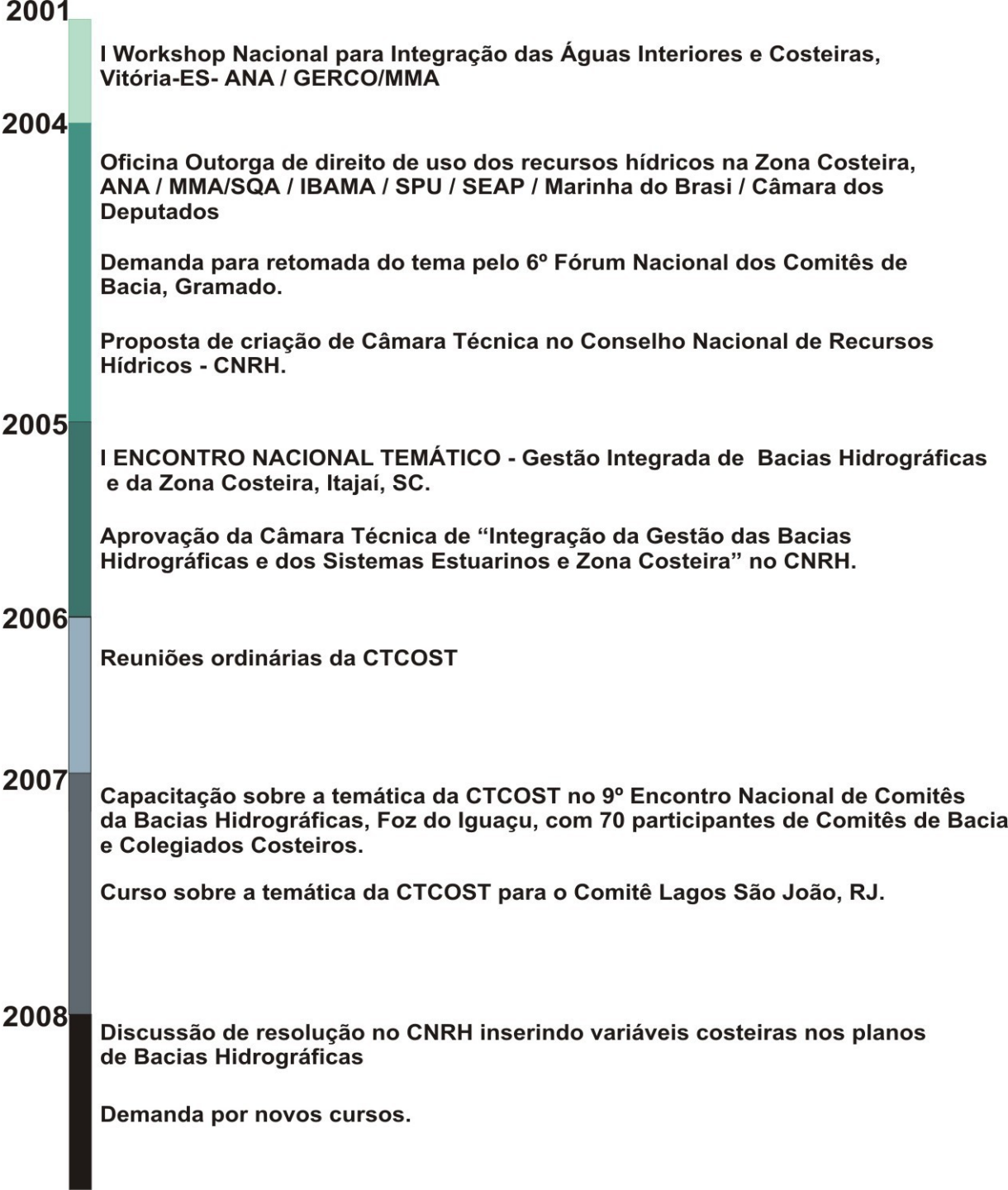
# No Brasil:



## BACIAS COSTEIRAS DO BRASIL



# A evolução do tema no país



## **Dispositivos Legais para a integração**

### **Política Nacional de Recursos Hídricos**

**Lei 9.433/97**

**Art. 3º:**

**diretrizes gerais de ação para implementação da Política:**

**III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;**

**V – a integração da gestão de recursos hídricos com uso do solo;**

**VI – a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.**

### **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro**

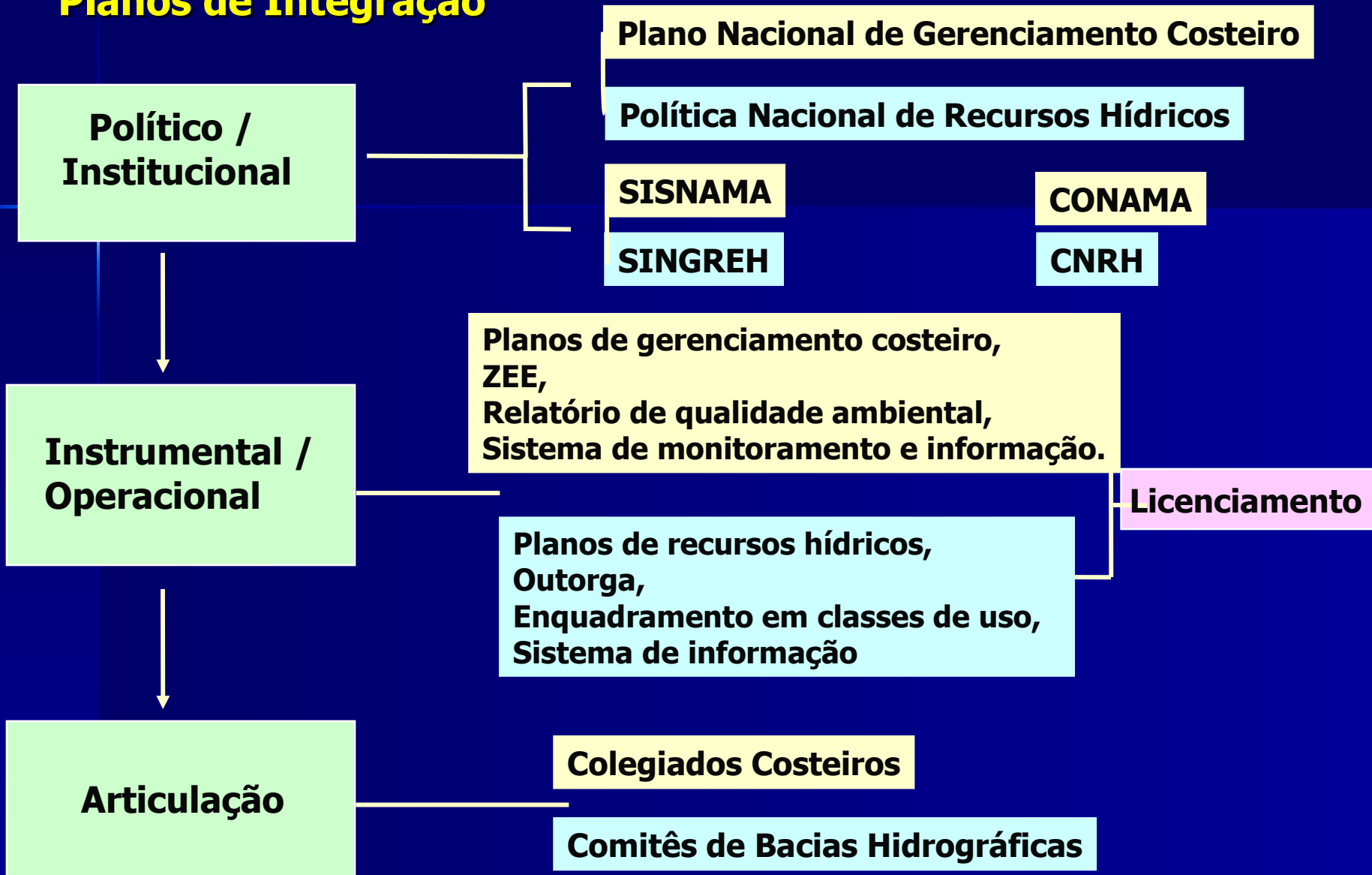
**Lei 7.661/88**

**O PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na zona costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens;**

**I – recursos naturais, renováveis e não renováveis, recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas oceânicas, sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias, (...) .**

**Decreto 5.300/04 – Art. 5º: São princípios fundamentais da gestão da zona costeira aqueles estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, na Política para os Recursos do Mar e na Política Nacional de Recursos Hídricos.**

# Planos de Integração



# ESTRATÉGIA DA CTCOST

**Abrangência:** contato com instituições e profissionais que atuam na área, a análise da legislação pertinente e, principalmente, das questões técnicas mais importantes;

**Efetividade:** identificação das normas legais e mecanismos institucionais que podem ser objeto de alteração e que, ao mesmo tempo, possam surtir efeito a partir das proposições de integração elaboradas;

**Objetividade:** identificação dos pontos mais relevantes e significativos (técnicos e institucionais) que representem, da melhor forma possível, o modelo da integração pretendida.

## Grupos de Trabalho

### Planos de Recursos Hídricos

#### Objetivo

Revisão da Resolução 17/CNRH e o documento básico Termo de Referência para Elaboração dos Planos de Recursos Hídricos (SRH/MMA, 2000).

Proposição de mecanismos de integração

### Base Territorial

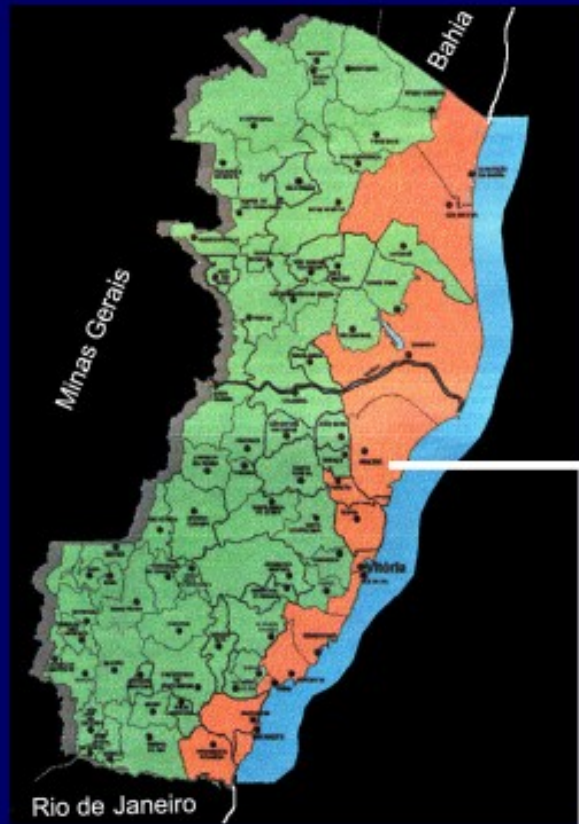
#### Objetivo

Ccompatibilização das unidades de planejamento (bacia hidrográfica e base municipal), a partir de uma metodologia que permita definir um território comum de gestão.

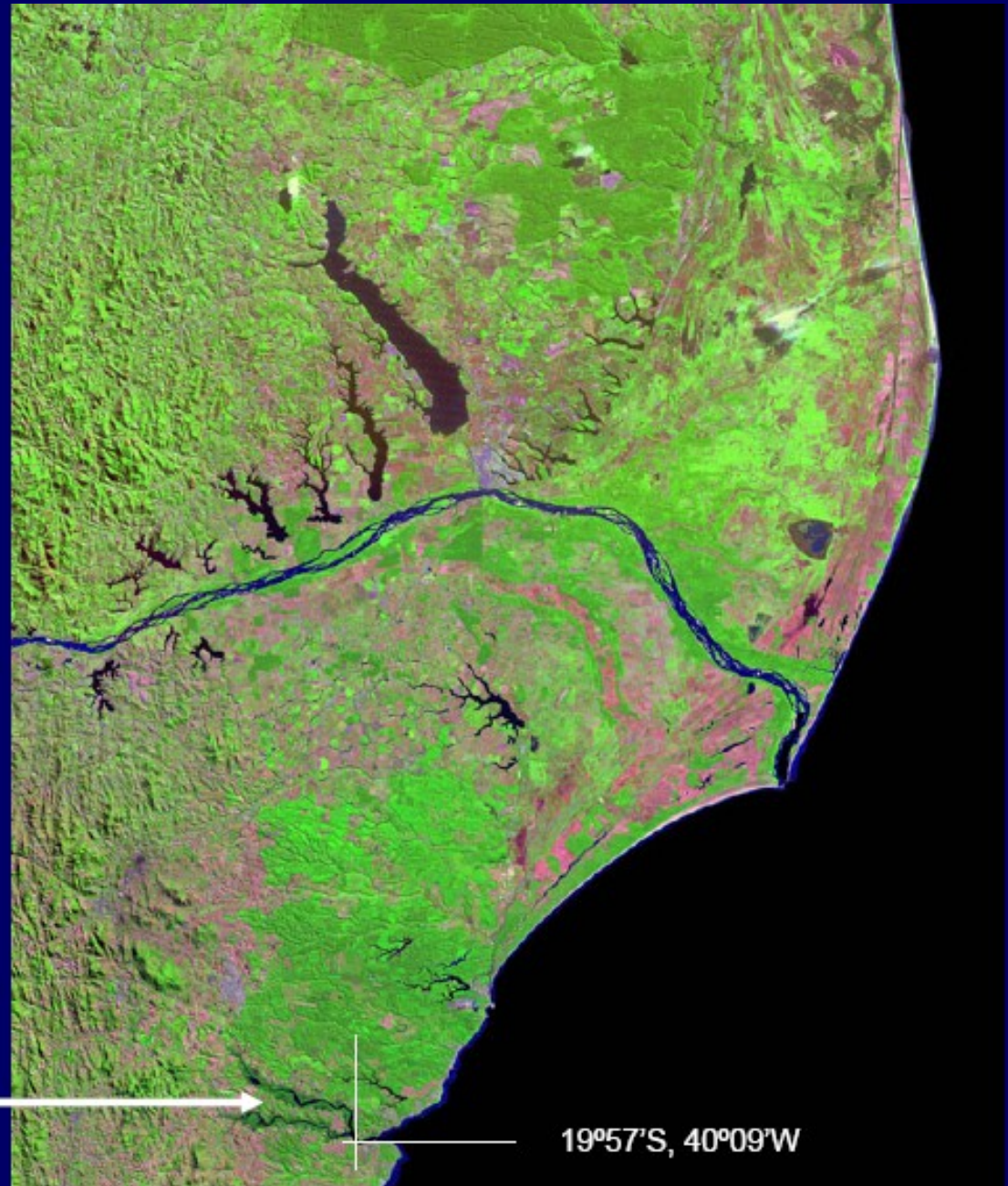
# Definição de Base Territorial para gestão integrada - Estudo de caso - ES

## Geographical Location

### State of Espírito Santo



### Piraquê-açu/Piraquê-mirim estuarine system



## Perspectiva da foz do Rio Reis Magos (Região Hidrográfica do rio Reis Magos) (Município de Fundão, ES)



## Foz do sistema estuarino dos rios Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim



## A proposta de resolução:

**Artigo 1º:** instrui que, assim como os Planos de Recursos Hídricos de bacias que contenham trechos da zona costeira elaborados **após** sua entrada em vigor, também aqueles **anteriores** à sua promulgação sejam atualizados, levando em conta a integração das diretrizes e instrumentos de gestão das políticas para recursos hídricos e zona costeira adjacente.

**Artigo 2º:** é apresentado um glossário sucinto com definições das áreas estuarina, costeira e suas subdivisões arbitrárias para fins de gestão.

**Artigo 3º:** explicita os itens que devem ser observados nos Planos de Recursos Hídricos de bacias que contenham trechos da zona costeira complementares aos determinados pela Resolução CNRH nº 17/2001.

**Art. 4º:** determina que quando da formulação de diretrizes para o enquadramento dos corpos de água, a outorga e a cobrança pelo uso de recursos hídricos observem as especificidades e limitações levantadas nas Zonas Crítica, Dinâmica e de Influência.

## A proposta de resolução:

**Anexo:** são apresentados 3 quadros sinóticos contendo a definição, justificativa, finalidade, parâmetros e métodos para delimitação das Zonas Crítica, Dinâmica e de Influência.

Os parâmetros para delimitação sugeridos constituem um **patamar mínimo**, podendo ser refinados, caso existam estudos em uma dada bacia ou região que contenham trechos da zona costeira que permitam definir os limites de cada zona com maior precisão ou detalhe.

## Seqüência de Etapas para o Plano de Bacia em Relação à Interface com a Zona Costeira

1ª. etapa: Delimitação da unidade hidrográfica e ambiente marinho adjacente;

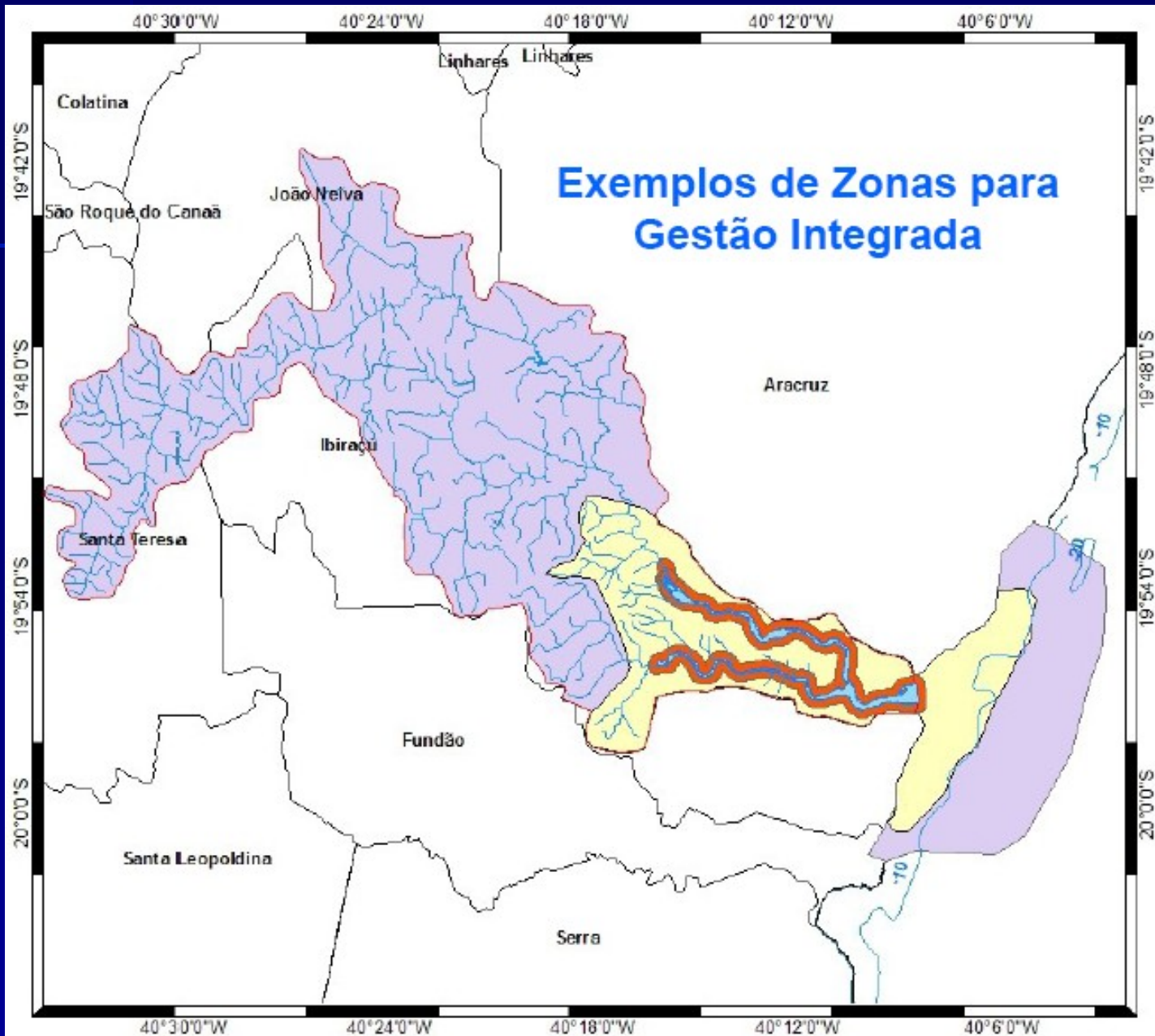
2ª. etapa: Delimitação das zonas de gestão conforme critérios mínimos definidos;

3ª. etapa: Desenvolvimento de diagnóstico dos usos de recursos hídricos, atores sociais e conflitos de uso dos recursos;

4ª. etapa: Definição das interfaces de gestão de recursos hídricos e costeiros;

5ª. etapa: Sensibilização e percepção/avaliação dos atores sociais (membros do Comitês de Bacia e Colegiados Costeiros)

6ª. etapa: Avaliação da necessidade de ampliação das zonas de gestão conforme diagnóstico dos conflitos de usos dos recursos hídricos;



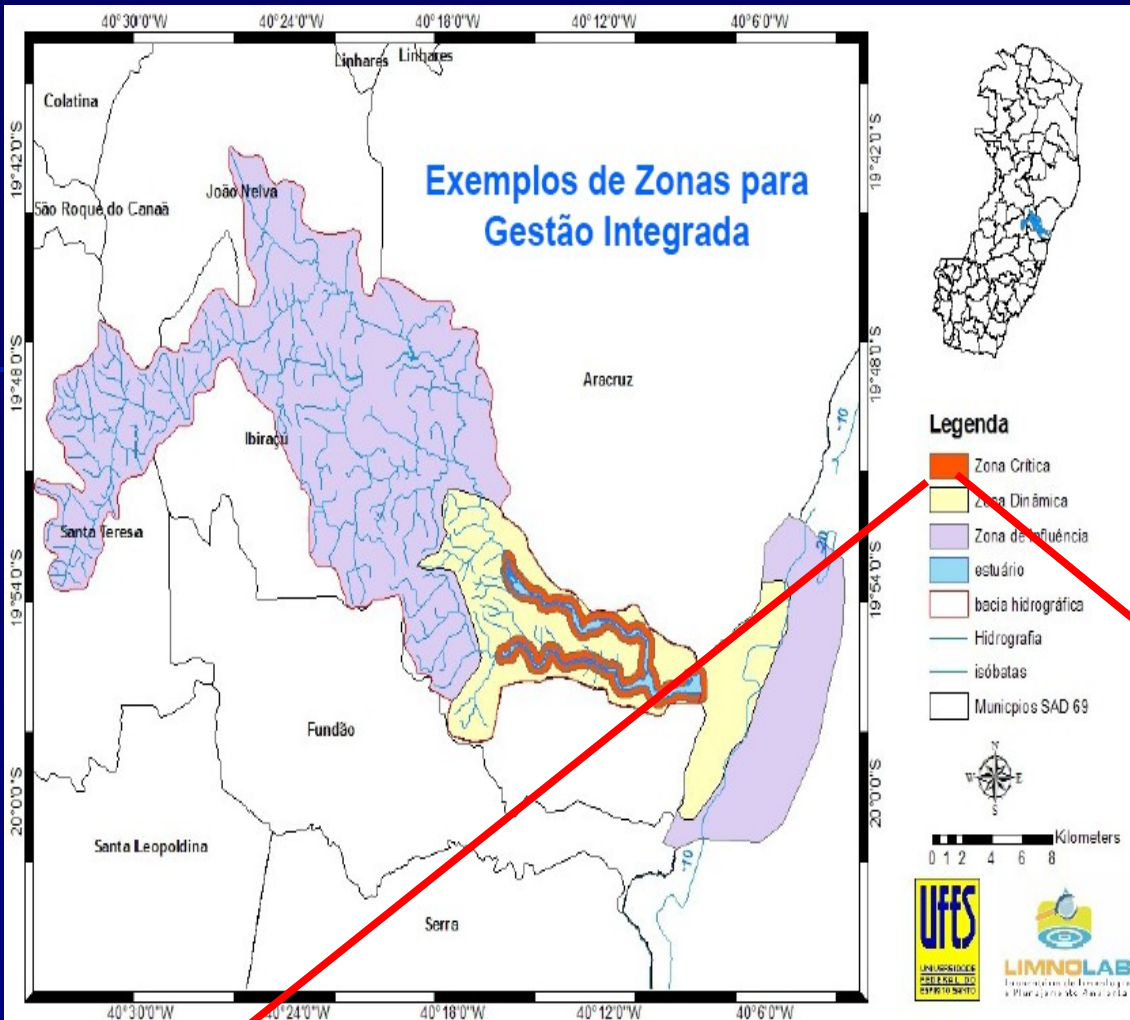
### Legenda

- Zona Crítica
- Zona Dinâmica
- Zona de Influência
- estuário
- bacia hidrográfica
- Hidrografia
- isóbatas
- Municípios SAD 69

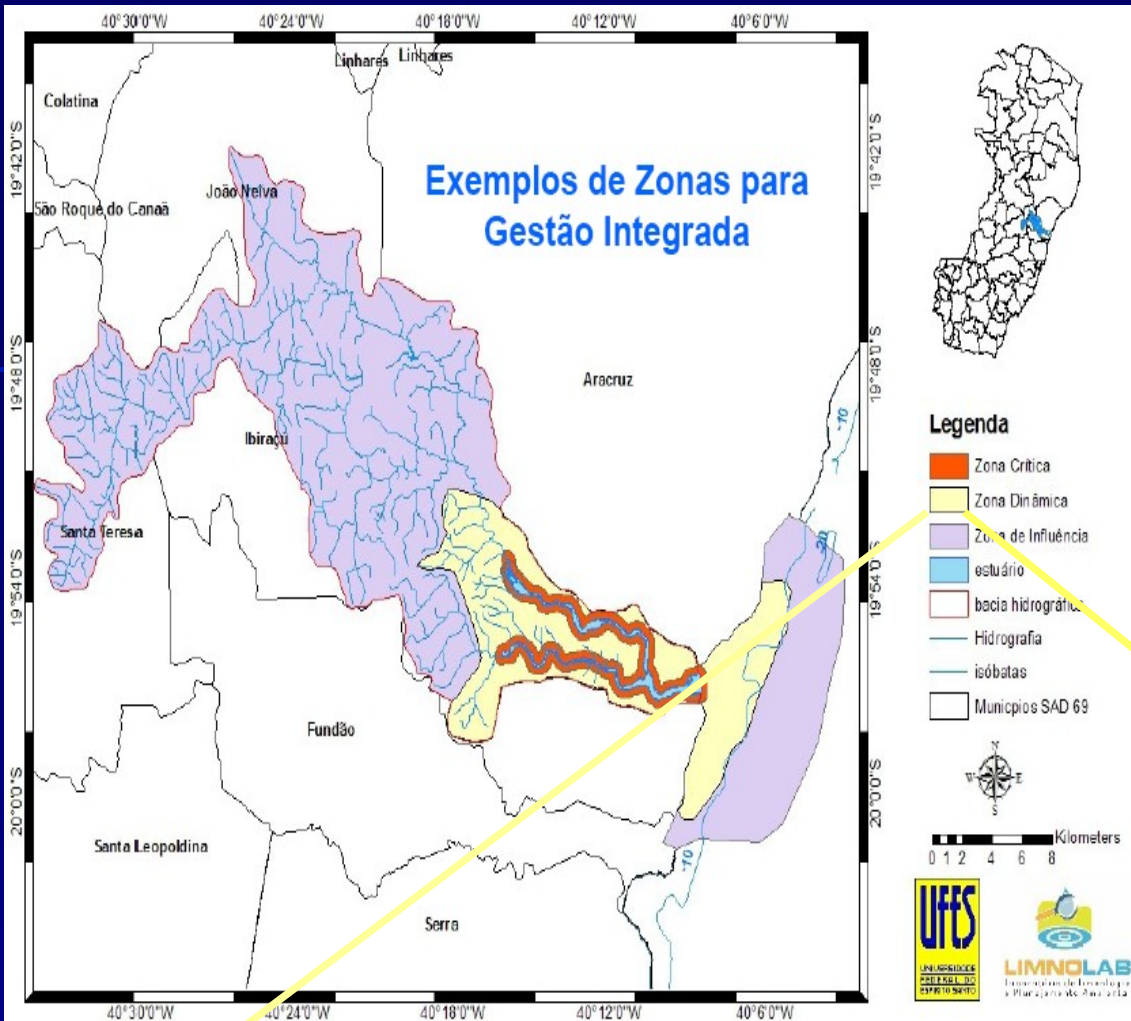


0 1 2 4 6 8 Kilometers

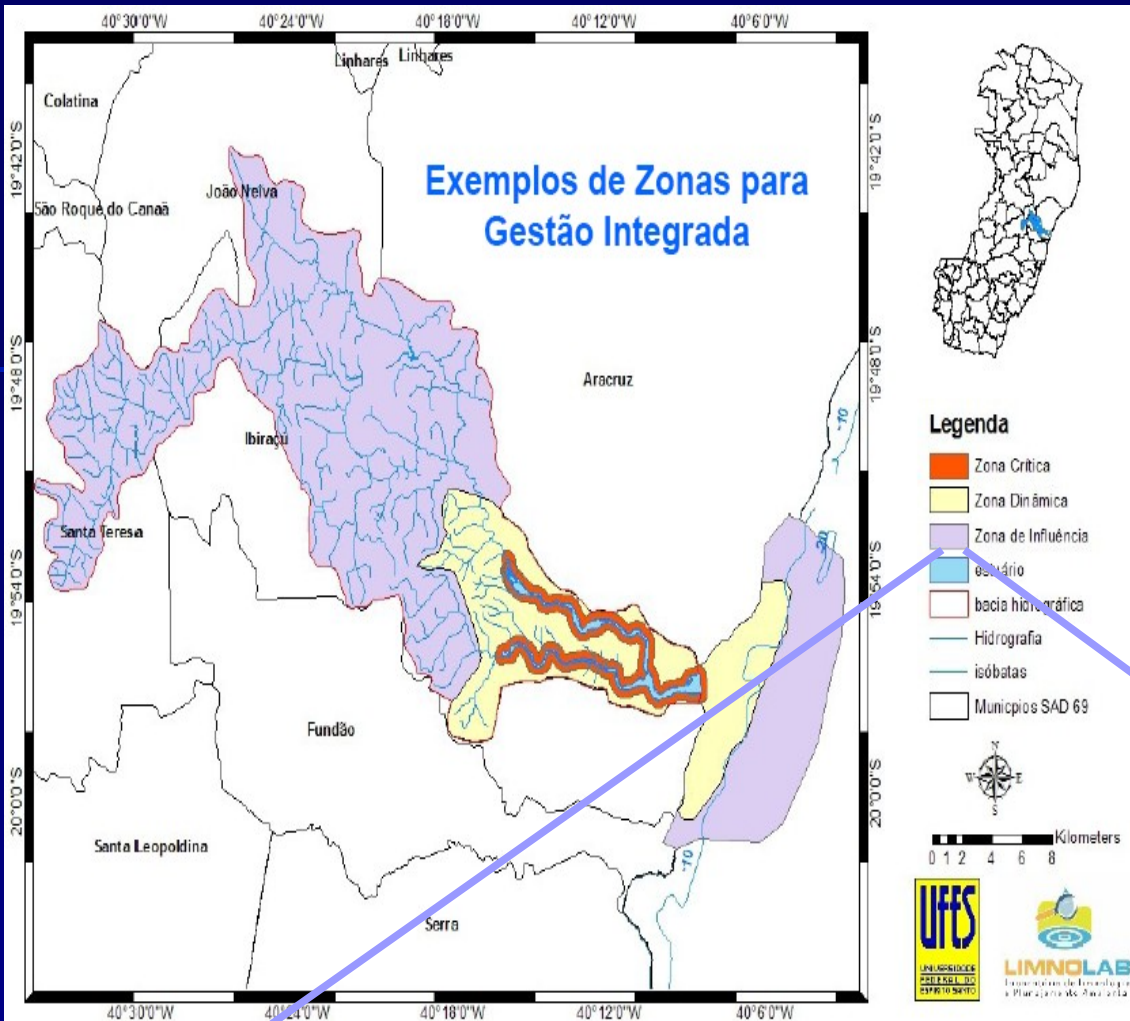




**Zona crítica:** Corpo d'água do sistema estuarino caracterizado pela ocorrência da mistura ou interação de água e sedimentos fluviais e marinhos.



**Zona dinâmica:** Área circunvizinha à Zona Crítica, composta pelos ecossistemas ripários, áreas úmidas, sistemas lagunares e segmentos terrestre e marinho da orla costeira adjacente, onde ocorre influência de processos naturais e de atividades humanas sobre as características e recursos estuarinos e costeiros.



Zona de influência: Área composta pela(s) bacia(s) hidrográfica(s) e pelo mar territorial, que tem influência direta ou indireta sobre as Zonas Crítica e Dinâmica.

# Algumas considerações

Deve-se ressaltar que estas zonas não dizem respeito a **novas áreas** de zoneamento ou de aplicação de **novos instrumentos** de gestão.

Tratam-se de zonas específicas para gestão integrada entre as duas políticas, sendo esta integração entendida no plano político, técnico e institucional.

# Algumas considerações

A presente proposta de Resolução não tem a pretensão de **esgotar** as ferramentas necessárias para enfrentar o desafio de promover tal integração, como determinado pela Lei nº 9433/97, mas poderá ser a **primeira peça** de uma estratégia mais ampla de atuação político – institucional.

A proposta de Resolução está **alinhada** com normas e experiências internacionais com demandas legais claras e, certamente, colocará o Brasil numa posição de **destaque** no que se refere à proatividade no trato desse tema.

# Algumas considerações

A escolha dos Planos de Recursos Hídricos como primeiro instrumento a ser trabalhado se deve ao seu **caráter disseminador de diretrizes** para os demais instrumentos da PNRH, bem como de orientação aos comitês de bacia para começarem a lidar com mecanismos de integração entre os sistemas de recursos hídricos e de gerenciamento costeiro.

A proposta de Resolução encaminhada contempla manifestações de diversos comitês de bacia e conselhos estaduais de recursos hídricos e do "sistema GERCO", configurando-se, de certa forma, em uma proposta com relevante grau de **legitimidade**.

# Existem informações na Zona Costeira ? Onde estão ?

## Programa REVIZEE 36 publicações + banco de dados



# Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO) – planejamento de contingência e ações de resposta a incidentes de poluição por óleo

As praias com predominância de areia média possuem perfil com declividade moderada, variando consideravelmente de local para local, podendo ser baixas ou mesmo atingir valores acima de 10m, junto à zona de esparramamento. São ditas praias de caráter intermediário, podendo ter uma tendência retilínea ou disipativa conforme sua morfodinâmica local. No geral, as praias de areia média são moderadamente selecionadas devido à contribuição de faixas de areia fina. Pertencem a esta categoria as praias da Cocanha e da Mococa em Caraguatatuba, Caçandoca, Itaguá e Toninhas, em Ubatuba, Branca, Pinheiros e Iporanga, em Bertioga, e algumas praias do setor sul de São Sebastião (Figura 4.30 – 12).

O compartimento Tabatinga-Picinguaba apresenta um grande número de ilhas, sendo bastante recortado com uma de encaixe limitada. As praias apresentam-se recortadas em baía e enseadas com características morfodinâmicas e sedimentológicas diversas. Por isso, são menos sujeitas à deriva litorânea e transporte de grãos predominante e perpendicular à costa, como as praias de Itamambuca, Faenda (Figura 13) e Purubá.

O compartimento Toque-Toque – Tabatinga inclui as praias continentais e insulares de areia grossa a fina do canal de São Sebastião, as praias expostas da ilha homônima, as praias da planície costeira

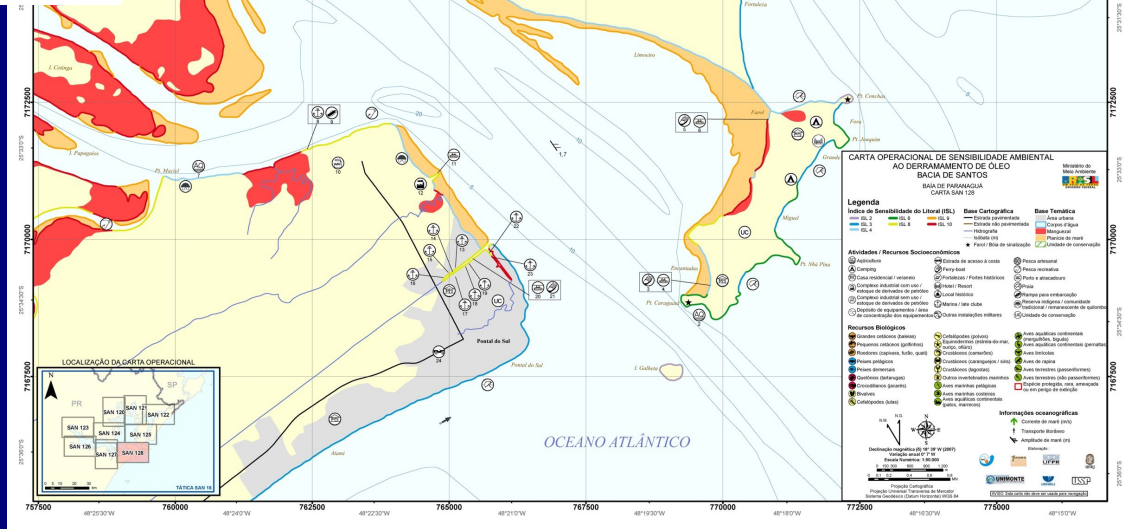
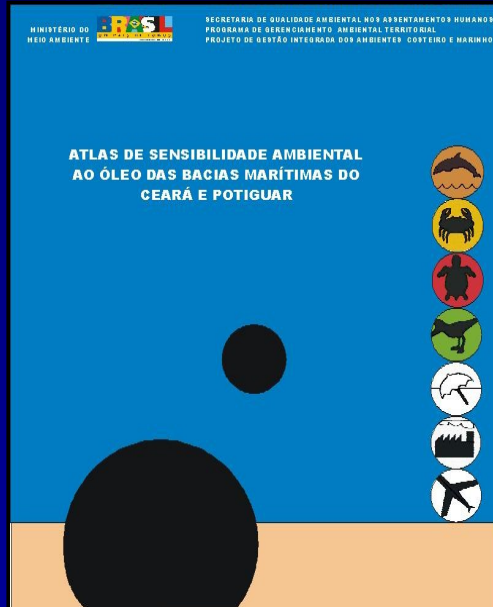


FIGURA 12 – Perfil morfológico das praias de areia fina a média: (a) Caçandoca e (b) Itaguá, ambas em Ubatuba



FIGURA 13 – Terraço arenoso de baixo-mar gerado pela ação do sistema fluvial do rio Faenda e pelas ondas de baixa energia que incidem junto à praia da Faenda, em Picinguaba (Ubatuba).

20 CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES SUSCEPTÍVEIS À CONTAMINAÇÃO POR ÓLEO DA BACIA MARÍTIMA DE SANTOS

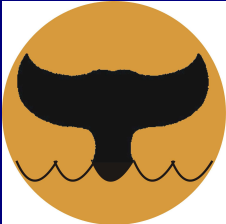
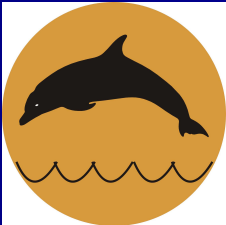
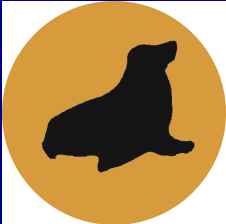
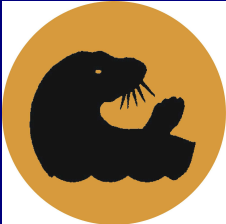
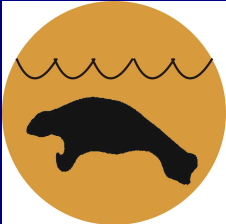
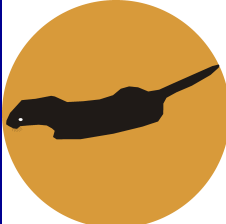



# RECURSOS BIOLÓGICOS NAS CARTAS SAO

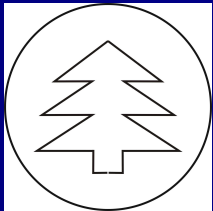
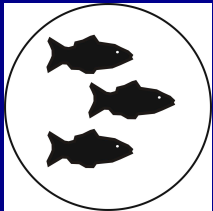
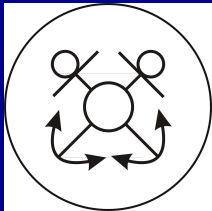


**Grupo Mamíferos** (marinhos e terrestres): cor marrom (RGB: 215/153/52)

**Distribuição espacial:**

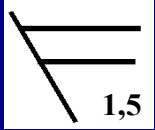







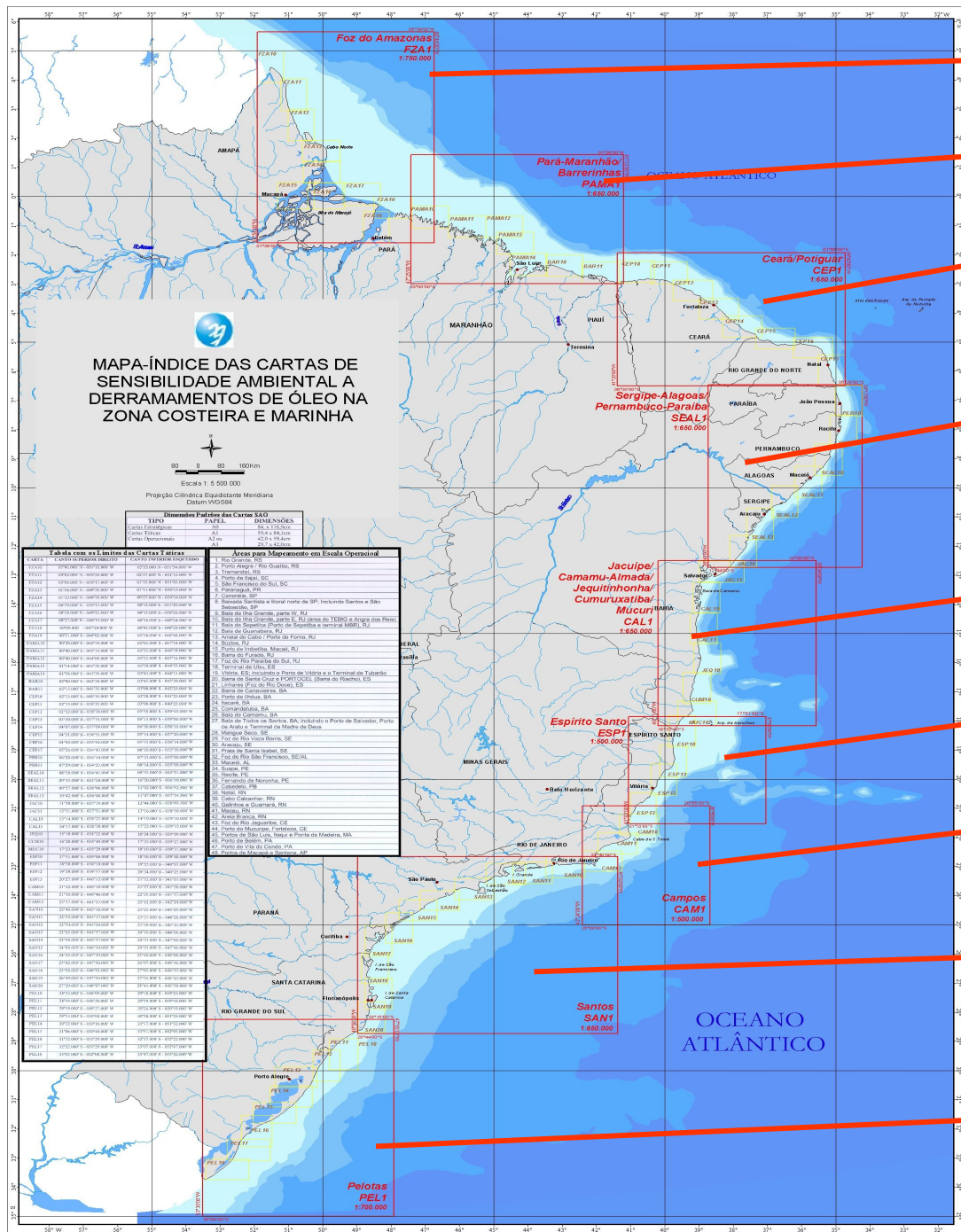
Grupo	Símbolos
<b>Mamíferos aquáticos</b> Grandes cetáceos (baleias) Pequenos cetáceos (golfinhos / botos) Pinípedes (focas / leões marinhos / elefantes marinhos) Pinípedes (lobos marinhos) Sirênios (peixes-bois) Mustelídeos (lontras / ariranhas / iraras)	     
<b>Mamíferos terrestres</b> Roedores (capivara / ratão do banhado / furão / quati / guaxinim)	

# INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS A SEREM EMPREGADOS NAS CARTAS SAO

Grupo	Símbolos
<b>Áreas sob gestão especial</b> Unidade de conservação terrestre Unidade de conservação marinha Instalações navais Outras instalações militares Fortalezas / Fortes históricos	    

# PADRÕES DE CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E COSTEIRA

Parâmetros	Símbolos
<b>Praia Dissipativa:</b> tipo de praia de baixa declividade, com declividade da face praial da ordem de 3° a 5° (zona intermarés larga), em que a energia das ondas na face praial (" <i>beachface</i> ") é dissipada acentuadamente pelo atrito na zona de arrebentação ou zona de surfe (" <i>surf zone</i> "), que apresenta grande largura.	PD
<b>Praia Refletiva:</b> tipo de praia de alta declividade ( $\geq 10^\circ$ ) em que a energia das ondas é predominantemente dissipada na face praial (" <i>beachface</i> "), devido à quase inexistência de uma zona de surfe.	PR
<b>Praia Intermediária:</b> tipo de praia com declividade da face praial (" <i>beachface</i> ") de 3° a 10°, com características morfológicas e dinâmicas intermediárias entre as praias dissipativa e refletiva, apresentando grande variabilidade topográfica da praia e zona de surfe.	PI
<b>Amplitude de Maré:</b> diferença entre os níveis da água na preamar e na baixa-mar, ou seja, diferença entre as alturas da maré na preamar e na baixa-mar; no caso, refere-se à amplitude máxima da maré (em sizígia); a amplitude de maré representa um importante elemento na definição da intensidade dos processos costeiros, em função das velocidades das correntes de maré resultantes.	
<b>Área de Erosão:</b> área sujeita a processo de erosão costeira, que pode atuar tanto em costas rasas (com praias) como em costas escarpadas (com falésias); a erosão é caracterizada pela retrogradação da linha de costa decorrente de déficits no balanço sedimentar induzido tanto por fatores naturais quanto por intervenção antrópica.	
<b>Transporte litorâneo:</b> direção residual de transporte entre a zona de surfe e a praia, induzido pela obliquidade de incidência das ondas. Formada por uma corrente longitudinal ( <i>longshore current</i> ) e correntes de retorno ( <i>rip currents</i> ).	
<b>Correntes de maré:</b> Correntes geradas pela variação da maré. Caracterizam-se pela inversão periódica da direção do fluxo. São importantes em áreas confinadas, especialmente em canais de maré, estuários e estrangulamentos de relevo.	
<b>Correntes de Verão (m/s):</b> circulação oceânica superficial predominante no verão, indicada por sua direção e por sua velocidade em metros por segundo (para obter a velocidade em nós, multiplicar o valor da velocidade em m/s por 1,94).	
<b>Correntes de Inverno (m/s):</b> circulação oceânica superficial predominante no inverno, indicada por sua direção e por sua velocidade em metros por segundo (para obter a velocidade em nós, multiplicar o valor da velocidade em m/s por 1,94).	



**Foz do Amazonas: Previsão 2008**

**Pará-Maranhão: Previsão 2008**

**Ceará e Potiguar: Atlas publicado 2004; Recurso – MMA**

**Sergipe-Alagoas/Pernambuco-Paraíba: Executor/Contrato – OCEANSATPEG – Recurso – MMA**

**Sul da Bahia: Convênio FAPEX – UFBA**

**Espírito Santo: edital CNPq ABERTO R\$ 1.000.000,00**

**Campos: Previsão 2008**

**Santos: Executor/Consórcio coordenado pelo INPE; Edital do CT-PETRO/MCT /CNPq; Conclusão: Setembro / 2007.**

**Pelotas: Previsão 2008**

# EROSÃO COSTEIRA

2006: Lançamento do livro Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro

- Síntese dos resultados de diversos estudos feitos por Universidades de 17 estados

- Estado da arte e marco referencial da questão no país

- Disponível no site  
[www.mma.gov.br/sigercom](http://www.mma.gov.br/sigercom)



# AMAPÁ



Figura 12. Zona de progradação costeira na Ilha Vitória, de composição arenosa, disposta paralelamente a uma paleolinha praial. Esta antiga linha de costa separa a floresta de terra firme da área de campo inundável que cresce em direção ao mar, atingindo mais de 3 km de extensão.



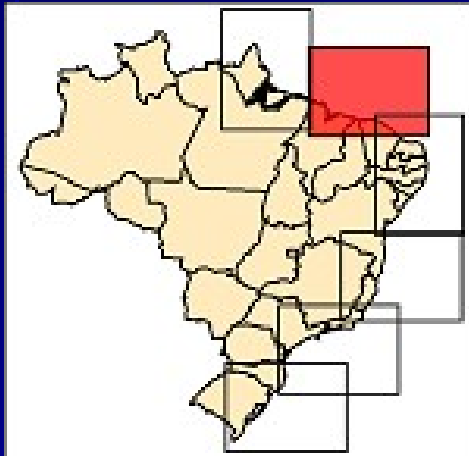
Figura 04. Remoção de sedimentos costeiros por ondas e correntes de maré na margem esquerda do Canal do Norte do rio Amazonas. Este processo é acelerado pela interferência antrópica na zona de supramaré. Note a formação de bolas de lama de diversos tamanhos derivadas da erosão de substrato lamoso subconsolidado.



# MACRODIAGNÓSTICO DA ZONA COSTEIRA

Desenvolver uma visão ampliada e geral do conjunto da zona costeira, de modo a subsidiar a elaboração de macro-estratégias e diretrizes gerais para orientar as várias políticas públicas atuantes nessa porção do território brasileiro.

**Cartas – 1: 2.500.000**



## **Biodiversidade**

Rede Hidrográfica

Áreas prioritárias definidas pelo PROBIO

Dados referentes à espécies (banco do PROBIO)

Dados dos principais programas (espécies “bandeiras”  
TAMAR, Peixe Boi, Baleia Jubarte, etc)

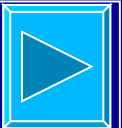


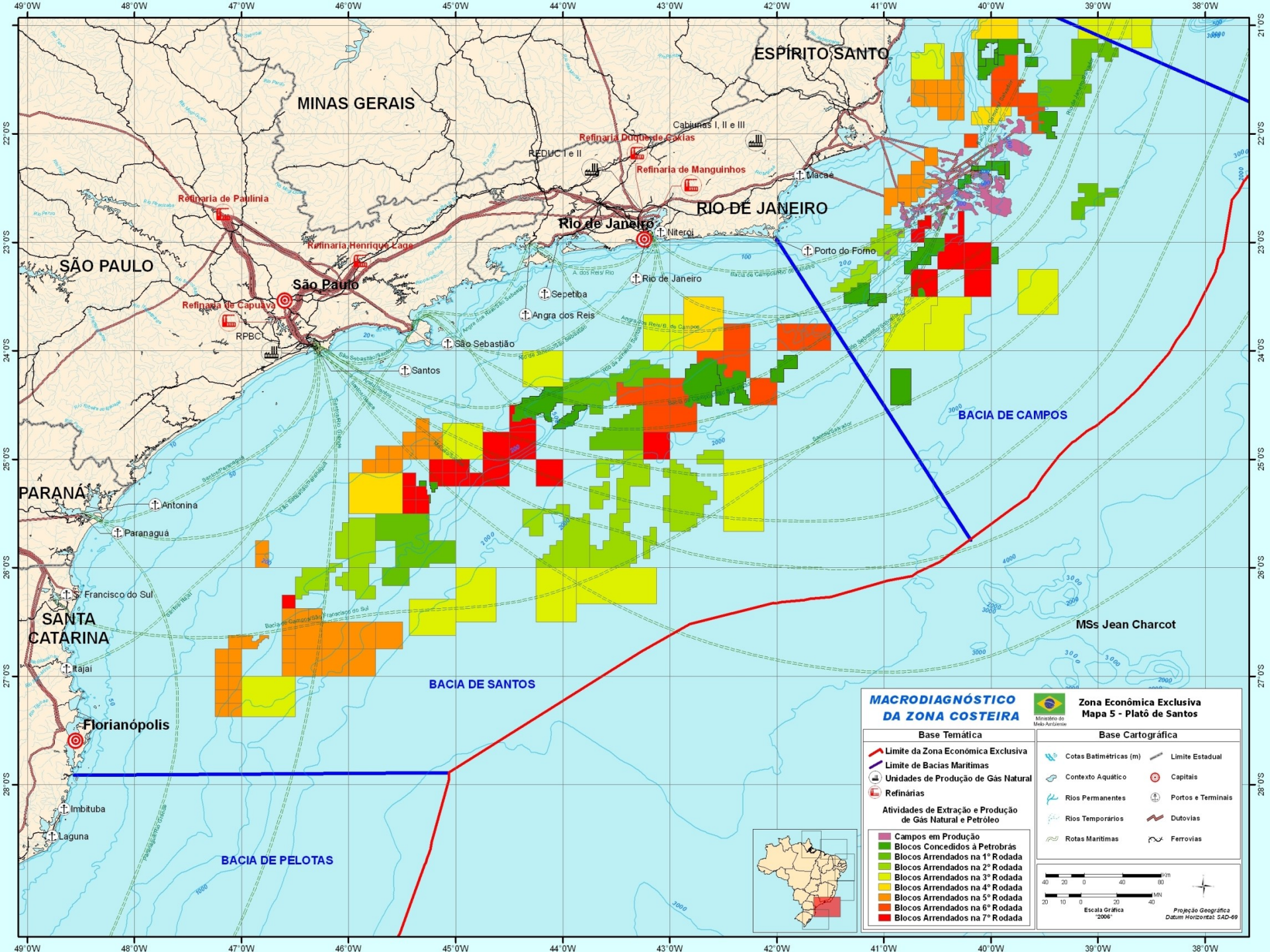
## **Zona Econômica Exclusiva**

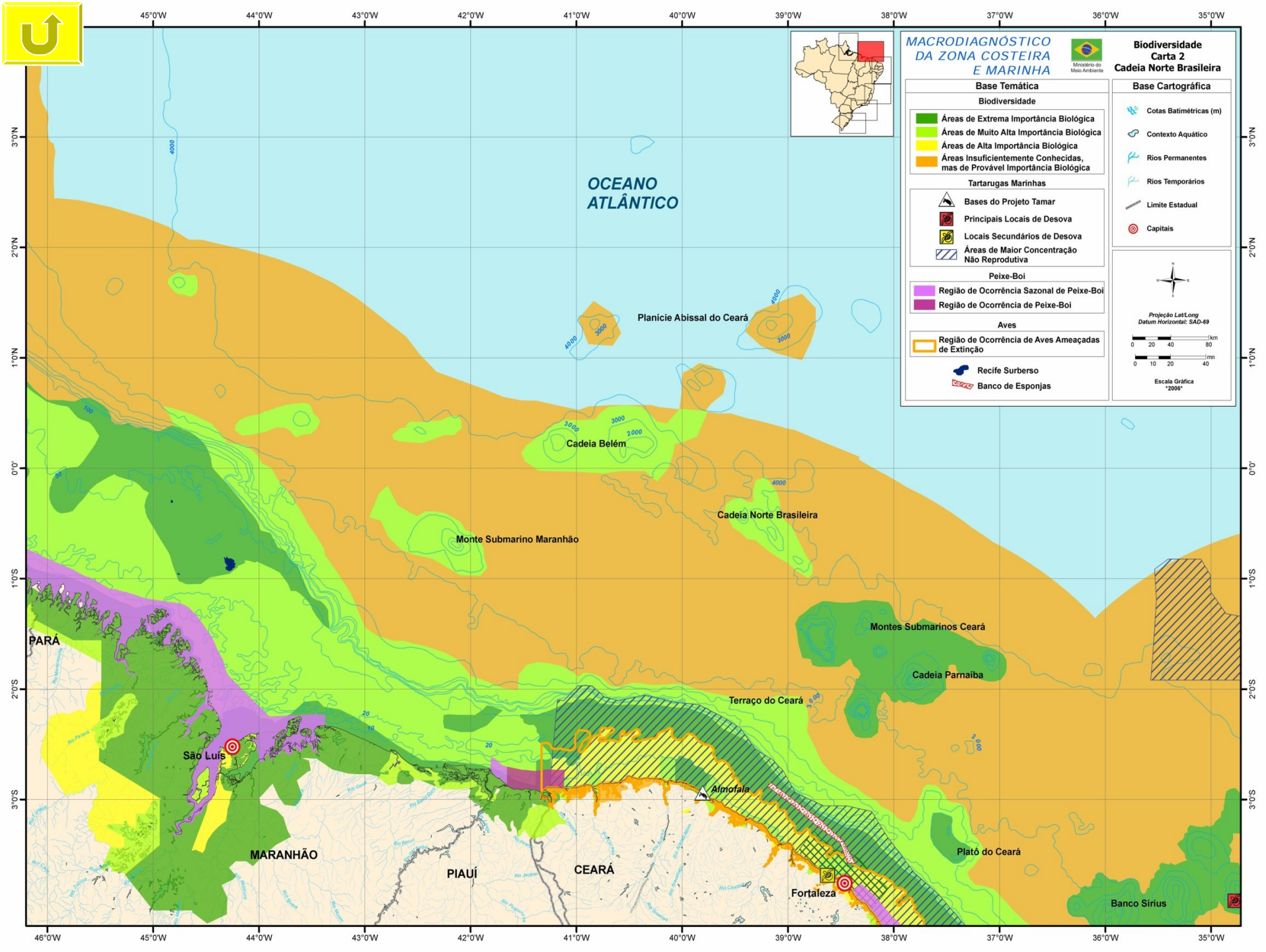
Dutos, Refinarias, UPGN, Portos e terminais

Atividades de extração e produção de gás natural

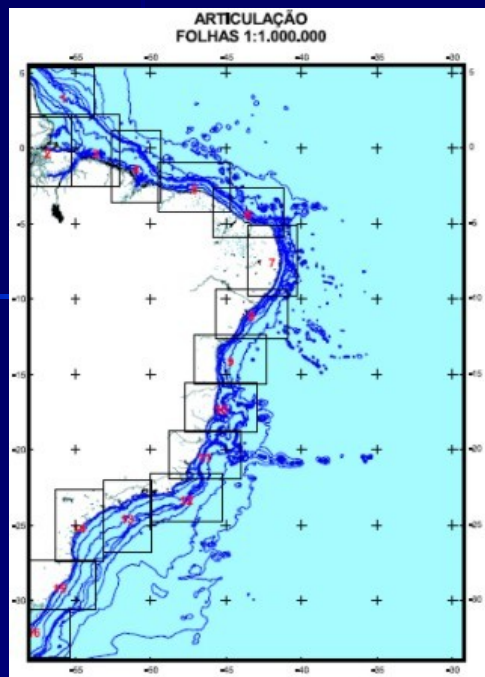
Blocos de exploração licitados







# Cartas – 1: 1.000.000



## Geomorfologia

Compartimentação geomorfológica  
Parâmetros oceanográficos  
Rede hidrográfica

## Dinâmica Populacional

Densidade Rural  
Taxa de crescimento da população urbana  
Setor urbano por subdistritos  
Infra-estrutura de transportes

## Potencial de Risco à Inundação

Grau de risco considerando a densidade Populacional e o modelamento de terreno (SRTM-NASA) em função das condições Oceanográficas (nível do mar, erosão, ondas etc)

## Potencial de Risco Tecnológico

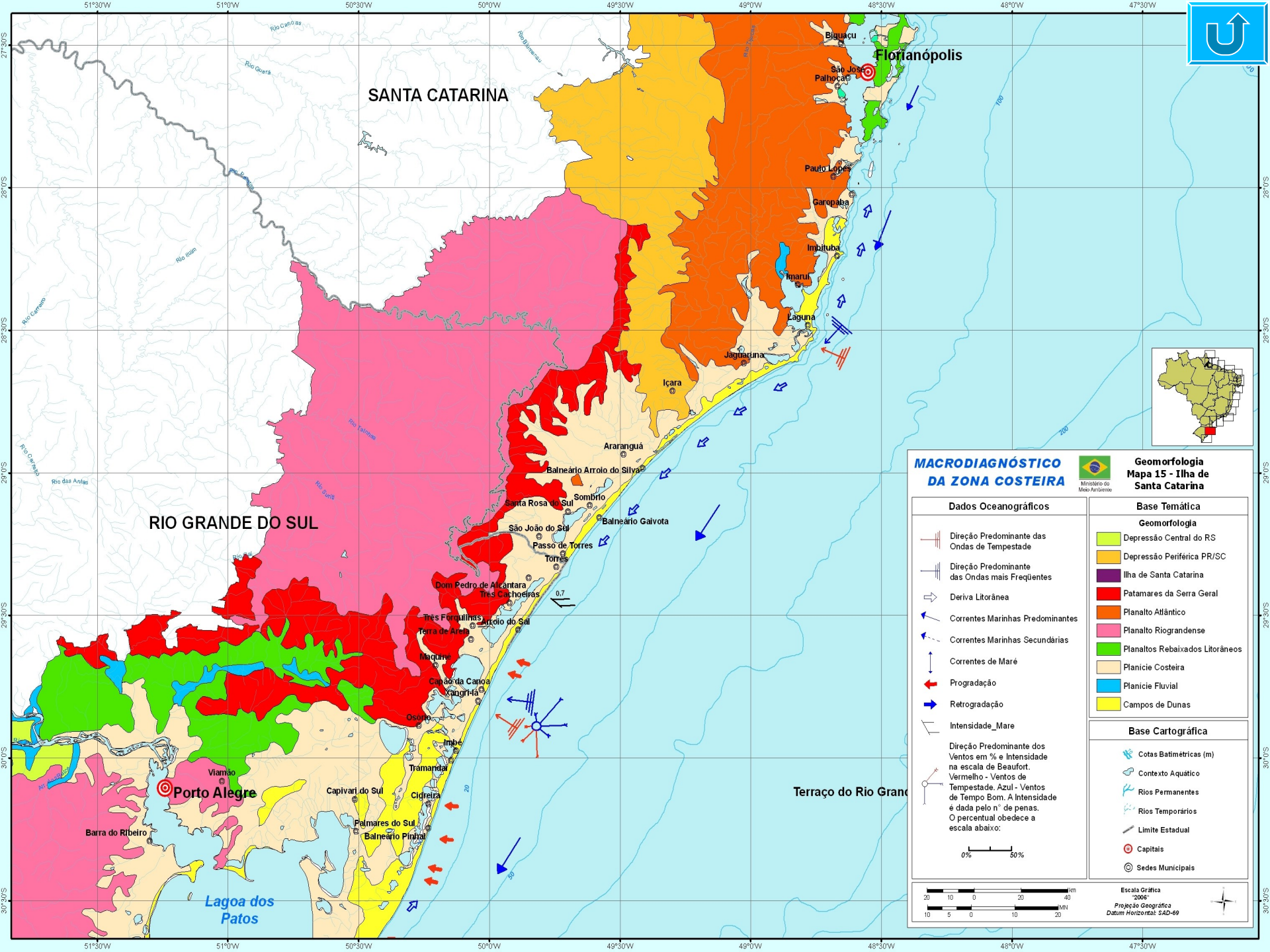
Potencial poluidor das indústrias  
Número de empregados por tipo de indústria  
Fontes de energia  
Atividades petrolíferas  
População absoluta

## Risco Social

Renda por domicílio  
Carência de Coleta de lixo e esgotamento sanitário  
Nível de renda por domicílio

## Carta de Gestão Costeira

Setores costeiros  
Estimativa da população  
Unidades de Conservação (Federais e Estaduais)  
Situação do Zoneamento Ecológico Econômico  
Instrumentos de gestão ambiental: Agenda 21, Projeto Orla, CMMA, Plano Diretor  
Índices de sensibilidade a derrames de óleo



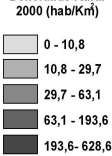
**MACRODIAGNÓSTICO  
DA ZONA COSTEIRA  
E MARINHA**



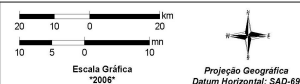
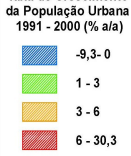
**Dinâmica Populacional  
Carta 08  
Rio São Francisco**

**Base Temática**

**Densidade Rural  
2000 (hab/Km²)**



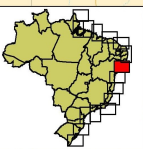
**Taxa de Crescimento  
da População Urbana  
1991 - 2000 (% a/a)**



Projeção Geográfica  
Datum Horizontal: SAD-69

**Base Cartográfica**

- Cotas Batimétricas (m)
- Contexto Aquático
- Rios Permanentes
- Rios Temporários
- Limite Estadual
- Ferrovias
- Capitais
- Sedes Municipais
- Aeroportos
- Rodovias Principais
- Rodovias Vicinais
- Outras Rodovias



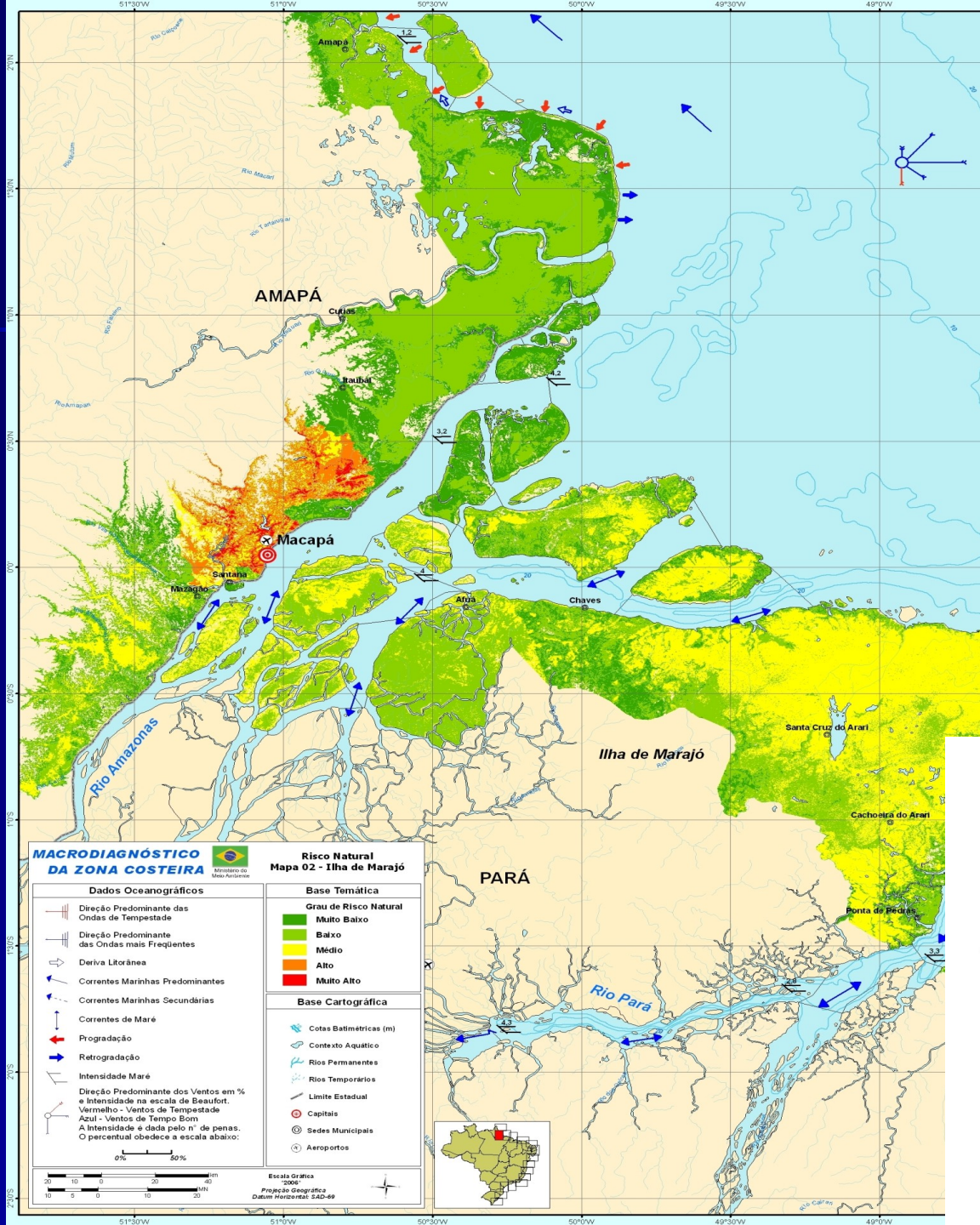
**ALAGOAS**

**SERGIPE**

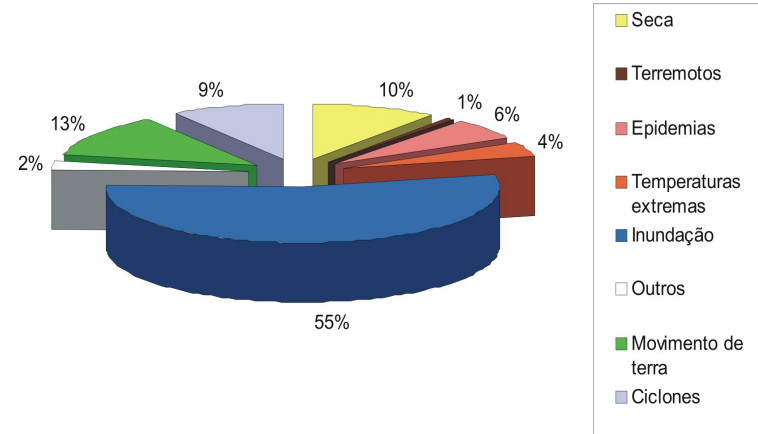
**BAHIA**

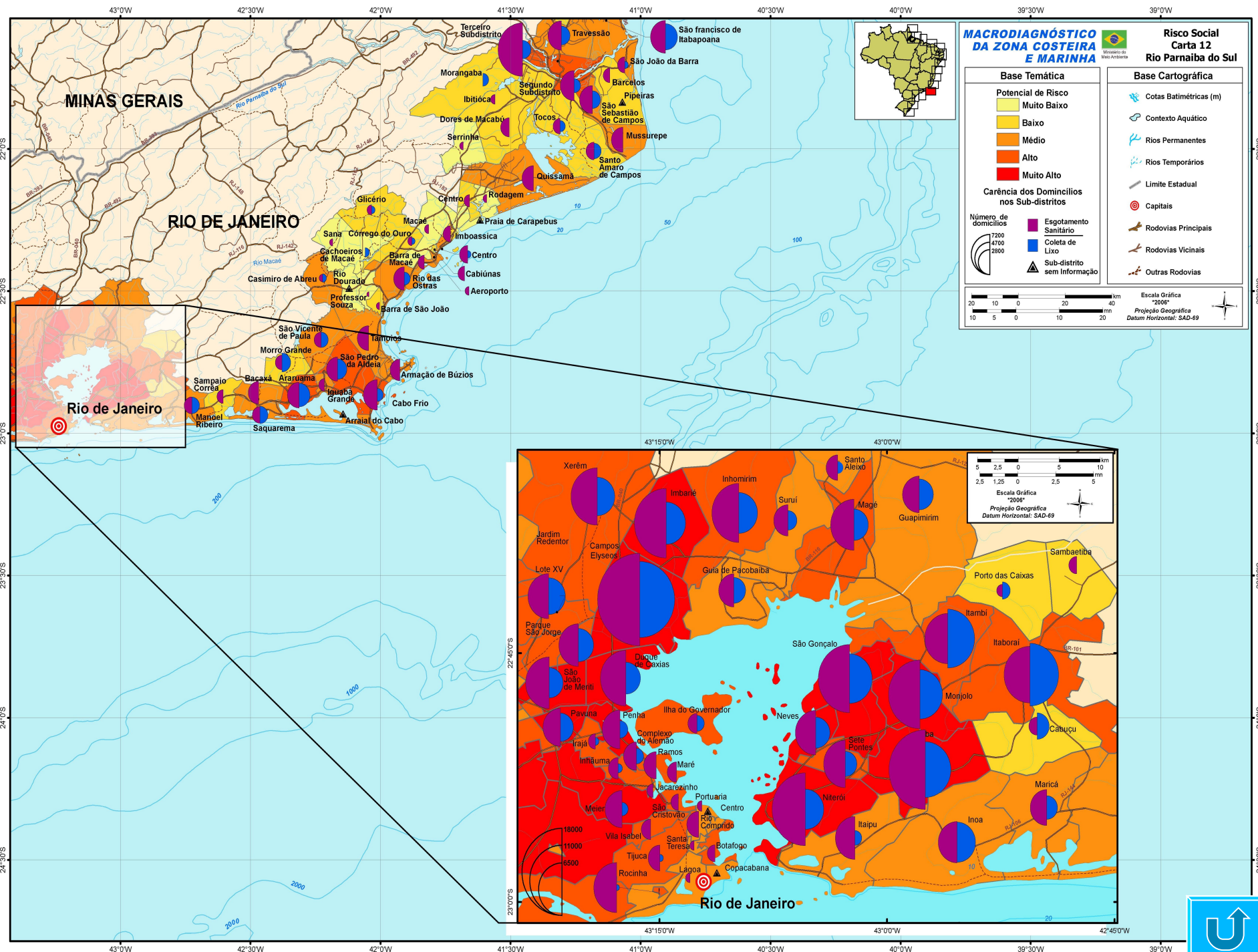
Município	População*
Aracaju	491.898
Barra de Santo Antônio	13.396
Barra de São Miguel	7.112
Barra dos Coqueiros	20.413
Brejo Grande	7.308
Cachoeira	31.507
Cardenal da Silva	8.872
Conde	22.620
Coqueiro Seco	5.314
Coruripe	44.313
Dias d'Ávila	52.553
Entre Rios	42.538
Esplanada	29.295
Estância	61.636
Feliz Deserto	4.040
Ilha das Flores	8.874
Indiaroba	13.945
Itanagra	6.789
Itaporanga d'Ajuda	28.128
Jandaira	10.952
Laranjeiras	25.928
Maceió	884.320
Marechal Deodoro	41.538
Marim	15.650
Mata de São João	33.611
Neópolis	20.141
Nossa Senhora do Socorro	164.569
Pacatuba	11.554
Paripueira	8.633
Penedo	59.429
Piaçabuçu	16.704
Pilar	32.200
Pirambu	8.495
Riachuelo	8.740
Rosário do Catete	7.853
Roteiro	6.749
Santa Luzia do Itanhy	14.503
Santa Luzia do Norte	6.692
Santo Amaro	60.597
Santo Amaro das Brotas	10.694
São Cristóvão	73.415
São Miguel dos Campos	43.285
Satuba	14.283

\*População Estimada



Distribuição dos desastres naturais por tipo de fenômeno - 1948/2006







**MACRODIAGNÓSTICO DA ZONA COSTEIRA**

**Risco Tecnológico**  
Mapa 08  
Rio São Francisco

**Base Temática**

**Potencial de Risco Tecnológico**

**População (2000)**

28 - 25000
25001 - 50000
50001 - 100000
100001 - 250000
250001 - 870000

**Atividades de Extração e Produção de Gás Natural e Petróleo**

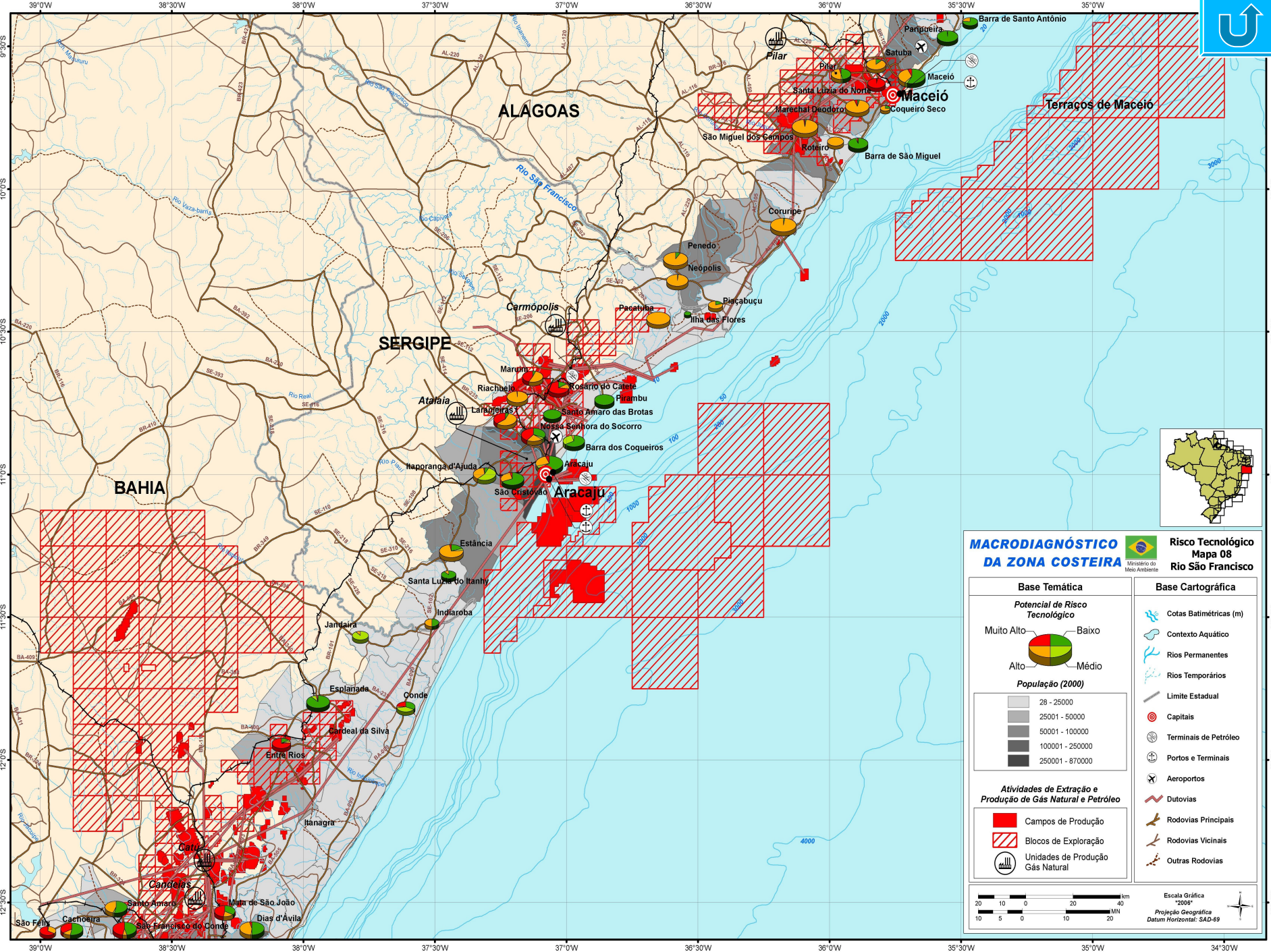
- Campos de Produção
- Blocos de Exploração
- Unidades de Produção Gás Natural

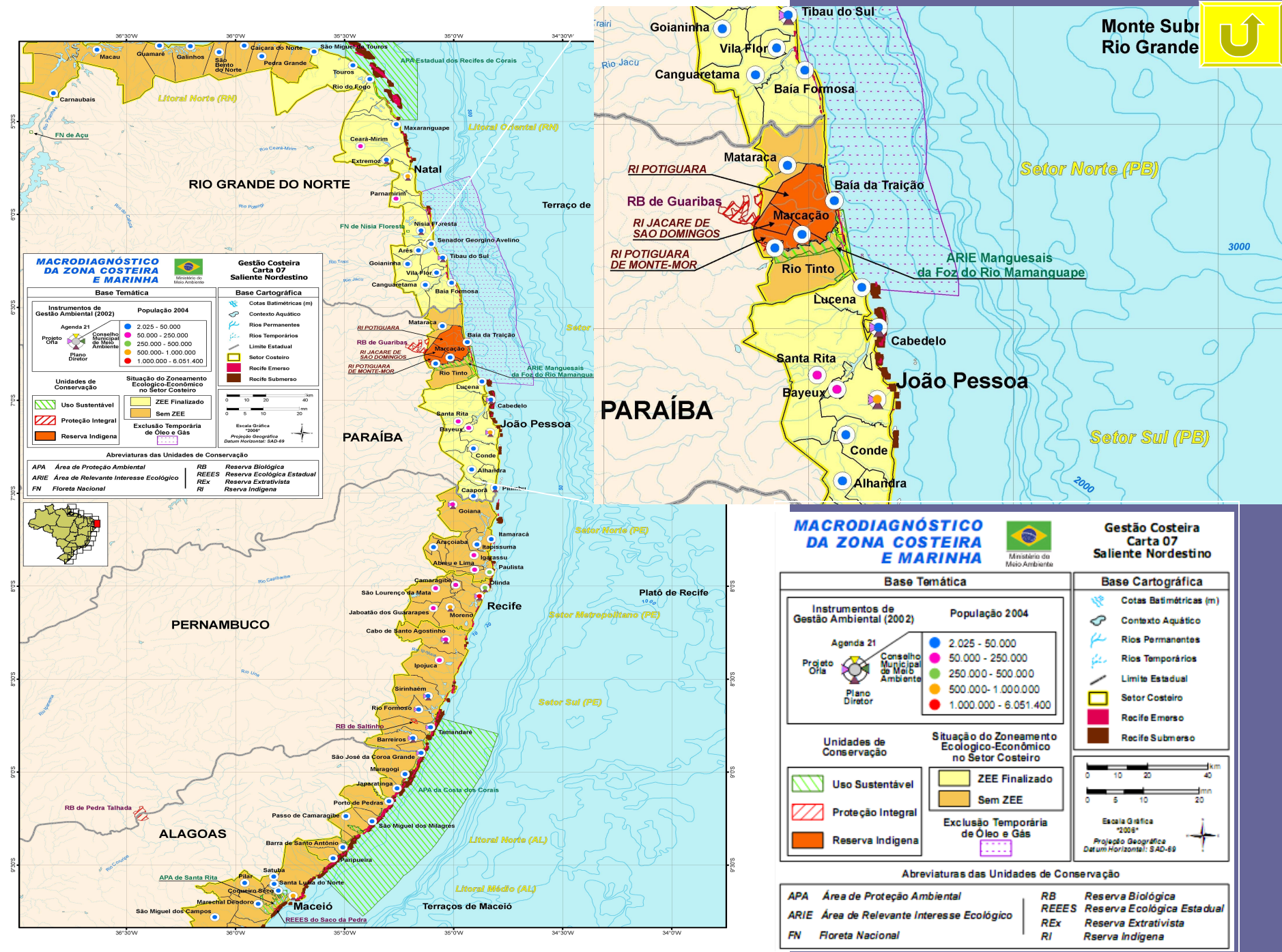
**Base Cartográfica**

- Cotas Batimétricas (m)
- Contexto Aquático
- Rios Permanentes
- Rios Temporários
- Limite Estadual
- Capitais
- Terminais de Petróleo
- Portos e Terminais
- Aeroportos
- Dutos
- Rodovias Principais
- Rodovias Vicinais
- Outras Rodovias

**Escala Gráfica**  
"2006"

Projeção Geográfica  
Datum Horizontal: SAD-69





João Luiz Nicolodi

Gerencia de Qualidade Costeira e do Ar  
Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria  
Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

Fone: (61) 3317-1161

Fax: (61) 3317-1759

Email: [joao.nicolodi@mma.gov.br](mailto:joao.nicolodi@mma.gov.br)

**[www.mma.gov.br/sigercom](http://www.mma.gov.br/sigercom)**