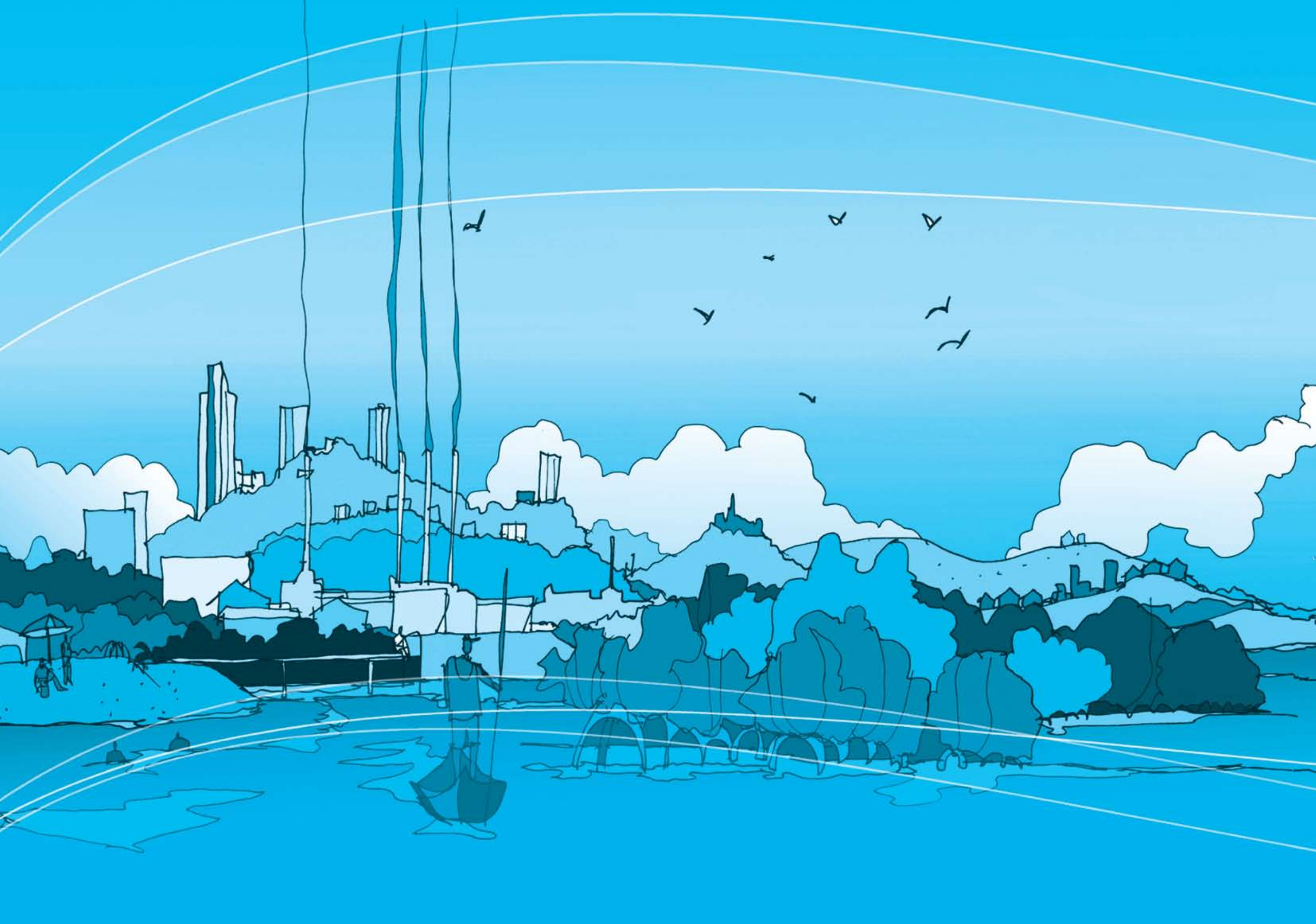


# MACRO

Diagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil









# MACRO

Diagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil



**Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministro do Meio Ambiente**

Carlos Minc

**Secretária-Executiva**

Izabella Teixeira

**Secretária de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental**

Suzana Kahn Ribeiro

**Diretor do Departamento de Qualidade Ambiental**

Rudolf de Noronha

**Gerente de Qualidade Costeira e Marinha**

Alberto Lopes

Ministério do Meio Ambiente (MMA)  
Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental  
Departamento de Qualidade Ambiental  
Gerência de Qualidade Costeira e Marinha

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, Sala 833  
70068-900 Brasília – DF  
Tel.: (61) 3317-1160 Fax: (61) 3317-1161  
[www.mma.gov.br/sigercom](http://www.mma.gov.br/sigercom) / [gercom@mma.gov.br](mailto:gercom@mma.gov.br)

# Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil



**Organizadores**

Ademilson Zamboni  
João Luiz Nicolodi

**Equipe Técnica – Ministério do Meio Ambiente**

Álvaro Roberto Tavares  
Claudia Magalhães  
Letícia Reis de Carvalho  
Lorenza Alberici da Silva  
Márcia Oliveira  
Marília Passos Torres de Almeida  
Viviane Rizério Sanches Lima

**Colaboradores**

Ana Paula Prates – Ministério do Meio Ambiente  
Claudio Egler – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Dieter Muehe – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Luis Henrique de Lima – Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP  
Moyses Tessler – Universidade de São Paulo – USP  
Paulo P. de Gusmão – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Sílvia Martarello Astolpho – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos  
Especiais – ABRELPE  
Sílvia Jablonsky – Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ  
Tânia Marques Strohaecker – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

**Cartografia digital e geoprocessamento**

Claudio Egler  
Ivan Listo  
Rafael Mueller Petermann

**Ilustrações**

Silvio Soares Macedo

**Projeto gráfico**

Gráfica e Editora Ideal  
Rauf Soares

**Diagramação**

Ricardo Cayres

Catálogo na fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

E68      Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil – Brasília: MMA, 2008.  
242 p. : il. color. ; 42 cm.  
ISBN 978-85-7738-112-8

1. Zona Costeira e Marinha 2. Planejamento Territorial. 3. Qualidade ambiental. 4. Conservação da natureza.  
I. Ministério do Meio Ambiente. II. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. III. Título.

CDU 502.15

# Sumário

Apresentação ..... 9

Prefácio..... 11

Introdução..... 13

Geomorfologia ..... 23

Dinâmica Populacional..... 59

Potencial de Risco Natural..... 93

Potencial de Risco Social..... 121

Potencial de Risco Tecnológico ..... 149

A Zona Econômica Exclusiva – Óleo e Gás ..... 173

Biodiversidade Costeira e Marinha..... 197

Gestão Costeira ..... 213







# Apresentação

O modelo de gestão ambiental no Brasil, desenvolvido a partir da implementação da Lei nº 6.938/1981, constitui-se no marco técnico, político e conceitual que orienta as estratégias e ações do poder público no desafio de alinhar a integração de suas múltiplas dimensões: social, ambiental, econômica, cultural e ética, e que tem trazido avanços para a condução de uma política pública caracterizada pela busca da participação ampliada de vários grupos de interesse.

Muito antes da elaboração do capítulo 17 da Agenda 21 durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), que trata da proteção dos oceanos, mares e zonas costeiras, a Constituição de 1988, em seu artigo 225, já definia a Zona Costeira como patrimônio nacional. Nesse mesmo ano, a Lei nº 7.661 instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que foi estruturado dentro do princípio cooperativo e transversal entre os níveis de governo, e deste com a sociedade, propondo um modelo de execução descentralizada e que, mesmo elaborado há 20 anos, se mantém atualizado com as tendências de gestão integrada aplicadas em todo o mundo.

Outro caráter que norteia os marcos legais dessa matéria, e que está fortalecido no Decreto nº 5.300/2004, que regulamenta a Lei nº 7.661/1988, é o da territorialidade em sobreposição ao da setorialidade. Assim, a condução da política de gestão costeira no País aborda de forma in-

tegrada o comportamento e as manifestações socioeconômicas e ambientais dos vetores de crescimento e desenvolvimento, priorizando o planejamento de uso e ocupação do território como forma de tornar os instrumentos de comando e controle mais direcionados e efetivos.

Ao elaborar o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, o Ministério do Meio Ambiente amplia o patamar de acesso a informações qualificadas sobre a costa brasileira e reforça a prática de implementação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que introduziu além deste, outros instrumentos destinados a uma discussão bilateral, ou múltipla, entre ministérios e agências públicas para a formulação de políticas mais harmônicas e alinhadas com as quatro diretrizes que hoje orientam a agenda de meio ambiente: a busca do desenvolvimento sustentável, da transversalidade, da participação da sociedade e o fortalecimento do pacto federativo socioambiental.

**Carlos Minc**  
Ministro de Estado do Meio Ambiente







# Prefácio

O Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha é um instrumento de gestão do território previsto pela legislação brasileira que reúne informações em escala nacional sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da Costa. Sua finalidade é orientar ações de planejamento territorial, conservação, regulamentação e controle dos patrimônios natural e cultural. Além disso, oferece subsídios para a articulação interinstitucional na órbita dos órgãos federais no que se refere aos planos e projetos que possam afetar os espaços e os recursos costeiros.

Entre 1992 e 1995, foi realizada uma avaliação do processo de implantação do Gerenciamento Costeiro no País, iniciado em 1988, que permitiu a abertura de uma esfera de ação federal, em que cabia à União, mais especificamente ao Ministério do Meio Ambiente, elaborar uma visão ampliada do conjunto da Zona Costeira. Esse esforço resultou na primeira versão do “Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União”, de 1996.

Os ganhos com a publicação do referido documento perpassaram as esferas governamentais de planejamento, gestão, comando e controle, servindo também como um referencial teórico para diferentes segmentos da sociedade que atuam na Zona Costeira, além de apoio para elaboração de estudos e pesquisas.

Em 2005, foi iniciado o processo de atualização do diagnóstico de 1996, agregando novos níveis e combinações de análise de impactos diretos e indiretos na Costa brasileira. Esse processo foi deflagrado pelo reposicionamento e pela expansão de diferentes setores, políticas, planos e programas para a Zona Costeira e Marinha, assim como pela necessidade de abranger novas demandas federais.

Entre os diversos vetores incidentes nesse espaço, destacam-se as transformações na política energética, que implicaram em um considerável incremento das atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo. Nesse sentido, sua análise se dá por meio de um recorte territorial diferenciado – bacias sedimentares –, o que auxilia no dimensionamento dos efeitos desse segmento sobre a estrutura produtiva e social, embasando as linhas de atuação do poder público.

As dimensões atuais e projeções da atividade urbano-industrial e sua interação com outros segmentos também são objeto deste diagnóstico, o qual fez uso de informações sobre

infra-estrutura, esgotamento sanitário e industrial, presença de cargas tóxicas nos municípios costeiros, entre outros, sendo as fontes discriminadas por tipo de corpos receptores (estuários, baías, praias etc.). Tais informações foram combinadas de maneira que pudessem gerar índices de riscos à qualidade do ambiente e, por consequência, à qualidade de vida da população. Foram assim identificados os locais com potenciais diferenciados de risco à inundação, de risco social e de risco tecnológico.

O tratamento da dimensão espacial dos estudos previu também a identificação das áreas costeiras e marinhas prioritárias para conservação da biodiversidade (incluindo ilhas oceânicas), classificadas de acordo com sua importância biológica, utilizando as informações atualizadas ao longo de 2006 em um esforço coordenado pelo MMA. Da mesma forma, foram atualizadas as informações sobre as unidades de conservação existentes na Zona Costeira, sendo as mesmas classificadas de acordo com as tipologias do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

O presente documento traz ainda uma revisão da classificação geomorfológica da Zona Costeira brasileira em termos de seus macrocompartimentos e também dos processos que influenciam na dinâmica natural, como correntes, ondas, marés, ventos etc. Os dados sobre erosão costeira, atualmente um problema enfrentado por diversos municípios, foram atualizados com base nos resultados publicados no livro “Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro” (MMA, 2006).

Por fim, procurou-se identificar as principais ações governamentais incidentes nesse espaço geográfico, como o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE, a implantação do Projeto Orla, a definição de índices de sensibilidade a derrames de óleo, entre outros.

A visão espacializada desse tipo de informação é um subsídio incontestável à análise de políticas públicas e respostas aos desafios propostos para gestão territorial, especialmente em um cenário de mudanças no clima, que poderá implicar sérios danos à estabilidade ambiental e socioeconômica da Zona Costeira e Marinha do Brasil.

**Suzana Kahn Ribeiro**

Secretária de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental







# Introdução

**A**s zonas costeiras na sua aparente simplicidade paisagística e na sua dinâmica habitual exigem considerações similares ou até mais complexas do que os espaços interiores, já que elas envolvem sérias questões relacionadas com as variações do nível do mar, paleo-climas e história vegetal. Ou seja, o litoral, tal como outras áreas dotadas de paisagens ecológicas, pode ser considerado sempre como uma herança de processos anteriores remodelados pela dinâmica costeira hoje prevalecente. Dessa forma, pode-se aprofundar que os litorais se constituem em zonas de contatos tríplices – terra, mar e dinâmica climática –, além dos notáveis mostruários de ecossistemas que se assentam e se diferenciam no mosaico terra/água existente no espaço total da Costa (AB’ SABER, 2000).

É sob semelhante ótica que o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC (instituído pela Lei nº 7.661/1988 e regulamentado pelo Decreto nº 5.300/2004), vem sendo executado a partir da definição de Zona Costeira, considerada pela Constituição patrimônio nacional, como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais, abrangendo uma faixa marítima, que se estende mar afora, até 12 *milhas marítimas* (22,2km) das Linhas de Base estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, compreendendo a totalidade do Mar Territorial e uma faixa terrestre, formada pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na Costa.

Esses municípios incluem aqueles defrontantes com o mar; os que mesmo não defrontantes, localizam-se nas regiões metropolitanas litorâneas; os contíguos às grandes cidades e às capitais que apresentem processo de *conurbação*; os municípios próximos ao litoral, até 50km da linha de costa, que aloquem, em seu território, atividades ou infra-estruturas de grande impacto ambiental sobre a Zona Costeira, ou ecossistemas de alta relevância; os *municípios estuarinos-lagunares*, dada a relevância desses ambientes para a dinâmica marítimo-litorânea; e as localidades que, mesmo não defrontantes com o mar, tenham todos os seus limites estabelecidos com os municípios referidos anteriormente.

Essa porção do território compreende uma faixa de 8.698km voltados para o Oceano Atlântico, levando-se em conta os recortes litorâneos (baías, reentrâncias etc.). Em termos de latitudes, o litoral brasileiro estende-se desde os 4° 30’ Norte até os 33° 44’ Sul, estando, assim, localizado nas zonas intertropical e subtropical. Possui largura terrestre variável, compreendendo 395 municípios distribuídos nos dezessete estados litorâneos.

A Zona Costeira brasileira possui uma área aproximada de 514 mil km<sup>2</sup>, dos quais cerca de 324 mil km<sup>2</sup> correspondem ao território dos 395 municípios distribuídos em 17 estados costeiros, incluídos aqui a superfície das águas interiores, sendo que o restante se refere ao Mar Territorial. As águas interiores aqui consideradas são aquelas contidas entre a Linha de Base<sup>1</sup>, utilizada para a delimitação do mar territorial, e a linha de costa propriamente dita, acrescida das superfícies líquidas da Lagoa dos Patos e a porção brasileira da Lagoa Mirim, que não estão incluídas nos limites municipais da Malha Digital do IBGE.

As áreas marinhas sob jurisdição nacional compreendem, além do Mar Territorial, a Zona Econômica Exclusiva, que se estende desde 12 até 200 milhas náuticas (370,4km da Costa), abrangendo uma extensão geográfica de cerca de 3,5 milhões de km<sup>2</sup>, e a Plataforma Continental, definida de acordo com o art. 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Em maio de 2007, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou o pleito brasileiro para incorporação de mais 712 mil km<sup>2</sup> de extensão da plataforma continental para além das 200 milhas náuticas<sup>2</sup>.

A plataforma continental apresenta largura variável, com cerca de 80 milhas náuticas no Amapá e 160 milhas náuticas na foz do rio Amazonas, reduzindo-se para 20 a 30 milhas náuticas na região Nordeste, onde é constituída, basicamente, por fundos irregulares, com formações de algas calcárias. A partir do Rio de Janeiro, na direção sul, a plataforma volta a se alargar, formando extensos fundos cobertos de areia e lama. No Brasil, as Bacias Sedimentares Marítimas

1 – A linha de base, com os pontos definidos pelo Decreto nº 4.983/2004, que é utilizada para delimitar o Mar Territorial, foi estimada, por geoprocessamento em cartas de larga escala, em 6.760km. A linha de costa, pelo mesmo procedimento, foi calculada em 8.690km.

2 – Para justificar essa demanda, o Brasil desenvolveu, por meio do Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (Leplac), um minucioso trabalho de mapeamento científico da plataforma continental. Esse detalhamento foi coordenado pela Marinha do Brasil durante 17 anos – de 1987 a 2004.

abrangem uma área de 1.550.000km<sup>2</sup>, sendo cerca da metade (770.000km<sup>2</sup>) em águas de profundidade até 400m e a outra metade (780.000km<sup>2</sup>) em águas profundas a ultraprofundas (entre 400m e 3.000m), conforme pode ser observado na Figura 1.

Aproximadamente 43 milhões de habitantes, cerca de 18% da população do País, residem na Zona Costeira e 16 das 28 regiões metropolitanas brasileiras encontram-se no litoral (Tabela 1). Essas áreas de adensamento populacional convivem com amplas extensões de povoamento disperso e rarefeito. São os *habitats* das comunidades de pescadores artesanais, dos remanescentes de quilombos, de tribos indígenas e de outros agrupamentos imersos em gêneros de vida tradicionais. Tais áreas, pelo nível elevado de preservação de seus ecossistemas, vão se constituir naquelas de maior relevância para o planejamento ambiental preventivo.

Tabela 1: Regiões metropolitanas brasileiras e sua população em 2006

	Regiões Metropolitanas	População
1	Belém	2.086.906
2	Macapá	470.231
3	Grande São Luís	1.255.879
4	Fortaleza	3.415.455
5	Natal	1.287.601
6	João Pessoa	1.062.799
7	Recife	3.646.204
8	Maceió	1.138.879
9	Aracaju	783.186
10	Salvador	3.404.477
11	Grande Vitória	1.661.626
12	Rio de Janeiro	11.662.031
13	Baixada Santista	1.666.453
14	Florianópolis	889.671
15	Norte/Nordeste Catarinense	609.598
16	Foz do Rio Itajaí	465.135
	<b>TOTAL</b>	<b>35.506.131</b>



Figura1: Delimitação das bacias sedimentares brasileiras, segundo a metodologia oficial das Cartas de Sensibilidade Ambiental a derrames de óleo – CARTAS SAO (MMA, 2004)





Foto: Ministério do Meio Ambiente.

A Zona Costeira brasileira é composta por significativa diversidade de ambientes, muitos deles extremamente frágeis, com acentuado processo de degradação gerado pela crescente ocupação desse espaço, como recifes e corais, praias, manguezais e marismas, campos de dunas e falésias, baías, estuários, planícies intermarés etc.

Dentre os ecossistemas presentes na Zona Costeira e Marinha, os manguezais apresentam uma expressiva ocorrência. O Brasil possui cerca de 25.000km<sup>2</sup> de manguezais, sendo encontrados desde o Amapá (4°30'N) até Santa Catarina (28°53'S) ao longo de 92% da linha de costa, ou seja,  $\pm$  6.800km, margeando estuários, lagunas e enseadas.

As planícies costeiras, formadas pela justaposição de cordões litorâneos, também são uma das feições marcantes do litoral brasileiro, especialmente da sua porção sudeste e sul, em cujos ambientes podem ser encontradas praias, dunas frontais, cordões litorâneos e zonas de intercordões, conforme pode ser observado na Figura 2.

As manchas residuais da Mata Atlântica ainda se concentram nessa porção do território, sendo que restam menos de 8% da sua cobertura florestal original, que perfazia uma área de aproximadamente 1.306.421km<sup>2</sup>. A maior manifestação contínua de Mata Atlântica atual envolve as encostas da Serra do Mar, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Dentre os efeitos antrópicos mais significativos, estão aqueles associados aos vetores de desenvolvimento e pressão, como a atividade portuária, petrolífera, química, aquicultura, pecuária, pesca, agricultura, turismo, desenvolvimento urbano, dentre outras, que, associadas ao crescimento populacional, ocasionaram mudanças ambientais significativas. Dentre esses vetores, destacam-se a atividade petrolífera e a carcinicultura (cultivo de camarões) como as de crescimento mais significativo nos últimos anos.

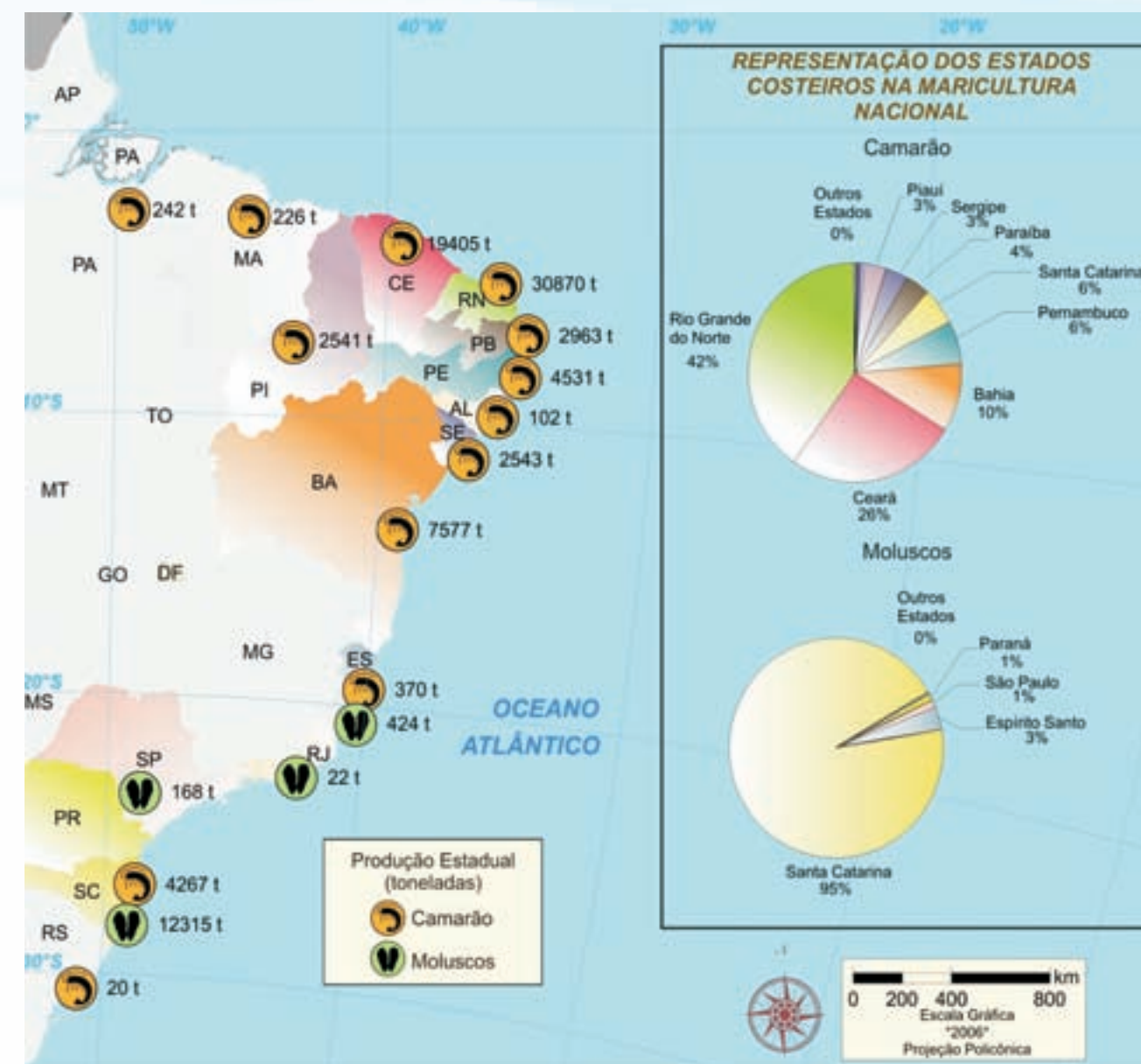


**Figura 2:** Classificação da Costa brasileira proposta por Silveira (1964) e modificada por Cruz et al. (1985). Extraído de Souza et al. 2005



Atualmente, a produção de petróleo e gás natural *offshore* é responsável pela maior parte da produção total nacional. Em média, entre 2000 e 2005, o petróleo e o gás natural obtidos a partir dos poços marítimos corresponderam, respectivamente, a 85% e 59% do total (617 milhões de petróleo e 112 milhões de gás natural, medidos em barris equivalentes de petróleo, em 2005). Em relação aos poços marítimos, em 2005, o estado do Rio de Janeiro respondeu por 96% da produção de petróleo e 77% da produção de gás. A Figura 3 ilustra a distribuição dos blocos de exploração e campos de produção de petróleo na ZEE brasileira.

**Figura 3:** Distribuição dos blocos de exploração e campos de produção de petróleo na ZEE brasileira. Fonte: ANP



**Figura 4:** Síntese da atividade de maricultura no Brasil, quanto à produção de camarão e moluscos. Fonte: IBAMA

Já no caso da carcinicultura, atividade inserida em um contexto mais amplo – o da aquí-cultura –, constata-se uma contradição: ao mesmo tempo em que se configura em uma alternativa econômica importante, os impactos aos ecossistemas de manguezais são significativos, principalmente na região Nordeste, onde essa atividade tem sido apontada como uma das principais responsáveis pela degradação desse ambiente. A Figura 4 ilustra a distribuição da atividade de maricultura no País, com destaque para os estados produtores de camarão.



O crescimento vertiginoso da atividade turística no Brasil e sua concentração no segmento costeiro, impulsionada inclusive por programas governamentais e iniciativas estrangeiras, têm trazido interferências negativas na qualidade do ambiente, com conseqüências diretas na qualidade de vida das populações. Questões como a ocupação por segunda residência, demanda por infra-estrutura logística e de saneamento, entre outras, fazem parte das pressões incidentes nesse espaço geográfico. Nas questões acerca de infra-estrutura, destaca-se o setor de transportes, no qual se observa um incremento nas movimentações por ar e água em função dos processos de modernização de portos e aeroportos. Os mapas das Figuras 5 e 6 ilustram a movimentação dos aeroportos localizados na Zona Costeira em 2005 e as principais rotas marítimas entre os portos e terminais brasileiros.

**Figura 5:** Movimentação nos principais aeroportos da zona costeira do Brasil.  
Fonte: Infraero

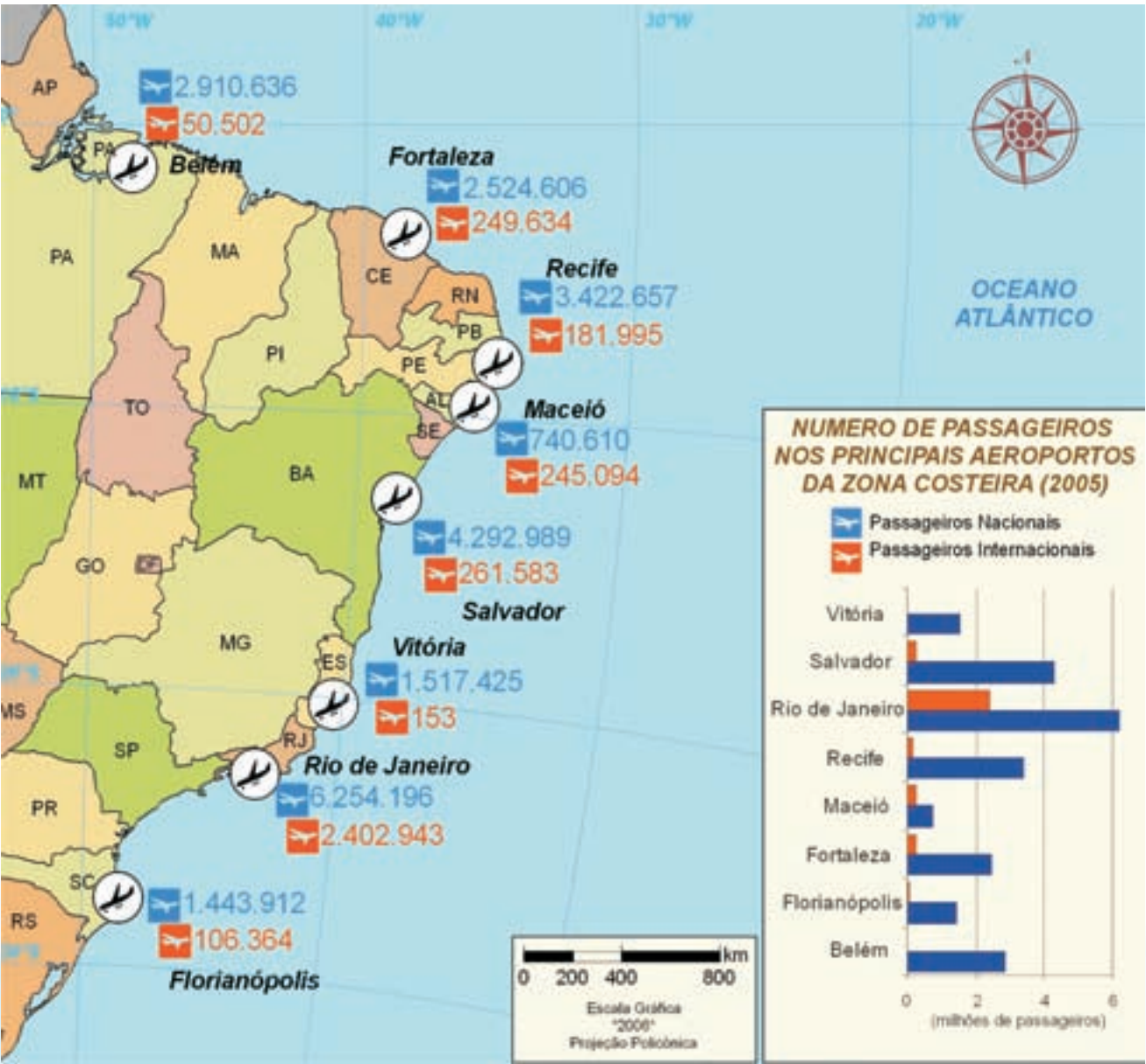


Foto: Alberto Campos.



Estuário descaracterizado pela intensa utilização pela aqüicultura, Ceará.





**Figura 6:** Principais portos e rotas marítimas comerciais do Brasil.  
Fonte: Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq)



**Figura 7:** Localização dos principais tipos de indústrias no Brasil.

Outra característica marcante nas zonas costeiras de todo o mundo e também no Brasil é a concentração industrial, que se desenvolve nas regiões metropolitanas e que prescinde de uma rede de transportes estrategicamente assentada ao longo do litoral para o escoamento da produção. Esse fator torna-se relevante à medida que a estrutura produtiva industrial concorre por espaços já demandados por outras atividades, o que contribui sobremaneira para agravar o risco ambiental em certas áreas. O mapa da Figura 7 é uma simplificação dessa estrutura, localizando qualitativamente os tipos de indústrias no País.



## METODOLOGIA

### Elaboração da base cartográfica

A escala de análise dos temas tratados no Macrodiagnóstico foi definida com base no nível de detalhamento necessário a cada abordagem, considerando ser este um documento “na escala da União”. A escala de 1:1.000.000 foi considerada a mais adequada para todos os temas (à exceção de “Biodiversidade” e “Óleo e Gás”), pois corresponde a unidades de superfície de centenas de quilômetros quadrados, mas com maior nível de generalização. Tendo essa escala por base, a Costa brasileira foi esquadrihada em 16 folhas para cada um dos eixos temáticos estabelecidos. Um dos critérios dessa definição também residiu na disponibilidade da existência de bases cartográficas nessa escala, representadas pelas cartas do Brasil ao milionésimo do IBGE, cobrindo toda a faixa costeira.

Já para os temas “Biodiversidade” e “Óleo e Gás”, a escala definida foi a de 1:2.500.000, resultando em 6 folhas para cada eixo temático.

Cada carta representa uma síntese em si mesma, pois integra diferentes informações. Vale salientar que alguns dados são repetidos em mais de uma carta, porém, em cada uma, articulados de forma diferenciada com outras informações, gerando, portanto, resultados distintos. O que cabe enfatizar aqui é o caráter sintético que atravessa todo o material produzido. Nenhum cartograma se limitou a apenas um tipo de informação. Todos apresentam variados dados integrados dentro dos temas gerais tratados.

A base cartográfica utilizada no Macrodiagnóstico foi a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIM), elaborada para o Brasil pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com as correções necessárias em alguns trechos da Zona Costeira.

Todo material que compõe a base cartográfica foi ajustado para o *South American Datum* 1969 – SAD-69, um procedimento necessário uma vez que as informações aportadas nem sempre têm a mesma origem. Cabe destacar que foi necessário estabelecer, para cada tema, bases cartográficas diferenciadas. As cartas de dinâmica populacional, por exemplo, têm como base os limites de subdistritos municipais, na medida em que as informações que as compõem são agregadas nessa escala. Por outro lado, as informações de altimetria e de batimetria são irrelevantes nessa temática, assim como as da rede hidrográfica secundária e mesmo os nomes dos acidentes geográficos assinalados pelo IBGE.

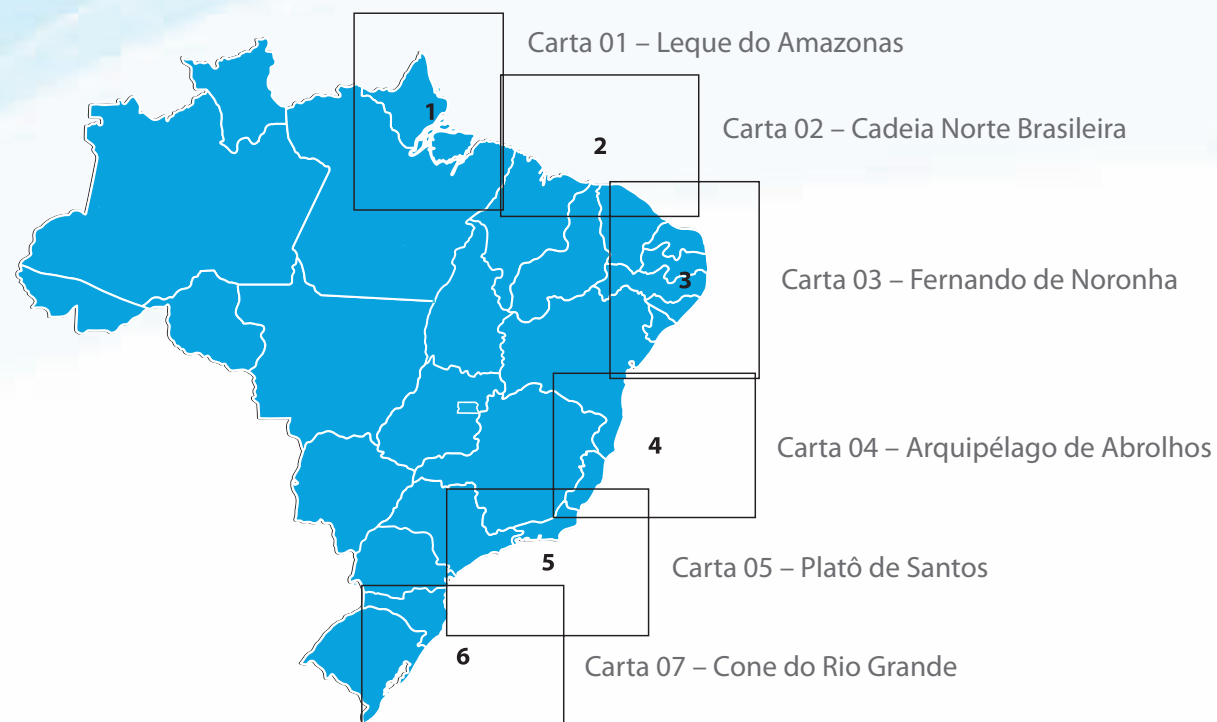
De modo distinto da primeira versão do Macrodiagnóstico (1996), o plano cartográfico não seguiu a articulação da CIM, em face da necessidade de melhor representar as características particulares da Zona Costeira, evitando cartogramas com desproporcionalidades entre as terras emersas e o oceano. Com objetivo de aperfeiçoar as informações constantes em cada carta e evitar recortes que dividissem áreas de alta relevância, como fracionamentos de regiões metropolitanas, foi definido um plano cartográfico (Figura 8) para as escalas 1:1.000.000 e 1:2.500.000, assim distribuídas:

Foto: Ministério do Meio Ambiente.

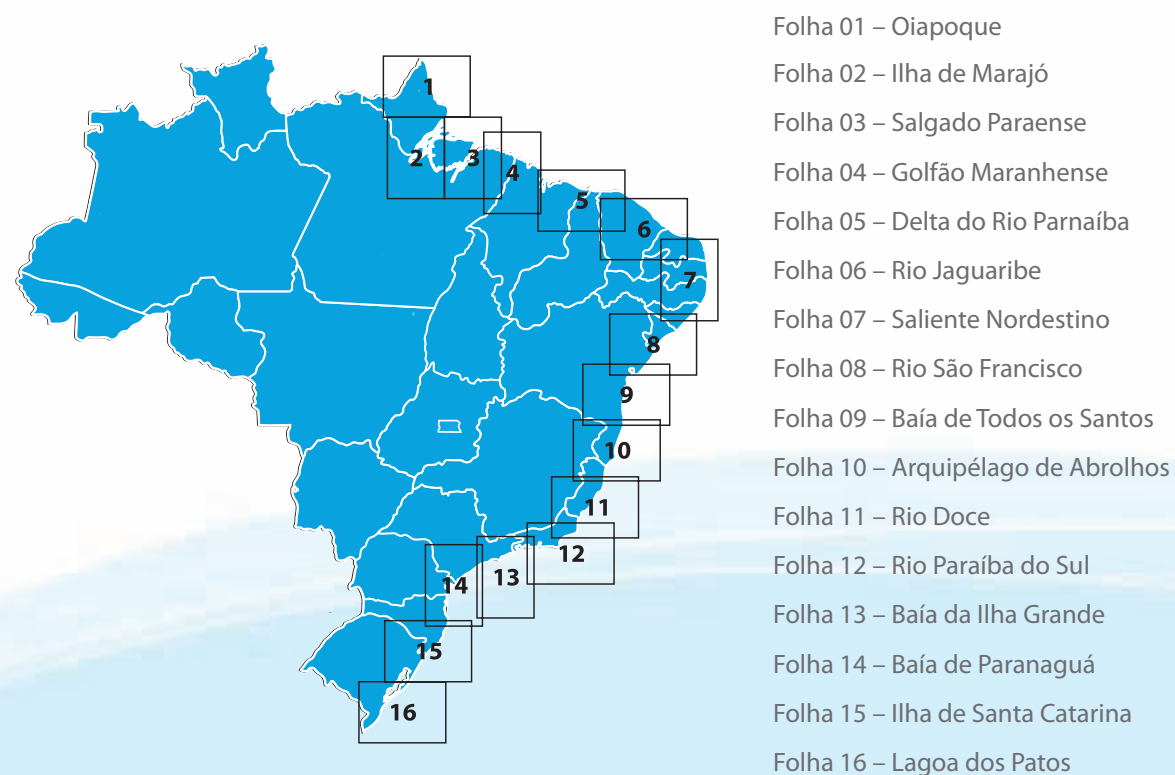




### Articulação Cartas: 1:2.500.000



### Articulação Folhas: 1:1.000.000



**Figura 8:** Articulação das cartas do Macrodiagnóstico nas escalas 1:2.500.000 e 1:1.000.000.

Cabe ressaltar ainda que, na atual versão do Macrodiagnóstico, foi prevista a incorporação de uma interface georreferenciada integrada ao Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro e Marinho – SIGERCOM ([www.mma.gov.br/sigercom](http://www.mma.gov.br/sigercom)). Tal fato favorece a geração, o armazenamento e a recuperação de mapas temáticos ou de sobreposição, bem como sua integração com outras bases de dados utilizando rotinas de Sistema de Informações Geográficas SIG e *map server*.

Outra característica deste documento é a capacidade de agregar e inter-relacionar informações de base referentes às características físico-naturais e socioeconômicas de uma visão de conjunto do litoral brasileiro no que se refere à elaboração de cenários atuais e potenciais de riscos, incluindo os decorrentes das mudanças no clima.

A presente publicação é apresentada sob a forma de um Atlas, constituído por cartas e relatórios técnicos, abrangendo os seguintes temas:

- 1 – Geomorfologia
- 2 – Dinâmica Populacional
- 3 – Potencial de Risco Natural
- 4 – Potencial de Risco Social
- 5 – Potencial de Risco Tecnológico
- 6 – Biodiversidade
- 7 – Óleo e Gás (Zona Econômica Exclusiva)
- 8 – Gestão Costeira

### Análises de risco

O conceito de risco comumente está associado a um acontecimento que pode se realizar ou não. Contudo, a existência de um risco só se constitui quando há valoração de algum bem, material ou imaterial, pois não há risco sem a noção de que se pode perder alguma coisa. Portanto, não se pode pensar em risco sem considerar alguém que corre risco ou, nesse caso, a sociedade.

A noção de “possibilidade de perdas”, intrínseca ao risco, possui uma dimensão espacial que pode ser desdobrada em vários aspectos. No que diz respeito à localização espacial ou mesmo à distribuição espacial dos riscos, fica evidente a vinculação com as cidades ou, mais precisamente, os centros urbanos. Isso se deve ao fato de constituírem o *locus* da produção e reprodução de processos produtivos e de um modo de vida que propicia a concentração da população, estimula a produção industrial, as relações comerciais e prestações de serviços (CASTRO *et al.* 2005).

As análises de risco têm o desafio de trabalhar nos limites da previsibilidade do comportamento de sistemas complexos e, na maioria das vezes, potencialmente perigosos à vida. Sua origem, como metodologia analítica, está nos riscos tecnológicos associados ao setor nuclear, que envolve uma elevada probabilidade de eventos críticos no decorrer de um longo período de tempo (EGLER, 2005).



Nesse sentido, a avaliação de risco baseia-se na relação entre confiabilidade e criticidade de sistemas complexos, em que o comportamento dinâmico de inúmeras variáveis deve ser capturado em um seletivo conjunto de indicadores capaz de monitorar as interações que se processam na realidade em distintos períodos de tempo, isto é, a curto, médio e longo prazo.

Envolvendo desde a ocorrência de catástrofes naturais, impactos da alocação de fixos econômicos no território, até as resultantes das condições sociais de reprodução, a análise de risco ambiental deve ser vista como um indicador dinâmico das relações entre os sistemas naturais, a estrutura produtiva e as condições sociais de reprodução humana em um determinado lugar e momento. Nesse sentido, é importante que se considere o conceito de risco ambiental como resultante de três categorias básicas:

**a) Risco natural** (definido aqui como “risco à inundação”): está relacionado a processos e eventos de origem natural ou induzida por atividades humanas. A natureza desses processos é bastante diversa nas escalas temporal e espacial, por isso o risco natural pode se apresentar com diferentes graus de perdas, em função da intensidade (magnitude), da abrangência espacial e do tempo de atividade dos processos considerados. Nesse contexto, foi considerado risco natural o risco associado ao comportamento dinâmico dos sistemas naturais, isto é, considerando o seu grau de estabilidade/instabilidade expresso na sua vulnerabilidade a eventos críticos de curta ou longa duração, tais como inundações, desabamentos e aceleração de processos erosivos.

**b) Risco tecnológico:** o risco tecnológico circunscreve-se no âmbito dos processos produtivos e da atividade industrial. A noção de perigo tecnológico surge principalmente da tecnologia industrial, a partir de falhas internas, ao contrário dos perigos naturais, percebidos como uma ameaça externa (CASTRO *et al.* 2005). O risco tecnológico pode ser definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva. Envolve uma avaliação tanto da probabilidade de eventos críticos de curta duração com amplas consequências, como explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos, além da contaminação em longo prazo dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo.

**c) Risco social:** trata-se de uma categoria que pode ser analisada e desenvolvida por vieses distintos. É considerada, muitas das vezes, como o dano que uma sociedade (ou parte dela) pode causar. Esse viés fornece ênfase aos conflitos armados, guerras, ações militares etc. Um outro enfoque reside na relação entre marginalidade e vulnerabilidade a desastres naturais. Para este trabalho, adota-se o viés proposto por Egler (1996), em que o Risco Social é visto como resultante das carências sociais ao pleno desenvolvimento humano, as quais contribuem para a degradação das condições de vida. Sua manifestação mais aparente está nas condições de habitabilidade, expressa no acesso aos serviços básicos, tais como água tratada, esgotamento de resíduos e coleta de lixo. No entanto, em uma visão em longo prazo, pode atingir as condições de emprego, renda e capacitação técnica da população local, como elementos fundamentais ao pleno desenvolvimento humano sustentável.

Considerando essas três dimensões básicas para a construção de uma concepção abrangente de risco ambiental, a elaboração de uma metodologia para sua avaliação deve fundamentar-se em três critérios básicos (EGLER, *op. cit.*):

a) a vulnerabilidade dos sistemas naturais, compreendida como o patamar entre a estabilidade dos processos biofísicos e situações instáveis em que existem perdas substantivas de produtividade primária;

b) a densidade e o potencial de expansão da estrutura produtiva, que procura expressar os fixos e os fluxos econômicos em uma determinada porção do território em uma concepção dinâmica;

c) o grau de criticidade das condições de habitabilidade, vista como a defasagem entre as atuais condições de vida e os mínimos requeridos para o pleno desenvolvimento humano.

Cabe ressaltar que a noção de risco ambiental não apresenta unanimidade quanto à classificação a ser utilizada, por não ser mais possível distinguir os riscos/perigos naturais, tecnológicos e sociais, devido à complexidade existente. Entretanto, ela ainda persiste como convenção, reconhecendo-se que “formas puras” de riscos ou perigos relacionados a cada categoria constituem mera ficção (BURTON *et al.*, 1993; CUTTER, 2001; WHITE *et al.*, 2001. IN: CASTRO *et al.* 2005 ).

## Referências Bibliográficas

- AB’SABER, A.N. 2000. **Fundamentos da Geomorfologia Costeira do Brasil Inter e Subtropical**. Revista Brasileira de Geomorfologia – União da Geomorfologia Brasileira. Ano 1. Nº 1. p. 27 – 43.
- CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M.N.O.; RIO, G.A.P. 2005. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas**. In: Anuário do 3º Egler, C. A. G. 1996. Risco Ambiental como critério de gestão do território. *Território*, 1: 31-41.
- EGLER, C. A. G. 2005. **As Cartas de Risco Ambiental, Social e Tecnológico do Novo Macrodiagnóstico da Zona Costeira**. In: I Encontro Temático: Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e da Zona Costeira. Ministério do Meio Ambiente. Itajaí, SC. CD-ROOM.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2004. **Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo**. Brasília. 107p.
- SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S.; OLIVEIRA, P.E. 2005. **Quaternário do Brasil**. Ed. Holos. Ribeirão Preto, SP. 382 p.











# Potencial de Risco Social

Silvia Martarello Astolpho<sup>1</sup>  
Paulo P. de Gusmão<sup>2</sup>

O diagnóstico que se apresenta para a Zona Costeira na escala da União incorporou na sua elaboração conceitos amplos como risco ambiental, que segundo Egler (1996), pode ser definido “...nos limites entre duas concepções radicalmente distintas de avaliação dos recursos naturais. De um lado a visão ricardiana clássica de rentabilidade, onde o aproveitamento dos recursos está limitado apenas pela renda marginal na pior terra, expresso no patamar mínimo de lucro que compense o investimento produtivo, e a visão atual de sustentabilidade, onde as restrições ao uso indiscriminado dos recursos naturais devem ser definidas pela sua capacidade de suporte e de renovação.”

Ao adotar tal abordagem, assume-se, por consequência, que o conceito de risco ambiental é resultante da combinação *i)* do risco natural (aqui representado nas cartas de potencial de risco a inundações/erosão), *ii)* do risco tecnológico e *iii)* do risco social. Esse último, segundo Egler (*op. cit.*), é resultante de carências que contribuem para uma degradação das condições de vida da sociedade e que podem ser expressas nas condições de habitabilidade, ou seja, a defasagem entre as condições atuais e o mínimo requerido para o desenvolvimento humano, como o acesso aos serviços básicos de saneamento, água potável e coleta de lixo, podendo incorporar, a longo prazo, avaliações das condições de emprego e renda.

Uma vez que “... riscos também expressam tanto a dimensão social de eventos catastróficos, como a percepção individual de seus efeitos, os mesmos constituem uma ponte entre o público e o privado que pode subsidiar a tomada de decisões sobre alternativas de desenvolvimento tecnológico e de alocação do gasto público em condições democráticas de gestão do território” (EGLER *op cit.*).

Nesse contexto, o foco dado aos indicadores de saneamento na Zona Costeira (coleta de resíduos sólidos e de esgotos) realçam um dos problemas mais graves encontrados na gestão territorial, com desdobramentos negativos para o pleno aproveitamento dos recursos e a otimização da ocupação, seja nos grandes centros urbanos, nas cidades de médio ou pequeno porte.

Ao abordar a questão “saneamento”, é vital inseri-la no contexto da relação saúde e ambiente. Foram quase exclusivamente as questões de saneamento, sobretudo antes da Revolução Industrial, aquelas que historicamente caracterizaram os determinantes ambientais da saúde. E, nesse ponto, os vários marcos que denotaram a preocupação da melhoria do ambiente visando à prevenção de problemas com a saúde tiveram ali seu referencial. Assim, desde dois mil anos a.C., com o reconhecimento da necessidade de se purificar a água e de se praticar hábitos sanitários, passando por Hipócrates e pela prática ditada pela teoria miasmática, a trajetória histórica do saneamento foi, até este século, a constatação de sua relação com a saúde pública.

A complexidade da sociedade atual e a decorrente internalização dos impactos provocados no ambiente, tanto sob o ponto de vista de sua natureza quanto de sua abrangência geográfica, impuseram a expansão do conceito do saneamento. Nesse contexto, mostrou-se insuficiente e reducionista a consideração do saneamento apenas como o tratamento de água e a coleta de esgotos gerados. Não foi possível ignorar relevantes problemas ambientais.

1 – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe.

2 – Departamento de Geografia – IGEO/UFRJ.



Contemporâneos e o risco à saúde a eles associados, a exemplo da geração de resíduos, sua disposição direta no solo, a necessidade do esgoto tratado, os problemas de drenagem, a utilização de agrotóxicos, as perturbações urbanas e as conseqüentes dependências sociais.

Apesar dessa tendência, há de se ter clara a persistência da importância do conceito global de saneamento no quadro da geração de resíduos e do esgotamento sanitário, definindo seu papel, sua pertinência e a aplicabilidade, identificando sociedades, ocupações, situações e os fatores de risco associados.

Quando se abre a discussão sobre os riscos, apesar do caráter cotidiano e cumulativo, a percepção de sua existência, a consciência dos danos e a materialização das perdas que ocorrem ainda são pouco conhecidas, assim como as interações desencadeadas que implicam a perda de qualidade ambiental.

Considerando o aspecto da interatividade, o ponto de partida adotado nesta publicação para a definição de áreas classificadas segundo o potencial de risco social foi o tratamento de informações que compõem dois importantes indicadores de carência de serviços básicos: i) número de domicílios sem coleta de resíduos sólidos e ii) número de domicílios sem serviços de esgotamento sanitário, destacando, portanto, o saneamento como o agente orientador das análises.

1 Metodologia

A metodologia para elaboração das Cartas de Potencial de Risco Social utilizou, como dado de fundo, o nível de renda em função da parcela da população que recebe até três salários mínimos, tomando-se os resultados do Censo 2000 do IBGE por distritos.

A classificação das áreas segundo o potencial de risco social (muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto) foi obtida a partir do cruzamento dos dados de renda com o número de domicílios carentes de coleta de lixo e sem serviços de esgotamento sanitário. Para esse fim, a classificação utilizada para o tipo de esgotamento sanitário do domicílio particular permanente encontra-se discriminada no Quadro 1, cabendo esclarecer que foram considerados carentes de saneamento básico aqueles domicílios onde efluentes são lançados em fossas rudimentares, valas, rios, lagos ou mar. Já em relação ao destino dos resíduos sólidos, a classificação se deu segundo as modalidades discriminadas no Quadro 2, tendo sido considerados domicílios carentes de coleta de lixo aqueles onde a destinação desse lixo é a queima na propriedade, o enterramento, a disposição em terreno baldio ou logradouro e lançamento em rio, mar ou lago.

Quadro 1

Tipologia de Serviços de Esgotamento Sanitário do Domicílio
<b>Rede geral de esgoto ou pluvial</b> – quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário está ligada a um sistema de coleta que os conduza a um desaguadouro geral de uma região ou município, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada.
<b>Fossa séptica</b> – quando a canalização do banheiro ou sanitário está ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria é esgotada para uma fossa próxima com algum processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área.
<b>Fossa rudimentar</b> – quando o banheiro ou sanitário é ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.).
<b>Vala</b> - quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a uma vala a céu aberto.
<b>Rio, lago ou mar</b> – quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a um rio, lago ou mar.
<b>Outro escoadouro</b> – qualquer outra situação não descrita anteriormente.

Quadro 2

Tipologia de Serviços de Coleta de Lixo
<b>Coletado por serviço de limpeza</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada.
<b>Colocado em caçamba de serviço de limpeza</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada.
<b>Queimado (na propriedade)</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é queimado no terreno ou na propriedade em que se localizava o domicílio.
<b>Enterrado (na propriedade)</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é enterrado no terreno ou na propriedade em que se localizava o domicílio.
<b>Jogado em terreno baldio ou logradouro</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é disposto em terreno baldio ou logradouro público.
<b>Jogado em rio, lago ou mar</b> – quando o resíduo sólido do domicílio é lançado nas águas de rio, lago ou mar.
<b>Outro destino</b> – quando o lixo do domicílio tem destino distinto dos descritos anteriormente.



Depósito de lixo a céu aberto.

Foto: Ministério do Meio Ambiente.



## 2 Carência de Saneamento Básico segundo a PNAD, o SNIS e a PNSB, Considerando a Coleta de Resíduos Sólidos e o Esgotamento Sanitário

Estatísticas precisas de saneamento básico ainda são recentes no Brasil, e as fontes mostram números meritórios quanto à magnitude do problema, mas diferentes quanto às metodologias de obtenção, abrangência espacial e abordagem analítica.

Segundo dados oficiais apresentados pela PNAD – Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios – IBGE/2001, os índices nacionais de coleta de resíduos nas regiões brasileiras se encontram próximos à universalização (região Norte 87,5%, região Nordeste 89,4%, região Sudeste 98,4% e região Sul 98,3%) em decorrência natural das médias elevadas encontradas nos municípios mais populosos. Por essa razão, tais números devem ser mais bem analisados, atribuindo-lhes os diferenciais e as interfaces de desenvolvimento constatados em cada um desses centros, e que podem influenciar a curva ou as tendências de coleta de maneira positiva.

No entanto, o problema fundamental se encontra na destinação final dos resíduos, em que 60% da quantidade total coletada no País (numa taxa de aproximadamente 99 mil toneladas/dia) é disposta de forma inadequada, isto é, ainda são lançadas a céu aberto, em lixões ou nos corpos hídricos. Os dados oficiais mostram que houve no Brasil, nas últimas décadas, melhora nos indicadores de acesso aos serviços de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos.

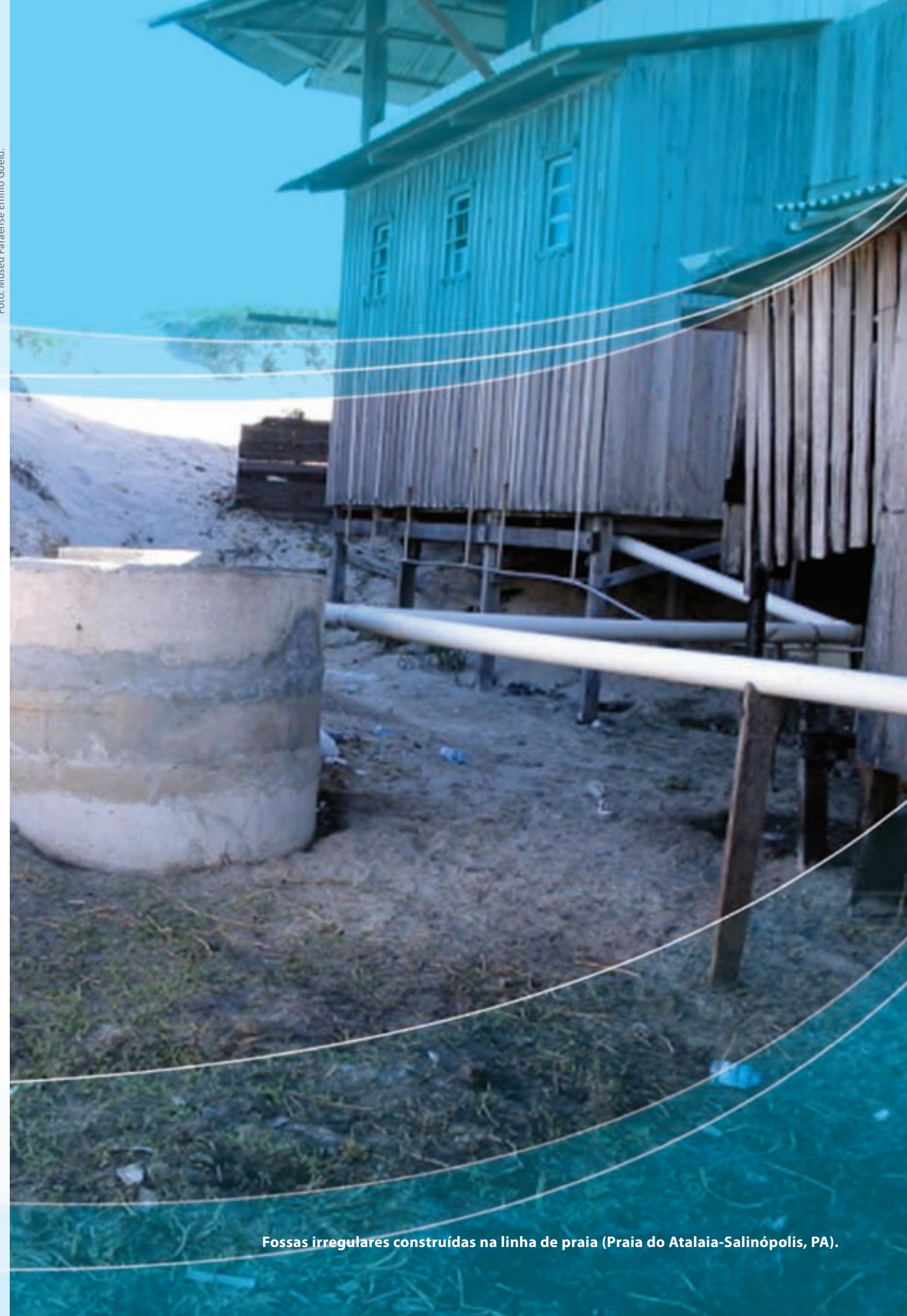
Entre 1991 e 2000, por exemplo, o percentual de domicílios urbanos conectados à rede geral de água, com canalização interna, passou de 86,3%, em 1991, para 92,3%, em 2000. A cobertura de esgotamento sanitário aumentou de 63,6% para 75,7%, enquanto a oferta dos serviços de coleta direta ou indireta de resíduos subiu de 80% para 93,7%, no mesmo período.

Ainda de acordo com a PNAD, dos 42,9 milhões de domicílios particulares permanentes existentes nas áreas urbanas e rurais, aproximadamente 10,2 milhões não são atendidos por rede geral de água, 26,9 milhões não possuem serviços de esgotamento sanitário e 20,1 milhões não dispõem de serviço de coleta direta ou indireta de lixo. Embora esse déficit seja maior nas áreas rurais, os problemas são mais preocupantes nas áreas urbanas, onde se concentram, aproximadamente, 81% da população do País.

A gravidade desses impactos é notadamente sentida nas periferias e regiões metropolitanas, onde reside a população de baixa renda. A alta densidade populacional e a ocupação desordenada do solo urbano têm contribuído para a proliferação de favelas e assentamentos informais com infra-estrutura precária, que geram e ao mesmo tempo sofrem as externalidades negativas à saúde da população e ao meio ambiente.

Ainda com relação às zonas de adensamento, registra-se que cerca de 7,5 milhões de domicílios urbanos, ou 21,4%, não estão ligados às redes coletoras de esgotos e 2,2 milhões de residências não se encontram atendidas por coleta de resíduos, o que significa um déficit de 6,3% nesses serviços. Já segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Serviços de Saneamento – SNIS (2003), apenas 40,7% do esgoto produzido é coletado e, desse volume, apenas 59% recebe algum tipo de tratamento (não necessariamente adequado).

Foto: Museu Paraense Emílio Goeldi.



Fossas irregulares construídas na linha de praia (Praia do Atalaia-Salinópolis, PA).



A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB-2000) mostra que, quando se comparam as quatro regiões costeiras (em termos da adequabilidade na disposição de resíduos), o foco de preocupação está localizado nas regiões Sudeste – que dispõe 42.644 ton/dia dispostos de forma adequada, contra cerca de 58.000 ton/dia dispostos inadequadamente – e no Nordeste (com 10.782 ton/dia e 18.660 ton/dia, respectivamente), como se depreende das Cartas 3 a 14. Ainda segundo esses critérios, a região Sul, dentre as regiões cobertas pelo Macrodiagnóstico, é a que possui a melhor cobertura dos serviços de coleta de resíduos e também as menores taxas de inadequação na sua disposição, cerca de 7.521 ton/dia (PNSB 2000). Nessa mesma leitura regional, a cobertura dos serviços de coleta de resíduos observados na região Norte é bem menor do que nas demais, além de ser aquela que apresenta os maiores volumes de inadequação na disposição de tais serviços – 6.790 ton/dia. O Quadro 3 compara e sintetiza o panorama de coleta nas áreas urbanas e rurais nas quatro regiões costeiras do País.

**Quadro 3: Comparação entre os percentuais de coleta de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural nas quatro regiões costeiras (PNAD/2002)**

Região	Área Urbana		Área Rural	
	Coletado	Outros destinos	Coletado	Outros destinos
Norte	87,50 %	12,50 %	0,30 %	99,70 %
Nordeste	89,40 %	10,60 %	9,40 %	90,60 %
Sudeste	98,40 %	1,60 %	34,00 %	66,00 %
Sul	94,96 %	5,04 %	17,40 %	82,60 %

Ao se deslocar da escala de análise regional, para os números das grandes cidades e regiões metropolitanas, observa-se, nas Cartas 5 e 7, que a situação nos grandes centros é crítica especialmente em Natal, João Pessoa e Fortaleza. Pode-se verificar, nessas áreas, que a carência do esgotamento sanitário é significativamente maior que a carência dos serviços de coleta de lixo. No entanto, a já referida distorção na disponibilidade de dados induz a diagnósticos imprecisos, como o que se observa na Carta 4, que mostra uma situação inversa às Cartas 5 e 7, pois, salvo São Luis, os demais municípios e distritos do seu entorno teriam maior carência de coleta de resíduos sólidos do que de esgotamento sanitário. A falta de informações nas pequenas localidades induz a uma interpretação equivocada de que o problema de coleta e tratamento de esgotos já estaria solucionado nessa porção da costa maranhense.

Na Carta 6, que destaca a região da Grande Fortaleza, os números sobre carência de coleta de lixo mostram uma tendência de equacionamento do problema, enquanto o esgotamento sanitário apresenta-se em situação de extrema preocupação em praticamente todos os municípios e distritos. Essa mesma situação, porém com menor intensidade, pode ser observada em Maceió, Aracaju e respectivas redondezas (Carta 8).

Com relação à carência de esgotamento sanitário, situação bastante delicada é a constatada no Estado do Rio de Janeiro, conforme apresentado nas Cartas 12 e 13, que destacam, em especial, a região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro e, em menor escala, a região dos Lagos e até mesmo a Baía da Ilha Grande. Outro grande centro urbano do litoral brasileiro, a região de Santos também apresenta um quadro complexo quanto à carência de esgotamento sanitário, da mesma forma que o litoral central de Santa Catarina e o entorno da região metropolitana de Porto Alegre.

### 3 O Risco Social

O conceito de risco social tratado nesta publicação parte da premissa de que ele é resultante de carências que contribuem para uma degradação das condições de vida da sociedade e que podem ser expressas nas condições de habitabilidade, ou seja, a defasagem entre a situação atual e o mínimo requerido para o desenvolvimento humano, como o acesso aos serviços básicos de saneamento, água potável e coleta de lixo, podendo incorporar, a longo prazo, avaliações das condições de emprego, renda etc. (EGLER, 1996).

Na interpretação destas Cartas de Risco Social, adotou-se um procedimento padronizado segundo o qual cada uma delas foi analisada buscando-se identificar, por região e estado, os municípios que contivessem distritos com potencial de risco alto e muito alto. Assumiu-se que as carências em matéria de serviços de saneamento e coleta de lixo refletem uma propensão à proliferação de doenças de veiculação hídrica e de vetores de outras doenças. O dado que se optou por privilegiar foi o da população exposta a essas vulnerabilidades, entendida como aquela parcela da população dos municípios com renda menor do que três salários mínimos. Esse dado nos ajuda a dimensionar e qualificar as vulnerabilidades verificadas, servindo como um critério para o estabelecimento de prioridades para as ações futuras na esfera das políticas públicas, especialmente no que se refere a meio ambiente, saúde pública, desenvolvimento e saneamento urbano. O Quadro 4 (Áreas Prioritárias para a Formulação de Políticas Públicas nas Áreas de Meio Ambiente, Saúde Pública e Desenvolvimento/Saneamento Urbano) retrata a situação identificada para cada região e estado conforme observado no conjunto de cartas.

Analisando o Quadro 4, verifica-se que as maiores concentrações populacionais expostas aos níveis de risco alto e muito alto correspondem a distritos pertencentes a municípios-capitais ou a outros que compõem as áreas metropolitanas desses mesmos municípios. Esse resultado em nada surpreende, face ao sabido poder de atração populacional exercido por tais centros urbanos e suas respectivas áreas metropolitanas. O IDH-M (IBGE, 2000) dessas localidades serve como forma de demonstrar a capacidade de atração que possuem pela *promessa* de melhores condições de vida, seja pelo nível de escolaridade, de renda ou de expectativa de vida.

Essa leitura referente à concentração populacional é reforçada pela proporção dos distritos em condições de risco alto e muito alto em relação ao total de distritos que compõem os municípios classificados nessas classes de risco.

Tomando-se como unidade de análise as macrorregiões brasileiras, o Quadro 4 evidencia que a região Sudeste (que possui um total de 68 municípios costeiros) tem quase a metade (33 municípios ou 48,5% do total) incluída nas classes de risco considerados alto e muito alto. Na região que detém o maior número de municípios costeiros (Nordeste), 34 dos 214 municípios existentes (15,8%) estão incluídos nas mesmas classes. Tais números dão uma idéia de áreas prioritárias para implementação e fortalecimento de políticas sociais urbanas de saúde e saneamento, conforme demonstra o Quadro 4.



Quadro 4: Áreas prioritárias para a Formulação de Políticas Públicas nas Áreas de Meio Ambiente, Saúde e Desenvolvimento/Saneamento Urbano<sup>3</sup>

REGIÃO	ESTADO (UF)	MUNICÍPIO				
		NOME	QUANTIDADE TOTAL DE DISTRITOS	QUANTIDADE DE DISTRITOS COM RISCO “MUITO ALTO” E “ALTO”	IDH-M (IBGE 2000)	POPULAÇÃO EXPOSTA
Nordeste	Alagoas	Penedo	1	1	0,665	56.993
		São Miguel dos Campos	1	1	0,671	51.456
		Maceió	6	6	0,739	677.482
	Bahia	Camaçari	3	1	0,734	161.727
		Candeias	1	1	0,719	76.783
		Ilhéus	10	1	0,703	222.127
		Lauro de Freitas	1	1	0,771	95.721
		Porto Seguro	5	1	0,699	72.742
		Salvador	23	13	0,805	2.437.870
		Simões Filho	1	1	0,730	94.066
		Valença	5	1	0,672	77.509
	Ceará	Caucaia	8	2	0,721	250.479
		Fortaleza	10	9	0,786	1.676.654



Foto: Ministério do Meio Ambiente.

Língua negra no canal do Jardim de Alá e manutenção do mesmo.

Nordeste	Ceará	Itapipoca	10	1	0,659	94.369
		Maracanaú	2	1	0,736	179.732
	Maranhão	Paço do Lumiar	1	1	0,727	76.188
		São José de Ribamar	2	1	0,700	107.384
		São Luís	1	1	0,778	870.028
	Paraíba	João Pessoa	1	1	0,783	597.934
		Santa Rita	1	1	0,592	115.844
		Bayeux	1	1	0,689	87.561
	Pernambuco	Cabo de Santo Agostinho	4	1	0,707	152.977
		Camaragibe	1	1	0,747	128.702
		Goiana	3	1	0,692	71.177
		Igarassu	3	1	0,719	82.277
		Jaboatão dos Guararapes	3	3	0,777	581.556
		Paulista	1	1	0,799	262.237
		Recife	3	3	0,797	785.023
		São Lourenço da Mata	2	1	0,707	90.402
		Abreu e Lima	1	1	0,730	89.039
	Piauí	Parnaíba	1	1	0,674	132.282
	Rio Grande do Norte	Ceará-Mirim	1	1	0,646	62.424
		Mossoró	1	1	0,735	213.841
		Natal	4	4	0,788	712.317
		Parnamirim	1	1	0,760	124.690
Nordeste	Sergipe	Estância	1	1	0,672	59.002
		Nossa Senhora do Socorro	1	1	0,696	131.679
		São Cristóvão	1	1	0,700	64.647
		Aracaju	1	1	0,794	461.534
Norte	Amapá	Macapá	5	1	0,772	283.308
		Santana	4	1	0,742	80.439
	Pará	Ananindeua	1	1	0,782	393.569
		Belém	8	6	0,806	1.280.614
		Bragança	7	3	0,662	93.779
		Marituba	1	1	0,713	74.429





Foto: João Luiz Nicolodi.

Processo de favelização, Niterói, RJ.

Sudeste	Espírito Santo	Cariacica	2	2	0,750	324.285
		Guarapari	3	1	0,789	88.400
		São Mateus	5	1	0,730	90.460
		Serra	5	2	0,761	321.181
		Viana	2	1	0,737	53.452
		Vila Velha	5	2	0,817	345.965
		Vitória	2	2	0,856	292.304
		Linhares	5	1	0,757	112.617
	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	46	39	0,842	5.857.904
		Seropédica	1	1	0,759	65.260
		Campos dos Goytacazes	15	2	0,752	306.068
		Araruama	3	1	0,756	82.803
		Duque de Caxias	4	4	0,753	775.456
		Itaboraí	5	2	0,737	187.479
		Itaguaí	6	5	0,768	82.003
Sudeste	Rio de Janeiro	Macaé	12	1	0,790	132.461
		Magé	5	2	0,746	205.830
		Nilópolis	2	2	0,788	153.712
		Niterói	2	2	0,886	459.451
		Nova Iguaçu	12	9	0,762	920.599
		Belford Roxo	5	5	0,742	434.474
		São Gonçalo	5	5	0,782	891.119
		São João de Meriti	3	3	0,774	449.476
		São Pedro da Aldeia	1	1	0,780	63.227
		Cabo Frio	2	1	0,792	126.828
	São Paulo	Cubatão	1	1	0,772	108.309
		Guarujá	2	2	0,788	264.812
		Itanhaém	1	1	0,779	71.995
		Peruíbe	4	4	0,783	51.451
		Praia Grande	2	1	0,796	193.582
		Santos	1	1	0,871	417.983
		São Vicente	1	1	0,798	303.551
		Ubatuba	15	7	0,795	66.861
Sul	Paraná	Paranaguá	2	1	0,782	127.339
	Rio Grande do Sul	Rio Grande	5	1	0,793	186.544
		Viamão	8	2	0,808	227.429
		Pelotas	14	4	0,816	319.937
	Santa Catarina	São José	3	2	0,849	173.559
		Balneário Camboriú	1	1	0,867	73.455
Sul	Santa Catarina	Florianópolis	14	2	0,875	342.415
		Itajaí	1	1	0,825	147.494
		Joinville	2	1	0,857	429.604
		Palhoça	2	1	0,816	102.742





Foto: Tânia Marques Strohaecker.

Drenagem pluvial em calçada a beira mar. Capão da Canoa, RS.

Os dados de *população exposta* foram consolidados no Quadro 5 (Proporção da População Total Exposta a Risco Social). Analisando esses dados, verifica-se que as mais altas relações população exposta/população total são observadas no Rio de Janeiro (78%) e em Amapá (76%). Resultados intermediários foram verificados no Espírito Santo (53%), Rio Grande do Norte (40%) e Sergipe (40%). A seguir, na faixa entre 20 e 30%, situam-se Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Pará e Santa Catarina. Contudo, considerar essas proporções como indicadores absolutos de prioridade implicaria erro. Os resultados mais úteis que podem ser extraídos desse quadro se referem às proporções verificadas no plano das diferentes macrorregiões.

Quadro 5: Proporção da População Total Exposta a Risco Social

REGIÃO	ESTADO	POPULAÇÃO TOTAL (CENSO IBGE 2000)	POPULAÇÃO EXPOSTA	PERCENTUAL DE POPULAÇÃO ATINGIDA
Nordeste	Alagoas	2.827.856	785.931	27,79%
	Bahia	13.085.769	3.238.545	24,75%
	Ceará	7.431.597	2.201.234	29,62%
	Maranhão	5.657.552	1.053.600	18,62%
	Paraíba	3.444.794	801.339	23,26%
	Pernambuco	7.929.154	2.243.390	28,29%
	Piauí	2.843.428	132.282	4,65%
	Rio Grande Do Norte	2.777.509	1.113.272	40,08%
	Sergipe	1.784.829	716.862	40,16%
	<b>Total Nordeste</b>	<b>47.782.487</b>	<b>12.286.455</b>	<b>25,71%</b>
Norte	Amapá	477.032	363.747	76,25%
	Pará	6.195.965	1.842.391	29,74%
	<b>Total Norte</b>	<b>6.672.997</b>	<b>2.206.138</b>	<b>33,70%</b>
Sudeste	Espírito Santo	3.097.498	1.628.664	52,58%
	Rio De Janeiro	14.392.106	11.194.150	77,78%
	São Paulo	37.035.456	1.478.544	3,99%
	<b>Total Sudeste</b>	<b>54.525.059</b>	<b>14.301.358</b>	<b>26,23%</b>
Sul	Paraná	9.564.643	127.339	1,33%
	Rio Grande Do Sul	10.187.842	733.910	7,20%
	Santa Catarina	5.357.864	1.269.269	23,69%
	<b>Total Sul</b>	<b>25.110.348</b>	<b>2.130.518</b>	<b>8,48%</b>

Também a leitura dessa informação deve ser cuidadosa, já que as proporções entre população exposta e população total se aproximam muito nos casos das regiões Norte (33,7%), Nordeste (25,71%) e Sudeste (26,23%). Numa opção por essa análise como indicadora de prioridades, destacar-se-iam as regiões Sudeste e Nordeste, haja vista não só as proporcionalidades, mas o contingente populacional colocado em risco (14.301.358 e 12.286.455 de habitantes, respectivamente). O certo é que a melhor situação apurada se refere à região Sul, que apresenta proporção população exposta/população total da ordem de 8,48% ou, em termos absolutos, um contingente de 2.130.518 habitantes expostos a riscos sociais que variam entre alto e muito alto.

Pode-se observar nas cartas apresentadas que as regiões mais problemáticas nessa relação são as regiões Sudeste e Nordeste, em função dos municípios do Rio de Janeiro, Vitória, Santos, Salvador, Fortaleza, Recife e Natal. A região com menor densidade populacional e, conseqüentemente, com menores riscos associados é a região Norte.

No restante do litoral, apesar de uma menor pressão, pode-se verificar que a carência de esgotamento sanitário brasileira é uma questão latente. Apesar de as pesquisas oficiais demonstrarem que a coleta de resíduos se encontra, em termos nacionais, próxima à universalização, não é





Foto: Gilberto Fonseca Barroso.

Drenagem de pequena Bacia Hidrográfica com forte intervenção antrópica na região metropolitana de Vitória, ES.

essa a regra verificada nas cartas apresentadas. Ressalta-se que a distorção se apresenta em decorrência natural das médias elevadas encontradas nos municípios mais populosos, sendo a destinação final desses resíduos o principal problema a ser resolvido.

Na maior parte dos pequenos e médios municípios, o esgotamento sanitário e a limpeza de vias públicas cobrem percentuais pequenos da malha urbana e a destinação final dos efluentes e resíduos gerados quase sempre é realizada a céu aberto (com todos os inconvenientes de ordem sanitária, social, ambiental e de saúde pública associados). A reversão do quadro da destinação inadequada qualifica-se em um grande desafio, tanto para as administrações públicas quanto para as executoras dos serviços, que se empenham em dar soluções técnicas e sanitárias adequadas, em face das realidades municipais.

Outra visão não menos preocupante e que também se associa fortemente aos serviços urbanos é o crescimento do setor de turismo e a conseqüente expansão da rede hoteleira, como é o caso da região Nordeste e, em segundo plano, da região Sudeste. Nelas, o turismo é considerado expressiva atividade econômica e, por conseqüência, importante fonte de receitas para regiões tão carentes de recursos. Em Natal, por exemplo (Carta 7), segundo a administração local, o fluxo de turistas aumentou 30,8% de 2003 para 2004, o que significa um aumento real de 1,7 milhão de turistas com impacto direto e indireto na geração de resíduos e sobre as demandas por esgotamento sanitário.

Normalmente, a coleta e o tratamento de esgotos são serviços pouco visíveis e recebem a visão distorcida de que são efluentes rapidamente absorvidos pelo solo ou facilmente diluíveis nas águas, com a agravante bastante comum de serem alvo de ligações clandestinas. Isso posto, não se pode deixar de ressaltar a necessidade e a importância de fiscalização e controle efetivos, para que se evite a destinação inadequada e se busque a paulatina modificação do quadro existente no País.

Esgotos domésticos possuem um elevado teor de matéria orgânica e contêm aproximadamente 99,9% de água. A fração restante inclui sólidos orgânicos, inorgânicos e microorganismos, sendo esta a parte que demanda tratamento. Quanto aos esgotos industriais, suas características variam dentro de limites amplos e pouco aceitáveis e, de modo geral, a degradação do meio tem início logo após o seu lançamento. Na região Sudeste (Cartas 10 a 14), essa situação se destaca devido à grande concentração de indústrias na região litorânea, que, além do agravamento dos riscos sociais e tecnológicos, ganha maior magnitude o problema do tratamento de efluentes, bem como a geração e destinação dos resíduos industriais.

A resposta sobre como planejar melhor a oferta e a prestação dos serviços de saneamento ainda não foi apresentada plenamente e insiste em desafiar as ações dos órgãos e dos especialistas envolvidos com o tema. Entretanto, o conflito entre as condições objetivas e as reais necessidades das cidades e das comunidades a serem beneficiadas marcam fortemente os empreendimentos e os processos de gestão do setor.

Por sua vez, o manejo de resíduos sólidos, por ser um serviço visível, dada sua característica de atividade essencial e em decorrência de o produto gerado ser um material volumoso e perecível, demanda rapidez na prestação dos serviços, com garantia de abrangência, regularidade e efetividade. Acresça-se, ainda, que, dentre os serviços prestados pelo Poder Público à comunidade, é a limpeza urbana que possui um contato diário e permanente com a totalidade da população, e grande parte da satisfação – ou das críticas – com a administração pública nela se concentram.



Ao contrário do esgotamento sanitário, qualquer deficiência na prestação dos serviços de limpeza urbana gera imediatas críticas à administração municipal, do mesmo modo que, embora de forma mais lenta, um serviço de qualidade, bem executado, forma uma imagem positiva da cidade e de sua administração. Tais relações poderão ser verificadas nos gráficos apresentados nas Cartas de Risco Social, em que, nos centros com maior índice populacional, a carência do esgotamento sanitário (serviço pouco visível) supera a carência da coleta de resíduos sólidos (serviço visível).

Neste ponto, vale ressaltar também que, ao compararmos as duas componentes, o esgotamento sanitário, além dos motivos acima expostos, também fica em desvantagem se comparado à coleta de resíduos em virtude dos custos envolvidos. No caso dos resíduos sólidos, a coleta não é a componente que apresenta o maior custo, o mesmo já não ocorre com a destinação final, componente que necessita de elevados investimentos e que, tal como o esgotamento sanitário, não é visível pela população em geral.

A busca de soluções para a problemática dos défices apresentados nas Cartas tem sido dificultada por uma série de fatores, a começar pelas ainda incipientes políticas específicas para o setor que criem mecanismos de suporte às administrações municipais, visando à otimização de recursos técnicos, humanos, materiais e ganhos ambientais.

A geração diversificada de resíduos sólidos, as demandas de limpeza urbana e a necessidade da criação de novas redes coletoras, bem como novas estações de tratamento de esgoto e aterros sanitários, têm crescido na mesma proporção da expansão urbana das cidades e do incremento populacional, aumentando a defasagem da prestação dos serviços, reduzindo o atendimento para níveis não compatíveis com suas necessidades. Quando o crescimento urbano não é acompanhado por aumento e distribuição eqüitativa dos investimentos em infra-estrutura e democratização do acesso aos serviços urbanos, as desigualdades são geradas ou acentuadas. Contudo, o impacto desse processo sobre os grupos mais vulneráveis é certamente maior em termos sociais, políticos e ambientais, e como tal precisa ser enfrentado de forma urgente.

Vale ressaltar que mais de 80% dos municípios brasileiros aplicam menos de 5% de seus orçamentos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, inviabilizando o desenvolvimento, a atualização e a ampliação dos serviços, na proporção das necessidades sociais e ambientais.

Espera-se que o diagnóstico que aqui se apresenta signifique um marco de análise desses aspectos no contexto da zona costeira do Brasil, que, em face de todos os outros vetores analisados, demandam o fortalecimento da integração das políticas ambientais, sociais e econômicas na busca de melhores condições de habitabilidade, saúde e convivência com o meio urbano e com os recursos naturais ainda disponíveis.

Foto: João Luiz Nicolodi.







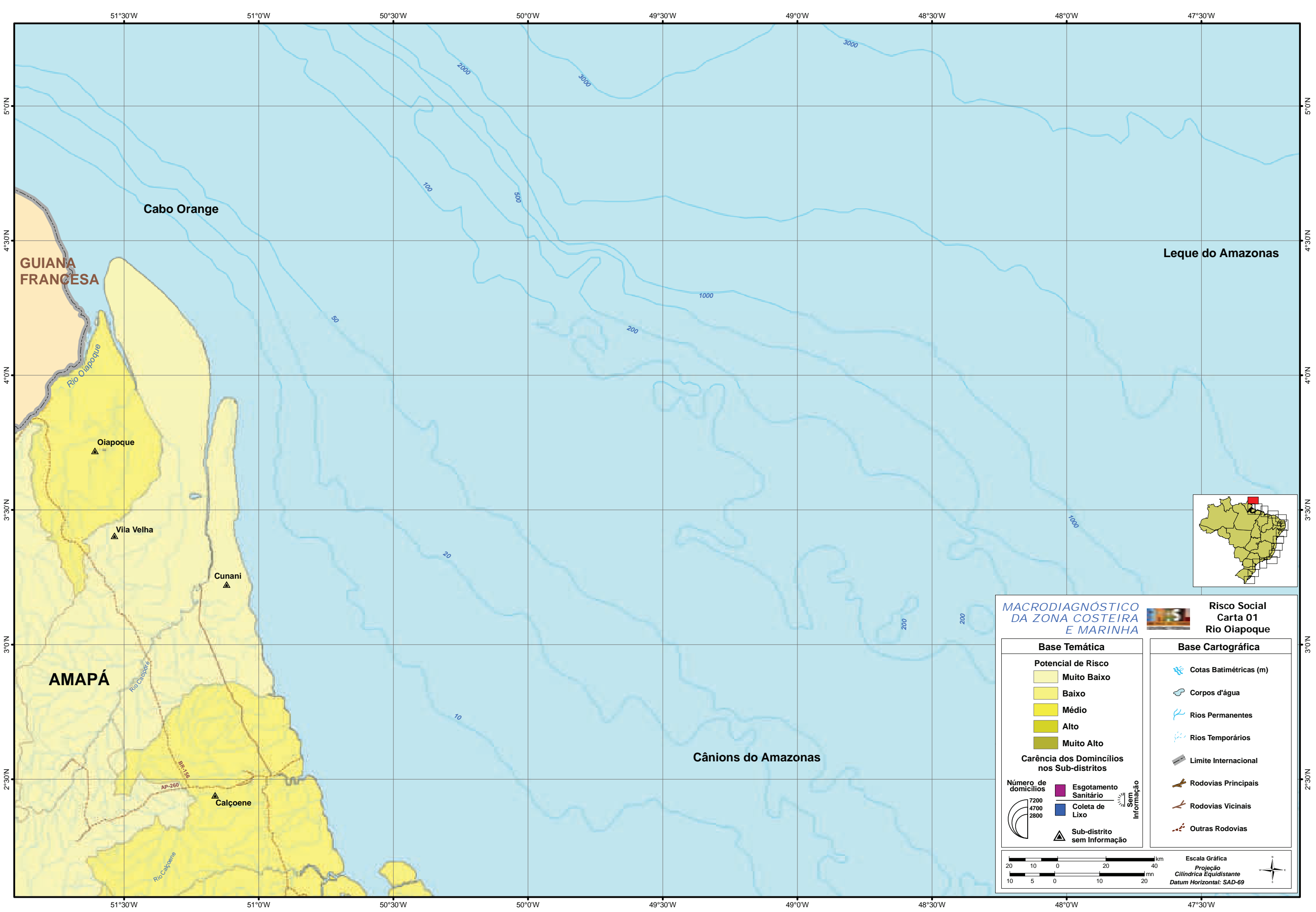


# Potencial de Risco Social

Representação Cartográfica







MACRODIAGNÓSTICO  
DA ZONA COSTEIRA  
E MARINHA



Risco Social  
Carta 01  
Rio Oiapoque

Base Temática	
Potencial de Risco	
	Muito Baixo
	Baixo
	Médio
	Alto
	Muito Alto
Carência dos Domicílios nos Sub-distritos	
	7200
	4700
	2800
	Esgotamento Sanitário
	Coleta de Lixo
	Sub-distrito sem Informação

Base Cartográfica	
	Cotas Batimétricas (m)
	Corpos d'água
	Rios Permanentes
	Rios Temporários
	Limite Internacional
	Rodovias Principais
	Rodovias Vicinais
	Outras Rodovias

20 10 0 20 40 km  
10 5 0 10 20 m

Escala Gráfica

Projeção  
Cilíndrica Equidistante

Datum Horizontal: SAD-69



