



**Projeto
GEO Cidades**



Relatório Ambiental Urbano Integrado



Informe GEO

Rio de Janeiro 2002

Projeto GEO Cidades



Relatório Ambiental Urbano Integrado

Informe GEO

RIO DE JANEIRO

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

Escritório Regional para a América Latina e o Caribe

Ministério do Meio Ambiente

Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos

Consórcio Parceria 21

IBAM/ISER/REDEH

EQUIPE CONSÓRCIO PARCERIA 2 I

ISER Instituto de Estudos da Religião
IBAM Instituto Brasileiro de Administração Municipal
REDEH Rede de Desenvolvimento Humano

Coordenação

Samyra Crespo ISER
Ana Lúcia Nadalutti La Rovere IBAM

Equipe Técnica

Pesquisa e Sistematização de Informações

Adriana Nascentes
Elisa Diniz Reis Vieira
Ricardo Voivodic

Leitores Críticos

Izabella Mônica Teixeira
Thaís Corral
Patrícia Ribeiro de Carvalho
Nidia Inês A. de Rabi

Consultores

Alberto Costa Lopes
Hélia Nacif Xavier
Marlene A. de S. Fernandes
Napoleão Miranda

Revisão

Cláudia Ajúz

Projeto Gráfico e Diagramação

Paulo Felício Design Gráfico

Redação

Hélia Nacif Xavier
Napoleão Miranda
Luiz Penna Franca
Adriana Nascentes
Elisa Diniz Reis Vieira

EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO

PNUMA

Ricardo Sanchez Sosa
Cristina Montenegro de Cerqueira
Kaveh Zahedi
María Eugenia Arreola

MMA

Regina Elena Crespo Gualda
Alfredo Gastal

Agradecimentos

Agradecemos às todas as instituições consultadas pelas informações fornecidas, em especial, em ordem alfabética, COMLURB, Controladoria Geral do Município do Rio de Janeiro, Defesa Civil, FEEMA, FIRJAN, IPP, Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, PETROBRÁS, RENTAS, RIOTUR, SMAC, SME e SMS.

Projeto geo cidades: relatório ambiental urbano integrado: informe GEO:
Rio de Janeiro/ Coordenação: Samyra Crespo, Ana Lúcia Nadalutti
La Rovere. Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002.
193 p. ; 21 cm

Parceria IBAM/ISER/REDEH.

1. Desenvolvimento sustentável-Rio de Janeiro(RJ). I.Crespo, Samyra (Coord.).
II. La Rovere, Ana Lucia Nadalutti (Coord.). III. Programa das Nações Unidas para o
Meio Ambiente. IV. Brasil. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos
Humanos.

614.7 (CDD-15.ed.)

APRESENTAÇÃO MMA

Neste ano de realização da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, o governo brasileiro, através da Secretaria de Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, tem a satisfação de apresentar o Informe GEO da Cidade do Rio de Janeiro, estudo piloto da aplicação da “Metodologia GEO CIDADES” desenvolvida com o apoio do MMA numa parceria com o Escritório Regional para a América Latina e Caribe do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA.

A metodologia GEO CIDADES baseou-se naquela adotada para a elaboração do relatório *Perspectivas do Meio Ambiente Mundial (GEO)* do PNUMA, que vem desde 1997 desenvolvendo diversos relatórios regionais e de países e que deu origem ao GEO BRASIL 2002, lançado pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso em Johannesburgo.

Ao apoiar mais esta iniciativa do PNUMA, de desenvolvimento de uma metodologia GEO para as cidades, o MMA buscou propiciar um instrumento adequado para a gestão ambiental nas cidades, que abrigam hoje a maior parcela da população tanto brasileira quanto latino-americana.

Os informes GEO CIDADES oferecem aos tomadores de decisão os dados essenciais para enfrentar as questões ambientais urbanas, permitindo que também toda a sociedade possa estar informada sobre a situação ambiental das cidades e participar na procura de soluções.

A elaboração da metodologia GEO CIDADES e dos informes do Rio de Janeiro e de Manaus esteve a cargo do Consórcio Parceria 21, formado por três organizações não-governamentais – IBAM, ISER e REDEH – que já havia colaborado anteriormente com o MMA na elaboração dos *Subsídios para a Elaboração da Agenda 21 Brasileira*, no tema Cidades Sustentáveis, garantindo uma visão externa às administrações locais, permitindo juntar informações de diferentes órgãos, diferentes níveis e instituições.

A expectativa do MMA é de que esses Informes GEO venham a se multiplicar no país, permitindo assim uma visão mais precisa do quadro ambiental nas cidades e das estratégias e respostas para o enfrentamento dos problemas urbanos.

José Carlos Carvalho
Ministério de Estado do Meio Ambiente

Regina Elena Crespo Gualpa
Secretaria de Qualidade Ambiental
nos Assentamentos Humanos

APRESENTAÇÃO PNUMA

A partir do trabalho de avaliação ambiental que vem sendo desenvolvido desde 1995 pelo PNUMA na América Latina e Caribe foram identificadas três grandes questões a serem trabalhadas na área ambiental. A primeira é a necessidade de encontrar soluções para os problemas do meio ambiente urbano – três quartos da população destas áreas vivem em cidades onde problemas como a qualidade do ar e a contaminação da água ameaçam a vida humana. A segunda é a depreciação e destruição de reservas florestais e as ameaças relacionadas à biodiversidade. A terceira relaciona-se com o possível impacto regional de mudanças climáticas e a crescente frequência de desastres naturais, especialmente nas áreas urbanas.

Frente ao crescimento constante da população urbana na América Latina e Caribe, é prioridade na região a necessidade de um maior entendimento das dinâmicas das cidades, analisando seu meio ambiente e avaliando suas políticas. Este processo de investigação do meio ambiente urbano é um elemento importante para a promoção da gestão para o desenvolvimento sustentável.

O Plano de Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ocorrida em Johannerburgo, assim como a Iniciativa da América Latina e Caribe para o Desenvolvimento Sustentável - adotada na cúpula pelos países desta região - alertam para a necessidade da melhoria da gestão urbana ambiental, da redução das vulnerabilidades e da transformação destas áreas urbanas em cidades sustentáveis. O Fórum de Ministros do Meio Ambiente da América Latina e do Caribe também tem destacado a importância da agenda urbana na região. O Fórum tem salientando a importância do meio ambiente urbano, particularmente em relação à vulnerabilidade dos assentamentos humanos a desastres naturais. O Projeto GEO para cidades da América Latina e do Caribe será um importante passo na tentativa de responder a estas questões.

O objetivo do Projeto GEO Cidades é promover um melhor entendimento sobre as dinâmicas das cidades e seu meio ambiente. O projeto procura fornecer aos governos nacionais, cientistas, gestores e ao público em geral informações confiáveis, atuais e de fácil entendimento sobre suas cidades para auxiliar na promoção da gestão urbana e elaboração de políticas públicas. O GEO Cidade é parte da família GEO - *Global Environment Outlook* - de avaliação do meio ambiente, monitorando os avanços realizados em direção ao desenvolvimento sustentável nos níveis global, regional, nacional e municipal.

Os Relatórios de Avaliação Ambiental Integrada do Rio de Janeiro e de Manaus, elaborados pela Parceria 21 com apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) do Governo brasileiro, são avaliações de grande abrangência, integrando análises da situação do meio ambiente com avaliações das políticas em andamento e indicando caminhos para o gerenciamento urbano ambiental. As avaliações foram desenvolvidas utilizando a metodologia GÉO, adaptada pela Parceria 21 para aplicação na escala municipal.

Com o apoio do PNUMA, outras cinco cidades da América Latina e do Caribe estão participando da fase piloto do projeto: Bogotá (Colômbia), Buenos Aires (Argentina), Havana (Cuba), México City (México) e Santiago (Chile). A expectativa é que estas avaliações estejam disponíveis no início de 2003. O avanço de políticas que promovam o desenvolvimento sustentável de cidades é uma prioridade para a América Latina e Caribe e uma questão que deve ser enfrentada de imediato, de modo a assegurar um meio ambiente urbano saudável e seguro para o crescente número de habitantes das cidades da região.

Ricardo Sánchez-Sosa

Diretor
Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Escritório Regional para América Latina e o Caribe

Dan Claasen

Diretor em Exercício
Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Divisão de Avaliação e Informação Ambiental e de
Alerta Antecipado

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO GEO CIDADES	11
1.1 A METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DE INFORMES GEO CIDADES	12
1.2 ADAPTAÇÃO METODOLÓGICA PARA O CASO DO RIO DE JANEIRO	14
2. INTRODUÇÃO	17
2.1 LOCALIZAÇÃO DA CIDADE	17
2.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS: RELAÇÃO CAUSA – EFEITO NA CIDADE	19
3. CONTEXTO POLÍTICO, SOCIAL E ECONÔMICO	21
3.1 EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO	23
3.2 ESTRUTURA POLÍTICO-INSTITUCIONAL	25
3.2.1 Estrutura Administrativa do Poder Local	25
3.2.2 Estrutura Política Institucional Local	31
3.3 PAPEL DAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS	32
3.4 ANÁLISE DAS DINÂMICAS URBANAS: PRESSÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE	34
3.4.1 Dinâmica Demográfica	35
3.4.2 Dinâmica Econômica	38
3.4.3 Dinâmica da Ocupação do Território	46
4. ESTADO DO MEIO AMBIENTE	65
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DA CIDADE	65
4.1.1 Ar	65
4.1.2 Água	66
4.1.3 Solo	70
4.1.4 Biodiversidade	72
4.2. ESTADO DO MEIO AMBIENTE	77
4.2.1. Estado do Ar	78
4.2.2. Estado da Água	87
4.2.3. Estado do Solo	98
4.2.4. Estado da Biodiversidade	101
4.2.5. Meio Ambiente Construído	105
4.3. SÍNTESE DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE	109
5. IMPACTOS	113
5.1. IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS	115
5.2. IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO	116
5.3. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DEVIDA E SAÚDE HUMANA	118
5.4. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA URBANA	123

6. RESPOSTAS: POLÍTICAS E PRIORIDADES URBANAS	125	
6.1. POLÍTICAS E AÇÕES GOVERNAMENTAIS	126	
6.1.1. Legislação Ambiental e Urbana	127	
6.1.2. Fundos, Multas e Taxas Ambientais	131	
6.1.3. Programas e Projetos	132	
6.2. AÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL	145	
6.2.1. Organizações Não Governamentais	145	
6.2.2. Formação de Conselhos, Associações e Cooperativas	147	
6.3. EMPRESA E MEIO AMBIENTE	147	
6.3.1. Projetos e Programas	148	
6.3.2. Termos de Ajuste de Conduta	149	
6.3.3. Sistemas de Gestão Ambiental, Certificações e Selos Ambientais	151	
6.3.4. Avanços Tecnológicos – produtos e processos	151	
6.4. AÇÕES COMBINADAS	151	
6.4.1. Presença da Agenda 21 na Cidade	151	
6.4.2. Universidades e Instituições de Pesquisa	152	
7. PROPOSTAS DE POLÍTICAS E RECOMENDAÇÕES	155	
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161	
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	167	
LISTA DE TABELAS, FIGURAS E BOXES	169	
ANEXOS	175	
Anexo 1	Matriz Pressão – Estado – Impacto - Resposta	176
Anexo 2	Fontes Consultadas	178
Anexo 3	Divisão Administrativa Geral do Município do Rio de Janeiro – 2001	180
Anexo 4	Relação Potencial Entre Situações de Exposição e as Condições de Saúde	185
Anexo 5	Evolução da Legislação Ambiental Brasileira Federal e Estadual no Rio de Janeiro	186
Anexo 6	Evolução da Prestação de Contas do Município em Relação aos Gastos com Meio Ambiente	189
Anexo 7	Despesa Realizada por Órgão de Governo separando as Transferências a Órgãos Vinculados	190



APRESENTAÇÃO DO PROJETO GEO CIDADES

O Global Environment Outlook (GEO) é um projeto iniciado em 1995 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para avaliar o estado do meio ambiente nos níveis global, regional e nacional. O projeto GEO, além de propiciar uma avaliação do estado do meio ambiente dos países e regiões, utiliza um processo participativo que ajuda a fortalecer os conhecimentos e as capacidades técnicas de atuação na área ambiental através da construção de consenso sobre os assuntos ambientais prioritários e da formação de parcerias.

Esta iniciativa deu origem a um significativo conjunto de documentos que são referência obrigatória no tema ambiental, entre os quais cabe citar: no nível global, o **Global Environment Outlook (1999, 2000 e 2002)**; no nível regional, **GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente – 2000** e, no nível nacional, **GEO Barbados, GEO Chile, GEO Costa Rica, GEO Cuba, GEO Nicarágua, GEO Panamá, GEO Peru e GEO BRASIL**, este último coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – **IBAMA**. Além destas iniciativas, é importante mencionar, também, o **GEO Juvenil para América Latina y el Caribe** e o **Pachamama – Nuestra Tierra, Nuestro Futuro**, ambos dedicados a fomentar a consciência ambiental nos jovens.

A partir da avaliação do estado do meio ambiente na América Latina e Caribe, tornou-se evidente a necessidade de adequação dos processos de avaliação ambiental às características específicas das distintas regiões do mundo. No caso da América Latina, assim como nos países asiáticos, destaca-se a centralidade do fenômeno da urbanização para a compreensão dos fatores determinantes do estado do meio ambiente no nível regional.

Como parte do projeto GEO, o projeto **GEO CIDADES** é uma iniciativa lançada pelo PNUMA especificamente para a América Latina e o Caribe e que procura fornecer aos governos nacionais, cientistas, tomadores de decisão e ao público em geral informações atuais e de fácil entendimento sobre suas cidades, visando à melhoria ambiental e socioeconômica. O objetivo do GEO Cidades é produzir relatórios de avaliação do meio ambiente de cidades na América Latina e Caribe, baseando-se na metodologia GEO. O apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) do governo brasileiro foi importante para viabilizar a adaptação da metodologia GEO para a realidade das cidades latino-americanas e a elaboração de dois relatórios ambientais integrados de cidades – Rio de Janeiro e Manaus.

O projeto responde também às proposições contidas no documento da **Agenda 21**, no seu Capítulo 7 – Promoção do Desenvolvimento Sustentável nos Assentamentos Humanos –, no qual os problemas urbanos são vistos como a maior ameaça ao meio ambiente. Estas preocupações são confirmadas pela **Declaração de Barbados**, de março de 2000, e pela **Declaração Ministerial de Malmo**, resultante do **Fórum Global de Ministros do Meio Ambiente**, ocorrido em maio do ano 2000.

Além da pertinência do estudo proposto no campo ambiental, é preciso destacar ainda a sua validade como instrumento útil e eficaz para discutir e avaliar temas correlatos, tais como a democratização das políticas públicas, a descentralização da gestão do estado e a universalização dos serviços públicos. Será importante também para reforçar a tendência mundial de criar um elo indissociável entre a pauta ambiental e a pauta de desenvolvimento econômico e social em todos os níveis de decisão política (*desenvolvimento sustentável*).

A elaboração da metodologia e o estudo de caso de duas cidades brasileiras – Rio de Janeiro e Manaus – estiveram sob a responsabilidade do **Consórcio Parceria 21**, entidade formada pela associação de três organizações não governamentais brasileiras, com tradição nas questões relacionadas ao meio ambiente e à urbanização: o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (**IBAM**), o Instituto de Estudos da Religião (**ISER**) e a Rede de Desenvolvimento Humano (**REDEH**).

OBJETIVOS DO PROJETO GEO CIDADES

- adaptar e desenvolver metodologia GEO para avaliação urbano-ambiental a ser aplicada em outras cidades da América Latina, do Caribe e do mundo.
- avaliar o estado do meio ambiente de cidades selecionadas da América Latina e do Caribe, correspondendo, cada uma, a ecossistemas particulares. As cidades selecionadas foram Rio de Janeiro (Brasil), Manaus (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Havana (Cuba), Bogotá (Colômbia), Cidade do México (México) e Santiago do Chile (Chile);
- avaliar o impacto das cidades e do desenvolvimento urbano em diferentes ecossistemas;
- propor ferramentas para a tomada de decisões na gestão urbana e ambiental.

I.1 A METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DE INFORMES GEO CIDADES

O enfoque da análise neste estudo é a ação do desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente na perspectiva da sustentabilidade. Não se trata, portanto, de examinar as características do processo de desenvolvimento urbano em si mesmo, e sim de avaliar o impacto gerado pela urbanização sobre o estado do meio ambiente através de indicadores das dinâmicas sociais, econômicas, políticas e territoriais.

Desta forma, é importante conhecer as características das principais atividades econômicas do Município, a estrutura social da cidade, os principais determinantes da ocupação do território, a organização institucional local e as formas de participação das organizações sociais nas questões ambientais e urbanas. Em síntese, o objetivo principal dos **Informes GEO CIDADES** é **avaliar especificamente como a urbanização incide sobre o meio ambiente natural e vice versa**, através da análise dos fatores que pressionam os recursos naturais e os ecossistemas locais, e as conseqüências que provocam quanto (i) ao estado do meio ambiente, (ii) aos impactos na qualidade de vida nas cidades e (iii) às respostas dos agentes públicos, privados e sociais aos problemas gerados.

A ênfase na análise da questão urbana associada à questão ambiental corresponde às diretrizes do **PNUMA**, que na concepção do projeto **GEO CIDADES** compromete esforços com a melhoria da qualidade do meio ambiente.

ESTRUTURA DA ANÁLISE

A metodologia se baseou na análise de indicadores inseridos na matriz conhecida como Pressão-Estado-Impacto-Resposta (**PEIR**¹). Esta matriz busca estabelecer um vínculo lógico entre seus diversos componentes, de forma a orientar a avaliação do estado do meio ambiente, desde os fatores que exercem pressão sobre os recursos naturais (os quais podem ser entendidos como as “causas” do seu estado atual), passando pelo estado atual do meio ambiente (“efeito”), até as respostas (reações) que são produzidas para enfrentar os problemas ambientais em cada localidade.

Os componentes da matriz que expressam diferentes formas de relacionamento urbano-ambiental e atributos do meio ambiente e da qualidade de vida local correspondem, por sua vez, à tentativa de responder a quatro perguntas básicas sobre o meio ambiente, em qualquer escala territorial:

1. o que está ocorrendo com o meio ambiente?
2. por que ocorre isto?
3. que podemos fazer e o que estamos fazendo agora?
4. o que acontecerá se não atuarmos agora?

Assim, identificam-se os quatro processos básicos que são objeto da análise dos **Informes GEO CIDADES**, incluindo a formulação das perspectivas futuras do meio ambiente local. Eles formam, em conjunto, o que se chama de **relatório ambiental integrado**, que tem a finalidade de produzir e comunicar informações pertinentes sobre as interações-chave entre o meio ambiente natural e a sociedade².

Os componentes da matriz **PEIR** podem ser classificados em:

1. pressão exercida pela atividade humana sobre o meio ambiente, geralmente denominada causas ou vetores de mudança. O conhecimento dos fatores de pressão busca responder à pergunta “Por que ocorre isto?”;

2. estado ou condição do meio ambiente que resulta das pressões. As informações referentes ao estado respondem, por sua vez, à pergunta “O que está ocorrendo com o meio ambiente?”;

3. impacto ou efeito produzido pelo estado do meio ambiente sobre diferentes aspectos, como os ecossistemas, qualidade de vida humana, economia urbana local;

4. resposta é o componente da matriz que corresponde às ações coletivas ou individuais que aliviam ou previnem os impactos ambientais negativos, corrigem os danos ao meio ambiente, conservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local. Podem ser preventivas ou paliativas. Os instrumentos deste componente respondem à pergunta “O que podemos fazer e o que estamos fazendo agora?”.

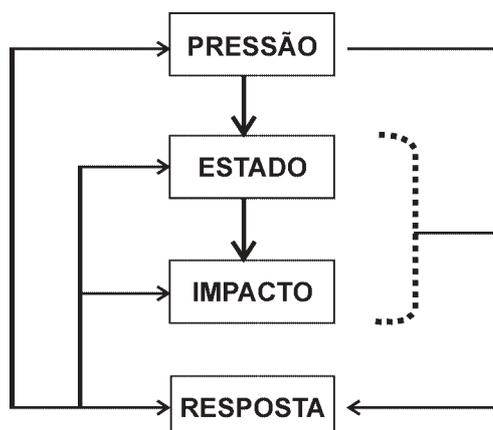
Além disso, as respostas à pergunta “O que acontecerá se não atuarmos agora?” orientam a análise das perspectivas futuras do meio ambiente local. A lógica subjacente à matriz PEIR permite estabelecer uma ponte para projetar os desdobramentos futuros das condições do meio ambiente, incluindo o exercício de análise das conseqüências possíveis de nossas ações atuais (*cenários*). Com isto, existe a possibilidade de uma ação estratégica visando à correção dos rumos dos problemas ambientais de cada localidade.

O diagrama expresso na Figura 1.1 apresenta as inter-relações possíveis entre os componentes da matriz PEIR.

¹ Ou SPIR em inglês, *Pressure-State-Impact-Response*.

² IISD et al. (2000).

Figura 1.1 – Ciclo da metodologia PEIR



A matriz PEIR é um instrumento analítico que permite organizar e agrupar de maneira lógica os fatores que incidem sobre o meio ambiente, os efeitos que as ações humanas produzem nos ecossistemas e recursos naturais, o impacto que isto gera à natureza e à saúde humana, assim como as intervenções da sociedade e do Poder Público.

Sendo um dos propósitos da produção dos **Informes GEO CIDADES** contribuir para a tomada de decisões no âmbito das políticas públicas relacionadas com a interação urbano-ambiental, torna-se importante avaliar o impacto ambiental das ações e políticas em curso. Desta forma é possível analisar medidas corretivas, adotar novos rumos no enfrentamento dos problemas ambientais e identificar competências e níveis de responsabilidade dos agentes sociais comprometidos.

1.2. ADAPTAÇÃO METODOLÓGICA PARA O CASO DO RIO DE JANEIRO

O Rio de Janeiro foi a primeira cidade onde se aplicou a metodologia para avaliação urbano-ambiental integrada para **Informes GEO CIDADES**, constituindo-se num estudo-piloto. O desenvolvimento do estudo-piloto ocorreu em paralelo à elaboração da metodologia, o que conduziu a diversas alterações durante o processo de trabalho. Apesar de estas mudanças não terem sido de cunho estrutural, muitas delas acarretaram dificuldades na coleta e análise dos dados. Além disso, há de se considerar também o fato de esta abordagem ser de caráter recente para o âmbito do Rio de Janeiro. O **Relatório GEO CIDADES Rio de Janeiro** constitui uma ferramenta preliminar, disponível para o agente público responsável pelas decisões, e de extrema utilidade para alertar os diferentes atores sobre os principais problemas ambientais.

O processo de elaboração dos **Informes GEO CIDADES** prevê o envolvimento efetivo das diversas áreas de Governo responsáveis pela implementação das políticas setoriais afetas à questão ambiental urbana. Tal envolvimento não aconteceu neste primeiro relatório, uma vez que era um estudo-teste da metodologia. Espera-se que as próximas rodadas do processo proposto pelo Projeto GEO CIDADES venham a contar com níveis crescentes de envolvimento dos demais atores.

A matriz de indicadores básicos proposta pela metodologia **GEO CIDADES** foi a base utilizada para a escolha dos principais indicadores ambientais e de sustentabilidade do Rio de Janeiro. Os indicadores selecionados estão dispostos na matriz PEIR (Anexo 1).

Na coleta de informações e dados para construir os indicadores, as fontes consultadas foram os órgãos governamentais (federal, estaduais e municipais), organizações não governa-

mentais (ONGs) nacionais e internacionais, empresas, universidades e centros de pesquisa (Anexo 2). Além disso, organismos internacionais como UNEP, HABITAT e GTZ participaram de discussões que contribuíram na escolha e construção dos indicadores.

Para facilitar o entendimento do leitor, os indicadores de maior relevância para a análise dos principais problemas ambientais da cidade foram listados em um quadro inserido no início dos capítulos *Pressão, Estado, Impacto e Resposta*, onde são relacionados os problemas ambientais com os respectivos indicadores da estrutura PEIR.

No processo de elaboração do **Relatório GEO CIDADES Rio de Janeiro** muitas demandas foram levantadas, em especial aquelas relacionadas às limitações da pesquisa (tanto para a equipe de elaboração, quanto para o pessoal dos órgãos consultados) e aos demais problemas enfrentados. Estas limitações se referem basicamente a:

LIMITAÇÕES PARA COLETA DE DADOS

1. Dificuldade na obtenção de alguns dados por parte de órgãos públicos: demora no encaminhamento e recebimento da informação.
2. Dificuldade na identificação da fonte original dos dados dentro da organização pública consultada.
3. Duplicação de uma mesma informação, produzida isoladamente por órgãos públicos de diferentes esferas de Governo.
4. Falta de homogeneidade de alguns dados dentro de uma mesma organização ou entre organizações diferentes, pertencentes ao mesmo nível de Governo ou a instâncias distintas.
5. Descontinuidade de dados seqüenciais, seja na coleta, seja na análise, e até na disponibilização.
6. Descontinuidade de programas e projetos de uma mesma organização, fato impeditivo de avaliação dos resultados da ação.
7. Falta de homogeneidade nas metodologias adotadas para coleta de informação, impossibilitando a análise de uma série histórica e a comparação entre diferentes bases de dados.
8. Falta de sistematização de uma base de dados para muitos dos temas abordados.
9. Ausência de algumas bases de dados com série histórica, o que impossibilitou comparações e análise de tendências.
10. Maior volume de informações para determinados temas, em contraposição a outros.

LIMITAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

1. Estudo-piloto elaborado para testar metodologia recém-concebida.
2. Pouco envolvimento dos demais atores (Governo, ONGs, empresas, universidade) para a disponibilização e análise dos dados solicitados.
3. Dificuldade e até falta de interlocutor(es) nas organizações governamentais consultadas, em alguns temas, destacando-se maior problema junto às governamentais.
4. Heterogeneidade nas definições conceituais e técnicas para indicadores e temas a serem adotados no relatório.

BENEFÍCIOS ESPERADOS DO RELATÓRIO NA GESTÃO URBANA E AMBIENTAL

O relatório GEO Cidades é uma importante ferramenta para a tomada de decisão na gestão ambiental, fornecendo informações sobre o meio ambiente de cidades selecionadas, sobre as políticas em andamento que atuam sobre os problemas ambientais (incluindo políticas que podem ser replicadas em outras cidades), assim como sobre os assuntos mais relevantes que necessitam de maior atenção dos gestores urbanos.

2

INTRODUÇÃO

2.1 LOCALIZAÇÃO DA CIDADE

O Rio de Janeiro localiza-se na região Sudeste do Brasil. É o Município-núcleo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), que abrange outros 19 Municípios: Mangaratiba, Itaguaí, Seropédica, Paracambi, Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, Nilópolis, Mesquita, São João do Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói, Maricá e Tanguá (Figura 2.1). “A cidade do Rio de Janeiro é considerada a 20ª maior conurbação do mundo e a 4ª maior cidade da América Latina” (Horta, 1999).

A área territorial do Rio de Janeiro é de 1.264,20km² (IBGE *apud* IPP, 2000), toda ela urbana. O Município do Rio de Janeiro é dividido em cinco Áreas de Planejamento (AP)¹ (Figura 2.2). As APs estão subdivididas em Regiões Administrativas (RA)² e bairros que, por suas vocações e peculiaridades sociais, culturais e de ocupação urbana, a Prefeitura da cidade utiliza para fins da gestão das políticas públicas.

¹ AP é uma divisão territorial do Município para fins de planejamento.

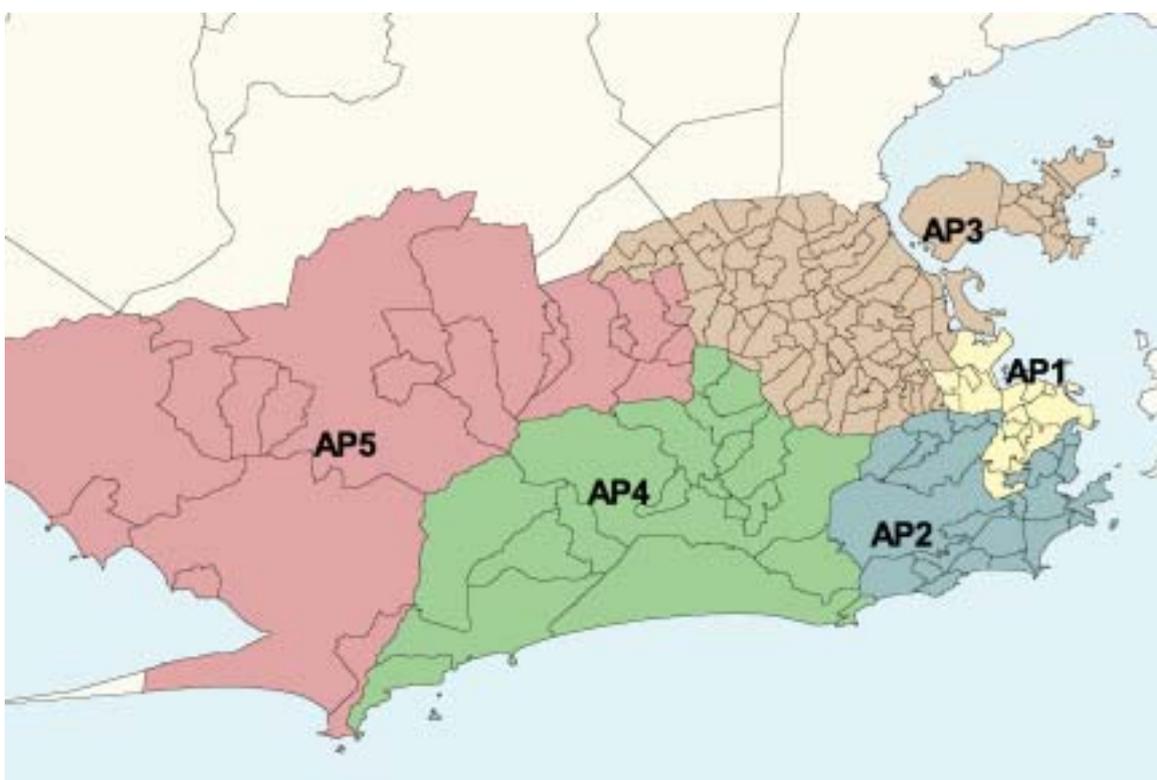
² RA é uma divisão geopolítica para fins de administração.

Figura 2.1 Região Metropolitana do Rio de Janeiro



Fonte: IPP, 2000.

Figura 2.2 Divisão do Município do Rio de Janeiro em Áreas de Planejamento e Bairros.



Fonte: PCRJ, 2000. Nota: Nomes dos Bairros por AP (Anexo 3).

2.2 PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS: RELAÇÃO CAUSA-EFEITO NA CIDADE

Na sua origem, no espaço hoje ocupado pela cidade do Rio de Janeiro, predominavam os elementos do ecossistema Mata Atlântica e dos ecossistemas a ele associados: restinga e manguezal. O processo inicial de ocupação da cidade ocorreu nos topos dos morros para edificação de fortalezas e dos primeiros núcleos habitacionais. O crescimento vegetativo, a consolidação da conquista do território pelo colonizador e os eventos históricos e econômicos dirigiram a ocupação do espaço para as áreas de várzea e manguezais. Esta ocupação se fez através de sucessivos aterros com o material proveniente dos desmontes dos morros, provocando, assim, agressões ambientais ao ecossistema da faixa litorânea – e de faixas marginais de rios e canais naturais – e a descaracterização do relevo natural – com alteração das condições de drenagem.

No processo de expansão da cidade, as pressões geradas sobre os recursos naturais e ecossistemas permitem hoje destacar os seguintes **vetores de pressão: uso e ocupação do solo em áreas ambientais frágeis; coleta e destino final de esgoto sanitário e localização e desenvolvimento de atividades econômicas impactantes** – incluindo aí a extração minerária. Somados a estes, e como conseqüência da urbanização acelerada, ressaltam-se os vetores de problemas ambientais resultantes do aumento exponencial da circulação de veículos particulares frente à ineficácia do transporte coletivo – **transporte urbano** – e à geração crescente de resíduos sólidos, sem destino e tratamento adequado – **produção e gestão de resíduos sólidos**.

Os principais problemas decorrentes destes vetores de pressões – ilustrados nas Figuras 3.5, 4.8, 5.1 e 6.1 inseridas nos capítulos 3, 4, 5 e 6, respectivamente – referem-se à **degradação dos ecossistemas, à poluição da água, às áreas vulneráveis a desastres naturais e provocados por ação antrópica, à poluição do ar e à contaminação dos recursos naturais (ar, água, solo e biodiversidade) por resíduos sólidos**.

Particularmente com relação à **cobertura vegetal** característica dos seus ecossistemas, a perda tem sido grande: os remanescentes dos recursos naturais são as florestas de Mata Atlântica, equivalendo a 20,24% do território municipal – que se localizam, na sua maior parte, nos maciços da Pedra Branca, da Tijuca e do Gericinó; lagunas costeiras, equivalendo a 1,1% do território; praias oceânicas e de baía, 0,44 % do território; manguezais, 2,92% do território, e restingas, com 0,83% do território. Há que se ressaltar que os ecossistemas referidos são compostos por rica biodiversidade e sujeitos à freqüente ação antrópica.

De modo geral, as **águas** dos rios, canais, baías, lagoas e praias do Município encontram-se com elevados índices de poluentes orgânicos e/ou metais pesados. Isto ocorre porque muitos rios e canais atravessam áreas densamente urbanizadas e com concentrada atividade industrial. A velocidade da ocupação da cidade não foi acompanhada no mesmo ritmo pela implantação de infra-estrutura, especialmente no que diz respeito ao **esgotamento sanitário**, tanto na instalação de novas redes e de estações de tratamento quanto na manutenção destes equipamentos.

O clima quente com chuvas fortes, a topografia acidentada – com altos graus de declividade – e a formação geológica dos maciços fazem do Rio de Janeiro uma região muito suscetível à erosão natural e aos **deslizamentos de terra**, o que auxilia a perda de cobertura vegetal da Mata Atlântica. A ocupação irregular do solo urbano contribui para agravar a fragilidade deste componente ambiental, sendo considerada a principal causa. Por sua vez, as fortes e intensas chuvas, associadas à topografia, causam também **enchentes** em vários pontos da cidade, cujas áreas de baixada representam 64% do território municipal, que, desde a origem da cidade, já causavam problemas de drenagem das águas.

Com relação à **poluição do ar**, a cidade conta com sistemas de monitoramento da qualidade do ar que apontam o sistema de transporte rodoviário (veículos movidos a óleo diesel e gasolina) como a principal fonte de poluição atmosférica no Município, afetando bairros e vias de circulação onde o tráfego é mais intenso. As fontes fixas, as indústrias, também contribuem para a poluição atmosférica.

Como qualquer cidade de grande porte, o Rio de Janeiro convive com o problema da **disposição de seus resíduos sólidos**. Apesar da eficiência da coleta de lixo na cidade, não há uma

perspectiva concreta de solução, em médio prazo, para o tratamento e destino final do mesmo. A cidade ainda não possui um sistema eficiente de coleta seletiva e o volume de lixo reciclado não é computado pela empresa responsável pela limpeza pública. Grave também é o fato de que o principal aterro utilizado, o Aterro Metropolitano de Gramacho, além de localizar-se às margens da Baía de Guanabara, contribuindo para aumentar a sua poluição, está saturado. Ele deverá ser desativado nos próximos dois anos quando nova área será destinada para receber as mais de oito mil toneladas de lixo produzidas diariamente na cidade.

3

CONTEXTO POLÍTICO, SOCIAL E ECONÔMICO

Box 3.1 Um Pouco da História da Cidade até o final do séc. XVIII

Em janeiro de 1502, navegadores portugueses alcançam a baía da Guanabara. Por mais de meio século a região é alvo de invasores que exploram as suas riquezas. Em 1555, a esquadra francesa aporta nessa mesma baía. E, durante dez anos, ela é sangrentamente disputada por portugueses e franceses. Em 1565, Estácio de Sá funda a cidade do Rio de Janeiro.

Figura 3.1 Planta da cidade do Rio de Janeiro – 1817



Desde esta época, a cidade já sofria com abastecimento de água, uma vez que não havia mananciais de água doce na região do morro Cara de Cão na Urca. Mesmo quando a cidade foi transferida para o morro do Castelo (no Centro), este problema permaneceu. A procura por água potável acarretou expedições ao maciço da Tijuca na busca de nascentes e, posteriormente, à canalização de diversos córregos em direção ao Aqueduto Carioca (atual Arcos da Lapa), que levava a água para o Chafariz da Carioca. Mesmo assim, a oferta de água potável era menor do que a demanda por uma população com elevada taxa de crescimento, sendo agravada por alguns períodos de seca.

O primeiro impulso de crescimento aconteceu no séc. XVII, quando Portugal necessitava dispor de um porto alternativo ao de Recife, então ocupado pelos holandeses. No século XVIII, com a descoberta de ouro e diamantes nas Minas Gerais, o eixo econômico desloca-se do Nordeste para o Sudeste do Brasil.

Em 1763, o Rio de Janeiro ganha de Salvador a condição de capital do país, condição que viveu por quase dois séculos. Primeiro da Colônia, depois da Monarquia Constitucional e, por fim, da República. Somente em 1964, houve a transferência do governo para Brasília, a atual capital brasileira.

No séc. XVIII, o Rio era o núcleo mais populoso do Brasil, com quase 30 mil habitantes, predominando índios nativos e escravos negros africanos. O *status* de capital promoveu forte expansão demográfica e, com ela, as primeiras grandes obras públicas na cidade. Pouco a pouco, o Rio adquiria perfil urbano.

Com a vinda da família real portuguesa e sua corte em 1808, a cidade ganha ares europeus, adquirindo padrões sofisticados de vida, até então inexistentes. Antes mesmo de desembarcar na cidade, o futuro rei D. João VI, por pressão da Inglaterra, decreta a abertura dos portos brasileiros às nações amigas, acabando com o monopólio português sobre o comércio da colônia.

Com a chegada de D. João VI, os primeiros anos do séc. XIX refletiam prosperidade. Ocorreu nessa época a criação do Banco do Brasil, da Imprensa Régia, da Escola de Medicina, da Real Academia Militar e do Horto Real, atual Jardim Botânico, onde foram aclimatadas as novas espécies vegetais trazidas, entre elas o café, que se transformaria, posteriormente, na principal atividade econômica nacional.

Com a transformação da cidade-colônia para capital e sede da corte (1808), houve uma agudização da crise de abastecimento de água: a cidade cresceu ainda mais, junto com seus problemas ambientais. Diversos períodos de seca foram relatados. Além da questão da água, os resíduos sólidos eram atirados por todas as partes da cidade: ruas, praias, lagoas, pântanos e rios; e o esgoto era transportado em tonéis por escravos (chamados de tigres) e lançado nos rios e na baía de Guanabara.

Em 1815, o Brasil foi elevado à condição de Reino Unido a Portugal e Algarves. O Rio é promovido de capital da colônia à capital do império português. Essa nova condição inaugurou intenso intercâmbio com a Europa. Importantes missões européias de arquitetos, escultores, pintores, botânicos, zoólogos, geólogos e aquarelistas chegavam à cidade, produzindo fortes influências, ainda visíveis na arquitetura do Rio.

D. João volta a Portugal em 1821, mas deixa seu filho Pedro, príncipe regente, como encarregado de defender a colônia. Naquele momento crescia um forte sentimento em prol da independência da colônia. O Brasil alcança a independência de Portugal em setembro de 1822. O novo imperador Pedro I, governando uma monarquia constitucional, não resiste às pressões das elites brasileiras e aos sucessivos conflitos com portugueses e abdica do trono em 1831. A exemplo do pai, deixa seu filho Pedro II, ainda uma criança, que só assumiria o trono nove anos depois.

Durante o reinado de Pedro II, desenvolvia-se um novo ciclo econômico – o do café – expandindo-se pelo interior da província do Rio de Janeiro, sustentado pelos braços dos escravos. Este cultivo foi responsável pelo desmatamento da floresta no maciço da Tijuca.

Em 1850, o Rio experimentava forte surto modernizador, fomentado pelo lucro dessa atividade. Em 1852, foi instalada a primeira linha de telégrafo e, dois anos depois, as candeias de óleo de peixe são substituídas por lâmpões a gás. As maiores inovações ocorrem no setor de transporte com a implantação das primeiras ferrovias e linhas regulares de carris de tração animal. Bondes e trens contribuem decisivamente para a expansão urbana e o surgimento de novos bairros.

O abastecimento de água foi finalmente resolvido com a captação e distribuição das águas dos rios do Ouro e Santo Antônio no Tinguá, fora dos limites da cidade (inaugurada em 1880).

Com a abolição da escravatura e o já sentido declínio do café, o Imperador, sem apoio e pressionado, não resiste e, em 1889, instala a República que substituiria o regime parlamentarista pelo presidencialista, em vigor até os nossos dias. O Rio, capital, ganha o *status* de Distrito Federal.

Fonte: Abreu, 1992 e PCRJ, 1999.

3.1 EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

“A cidade do Rio de Janeiro era, até o início do século XIX, uma cidade apertada entre os morros do Castelo, de Santo Antônio, de São Bento e da Conceição. O crescimento físico da cidade, sobretudo em suas primeiras fases de expansão, caracterizou-se por um lento e difícil processo de ocupação” (Brandão, 1992).

Conforme Abreu (1987), “a partir de 1850 a cidade conhece um novo e importante período de expansão, caracterizado não só pela incorporação de novos sítios à área urbana, como também pela intensificação da ocupação das freguesias periféricas, notadamente a da Lagoa” (Abreu, 1987 *apud* Brandão, 1992).

“Esse período se inicia com a inauguração do primeiro trecho da atual Estrada de Ferro Central do Brasil, em 1858, que possibilitou a ocupação de vasta área suburbana. Além da Estrada de Ferro Central do Brasil, a Estrada de Ferro Rio D’Ouro (1883) e a Estrada de Ferro Leopoldina (1886), bem como a inauguração da Linha Auxiliar, em 1893, foram de primordial importância para a ocupação e o crescimento dos bairros do Rio de Janeiro localizados na Zona Norte” (AP-3) (Brandão, 1992). A implantação de linhas de bondes puxados a burro, a partir de 1868, permitiu a expansão contínua da cidade em direção aos atuais bairros da Zona Sul (na AP-2) e da Zona Norte (AP-3).

A partir da segunda metade do século XVIII inicia-se a atividade industrial na cidade. Inicialmente localizada na área central, amplia seu número de estabelecimentos no final do século, particularmente nos ramos têxteis, gráficas, bebidas, produtos alimentares, fundições. A população do Rio já alcançava 522.651 habitantes, quase o dobro da registrada em 1872.

“Como era de se esperar, a vegetação, que desde o cultivo do café havia sido severamente devastada, continuou a sofrer desmatamento, num ritmo cada vez mais acelerado. Apesar de, desde o início do século XVIII, se propagar a necessidade de proteção dos mananciais, cujas águas estavam se tornando impuras e com volume decrescente, foi somente no início do século XIX que foram tomadas medidas governamentais severas quanto a esta questão. (...) Entre as medidas adotadas, destaca-se a desapropriação de grandes áreas para reflorestamento, e a criação da floresta da Tijuca e da floresta das Paineiras, em 1861, embriões do atual Parque Nacional da Tijuca” (Brandão, 1992). O reflorestamento foi conduzido por Manuel Gomes Archer, a partir de 1862, e cerca de cem mil mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e espécies exóticas foram plantadas no maciço da Tijuca.

Os resíduos sólidos até esta época eram espalhados pelas praias, lagoas, pântanos ou rios. O quadro sanitário e de higiene da cidade prenunciava uma crise. Somente em 1885, é

iniciado, por Aleixo Gary, o serviço de limpeza das praias e remoção do lixo da cidade para ilha de Sapucaia, localizada no bairro Caju (AP-1) (Comlurb, 2002).

“Com a administração do prefeito Pereira Passos (1902-1906), inaugura-se uma nova fase de grandes transformações no espaço urbano da cidade, caracterizado pelo embelezamento e modernização, pela intensificação da atividade industrial, e pela extensão do tecido urbano em diversas direções (...), que se estendeu até o final da década de 1920” (Brandão, 1992). A preocupação com a higiene da cidade levou à canalização de vários rios e outras obras de saneamento e o calçamento de ruas da Zona Sul. A retificação de alguns rios iria afetar posteriormente a drenagem, intensificando a incidência de enchentes na cidade.

“A desapropriação de casas para a construção de grandes e largas ruas e avenidas, ou alargamento das principais artérias do centro e das imediações, acelerou a ocupação dos morros situados no centro da cidade (Providência, Santo Antônio, São Carlos, Pinto), impulsionando assim o processo de favelização da cidade” (Brandão, 1992).

Com a Primeira Guerra Mundial, incrementou-se a atividade industrial. Nesse período, a localização industrial preferencial foi para o bairro de São Cristóvão, próximo ao porto (AP-1), onde se instalaram as indústrias de médio porte. “O desenvolvimento industrial da cidade passou a atrair um grande número de migrantes, que, instalando-se a distâncias cada vez maiores do Centro, fizeram surgir novos bairros e permitiram que as freguesias suburbanas, como as de Irajá, Inhaúma e Campo Grande (AP-3 e AP-5), tivessem significativos aumentos populacionais” (Brandão, 1992).

“A partir de 1930, as indústrias da Zona Sul se transferem para os bairros da Zona Norte e Leopoldina (AP-3), ou encerram suas atividades, passando a lotear seus terrenos. A Segunda Guerra Mundial trouxe um grande impulso à industrialização, estendendo-se até a década de 1960” (idem).

Ainda na década de 1940, o processo de disposição de lixo mais usado era o vazadouro no mar e a disposição nos aterros do Amorim e o do Retiro Saudoso (no bairro Caju). O lixo recolhido era espalhado pelo terreno pantanoso e coberto por uma camada de barro e areia extraídos do cemitério de São Francisco Xavier (Comlurb, 2002).

“O crescimento da cidade passou a exigir deslocamento da população cada vez maior entre o local de trabalho e o de moradia, gerando crises dos transportes. A necessidade urgente de ampliação dos sistemas de transportes e a modernização dos já existentes levaram à eletrificação das Estradas de Ferro Central do Brasil (a partir de 1937) e à abertura da avenida Brasil (em 1946) contribuindo para a ocupação e o aumento populacional dos bairros da Zona Norte” (Brandão, 1992).

“Nessa época, esses bairros do Rio de Janeiro já estavam tão ocupados que, praticamente, só restavam livres as áreas de difícil ocupação, como as áreas de mangues, as margens inundáveis dos rios e os morros íngremes” (idem).

“Na década de 1940, assiste-se a uma verdadeira febre imobiliária, que pode ser exemplificada pelo intenso processo de verticalização de Copacabana (AP-2). Por outro lado, a construção de duas importantes avenidas de acesso ao Centro da cidade, a avenida Presidente Vargas (1944) e a avenida Brasil (1946). Essa última construída sobre aterro da baía de Guanabara, permitiu a incorporação de novos terrenos ao tecido urbano, possibilitando que as indústrias continuassem a se transferir do Centro e de São Cristóvão para este eixo rodoviário” (Brandão, 1992).

“É, porém, a partir da década de 1950 que se agravam profundamente as grandes questões urbanas da área metropolitana do Rio de Janeiro: os carros tomam conta das ruas, o solo urbano tem seu preço altamente valorizado e é intensificado o crescimento vertical da cidade. Além disso, como o fluxo migratório foi muito maior nessa década que na anterior, foi também elevado o crescimento populacional, ultrapassando 3 milhões de habitantes, o que resultou na mais alta percentagem de crescimento (38%) do século XX” (idem).

“Na década de 1960, os problemas urbanos, sobretudo os ligados à circulação e à poluição, se agravam, suscitando medidas urgentes de reordenação do espaço. A população, que em 1960 era de 3.281.908 habitantes, aumentou para 4.261.918 em 1970, representando um crescimento de aproximadamente 30%. Em 1970, a população residente em favela já era superior a 550.000 habitantes, equivalendo a 13% da população total do Município, e se distribuía em 162 favelas reconhecidas oficialmente” (idem).

“A indústria automobilística, instalada no país no final dos anos 1950, contribuiu para

o aumento da frota de veículos em 120% na década de 1960. A partir daí, começam a se agravar os problemas relacionados à qualidade do ar, pelo aumento crescente de emissões de poluentes. (...) Da frota geral de veículos existentes na Região Metropolitana em 1980, 82% estavam registrados no Município do Rio de Janeiro”. (idem). Nesta década, foi implantada a Linha Lilás, que liga o bairro do Catumbi à Zona Portuária, de acordo com o Plano Doxiadis (Box 6.1).

O aumento da geração de lixo demandou uma área maior para sua disposição e o lixo recolhido na cidade passou a ser levado para fora dos limites municipais, o aterro de Gramacho, criado em 1976 em uma área de 1.300.000 m² no Município de Duque de Caxias, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Com o quase esgotamento das áreas edificáveis nas Zonas Sul e Zona Norte, na década de 1980, a cidade se expande em direção a Zona Oeste de forma diferenciada. A Barra da Tijuca – situada na orla valorizada – é ocupada por grandes empreendimentos imobiliários destinados às classes média e média alta, enquanto que as antigas áreas rurais de Bangu, Campo Grande e Santa Cruz (AP-5) são parceladas, em muitos casos de forma irregular, para atender à população de renda mais baixa, ou de forma clandestina, abrigando a população incapaz de se inserir no mercado imobiliário formal. A expansão em direção a Zona Oeste ocorreu, e ainda ocorre, sem o acompanhamento proporcional dos serviços e infra-estrutura urbanos (água canalizada, rede e tratamento de esgoto, transporte).

O processo de urbanização da década de 1990 é caracterizado pela retomada do desenvolvimento da cidade. Reforçam-se as ocupações residencial e comercial dos bairros valorizados da orla, consolidam-se as tendências de esvaziamento das antigas áreas industriais e assiste-se à instalação de novos usos de atividades econômicas típicas da economia globalizada. Ampliam-se os problemas de trânsito, com aumento da frota de veículos particulares, da geração de lixo e do déficit de habitação popular – estimado em cerca de 390 mil unidades para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Fundação João Pinheiro, 2001).

No intuito de facilitar e distribuir o trânsito na cidade, diversas vias expressas foram implantadas, como a Estrada Lagoa-Barra, a Linha Vermelha (Zona Sul - Zona Norte – Município de Duque de Caxias) e a Linha Amarela (Zona Norte-Zona Oeste). Estas vias afetaram o meio ambiente, através de aterros de áreas de manguezais, corte de morros, desapropriação e retirada de edificações de bairros consolidados.

3.2. ESTRUTURA POLÍTICO-INSTITUCIONAL¹

3.2.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO PODER LOCAL

O Poder Executivo é exercido pela Prefeitura Municipal. O titular do cargo máximo da Prefeitura é o Prefeito, eleito diretamente pelo voto popular, que exerce funções políticas, executivas e administrativas. Os Secretários Municipais são indicados para o cargo pelo Prefeito.

A Câmara Municipal do Rio de Janeiro exerce o Poder Legislativo. É formada por 42 Vereadores² eleitos pelo povo, através do voto direto, para um mandato de quatro anos, coincidente com o mandato do Prefeito.

A fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial do Município e das entidades da administração direta, indireta e fundacional quanto à legalidade, legitimidade, economicidade, razoabilidade e aplicação das subvenções e renúncia de receita é exercida

¹ O Brasil é uma República Federativa desde 1891. A federação brasileira é constituída pela união indissolúvel dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, conforme dispõe a Constituição de 1988. Os poderes do Estado brasileiro são o Executivo, o Legislativo e o Judiciário. Ao Município brasileiro é conferida autonomia política, administrativa e financeira.

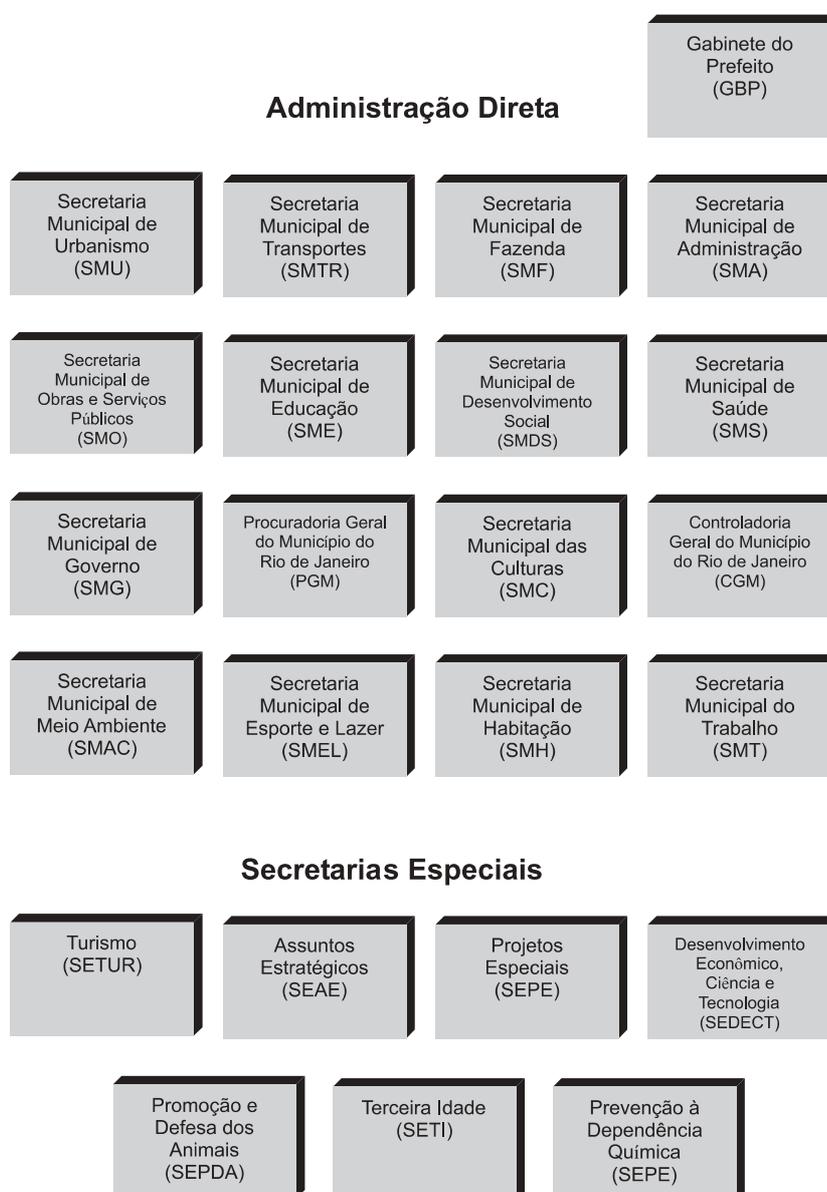
² Conforme a Constituição Federal de 1988 (art.29), os Municípios com mais de 5 milhões de habitantes podem ter um mínimo de 42 e máximo de 55 vereadores.

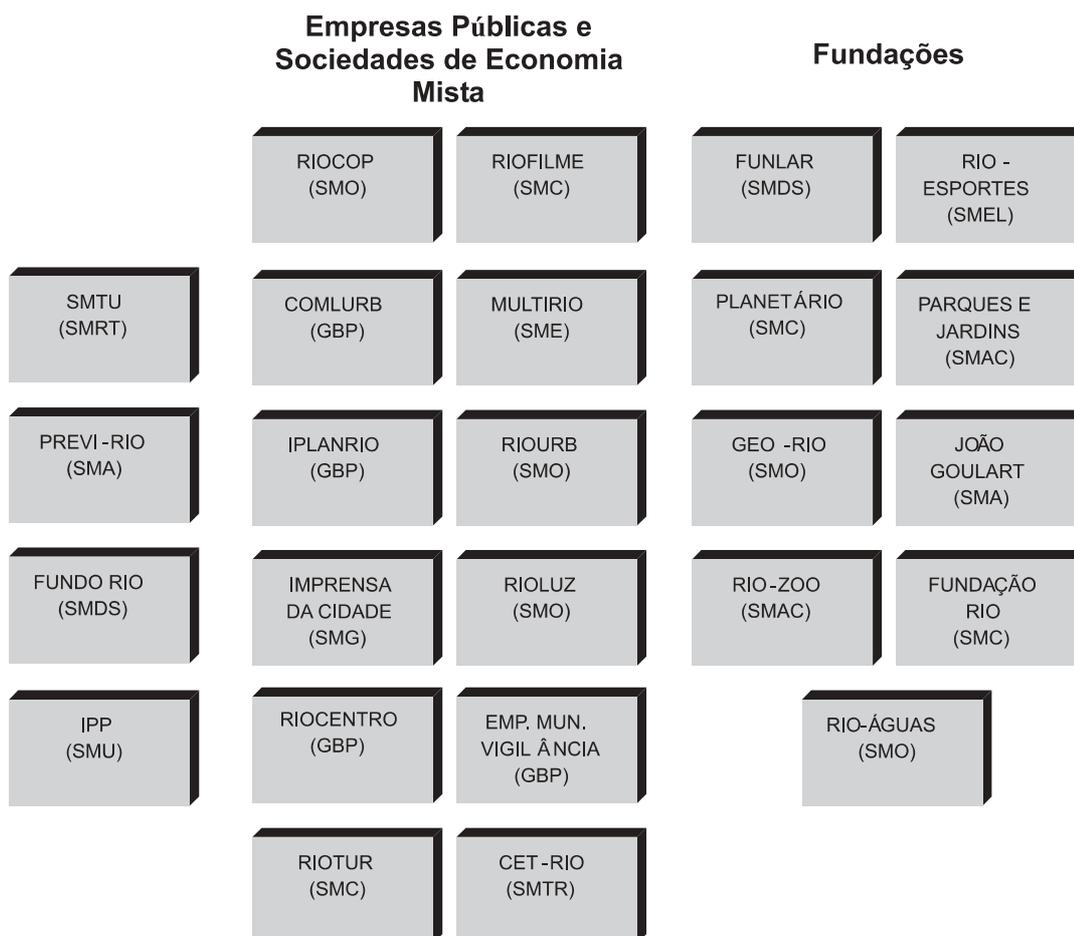
pela Câmara com auxílio do Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro. Criado em 1980, o Tribunal de Contas é composto por sete Conselheiros, dois escolhidos pelo Prefeito e cinco pela Câmara Municipal. O Tribunal de Contas tem jurisdição própria e privada e competência específica em relação ao controle externo da administração financeira e orçamentária do Município do Rio de Janeiro.

A Prefeitura Municipal está organizada em órgãos da Administração Direta e Indireta, que se estruturam de acordo com o organograma apresentado na Figura 3.2. Embora tenha sido criada recentemente (1975)³, a Administração Municipal é alvo de sucessivos processos de reorganização direcionados para sua permanente modernização.

Na década de 1980 produziram-se as mudanças estruturais que hoje configuram sua organização, registrando-se posteriores ajustes de forma e de função. Dentre estes ajustes, vale destacar as macrofunções de Governo, estabelecidas no início da década de 1990.

Figura 3.2 Organograma da Prefeitura





O objetivo no estabelecimento das macrofunções foi o de fortalecer a integração entre as diversas pastas, conferindo, assim, maior agilidade nas decisões e menos dispêndio de recursos materiais e humanos. A Figura 3.3 mostra o agrupamento das pastas definido de acordo com as interfaces entre seus assuntos.

³ Com a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara em 1975, criou-se o Município do Rio de Janeiro, capital do novo Estado do Rio do Janeiro, e instalaram-se as estruturas político-administrativas para gerir a cidade.

Figura 3.3 Macrofunções – Funções Básicas de Governo



HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE – SMAC

Em função de mudanças administrativas no período de 1987/1988, a Secretaria Municipal de Planejamento foi desmembrada em Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. A Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente incluía nas suas atribuições e estrutura a Superintendência de Meio Ambiente. Este primeiro passo no trato da questão ambiental revelou sua vinculação com o planejamento urbano, embora em caráter de subordinação.

Após a realização da Conferência Rio-92, a questão ambiental ganha relevância e justifica a criação, em 1993, da Secretaria Municipal Extraordinária de Meio Ambiente, vinculando-se a ela a Fundação Parques e Jardins e a Fundação Jardim Zoológico. No ano de 1994 é elevada ao *status* de órgão de linha, integrando, assim, o organograma como Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC).

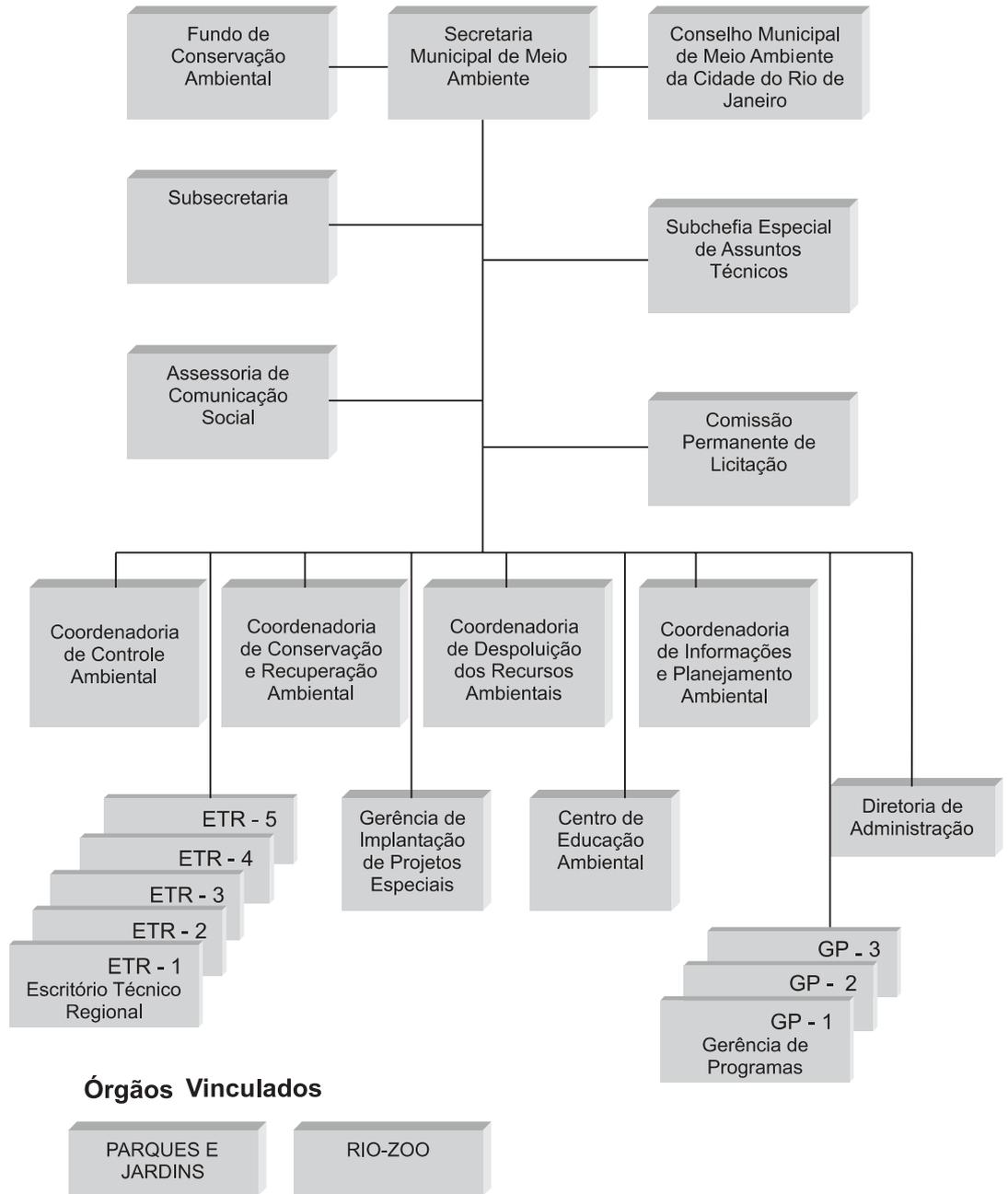
A SMAC possui as funções básicas de proteger e recuperar o meio ambiente. Para isso, é composta por quatro Coordenadorias: Controle, Recuperação, Despoluição e Informações e Planejamento Ambiental e um Centro de Educação Ambiental, além de três Gerências de Programas e uma Gerência de Implantação de Projetos Especiais (Figura 3.4).

Compondo o sistema de gestão ambiental da cidade, conta-se com o Conselho Municipal de Meio Ambiente, formado por 20 representantes de órgãos públicos municipais, estaduais e federais, além de diversos outros representantes da sociedade civil organizada, e com o Fundo de Conservação Ambiental que patrocina projetos da Secretaria e que pode patrocinar outras entidades (ver Capítulo 6 – Respostas).

Além da estrutura central, estão subordinados ao órgão gestor de meio ambiente, a Fundação Parques e Jardins e a Fundação Jardim Zoológico – RIOZOO. A Fundação Parques e Jardins é responsável pela criação e manutenção de praças, jardins e parques públicos, além de toda a arborização pública da cidade. A Fundação RIOZOO mantém o Jardim Zoológico da cidade e desenvolve pesquisas na área de fauna.

⁴ Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992.

Figura 3.4 Organograma da SMAC

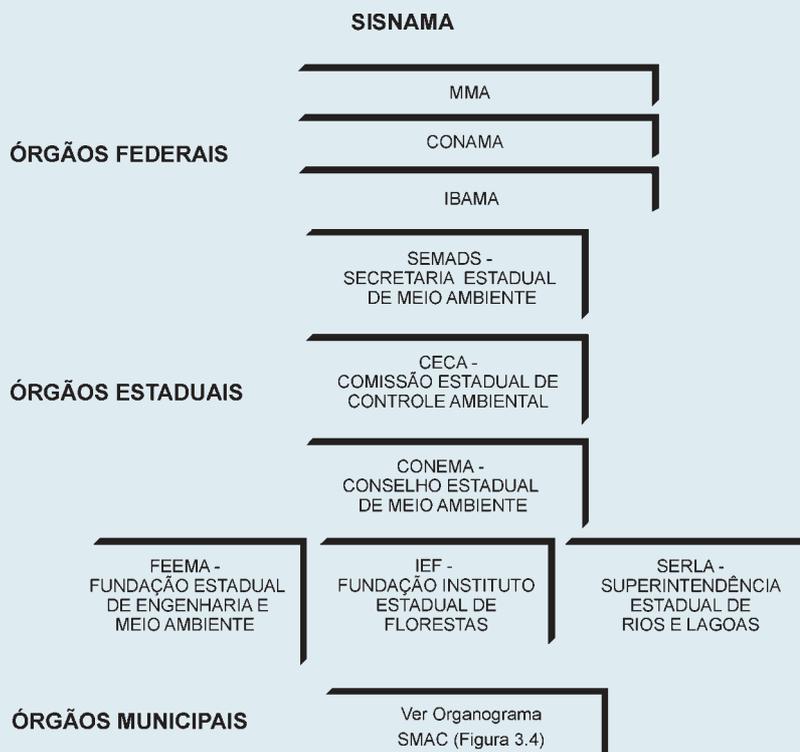


As ações da SMAC possuem uma relativa descentralização – efetivada através dos seus cinco Escritórios Técnicos Regionais que se localizam nas cinco áreas de planejamento da cidade. Estes Escritórios Regionais exercem as funções da SMAC e têm como finalidade proporcionar um atendimento mais próximo ao cidadão.

3.2.2 POLÍTICO-INSTITUCIONAL LOCAL

Box 3.2 ESTRUTURA DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DO PODER PÚBLICO FEDERAL

O SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente é composto por órgãos do Poder Executivo da União, Estados e Municípios, assim estruturados (Lei 6.938/81):



O **Órgão Superior**, que é o Conselho de Governo, tem a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais.

O **Órgão Consultivo e Deliberativo** é o **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA** e tem a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente.

O **Órgão Central** é o **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA**, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.

O **Órgão Executor** é o **Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**, e tem por finalidade, executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.

ESTADUAL

Os **Órgãos Seccionais** do SISNAMA são os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.

MUNICIPAL

Os **Órgãos Locais** são os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização das atividades capazes de provocar a degradação ambiental nas suas respectivas jurisdições.

Encontra-se em atividade uma série de entidades envolvidas diretamente na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais. Podemos destacar como agentes relevantes do ponto de vista institucional para a implantação de programas ambientais o IBAMA, órgão executivo vinculado ao MMA, de abrangência nacional, que possui o papel de definidor e implementador da macropolítica; SEMADS e seu órgão executivo FEEMA, com a função predominante de gerir a política ambiental tendo em foco o desenvolvimento regional; a SERLA, órgão da Administração Indireta estadual responsável pela gestão das águas interiores; o IEF, o órgão da Administração Indireta estadual responsável pelo controle do manejo das florestas no território estadual; a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, empresa de direito público, subordinada ao Governo Estadual, através da Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos – SESRH, com a finalidade de prover a população com água potável, captar e tratar o esgoto produzido no Estado do Rio de Janeiro. Além dos órgãos locais do SISNAMA (SMAC e órgãos subordinados), destacam-se ainda a Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb, empresa pública municipal responsável pela coleta e destino final dos resíduos sólidos no território municipal, a Fundação Instituto das Águas – Rio-Águas, responsável por atividades de saneamento, prevenção e controle de enchentes na cidade e a Fundação Instituto de Geotécnica – GEO-RIO, responsável por obras de prevenção e estabilização de encostas (ambos vinculados à Secretaria Municipal de Obras).

Como se observa, está à disposição da sociedade um sistema institucional para gestão ambiental, contudo cabe ressaltar que esse sistema precisa ser aperfeiçoado através de leis, mecanismos e procedimentos de forma a definir um modelo mais integrado de gestão ambiental.

3.3. PAPEL DAS ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

A SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA NA CIDADE

A trajetória da sociedade civil organizada na cidade do Rio de Janeiro apresenta hoje algumas características comuns que podem ser assim resumidas:

1. Tendência a afirmar sua autonomia em relação ao Mercado e ao Estado, mesmo que agindo em complementaridade às ações desenvolvidas pelos atores destas duas esferas.
2. Uma estruturação muito variada baseada em organizações e instituições, que representam interesses diversos, particularmente quanto aos aspectos econômicos, religiosos e culturais de segmentos específicos como grupos raciais, gênero, infância, idoso e portadores de deficiência.
3. Representatividade “construída” em função das afinidades estabelecidas entre seus membros, a partir de valores comuns, sujeita a mudanças na composição social e nos contornos.
4. Os atores destas organizações têm origens diversas, relativizando os limites de classe, ideológicos e políticos que caracterizaram a atuação dos movimentos sociais das décadas de 1970/1980.
5. Estes atores participam, em muitos casos, simultaneamente, de várias organizações e movimentos da sociedade civil.

Esse dinamismo organizacional convive com outras formas mais tradicionais de participação na vida da cidade, como as diversas associações de caráter religioso ou as associações de moradores.

Integram, também, mais recentemente, as novas formas de organização que vêm se estruturando no Rio de Janeiro, como as Câmaras Comunitárias, criadas nos bairros para congregar os segmentos sociais da região que buscam soluções para os problemas locais.

PRINCIPAIS TIPOS

Uma pesquisa encomendada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente para identificação dos parceiros para o desenvolvimento sustentável indica que de um total de 3.132, 59% das organizações sociais existentes hoje na sociedade civil carioca são compostas por Igrejas e Associações Religiosas.

“Esta maioria, que expressa a religiosidade de grande parte da população da cidade, revela um certo tradicionalismo nas formas de organização social e um associativismo civil ainda em desenvolvimento, fatores ligados ao processo de redemocratização do país nas duas últimas décadas”.

“Se o predomínio de entidades religiosas e comunitárias é expressão de religiosidade da população, ele representa também uma resposta a problemas persistentes para os quais, nem o poder público, nem o mercado têm dado solução satisfatória”.

“As Associações de Moradores, 16% das entidades cadastradas, com 499 organizações, por sua vez, cumprem um importante papel como canais de mobilização social, em especial para os setores mais pobres da cidade”.

“As ONGs, que totalizam 11% das entidades, refletem as características da nova sociedade civil que vem se desenhando nas duas últimas décadas, sendo um dos principais atores nas questões ambientais da cidade (PCRJ/SMAC/ISER, 2000)”.

As organizações restantes, que representam juntas 14% do total, são as de assistência, ação e obra social, escolas privadas e comunitárias, centros comunitários, fundações, projetos e programas, outras (federações e confederações, escolas de samba) (idem).

PRINCIPAIS ÁREAS DE ATUAÇÃO DAS ENTIDADES INCLUÍDAS NO CADASTRO DE PARCEIROS

As quatro principais áreas de atuação são: educação com 40%; religião com 40,7%; saúde com 24,5% e cidadania, com 19,8%. A área de Meio Ambiente aparece em décimo lugar com 6,4% do total de parceiros (PCRJ/SMAC/ISER, 2000).

FUNDAÇÃO E LEGALIZAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES

Algumas organizações civis da cidade são centenárias: algumas entidades foram criadas no período entre 1827 e 1900, como por exemplo, a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), a Federação Espírita Brasileira e a Associação Cristã de Moços (PCRJ/SMAC/ISER, 2000).

“Nos anos 1980, as legalizações de organizações aumentaram de maneira significativa. Isto indica que o reconhecimento legal das entidades da sociedade civil passou a ser um elemento importante da sua inserção e da sua ação na sociedade, habilitando-as a estabelecer convênios com órgãos públicos e a se beneficiarem de isenções fiscais e reconhecimento de utilidade pública, isentando-as do pagamento de algumas contribuições como o INSS, desonerando, portanto, o seu orçamento. Esta legalização também é um sinal do novo contexto do regime democrático de direito que a sociedade brasileira passou a viver no período” (idem).

“O pequeno porte das organizações expressa a limitação de recursos econômicos disponíveis para investimentos nesta área e a dificuldade para gerar recursos próprios. Muitas vezes, no entanto, essa escassez é compensada pela capacidade de mobilização social das entidades” (idem).

3.4 ANÁLISE DAS DINÂMICAS URBANAS: PRESSÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE

Figura 3.5 Vetores de Pressão, indicadores de PRESSÃO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro.

Macrovetor	Vetores de Pressão	
Ocupação do território	●	Uso e ocupação do solo em áreas ambientais frágeis
	●	Coleta e destino final de esgoto sanitário
	●	Localização e desenvolvimento de atividades econômicas
	●	Transporte urbano
	●	Produção e gestão de resíduos sólidos

Principais Problemas Ambientais	
Degradação e Perda dos Ecossistemas	● ●
Poluição da água	● ● ● ●
Áreas vulneráveis a desastres naturais e provocados por ação antrópica	● ● ● ●
Poluição do ar	● ● ●
Contaminação dos recursos naturais (ar, água, solo e biodiversidade) por resíduos sólidos	● ● ● ●

Indicadores de PRESSÃO	
Evolução da população em assentamentos subnormais	●
Evolução da ocupação urbana em áreas vulneráveis	●
Redução da cobertura vegetal	● ●
% de domicílios com acesso a rede de esgoto	●
Pontos de extração minerária	●
Lançamento de efluentes industriais	●
Emissão de CO ₂ por tipo de transporte	●
Evolução da geração e composição do lixo (total, domiciliar e <i>per capita</i>)	●
Coleta e disposição do lixo	●

A Figura 3.5 ilustra, de forma simplificada, a inter-relação entre os vetores de pressão, os principais problemas ambientais a eles associados e os principais indicadores de PRESSÃO selecionados. Os pontos coloridos, incluídos em cada problema ambiental, representam os vetores de pressão que mais contribuem para gerá-los e ampliá-los. Da mesma forma, os indicadores associados aos vetores de pressão destacam aqueles que predominam na sua formação. A interdependência existente entre os problemas ambientais e os indicadores de PRESSÃO terá

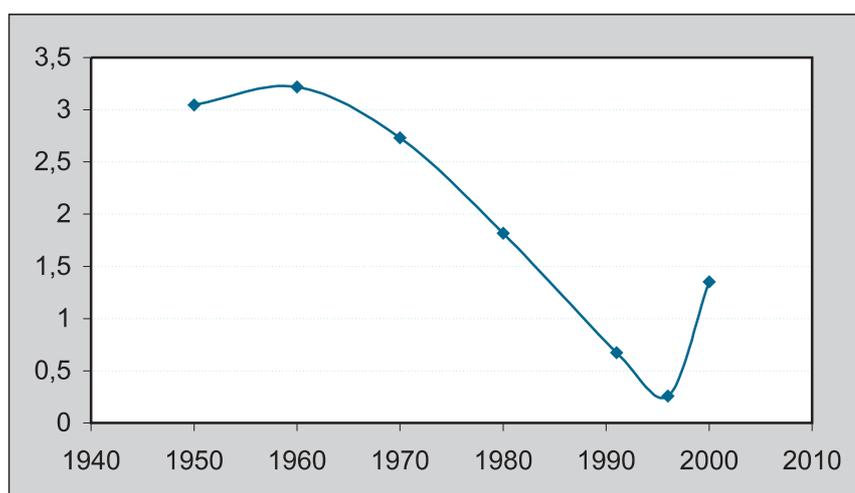
sua visualização facilitada também através das cores a eles atribuídas. Estas associações serão também utilizadas na visualização dos aspectos relacionados ao Estado do Meio Ambiente (Capítulo 4), Impactos (Capítulo 5) e Respostas (Capítulo 6), com os respectivos indicadores destes temas. Estão inseridos na introdução de cada capítulo para auxiliar na visualização do conjunto.

3.4.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA

Os resultados preliminares do Censo de 2000 do IBGE registram a população total da cidade em 5.857.904 habitantes, composta por 2.748.143 homens e 3.109.761 mulheres, com uma densidade demográfica de 4.645,44 hab/km² (IBGE, 2002).

A Figura 3.6 explicita o comportamento da taxa de crescimento populacional nos últimos 60 anos, observando-se que nas três primeiras décadas analisadas, manteve-se o patamar de 3%, decorrência direta dos movimentos migratórios e das altas taxas de fecundidade características da dinâmica demográfica deste período.

Figura 3.6 Taxa média geométrica anual de crescimento da população do Rio de Janeiro – 1940 a 2000.



Fonte: IBGE *apud* Cezar, 2001.

Nota: Em 1996, foi utilizada a Contagem Populacional para cálculo da taxa.

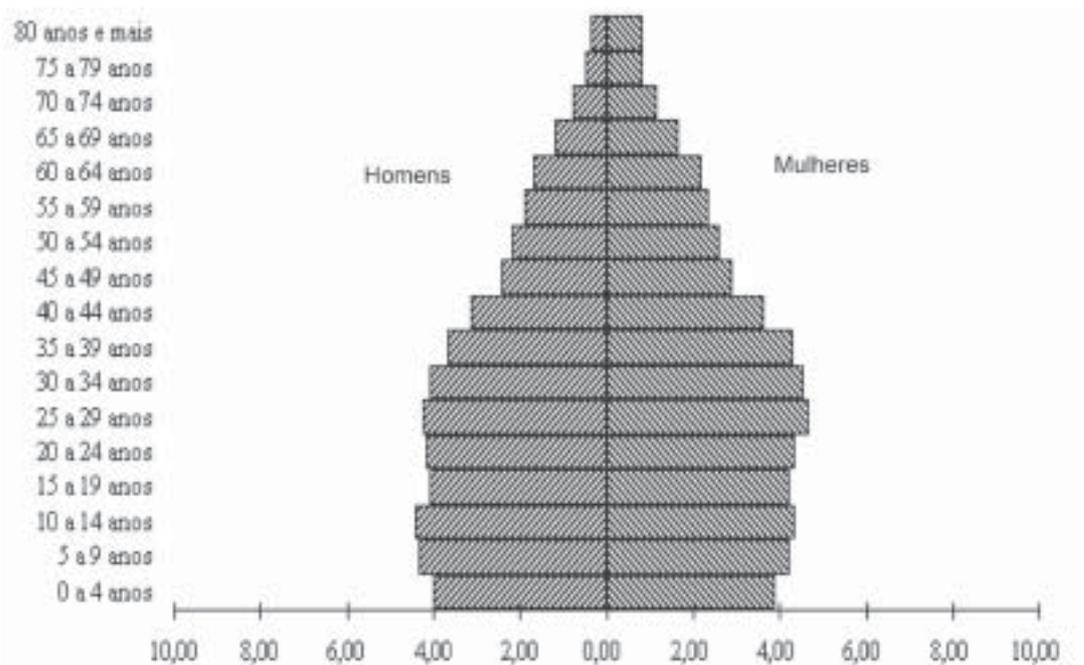
A partir de meados da década de 1960 registra-se uma queda gradual desse índice a cada novo resultado censitário e que encontra justificativa no fato de a cidade perder sua posição de capital do Brasil, produzindo seu esvaziamento político e econômico.

Apesar desta fase de relativa estagnação vivida pelo Rio de Janeiro – que atingiu seu auge na década de 1980 –, sua importância dentro do contexto nacional não se extinguiu, continuando ainda a atrair um significativo contingente de migrantes de outras regiões do país, bem como a localização de empreendimentos culturais, de entretenimento e de serviços que mantiveram sua vitalidade econômica.

A retomada do crescimento econômico da cidade a partir da segunda metade da década de 1990 contribuiu decisivamente para uma mudança drástica no comportamento demográfico, registrando-se uma nova elevação nas taxas de crescimento médio anual, conforme também observado na Figura 3.6. Já na primeira metade desta década, a taxa média geométrica anual de crescimento da população situou-se em 0,26%, demonstrando que a cidade alcançara uma relativa estabilização em relação a sua dinâmica populacional. Em 2000, a taxa foi 1,35%.

No que se refere à composição etária da população carioca, os resultados do censo do IBGE confirmam a posição histórica do Rio de Janeiro de ser a Unidade da Federação que possui a maior proporção de população idosa. Esta posição é fortemente influenciada pela composição etária da população da cidade (Figura 3.7), observando-se que as faixas de população mais jovens vêm perdendo participação no total: grupos entre 0 a 14 anos – 23,2%, entre 15 e 59 anos – 64,4% e os de 60 anos ou mais – 12,1%. Esta situação decorre do fato de as taxas de fecundidade e de mortalidade terem declinado antes de o processo ter se iniciado nas outras unidades do país.

Figura 3.7 Pirâmide etária da população da cidade do Rio de Janeiro



Fonte: BERQUÓ et al, 1996.

Em síntese, as grandes novidades reveladas pelos últimos censos referem-se, portanto, à diminuição do crescimento populacional da cidade, ao envelhecimento de sua população – hoje os idosos totalizam 750 mil pessoas – e à forte predominância de mulheres no seu contingente total – cerca de 362 mil a mais do que o número de homens.

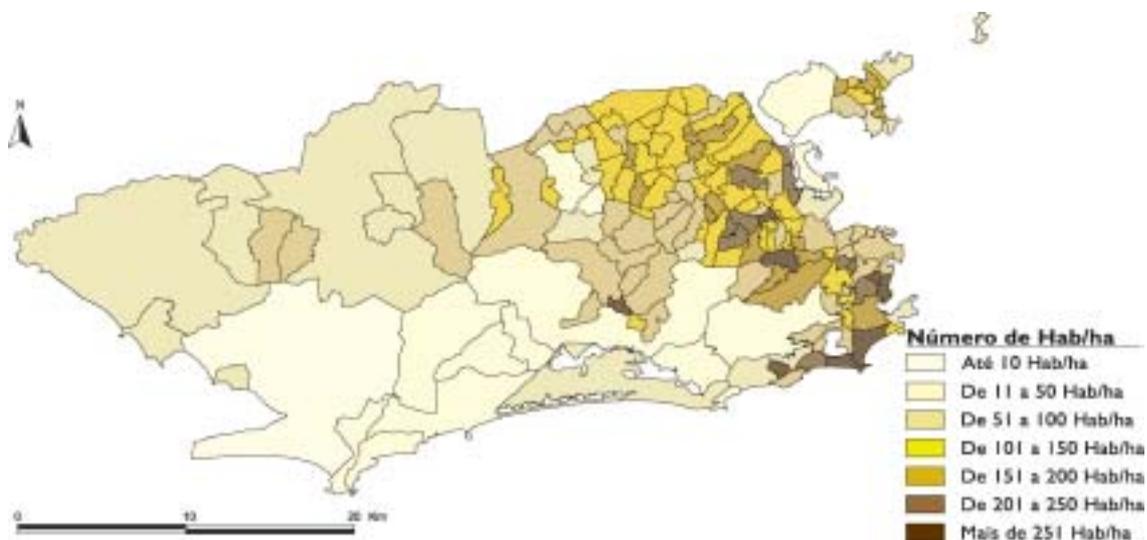
DINÂMICA ESPACIAL DA POPULAÇÃO

A distribuição espacial da população carioca pelo território da cidade revela uma maior concentração nas áreas de ocupação mais antiga, onde a oferta de infra-estrutura, equipamentos e oportunidades de trabalho torna atrativa a edificação para diversos tipos de usos e atividades urbanas e atrai a população de baixa renda que ocupa ilegalmente as áreas livres ou os vazios urbanos aí existentes.

Uma relativa mudança neste cenário vem sendo registrada – conforme demonstram as ilustrações a seguir – revelando recentemente um esvaziamento populacional desta região. Este processo pode ser atribuído a diversos fatores, entre eles (i) a descentralização de atividades do Distrito Central de Negócios (CBD – *Central Business District*) para os bairros, produzindo alterações na sua estrutura e (ii) atraindo mais moradores para as favelas aí localizadas, que atualmente crescem por adensamento vertical e (iii) a saída das classes mais abastadas dessas áreas em

busca de amenidades e segurança que encontram nas áreas litorâneas valorizadas situadas no vetor de expansão da Zona Oeste (AP-4).

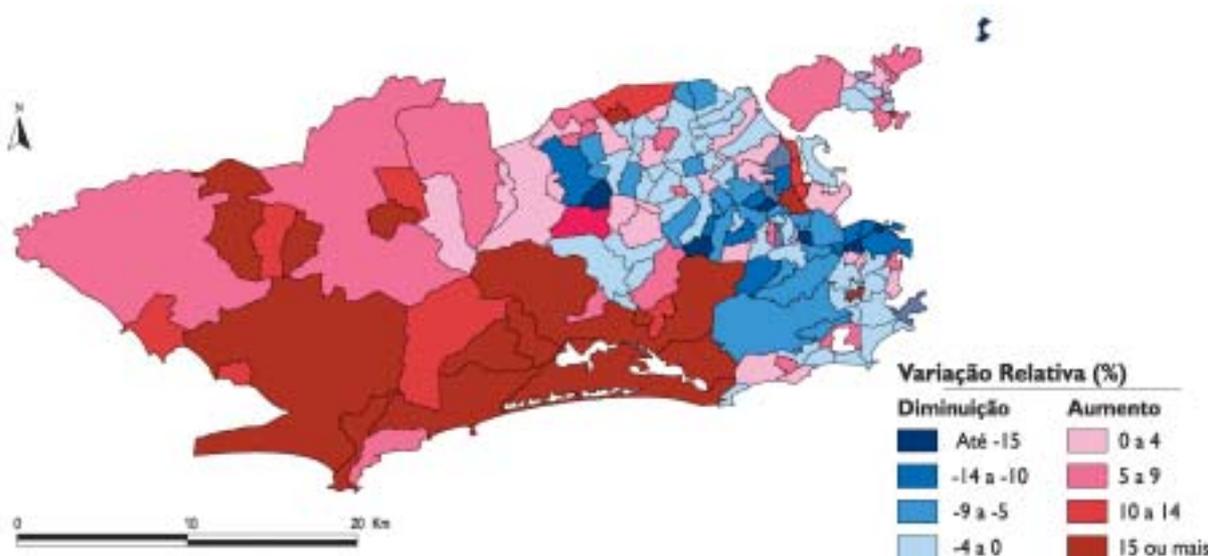
Figura 3.8 Densidade Demográfica



Fonte: IBGE *apud* IPP 2000.

As áreas de menor densidade populacional estão na AP-4, particularmente nas regiões valorizadas da Barra da Tijuca e de Jacarepaguá. São, também, ainda baixos os índices de densidade em áreas de Campo Grande, Bangu e Santa Cruz (AP-5), regiões desvalorizadas, ocupadas por população de baixa renda.

Figura 3.9 Variação Relativa da População – 1991/1996



Fonte: IBGE *apud* IPP, 2000.

Os primeiros resultados do Censo Demográfico de 2000 comprova que os vetores internos de crescimento estão dirigidos para a AP-4 e AP-5

A recente divulgação dos primeiros resultados do Censo Demográfico de 2000 comprova que os vetores internos de crescimento estão dirigidos para a AP-4 e AP-5, conforme ilustra a Figura 3.9.

3.4.2 DINÂMICA ECONÔMICA

O Estado do Rio de Janeiro é o segundo maior do Brasil em termos de contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB), participando com cerca de 11% do total do país, registrado em 1998. Por sua vez, o PIB da cidade do Rio de Janeiro representa 67% do PIB estadual, totalizando cerca de R\$67,2 bilhões em 1998 (Standard & Poor's, 2002) e R\$99,67 bilhões em 1999 (CIDE, 2001).

Em 1999, o desempenho da economia da cidade por setores revelou que a prestação de serviços foi responsável por 33,38% do PIB, a indústria extrativa e de transformação por 12,49%, a administração pública por 11,61%, o setor transportes e comunicações por 10,52%, aluguéis por 8,43%, comércio varejista e atacadista por 7,93%, intermediação financeira por 6,9%, construção civil por 5,76% e o setor serviços industriais de utilidade pública por 2,98% (CIDE, 2001). A agropecuária participa com apenas 0,0072% do PIB.

Particularmente diversificado, o setor industrial do Rio de Janeiro apresenta a seguinte composição entre seus principais gêneros e o total do produzido naquele ano:

Tabela 3.1 Produto Interno Bruto (PIB) por gênero de indústria de transformação em 1999 (em R\$ milhões e %).

Gênero de indústria	R\$ milhões	%
Material eletroeletrônico (M)	218,4	2,3
Minerais não metálicos (M)	296,9	3,2
Vestuário e calçados (M)	371,5	4
Máquinas e equipamentos (M)	539,8	5,8
Papel e gráfica (A)	935,9	10,1
Produtos alimentares (M)	975,1	10,5
Demais gêneros (P)	1.066,9	11,5
Farmacêutica (A)	1105	11,9
Química (A)	1.126,8	12,1
Metalúrgicos (A)	1.191	12,8
Bebidas (M)	1.478,3	15,9
Total	9.305,6	100

Fonte: CIDE, 2001.

Nota: (A) – alto potencial poluidor; (M) – médio potencial poluidor; (B) – baixo potencial poluidor; (P) – pequeno potencial poluidor. Classificação segundo o Anexo VIII da Lei 6.938/81 (acrescido pela Lei 10.165/00).

Também relacionado ao setor secundário da economia, o Rio de Janeiro viveu o início do declínio de seu setor básico tradicional, na década de 1970, a indústria naval, que então concentrava em torno da baía de Guanabara cerca de 90% dos estaleiros e da mão-de-obra empregada neste setor.

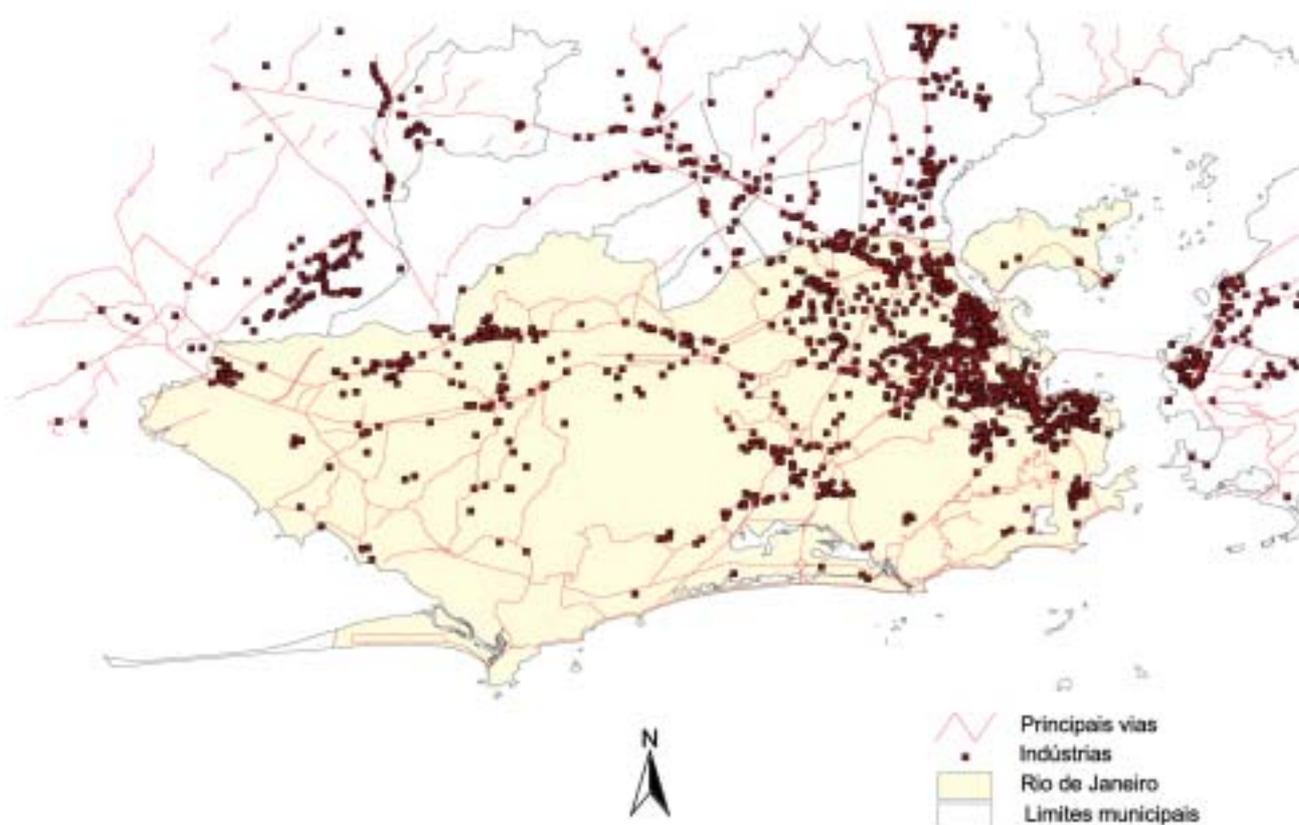
A década de 1990 registra a recuperação econômica da cidade que, sintonizada com o processo de mundialização em curso, recebeu a instalação de novas atividades nas áreas química, de serviços, transporte e de moderna tecnologia informacional, além de ter reforçado seus tradicionais ramos têxtil, de turismo, de bebidas e de vestuário.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS INDÚSTRIAS

A Figura 3.10 retrata o quadro atual de distribuição das indústrias na cidade do Rio de Janeiro.

A maior concentração de indústrias ao longo da av. Brasil vem sofrendo um gradual esvaziamento, com o fechamento ou transferência de alguns destes empreendimentos. Atualmente é a AP-3 que responde pela maior concentração – bairro de Bonsucesso é destaque – registrando-se 882 unidades referidas aos setores metalurgia, vestuário, alimento, máquinas e equipamentos e gráfico (FIRJAN, 2000).

Figura 3.10 Localização de indústrias na cidade

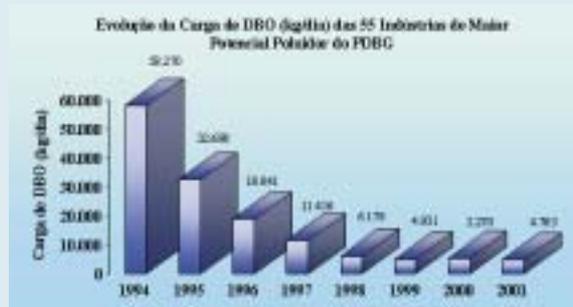


Fonte: FEEMA (Cadastro de Indústrias).

Na Zona Oeste, os principais Distritos Industriais são o de Palmares e o de Santa Cruz, ambos localizados na AP-5, os quais não possuem qualquer infra-estrutura para coleta e destinação final de seus resíduos líquidos e sólidos. Nos dois distritos, as atividades estão concentradas nos setores de metalurgia, química, borracha, mecânica e bebidas (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999).

Box 3.3 Indústrias na baía de Guanabara

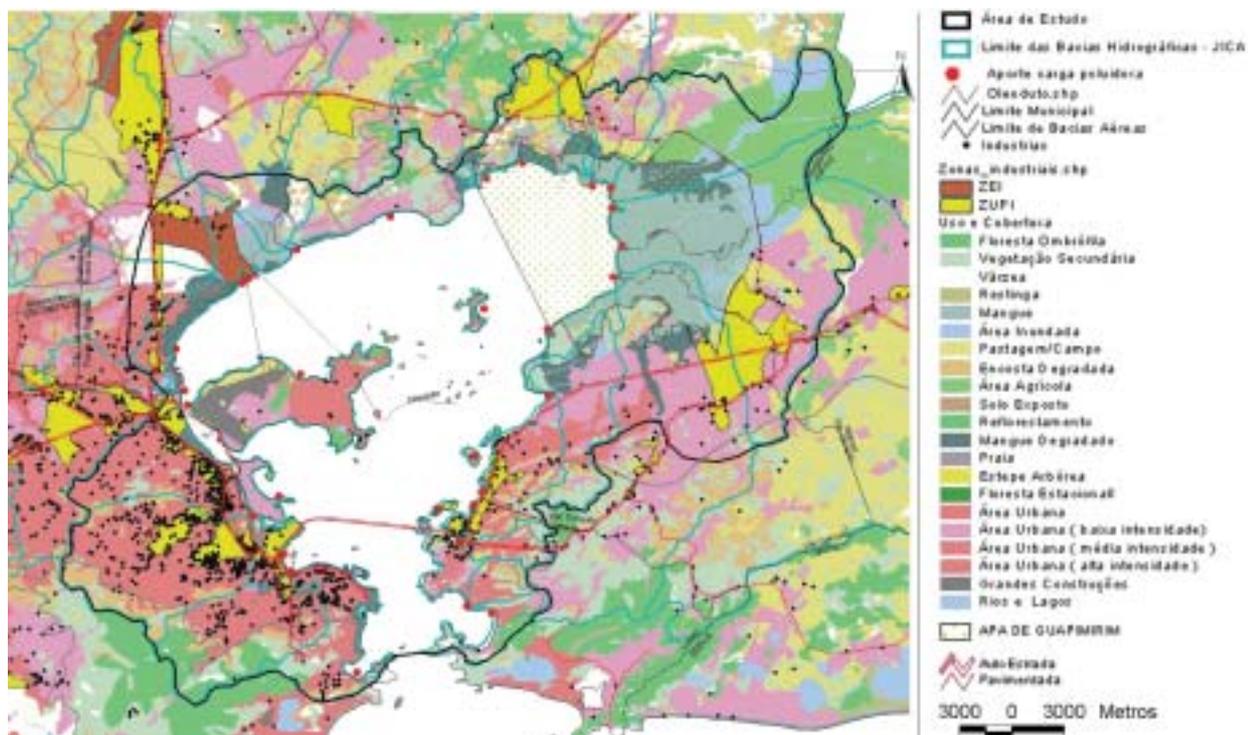
Em relação à poluição industrial, dos 11.000 estabelecimentos localizados na bacia de drenagem da baía de Guanabara, 455 são considerados prioritários para controle industrial, devido ao seu alto potencial poluidor (JICA, 1994 *apud* FEEMA, 2001). Dentre estes, 55 são responsáveis por 80% da carga poluidora. Os três gráficos a seguir ilustram (através de série histórica de 1994 a 2000) a evolução dos efluentes industriais com relação à carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), de Metais Pesados e de Óleos e Graxas (OG).



Fonte: FEEMA, 2001.

Além disso, às margens da baía encontram-se duas refinarias de petróleo, dois portos marítimos de grande porte, 16 terminais de petróleo, 32 estaleiros e 2.000 postos de abastecimento de combustível, vazadouros de lixo e tráfego intenso de embarcações.

Figura 3.11 Uso do solo no entorno da baía de Guanabara.



Fonte: FEEMA, 2001.

Box 3.4 Indústrias na baía de Sepetiba

As principais atividades econômicas na baía de Sepetiba até a década de 1960 eram a pesca e o turismo. Entretanto, nos últimos trinta anos esta região sofreu as conseqüências da expansão da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. “O processo de industrialização e de desenvolvimento resultante tornou-se fonte de renda, gerando ciclos migracionais e riscos potenciais de poluição”. Atualmente, ela é considerada um dos pólos industriais do Estado do Rio de Janeiro.

Esta situação, além de contribuir para o agravamento da poluição proveniente dos efluentes líquidos, infere também o risco de poluição por acidentes no transporte de produtos, nas rodovias que cruzam os rios.

A atividade industrial deste parque – com cerca de cem empresas - é responsável pelo **lançamento de várias substâncias potencialmente tóxicas na baía**, destacando-se os metais pesados, como o cádmio e o zinco. Observa-se a expressiva concentração de indústrias no Município do Rio de Janeiro, com concentrações industriais relevantes também nos Municípios de Queimados e Itaguaí.

Podem ser citados como fontes poluidoras a Cia. Mercantil INGÁ, o próprio Porto de Sepetiba (ambos no Município de Itaguaí) e a COSIGUA — Companhia Siderúrgica Guanabara (Município do Rio de Janeiro). Em termos de poluição hídrica, a COSIGUA responde por 94% do potencial de toxicidade de efluentes líquidos do conjunto do setor industrial da bacia hidrográfica como um todo, decorrente tanto pela combinação dos tipos de poluentes inerentes ao setor siderúrgico quanto pela magnitude da vazão de efluentes líquidos por ela lançados, no canal de São Francisco, em torno de 119.000m³/dia.

A extração de areia nos rios da bacia também é a causa de grandes danos ambientais, principalmente a montante da captação de água para a Estação de Tratamento de Água do Guandu.

O número oficial de saibreiras operando na cidade é de 43 unidades e o impacto provocado por suas atividades afeta a qualidade do ar e de vida da população que reside em suas proximidades

Uma outra atividade industrial que afeta o meio ambiente é a extração mineral, integrada por exploração de pedreiras e de areias em cursos d'água (saibreiras). “A fiscalização é insuficiente visto que esta se processa geralmente apenas através de denúncias. No caso das saibreiras, o abandono da atividade provoca o incremento dos processos erosivos, com o assoreamento do sistema de drenagem utilizado indevidamente para o escoamento de quase todo o esgoto produzido, e o conseqüente aumento da propensão natural a enchentes. As pedreiras de brita são as que geram maior conflito com as comunidades vizinhas, pois causam a poluição sonora, do ar e vibrações, sendo, portanto, as mais freqüentemente denunciadas” (PCRJ/SMAC).

A localização dos pontos de extração mineral ocorre de forma mais concentrada em certos espaços da cidade. A região com maior concentração da atividade de extração minerária é a AP-5, seguida pela AP-4 e AP-3 (Tabela 3.2). O número oficial de saibreiras operando na cidade é de 43 unidades e o impacto provocado por suas atividades afeta a qualidade do ar e de vida da população que reside em suas proximidades. Quanto às pedreiras, localizam-se principalmente no maciço da Pedra Branca.

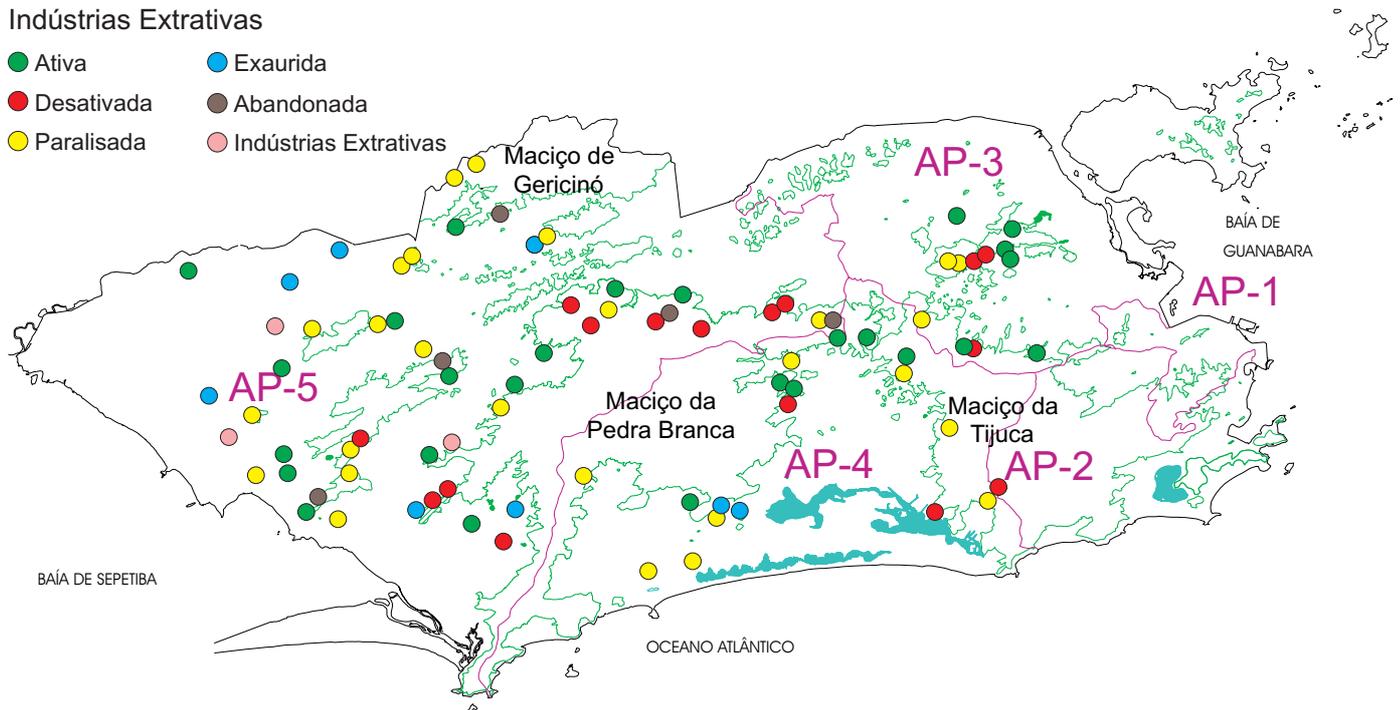
Tabela 3.2 Pontos de extração mineral por tipo de recurso

Área de Planejamento	Saibro	Areia	Brita	Água Mineral	Ornamental	Outras*
AP-1	-	-	-	-	-	-
AP-2	-	-	-	-	2	-
AP-3	-	-	4	2	9	-
AP-4	10	2	3	-	5	-
AP-5	33	2	7	2	14	10

Fonte: SMAC, 2001.

Nota: *Outras: Pedras de calçamento, argila e terra de emboço. De uma mesma área pode ser extraído mais de um tipo de recurso mineral.

Figura 3.12 Localização das indústrias extrativistas na cidade



Fonte: SMAC, 2002.

○ RIO DE JANEIRO E A NOVA ECONOMIA MUNDIAL

A inserção do Rio de Janeiro na rede global de cidades é reforçada pela localização em seu território de importantes centros educacionais e tecnológicos: são sete centros universitários de importância significativa na produção científica nacional, além de instituições tradicionais da área de gestão empresarial e de desenvolvimento de pesquisa aplicada às novas demandas do mercado internacional.

Também se localizam na cidade as sedes de algumas das maiores empresas privadas do Brasil, com destaque para aquelas do ramo metalúrgico e da siderurgia, ambas com produção expressiva para os mercados interno e externo – Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Destacam-se também as sedes de empresas estatais de grande porte, como a empresa exploradora de petróleo e produtora de seus derivados – Petrobras e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que financia o desenvolvimento econômico de empresas públicas e privadas do país, e sedes de empresas estrangeiras (destaques para a Esso, Shell, BAT Industries, IBM).

Sua posição estratégica no território nacional coloca-a na trajetória dos fluxos produtivos e inserida no principal vetor da produção. Sua posição de cidade portuária é reforçada pelos eixos ferroviários, rodoviários e terminais aviários que favorecem sua interligação com os mercados nacional e internacional.

DINÂMICA DO TRABALHO

O potencial econômico do Rio de Janeiro não é suficiente para garantir bons índices de emprego de sua população. A População Economicamente Ativa (PEA) é igual a 2.360.958 pessoas (2001). Os dados revelam que uma porcentagem significativa da PEA encontra-se em situação de desemprego ou subemprego (tanto no setor formal, quanto no setor informal da economia).

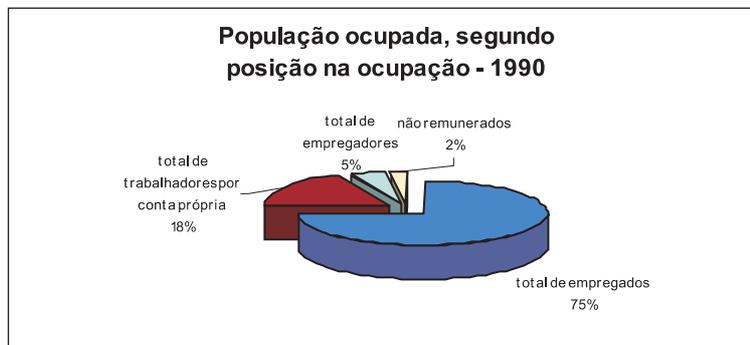
A população empregada diminuiu de 75% para 67% em 11 anos

Uma das características mais desafiadoras da economia do Rio de Janeiro é a relevância do seu setor informal, uma vez que impede a real percepção acerca da situação do emprego. Segundo dados do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) – *Condições de vida*, registros do período 1981/1985 e 1995/1999 revelam que a taxa de desemprego aumentou de 6,1% para 9,2% e que o setor formal diminuiu de 68,6% para 52%.

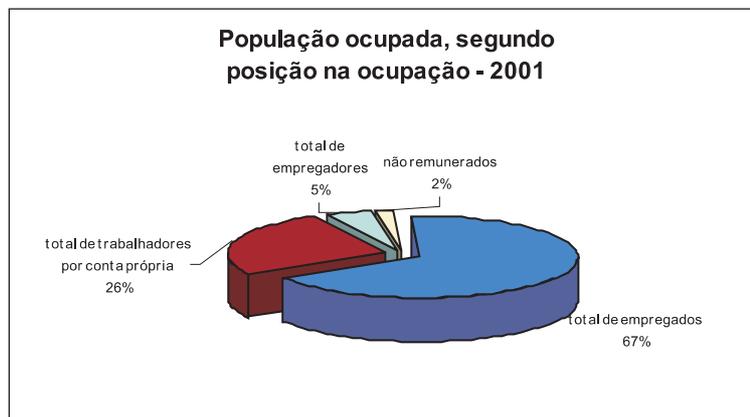
Os dois gráficos dispostos na Figura 3.13 comparam a distribuição de pessoal ocupado, segundo a posição na ocupação no início das décadas de 1990 e 2000. O total de pessoas ocupadas foi 2.240.839 e 2.263.897, em 1990 e 2001, respectivamente (dados do IBGE/PME). A população empregada diminuiu de 75% para 67% em 11 anos. A tônica desta dinâmica foi a deterioração das condições de trabalho, refletida na migração intra-setores, a troca imposta das garantias do emprego formal pela constante incerteza do trabalho autônomo – por conta própria, que saltou de 18% para 26%, ou seja, de cada quatro pessoas ocupadas na cidade, pelo menos uma trabalha de forma autônoma.

Figura 3.13 População ocupada segundo posição na ocupação em 1990 e 2001 no Município do Rio de Janeiro.

O trabalho autônomo saltou de 18% para 26% em 2001



De cada quatro pessoas ocupadas na cidade, pelo menos uma trabalha de forma autônoma.

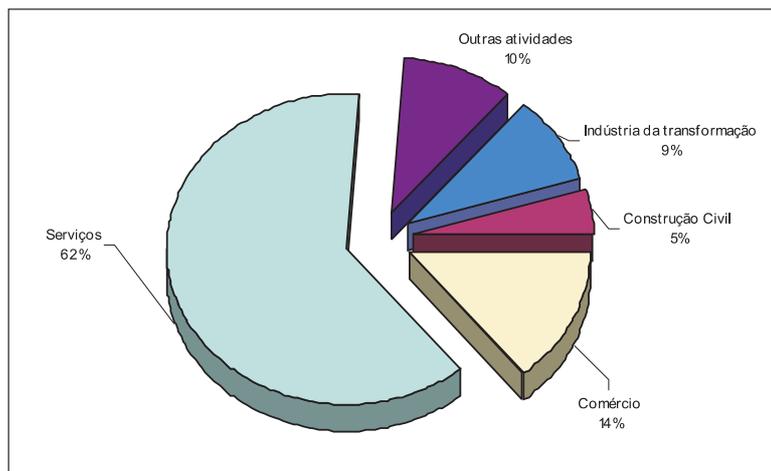


Fonte: IBGE/PME – Pesquisa Mensal de Emprego. Dados fornecidos pelo IPP, 2002.

No plano da convivência entre circuitos econômicos distintos representados pelo setor formal e informal da economia, apesar de toda essa complexa engrenagem, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro ainda consegue manter os menores índices de desemprego entre suas congêneres, segundo a Pesquisa Mensal de Emprego – PME.

Depois do setor de serviços, o segundo maior empregador na cidade é o setor de comércio, que atualmente é responsável por cerca de 14% do total de trabalhadores registrados, conforme a Figura 3.14. A indústria de transformação é responsável por 9% do emprego na cidade.

Figura 3.14 População ocupada na cidade segundo setor - 2001



Fonte: IBGE/PME – Pesquisa Mensal de Emprego. Dados fornecidos pelo IPP, 2002.

DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS ESPACIAIS

Em relação ao resto do país, o Rio de Janeiro ocupa uma posição de relativo destaque, com uma renda familiar de cerca de R\$520,00 por mês (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000a). Dessa forma, ainda que as condições de vida na metrópole carioca, grosso modo, sejam melhores que nas demais metrópoles brasileiras, essa situação é extremamente heterogênea na esfera intra-urbana, devido à grande desigualdade existente entre suas regiões e bairros.

A cidade apresenta alto grau de desigualdade na repartição de sua renda: o 1% mais rico da população detém 12% da renda e os 50% mais pobres detêm 13% da renda (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000b). O Índice de Gini⁵ para desigualdade de renda na cidade do Rio de Janeiro no período de 1997-1998 é de 0,491, o que reflete um quadro grave de concentração de renda e de disparidades socioeconômicas e espaciais (IPP, 2000).

Com relação ao espaço intra-urbano, a Zona Sul da cidade é nitidamente a área mais rica, com renda *per capita* 2,5 vezes maior que a renda média da cidade como um todo. Contrastando os extremos, constata-se que a renda *per capita* da Zona Sul é cerca de cinco vezes maior que na Zona Oeste da cidade (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000a).

A questão da desigualdade social no Rio de Janeiro não se limita a divisões espaciais formais de bairros e regiões administrativas. Nesse sentido, a periferia não se refere apenas à localização distante, sendo identificadas também a exclusão social e a precariedade de condições de vida, como no caso das favelas cariocas.

Estas se localizam tanto nas proximidades de bairros nobres, quanto naqueles ocupados por população de classes média e baixa, sendo que, quando inseridas no interior dos bairros ricos, explicitam a grande disparidade social e a desigualdade de renda existentes entre estes dois grupos de moradores.

Os determinantes dessas disparidades refletem a dura realidade do trabalhador residente em favelas, que representa 17% dos trabalhadores residentes no Rio de Janeiro (PCRJ/IPP). Sua inserção no mundo do trabalho é de forma instável e precária, alcançando rendimentos equivalentes, em média, a ¼ dos residentes em outras áreas.

Embora o Rio de Janeiro seja uma das cidades mais escolarizadas do país, 40% de sua força de trabalho não concluíram o ensino fundamental (1ª à 8ª série do ensino fundamental), o que dificulta o acesso ao trabalho e dificulta a ascensão social e ascensão salarial (PCRJ/IPP, 2000).

Depois do setor de serviços, o segundo maior empregador na cidade é o setor de comércio, que atualmente é responsável por cerca de 14% do total de trabalhadores registrados

A cidade apresenta alto grau de desigualdade na repartição de sua renda: o 1% mais rico da população detém 12% da renda e os 50% mais pobres detêm 13% da renda

A Zona Sul da cidade é nitidamente a área mais rica, com renda *per capita* 2,5 vezes maior que a renda média da cidade como um todo

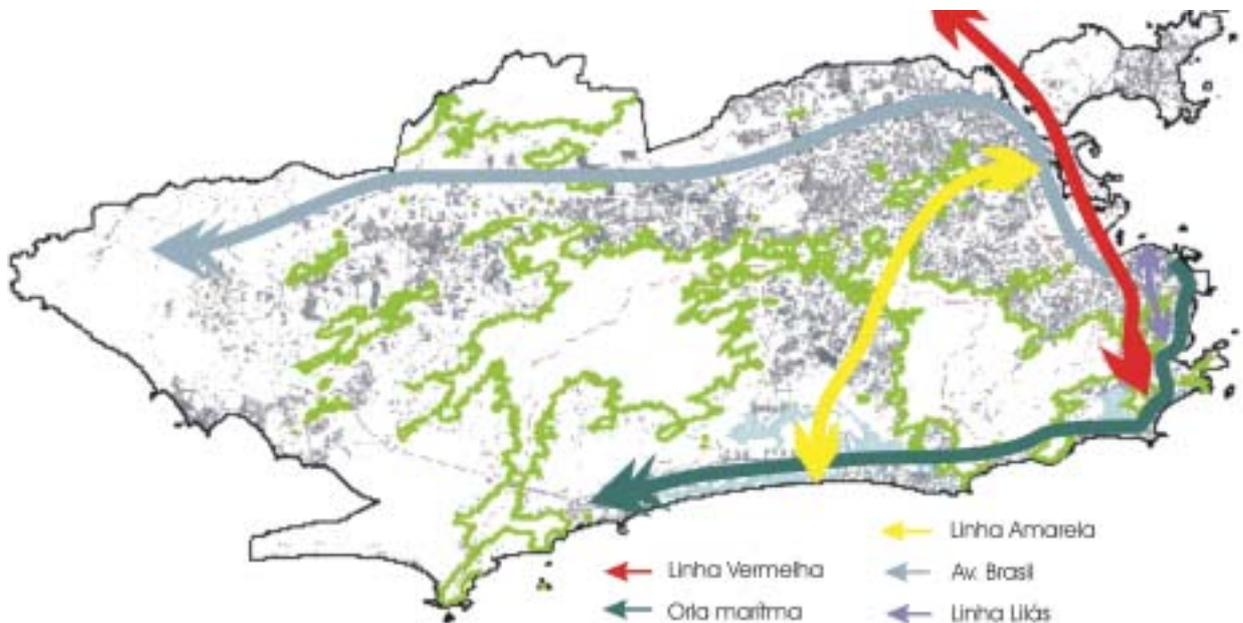
⁵ O Índice de Gini é a medida de concentração de uma distribuição e varia no intervalo de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior é a concentração da variável em estudo.

Com relação às condições de saúde, apesar de o Município ter reduzido as taxas de mortalidade infantil, a mortalidade decorrente do aumento da violência urbana cresceu significativamente, atingindo com maior percentual o grupo jovem da população (SMS, 2002).

3.4.3 DINÂMICA DA OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

As peculiaridades do Rio de Janeiro podem explicar, pelo menos em parte, a direção de seus vetores de ocupação balizados pela topografia e conduzidos pelos principais eixos viários (Figura 3.15). A baía de Guanabara, ao leste e o Oceano Atlântico, ao sul, limitaram o crescimento da cidade praticamente em relação ao norte e a oeste, condicionando a expansão da mancha urbana sempre no sentido longitudinal. A expansão dos bairros da Zona Sul exemplifica esta assertiva. Alguns túneis foram perfurados no maciço da Tijuca (Túnel Rebouças e Túnel Santa Bárbara) para facilitar a ligação Zona Norte-Zona Sul durante a década de 1960. Linhas expressas forma planejadas para formar corredores de circulação nos sentidos longitudinal, transversal e diagonal da cidade. Estas linhas – denominadas como “poliromáticas” pelo Plano Urbano de Doxiadis na década de 1960 – foram implantadas na década de 1970 (Linha Lilás) e 1990 (Linhas Vermelha e Amarela). Para atender ao objetivo de facilitar a circulação de bens, mercadorias e pessoas na cidade – e Região Metropolitana – estas vias produziram impactos significativos no meio cultural e ambiental. Descaracterizaram bairros tradicionais como Catumbi e São Cristóvão (Linhas Lilás e Vermelha), provocaram aterros de manguezais, cortes de grandes extensões de terreno acidentado (Linhas Vermelha e Amarela) e perfuração de morros para abertura de túneis (Linhas Amarela e Lilás).

Figura 3.15 Principais eixos viários, malha urbana e relevo.



Fonte: IBAM / DUMA, 2002

Nota: Em cinza está a malha urbana e a linha verde delimita a curva de nível de 100m (“cota 100”).

5,27% perdidos de área natural no período de 1984-1999

A cidade expandiu sua periferia intra e extra seus limites. Todas estas dificuldades de continuidade territorial levaram a metrópole a se expandir para fora de seus limites e a Baixada Fluminense foi uma saída para as pessoas de menor poder aquisitivo. Elas foram, a bem dizer, forçadas, pois não havia oferta de moradias para atender este nicho do mercado. Havia apenas demandas, aliás, muita demanda, que só puderam ser solucionadas pelos desestruturados Municípios limítrofes.

O uso do solo atual está apresentado no mapa da Figura 3.16. Neste mapa, observa-se que a mancha urbana correspondente ao uso predominantemente residencial prevalece na ocupação do território, mesclada com os usos de serviços e comércio. O mapa também permite visualizar o desenvolvimento da ocupação urbana ao longo de ferrovias e principais vias da cidade.

Quanto ao uso industrial, os focos de indústria localizam-se de modo desordenado contando com algumas regiões mais adensadas como São Cristóvão e Caju (AP-1), Irajá e Madureira (AP-3), Jacarepaguá (AP-4), Santa Cruz e Campo Grande (AP-5). Estas informações estão também apresentadas no item Dinâmica Econômica (Figura 3.10).

O Centro da cidade (AP-1) cumpre sua função histórica de concentrar serviços, comércio e negócios. No que diz respeito às duas primeiras funções, o Centro vem disputando estes usos com os centros comerciais de bairros e *shopping centers* que se espalham pela cidade, notadamente na Barra da Tijuca (AP-4).

Os espaços destinados ao uso de lazer estão mais presentes nas APs 1, 2 e 4. A região da orla, que se inicia na Glória (AP-1) e se estende até o Recreio dos Bandeirantes (AP-4), é uma das áreas mais utilizadas pela população que habita em suas proximidades, principalmente como balneário. Já a população da Zona Norte conta com poucas áreas de lazer, sendo a Quinta da Boavista⁶, em São Cristóvão (AP-1) um dos principais espaços públicos utilizados pelos cariocas destas áreas nos finais de semana e feriados. Atualmente, a Zona Norte conta também com uma piscina pública construída na areia da Praia de Ramos (o Piscinão de Ramos).

Neste processo de ocupação do território, a cidade do Rio de Janeiro sofreu grande perda de áreas verdes frente à expansão da ocupação urbana sobre as áreas de cobertura vegetal. Conforme demonstrado na Tabela 3.3, confirma-se o aumento do processo de expansão, registrando os **5,27% perdidos de área natural** (6.453 hectares) no período de 1984-1999.

Tabela 3.3 Mudança de solo não urbano para urbano

	1984	1988	1992	1996	1999
Área Antropomorfizada (1)	79.170,94 ha	80.055,08 ha	81.800,31 ha	85.460,97 ha	85.624,18 ha
	64,79%	65,43%	66,91%	68,48%	70,05%
Área Natural (2)	43.049,76 ha	42.165,62 ha	40.420,39 ha	36.759,73 ha	36.596,52 ha
	35,21%	34,57%	33,09%	31,52%	29,95%
% da área natural que mudou para área antropomorfizada entre 1984 e 1999					5,27

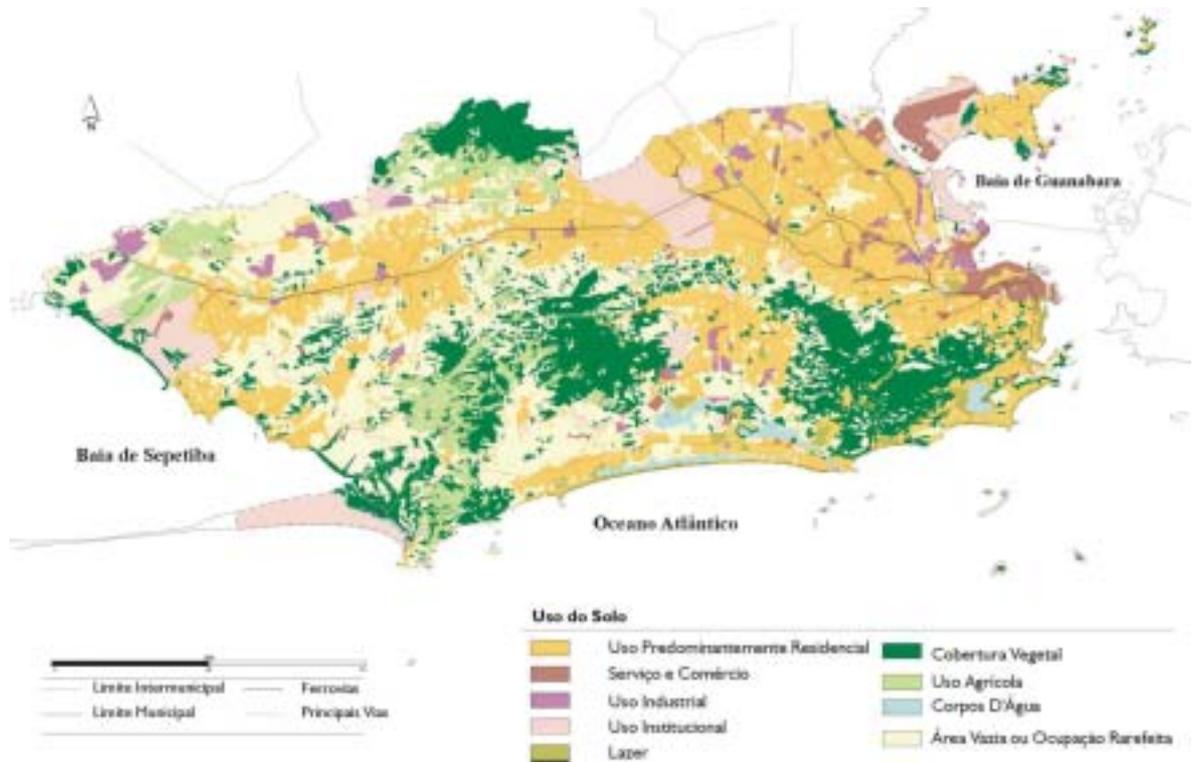
Fonte: SMAC, 2001a.

(1) Área antropomorfizada = área urbana, área urbana não consolidada, campo antrópico, cultura e pastagem, vegetação em parques públicos, solo exposto e área de mineração.

(2) Área natural = floresta, floresta alterada, mangue, apicum, restinga, área úmida com vegetação, praia e areal, afloramento rochoso e ambiente estuarino (lagoas, rios, canais).

⁶ Dentre as opções culturais da Quinta da Boavista estão o Jardim Zoológico, o Museu Nacional e o Horto Botânico, além de mais de 37 ha de área oferecendo oportunidades de lazer como jogos ao ar livre, esportes, piqueniques e caminhadas e passeios a pé ou de bicicleta (IBAM/PCRJ, 1998).

Figura 3.16 Uso do solo – 1996



Fonte: IPP, 2000

Entre os anos de 1984 e 1999, o ecossistema que sofreu maior variação do tamanho de sua área foi a restinga com perda de 30%. A floresta perdeu 16,7%, enquanto que a área úmida com vegetação perdeu 20,1% e manguezal, 1,8%

Entre os anos de 1984 e 1999, o ecossistema que sofreu maior variação do tamanho de sua área foi a restinga com perda de 30%. A floresta (floresta + floresta alterada) perdeu 16,7%, enquanto que a área úmida com vegetação perdeu 20,1% e manguezal, 1,8% (SMAC, 2001a). Dentre as áreas consideradas antropomorfizadas, as que mais cresceram foram a área urbana e urbana não consolidada. Além da ocupação desordenada, os incêndios acidentais e provocados também causam grandes perdas de áreas florestais na cidade.

OCUPAÇÕES IRREGULARES E FAVELAS

Ao longo do século XX, o Rio de Janeiro assistiu ao crescimento das favelas, registrando-se no final desse século que aproximadamente 19% da população total residente na cidade moram em assentamentos subnormais⁷.

Segundo os dados do último censo do IBGE em 2000, a taxa geométrica média anual de crescimento intercensitário (de 1991 a 2000) da população carioca é diferenciada entre os setores de habitação normal⁸ e subnormal. Os valores são 2,4% ao ano para o setor subnormal e de 0,38% ao ano para o setor normal, confirmando o aumento das desigualdades sociais na cidade. O crescimento anual do setor subnormal não se comporta de forma homogênea pela cidade, sendo negativo na AP-1 (-1,13%), positivo e abaixo da média da cidade nas áreas já consolidadas, como é o caso da AP-2 (1,54%) e AP-3 (1,43%), e muito alto nas áreas de expansão urbana, AP-4 (8%) e AP-5 (4,84%) (Cezar, 2002).

⁷ O IBGE considera aglomerados subnormais aqueles grupos de mais de 50 unidades habitacionais dispostas de modo desordenado e denso, sobre solo pertencente a terceiros e carente de serviços públicos essenciais.

⁸ O setor normal constitui a cidade formal.

Tabela 3.4 População residente no Município do Rio de Janeiro por setor censitário (Normal e Subnormal) por Áreas de Planejamento – 1991/1996/2000

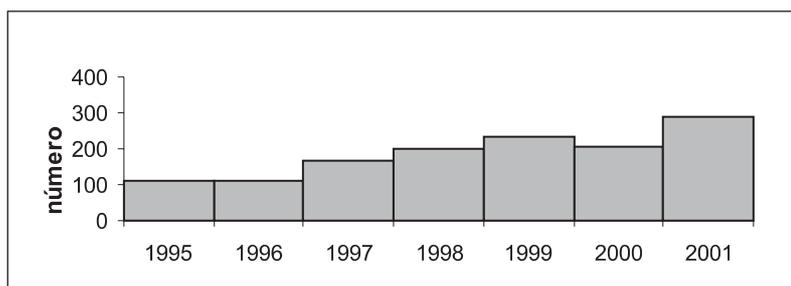
Áreas de Planejamento	1991		1996		2000	
	Subnormal	Normal	Subnormal	Normal	Subnormal	Normal
AP-1	85.588	218.107	83.685	198.859	77.245	191.697
AP-2	127.561	907.051	137.902	866.883	146.380	849.751
AP-3	479.661	1.844.329	505.092	1.792.620	545.011	1.807.571
AP-4	72.182	454.120	86.157	489.835	144.298	573.729
AP-5	117.491	1.174.688	139.593	1.250.912	179.849	1.373.515
Total	882.483	4.598.295	952.429	4.599.109	1.092.783	4.796.263
População total do Município	5.480.778		5.551.538		5.889.046	

Fonte: IBGE *apud* Cezar, 2002

O Rio de Janeiro assistiu ao crescimento das favelas, registrando-se no final desse século que aproximadamente 19% da população total residente na cidade moram em assentamentos subnormais

As ocupações irregulares vêm aumentando em número absoluto nestes últimos anos – 1995 e 2001, conforme mostra a Figura 3.17. O preço da terra, a baixa oferta de financiamento para aquisição de moradias e as dificuldades identificadas no campo da legislação urbanística e no processo de aprovação de empreendimentos populares impedem o acompanhamento do setor público da demanda real e dinâmica de habitação popular. Estes fatores respondem pela situação do alto percentual de assentamentos subnormais, muitos ocupando áreas vulneráveis ambientalmente.

Figura 3.17 Construções irregulares



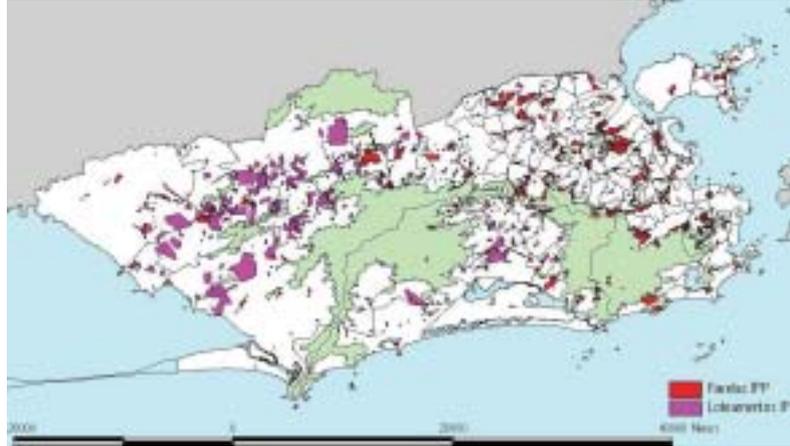
Fonte: Dados fornecidos pela Defesa Civil do Rio de Janeiro, 2001.

Observa-se, no levantamento realizado pelo IPP sobre a localização das favelas e de loteamentos clandestinos ou irregulares na cidade (Figura 3.18), a consolidação das favelas nas áreas de maior adensamento populacional. Nota-se também, a disseminação das favelas ao redor dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca, onde estão as maiores áreas de Mata Atlântica da cidade. Já na Zona Norte, ocorre a distribuição das favelas sobre a malha urbana, acompanhando os eixos viários (av. Brasil, Estrada de Ferro Central do Brasil) e as indústrias. Já os loteamentos clandestinos ou irregulares se localizam principalmente nas áreas de expansão da cidade – Zona Oeste, AP-5 e em menor proporção, AP-4.

Um outro indicador da pressão da ocupação sobre os ecossistemas é o **aumento da ocupação urbana nos maciços** (acima de cota 100m⁹) no valor de 387 hectares, o que equivale ao desmatamento de uma área de aproximadamente 31 campos de futebol¹⁰ por ano e a perda de 3,73% de área natural, no período entre 1984 e 1999 (Figura 3.19).

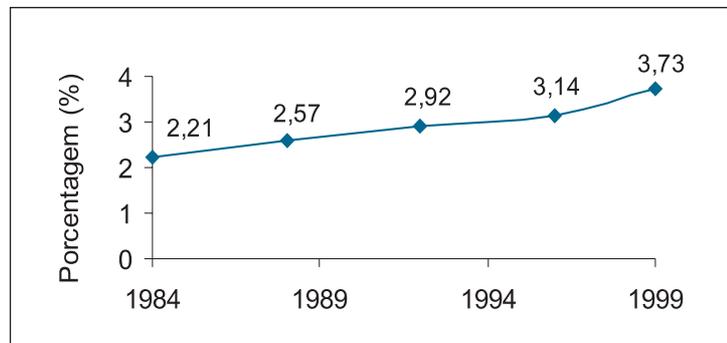
Figura 3.18 Favelas e loteamentos clandestinos ou irregulares

O aumento da ocupação urbana nos maciços, no valor de 387 hectares, equivale ao desmatamento de uma área de aproximadamente 31 campos de futebol por ano



Fonte: IPP-DIG / SABREN - 1995

Figura 3.19 Evolução da área urbana acima da “cota 100 m”



Fonte: SMAC, 2001a.

97,81% dos domicílios da cidade estão ligados à rede canalizada de água e 77,99% possuem rede geral de esgoto

SANEAMENTO AMBIENTAL

Água e esgoto

O abastecimento de água e a captação de esgoto da cidade são prestados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE. Segundo dados do IBGE de 2000, **97,81% dos domicílios da cidade estão ligados à rede canalizada de água e 77,99% possuem rede geral de esgoto** (IBGE, 2002).

⁹ Maiores detalhes sobre “cota 100m” em Estado do Solo, Capítulo 4, item 4.3.

¹⁰ Foi considerado um campo de futebol de 75 x 110m, ou seja, 8.250m².

Comparando-se os dados dos dois últimos Censos Demográficos do IBGE, observa-se uma melhora no acesso à água. Em 1991, 92,8% dos domicílios cariocas tinham rede geral de água canalizada, enquanto que, em 2000, 97,81% o têm. Os dados do Censo de 1991 indicam que as Áreas de Planejamento que mais tinham domicílios com rede de água canalizada eram a AP-2 (Zona Sul) e AP-3 (Zona Norte). A AP-1 tinha o menor percentual de domicílios (Tabela 3.5). Esta proporção se mantém em 2000 (Figura 3.21).

Tabela 3.5 Acesso à rede de água por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP).

	Total de Domicílios	Rede Geral canalizada	Rede Geral sem Canalização	Poço (*)	Outros
Município do Rio de Janeiro	1.601.272 (100%)	1.486.754 (92,8%)	35.643 (2,2%)	17.880 (1,1%)	60.995 (3,8%)
AP-1	100%	85,04%	5,2%	0,4%	9,4%
AP-2	100%	94,1%	1,3%	1,4%	3,3%
AP-3	100%	94,9%	2,2%	0,4%	2,4%
AP-4	100%	86,4%	2%	2,4%	9,2%
AP-5	100%	92,7%	2,4%	2%	2,8%

Fonte: IBGE, Arquivo de Microdados do Censo Demográfico 1991 *apud* IPP, 2000.

(*) Poço = poço sem canalização e poço com canalização; outros = outros com canalização, outros sem canalização e branco.

Em relação ao volume de água consumido¹¹ no Município, este variou de 1.445.100 a 660.534.000m³/ano entre 1996 e 2000 (SNIS, 1996 e SNIS, 2000). O consumo de água é estimado em 323 litros por dia por pessoa.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS¹², a partir de dados da CEDAE, o índice de perda de faturamento¹³ variou entre 40,4% (em 1999) e 61,4% (2000) (CEDAE *apud* SNIS, 1999 e SNIS, 2000). Este desperdício deve-se principalmente a vazamentos na rede e a ligações clandestinas. O índice de perda na distribuição¹⁴ da rede representou, em 2000, 45% do volume de água produzido (SNIS, 2000). Esta perda de água no sistema seria suficiente para abastecer quase uma vez a cidade do Rio de Janeiro no ano de 2000.

Em relação ao consumo médio por setor, observa-se na Figura 3.20 que o volume faturado de água por economias¹⁵ públicas é o mais elevado, seguido pelo consumo industrial.

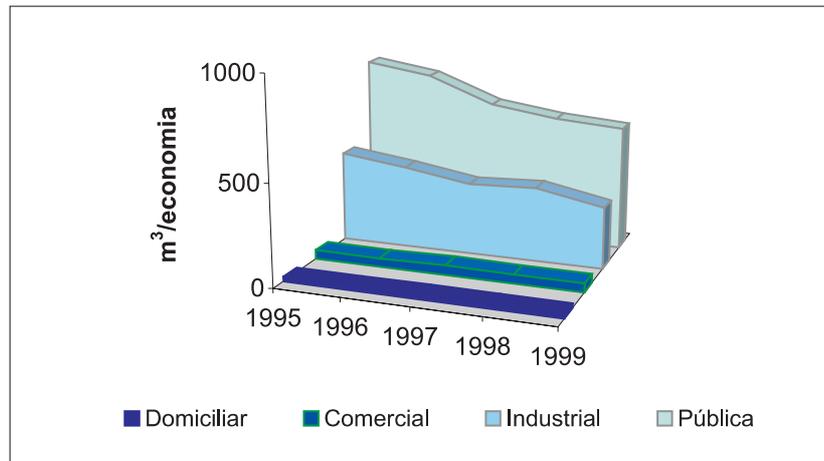
¹¹ Volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (apurado pelos aparelhos de medição, hidrômetros, instalados nos ramais prediais), o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada exportado (SNIS, 2000).

¹² O SNIS foi concebido pelo Governo Federal, em 1995, no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, vinculado à Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, e desenvolvido com o apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. O SNIS apóia-se em um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações coletadas junto aos prestadores de serviços de água e esgotos, de caráter operacional, gerencial e financeiro e, ainda, informações sobre a qualidade dos serviços, atualizadas anualmente desde 1995, para uma amostra extraída do universo de prestadores de serviços de todo o Brasil.

¹³ (Volume de água produzido – volume de água faturado) / volume de água produzido.

O índice de perda na distribuição da rede representou, em 2000, 45% do volume de água produzido. Esta perda de água no sistema seria suficiente para abastecer quase uma vez a cidade do Rio de Janeiro no ano de 2000

Figura 3.20 Volume faturado¹ de água no Município do Rio de Janeiro por economia de água e por setor.



Fonte: CEDAE *apud* IPP, 2000 e *apud* CIDE, 2000.

Nota: ¹ Referente ao mês de dezembro.

Quanto ao acesso à rede de esgoto, o número de domicílios cariocas com rede geral de esgoto aumentou de 69,9% em 1991 para 77,99% em 2000. Os dados do Censo de 1991 e de 2000 demonstram que a área de planejamento com maior percentual de domicílios ligados à rede de esgoto é a AP-2. Nas AP-1, AP-3 e AP-4, a maior parte dos domicílios está ligada à rede de esgoto, embora ainda se registrassem, em 1991, os percentuais de 7%, 5,9% e 17% de domicílios com fossas sépticas, em cada uma das respectivas APs. Na AP-5 (Zona Oeste), em 1991 encontrava-se a maior deficiência na cobertura do serviço (9,4% do total da cidade), comprovado pelo maior número de domicílios ligados a fossas sépticas em todo o Rio de Janeiro (77% dos domicílios) (Tabela 3.6).

No Censo de 2000, verifica-se que as áreas de planejamento onde mais aumentou o percentual de domicílios acesso à rede de esgoto foram as AP-5 e AP-1 (Figura 3.21). A AP-5 passou a contar com 49,8% de domicílios ligados à rede geral de esgoto e a AP-1 com 93,7%. O percentual de domicílios ligados à fossa séptica diminuiu para 2,69% na AP-1, 9,04% na AP-3 e 39,91% na AP-5. Na AP-4, este percentual aumentou para 18,4%.

¹⁴ (Volume de água produzido – volume de água consumido) / volume de água produzido.

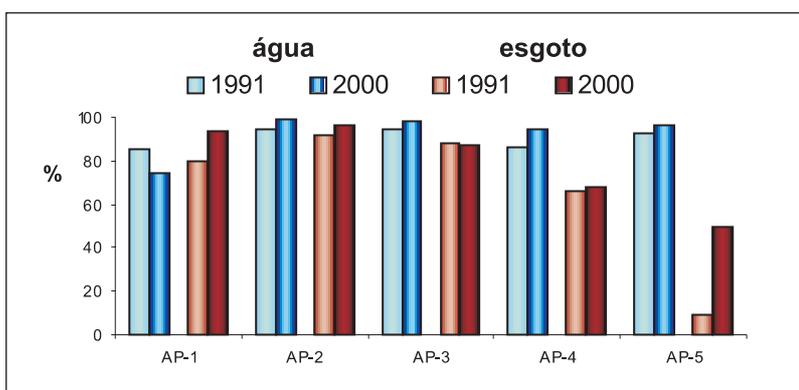
¹⁵ Economia é o fato gerador da cobrança de tarifa.

Tabela 3.6 Acesso à rede de esgoto por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP).

	Total de Domicílios	Rede Geral	Fossa	Vala Negra	Não tem	Outros
Município do Rio de Janeiro	1.601.272 (100%)	1.119.993 (69,9%)	335.404 (20,9%)	65.138 (4,1%)	16.845 (1,1%)	63.892 (4,0%)
AP-1	100%	80%	7%	3,2%	0,9%	8,7%
AP-2	100%	92%	0,8%	3,6%	0,5%	31,2%
AP-3	100%	88,4%	5,9%	2,2%	0,8%	2,5%
AP-4	100%	65,9%	17,8%	4,2%	2,2%	9,8%
AP-5	100%	9,4%	77%	8,7%	1,58%	3,7%

Fonte: IBGE, Arquivo de Microdados do Censo Demográfico 1991 *apud* IPP, 2000.
 Nota: Fossa séptica = fossa com efluente, fossa sem efluente e fossa rudimentar; outros = outros, não sabe e branco.

Figura 3.21 Acesso à rede de água e de esgoto por área de planejamento em 1991 e 2000.



Fonte: Dados de 1991 - IBGE, Arquivo de Microdados do Censo Demográfico 1991 *apud* IPP, 2000. Dados de 2000 – IBGE, Censo Demográfico 2000, Resultados do Universo *apud* Armazém de Dados, 2002.

A CEDAE coleta 509.524.400m³ de esgoto por ano, tratando cerca de 48% deste volume

O volume total produzido não tratado é de 264.854.500m³/ano, que é vertido nos corpos hídricos sem qualquer tratamento

Quanto ao volume de esgoto produzido na cidade, segundo o SNIS (2000), a CEDAE coleta 509.524.400m³ de esgoto por ano, tratando cerca de 48% deste volume. Calcula-se que o volume total produzido não tratado é de 264.854.500m³/ano, que é vertido nos corpos hídricos sem qualquer tratamento. Desta forma, os rios e canais que atravessam a cidade, as praias, baías e o mar, as lagoas e os manguezais recebem elevado índice de carga orgânica e poluentes originários de residências e indústrias (a qualidade dos recursos hídricos da cidade é alvo de análise do item 4.2 deste relatório). Pode-se sintetizar a situação indicando os percentuais totais apresentados pela Pesquisa Nacional de Saneamento de 2000 quanto ao saneamento básico na cidade, destacando os indicadores de número de domicílios atendidos por rede de água (97,81%) e por rede de esgoto (77,99%).

O fato de a rede coletora de esgoto ser antiga e carecer de melhor manutenção acarreta diversos tipos de vazamentos que contaminam o solo e os corpos d'água, estes principalmente atingidos por descargas efetuadas nas redes de águas pluviais.

Um outro aspecto importante a ser analisado, que afeta a qualidade dos corpos hídricos da cidade, está relacionado ao tipo de tratamento utilizado pela CEDAE para o esgoto coletado. Apesar de vir ampliando o número de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), estas ainda não operam com sua capacidade plena e nem todas utilizam o tratamento secundário de efluentes (Tabela 3.7).

Tabela 3.7 Estações de Tratamento de Esgoto da CEDAE

ETE	Capacidade ¹ (litros/segundo)	Número de hab atendidos
Penha ²	1.686	576.000
Ilha do Governador	525	ND
Alegria	900	270.000
Pavuna	215	93.000
Sarapuí	115	50.000

Fonte: CEDAE, 2001 e IBASE, 2002.

Nota: ND= dado não disponível

¹ Vale ressaltar que as novas ETEs implantadas tinham uma estimativa de capacidade de operação maior, entretanto estão operando precariamente (menor volume de esgoto tratado). Os valores apresentados são da vazão tratada real.

² Na ETE Penha, o esgoto passa por um sistema de grades de barra, depois por uma caixa de areia, vai para decantadores primários, decantadores secundários (tratamento primário) e posteriormente para a câmara de aeração para tratamento por lodos ativados (tratamento secundário). A parte sólida dos digestores vai para os filtros prensa, é tratada com cloreto férrico e cal e vai para o aterro sanitário e a parte líquida liberada na prensagem do lodo retorna ao poço da elevatória, juntando-se ao esgoto afluente à estação (CEDAE, 2001).

O esgoto da Zona Sul da cidade (AP-2) é coletado e dispersado através do emissário submarino da praia de Ipanema, que lança 7 mil L/s de esgoto a 4km da costa. Entretanto, pelo fato de o esgoto não receber tratamento primário¹⁶, as praias oceânicas da Zona Sul vêm apresentando índices de poluição variados e inconstantes (ver Capítulo 4, item 4.2.4).

A AP-4 (Barra da Tijuca e Jacarepaguá) atualmente possui apenas uma única ETE no Recreio dos Bandeirantes, que trata apenas de forma secundária 50L/s com tratamento secundário, atendendo a 25 mil pessoas (Fundação Rio Águas, 2002). Este serviço, realizado pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, está funcionando precariamente, uma vez que constitui iniciativa experimental dado o conflito de competência estabelecido entre os Governos Estadual e Municipal nesta questão.

**A coleta de lixo
abrange 98,87%
dos domicílios da
cidade do Rio de
Janeiro**

RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo os dados do Censo de 2000, a coleta de lixo abrange 98,87% dos domicílios da cidade do Rio de Janeiro (IBGE, 2002). Em relação à variação no volume final de lixo coletado por Área de Planejamento, a Tabela 3.8 apresenta os dados do Censo de 1991 que revelam ser a AP-2 e a AP-3 as áreas que apresentam maior proporção de domicílios com lixo coletado (95,6 e 95,4%, respectivamente), enquanto que a AP-1 possui a menor percentagem (88, 5%) (Tabela 3.8).

¹⁶ O método utilizado é o do sistema de gradeamento, onde são retidos resíduos sólidos de maior tamanho (plásticos, gravetos, dentre outros)

Tabela 3.8 Disposição final de lixo por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP).

	Total de Domicílios	Lixo coletado	Queimado	Enterrado	Jogado no rio	Outros
Município do Rio de Janeiro	1.601.272 (100%)	1.493.026 (93,2%)	30.501 (1,9%)	24.160 (1,5%)	11.338 (0,7%)	42.247 (2,64%)
AP1	100%	88,5%	0,32%	2,7%	0,14%	8,4%
AP2	100%	95,6%	0,34%	0,8%	0,12%	3%
AP3	100%	95,4%	0,8%	1,4%	1,1%	1,3%
AP4	100%	89,9%	2,8%	1,1%	0,65%	5,6%
AP5	100%	89,4%	5,8%	2,3%	0,7%	1,7%

Fonte: IBGE, Arquivo de Microdados do Censo Demográfico 1991 *apud* IPP, 2000.

Nota: Lixo coletado = lixo coletado direto e coletado indireto; Enterrado = lixo enterrado e lixo jogado no terreno; outros = outros, branco e ignorado.

Estes dados revelam a eficiência da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb – na prestação do serviço de coleta de lixo. Também a Tabela 3.8 revela que outras formas de destino final dos resíduos sólidos são adotadas diretamente pelos moradores, certamente excluídos do conjunto atendido. Embora possam ser considerados baixos os percentuais que estão registrados, devem ser avaliados seus efeitos negativos principalmente sobre os corpos d’água, já bastante comprometidos pela poluição e por esgotamentos domésticos e industriais.

Os principais problemas relacionados a resíduos sólidos na cidade se devem ao aumento da geração de resíduos (Tabela 3.10), havendo uma mudança no padrão de consumo em direção a produtos de lenta degradação, e provocando a saturação do atual local de destinação final do lixo.

Apesar da eficiência da Comlurb registrada nos números de coleta, não se pode atribuir a mesma qualificação quando se fala do destino final destes resíduos. O Aterro Metropolitano de Gramacho (aterro controlado¹⁷ localizado no Município de Duque de Caxias, Região Metropolitana do Rio de Janeiro), Aterro de Bangu e o Aterro do Fundão (Tabela 3.9) recebem a maior parte do lixo gerado na cidade e a forma utilizada para o tratamento não alcança padrão de reconhecida adequação. Registra-se também a existência de inúmeros pontos clandestinos de vazamento de lixo e de entulho de obras que não alcançam as estatísticas oficiais e nem conseguem ser coibidas pelo setor público. Estes últimos localizam-se principalmente na AP-4 e AP-5.

¹⁷ Este aterro, implantado em meados da década de 1970, passou a ser considerado controlado após os investimentos recentes realizados para melhoria no sistema operacional, tais como, captação, recirculação e tratamento do chorume, recuperação e queima de biogás e redução de material particulado através de irrigação das pistas internas (FEEMA, 2001).

Tabela 3.9 Lixo municipal recebido nos aterros em 2001

	Toneladas acumuladas no ano
Aterro Metropolitano	1.994.774
Aterro de Bangu	828.109
Aterro do Fundão	60.196
Total	2.883.079

Fonte: Comlurb, 2001a.

Particularmente, o aterro oficial mais antigo – o Aterro Metropolitano de Gramacho – recebe, além do lixo coletado no Rio de Janeiro, o lixo coletado nos Municípios de Nilópolis, Duque de Caxias, São João do Meriti e Petrópolis. Ele possui uma vida útil de mais dois anos, o que representa que deverá ser desativado em 2004. Entretanto, a Administração Pública ainda não definiu uma alternativa de área para fazer esta substituição (Jornal *O Globo*, 28/04/2002). Sua localização, desde a sua origem, provocou grande impacto no ecossistema da baía de Guanabara, uma vez que está localizado em área de manguezal, que compõe seu contorno na parte oeste da Região Metropolitana.

O volume de lixo recolhido na cidade aumentou 35% nos últimos nove anos (Tabela 3.10). Os lixos domiciliar e o público (provenientes de serviços de varrição, raspagem e capina de logradouros e demais áreas de uso público) representam o maior percentual de lixo recolhido (Tabela 3.10 e Figura 3.22). As indústrias são obrigadas por lei a dar um destino final adequado ao seu lixo, porém o Município não as controla sistematicamente. Quanto aos resíduos sólidos hospitalares, alguns hospitais públicos e privados recorrem à incineração e outros utilizam o serviço de coleta especial da Comlurb que os conduz até o Aterro Metropolitano.

Para recolher o lixo produzido nas áreas ocupadas por favelas, a Comlurb dispõe de serviço especial, registrando o recolhimento de cerca de 19.260 toneladas (média anual de 2001) (Comlurb, 2001a).

Tabela 3.10 Recebimento de lixo municipal

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Lixo Municipal (ton/ano)	2.197.800	2.228.400	2.351.683	2.737.173	2.796.021	2.794.329	3.095.504	2.971.932	2.978.474
Lixo Domiciliar (ton/ano)	1.144.204	1.022.602	997.871	1.273.685	1.478.809	1.506.670	1.463.643	1.439.526	1.425.175
Lixo Domiciliar (g/hab.dia)	569	507,3	493,7	628,6	720,3	724,4	694,6	672,5	658,9

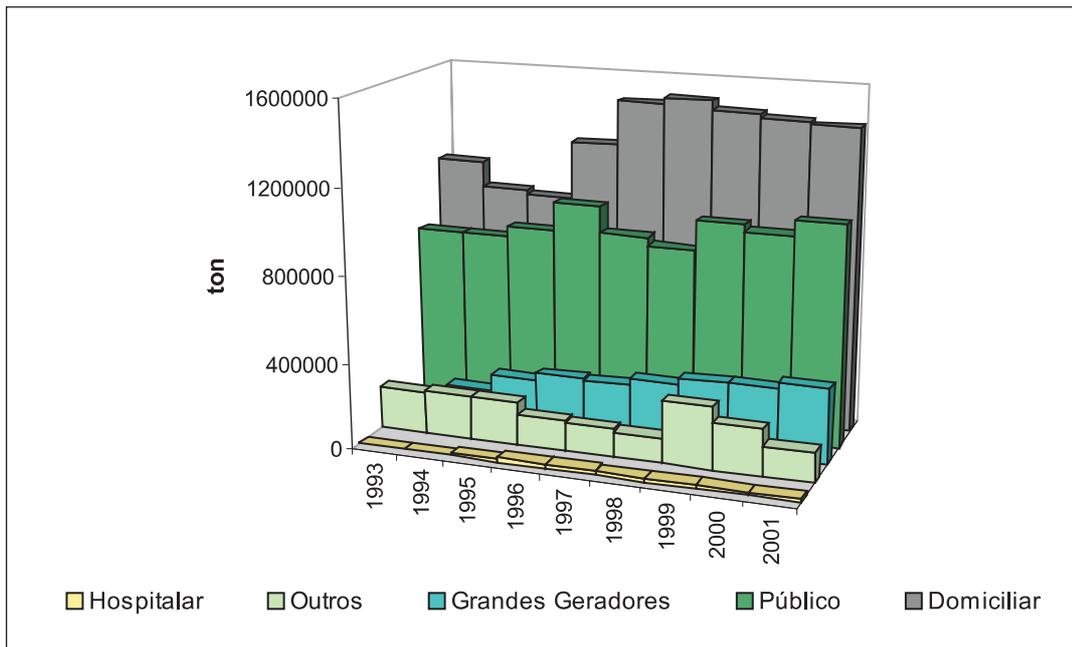
Fonte: Comlurb, 2001a.

Obs: Lixo Municipal = Lixo domiciliar, lixo público, lixo hospitalar, grandes geradores e outros.

Com relação à produção de lixo domiciliar por habitante, verifica-se que os anos com maior volume produzido de lixo (1996 a 1998) coincidem com um período de estabilidade econômica e de paridade cambial que conferiu maior poder de consumo à população. A crise do Plano Real em 1999 (desvalorização da moeda) coincide com a diminuição do lixo domiciliar coletado *per capita* (Tabela 3.10).

O volume de lixo recolhido na cidade aumentou 35% nos últimos nove anos

Figura 3.22 Recebimento de lixo municipal acumulado no ano por tipo de lixo

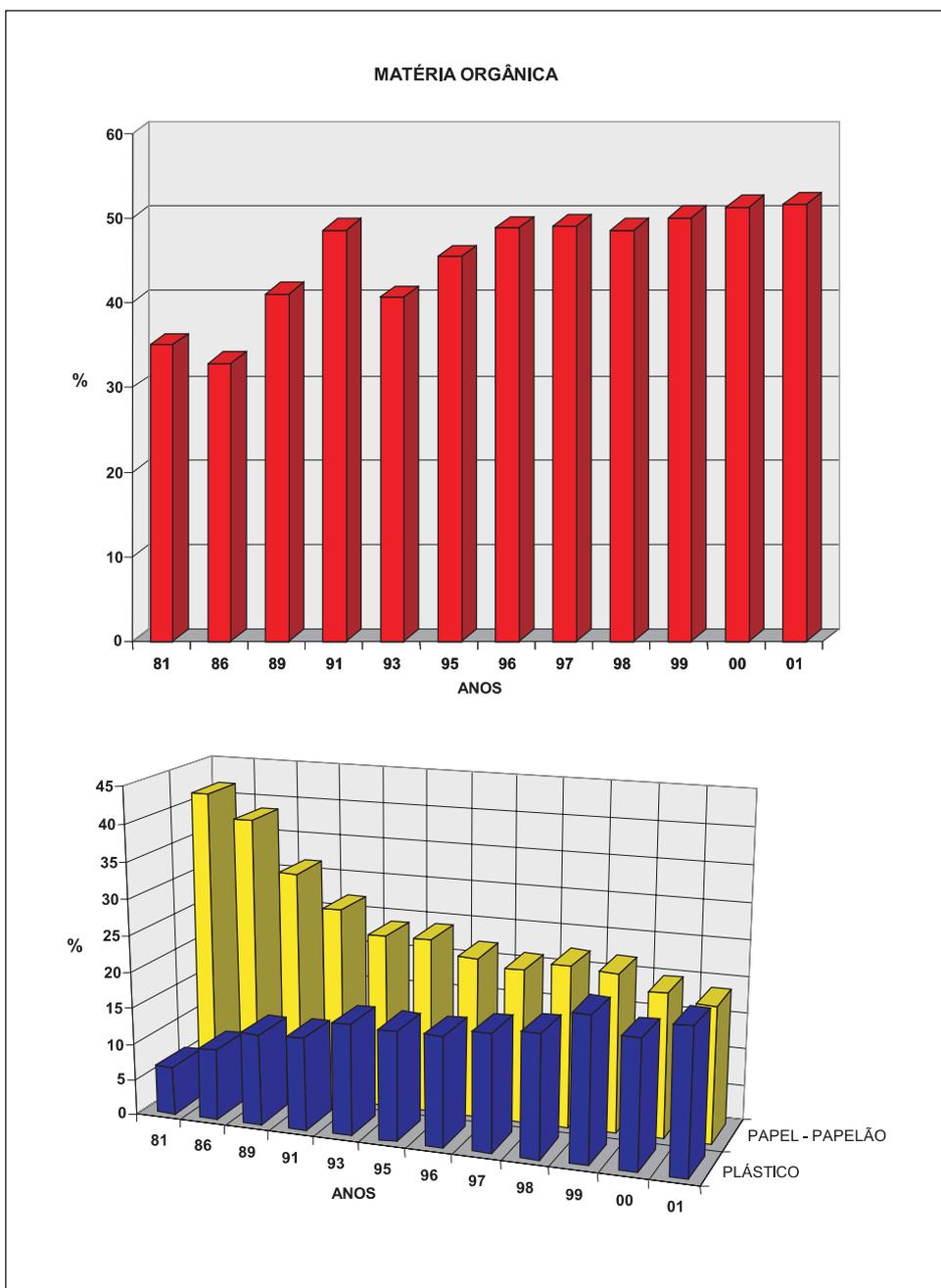


Fonte: Comlurb, 2001a.

A análise gravimétrica¹⁸ sobre o tipo de lixo gerado, indica um processo de **mudança de hábitos de consumo da população carioca, nos últimos vinte anos** (Comlurb, 2001b). Há uma tendência de queda na quantidade de papel/papelão encontrado no lixo, que se deve à substituição destes materiais pelo plástico em embalagens e à reciclagem, uma vez que são retirados pela população que vive da catação de lixo antes da sua mistura com o lixo domiciliar (Figura 3.23). O volume de material plástico revela sua crescente utilização, principalmente pelo setor de embalagens. A quantidade de matéria orgânica encontrada no lixo indica o maior ou menor poder aquisitivo da população, principalmente das áreas mais carentes (Comlurb, 2001b). “Nas favelas, nos subúrbios e nos bairros da Zona Oeste, o percentual de matéria orgânica está acima de 50%, o que indica uma maior manipulação de alimentos nas residências, que é facilmente identificado pela grande quantidade de cascas de batatas, folhagens comestíveis e restos de comida encontrados na catação. A esse fator soma-se ainda uma deficiência na armazenagem (falta em muitos casos refrigeração) e a aquisição de produtos já mais passados, gerando um maior desperdício e uma perda prematura dos gêneros alimentícios” (Comlurb, 2001b).

¹⁸ Análise gravimétrica do lixo é a determinação da percentagem de cada um dos componentes do lixo (papel, papelão, vidro etc.) a partir da relação entre o peso do componente analisado e o peso total da amostra considerada (Comlurb, 2001 lb).

Figura 3.23 Percentual de lixo recolhido quanto ao tipo de lixo.



Fonte: Comlurb, 2001b.

Dados da recicladora Tonra-Latasa indicam que o Rio de Janeiro é a cidade que recicla a maior quantidade de alumínio no Brasil, estimando-se em 88% a reciclagem de 1,3 bilhões de latas consumidas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

A Comlurb ainda não possui um programa de coleta seletiva domiciliar eficaz. Esta tarefa tem sido assumida pela população de baixa renda que individualmente ou organizada em cooperativas de catadores coleta diversos materiais, com destaque para latas, papel e papelão. Funcionam como verdadeiros agentes da reciclagem, recolhendo o material usado e vendendo às indústrias recicladoras (este tema será novamente tratado no Capítulo 6 – Respostas, item 6.2.2). Dados da recicladora Tonra-Latasa indicam que o Rio de Janeiro é a cidade que recicla a maior quantidade de alumínio no Brasil, estimando-se em 88% a reciclagem de 1,3 bilhões de latas consumidas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

ENERGIA

A energia elétrica consumida na cidade é distribuída pela empresa Light S.A, que compra de outra empresa – Furnas Centrais Elétricas S.A. – a produção originada em usinas hidrelétricas (81,9%), termoneucleares (10,2%) e termoelétricas (7,9%) localizadas fora dos limites do Município do Rio de Janeiro (Tabela 3.11).

A Usina Nuclear localiza-se no Município de Angra dos Reis, RJ – situado a 151km do Rio de Janeiro; as Usinas Hidrelétricas nos Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiânia e São Paulo e as Usinas Termoelétricas nos Estados de Espírito Santo e Rio de Janeiro.

Tabela 3.11 Origem da energia elétrica consumida no Município do Rio de Janeiro (%)

	1990	1996	1997	1998
Hidrelétrica	89,9	84,0	82,3	81,9
Termelétrica	1,7	7,6	7,4	7,9
Termonuclear	8,4	8,4	10,3	10,2

Fonte: Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município do Rio de Janeiro (SMAC, 2002).

Observa-se na Tabela 3.11 a predominância da fonte hidrelétrica no fornecimento de energia e o crescimento das fontes termoelétricas e nucleares.

O consumo de energia solar e eólica ainda é insignificante na cidade. Ainda há o consumo de gás canalizado (natural, manufaturado e Gás Liquefeito de Petróleo – GLP), fornecido pela empresa Companhia Distribuidora de Gás no Rio de Janeiro – CEG, para fins residenciais na sua grande maioria, mas também para uso comercial.

O consumo de energia elétrica aumentou na cidade nos últimos dez anos (21%), principalmente no setor residencial (36,5%) (Tabelas 3.12 e 3.13). Com o aumento da demanda por energia elétrica, cresce também a necessidade de construção de novas termoelétricas (atual tendência energética do Estado), que, por sua vez, afetam a qualidade do meio ambiente, principalmente do ar.

Tabela 3.12 Consumo de energia elétrica *per capita* no Município do Rio de Janeiro (kWh/hab.ano).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	2.457,5	2.413,4	2.388,7	2.379,3	2.423,9	2.571,9	2.619,6	2.752,3	2.879,1	2.894,7	2.975,6
Residencial	746,9	743,8	745,2	755,0	753,7	841,5	882,6	942,8	1.022,4	1.013,7	1.019,7

Fonte: Dados fornecidos pela Light S.A.

Predominância da fonte hidrelétrica no fornecimento de energia e crescimento das fontes termoelétricas e nucleares

O consumo de energia elétrica aumentou na cidade nos últimos dez anos (21%), principalmente no setor residencial (36,5%)

Tabela 3.13 Consumo de energia elétrica pelos principais setores (GWh).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Residencial	4.067	4.077	4.095	4.159	4.163	4.659	4.900	5.248	5.706
Industrial	4.415	4.247	3.977	3.871	3.963	4.075	4.017	4.030	4.002
Comercial	3.153	3.156	3.213	3.304	3.407	3.601	3.711	4.054	4.284
Total	13.382	13.227	13.125	13.107	13.387	14.241	14.543	15.320	16.067

Fonte: Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município do Rio de Janeiro (SMAC, 2002) e SMAC, 2001a.

Obs: A rede Light responde por 99,38% do suprimento de energia elétrica consumida no Município do Rio de Janeiro, sendo de apenas 0,62% a contribuição total dos autoprodutores.

A iluminação pública da cidade representa a maior despesa com energia elétrica no Município, 77%

A iluminação pública da cidade, que é de responsabilidade da Companhia Municipal de Energia e Iluminação – RIOLUZ, representa a maior despesa com energia elétrica no Município, 77% (SMAC, 2001c).

Dos 9 milhões de deslocamentos no sistema de transporte público, cerca de 89% são realizados em ônibus movidos a diesel

TRANSPORTE URBANO

O transporte de passageiros na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é feito através de ônibus, trens urbanos, metrô, barcas, transporte individual e, mais recentemente, por veículos menores como vans e kombis. Estima-se que sejam realizadas diariamente na RMRJ cerca de 11,5 milhões de viagens motorizadas. Destas, 22% correspondem ao transporte individual (automóveis, táxis e motos) e 78% aos transportes coletivos (SECTTRAN, 2001). Dos 9 milhões de deslocamentos no sistema de transporte público, cerca de 89% são realizados em ônibus movidos a diesel. O número de viagens, de acordo com o tipo de transporte, distribui-se da seguinte forma:

Tabela 3.14 Divisão modal na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

MODO	Nº DE VIAGENS (x10 ³ pass/dia)	PERCENTUAL MODO (%)
Ônibus	8.000	70,8
Trem	300	2,7
Metrô	400	3,5
Barcas	100	0,9
Automóvel / Táxis / Vans	2.500	22,1
Total	11.300	100,0

Fonte: SECTTRAN, 2001.

Observa-se o predomínio absoluto dos ônibus sobre os demais meios de locomoção. Se somados com os veículos particulares quase atingem o total do universo estudado (92,9%). A presença de veículos particulares e de transportes alternativos (vans e kombis) vem aumentando a cada ano. No caso da RMRJ, “estima-se que o número de vans seja, hoje, entre 10.000 e 12.000 veículos” (SECTTRAN, 2001). Além de contribuírem para o agravamento dos congestionamentos

tos, as vans transportam um número limitado de passageiros (média de sete passageiros por viagem) e colaboram para o aumento das emissões de gases poluentes. Isso é responsável pela saturação das vias públicas, poluição atmosférica e sonora, além de acidentes – estes ocupando o segundo lugar nas causas de morte externas registradas na cidade, após homicídios. Como exemplo, verifica-se que os bairros de maior ocorrência de acidente de trânsito são os da AP-3 e AP-5 (cálculo relativo ao endereço de residência da vítima) (SMS, 2002).

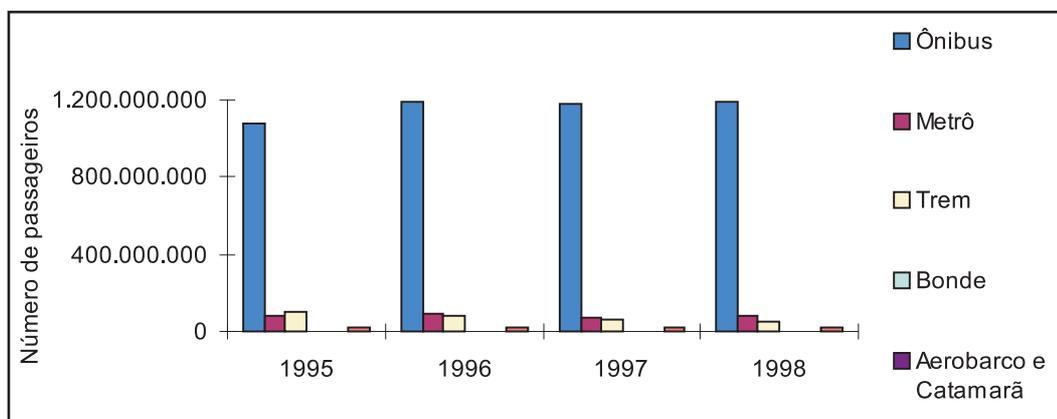
Na cidade, o ônibus é “utilizado por 77% da população do Rio de Janeiro e conta com 49 empresas, que operam 449 linhas regulares, com uma frota de mais de 8.000 veículos. Outros 899 ônibus ligam o Centro a diversos bairros da cidade, em 88 linhas especiais” (PCRJ, 2002). Automóveis e táxis são responsáveis por 14% do transporte da cidade. No Rio de Janeiro circulam cerca de 20 mil táxis regulares, onde a maioria pertence às 17 cooperativas e 54 associações de taxistas existentes (idem).

O transporte menos poluente de passageiros (metrô, trem, bonde, aerobarco e catamarã) representa um pequeno percentual – 11,7% (1998) – do total de passageiros transportados na cidade (IPP, 2000). O metrô do Rio cobre uma pequena área da cidade, incluindo o Centro e opera com apenas com duas linhas. Nestas, trafegam 26 trens, transportando diariamente, em média, 400 mil passageiros (PCRJ, 2002). O número de passageiros do metrô aumentou de 1995 a 1998, devido à ampliação das linhas na direção de Copacabana (Zona Sul) e Pavuna (Zona Norte) (Tabela 3.15).

Os trens suburbanos, importante meio de transporte dos moradores da Zona Norte, Zona Oeste e Municípios do noroeste metropolitano, são operados pela concessionária SuperVia, com um movimento diário médio de 240 mil passageiros. Trafegam por uma malha que alcança outros nove Municípios metropolitanos: Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, São João de Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé e Paracambi (PCRJ, 2002). Observa-se que o número de passageiros de trens diminuiu nos últimos anos, provavelmente devido ao aumento de tarifa, insegurança e qualidade do serviço, fatores estes aliados à necessidade de transbordo para o local de destino, o que encarece o deslocamento, além de aumentar o tempo gasto (Tabela 3.15).

Cerca de 1% da população do Rio de Janeiro utiliza barcas, aerobarcos e catamarãs, para atravessar a baía de Guanabara, no percurso entre o Rio e as ilhas de Paquetá, do Governador e na ligação com a cidade de Niterói. Os poucos bondes ainda existentes constituem-se remanescentes do pioneiro meio de transporte coletivo do Rio de Janeiro. Fazem a ligação do Centro da cidade com o antigo bairro de Santa Teresa e, embora ainda atendam à população de baixa renda deste bairro, não funcionam com eficiência.

Figura 3.24 Número de passageiros dos transportes de massa na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: IPP, 2000

Tabela 3.15 Participação percentual dos passageiros transportados por meios de transporte com baixa emissão de poluentes.

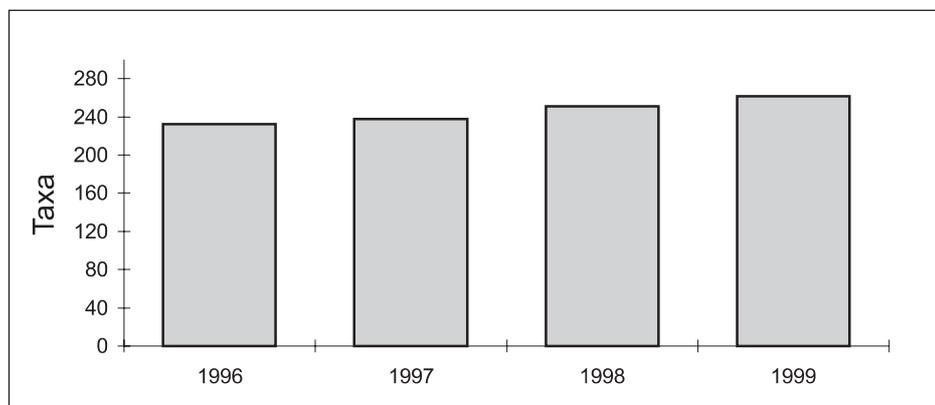
	1995	1996	1997	1998
Metrô	40,5	46,34	46,24	54,45
Trem	47,08	41,27	38,31	30,12
Bonde	0,05	0,03	0,1	0,1
Aerobarco e Catamarã	0,96	1,51	1,98	1,93
Barca	11,42	10,85	13,38	13,39

Fonte: IPP, 2000 *apud* SMAC, 2001a.

Quanto aos automóveis particulares, observa-se que a taxa de motorização (número de veículos leves por mil habitantes) aumentou nos últimos anos (Figura 3.25), contribuindo para o aumento nas emissões de poluentes atmosféricos. O combustível principalmente usado é a gasolina. O uso de combustível alternativo, como o gás, por táxis e veículos particulares, ainda é baixo, apesar de se observar um crescimento gradativo nos últimos quatro anos (Tabela 3.16).

Quanto aos automóveis particulares, observa-se que a taxa de motorização aumentou nos últimos anos, contribuindo para o aumento nas emissões de poluentes atmosféricos

Figura 3.25 Taxa de motorização na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Emissões evitadas e cenários futuros de gases de efeito estufa do Município do Rio de Janeiro (SMAC, 2000), Anuário Estatístico de Transportes (GEIPOT, 2000) *apud* Indicadores de Sustentabilidade (SMAC, 2001a).

Tabela 3.16 Frota de veículos por tipo de combustível

	1996	1997	1998	1999
Gasolina	1.027.260	1.077.777	1.164.810	1.236.182
Álcool	316.343	300.227	289.745	282.554
Diesel	52.759	54.947	59.683	62.217
Outros (Gasogênio, gás metano, ELT FT INT, EL T FT EX, Gasol/GNC, Álcool/GNC, Diesel/GNC)	315	754	54.46	11.485
Total	1.396.677	1.433.705	1.519.684	1.592.438

Fonte: Anuário Estatístico dos Transportes (GEIPOT, 2000) *apud* SMAC, 2001a.

Nota: Frota de veículos por tipo de combustível de 1983 a 1999 da RMRJ (Detran/FEEMA). Ano corresponde ao ano-modelo.

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS

Até o momento, não existem estimativas oficiais para a cidade do Rio de Janeiro sobre emissões atmosféricas de poluentes como SO₂, CO, NO_x e particulados. Todavia, existe monitoramento da concentração destes poluentes cujos dados serão apresentados no Capítulo 4.

Foi realizado o inventário de emissão de gases do efeito estufa para a cidade através do convênio COPPE/SMAC (SMAC, 2002). Baseando-se nestes dados, observa-se que a principal fonte de emissão de dióxido de carbono (CO₂) provém do **transporte rodoviário individual, transporte rodoviário coletivo e de cargas (ônibus e caminhões) e transporte aeroviário, que totalizam 36,4% da emissão de CO₂ na atmosfera (1998)**. A emissão de CO₂ por indústrias e refino de petróleo representa 7,11%. Quanto à emissão de metano, o tratamento de resíduos sólidos é o maior contribuinte com 36,51 % das emissões (SMAC, 2002).

A principal fonte de emissão de dióxido de carbono provém do transporte rodoviário individual, transporte rodoviário coletivo e de cargas (ônibus e caminhões) e transporte aeroviário, que totalizam 36,4% da emissão de CO₂ na atmosfera

Tabela 3.17 Emissões de dióxido de carbono (CO₂ Eq) na cidade do Rio de Janeiro usando GWP (*).

	1990		1996		1998	
	Gg	%	Gg	%	Gg	%
Geração elétrica	215	1,96	870	6,94	1.047	8,18
Industrial	1.469	13,39	835	6,66	802	6,27
Transporte rodoviário individual	1.287	11,73	2.032	16,21	2.011	15,71
Transporte rodoviário coletivo e de cargas	1.687	15,38	1.418	11,31	1.795	14,03
Transporte aeroviário	1.649	15,03	840	6,7	857	6,7
Residencial + comercial	664	6,05	584	4,66	596	4,66
Refino de petróleo	105	0,96	105	0,84	107	0,84
Outros grandes setores	67	0,61	73	0,58		0
Uso do solo	90	0,82	191	1,52	256	2
Efluentes industriais	174	1,59	174	1,39	174	1,36
Resíduos sólidos	189	1,72	21	0,17	21	0,16
SUBTOTAL	7.596	69,24	7.143	56,98	7.666	59,91
TOTAL	10971	100	12.535	100	12.798	100

Fonte: Inventário de Gases do Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro (SMAC, 2002)

(*) GWP significa *Global Warming Potential* ou Potencial de Aquecimento Global.

Tabela 3.18 Emissões de metano (CH₄) na cidade do Rio de Janeiro usando GWP.

	1990		1996		1998	
	Gg	%	Gg	%	Gg	%
Agropecuária	22	0,2	11	0,09	13	0,1
Resíduos sólidos	2.730	24,88	4.601	36,71	4.673	36,51
Efluentes domésticos e comerciais	45	0,41	46	0,37	46	0,36
Emissões fugitivas	578	5,27	734	5,86	400	3,13
SUBTOTAL	3.375	30,76	5.392	43,03	5.132	40,1
TOTAL	10.971	100	12.535	100	12.798	100

Fonte: Inventário de Gases do Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro (SMAC, 2002).

4

ESTADO DO MEIO AMBIENTE

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL DA CIDADE

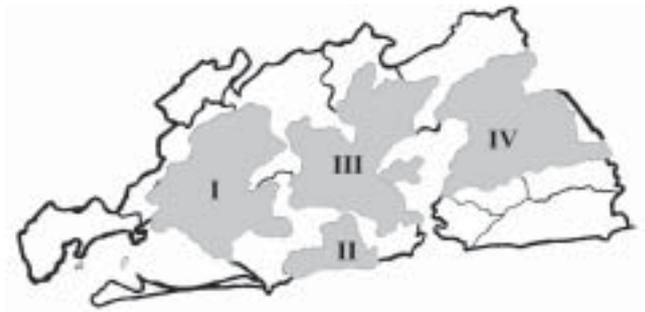
4.1.1 AR

O Rio de Janeiro é marcado por um relevo que agrupa aspectos físicos que se contrastam entre as montanhas e o mar, as florestas e as praias e, sobretudo, por paredões rochosos exuberantes e, ao mesmo tempo, por terrenos de baixadas. Esta característica topográfica acidentada, aliada à diversidade da ocupação urbana do solo, à cobertura vegetal e a presença do mar, produz diferentes microclimas e bacias aéreas, afetando, assim, a ventilação, os mecanismos de transporte, a dispersão de poluentes atmosféricos e a qualidade do ar (SMAC, 1998).

No contexto regional da área, o espaço aéreo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é dividido em quatro bacias aéreas (Figura 4.1) que apresentam características de dispersão e circulação próprias (FEEMA *apud* COPPETEC/ COPPE/ IBAM, 2000). Na cidade do Rio de Janeiro estão presentes as Bacias Aéreas I, II e III.

- **Bacia Aérea I** (730km²) – compreende as regiões administrativas de Santa Cruz e Campo Grande, no Município do Rio de Janeiro, parte do Município de Itaguaí e os Municípios de Seropédica, Queimados e Japeri.
- **Bacia Aérea II** (cerca de 140km²) - envolve as regiões administrativas de Jacarepaguá e Barra da Tijuca (na AP-4) no Município do Rio de Janeiro.
- **Bacia Aérea III** (cerca de 700km²) - abrange áreas do Centro (AP-1), parte da AP-2 no Município de Rio de Janeiro e outros sete Municípios das sub-bacias oeste e noroeste da baía de Guanabara: Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo, parte de Nilópolis, de São João de Meriti, de Duque de Caxias e de Magé.
- **Bacia Aérea IV** (cerca de 830km²) - abrange os Municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Magé e Tanguá.

Figura 4.1 Bacias aéreas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro



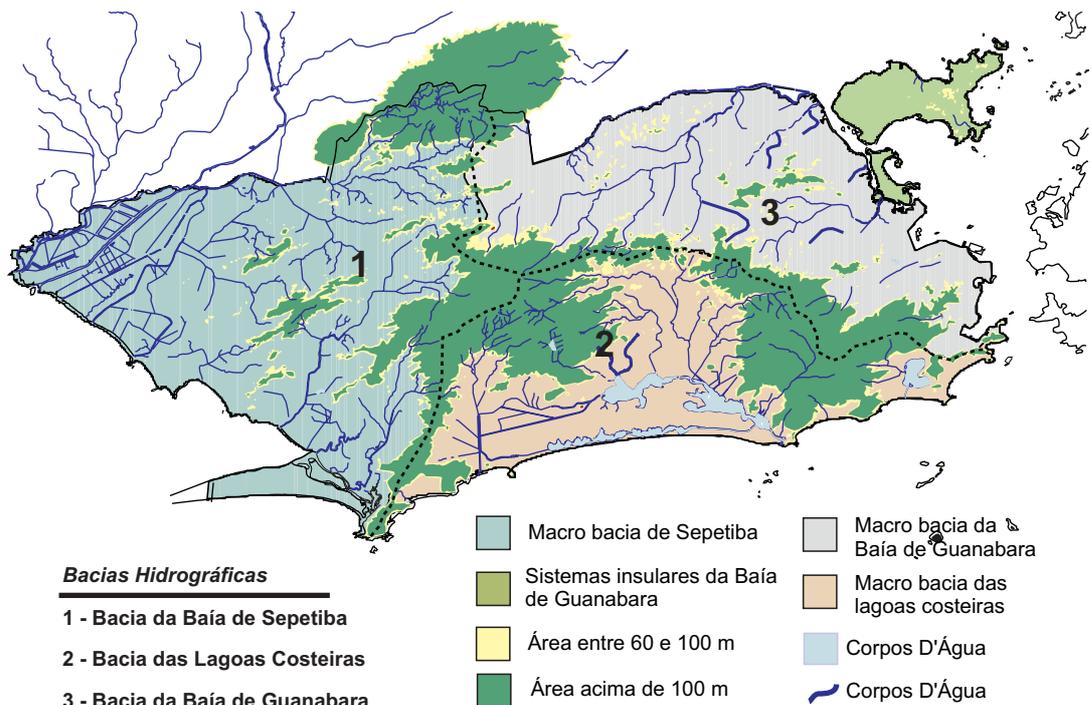
Fonte: Fornecido pela FEEMA em 2002.

4.1.2 ÁGUA

No conjunto dos recursos hídricos na cidade do Rio de Janeiro estão presentes córregos, riachos e rios, totalizando 237 cursos d'água, “caracterizados por um modesto volume d'água, sinuosidade de seus cursos, pela ausência de direção dominante e pelas dificuldades de escoamento devidas aos percursos em extensas áreas planas e com baixas cotas” (PCRJ/SMAC). A drenagem destes ambientes conduz a água para os corpos receptores, como lagoas, lagoas, baías ou praias costeiras.

Devido à topografia da cidade com a presença dos maciços da Tijuca, da Pedra Branca e de Gericinó (descrita no item 4.3 – Estado do Solo), a drenagem divide os corpos d'água em três grandes bacias hidrográficas: a da baía de Guanabara, da baía de Sepetiba e das lagoas costeiras (SERLA/SMAC *apud* IPP, 2000).

Figura 4.2 Bacias hidrográficas da cidade do Rio de Janeiro



Fonte: IPP, 2000.

BAÍA DE GUANABARA

A baía de Guanabara, localizada a leste do Município do Rio de Janeiro, possui um espelho d'água atualmente com 373km², excluindo-se suas ilhas. A sua bacia de drenagem tem uma área de 4.600km², abrangendo outros 14 Municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – Nova Iguaçu, Mesquita, Nilópolis, São João do Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Cachoeira de Macacu, Rio Bonito, Tanguá, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói – e uma pequena parte do Município de Petrópolis. No Rio de Janeiro, a bacia é limitada pelo sudeste do maciço de Gericinó, norte do maciço da Pedra Branca e norte do maciço da Tijuca.

No Município do Rio de Janeiro, a baía de Guanabara constitui-se das sub-bacias do rio Sarapuí, dos rios Acari/Pavuna/Meriti, do Irajá, do rio Ramos, do Canal do Cunha, do Canal do Mangue, e da microbacia do Centro – composta por cursos d'água canalizados em galerias subterâneas – sub-bacias do rio Carioca, de Botafogo, microbacia da Urca e da Praia de Fora.

Diversos sistemas insulares localizam-se na baía de Guanabara como a Ilha do Fundão, a Ilha do Governador¹, microbacia da Ilha da Água, microbacia da Ilha do Boqueirão, microbacia da Ilha de Brocoió, microbacia da Ilha de Paquetá. Outras ilhas também estão presentes na baía de Guanabara, estando mais próximas a outros Municípios desta bacia hidrográfica.

A degradação da baía de Guanabara começou junto com a colonização e urbanização da cidade. Desde então, os principais impactos na baía se devem a assoreamento², aterros, modificação da drenagem de seus rios, desmatamento de manguezal das suas margens e lançamentos de efluentes domésticos e industriais (metais pesados, hidrocarbonetos, óleos e graxas) e de resíduos sólidos (lixo flutuante e o chorume, originário dos lixões). Estima-se que houve uma perda de 95km² (20,3%) na superfície da baía com aterros entre 1500 e 1996 (Amador *apud* Zee, 2000). A poluição industrial desta baía está descrita no Box 3.3 – Indústrias na baía de Guanabara.

A baía de Guanabara recebe cerca de 17m³/seg de esgoto doméstico, sendo que destes, 13,2m³/seg recebem algum tipo de tratamento – em sua maioria, tratamento primário apenas, e, desta forma, inadequado para evitar que polua o recurso natural onde é lançado.

BAÍA DE SEPETIBA

A baía de Sepetiba, localizada a oeste da cidade do Rio de Janeiro, tem uma área de 305km² e uma bacia de drenagem de 2.617km², que engloba, total ou parcialmente, os Municípios de Japeri, Mangaratiba, Paracambi, Queimados, Seropédica, Engenheiro Paulo de Frontin, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Piraí, Rio Claro e Vassouras (COPPETEC /COPPE /IBAM, 2000). É um corpo de águas salinas e salobras, comunicando-se com o oceano por meio de duas passagens, na parte oeste, entre os cordões de ilhas que limitam com a ponta da Restinga e, na porção leste, pelo canal que deságua na Barra de Guaratiba (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999). Sua porção no trecho carioca é contornada por partes dos maciços da Pedra Branca (vertente oeste) e Gericinó (vertente sudoestes) (PCRJ/SMAC). Ela também apresenta 49 ilhas e ilhotas.

A bacia de drenagem da cidade do Rio de Janeiro é formada pela Restinga de Marambaia, sub-bacias do rio Piracão, do rio Portinho, do rio Piraquê-Cabuçu, do rio do Ponto, do rio Cação Vermelho e pelos canais da Baixada de Santa Cruz, do rio Campinho, do rio da Prata do Mendanha.

A baía de Sepetiba, “juntamente com suas áreas de mangue e zonas estuarinas, constitui criadouro natural para as diversas espécies de moluscos, crustáceos e peixes existentes neste ambiente, sendo a atividade pesqueira importante suporte econômico e social para a região, que possui, ainda, indiscutível vocação natural de centro turístico” (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999).

Estima-se que houve uma perda de 95km² (20,3%) na superfície da baía com aterros entre 1500 e 1996

A baía de Guanabara recebe cerca de 17m³/seg de esgoto doméstico, sendo que destes, 13,2m³/seg recebem algum tipo de tratamento

¹ Contendo as microbacias do Galeão, da Praia de São Bento, do Canal da Portuguesa, do Jardim Guanabara, do rio Jequiá, de Cocotá/Pitangueiras/Zumbi, do Canal dos Bancários, da Praia de Guanabara, microbacia da Praia Grande, do Saco do Pinhão e do Saco do Valente.

² Os valores médios de assoreamento variaram de 18cm/século no séc. XIX, para 24cm/séc. no início do séc. XX, para 81cm/séc. a partir da década de 1930, para 500cm/séc. atualmente (Amador, 1997 *apud* FEEMA, 2001).

As principais ações antrópicas na baía são a atividade industrial, a expansão urbana e a pesca. A construção do Porto de Sepetiba (Município de Itaguaí) na década de 1980 acelerou o processo de desenvolvimento da região. O parque industrial, composto atualmente por 400 indústrias – metalúrgicas, principalmente – é responsável pelo lançamento de grande quantidade de metais no ambiente. Os efluentes industriais são lançados tanto diretamente na baía quanto através de rios locais.

A implantação de rodovias, grandes aterros e a construção do ramal ferroviário de Santa Cruz alteraram a estrutura da drenagem natural, além de formar uma barragem ao escoamento natural das águas, o que aumenta o assoreamento de seus rios tributários. O desmatamento, acelerado pelo plantio de bananeiras, pela proliferação do capim colônio e pelas atividades mineradoras, contribui para a erosão dos solos, o assoreamento dos rios e, conseqüentemente, para ocorrência de enchentes (PCRJ/SMAC).

A bacia da baía de Sepetiba drena áreas urbanas carentes de rede coletora e de sistemas de tratamento de esgoto como visto no Capítulo 3. Na AP-5, o processo de esgotamento mais comum em 1991 era a utilização de fossa séptica (77% dos domicílios)³, que, feita de maneira incorreta e em solo inadequado, pode contaminar o lençol freático e os corpos hídricos da região (PCRJ/SMAC).

A baía representa um pólo turístico e possui atividade pesqueira artesanal que durante muitos anos abasteceu a cidade do Rio de Janeiro. Existem três colônias de pesca na região, com aproximadamente 3.500 pescadores registrados e 1.500 não associados (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999). A produção pesqueira que até 1992 era em média de 500 ton/ano, em 1993 passou para 1,5 mil ton/ano (Rebello, 2001). Entretanto, a qualidade do pescado está prejudicada pela contaminação por rejeitos industriais.

LAGOAS COSTEIRAS

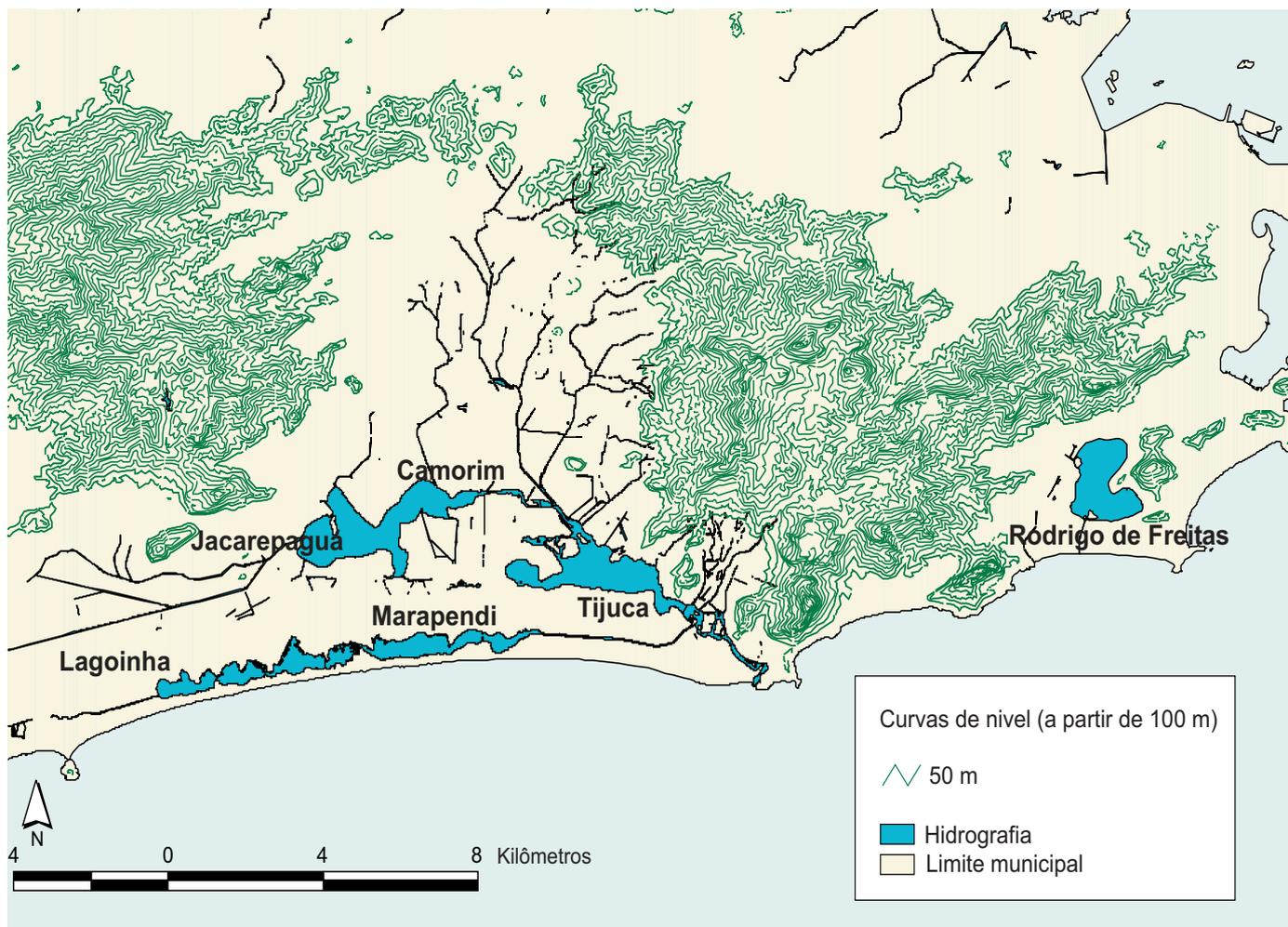
A bacia hidrográfica das lagoas costeiras é limitada pelos maciços da Pedra Branca e da Tijuca e está totalmente inserida no Município do Rio de Janeiro. Ela é constituída pelas microbacias da Praia Vermelha, de Copacabana, sub-bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, microbacia do Vidigal, sub-bacia de São Conrado, microbacias da Joatinga, do rio da Barra, sub-bacia do rio Cachoeira, microbacia do rio Muzema, sub-bacias do rio das Pedras (Lagoa da Tijuca), do rio Anil, do Rio Grande, do rio Guerengüê (Lagoa de Jacarepaguá), do rio Passarinhos, do rio Camorim, da Zona dos Canais (Lagoinha), Unidade Especial de Restinga da Barra (Lagoa de Marapendi e Canal de Marapendi), microbacia da Prainha, sub-bacia de Grumari.

As denominadas lagoas costeiras da cidade são em sua maioria lagunas, uma vez que possuem uma ligação com o mar. Elas foram formadas por restingas e devido ao seu contínuo processo deposicional, possuem canais de ligação estreitos e efêmeros com o mar, regulados pela diferença de nível entre o mar e a laguna (PCRJ/SMAC).

O processo natural de assoreamento por sedimentação vem sendo acelerado pela expansão urbana e desmatamento das encostas. A bacia das lagoas costeiras possui extensas áreas de baixadas, com reduzidas declividades e sujeitas, portanto, à ocorrência de enchentes.

³ Em 2000, o número de domicílios que utilizam a fossa séptica diminuiu para 39,9% (ver Capítulo 3 para mais detalhes).

Figura 4.3 Lagoas costeiras do Rio de Janeiro



Fonte: DUMA / IBAM, 2002

PRAIAS

O Município do Rio de Janeiro possui uma costa com 79,3km de extensão de praias. Totalizam 50 praias na baía de Guanabara (incluindo as praias nas ilhas do Governador e Paquetá), 19 oceânicas e nove na baía de Sepetiba. As praias são utilizadas com frequência, principalmente no verão, como área de recreação, que inclui, além do banho, a prática de esportes aquáticos e de areia e o intenso uso da orla urbanizada, que permite caminhadas, esporte, contemplação e tendo uma extensa ciclovia.

ÁGUA DE ABASTECIMENTO

A água para abastecimento da população da cidade do Rio de Janeiro é captada em diversos mananciais em pontos localizados no espaço da RMRJ. Atendem majoritariamente o núcleo de aglomeração e Municípios da Baixada Fluminense. Estes mananciais são o rio Guandu, a represa Ribeirão das Lages, São Pedro, rio d'Ouro, Tinguá, Xerém e Mantiquira (CIDE, 2000). Em menor escala, há também a captação de água em nascentes do maciço da Tijuca (cerca de 63 nascentes), que abastecem pequena parcela da população local (Tabela 4.5).

O total de água distribuído é de 48m³/seg, sendo que o rio Guandu contribui com cerca

de 82% deste total. O rio Guandu é formado pela junção das águas do rio Ribeirão das Lajes e dos rios Pirai e Paraíba do Sul, após elas serem utilizadas pela empresa Light S.A. para a geração de energia elétrica. O rio Paraíba do Sul, no seu longo trajeto, atravessa outros Municípios do Estado do Rio de Janeiro e São Paulo. Em suas margens localizam-se indústrias diversas, com destaque para as siderúrgicas, metalúrgicas e automobilísticas, além de cidades de médio porte e atividades extratoras de areia.

A água do rio Guandu é captada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE e recebe tratamento⁴ na Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu, localizada em Nova Iguaçu (RMRJ). A CEDAE é responsável pelo abastecimento de 66 Municípios em todo o Estado do Rio de Janeiro, sendo que a ETA Guandu abastece o Município do Rio de Janeiro, nove Municípios da Baixada Fluminense e parte do Município de Itaguaí.

4.1.3 SOLO

Entre as características físicas da cidade, a topografia acidentada e extremamente diversa se sobressai, marcada pela formação de maciços cujas encostas, originalmente cobertas por florestas da Mata Atlântica, apresentam altos graus de declividade. A cidade é delimitada por três maciços – o da Tijuca, o da Pedra Branca e o de Gericinó (Figura 4.4) – que ainda possuem áreas florestais remanescentes (SMAC, 2000a).

Entretanto, a forma de relevo mais típica da cidade é a planície, que representa 64% do território municipal, denominada de baixada, possuindo uma variação de altitude que não ultrapassa os 20m. Nas baixadas, os problemas com enchentes são comuns, principalmente em decorrência de ocupações irregulares em áreas próximas a rios, riachos e lagoas, sendo as áreas situadas abaixo da curva de nível de 5m as mais vulneráveis a este evento (PCRJ/SMAC).

Os solos podzólicos⁵, somando todas as suas variações, são os de maior incidência, com 19,83% do total do território (SMAC *apud* IPP, 2000). Sua distribuição espacial é a mais homogênea dentre os outros tipos de solo, possuindo suas maiores concentrações ao redor das bases dos três maciços. Por causa de suas características morfológicas, os solos podzólicos apresentam aptidão regular para reflorestamento e olericultura⁶ (registrados na AP-5) (IPP, 2000). Este tipo de solo está inserido no meio urbano e possui aptidão para recuperação, tanto em relação à melhoria na qualidade ambiental da cidade (com o reflorestamento), quanto em relação à oportunidade de aumento nas atividades de cultivo (olericultura) por parte de uma parcela da população que vive nas áreas de maior incidência de solo podzólico (áreas central e leste da AP-5). No caso do Rio de Janeiro, o podzólico vermelho-amarelo é derivado de gnaisses e granitos, e ocorre freqüentemente associado ao latossolo⁷.

A forma de relevo mais típica da cidade é a planície, que representa 64% do território municipal

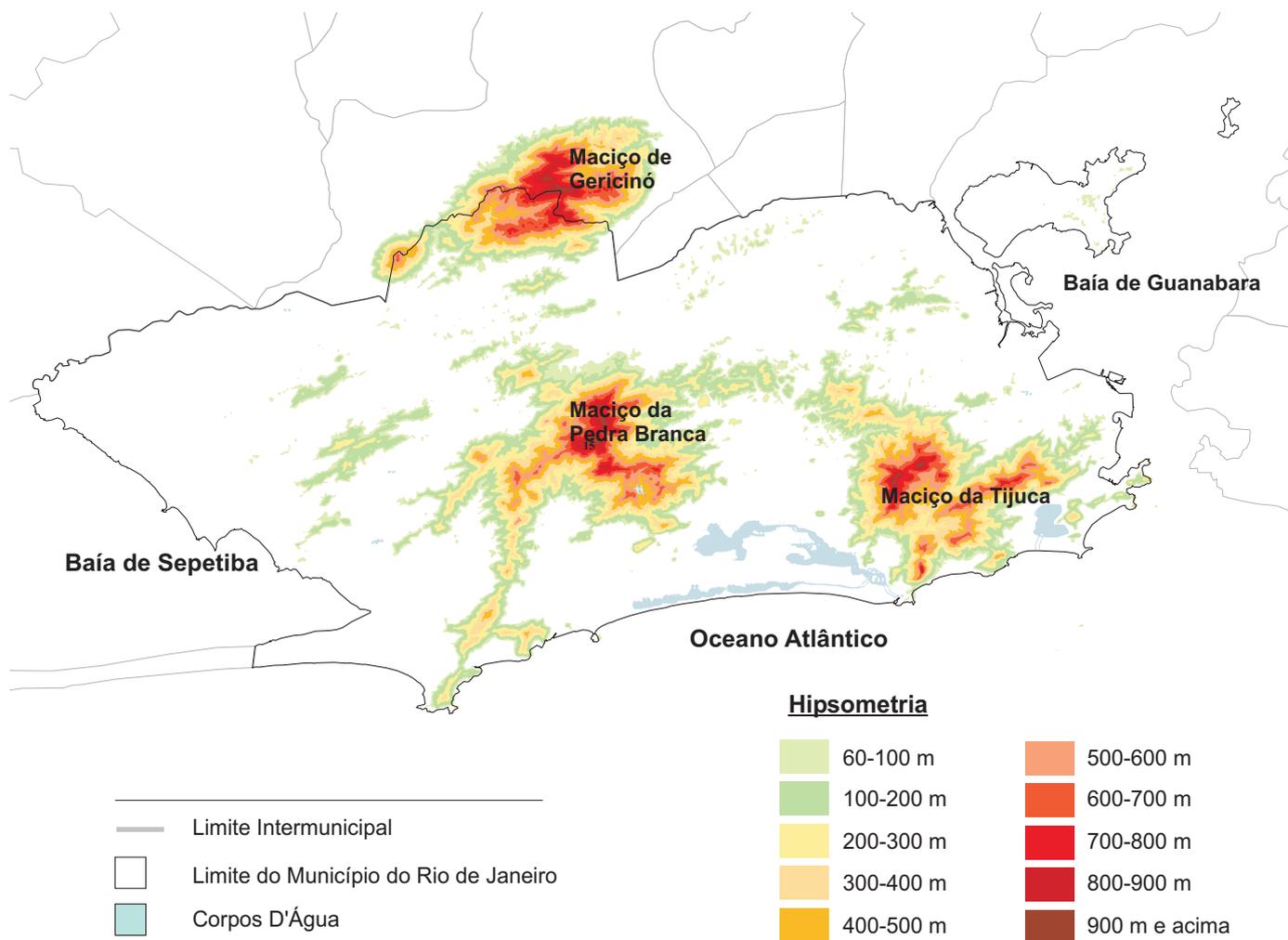
⁴ A água passa por uma barragem flutuante e um sistema de grades, depois por desarenadores, sofre adição de sulfato de alumínio (ou cloreto férrico), cal virgem, cloro, polieletrólito e, ainda, ácido fluossilícico para fluoretação da água (CEDAE, 2001).

⁵ Solos Podzólicos são solos com profundidade média entre 1,5 e 2,0m, com perfis bem definidos. O padrão de intemperização desse tipo de solo varia de moderado a alto, apresentando freqüentemente diferenciação marcante entre os horizontes. Possuem um horizonte "B" vermelho a vermelho-amarelado, o que revela o acúmulo de argila deslocada do horizonte "A" pela ação da água.

⁶ Cultura de legumes.

⁷ Latossolos são solos profundos (mais de 2,0m de profundidade), de cor vermelha, alaranjada ou amarela, muito porosos e fortemente intemperizados. Têm pequena diferenciação entre os horizontes, caracterizando-se pela transição gradual ou difusa. São mais freqüentemente encontrados nas regiões de clima tropical-úmido.

Figura 4.4 Relevo da cidade



Fonte: SMAC apud IPP, 2000

O mapa a seguir (Figura 4.5) classifica os tipos de solo do Município do Rio de Janeiro, excluindo as áreas relativas à área urbana, corpos d'água, praias, afloramentos de rocha e manguezal.

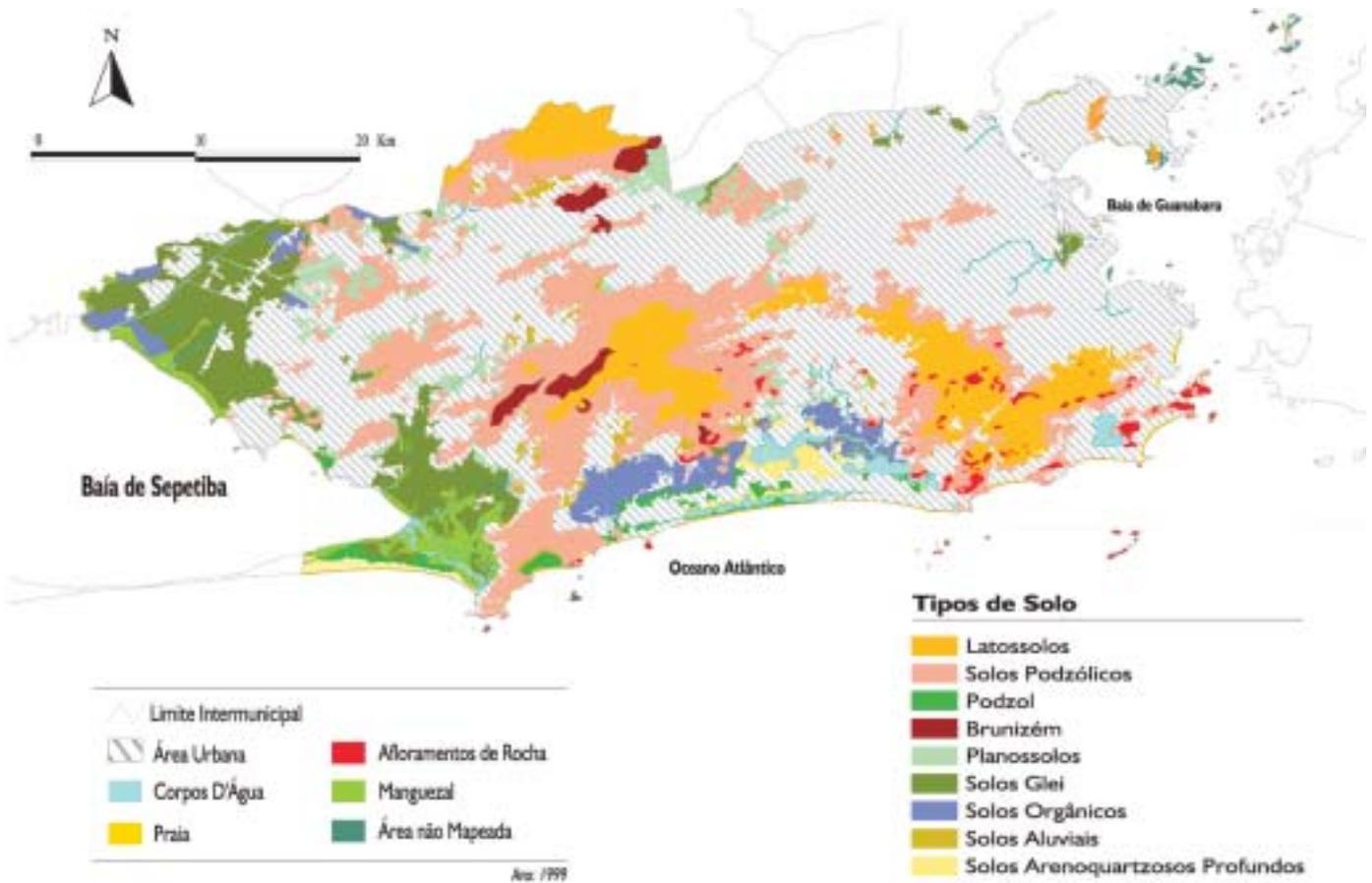
O latossolo ocorre nas áreas de vegetação mais densa – nos maciços. Apesar desse tipo de solo ser bem estruturado, com boa permeabilidade e drenagem, devido à alta declividade característica dos maciços cariocas, está sujeito à erosão quando ocorre retirada da cobertura vegetal.

Por sua vez, os solos do tipo glei⁸ – característicos de parte da Zona Oeste (a oeste e sul da AP-5), com parcela protegida pela Área de Proteção Ambiental (APA) da Orla da baía de Sepetiba ou Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba – e o tipo orgânico⁹ – existente em toda a AP-4 – possuem aptidão restrita para o reflorestamento. Seu estado particularmente na AP-4 é de fragilidade, ocasionado pelo denso núcleo urbano aí implantado e que se reflete nos problemas de enchentes periódicas e permanente estado de contaminação.

⁸ Solos Gleis apresentam geralmente coloração cinzenta, geralmente associada à influência constante do lençol freático, estando a maior parte do tempo saturados.

⁹ Solos Orgânicos são caracterizados por excesso de umidade. Há um grande acúmulo de restos vegetais que fornece uma coloração escura. Têm ocorrência mais freqüente junto a margens de lagoas e áreas de mangue.

Figura 4.5 Semidetalhamento dos Solos



Fonte: SMAC *apud* IPP, 2000

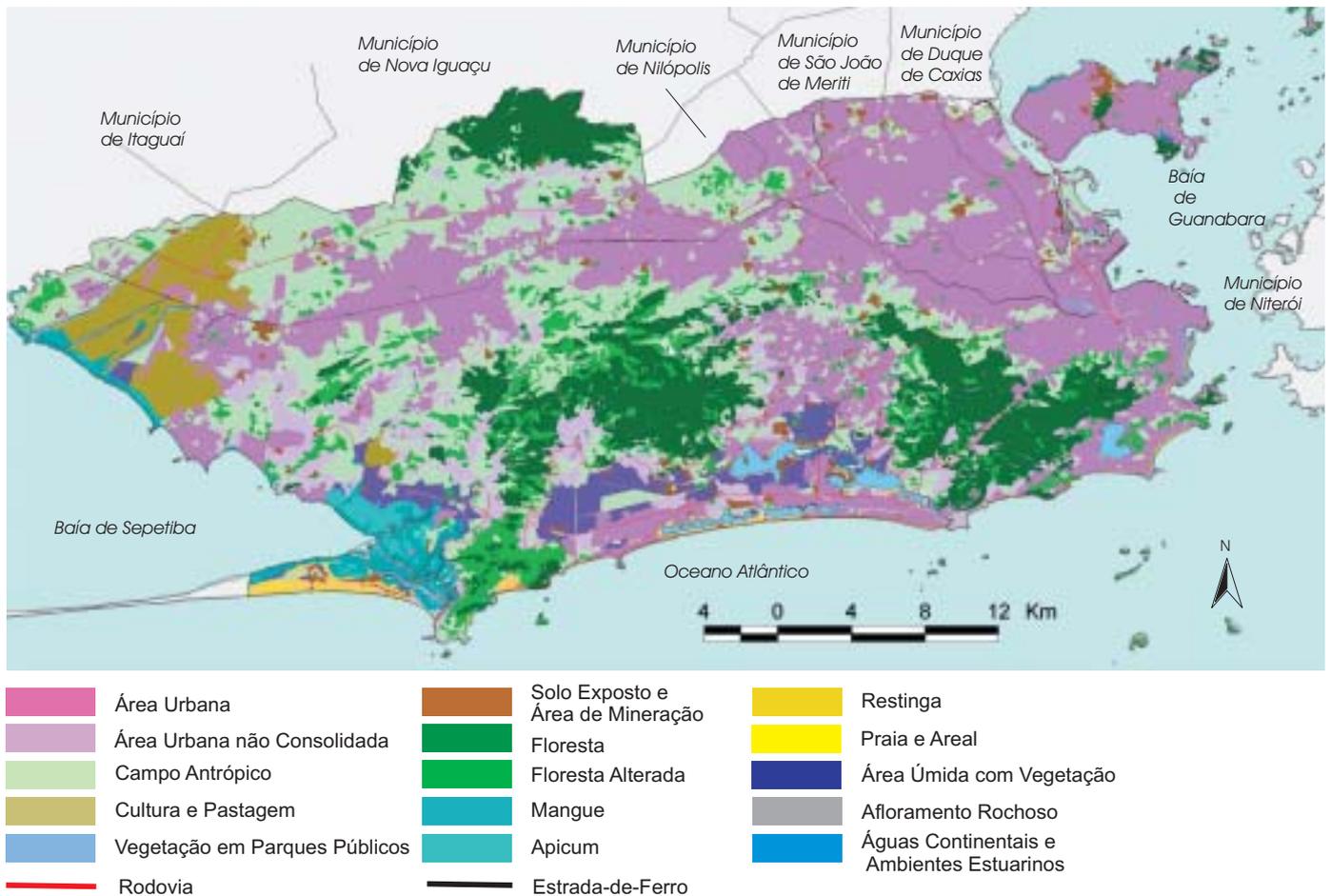
O Município do Rio de Janeiro, ainda apresenta cerca de 30% de área natural constituídos por florestas, manguezais, restingas, áreas úmidas com vegetação, praias e areais, afloramentos rochosos e ambientes estuarinos.

4.1.4 BIODIVERSIDADE

“A natureza exuberante da cidade do Rio de Janeiro é, desde o início do processo de ocupação, característica determinante da paisagem. O quadro natural é formado pela presença, em primeiro lugar, de maciços montanhosos recobertos por vegetação florestal, muito próximos ou em contato com o arco das praias e, em segundo lugar, de baixadas litorâneas que abrigam uma trama complexa de ecossistemas, entre eles o das lagunas, manguezais e das restingas” (SMAC, 2000a).

O Município do Rio de Janeiro, mesmo com o adensamento e expansão urbana, **ainda apresenta cerca de 30% de área natural** constituídos por florestas, manguezais, restingas, áreas úmidas com vegetação, praias e areais, afloramentos rochosos e ambientes estuarinos – rios, lagoas, canais (SMAC, 2002). As áreas de vegetação em parques públicos representam 0,17% da área territorial.

Figura 4.6 Cobertura vegetal e uso do solo.



Fonte: CIDE

FLORA

No Município do Rio de Janeiro, encontram-se três principais tipos de vegetação terrestre: floresta ombrófila densa, manguezal e restinga. Além disso, nos ecossistemas aquáticos, encontra-se ainda uma rica flora aquática. Neste item serão discutidas também a arborização urbana da cidade e a relação entre espécies nativas e exóticas.

Em um levantamento realizado pela Prefeitura (IPLANRIO, 1993), foram totalizadas 676 espécies pertencentes aos múltiplos ambientes da floresta ombrófila densa, 24 de manguezal, 403 de restinga, 36 espécies de plantas hidrófilas (ambiente lacustre) e 97 de macrófitas marinhas (algas marinhas).

Floresta Ombrófila Densa

A Mata Atlântica, floresta tropical pluvial ou floresta ombrófila densa (nomenclatura do IBGE) caracteriza-se por uma floresta com elevada diversidade de flora e fauna. A vegetação apresenta os estratos herbáceos, arbustivos, arbóreos (com até 40 metros de altura), além de epífitas, como bromélias, orquídeas. Algumas espécies da flora foram introduzidas a partir do séc. XIX.

Dentre as espécies arbóreas encontram-se palmeiras, fedegosos, quaresmeiras, e as ameaçadas de extinção, palmito, canelas, jequitibá, jacarandá, dentre outras (SMAC, 2000a).

A história do Parque Nacional da Tijuca serve de exemplo de intervenção humana

As áreas de vegetação em parques públicos representam 0,17% da área territorial

neste ecossistema. Sua área foi desmatada no séc. XVIII para ocupação de plantações de café, que, por sua vez, desgastaram o solo e aumentaram o processo de erosão e assoreamento dos rios. Somente no século XIX, sua flora foi replantada para proteção das nascentes dos rios, que eram a fonte de água potável para a população na época. Atualmente, este parque possui gestão compartilhada entre os Governos Federal, Estadual, Municipal com a iniciativa privada.

Manguezal

O manguezal é uma área estuarina com vegetação adaptada a inundações periódicas e à alta concentração de sal e pouca oxigenação do solo argiloso. É classificada pelo IBGE como área de formação pioneira de influência marinha e fluviomarinha.

O desmatamento de manguezal no Rio de Janeiro foi intenso na história ambiental urbana da cidade. A madeira de suas árvores era utilizada como lenha e diversas de suas áreas, naturalmente alagadas, foram aterradas para empreendimentos imobiliários ou ocupações por invasão irregular.

Restinga

A restinga também é classificada como uma área de formação pioneira de influência marinha e fluviomarinha, porém caracteriza-se por um solo arenoso com uma vegetação que suporta elevadas temperaturas e influenciada pela ação dos ventos e maresia, que trazem nutrientes às plantas. Devido ao solo ser pobre em nutrientes, uma vez que a água é lixiviada rapidamente no substrato arenoso, a vegetação apresenta características de plantas áridas (xeromórficas) e encontram-se frequentemente cactáceas, bromélias, orquídeas no estrato arbustivo. Entre as árvores, encontram-se figueira-vermelha, feijão-do-campo, palmeira baba-de-boi, ingá, setecascas, dentre outras (SMAC, 2000a).

As poucas dunas que ainda restam na cidade são fixadas por uma vegetação rasteira, composta principalmente de feijão-da-praia, salsa-da-praia, ipomea-branca, gramíneas, pinheirinho-da-praia, guriri, catos e bromélias, dentre outras espécies (SMAC, 2000a).

A vegetação de restinga é importante para a manutenção de diversidade biológica e retenção do sedimento, uma vez que serve de *habitat* para diversas espécies endêmicas (algumas raras) e área de alimentação e reprodução para espécies de animais migratórios. Em algumas áreas de restinga, encontra-se a formação de áreas alagadas, brejos e lagoas, que também apresentam uma rica flora e fauna. Além disso, possui um valor paisagístico e turístico, representando uma área de lazer natural.

Flora Aquática

A flora aquática está presente nos corpos d'água da cidade: rios, lagoas e baías. As macrófitas aquáticas¹⁰ localizam-se principalmente nas lagoas costeiras Jacarepaguá, Camorim, Tijuca, Marapendi e Lagoinha. Espécies como aguapé (*Eichornia crassipes*), *Salvinia* sp., coroa-de-frade (*Pistia* sp.), taboa (*Typha domingensis*), nenúfar (*Nymphaea* sp.), dentre outras são facilmente encontradas (IBAM/PCRJ, 1998).

Arborização Urbana

A cidade contém uma flora significativa distribuída por diversas ruas e praças da cidade. Esta flora é constituída por espécies nativas e exóticas, de grande valor histórico para determinado bairro ou relacionado a episódios relevantes para a cidade. Algumas árvores são inclusive tombadas pelo órgão de patrimônio municipal (FPJ, 2002).

As áreas urbanas da cidade com maior presença de vegetação, seja em parques ou logradouros, concentram-se na AP-2. Entretanto, existem alguns bairros localizados nas APs 1, 4 e 5 (Santa Teresa, Joá e Guaratiba) que estão próximos a áreas florestais ou apresentam volume e distribuição espacial de áreas verdes contribuindo como amenidades ambientais nestas locali-

¹⁰ Tipo de Planta

dades. Por serem áreas antropomorfizadas, mesmo possuindo área natural, estas estão sendo discutidas no item O Verde Urbano, no Capítulo 4.

Espécies nativas e espécies exóticas

Desde o início da colonização da cidade, os europeus trouxeram diversas espécies exóticas em seus navios. O padrão estético da época exigia praças e jardins de estilo europeu, assim como as ruas, utilizando tanto espécies de árvores, como desenhos paisagísticos inspirados nos padrões de Portugal ou da França, por exemplo.

No final do séc. XIX, parques urbanos como a Quinta da Boa Vista, Campo de Santana, algumas áreas da Floresta da Tijuca foram projetados pelo paisagista francês Auguste Glaziou, que adotou estilos franceses e ingleses nos jardins e utilizava espécies como figueira (*Ficus sp.*), flamboyant (*Delonix regia*), tamarineira (*Tamarindus indica*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), palmeira-imperial (*Roystonea oleracea*), amendoeira (*Terminalia catappa*).

Dentre as espécies brasileiras utilizadas na arborização urbana, encontram-se ipês (*Tabebuia sp.*), pau-ferro (*Ceasalpinea ferrea*), pata-de-vaca (*Bauhinia forticata*), abricó-de-macaco (*Courouppita guianensis*), dentre outras (FPJ, 2002 e IBAM/PCRJ, 1998). Entretanto, algumas destas são oriundas de outras regiões do Brasil.

A preocupação com a preservação das espécies nativas iniciou-se somente na segunda metade do séc. XX. Substituir hoje as exóticas pelas nativas seria praticamente impossível e acabaria por descaracterizar a paisagem urbana da cidade. Entretanto, a preservação das espécies nativas ainda é importante, não só por garantir a biodiversidade local, como também por facilitar a manutenção das plantas, uma vez que estas espécies estão mais adaptadas às condições climáticas locais e a seus predadores e parasitas e muitas vezes possuem animais polinizadores específicos.

Um exemplo de parque que utiliza principalmente espécies da flora nativa é o Parque do Flamengo, também conhecido como Aterro do Flamengo, projetado pelo paisagista brasileiro Burle Marx. “A concepção do Parque Flamengo foi inovadora na composição paisagística (modernista/pictórica) e na utilização em larga escala de espécies da flora brasileira. Burle Marx também empregou espécies vegetais significativas de todas as partes do mundo” (FPJ, 2002).

Na região da Floresta da Tijuca, quando se iniciou o programa de reflorestamento em 1861, foram utilizadas cerca de 80 mil mudas de variadas espécies nativas e exóticas. Desde então, outros períodos de reflorestamento ocorreram, sem uma ênfase em espécies nativas. Hoje, o Parque da Floresta da Tijuca encontra-se em estágio avançado de regeneração, com uma vegetação exuberante e diversas espécies nativas, como caviúna (*Dalbergia nigra*), canelas (*Ocotea sp.* e *Cryptocarya sp.*), embaúba (*Cecropia sp.*), ipês (*Tabebuia sp.*), jequitibá (*Cariniana sp.*), sapucaia (*Lecythis sp.*), pau-ferro (*Caesalpinia sp.*), paineira (*Chorisia sp.*) e várias espécies de bromélias e orquídeas (IBAM/PCRJ, 1998).

FAUNA

Em relação à fauna, a diversidade biológica encontrada na cidade do Rio de Janeiro é elevada. No levantamento realizado pelo IPLANRIO e Fundação RioZoo em 1993 (IPLANRIO, 1993), foram totalizadas 673 espécies de vertebrados (exceto peixes): 53 anfíbios, 32 répteis, 107 mamíferos e 481 aves.

Diversas espécies da fauna terrestre silvestre podem ser encontradas nas áreas naturais preservadas, principalmente nos parques e APAs, tanto em florestas, como restingas e manguezais. Entre os mamíferos, por exemplo, os animais encontrados em florestas são de pequeno porte, principalmente gatos-do-mato (*Felis spp.*), cachoro-do-mato (*Cerdocyon thous*), preguiça (*Bradypus variegatus*), macaco-prego (*Cebus apella*), mico-estrela (*Callithrix jacchus*) (IBAM/PCRJ, 1998).

Entre as espécies urbanas de vertebrados, observam-se lagartixas, rolinha (*Columbina talpacoti*), pardal (*Passer domesticus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), falcão peregrino (*Falco peregrinus*), pombo doméstico (*Columba livia*), beija-flores (*Eupetomena macroura*, *Melanotrochilus fuscus*), anu-branco (*Guirra guira*) e urubu (*Coragyps atratus*). Dentre os mamíferos, encontra-se sagüis, ratos, ratazanas, camun-

dongos e, eventualmente, morcegos. Entretanto, a população de morcegos é cada vez menor, devido à iluminação intensa da cidade (IPLANRIO, 1993, IBAM/PCRJ, 1998). A diversidade de espécies urbanas é diretamente proporcional à proximidade de áreas com vegetação natural.

Entre os artrópodes, encontram-se aranhas, miriápodes, crustáceos (área de manguezal) e insetos de quase todas as 30 ordens taxonômicas. Na área urbana, encontram-se com frequência lacraia, formiga, cupim, abelha, barata, mosca e mosquito – alguns vetores de doenças (ver Capítulo 5 – Impactos).

Quanto à fauna aquática, encontram-se nas lagoas costeiras, peixes como sardinha (*Sardinella* sp.), acará (*Geophagus brasiliensis*), tainha (*Mugil brasiliensis*), robalo (*Centropomus undecimalis*), tilápia (*Tilapia melanopleura*) e barrigudinho (*Poecilia vivipara* e *Phallocerus candimaculatus*). Em algumas lagoas (Marapendi e Lagoinha), encontram-se ainda o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), espécie ameaçada de extinção, e diversos anfíbios. Entre os invertebrados, encontra-se moluscos bivalves (ostras, mexilhões), crustáceos, principalmente o caranguejo chama-maré (*Uca* spp.).

Na baía de Guanabara, encontra-se uma diversidade na fauna planctônica, bentônica e nectônica. Entre os invertebrados, encontram-se esponjas, celenterados, poliquetas, briozoários, ascídeas, moluscos bivalves e gastrópodes, crustáceos (caranguejos, camarões, cracas) e equinodermos (ouriços-do-mar, lírios-do-mar). Entre os vertebrados, há a presença de peixes, como tainhas, paratis, sardinhas, manjubas, enchovas, linguado, corvina, pescada – e até tartarugas, botos, golfinhos (mais raros hoje em dia) e baleias (quase ausentes), que entram na baía, para reprodução e alimentação.

Na baía de Sepetiba, encontram-se ostra, mexilhão, camarão, corvina, enchova, linguado, cação, sardinha, tainha e parati.

Devido às áreas de manguezais remanescentes nas baías de Guanabara e Sepetiba, encontra-se também uma variedade de aves marinhas como gaivotas, garças, tesourão, biguás, atobás, albatroz, maçaricos, trinta-réis e colheireiros.

Espécies nativas e exóticas

Assim como as espécies de plantas, diversos animais foram introduzidos pelos europeus durante a colonização, tanto animais domésticos para serem utilizados no trabalho, alimentação, esporte ou por razões afetivas (cães, gatos, galinhas, vacas, cavalos, porcos, ovelhas, pássaros, peixes), como animais atraídos pelas facilidades de abrigo e alimentação, que são chamados animais sinantrópicos (ratos, baratas, pombos, pulgas) (Secretaria Estadual de Saúde, 2002).

Os pombos são um exemplo de animal introduzido, cujo aumento de população na área urbana tornou-se preocupante. Eles poluem a área urbana – o meio ambiente construído, monumentos, praças e ruas – e são considerados nocivos, pois podem transmitir doenças como a histoplasmose, salmonelose e alergias (Noronha, 2001).

4.2 ESTADO DO MEIO AMBIENTE

No Capítulo 3 (Análise das Dinâmicas Urbanas: Pressões sobre o Meio Ambiente), observamos as pressões antrópicas sobre o meio ambiente, que, por sua vez, levam a um determinado ESTADO do mesmo. A análise integrada do estado do meio ambiente natural (ar, água, solo e biodiversidade) e construído permite a compreensão da atual situação urbana ambiental. Na Figura 4.7, selecionamos os principais indicadores do ESTADO do meio ambiente e mostramos sua inter-relação com os vetores de pressão e problemas ambientais.

Figura 4.7 Vetores de Pressão, indicadores de ESTADO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro.

Macrovetor		Vetores de Pressão	
Ocupação do território	●	Uso e ocupação do solo em áreas ambientais frágeis	
	●	Coleta e destino final de esgoto sanitário	
	●	Localização e desenvolvimento de atividades econômicas	
	●	Transporte urbano	
	●	Produção e gestão de resíduos sólidos	

Principais Problemas Ambientais		Indicadores de ESTADO	
Degradação e perda dos ecossistemas	●	Qualidade ambiental das terras	●
	●	% de cobertura vegetal/ área Município	● ●
Poluição da água	●	Qualidade da água Água de abastecimento	● ●
	●		Qualidade da água Rios, lagoas, baías e praias.
	●	Áreas vulneráveis a desastres naturais e provocados por ação antrópica	
	●		Poluição do ar
●	Contaminação dos recursos naturais (ar, água, solo e biodiversidade) por resíduos sólidos	● ● ●	
●		Áreas de instabilidade geológica	● ●
●	Número de violações aos padrões de qualidade do ar		● ●
●		Concentração de poluentes na atmosfera	● ●
●	Contaminação do solo		● ●

4.2.1 ESTADO DO AR

Os compostos usualmente monitorados para se avaliar a qualidade do ar estão relacionados na Tabela 4.1. Os efeitos globais dos principais gases poluidores estão citados na Tabela 4.2.

Tabela 4.1 Poluentes atmosféricos e suas principais fontes

Poluentes atmosféricos	Principais fontes de emissão nas cidades
<i>PRIMÁRIOS – emitidos diretamente pelas fontes de emissão</i>	
SO ₂ – dióxido de enxofre	queima de combustível no transporte e na indústria
CO – monóxido de carbono	queima de combustível, principalmente em transporte
NO _x – óxidos de nitrogênio	transportes
MP – material particulado (PTS, PI e fumaça)	poeira, fumaça de veículos e de indústria
HC – hidrocarbonetos	queima de combustível, principalmente em transporte
<i>SECUNDÁRIOS – formados na atmosfera através de reações entre poluentes primários</i>	
O ₃ – ozônio	
PAN – nitrato de peroxiacetila	

Fonte: Menegat et al., 1988.

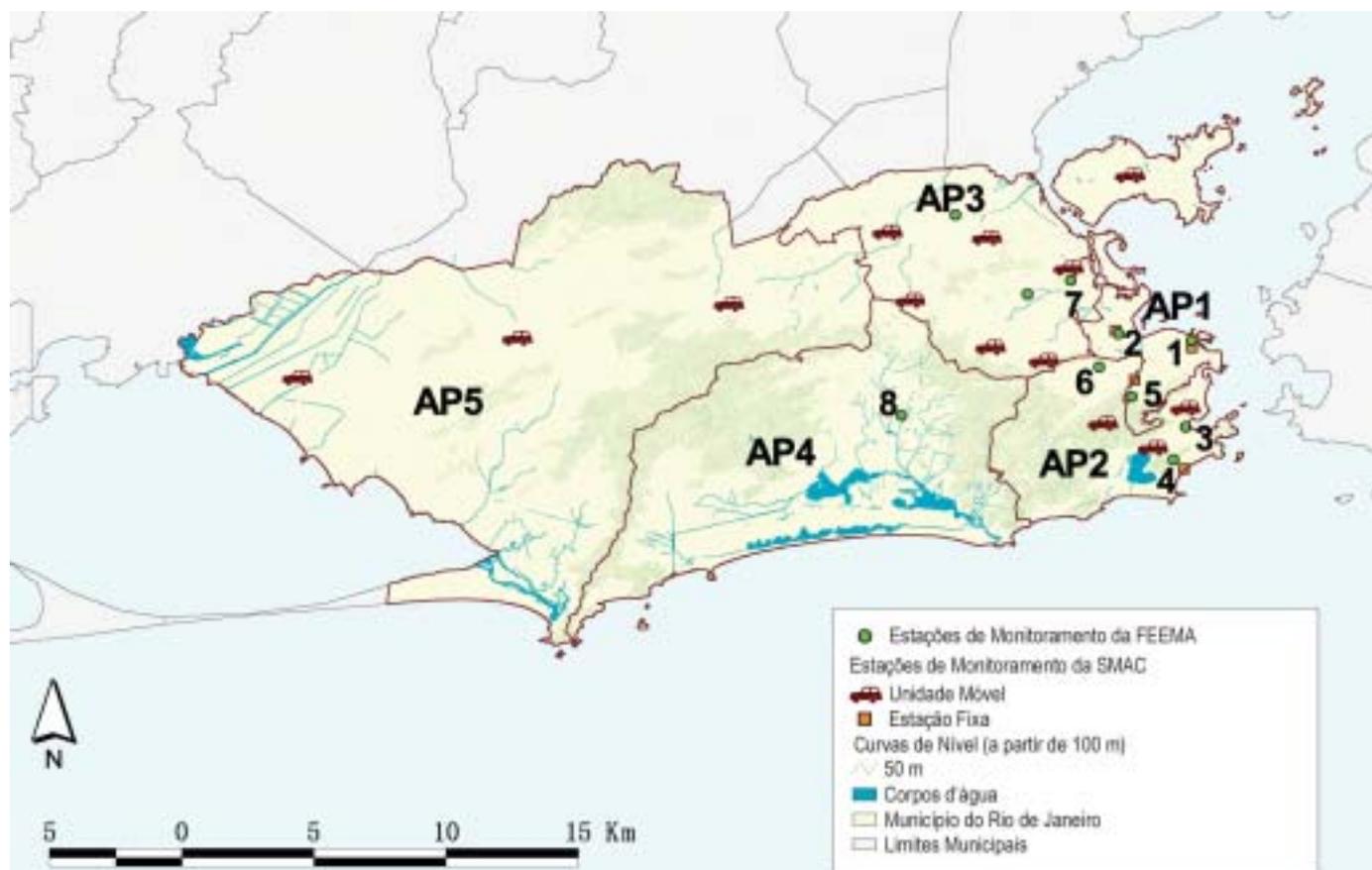
Tabela 4.2 Principais gases poluidores e seus efeitos globais

GASES	EFEITO
SO ₂ e CO ₂	Chuva ácida
CH ₄ e NO ₂	Efeito Estufa
CFCs e HCFCs	Destruição da Camada de Ozônio

Fonte: FEEMA/DETRAN- RJ, 2001.

A qualidade do ar no Município do Rio de Janeiro vem sendo monitorada por dois órgãos públicos: a FEEMA (estadual), e mais recentemente a SMAC (municipal). Os poluentes são monitorados e comparados com padrões estabelecidos por legislações nacionais e mundiais. A FEEMA conta com uma rede de amostragem automática composta de quatro estações fixas e uma móvel, monitorando diferentes parâmetros (PTS, PM10, SO₂, NO₂, O₃ e CO) em 20 pontos na RMRJ, sendo que destes, 13 localizam-se na cidade do Rio de Janeiro (FEEMA/DETRAN-RJ, 2001). A SMAC, por sua vez, possui também quatro estações fixas e uma unidade móvel, que monitoram CO, SO₂ e PI.

Figura 4.8 Pontos de monitoramento do ar na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: SMAC e FEEMA *apud* IPP, 2000.

Nota: Pontos de Monitoramento FEEMA 1 – Centro, 2 – São Cristóvão, 3 – Botafogo, 4 – Copacabana, 5 – Sumaré, 6 – Macaranã, 7 – Bonsucesso, 8 – Jacarepaguá.

A qualidade do ar nas **Bacias Aéreas I e II** é difícil de se avaliar, pois estas duas bacias são monitoradas através de uma única estação de monitoramento cada – no Município de Itaguaí e em Jacarepaguá, respectivamente, impossibilitando a generalização. Itaguaí apresenta a qualidade do ar considerada boa, segundo os padrões definidos pelo CONAMA, enquanto que a qualidade do ar em Jacarepaguá é imprópria. Já a **Bacia Aérea III**, área com maior densidade populacional, é a que apresenta valores mais críticos, em função da concentração de funções geradoras de poluição aérea – indústrias e transporte (Capítulo 3), da influência das condições meteorológicas (ex.: inversões térmicas que ocorrem de maio a setembro) e das características naturais do seu meio. Nesta bacia, é observada a presença de ilhas de calor (Capítulo 5- Impacto). A **Bacia Aérea IV** também apresenta valores críticos, principalmente em São Gonçalo e Niterói, porém o Município do Rio de Janeiro encontra-se fora dos limites desta bacia, logo não será analisada neste relatório.

Os indicadores selecionados para avaliar a qualidade do ar foram: concentração de material particulado; violações ao padrão da qualidade do ar; concentração de gases poluentes (NO_2 , SO_2 e CO) e concentração de ozônio (O_3) na atmosfera.

Tabela 4.3 Padrões nacionais de qualidade do ar (padrões primários)

Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas *	240 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	MGA	80 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Partículas Inaláveis (PI)	24 horas *	150 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	MAA	50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de Enxofre (SO_2)	24 horas *	365 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	MAA	80 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	1 hora *	320 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	MAA	100 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora *	35 ppm
	8 horas corridas *	9 ppm
Ozônio (O_3)	1 hora	160 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Fonte: Resolução CONAMA n° 03/90.

Nota: * Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano; MGA = média geométrica anual; MAA = média aritmética anual.

CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO

O material particulado é analisado em duas categorias: **partículas totais em suspensão** (PTS) e **partículas inaláveis** (PI) – com tamanho menor que 10^{-6} m. Na primeira categoria (PTS), o monitoramento e o registro dos dados pela FEEMA são realizados desde 1986. No caso das PI, as medições foram iniciadas em 1998.

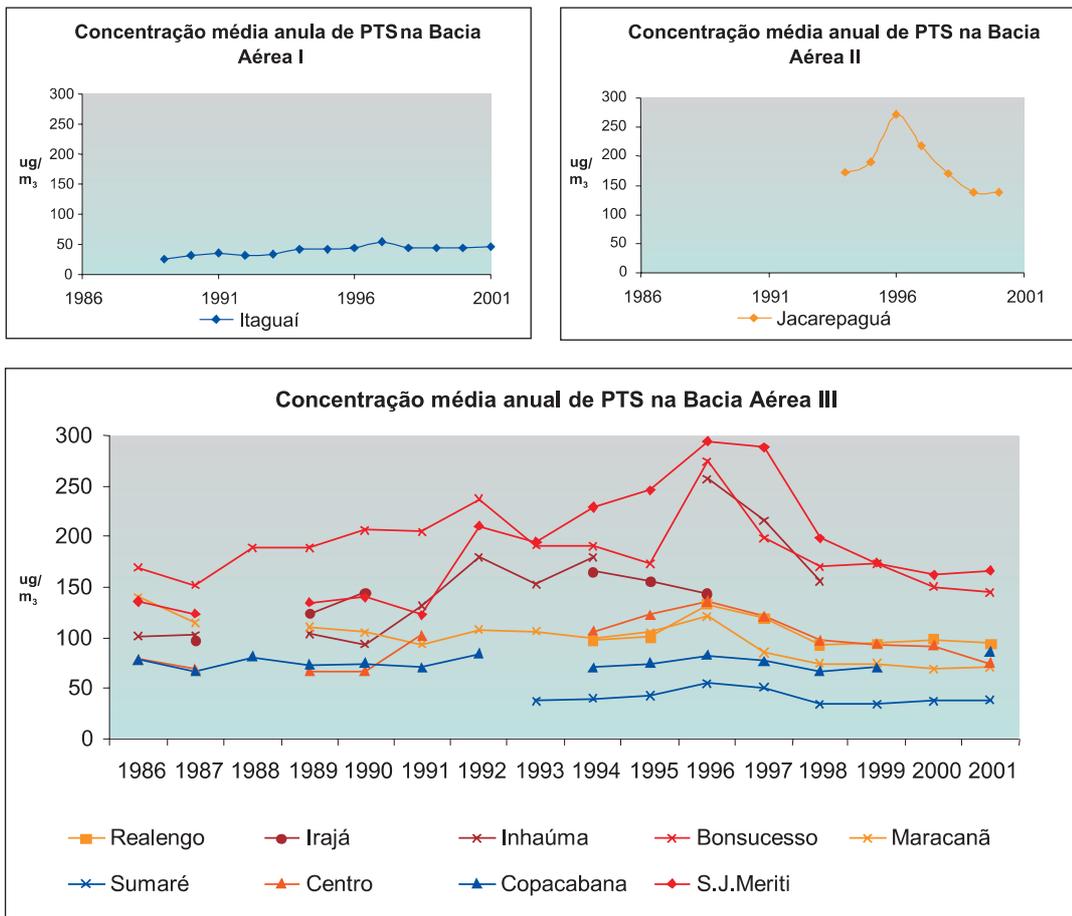
As estações monitoradas estão, em sua maioria, acima do padrão estabelecido pelo CONAMA para a média geométrica anual de partículas totais em suspensão ($80\text{mg}/\text{m}^3$) e partículas inaláveis ($50\text{mg}/\text{m}^3$) segundo a FEEMA¹¹, principalmente as estações de Bonsucesso, São Cristóvão e Jacarepaguá.

As estações onde foi observado decréscimo nos últimos anos nos valores de PTS foram Jacarepaguá (Bacia Aérea II), São João do Meriti, Bonsucesso e Inhaúma. Nas estações de Realengo, Centro e Maracanã foi observada uma diminuição mais suave nos valores de PTS. Entretanto em todas estas estações – exceto Maracanã e Centro – os valores ainda se encontram acima de $80\text{mg}/\text{m}^3$. Segundo relatório FEEMA/DETRAN-RJ (2001), a diminuição na concentração de PTS pode estar relacionada ao término de grandes obras viárias (Linha Amarela – 1997), ao Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos e à substituição de combustível fóssil por gás natural em algumas indústrias.

As estações monitoradas estão, em sua maioria, acima do padrão estabelecido pelo CONAMA para a média geométrica anual de partículas totais em suspensão e partículas inaláveis

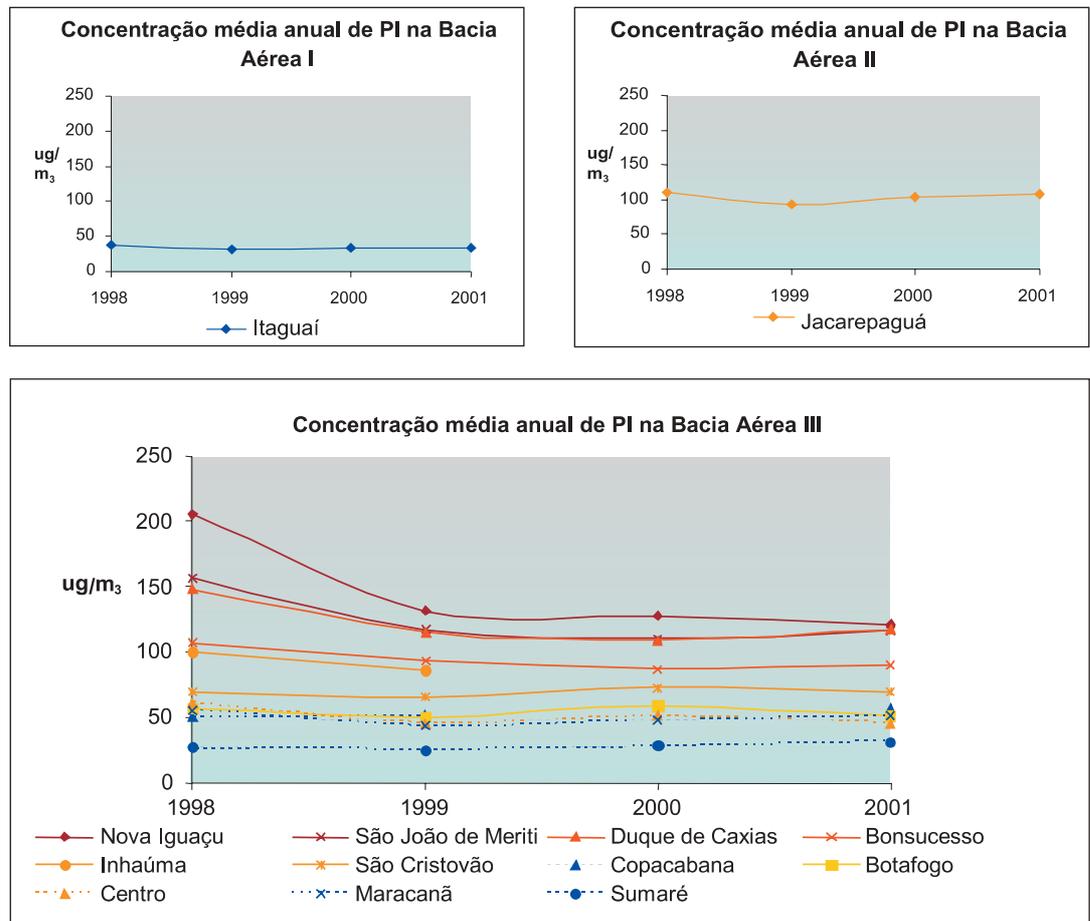
Nas estações de Itaguaí (Bacia Aérea I), Copacabana e Sumaré, a concentração de PTS está abaixo do padrão do CONAMA e apresenta pequena variação nos anos monitorados – exceto Copacabana, que em 2001 apresentou 86mg/m³ de concentração de PTS.

Figura 4.9 Concentrações médias anuais de partículas totais em suspensão (PTS)



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.
 Nota: Padrão estabelecido pelo CONAMA, 80mg/m³ (média geométrica anual). Dados da Rede Manual de Monitoramento.

Figura 4.10 Concentrações médias anuais de partículas inaláveis (PI).



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

Nota: Padrão estabelecido pelo CONAMA, 50mg/m³ (média geométrica anual). Dados da Rede Manual de Monitoramento.

Em relação à PI, as estações com valores mais críticos também apresentaram diminuição nos valores encontrados nos últimos dois anos, principalmente São João do Meriti, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e Bonsucesso, apesar de ainda estarem maiores do que o padrão do CONAMA (50mg/m³). Em Jacarepaguá, São Cristóvão e Botafogo, os valores se apresentam acima do padrão e constantes ao longo do tempo. O Centro apresentou concentrações próximas ao padrão (46 a 61mg/m³), assim como o Maracanã (55 a 43mg/m³), enquanto que Sumaré e Itaguaí apresentam valores menores do que o padrão.

A SMAC opera um sistema de monitoramento do ar recente, não apresentando dados suficientes para análise de uma série histórica. Nos dados apresentados na Tabela 4.4, somente uma estação de monitoramento (Rodoviária 2) apresentou valores acima do padrão CONAMA de 24h, localizada na AP-1 (Bacia Aérea III).

¹¹ Apesar das interrupções no registro de dados em determinados períodos por ocasião de falhas técnicas nas estações fixas e móveis, as informações existentes mostram o estado geral da qualidade do ar no Município do Rio de Janeiro.

Tabela 4.4 Concentração média de material particulado, PTS e PI (mg/m^3) na Bacia Aérea III na cidade do Rio de Janeiro.

Estações de monitoramento	PTS	PM10 (PI)
Leopoldina	185,5	110
Rodoviária1	108,6	64,7
Rodoviária2	268,1	173,93
Central	135,23	87,4
Av. Rio Branco	122,9	82,52
Praça XV	188,68	136,79
Castelo	136,75	96,48
Copacabana	136,79	97,12
Madureira	132,95	78,1
Méier	196,38	102,51
Tijuca	90,34	49,71
Padrão CONAMA	240	150

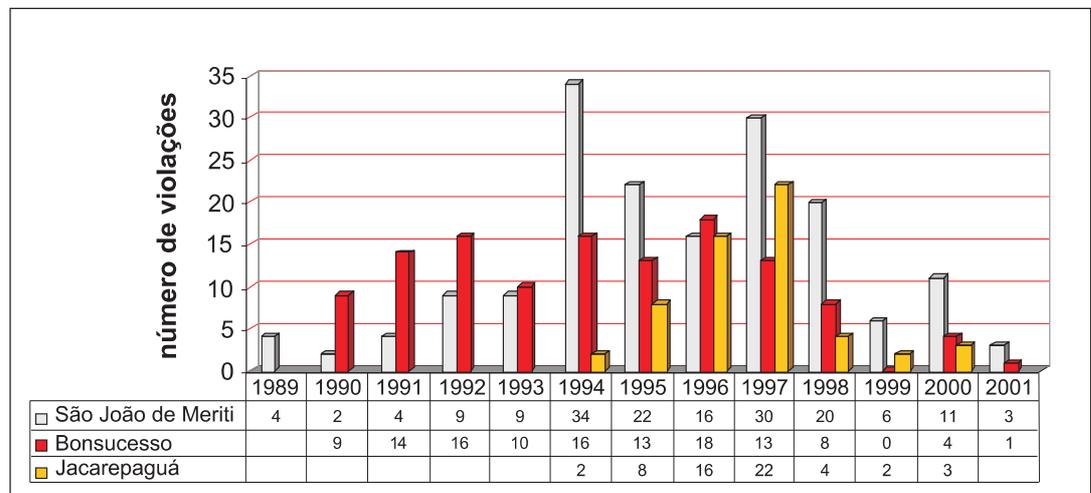
Fonte: Monitoramento realizado entre 8 e 10 de janeiro de 2002 pela SMAC (Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 2002a).

O número de violações ao padrão de 24h ($240\text{mg}/\text{m}^3$) apresenta diminuição em todas as estações monitoradas

VIOLAÇÕES AO PADRÃO DA QUALIDADE DO AR

Os valores apresentados na Figura 4.11 reforçam as conclusões anteriores sobre a situação mais crítica na Bacia Aérea III quanto às concentrações de partículas em suspensão. Por outro lado, permite verificar que o **número de violações ao padrão de 24h** ($240\text{mg}/\text{m}^3$) apresenta diminuição em todas as estações monitoradas: Jacarepaguá (Bacia Aérea II), Bonsucesso e no Município São João do Meriti (ambas na Bacia Aérea III). Conforme mencionado anteriormente, segundo a FEEMA, a melhoria na concentração de PTS está relacionada ao término da Linha Amarela em Jacarepaguá, ao Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos e à substituição de combustível fóssil por gás natural em algumas indústrias (Bonsucesso e São João do Meriti).

Figura 4.11 Número de violações ao padrão de 24 horas de partículas totais em suspensão (PTS)



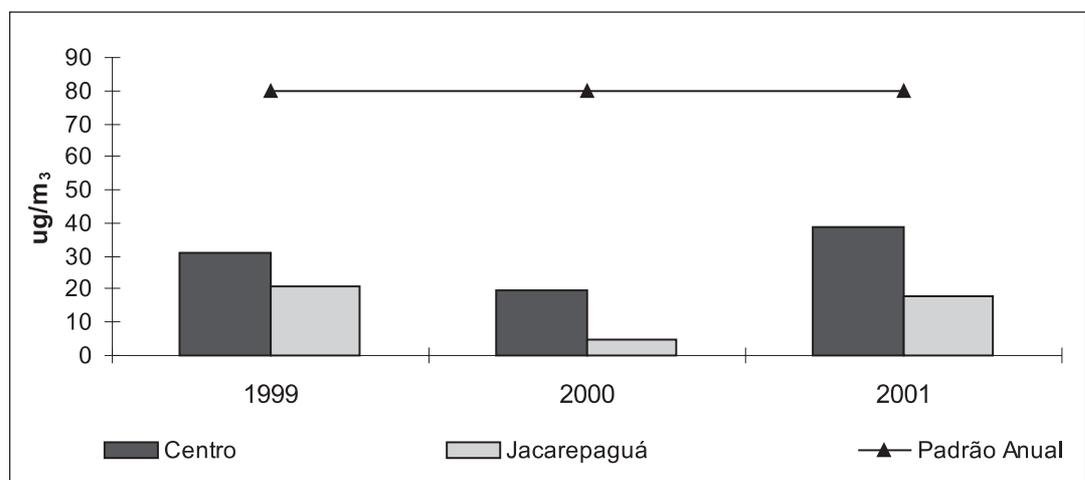
Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

CONCENTRAÇÃO DE GASES SO_2 , NO_2 E CO

Tanto a FEEMA, quanto a SMAC, monitoram há pouco tempo esses **poluentes atmosféricos**. Os dados medidos no Município do Rio de Janeiro por concentrações de gases na atmosfera não apresentam valores superiores aos padrões máximos permitidos determinados pelo CONAMA. Entretanto, na estação de medição do Centro registram-se, nos três anos monitorados, violações no padrão de monóxido de carbono (CO).

A Figura 4.12 demonstra que ao se comparar a média anual de concentração de SO_2 com o padrão anual, os valores para as estações do Centro e Jacarepaguá não atingem nem 50% do limite de violação ($80\text{mg}/\text{m}^3$).

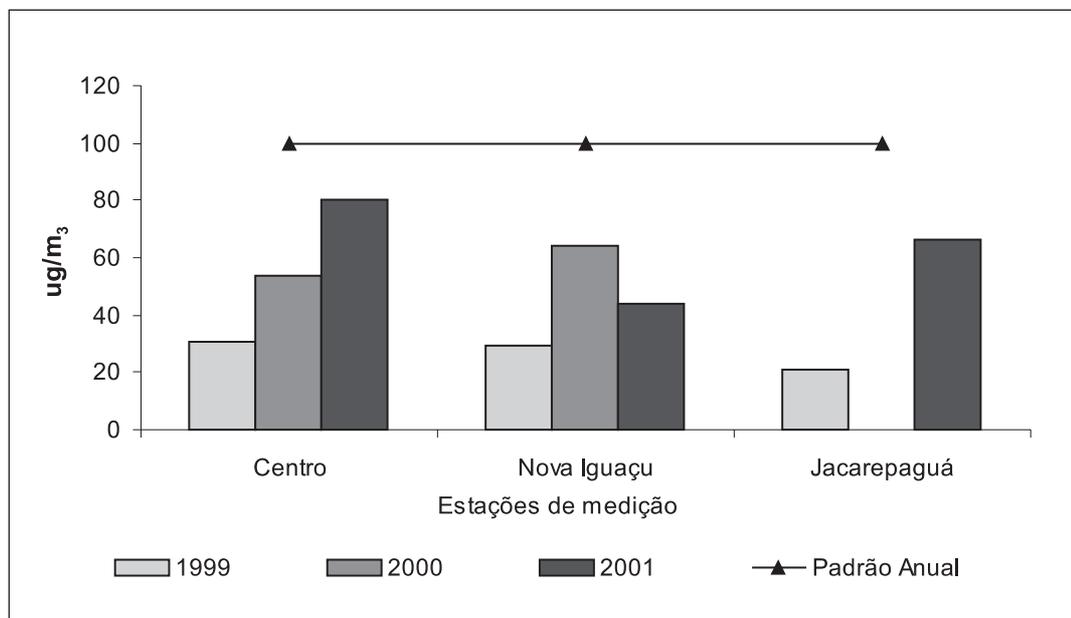
Figura 4.12 Concentração média anual de dióxido de enxofre (SO_2)



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA

Ao se avaliar os valores de concentração de NO_2 na Figura 4.13, verifica-se que estes se encontram dentro do padrão estabelecido pelo CONAMA, destacando-se aqui as áreas de Jacarepaguá e do Centro. Apesar disto, vale observar que nestas duas áreas, a concentração do NO_2 quase triplicou em dois anos, aproximando-se do máximo permitido ($100\text{mg}/\text{m}^3$).

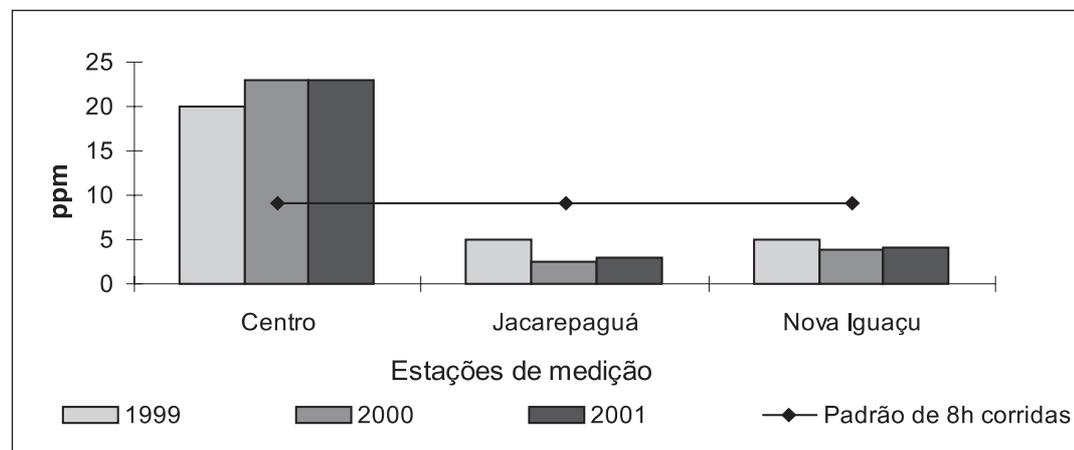
Figura 4.13 Concentração média anual de dióxido de nitrogênio (NO_2)



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

O Centro da cidade é a área que apresenta as maiores violações de monóxido de carbono (CO), tanto para o padrão de médias de oito horas, quanto para o de máximas de uma hora (ver Figuras 4.14 e 4.15). Isto é causado principalmente pelo intenso tráfego de veículos automotivos (queima de combustíveis) (Tabela 4.1).

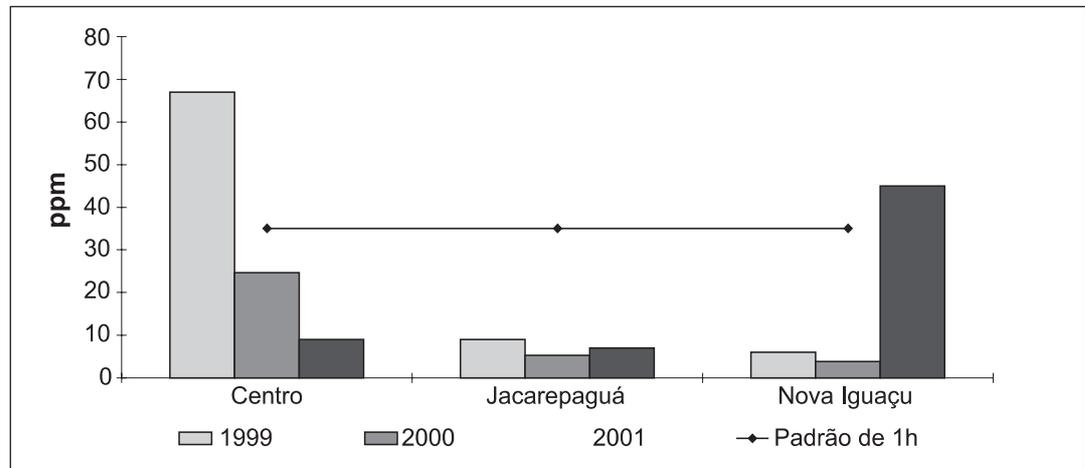
Figura 4.14 Concentração média de oito horas corridas de monóxido de carbono (CO)



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

O Centro da cidade é a área que apresenta as maiores violações de monóxido de carbono

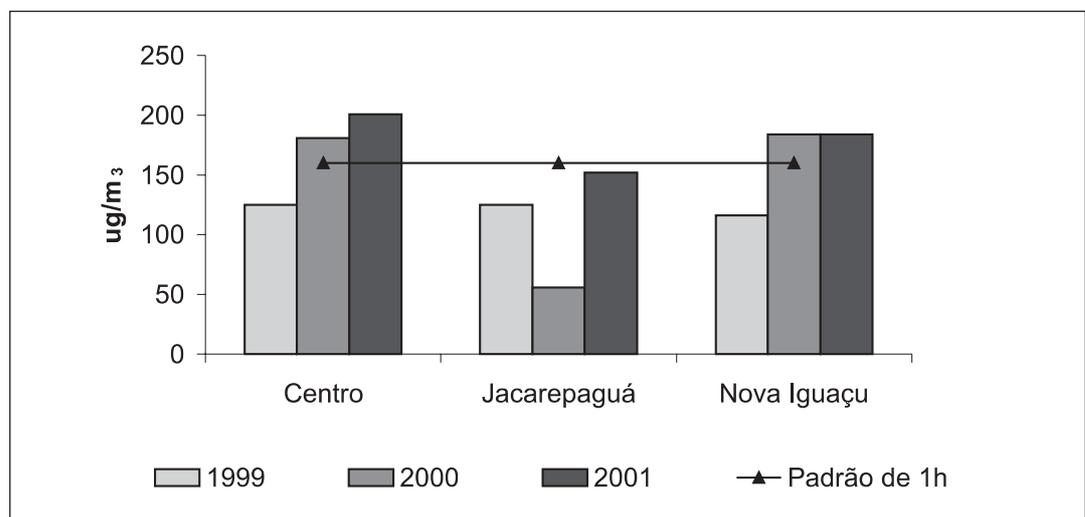
Figura 4.15 Concentração máxima de 1 hora de monóxido de carbono (CO)



Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

CONCENTRAÇÃO DE OZÔNIO NA ATMOSFERA

Na análise das concentrações de O_3 na atmosfera, observa-se o aumento dos valores medidos entre 1999 e 2001, onde o Centro ultrapassa o máximo permitido nos últimos dois anos (Figura 4.16).

Figura 4.16 Concentração máxima horária de ozônio (O_3)

Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

Mesmo com o monitoramento de gases potencialmente poluidores pela FEEMA e SMAC, não existem dados suficientes para elaboração de série histórica dos eventos. A série histórica é necessária para aprofundar uma análise sobre a evolução do estado da poluição atmosférica no Rio de Janeiro.

Apesar da deficiência da informação assinalada, os dados coletados já indicam um estado de qualidade do ar com relativa melhora, como é o caso dos dados apresentados de material particulado em áreas críticas, como Nova Iguaçu, São João do Meriti e Bonsucesso. Entretanto, o

Município do Rio de Janeiro ainda ultrapassa constantemente os padrões estabelecidos pelo CONAMA, principalmente na estação de Bonsucesso (Bacia Aérea III). Vale ressaltar que os gases com potencial poluidor necessitam de um monitoramento constante para auxiliar na diminuição de sua influência na qualidade do ar tanto local quanto global.

4.2.2 ESTADO DA ÁGUA

NASCENTES

A qualidade das nascentes dos rios foi analisada no primeiro semestre de 2002 pela SMAC, que monitorou 73 nascentes no maciço da Tijuca (Alto Maracanã, Baixo Maracanã e Trapicheiros) e observou uma elevada degradação pela ação antrópica (56%).

Tabela 4.5 Qualidade das nascentes do Rio de Janeiro.

Quanto à cobertura vegetal	
Floresta fechada – 50%	Campo – 4%
Reflorestamento – 28%	Área habitada -2%
Floresta Aberta – 16%	
Quanto ao solo	
Degradado – 60%	Preservado – 40%
Quanto à vazão	
Presente – 46%	Ausente – 41%
Quanto à captação	
Presente – 46%	Ausente – 54%
Ação antrópica	
Degradada – 56%	Preservada – 44%
Quanto ao tipo de degradação	
Desmatamento – 57%	Risco de Invasão Eminente – 5%
Lixo – 16%	Estradas – 3%
Esgoto – 9%	Outros – 3%
Animais/gado – 7%	

Fonte: Projeto “Salvando o H₂O”. Dados fornecidos pela SMAC.

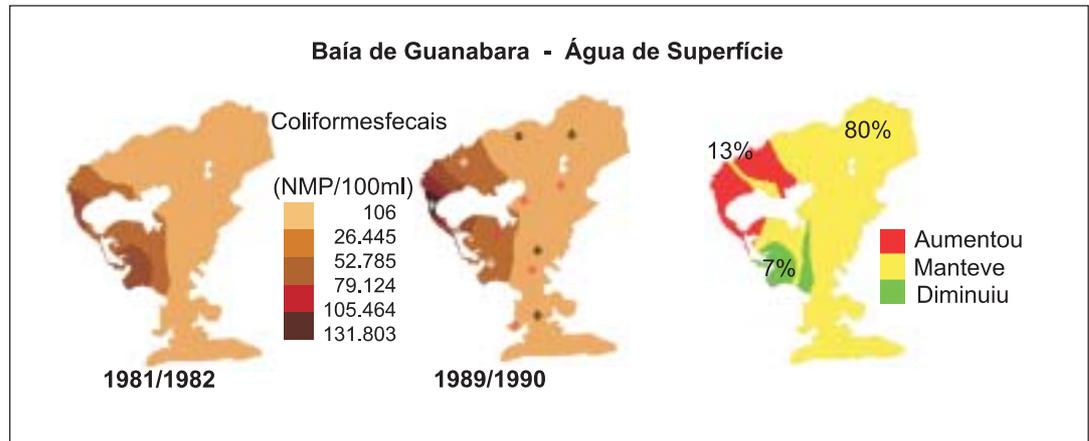
BAÍA DE GUANABARA

Dados de coliformes fecais e demanda bioquímica de oxigênio foram selecionados neste relatório como indicadores para avaliar a qualidade da água. A baía de Guanabara apresenta valores de **coliformes acima do padrão estabelecido pelo CONAMA para balneabilidade** (1.000 NMP/100mL) segundo a FEEMA. Valores entre 61.809 e 86.076 NMP/100mL registrados no início da década de 1980 e entre 102.715 a 131.803 no final da década de 1980 comprovam o comprometimento deste ecossistema (dados FEEMA *apud* Mayr, 1998). Os pontos com maiores concentrações localizam-se normalmente próximos à desembocadura do Canal do Mangue e do rio São João do Meriti, que são áreas de menor circulação de água e próximas a lançamentos de

A baía de Guanabara apresenta valores de coliformes acima do padrão estabelecido pelo CONAMA para balneabilidade

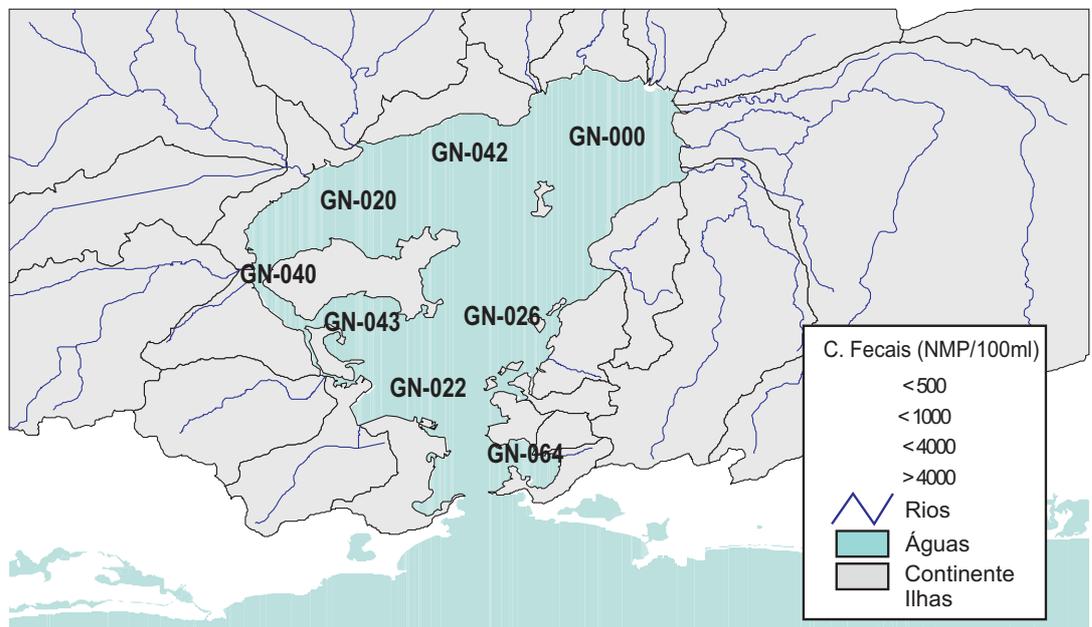
efluentes brutos ou parcialmente tratados provenientes das áreas industriais e residenciais do Município do Rio de Janeiro, Duque de Caxias e Municípios adjacentes (Figura 4.17 e 4.18).

Figura 4.17 Coliformes fecais na Baía de Guanabara no início e no final da década de 1980 (valores médios).



Fonte: FEEMA *apud* Mayr, 1998.

Figura 4.18 Coliformes fecais na Baía de Guanabara, 1998 a 2000 (mediana



Fonte: FEEMA, 2001.

Em relação à **demanda bioquímica de oxigênio (DBO)**, o nível médio praticamente dobrou da década de 1970 até a de 1990 (FEEMA/DIAG, 1999a), aumentando o grau de eutrofização¹² da baía. Quanto à distribuição espacial, a DBO alcança maior valor na desembocadura do Canal do Mangue, entre as ilhas do Governador e do Fundão e o continente (registro de até 50mg/L).

A região menos degradada em relação a coliformes e DBO encontra-se a nordeste da baía na Área de Proteção Ambiental de Guapimirim (Município de Guapimirim, na Região Metropolitana).

O aumento da degradação deve-se provavelmente à pressão exercida pela ocupação desordenada do território, aliada à carência de saneamento e tratamento de esgoto. Além disso, as estações de tratamento já trabalham em sobrecarga e somente a partir da década de 1990 os investimentos foram realizados no sentido de melhorar o saneamento desta bacia hidrográfica (ver Capítulo 6 – Respostas). Outros fatores responsáveis a serem considerados são o aumento do volume de água doce servida que favorece a sobrevivência dos coliformes e a diminuição da circulação e a renovação das águas no local (Mayr, 1998).

Segundo recente estudo da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais, os rios da bacia de drenagem da baía de Guanabara estão contaminados com cádmio, zinco, alumínio, chumbo e cobre. No rio Pavuna, por exemplo, registra-se uma concentração de 319 ppm nos seus sedimentos, ultrapassando o limite de 70 ppm, definido pelo estudo da Prater & Anderson (Jornal O Globo, 2/12/2001).

Outro fator relevante na degradação da baía de Guanabara é a contaminação da água por óleo. Estima-se que a baía receba, em média 7 ton/dia de óleo (FEEMA, 2001). Além deste valor permanente, a baía está sujeita a receber grandes quantidades de óleo, provenientes de acidentes com petroleiros, lavagem clandestina de lastros de navios, nas refinarias e terminais de petróleo.

Na baía de Guanabara, apesar do comprometimento de suas águas, ainda se observa elevada diversidade e produtividade biológica, como, por exemplo, golfinhos, diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos. Atualmente existem diversas colônias de pescadores que vivem dos recursos pesqueiros para o seu sustento, totalizando cerca de 6.000 pessoas (PCRJ/SMAC).

BAÍA DE SEPETIBA

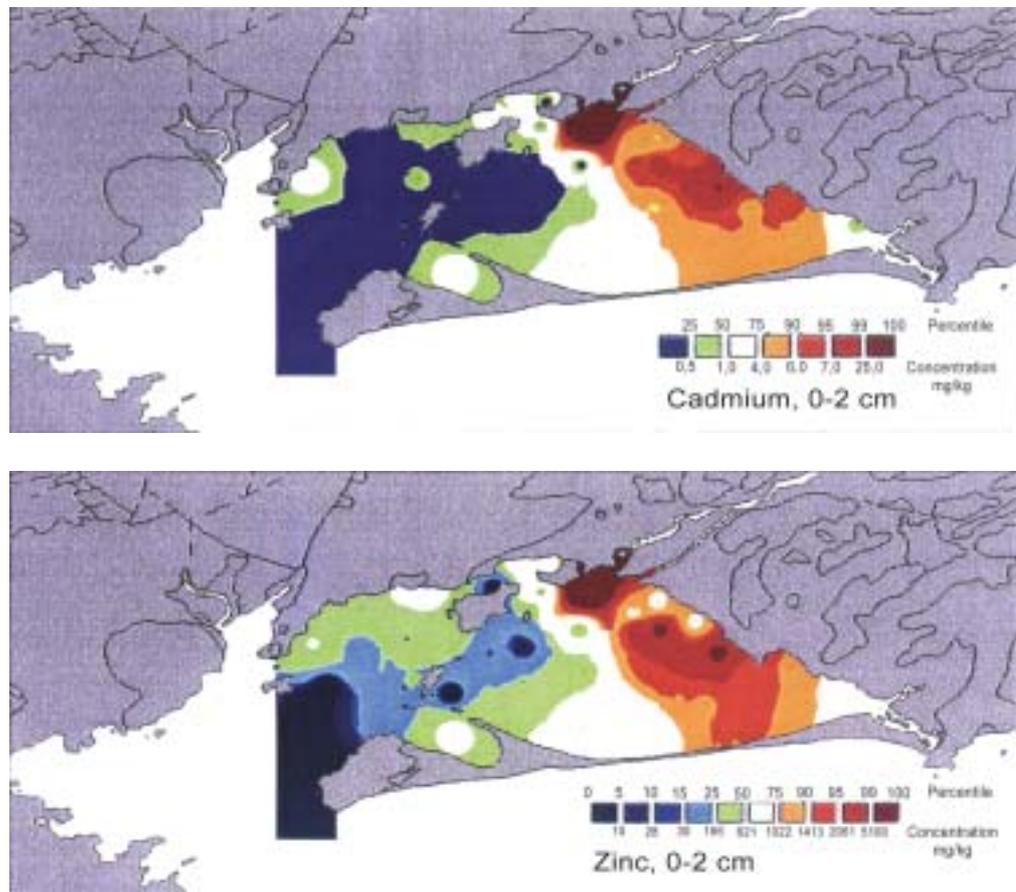
“O crescimento populacional, aliado ao desenvolvimento industrial, trouxe, além da poluição que este induz, questões de ordem física, tais como a destruição dos ecossistemas periféricos à baía, os aterros, o uso desordenado do solo e seus efeitos impactantes, em termos de assoreamento, sedimentação e inundação. Sérios e potenciais problemas de saúde pública caracterizam a região contribuinte à baía de Sepetiba, devido à presença de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos. A ocupação urbana da bacia do rio Guandu, refletida pela tendência natural da expansão da Região Metropolitana para a Baixada Fluminense e Zona Oeste, contribui significativamente para a poluição do rio e seus afluentes, traduzido principalmente pelos altos teores de coliformes fecais encontrados” (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999).

Os rios que desembocam na baía de Sepetiba apresentam **elevados teores de DBO, coliformes fecais, amônia e baixa concentração de oxigênio dissolvido**, acarretando um potencial de eutrofização da baía. Alguns apresentam ainda alta concentração de cianetos, fenóis, metais pesados, PCBs (SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999; COPPETEC / COPPE / IBAM, 2000).

Os **metais pesados**, destacando-se o cádmio e o zinco, apresentam concentrações maiores na costa norte da baía (Figura 4.19) devidas ao lançamento de efluentes industriais nos rios que deságuam nesta região (Pellegatti *et al.*, 1998; SEMADS/FEEMA/GTZ, 1999). A contaminação de sedimentos e material particulado em suspensão tem efeitos diretos nos seres vivos, comprometendo o estado da biota (fitoplâncton, algas, moluscos, crustáceos, peixes e homem) desta região (Rebelo, 2001).

¹² Eutrofização é um processo que ocorre em ambientes aquáticos quando há excesso de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, oriundos principalmente de lançamento de esgoto doméstico e fertilizantes.

Figura 4.19 Concentração de cádmio e zinco em sedimento superficial (0 a 2 cm) na Baía de Sepetiba.



Fonte: Rees *et al.*, 1998.

Box 4.1 Expansão do Porto de Sepetiba e a contaminação por metais pesados.

Nos últimos anos, um novo fato chamou atenção da comunidade científica que atua na região. A ampliação do Porto de Sepetiba para se tornar o primeiro porto concentrador de carga da América do Sul implicou a necessidade de se dragar um canal para permitir o acesso de navios de grande calado. Estimou-se em 20.866.000m³ o volume total de sedimento de fundo a ser dragado, tendo sido definido como local de “bota-fora” o próprio interior da baía.

Por diversas razões sociais e econômicas, e devido a uma desarticulação dos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização, os sedimentos dragados nas áreas de maior contaminação por metais pesados foram despejados na baía. Isso possibilitaria a redistribuição para a coluna d’água de metais pesados que já estavam capturados no sedimento e tinham pouca probabilidade de afetar a fauna e a flora.

Estima-se que, numa camada de 50cm do sedimento dragado, a quantidade de metais seja de 7 toneladas de cádmio, 4 toneladas de cobre, 0,6 toneladas de chumbo e 360 toneladas de zinco.

A dragagem para o porto de Sepetiba aconteceu durante todo o ano de 1997, sendo interrompida em 1998 por questões legais e retomada esporadicamente a partir de então.

Fonte: Rebelo, 2001.

LAGOAS COSTEIRAS

Lagoa Rodrigo de Freitas

A Lagoa Rodrigo de Freitas é um sistema homogêneo de água salobra. Esta laguna possui uma ligação com o mar através do canal Jardim de Alah, que periodicamente renova suas águas. Este canal, além de estreito, está constantemente sendo obstruído pelas areias da praia, afetando a entrada de água do mar e necessitando de freqüentes dragagens (SMAC, 1998).

A Lagoa Rodrigo de Freitas sofreu diversos aterros que diminuíram o seu espelho d'água de 4 milhões de m² para os atuais 2,4 milhões m². Além de estar naturalmente sujeita a assoreamento, ela também recebe quantidades elevadas de esgoto doméstico, através de ligações clandestinas na rede de drenagem. A carga de matéria orgânica associada à pouca circulação de suas águas, devido à sua estreita ligação com o mar, acarreta em uma diminuição do nível de oxigênio, produzindo odor desagradável (gás sulfídrico oriundo da decomposição anaeróbica) e periódicos episódios de mortandades de peixes (ver Capítulo 5 – Impactos).

A SMAC realiza periodicamente análises de diversos parâmetros em cinco pontos da Lagoa Rodrigo de Freitas. Em relação a **coliformes totais**, observa-se uma elevada concentração destas bactérias, indicando contaminação por esgoto. Observa-se também que, de 1996 a 2001, a **quantidade de coliformes na coluna d'água aumentou cerca de 93%** (Tabela 4.6).

Box 4.2 Contaminação por esgoto hospitalar

Recentemente, foi verificado que alguns hospitais próximos à Lagoa Rodrigo de Freitas não possuem tratamento de esgoto e lançam seus efluentes (principalmente gordura de cozinha, água suja de lavanderia) neste ecossistema.

Segundo estudo realizado pela SMAC, existem 420 unidades de saúde em toda a cidade do Rio de Janeiro. Destas, 361 foram vistoriadas e 197 tiveram seu efluente analisado. O resultado encontrado revela que 148 unidades de saúde não possuem estação de tratamento de esgoto. Destas, 83 também não apresentam tratamento final no destino de seu efluente. Este estudo ainda verificou que 40 unidades de saúde têm seu efluente contaminado por *Pseudomonas aeruginosa*, oriundo de fezes e sangue de pacientes contaminados.

Fonte: Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 2002b.

Complexo lagunar de Jacarepaguá

Este complexo é constituído pelas Lagoas de Marapendi, Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, que possuem duas ligações com o mar: o canal da Joatinga, a leste e o canal de Sernambetiba, a oeste. O complexo é constituído também pela Lagoinha, que se liga ao mar através do canal das Taxas. Estes canais, devido a processos de deposição de diversos materiais, tornaram-se estreitos, dificultando a renovação de água.

Os rios que deságuam nestas lagoas e lagunas atravessam áreas de grande densidade populacional e industrial, o que faz com que estes ambientes estejam sujeitos ao lançamento de esgoto doméstico¹³ e ao despejo de resíduos sólidos, tanto de condomínios de luxo e de classe média, como de favelas próximas às suas margens. O lançamento de esgoto doméstico, aliado à limitada circulação de água, favorece o processo de eutrofização, com o aumento da vegetação flutuante, floração de algas e eventual mortandade de peixes.

A Tabela 4.6 comprova este estado de poluição, onde se observam concentrações muito elevadas de **coliformes totais e em valores crescentes nos últimos seis anos**. A Lagoa da

¹³ Segundo dados do Censo de 1991, somente 65,9% dos domicílios da AP-4 estão ligados à rede geral de esgoto. Em 2000, este valor foi de 68,5% (Capítulo 3, item 3.5).

Tijuca se sobressai, principalmente em 1998. Isto mostra a contaminação por esgoto doméstico nessa região, que não possui rede coletora, nem estações de tratamento de esgoto eficientes (ver item 3.5). Mesmo assim, novos empreendimentos imobiliários de luxo continuam a se instalar em suas margens.

Tabela 4.6 Coliformes totais nas lagoas costeiras (NMP*/100mL).

Estações	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Complexo Lagunar de Jacarepaguá						
Marapendi (9 pontos de coleta)	13 438	3 478	81 110	45 408	479 358	132 792
Tijuca (5 pontos de coleta)	378 062	118 961	15 033 333	1 948 667	2 551 750	2 289 167
Camorim (1 ponto de coleta)	733 670	1 080 398	2 838 333	5 843 333	2 909 667	4 775 000
Jacarepaguá (5 pontos de coleta)	93 827	58 078	219 750	1 028 333	525 833	1 729 250
Lagoinha (3 pontos de coleta)	74 335	11 326	377 750	1 024 167	1 444 000	6 045 000
Lagoa Rodrigo de Freitas						
(5 pontos de coleta)	7 027	7 822	62 692	32 367	310 634	13 575

Fonte: Dados de 1996 a 1998 (SMAC *apud* IPP, 2000), de 1999 - 2001 (fornecidos pela SMAC)

Nota: (*) NMP – Número mais provável.

A SMAC monitora diversos pontos em cada uma das lagoas. A base de dados utilizada apresenta a média anual de cada ponto de coleta. O valor final nesta tabela resulta da mediana entre os pontos de coleta de cada lagoa.

O recolhimento de lixo nos espelhos d'água, realizado pela Comlurb, releva a insuficiência da coleta de lixo domiciliar e público, principalmente em favelas, e o despejo pela população em áreas livres ou cursos d'água localizados na sua vizinhança (Tabela 4.7). Este lixo contém principalmente garrafas PET, sacos de lixo, tronco de árvores e plantas aquáticas retirados de lagoas e baías.

Tabela 4.7 Lixo recolhido do espelho d'água

	1998*	1999	2000	2001
Tonelada	415,71	1344,91	919,5	974
Média mensal (ton/mês)	103,93	112,08	76,63	81,17

Fonte: Comlurb, 2001a. *Atividade de recolhimento iniciou-se em setembro de 1998.

PRAIAS

Além de seu papel social e cultural na vida da cidade, as praias representam uma atração turística e de lazer, constituindo-se num patrimônio que gera expressivo valor econômico. Portanto, a balneabilidade de suas praias é imprescindível na análise ambiental urbana. Segundo os novos padrões estabelecidos pelo CONAMA (Resolução nº 274/2000), a balneabilidade é verificada através de níveis de coliformes fecais, *E. coli* e enterococos (máximo de 1.000, 800 ou 100 por 100mL, respectivamente). Apesar de a análise de coliformes ser atualmente considerada limitada, usaremos este indicador para avaliar a **balneabilidade das praias**, uma vez que há uma maior quantidade de dados sobre este organismo.

A qualidade da água das praias da cidade é monitorada tanto pela FEEMA, quanto pela SMAC, porém os métodos utilizados são diferentes e, desta forma, não é possível compará-los¹⁴. A FEEMA possui série histórica de dados mais longa, enquanto que a SMAC, criada em 1994, passou a monitorar a balneabilidade das praias a partir de 1996. Ambas divulgam os resultados da balneabilidade em suas páginas na internet e em jornais de grande circulação.

Na baía de Guanabara, as praias foram consideradas impróprias para recreação de contato primário devido a altos níveis de coliformes, medidos no período de 1994 a 1997 (FEEMA/DIAG, 1999b). Recentemente, algumas praias de Paquetá apresentaram, segundo a FEEMA, melhores condições de balneabilidade devidas à implantação de um sistema de esgotamento sanitário na Ilha de Paquetá pelo Programa de Despoluição da Baía de Guanabara/SEMADS/SESRH.

As praias oceânicas da Zona Sul foram consideradas impróprias nos últimos dez anos, apresentando melhoras segundo a FEEMA (Figura 4.21). Segundo a SMAC em 2001, as praias ainda estão impróprias para banho, exceto a praia de Copacabana (Tabela 4.8). A má qualidade deve-se principalmente ao lançamento de esgoto doméstico por ligações clandestinas, via linguas negras e canal Jardim de Alah, e ao recebimento de lixo através das chuvas que lavam as ruas da região.

As praias da Zona Oeste apresentam melhores condições de balneabilidade e são, em sua maioria, próprias para banho segundo a FEEMA. Segundo a SMAC, apenas as praias de Grumari, Prainha e Recreio estão próprias para banho em 2001 (Figura 4.20 e Tabela 4.8).

¹⁴ A FEEMA utiliza para a colimetria o método de tubos múltiplos, usando os caldos CL/CLT (método presuntivo) e CLBVV/EC (método confirmatório). A SMAC faz a determinação de coliformes, utilizando o método dos tubos múltiplos com a utilização do caldo LMX (MERCK). O resultado usando LMX é mais rápido (em 24h), entretanto este método ainda não foi reconhecido pelo CONAMA.

Figura 4.20 Classificação das praias da cidade do Rio de Janeiro segundo FEEMA.

a) Praias da Baía de Guanabara (AP-3)

Localidade	Praias	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<i>Ilha do Governador</i>	Galeão	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	São Bento	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Engenho Velho	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	J.Guanabara	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Bica	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Ribeira	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Engenhoca	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Pitangueiras	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Bandeira	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	B.Capanema	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Guanabara	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Pelônias	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	<i>Ramos</i>	Ramos	Red										
Imbuca		Blue	Blue	Blue	Red	Blue							
Ribeirinha		Blue	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
Grossa		Blue	Blue	Blue	Red	Blue							
<i>Paquetá</i>	Tamoios	Blue	Red	Blue	Red	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
	Catimbau	Blue	Blue	Blue	Red	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
	P. Castagneto	Blue	Blue	Blue	Red	Blue							
	Moreninha	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
	J. Bonifácio	Red	Red	Red	Red	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Blue	Blue

Classificação baseada na Resolução CONAMA n. 274/2000.

Legenda:

Recomendada ao banho de mar



Não recomendada ao banho de mar



Número insuficiente de resultados



b) Praias da Zona Oeste (AP-4) e Zona Sul (AP-2)

Localidade	Praias	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Zona Oeste	Barra de Guaratiba												
	Grumari												
	Prainha												
	Pontal												
	Recreio												
	Barra da Tijuca I												
Zona Sul	Barra da Tijuca II												
	Pepino												
	São Conrado												
	Vidigal												
	Leblon												
	Ipanema												
	Arpoador												
	Diabo												
	Copacabana												
	Leme												
	Vermelha												
	F. São João												
	Urca												
	Botafogo												
Flamengo													

Classificação baseada na Resolução CONAMA n. 274/2000.

Legenda:

- Recomendada ao banho de mar ■
- Não recomendada ao banho de mar ■
- Número insuficiente de resultados ■

Fonte: Dados fornecidos pela FEEMA.

Tabela 4.8 Qualidade das praias segundo SMAC em 2001.

Localidade	Praias		% dias analisados com coliformes totais < 1.000 NMP
Ilha do Governador	Bica	G/PB	1,96 %
	Engenhoca	G/PE	0 %
	Guanabara	G/GU	0 %
Ramos	Ramos	G/PR	0 %
Paquetá	Imbuca	G/IM	58,82 %
	Moreninha	G/MO	68,63 %
	J. Bonifácio	G/JB	54,9 %
Zona Oeste	Sepetiba	SEP	0 %
	Brisa	BRISA	0 %
	Guaratiba	GUA	13,46 %
	Grumari	GRU	80,77 %
	Prainha	PRA	86,54 %
	Pontal	R/PO	79,87 %
	Recreio	REC	86,54 %
	Barra/Alvorada	B/ALV	62,09 %
	Barra/Condomínio Barramares	B/CB	50,33 %
	Barra/Pepe	B/PP	35,95 %
	Barra/Quebra Mar	B/QM	25,32 %
Zona Sul	Pepino	P/ASA	56,49 %
	São Conrado/Hotel Nacional	P/HN	55,84 %
	Leblon/Visconde de Albuquerque	L/VA	15,58 %
	Leblon/Bartolomeu Mitre	L/BM	29,87 %
	Ipanema/Paul Redfern	I/PR	44,81 %
	Ipanema/M. Quitéria	I/MQ	55,84 %
	Arpoador	I/ARP	59,74 %
	Diabo	I/PD	67,53 %
	Copacabana/Souza Lima	C/SL	67,53 %
	Copacabana/Br.Ipanema	C/BI	80,52 %
	Copacabana/Rep.Peru	C/RP	78,57 %
	Leme	LM	73,38 %
	Vermelha	U/PV	40,26 %
	Urca – Praia Central	U/PC	11,54 %
Flamengo	FLA	1,92 %	

Fonte: Dados fornecidos pela SMAC.

Nota: As praias que estiveram próprias em 80% ou mais dos dias analisados foram realçadas em azul.

ÁGUA DE ABASTECIMENTO

No Rio de Janeiro, não é constatada a escassez de água em estatísticas oficiais. Segundo os Anuários Estatísticos do Estado do Rio de Janeiro da Fundação CIDE de 1995 a 2001, não é observada diminuição na vazão mínima desses mananciais ao longo do tempo e o regime de abastecimento é considerado permanente para a cidade do Rio de Janeiro, exceto para algumas regiões mais altas (CIDE, 2001).

O monitoramento da qualidade da água de abastecimento é realizado por empresa contratada pela CEDAE. Os resultados das análises não têm sido divulgados de forma transparente e sistemática e a população também não tem acesso facilitado à informação, gerando desconfiança sobre os padrões adequados da água (IPEA/PCRJ/PNUD, 2001e).

Segundo o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento¹⁵, nos Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos de 1996 a 2000, a **incidência de amostras fora do padrão de coliformes fecais** foi 2,9% em 1999 e 19,1% em 2000 (SNIS, 1999 e SNIS, 2000). Segundo a própria CEDAE, a análise da água tratada na rede de distribuição do Município do Rio de Janeiro apresentou 1,2% de amostras fora do padrão para o período de março de 2002 (CEDAE, 2002)¹⁶. Por outro lado, existem discussões a respeito da qualidade da água de abastecimento no Rio de Janeiro (Box 4.3).

BOX 4.3 QUALIDADE DA ÁGUA POTÁVEL NO RIO DE JANEIRO.

Em novembro de 2001, diversas reportagens nos jornais da cidade discutiram o problema da qualidade da água fornecida pela CEDAE. Após denúncias e relatos da população observando que a água apresentava cor escura e mau cheiro, uma audiência pública foi convocada pela Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ para se debater o tema, onde a CEDAE, FEEMA e ALERJ apresentaram diferentes laudos, sugerindo causas como: presença de pesticidas organoclorados, excesso de matéria orgânica, presença de algas azuis (cianobactérias), como *Microcystis* sp. e *Anabaena* sp.

Na mesma audiência foi debatido e constatado que a água captada pela CEDAE está comprometida, uma vez que a bacia dos rios Paraíba do Sul e Guandu sofre forte impacto ambiental pelos rejeitos químicos de atividades industriais, extração de areia, assoreamento de seus rios principais e tributários, desmatamento da mata ciliar, esgoto doméstico das cidades da região e depósitos de lixo em áreas próximas ao leito do rio. O assoreamento dos rios é considerado causa da diminuição da vazão do rio Guandu, observada por pesquisadores da UERJ (200 para 110 mil L/s). Outros estudos acadêmicos mostram que os rios da bacia estão contaminados por metais pesados, pesticidas e hidrocarbonetos, que se estendem provavelmente também às águas subterrâneas.

Uma outra grave consequência da contaminação da água de abastecimento é a sua utilização em hospitais que realizam hemodiálise, pondo em risco pacientes renais crônicos.

Fonte: *Jornal O Globo* e *Jornal do Brasil* (novembro e dezembro de 2001).

A incidência de amostras fora do padrão de coliformes fecais foi 2,9% em 1999 e 19,1% em 2000

¹⁵ Para detalhes sobre como funciona o SNIS, ver item 3.5.3, no subitem Infra-estrutura urbana.

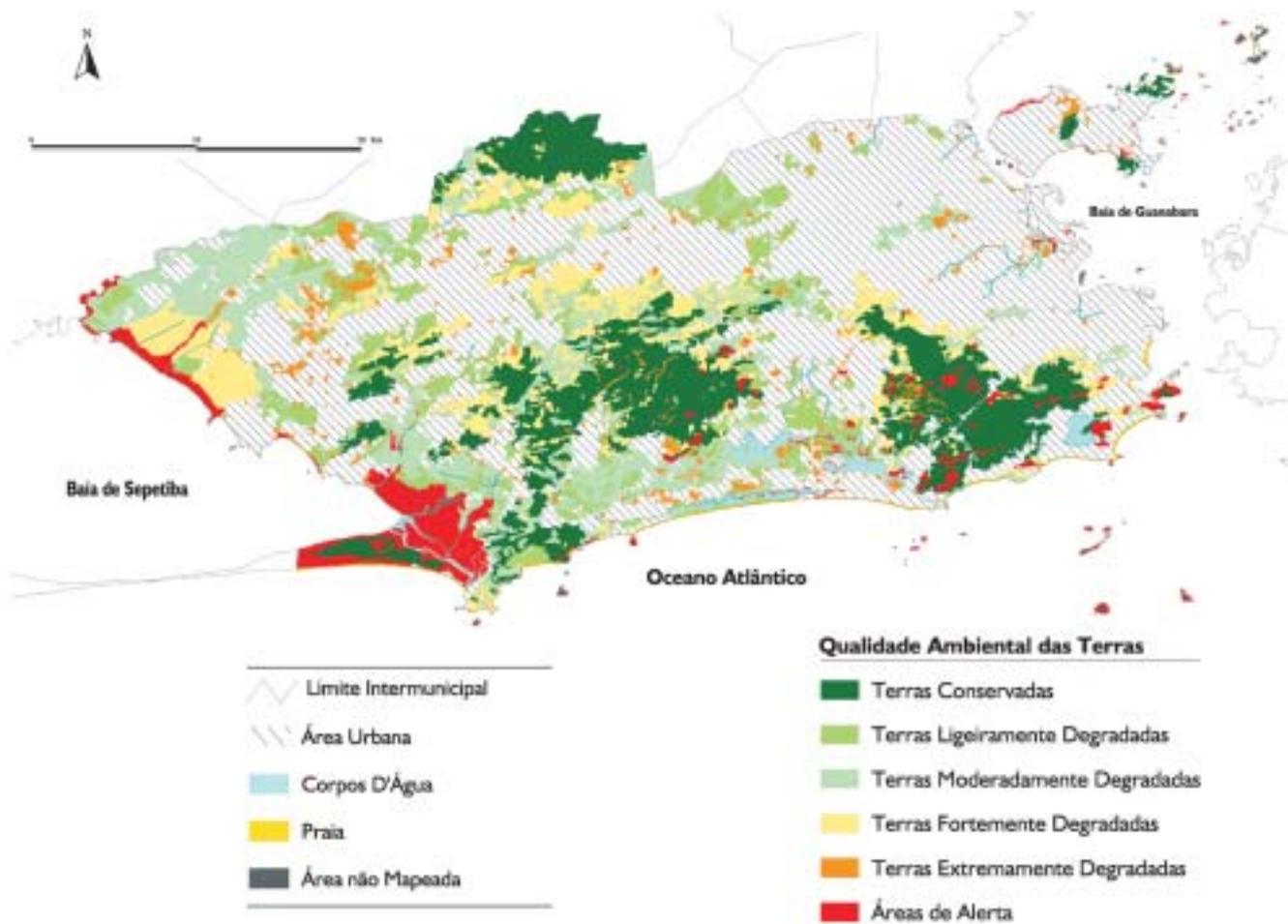
¹⁶ O percentual máximo permitido para amostras positivas é 5% (CEDAE, 2002).

4.2.3 ESTADO DO SOLO

As freqüentes alterações na topografia da cidade – desmonte de morros, deficiências nos sistemas de drenagem e aterro de áreas alagadas (principalmente na AP-1) – e desmatamentos acabaram por caracterizar o atual estado da qualidade ambiental das terras. Junto com estas alterações, já referenciadas na análise das dinâmicas urbanas (item 3.5), ocorreram as ocupações irregulares e o aumento da densidade populacional. Conseqüentemente, houve um aumento de áreas de risco na cidade – áreas vulneráveis a enchentes e escorregamentos. Outro indicador importante a ser mencionado é o de coleta e destinação dos resíduos sólidos produzidos na cidade, que influencia na contaminação do solo e do lençol freático, não somente no território municipal, mas também em Municípios em seu entorno.

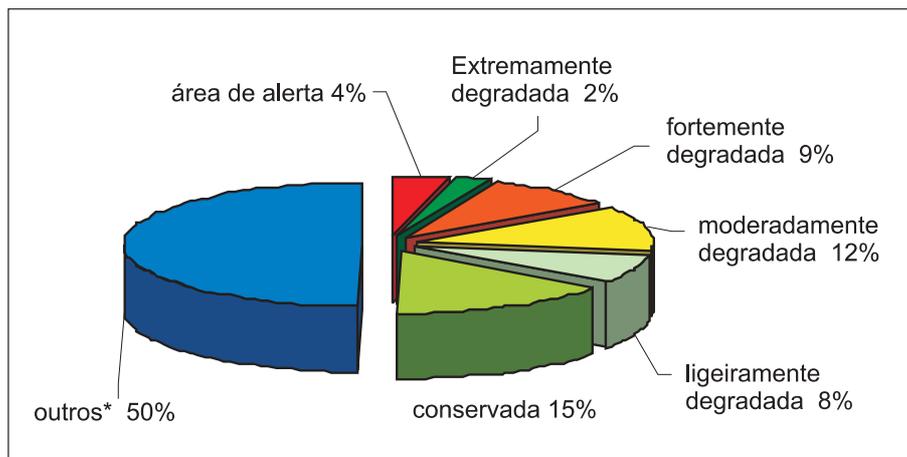
O Município do Rio de Janeiro apresenta estados variados de degradação das terras, como ilustra o mapa de **qualidade ambiental das terras** (Figura 4.21) e seus valores percentuais (Figura 4.22). A área total em processo de degradação¹⁷ corresponde a 31% do Município e localiza-se principalmente em pontos espalhados na base dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca, no complexo lagunar da AP-4 e na Zona Oeste em diversos pontos inseridos na malha urbana (desde os limites do Município e da baía de Sepetiba até a área entre os maciços de Gericinó e da Pedra Branca). Porém, se subtraídas as áreas urbanas e as áreas de alerta (54% do território), o total de área natural em processo de degradação eleva-se para 62% do total de terras não urbanas (SMAC *apud* IPP, 2000).

Figura 4.21 Qualidade ambiental das terras



Fonte: SMAC *apud* IPP, 2000

Figura 4.22 Qualidade ambiental das terras (em %)



Fonte: SMAC, 2001a.

Nota:

Terras conservadas – as interferências antrópicas são brandas, com pouco prejuízo na paisagem. Apresentam cobertura de Mata Atlântica ou correspondem à parte da restinga da Marambaia.

Terras ligeiramente degradadas – as interferências antrópicas causam pequenos prejuízos na qualidade das terras. Apresentam cobertura de floresta alterada, restinga, reflorestamento, área úmida com vegetação e campo antrópico, dependendo da classe de vulnerabilidade das terras.

Terras moderadamente degradadas – as interferências antrópicas causam significativos prejuízos na qualidade das terras. Apresentam coberturas de floresta alterada, reflorestamento, campo antrópico, cultura e pastagem, dependendo da classe de vulnerabilidade das terras.

Terras fortemente degradadas – as interferências antrópicas causam grandes prejuízos na qualidade das terras. Apresentam coberturas de campo antrópico, de cultura e pastagem associadas à classe de vulnerabilidade muito alta.

Terras extremamente degradadas – áreas de solo exposto (decorrência de terraplanagens e deslizamentos), de mineração (pedreiras e saibreiras) e retirada de areola.

Áreas de alerta – referentes à presença de afloramentos de rocha, aos manguezais, apicuns e dunas. Representam risco para as terras a jusante devido à queda de blocos (no caso de terras altas) e ambientes de preservação extremamente frágeis.

Outras – área urbana, praias, águas continentais e áreas não mapeadas. (EMBRAPA/SMAC *apud* IPP, 2000)

VULNERABILIDADE NATURAL: ÁREAS DE ENCHENTES E ESCORREGAMENTOS

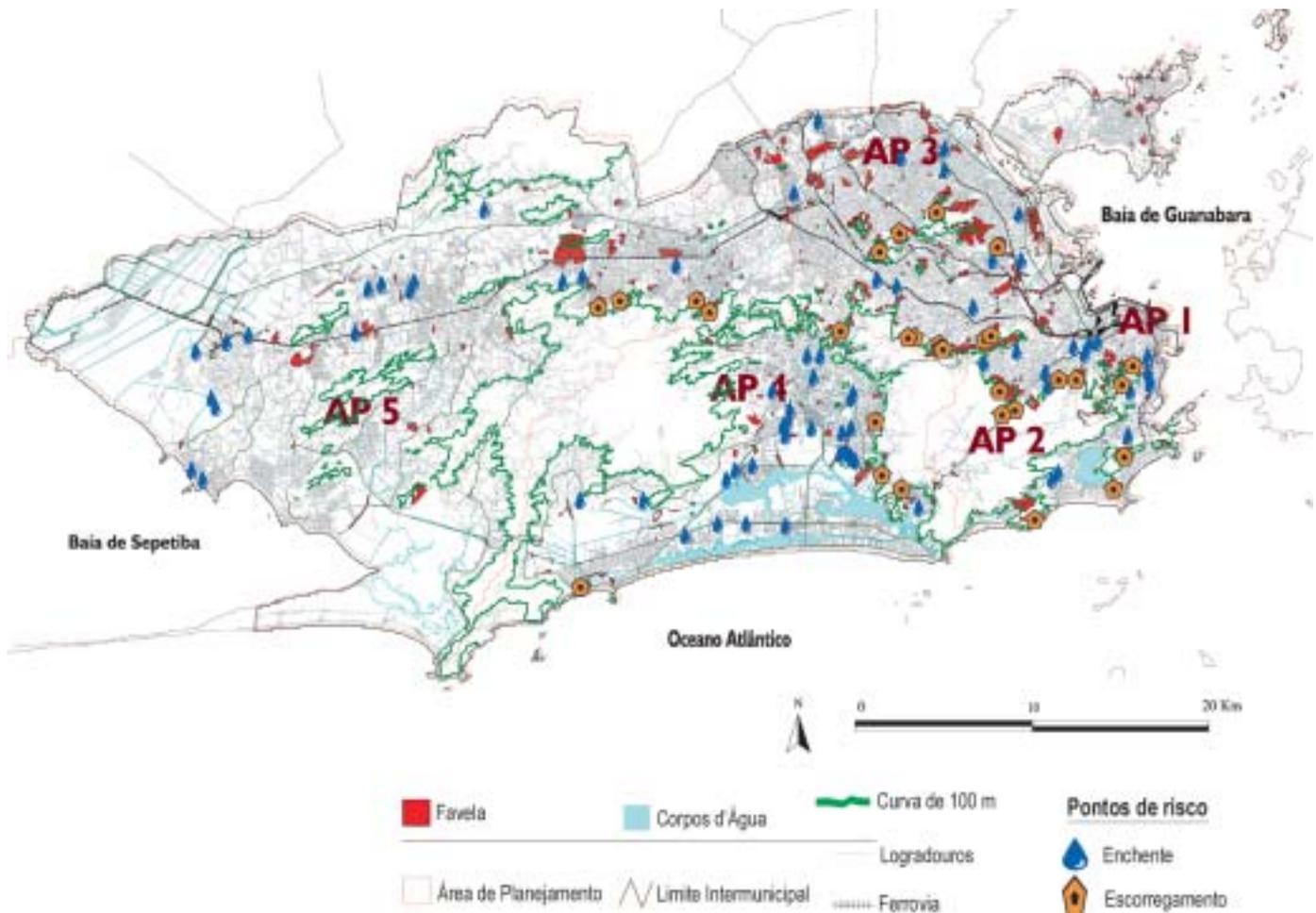
Os pontos de risco de **escorregamentos** localizam-se, na grande maioria, nas bases dos maciços da cidade. Já os pontos de sujeitos a enchentes estão espalhados nos sítios urbanos abaixo da cota de 60m.

Através da sobreposição das informações de localização das favelas (Figura 4.23) com os pontos de risco de enchentes e escorregamentos é possível verificar a relação direta entre estes assentamentos de ocupação irregular com o atual estado dos riscos ambientais relacionados a enchentes e escorregamentos. Nota-se, por exemplo, que nas áreas onde existem favelas, ocorre também a maioria dos pontos de escorregamento, como, por exemplo, nos bairros de Santa Tereza (AP-1), Tijuca (AP-2) e bairros espalhados na AP-3.

Entretanto, os problemas de **enchente** nem sempre estão relacionados à ocupação de áreas por população de baixa renda. Na maioria das vezes são resultados de um projeto de vias e drenagens que não consideraram as condições naturais do solo e a dinâmica da natureza, principalmente dos cursos e deságües dos riachos e rios. Exemplos claros deste processo de urbanização são verificados em épocas de chuvas mais intensas na cidade quando bairros inteiros sofrem com os alagamentos (como é o caso da Lagoa, de Botafogo e da Praça da Bandeira, na AP-2) provocando não somente perdas materiais, como o aumento do número doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose (Capítulo 5 – Impacto).

Para enfrentar os problemas das enchentes nas áreas de baixada, que apresentam declividade muito pequena, aliada à influência das cheias dos rios que drenam a região, a cidade do Rio de Janeiro adotou a unidade de bacias hidrográficas para a gestão de suas ações através do órgão responsável, a Fundação Rio-Águas (Capítulo 6 – Resposta). Entretanto, os programas de macrodrenagem e microdrenagem já implantados nas bacias ainda não foram suficientes para solucionar este problema.

Figura 4.23 Áreas de risco de escoregamento e enchentes e favelas



Fonte: SMAC e GeoRio / Rio Águas *apud* IPP,2000

RESÍDUOS SÓLIDOS E CONTAMINAÇÃO DO SOLO

Dados não oficiais demonstram a existência de lixões em algumas áreas dentro dos limites municipais, trazendo riscos à saúde das pessoas que habitam próximo a estas áreas e ao meio ambiente. Existem denúncias de lixões nas AP-4 e AP-5 localizados geralmente em terrenos particulares – que viram depósito de **despejo de entulhos e lixo** – ou em áreas de manguezal ou alagáveis para seu aterro e futura ocupação urbana.

A coleta de lixo em assentamentos subnormais – particularmente nas favelas – revela indicadores da insuficiência do serviço, visíveis pelo lixo recolhido no espelho d'água, conforme mencionado anteriormente (Estado da Água, Tabela 4.7).

A **contaminação do solo** por disposição inadequada e clandestina de resíduos sólidos industriais é conhecida pelos órgãos públicos, porém não consta de estatísticas sistematizadas oficiais. Por outro lado, existem denúncias de depósitos clandestinos ou irregulares de lixo tóxico, contendo, por exemplo, óleo ascarel (PCBs) e metais pesados. A AP-5 é a região que mais apresenta este tipo de depósitos. Como exemplo cabe citar que no Distrito Industrial de Santa Cruz, localizado próximo à baía de Sepetiba (AP-5), a Companhia Siderúrgica da Guanabara – COSIGUA não dispõe seus resíduos em aterro especial, e a Casa da Moeda do Brasil utiliza tambores metálicos para armazenar seus resíduos, estes, expostos ao tempo, muitos dos quais já deteriorados, permitem, assim, que sua carga tóxica entre em contato com o solo, contaminando-o (SEMADS, 1998).

A contaminação do solo e águas subterrâneas pelos **postos de gasolina e garagens** é monitorada pela FEEMA. São relatados casos de contaminação em um posto de gasolina na AP-1, oito postos na AP-2, dez postos na AP-3, um posto e um caso em garagem na AP-4, e um caso de contaminação em garagem na AP-5. As AP-2 e 3 apresentam o maior número de casos de contaminação, ao mesmo tempo em que possuem área mais adensada e maior frota de veículos (dados fornecidos pela FEEMA em 2002).

4.2.4 ESTADO DA BIODIVERSIDADE

Devido à restrição da ocupação de áreas acima da “cota 100” (curva de nível de 100m)¹⁸ e à criação de unidades de conservação, os ecossistemas locais e a biodiversidade existente estão legalmente protegidos. Isto não significa que a ocupação ilegal destas áreas, desmatamentos, queimadas e caça ilegal não ocorram ainda.

A parcela do território correspondente à área acima da cota 100m representa 20,33% do total do território municipal (IPP, 2000). Entretanto, o avanço da ocupação territorial sobre estas áreas é crescente, mesmo hoje em dia, o que resulta em perda de área natural (Capítulo 3, item 3.5.3). Em relação às unidades de conservação, o somatório das 50 principais áreas das Unidades de Conservação Ambiental (UCAs¹⁹) do Município representa 27% do total do território (SMAC, 2001a). A espacialização das UCAs está apresentada na Figura 4.24.

A análise desagregada por bacia hidrográfica da cobertura vegetal mostra que os bairros localizados na bacia da baía de Guanabara são os que estão mais afetados pela falta de vegetação, apresentando 71% de área urbana consolidados. “As florestas na área representam apenas 5,4% e a floresta alterada, 3,38%. A vegetação de restinga não existe mais e os mangues foram reduzidos a 0,16%” (IPEA/PCRJ/PNUD, 2001e).

“A bacia de Sepetiba tem metade da sua área urbana não consolidada (18%), isto é, sem infra-estrutura; 17,5% do seu território ainda são cobertos por floresta e floresta alterada (nos maciços de Gericinó e da Pedra Branca). Ali se encontra ainda toda a área existente no Município de cultura/pastagem (sopé do Mendanha e Vargem Grande), e uma expressiva extensão de mangue – berço de inúmeras espécies marinhas” (idem).

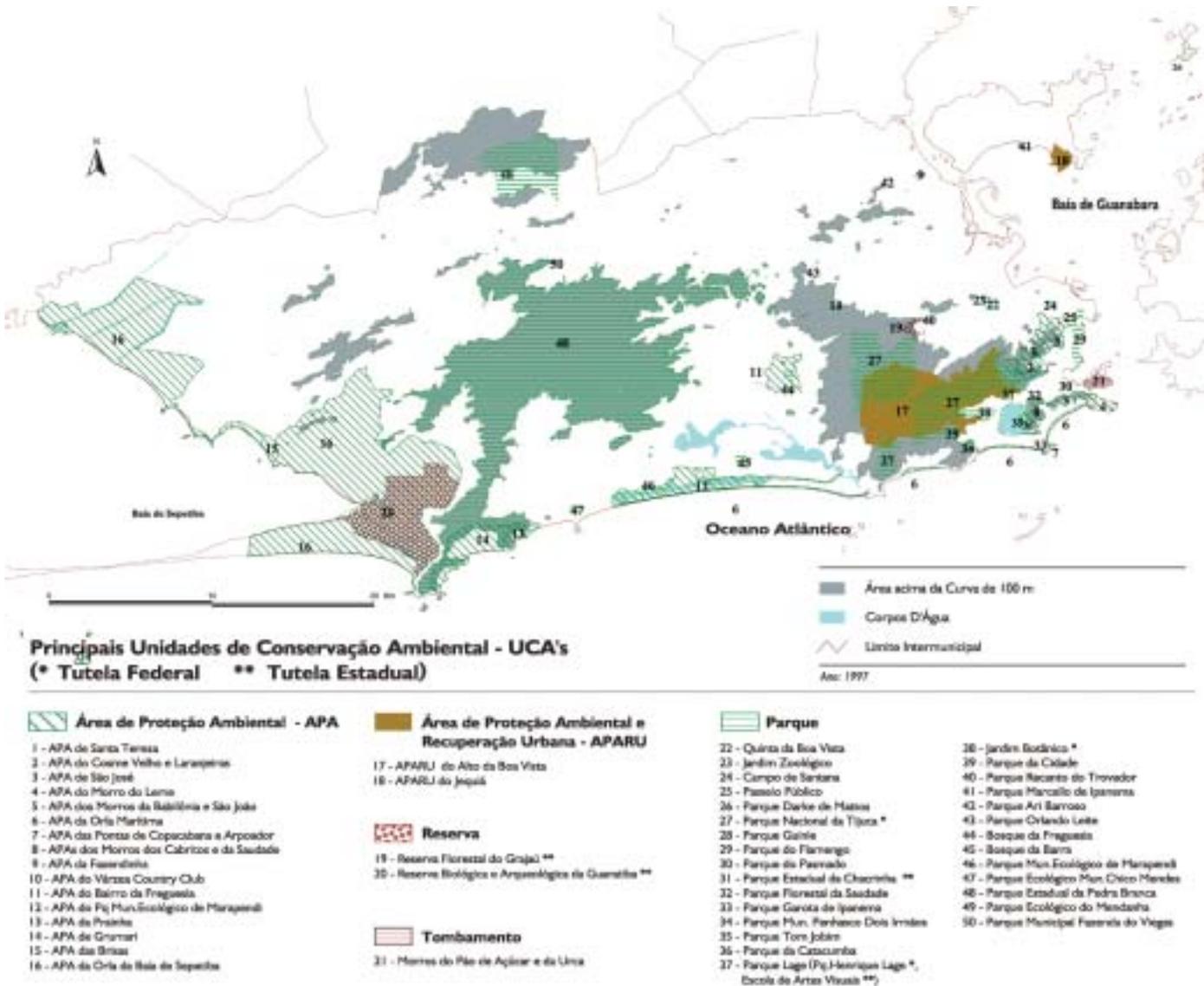
Na bacia das lagoas costeiras se encontra o maior conjunto de remanescentes de floresta (34%) e floresta alterada (quase 5%). Essa vegetação está concentrada nos maciços da Pedra Branca (vertente leste/sudeste) e da Tijuca (vertentes oeste/sudoeste). O total do território urbanizado é de 33%, sendo que 9% são de área urbana não consolidada (IPEA/PCRJ/PNUD, 2001e).

O somatório das 50 principais áreas das Unidades de Conservação Ambiental do Município representa 27% do total do território

¹⁸ O Decreto 322/76 restringe a ocupação acima da curva de nível de 100m.

¹⁹ Divididas em parques, reservas biológicas, estações ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU), Áreas de Proteção ao Ambiente Cultural (APAC), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) e Área de Preservação Permanente (APP).

Figura 4.24 Unidades de Conservação ambiental



Fonte: SMAC e GeoRio / Rio Águas *apud* IPP,2000

FLORA

Floresta Ombrófila Densa

A floresta tropical abrange cerca de 20,7% do território municipal (Figura 4.6). Este tipo de vegetação é encontrado principalmente nos maciços da cidade, concentrados no Parque Nacional da Pedra Branca (12.500 ha²⁰), no Parque Nacional da Tijuca (3.360 ha) e no Parque Ecológico do Mendanha (1.323,5 ha). Outras áreas de florestas estão espalhadas por diversas Unidades de Conservação Ambiental, porém com área menor (Figura 4.24).

A diminuição da área de floresta afetou a diversidade biológica, comprometendo também o volume dos mananciais. Das 115 espécies nativas da flora ameaçadas de extinção na cidade (SMAC *apud* IPP, 2000), aproximadamente 70 espécies se distribuem na Mata Atlântica. Muitas

²⁰ Área referente à Unidade de Conservação Ambiental.

destas espécies são endêmicas e algumas são raras. Em relação ao *status* de extinção, encontram-se espécies “criticamente em perigo”, “em perigo” e “vulneráveis” (classificação segundo União Internacional de Conservação da Natureza – UICN, 1994).

Atualmente, considera-se que as áreas florestais remanescentes da cidade apresentam alterações na sua qualidade, pois sofreram algum tipo de comprometimento (SMAC, 2000a). A área que sofreu maior redução nos últimos 15 anos foi a região do maciço da Pedra Branca, seguida do maciço da Tijuca e do Gericinó. A fragmentação da vegetação florestal leva a diversos impactos no ecossistema (Capítulo 5 – Impactos)

Manguezal

Na cidade do Rio de Janeiro, a área de manguezal abrange atualmente apenas 2,85% do território municipal (Figura 4.6) e restringe-se principalmente à baía de Sepetiba e ao redor do complexo lagunar de Jacarepaguá, concentrando-se no Parque Municipal Ecológico de Marapendi e Guaratiba. Na baía de Guanabara, manchas de manguezal são encontradas na APARU de Jequiá (Ilha do Governador) (147 ha), na Ilha do Fundão, Canal do Cunha e em áreas pertencentes a outros Municípios, principalmente na APA de Guapimirim e algumas manchas no litoral de Duque de Caxias e Magé (Zee, 2001 e IPP, 2000). Na Lagoa Rodrigo de Freitas, as espécies de mangue encontradas devem-se principalmente ao replantio de mudas, realizado desde o início da década de 1990 pela ONG Associação Ecológica Ecomarapendi, com o intuito de recuperar parte da vegetação da margem da lagoa.

Apesar da preservação do manguezal estar associada à elevada biodiversidade e à produtividade (pesqueira inclusive), a falta de informação a respeito da importância deste ecossistema faz com que a população e autoridades públicas vejam o mangue como foco de mau cheiro, mosquito, doenças e, portanto, deve ser saneado – desmatado, drenado e pavimentado.

Segundo estudo da SMAC, as áreas de manguezal que sofreram redução nos últimos 15 anos localizam-se principalmente em Guaratiba (AP-5) (SMAC, 2000a). Outros manguezais afetados devem-se aos aterros para implantação de vias expressas – Linha Vermelha em destaque. Também programas oficiais de habitação para a população de baixa renda, como a Favela da Maré, por exemplo, demonstram o desconhecimento sobre a riqueza ambiental deste recurso.

Restinga

Atualmente, a área de restinga no Rio de Janeiro abrange apenas 0,63% do território (Figura 4.7) e está localizada ao redor de algumas lagoas costeiras, como a Lagoa de Marapendi, da Tijuca (Parque Municipal Ecológico de Marapendi) e Lagoinha (Parque Ecológico Municipal Chico Mendes), na região da APA de Grumari (951 ha) e na APA da orla da baía de Sepetiba (11.570 ha), mais precisamente na área da Restinga da Marambaia (IPP, 2000).

O estado das restingas hoje é de quase total desaparecimento deste tipo de vegetação na cidade. Dados registram que entre 1984 e 1999, a restinga diminuiu em 30%, sendo que as maiores perdas se concentraram nas margens do Canal das Taxas, Lagoa de Marapendi e Lagoa da Tijuca (SMAC, 2000a). Das 115 espécies nativas da flora ameaçadas de extinção, aproximadamente 41 espécies se distribuem nas restingas (SMAC *apud* IPP, 2000).

A vegetação de restinga, assim como a de manguezal, apresenta hoje um quadro de redução e até extinção. Na década de 1950, as orlas das Zonas Sul e Oeste da cidade eram compostas por vegetação de restinga, assim como parte do centro originalmente no séc. XVI. O desmatamento destas áreas teve como finalidade a ampliação da faixa litorânea, a implantação de empreendimentos imobiliários e de obras de infra-estrutura, a exemplo da recente construção do emissário submarino da Barra (Jornal *O Globo*, 20/01/2002).

Flora aquática

O estado da flora aquática pode ser verificado através da alta densidade de algumas espécies em sobreposição a outras, causando, por exemplo, eventuais marés vermelhas em algumas praias e *bloom* ou floração de algas nas lagoas costeiras – como na Lagoinha e Tijuca, levando a uma cor esverdeada na água e concentrações elevadas de toxinas no espelho d’água (ver Capítu-

A área de manguezal abrange atualmente apenas 2,85% do território municipal

A área de restinga no Rio de Janeiro abrange apenas 0,63% do território

lo 5 – Impactos). Nas lagoas costeiras do complexo lagunar de Jacarepaguá, devido ao grande aporte de nutrientes – causado pelo lançamento de esgotos –, o aguapé torna-se muitas vezes dominante na composição florística.

**Em 1993,
23 espécies
constavam da lista
oficial de espécies
ameaçadas**

FAUNA

Apesar da diversidade da fauna existente na cidade do Rio de Janeiro, esta se encontra em risco crescente, registrando-se em 1993 que **23 espécies constavam da lista oficial de espécies ameaçadas** e 26 não haviam sido registradas nos últimos decênios (IPLANRIO, 1993) e em 1997, 63 espécies foram consideradas ameaçadas de extinção (SMAC *apud* IPP, 2000).

Tabela 4.9 Vertebrados ameaçados de extinção na cidade do Rio de Janeiro.

Categorias da IUCN ¹	Peixes cartilaginosos 	Peixes ósseos 	Anfíbios 	Répteis 	Aves 	Mamíferos 
Extinto	5	1		2	1	8
Criticamente em perigo	2	8	1	3	15	3
Em perigo	2	17	7	5	15	2
Vulnerável	11	15		1	14	11
Presumidamente ameaçada*	33	5				
Informação insuficiente*	11	21				

Fonte: SMAC, 2000b.

Notas: **Extinto** – uma espécie é considerada extinta, quando não há dúvidas que o último indivíduo morreu; **Criticamente em perigo** – quando corre um risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato; **Em perigo** – quando não está criticamente em perigo, mas corre um risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo; **Vulnerável** – não se enquadra nas outras categorias, mas corre risco alto de extinção na natureza em médio prazo.* Categorias não incluídas na Lista Oficial da UICN.

Fauna terrestre

O comprometimento da fauna existente nos ecossistemas do Rio de Janeiro deve-se principalmente à diminuição da vegetação, que afeta a disponibilidade de *habitat* e fonte de alimentos. Isto ocorre, como já discutido no item Flora, devido ao desmatamento causado pela ocupação humana em áreas naturais e a incêndios acidentais ou provocados.

A fauna está sujeita ao tráfico ilegal de animais silvestres. Este comércio, considerado o terceiro mais rentável do mundo, existe desde o início da colonização pelos europeus e passou a ser considerado ilegal somente em 1967. Na década de 1960, era comum encontrar animais silvestres (e seus produtos) sendo vendidos em feiras livres no Brasil todo. No Rio de Janeiro, por exemplo, a Praça Mauá, no Centro sempre foi um pólo comercial de fauna silvestre. Atualmente, apesar da ilegalidade, ainda encontram-se animais sendo comercializados em diversas feiras.

No Estado do Rio de Janeiro, existem 100 feiras do tipo e a feira de Duque de Caxias é considerada a maior do país (RENCTAS, 2001).

A cidade do Rio de Janeiro constitui-se em um pólo de venda de animais. Entretanto, estimativas quanto à quantidade e origem de animais vendidos ainda não estão disponíveis, uma vez que se trata de uma atividade ilegal.

Fauna aquática

Na baía de Sepetiba, a produção pesqueira é elevada e não aparenta ter diminuído até 1996 (IBAMA/RJ *apud* Sá, 1999). Entretanto, devido à contaminação do ecossistema por metais pesados, como cádmio e zinco (ver item 4.2.2), o consumo de pescado é um fator de risco para a população humana.

Tanto na baía de Sepetiba, como na baía de Guanabara e em menor escala nas lagoas costeiras, a pesca é a principal atividade econômica de diversos grupos. A degradação deste ambiente compromete a renda e a qualidade de vida destas comunidades.

4.2.5 MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Uso e Ocupação do Solo

A área territorial do Rio de Janeiro é de 1.264,20km² (IBGE, 1991 *apud* IPP, 2000), toda ela urbana. Dados da Prefeitura estimam que a cidade possui 137.820.598m² de área construída (10,9% do território) e 97.305.854m² de área construída para uso residencial (Tabela 4.10). A densidade construída bruta é 1.097,93m²/ha e a densidade construída residencial 775,17m²/ha (IPP, 2000).

Entretanto, este cálculo de área construída considera somente as edificações da cidade, não computando ruas, pátios de prédios, *play-grounds*, piscinas, jardins, estacionamentos e equipamentos públicos. Ele também não contabiliza as áreas ocupadas ilegalmente, como invasões, favelas, loteamentos e condomínios. Análise de imagens de satélites, do ano de 2000, define a mancha urbana²¹ como 42,13% do perímetro da cidade (SMAC, 2002).

Apesar de os valores de área e densidade construída estarem subestimados nos dados da SMF, eles auxiliam a inferir algumas conclusões sobre o grau da ocupação urbana por área de planejamento, tais como:

- A AP-3 e a AP-2 são as que totalizam maiores números de área total construída e maiores concentrações de uso residencial.
- A AP-1 destaca-se como maior densidade edificada em termos totais e relativo ao uso habitacional, seguida pela AP-2.
- A AP-5 e a AP-4 possuem as mais baixas densidades da cidade (particularmente a AP-5), embora expressem significativos números no total da área edificada para uso residencial.

Análise de imagens de satélites, do ano de 2000, define a mancha urbana como 42,13% do perímetro da cidade

²¹ Mancha urbana = área de ocupação urbana consolidada e em processo de expansão, com demarcação no território.

Tabela 4.10 Área construída total e residencial, área territorial e densidade construída total e residencial, segundo as áreas de planejamento do Município do Rio de Janeiro – 1999.

Áreas de Planejamento	Área construída (m ²)		Área territorial (ha)(1)	Densidade construída (m ² /ha)	
	Total	Residencial		Total	Residencial
	(A)	(B)	(C)	(A/C)	(B/C)
AP-1	18.083.910	4.572.029	3.582,40	5.047,98	1.276,25
AP-2	41.759.302	33.847.230	9.898,48	4.218,76	3.419,44
AP-3	43.937.926	31.655.358	20.745,13	2.117,99	1.525,92
AP-4	18.373.389	15.240.9960	30.351,98	605,34	502,14
AP-5	15.666.071	11.990.241	60.949,90	257,03	196,72
Total	137.820.598	97.305.854	125.527,80	12247,10	6920,47

Fonte: Secretaria Municipal de Fazenda - SMF, Coordenação do IPTU - Cadastro Imobiliário apud IPP, 2000.

Notas: (1) O IBGE fornece a área territorial de 1.264,20km² para todo o Município do Rio de Janeiro, sem discriminação da área territorial da Área de Planejamento, Regiões Administrativas e Bairros. A área territorial estimada em 1.255,28km² é adotada nos cálculos realizados do Anuário Estatístico da Cidade até que se obtenham dados mais atualizados, provenientes do mapeamento digital que vem sendo realizado atualmente pela Diretoria de Informações Geográficas IPP/DIG

(2) Os dados de área construída foram retirados do Cadastro Imobiliário da SMF e referem-se ao número de guias emitidas até maio de 1999.

(3) Não inclui imóveis informais, não cadastrados pela SMF.

Em relação à área construída, quanto à sua utilização, observa-se na Tabela 4.11 que todas as APs concentram um grande número de imóveis residenciais comparado com os demais usos (em relação a números absolutos). Em números percentuais, a AP-1 possui 25,28% de imóveis residenciais, 31,16% de imóveis com uso comercial e serviços e 6,20% industrial, em relação à área construída de imóveis prediais. A AP-2 possui 81,05% de imóveis residenciais, 12,55% comercial e serviços e 0,33% industrial. A AP-3 possui 72,04% de imóveis residenciais, 9,93% comercial e serviços e 7,55% industrial. A AP-4 possui 82,95% residenciais, 6,84% comercial e serviços e 2,91% industrial. Por último, a AP-5 possui 76,55% residenciais, 6,35% comercial e serviços e 8,06% industrial (IPP, 2000).

Tabela 4.11 Área construída de imóveis prediais e imóveis territoriais por utilização, segundo as Áreas de Planejamento – 1999.

Áreas de Planejamento	Imóveis Prediais					Imóveis Territoriais
	Total	Residencial	Comercial e Serviços (1)	Industrial	Outros (2)	
	área (m ²)	área (m ²)	área (m ²)	área (m ²)	área (m ²)	área (m ²)
AP-1	18.083.910	4.572.029	5.634.530	1.121.924	6.755.427	9.080.307
AP-2	41.759.302	33.847.230	5.242.844	137.032	2.532.196	12.443.149
AP-3	43.937.926	31.655.358	4.364.039	3.319.072	4.599.457	36.064.254
AP-4	18.373.389	15.240.996	1.256.502	535.462	1.340.429	95.346.677
AP-5	15.666.071	11.990.241	994.750	1.263.451	1.417.629	280.153.504
Total	137.820.598	97.305.854	17.492.665	6.376.941	16.645.138	433.087.891

Fonte: Secretaria Municipal de Fazenda - SMF, Coordenação do IPTU - Cadastro Imobiliário, Bases Estatísticas e de Apoio à Gestão da Cidade do Rio de Janeiro apud IPP, 2000

PAISAGEM EDIFICADA

A paisagem urbana do Rio é bastante diversificada. Os bairros possuem características específicas, mesclando elementos do quadro natural – muitos deles de beleza exuberante – com um conjunto edificado que destaca exemplares arquitetônicos históricos e modernos. As áreas de maiores amenidades ambientais concentram edificações, usos e espaços coletivos sofisticados – dado o alto valor imobiliário do solo – e convivem com assentamentos irregulares ou subnormais encravados nestes espaços. Explicitam na forma os contrastes sociais e culturais existentes na sociedade brasileira.

As favelas resultam em aglomerações que se diferenciam em termos da tipologia das edificações, distribuição no espaço e qualidade do ambiente. São desprovidas de amenidades urbanas e ambientais, suas edificações estão em contínuo processo de construção e, portanto, sem revestimento, além do fato da trama urbana ser constituída de vielas e becos totalmente desconectados da malha urbana oficial. Estes assentamentos não se apresentam dentro das normas de construção estabelecidas na legislação urbanística em vigor, nem atendem ao zoneamento no que toca à definição de usos por características das áreas.

As favelas ocupam 3,03% do espaço da cidade, distribuídas por todo seu território, impedindo a total segregação socioespacial que procura se consolidar há um século. Em números, perfazem o total em torno de 600 favelas (IPP, 2000) e ocupam 155 hectares em áreas de conservação ambiental da cidade (SMAC, 2001a).

Quanto aos loteamentos irregulares e clandestinos, por situarem-se nas áreas periféricas da cidade, possuem maior similaridade plástica – tanto em termos das edificações, quanto em termos da sua estruturação – com sua vizinhança. Suas ruas, porém, são desprovidas de calçamento, iluminação, passeios, arborização pública e os terrenos vazios não são murados. A articulação com a malha urbana oficial normalmente não é compatível em termos do traçado.

O VERDE URBANO

A distribuição da arborização não é homogênea dentro da cidade, concentrando-se na Zona Sul – nos bairros Jardim Botânico, Laranjeiras e em alguns pontos da Zona Norte, como no Jardim Guanabara (Ilha do Governador) e Grajaú e da Zona Oeste, como em Freguesia e Taquara.

As favelas ocupam 3,03% do espaço da cidade, distribuídas por todo seu território, perfazendo o total em torno de 600 e ocupam 155 hectares em áreas de conservação ambiental da cidade

Enquanto isso, a maior parte dos bairros da Zona Norte, como Méier, Madureira, Bonsucesso, apresenta pouca ou nenhuma arborização urbana.

As áreas de praças, parques e jardins englobam 180.704.793m² do território (Tabela 4.12). No Centro da cidade (AP-1), as árvores estão hoje concentradas apenas em praças que remontam aos séculos XVIII e XIX (0,56%). A AP-2 está em segundo lugar, com 21,48% de área de praças e parques, sendo o Parque Nacional da Tijuca (3.360 ha) o principal componente deste percentual. Na AP-2, onde se insere a valorizada Zona Sul, merecem destaque o Parque do Flamengo, o Parque Tom Jobim – ao redor da Lagoa Rodrigo de Freitas –, Parque Lage e Jardim Botânico.

A AP-3, por possuir uma pequena área de praças e parques, registra climas quentes e espaços públicos nada amenos. A falta de arborização, aliada à dispersão de ventos, é um dos responsáveis por ilhas de calor nesta região, assunto que será discutido no Capítulo 5 – Impactos.

A AP-4 é a área onde está o maior percentual de áreas de praças e parques, com 70,32%. Entretanto, este percentual se deve à presença do Parque Estadual da Pedra Branca, que corresponde ao maior parque urbano do país com 12.500 ha de área. Na AP-5, maior área de planejamento da cidade, estão 7,41% das áreas de praças e parques.

Tabela 4.12 Área de praças e parques selecionados¹ no Município do Rio de Janeiro – 1999

As áreas de praças,
parques e jardins
englobam
180.704.793m² do
território

	Área de praças e parques (m ²)	Área de praças e parques (%)
AP 1	1.016.753	0,56%
AP-2	38.802.915	21,48%
AP-3	420.461	0,23%
AP-4	127.071.008	70,32%
AP-5	13.393.656	7,41%
Total	180.704.793	100%

Fonte: IPP, 2000.

Nota:¹ Os parques e praças selecionados atendem aos seguintes critérios: Áreas dotadas de equipamentos destinados ao lazer (esportes, jogos, brinquedos etc.), Tratamento paisagístico específico, Importância para a preservação ambiental da cidade e/ou para a população local, Presença expressiva de monumentos e obras de arte e dimensões expressivas.

PATRIMÔNIO CULTURAL

A cidade do Rio de Janeiro é composta de formas antigas, testemunhos de períodos anteriores de organização social e de formas novas características de momentos mais recentes de organização e ocupação do espaço. “A cidade do Rio de Janeiro possui bairros onde predominam antigos sobrados e casas geminadas, e bairros onde a predominância é de grandes edifícios de apartamentos em condomínios fechados, reflexos de dois períodos distintos de organização social pelos quais passou a cidade” (Abreu, 1987).

O patrimônio cultural convive com novos usos e novas edificações, algumas vezes de forma harmônica, outras conflitiva e descaracterizadora. Muitos prédios históricos encontram-se deteriorados pela sua desvalorização ou dificuldade de o proprietário manter suas características originais. Embora não existam dados oficiais sobre seu percentual no conjunto edificado total, pode-se destacar que:

- Concentram-se em maior número na AP-1 (Centro e São Cristóvão). O bairro de Santa Teresa e o morro da Conceição representam exemplares de bairros de ocupação histórica.

- Diversos casarões, vilas e sobrados estão distribuídos por bairros da Zona Sul, Zona Norte e nos centros de Campo Grande, Bangu e Santa Cruz (AP-5).

Assim, os tombamentos, registrados até 1998, revelam um total de 529 bens, administrados pelas três esferas de Governo: 120 nacionais (IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico Nacional), 136 estaduais (INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural) e 285 municipais (Secretaria Municipal das Culturas) (IPP, 2000). No ano de 2000, este total aumentou para 616 unidades com a decretação de novos exemplares pelos Governos Estadual e Municipal (SMC, 2002). Existe sobreposição de instâncias governamentais com tutela sobre estes bens. A Tabela 4.13 indica o número de prédios tombados por Área de Planejamento.

Tabela 4.13 Bens tombados por Área de Planejamento – 1998.

Município do Rio de Janeiro	Número de bens tombados
Área de Planejamento	
AP-1	220
AP-2	212
AP-3	34
AP-4	33
AP-5	30
Total	529

Fonte: Secretaria Municipal de Cultura e Arquidiocese de São Sebastião do Rio de Janeiro e Instituto Estadual do Patrimônio Cultural *apud* IPP, 2000

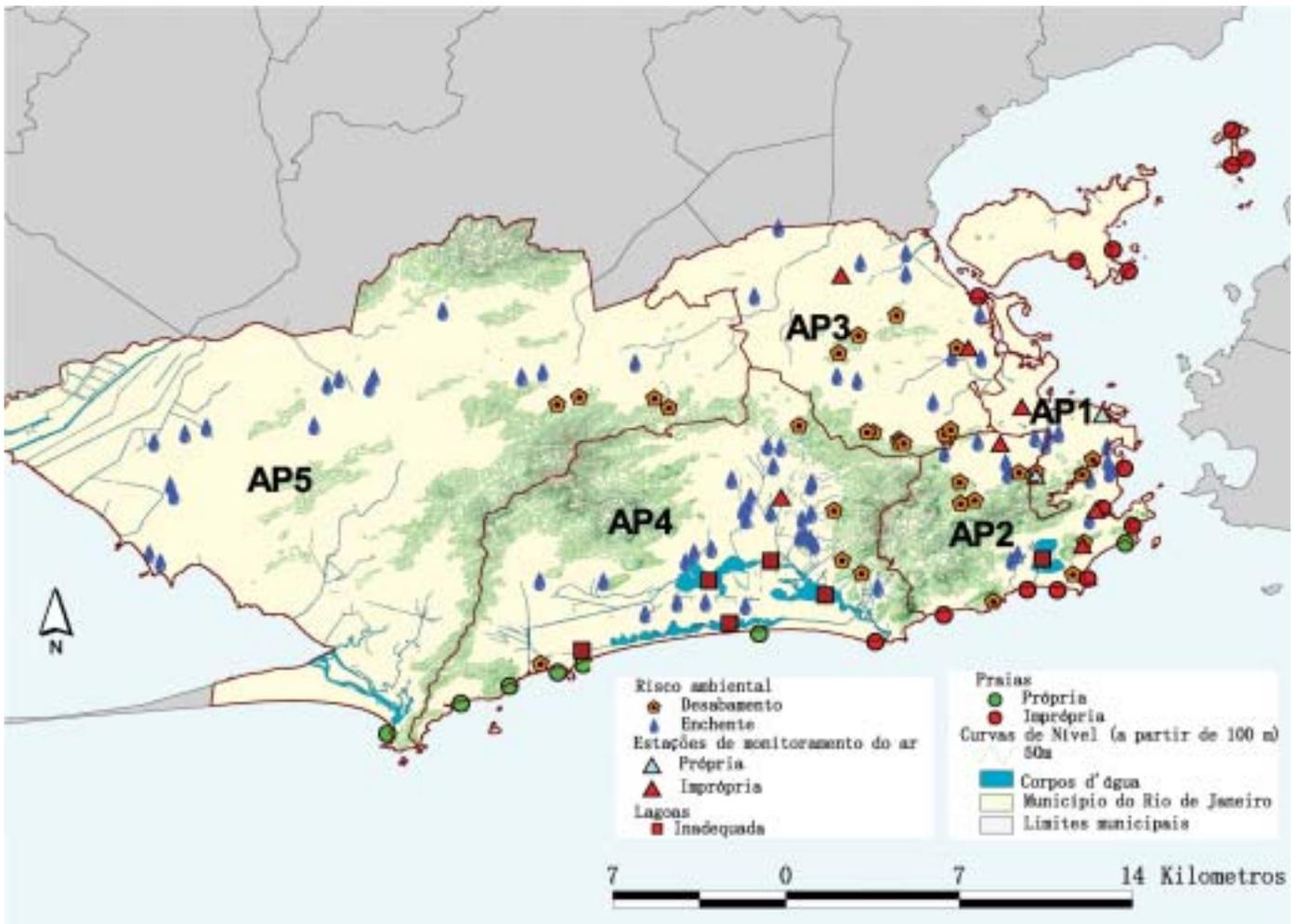
Nos últimos tempos, o Centro da cidade vem assistindo a um processo de revitalização, com incentivos à ocupação residencial de prédios desocupados e realização de eventos atrativos para população. Os acontecimentos culturais vêm particularmente transformando este espaço em local de encontro da população carioca, resgatando as referências sociais, culturais e arquitetônicas aí presentes e que renovam o respeito à memória da cidade (RIOARTE/IPLANRIO, 1985). Um exemplo bem-sucedido nesta iniciativa é a Lapa que está voltando a ter o “espírito boêmio” de antes, contando com casas de *show* e bares freqüentados por diversos grupos sociais e etários da cidade (ver mais detalhes no Capítulo 6 – Respostas).

4.3 SÍNTESE DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE

O ESTADO dos recursos naturais da cidade do Rio de Janeiro pode ser sintetizado no mapa a seguir (Figura 4.25).

Comparando-se os dados de ESTADO dos recursos naturais da cidade com as demandas por fiscalização das denúncias recebidas pelos Escritórios Regionais Técnicos da SMAC (Tabela 4.14), nota-se uma diferença da percepção da população em relação aos problemas ambientais da cidade e o real estado dos mesmos. Através dessas denúncias, podem-se analisar a demanda da população e seu impacto na qualidade de vida.

Figura 4.25 Mapa-síntese dos recursos naturais (água, ar e solo) da cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Dados coletados na FEEMA (praias e ar), SMAC (lagoas) e IPP (risco ambiental).
Nota: O detalhamento dos dados pode ser observado nas Figuras 4.10, 4.20, 4.23 e Tabela 4.6.

Em relação à poluição atmosférica, verifica-se que ocorre um maior número de denúncias na AP-3 (Tabela 4.14), local onde as concentrações de partículas em suspensão e inaláveis estão bem acima do padrão máximo permitido (item 4.1). A poluição hídrica é mais denunciada na AP-2, devido a vazamento na rede de esgoto e a ligações clandestinas, afetando a qualidade das praias e da Lagoa Rodrigo de Freitas (item 4.2). Os problemas relacionados ao desmatamento e uso irregular do solo ocorrem em maior número na AP-4, área de expansão da cidade (item 4.3).

Além dos problemas ambientais já mencionados – poluição hídrica, poluição do ar, desmatamento, observa-se que a poluição sonora é o principal motivo de denúncia (Tabela 4.14). O mesmo é observado nos inquéritos instaurados pelo Ministério Público (ver Capítulo 6 – Respostas).

Tabela 4.14 Demandas por fiscalização nos Escritórios Técnicos Regionais (ETR) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – 2001.

Tipo	ETR1	ETR2	ETR3	ETR4	ETR5	Patrulha Ambiental***	Total
Corte de árvore/desmatamento	31	121	108	151	79	386	876
Uso irregular do solo*	1	70	3	91	73	260	498
Poluição do ar	71	124	539	93	108	108	1.043
Poluição hídrica	12	109	31	58	5	76	291
Poluição sonora**	150	577	275	193	198	-	1393
Outros	4	-	5	55	23	463	550
Total	269	1001	961	641	486	1293	4.651

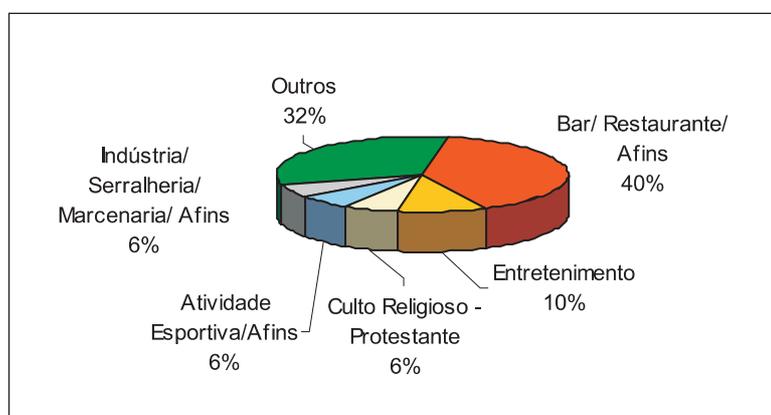
Fonte: Dados fornecidos pela SMAC.

Nota: O número dos ETRs corresponde às áreas de planejamento. *Inclui extração mineral, aterros, ocupações clandestinas, poluição do solo etc.; **Dados coletados de outubro de 2000 a outubro de 2001; ***Dados coletados de agosto de 2001 a fevereiro de 2002.

A poluição sonora, a partir de análise das denúncias, é maior na AP-2 (Zona Sul e Tijuca) e menor na AP-1 (Centro). Por outro lado, também na AP-1 a poluição sonora é o principal motivo de denúncia. A AP-2 representa uma área adensada e com atividade cultural mais intensa, justificando o número maior de denúncias.

As causas da poluição sonora são fontes pontuais e fontes difusas, como o tráfego intenso na cidade, principalmente na vias av. Brasil, N. Sra. Copacabana, av. Presidente Vargas e Bonsucesso. A SMAC monitora e vistoria as fontes pontuais através das denúncias recebidas pelos ETRs e observa que o tipo de atividade que mais causa este gênero de poluição é a dos bares e restaurantes, seguido de locais de entretenimento e culto religioso (Figura 4.26).

Figura 4.26 Poluição sonora verificada nos relatórios de vistoria da SMAC por atividade exercida – 2001



Fonte: SMAC, 2001b.

5

IMPACTOS

Os IMPACTOS gerados sobre o meio ambiente podem ser agrupados em quatro esferas distintas, para efeito da análise aqui apresentada, e que atingem os ecossistemas “naturais”, o meio ambiente construído, a qualidade de vida humana e a economia urbana.

Na Figura 5.1, observamos a relação entre os vetores de pressão, os principais problemas ambientais da cidade e os indicadores de IMPACTO causado pelo estado do meio ambiente.



Figura 5.1 Vetores de Pressão, indicadores de IMPACTO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro.

Macrovetor		Vetores de Pressão
Ocupação do território	●	Uso e ocupação do solo em áreas ambientais frágeis
	●	Coleta e destino final de esgoto sanitário
	●	Localização e desenvolvimento de atividades econômicas
	●	Transporte urbano
	●	Produção e gestão de resíduos sólidos

Principais Problemas Ambientais	
Degradação e perda dos ecossistemas	● ●
Poluição da água	● ● ● ●
Áreas vulneráveis a desastres naturais e provocados por ação antrópica	● ● ● ●
Poluição do ar	● ● ●
Contaminação dos recursos naturais (ar, água, solo e biodiversidade) por resíduos sólidos	● ● ● ●

Indicadores de IMPACTO	
Perda da biodiversidade	●
Incidência de doenças	● ● ●
Desequilíbrios nos corpos d'água	● ●
Incidência de deslizamentos de terra e inundações	● ● ●
Investimentos em obras de contenção de encostas	●
Alteração de microclima	● ● ●
Deterioração do meio ambiente construído	● ● ●

5.1. IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS

A deterioração dos ecossistemas, presentes na cidade do Rio de Janeiro, levou ao **desaparecimento de espécies** mais sensíveis a modificações no equilíbrio dinâmico de seu *habitat*. Como já mencionado no Capítulo 3, item 3.5.3, os **ecossistemas da floresta e da restinga apresentaram redução de área no período de 1984 a 1999 de 16,7% e 30,1%, respectivamente** (SMAC, 2001a); a predominância de uma ou duas espécies mais tolerantes ou resistentes à deterioração por poluição; a escassez de recursos etc.

Outros exemplos de impacto causado pela **deterioração de ecossistemas** na cidade do Rio de Janeiro são:

a) **Floração ou bloom de algas** nas praias e lagoas costeiras, como Tijuca e Lagoinha. Este fenômeno é agravado se as algas forem tóxicas, como por exemplo, *Microcystis* sp.

b) **Mortandade de peixes**, causado pela **eutrofização das lagoas** (aumento da concentração de matéria orgânica) e pela diminuição de oxigênio associado a um aumento de temperatura. Em alguns casos, a mortandade de peixes também é causada pela floração de algas tóxicas.

Os ecossistemas da floresta e da restinga apresentaram redução de área no período de 1984 a 1999 de 16,7% e 30,1%, respectivamente

Box 5.1 Mortandade de peixe na Lagoa Rodrigo de Freitas

A ocorrência de mortandade de peixes, principalmente na Lagoa Rodrigo de Freitas é eventual. Nos últimos três anos, no final do verão houve a mortandade de 132 toneladas de peixes (em 2000), 56 toneladas (em 2001) e 94 toneladas (em 2002). Dentre os peixes, encontram-se tainhas, robalos, carás, tilápias e corvinas.

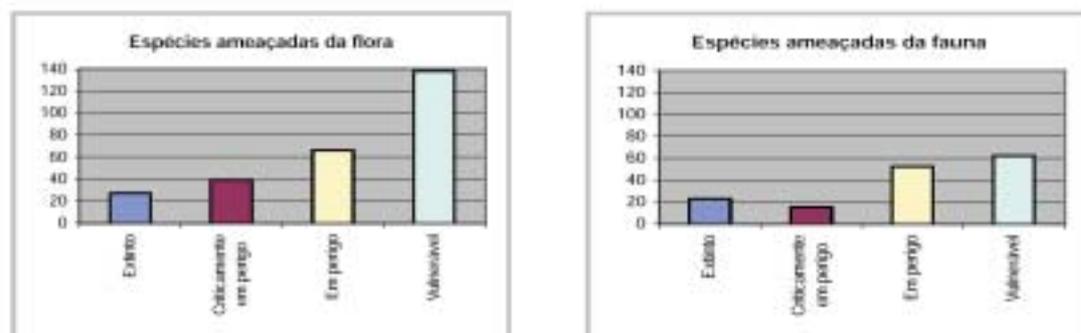
Como causa, são citados: o lançamento de esgotos, altas temperaturas e falta de renovação da água, que atuam em conjunto.

Figura 5.2 Mortandade de peixe na Lagoa Rodrigo de Freitas.
Fonte: Jornal “O Globo”, 2002.



Na Figura 5.3, pode-se observar um número elevado de **espécies extintas e ameaçadas de extinção** na cidade do Rio de Janeiro, conseqüência da deterioração dos ecossistemas e perda de *habitat*.

Figura 5.3 Flora e fauna ameaçadas de extinção na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: SMAC, 2001a.

A questão dos serviços ambientais prestados pelos ecossistemas pode ser exemplificada através de controle da erosão, regulação dos fluxos hidrológicos, suprimento de água, além de serviços prestados pelos recursos naturais à qualidade de vida da população. Como impacto positivo, deve-se destacar a amenização do clima de parte da cidade pela presença de vegetação, principalmente áreas verdes concentradas e florestas urbanas (Brandão, 1992), podendo ser considerada uma ilha de frescor dentro do meio ambiente urbano. Também é positivo o arrefecimento da poluição sonora gerada pela excessiva concentração de pessoas e atividades.

O aumento de temperatura em alguns bairros da cidade, principalmente no verão, está relacionado à intensa urbanização e constitui-se impacto negativo registrado em pesquisas. “Essas áreas podem agravar os episódios de poluição do ar urbano e induzir ao aparecimento de células de baixa pressão e, conseqüentemente, contribuir para intensificar a pluviosidade na cidade” (Brandão, 2001).

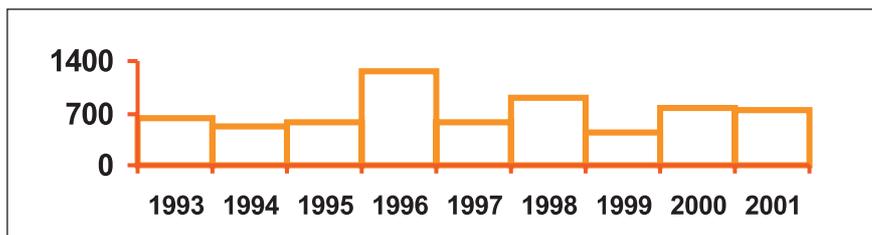
Brandão observa que “os ambientes qualificados como de uso comercial/industrial, com taxas de urbanização mais elevadas, maiores densidades de edificações e de verticalização e pobres em áreas verdes. Os bairros do Méier e de Madureira (AP-3), da Tijuca (AP-2), de Santo Cristo (AP-1), são apontados como os mais impactados por este aumento de temperatura – chamados **ilhas de calor**” (idem).

5.2. IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Os impactos decorrentes de enchentes e deslizamentos de terra são quantificados através dos dados fornecidos pela Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro. O número de **deslizamentos de terra**, entre os anos de 1993 e 2001 (Figura 5.4), manteve-se relativamente constante, situando-se próximo de 220 ocorrências por ano. Porém, nos anos de 1996 e 1998 estes valores quase que triplicaram indicando o aumento do grau de vulnerabilidade urbana (IPP, 2000).

Deslizamentos e inundações são impactos recorrentes na cidade do Rio de Janeiro e muitas das vezes estão associados a grandes precipitações pluviométricas que ocorrem ciclicamente. O ano de 1996 registrou este tipo de desastre natural, atingindo parte das Zonas Sul e Oeste, deixando um saldo de 57 mortos e 1.500 desabrigados (Brandão, 2001).

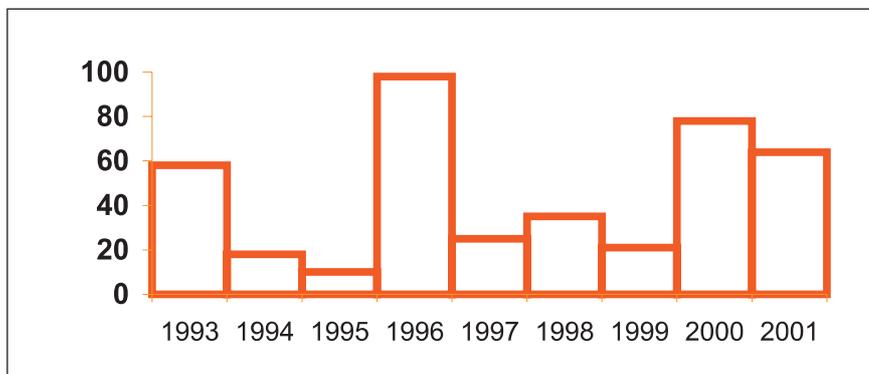
Figura 5.4 Deslizamento de terras na cidade do Rio de Janeiro



Fonte: Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro *apud* IPP, 2000 e dados fornecidos pela COSIDEC/Defesa Civil (dados de 1999 a 2001).

Nota: Engloba deslizamento de barreiras, ameaça de deslizamento de barreiras, rolamento de pedra, ameaça de rolamento de pedra, queda de muro de arrimo ou contenção, ameaça de queda de muro de arrimo ou contenção.

Figura 5.5 Inundações na cidade do Rio de Janeiro.



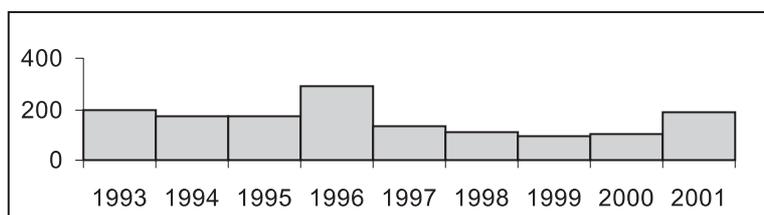
Fonte: Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro *apud* IPP, 2000 e dados fornecidos pela COSIDEC/Defesa Civil (dados de 1999 a 2001).

A Figura 5.5 apresenta o registro de **inundações** ocorridas em cada ano analisado e demonstra um quadro de variações cuja previsão mostra ser quase impossível¹.

Quanto às perdas do patrimônio público, decorrentes dos impactos de enchentes e deslizamentos de terra sobre a infra-estrutura pública, dados da tabela apresentada na Figura 5.6 indicam que entre os anos de 1998 e 2000 o número de perdas do patrimônio público sofreu uma ligeira redução em relação aos anos anteriores. No entanto, em 1996, houve um aumento elevado de desabamentos de imóveis em decorrência das grandes chuvas que atingiram gravemente a cidade.

¹ Para se chegar a conclusões a respeito das causas de aumento e diminuição do número de deslizamentos de terra e inundações é necessário fazer um cruzamento de informações de dados de impacto com as possíveis pressões naturais ou antrópicas, levando em conta também os investimentos públicos para áreas de vulnerabilidade ambiental.

Figura 5.6 Perda de patrimônio na infra-estrutura pública na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro *apud* IPP, 2000 e Dados fornecidos pela COSIDEC/Defesa Civil (dados de 1999 a 2001).

Nota: Inclui desabamento total e parcial do imóvel.

Outro impacto importante sobre o meio ambiente, a se considerar, é a poluição atmosférica, responsável pela **corrosão em prédios, monumentos urbanos, saúde humana e espécies vegetais** (Ribeiro, 2001). Os centros históricos da cidade também recebem este impacto, assim como os monumentos e chafarizes que ornamentam espaços públicos. As pichações e destruição por vandalismo de prédios, monumentos, equipamentos e mobiliário urbano também constituem impacto sobre o ambiente urbano e são registradas em todo o espaço da cidade (FPJ, 2002). A ação do tempo, as trepidações provocadas pelo fluxo de veículos e a sujeira proveniente dos pombos causam também impactos sobre edificações comprometendo sua estética e segurança.

5.3. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA E SAÚDE HUMANA

Em relação à qualidade de vida humana, o meio ambiente e a sua má qualidade são responsáveis por comprometimento do bem-estar físico, mental e social. Como exemplo, pode-se citar a ocorrência e agravo de diversas doenças, perdas de vidas humanas, redução da produtividade, através de perdas de horas de trabalho e abstenções e comprometimento das atividades de lazer e esporte. O Anexo 4 exemplifica a relação causa-efeito entre situações de exposição e condições de saúde.

A poluição atmosférica provoca o aumento de doenças respiratórias, como asma, bronquite e enfisema pulmonar, desconforto físico – como irritação nos olhos, nariz, garganta, dor de cabeça, cansaço, tosse – além de agravar doenças cardiovasculares e câncer pulmonar (MCT, 2002). Os efeitos do monóxido de carbono na saúde, por exemplo, “não são percebidos pelos sentidos. Ele causa perturbação na visão, diminuição dos reflexos e da capacidade de estimar intervalos de tempo” (Menegat et al., 1998).

No Rio de Janeiro, não foram encontrados dados estatísticos correlacionando o aumento de **incidência de doenças respiratórias e cardíacas** com a poluição atmosférica. Como alternativa foram utilizados os **registros do número de óbitos causados por doenças do aparelho circulatório e respiratório** (Tabela 5.1). Observa-se que entre 1980 e 1998 houve um aumento nas mortes devidas a doenças do aparelho respiratório, enquanto que o número de mortes causadas por doenças do aparelho circulatório apresentou decréscimo. Existe a possibilidade de haver relação entre o aumento das doenças do aparelho respiratório com a piora da qualidade do ar na cidade do Rio de Janeiro, principalmente pelo número de violações aos padrões de qualidade do ar (Capítulo 4 – Estado do Meio Ambiente, item 4.1).

Tabela 5.1 Número total de óbitos segundo os grupos de causa.

	1980	1985	1990	1995	1998
Doenças do Aparelho Circulatório	17.036	18.119	18.155	15.537	15.552
Doenças do Aparelho Respiratório	3.555	4.333	4.994	5.441	5.885

Fonte: SMSRJ CIE/GIE/COE/SSC *apud* IPP, 1997.

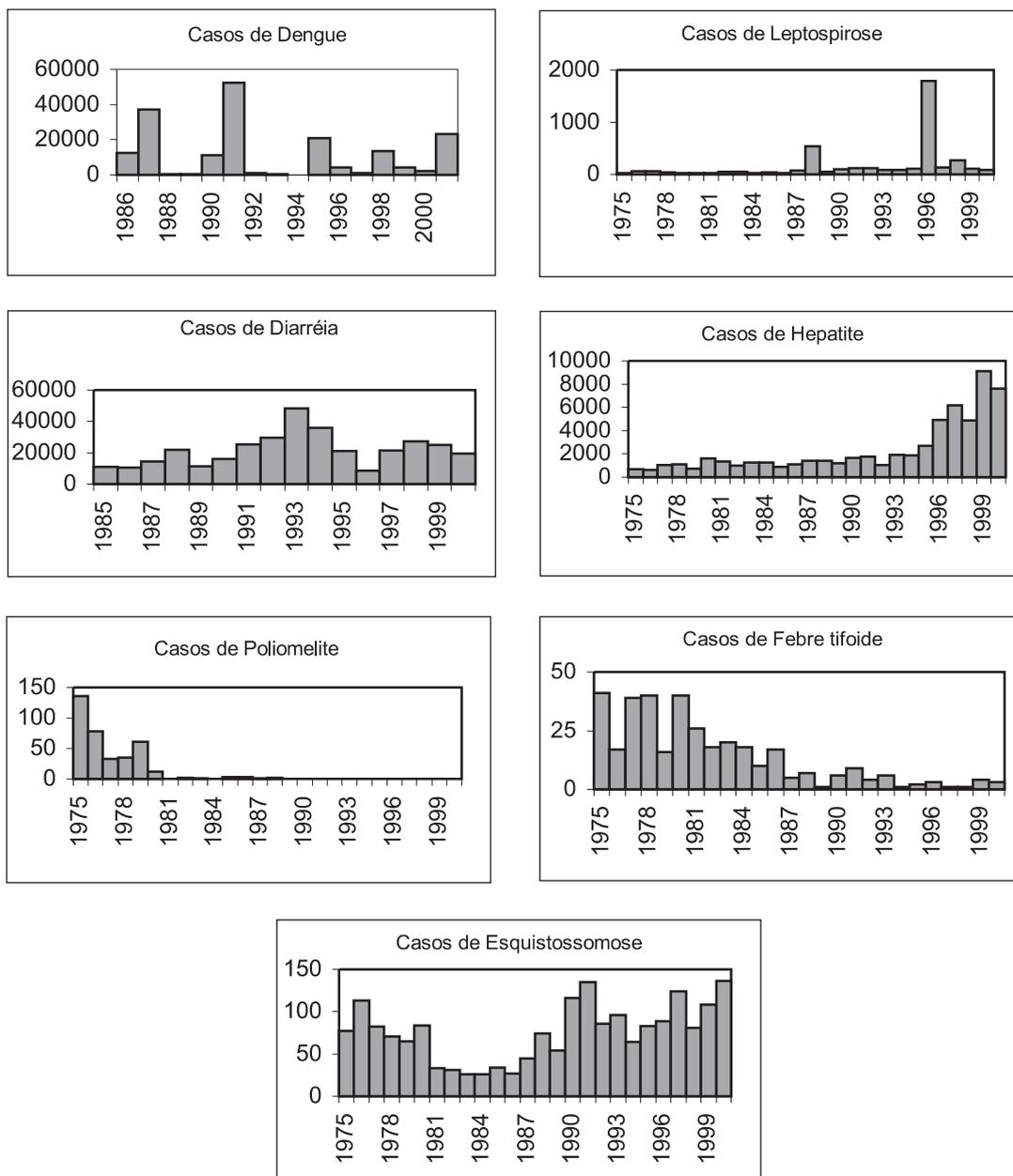
Entretanto, dados epidemiológicos em geral devem ser considerados com cautela. Em primeiro lugar, porque a causa de uma doença está relacionada a diversos fatores – ambientais e não ambientais. Em segundo lugar, ao se tentar mapear as áreas de maior incidência de uma determinada doença, deve-se considerar a mobilidade da população. O local de moradia não deveria ser considerado para todas as estatísticas de dados epidemiológicos, uma vez que as pessoas podem “adquirir” as doenças nas áreas de trabalho, nos centros educacionais e nas áreas de lazer. Os dados registrados em postos de saúde muitas vezes não permitem uma correlação estatística significativa. Além disso, a população com maior renda vai a consultórios e hospitais particulares e muitas vezes as doenças não são notificadas aos órgãos públicos.

Em relação à qualidade da água, diversas **doenças podem ser causadas ou agravadas pelas más condições de saneamento, drenagem e qualidade da água** – conforme constatado no Rio de Janeiro – cujos impactos sobre a saúde humana produzem doenças como a diarreia, hepatite, cólera, poliomielite, leptospirose, dengue, febre amarela, malária, conjuntivites, esquistossomose, verminoses em geral e escabioses (FUNASA, 2001). Em relação ao Rio de Janeiro, somente as doenças de notificação compulsória são apresentadas neste relatório (Figura 5.7). Não há registros recentes de casos de febre amarela, nem de cólera e os casos de malária notificados na cidade do Rio de Janeiro não são autóctones. Conjuntivites, verminoses e escabiose são doenças não notificadas, nem foram encontradas, até o momento, estimativas sobre sua incidência na cidade.

Observa-se que o aumento dos casos de leptospirose está associado as grandes chuvas ocorridas em 1988 e 1996 com as conseqüentes inundações (ver Figura 5.5), que aumentam a exposição da população à bactéria *Leptospira* sp, causadora desta doença.

É interessante notar o aumento dos casos de hepatite. Este fato pode estar sendo influenciado, ou por um aumento na notificação, ou por uma deficiência nas campanhas de vacinação. Vale ressaltar que este gráfico agrega os casos de hepatite A (veiculação hídrica), B e C (transmissão sexual, transfusão de sangue etc.). Por outro lado, observa-se que em relação à poliomielite, a doença foi considerada erradicada, devido a intensas campanhas de vacinação na década de 1980.

Figura 5.7 Principais doenças causadas por más condições de saneamento, drenagem e de distribuição de água na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Dados fornecidos pela GIE-GVE/COE/SSC/SMS-RJ, 2001.

Nota: Os casos de hepatite englobam todos os tipos de hepatite, mesmo os que não são de veiculação hídrica (tipo B e C). Os casos de diarréia também englobam causas outras além da transmissão hídrica (i.e. contaminação de alimentos).

Box 5.2 A dengue no Rio

A incidência de dengue no Rio de Janeiro começou a ser notificada em 1985 aproximadamente. Desde então, observam-se ciclos epidêmicos com picos em 1987 e 1991 e outros menores em 1995, 1998 e 2001.

De janeiro e abril de 2002, uma nova epidemia de dengue ocorreu, com 105.246 casos de dengue do tipo clássico e 594 de dengue hemorrágico (dados registrados até 8 de maio de 2002). A subnotificação é considerada elevada: um caso notificado para quatro não notificados, segundo estimativa da Secretaria Estadual de Saúde e de um para dez segundo pesquisadores da Fiocruz. A subnotificação é maior nos bairros da Zona Sul e na Barra da Tijuca, uma vez que clínicas e hospitais particulares demoram mais para informar às autoridades sanitárias.

Esta doença, transmitida por mosquitos da espécie *Aedes aegypti* (transmissor da febre amarela também), se tornou uma epidemia devido, principalmente, à falta de medidas preventivas no controle da população de mosquitos.

No início do séc. XX, campanhas de saneamento e vacinação conseguiram combater a população de *Aedes* e a febre amarela foi considerada erradicada da cidade.

Fonte: SMS, 2002 e Jornal *O Globo*, reportagens de janeiro e fevereiro de 2002.

Outras doenças podem ser consideradas como resultante da má qualidade do meio ambiente, como as zoonoses em geral – doenças transmitidas por vetores animais. Além das zoonoses já citadas nas doenças de veiculação hídrica (leptospirose, dengue, febre amarela, malária, esquistossomose e verminoses em geral), ainda existem a histoplasmose, toxoplasmose, peste, leishmaniose visceral, leishmaniose tegumentar, raiva e doença de Chagas. Entretanto, no Rio de Janeiro, a histoplasmose e a toxoplasmose não são notificadas. Não há registro recente de incidência de raiva humana, nem de doença de Chagas. Quanto à leishmaniose, somente os casos de leishmaniose visceral são registrados na Secretaria Municipal de Saúde (variando de seis casos em 1996 a dois casos em 2000). A leishmaniose tegumentar, apesar de incidente em Jacarepaguá (AP-4), não possui dados disponíveis.

Vale ressaltar que o número de casos notificados de doenças é uma subestimativa da incidência das doenças. Por exemplo, estima-se que para cada caso notificado de dengue, há dez não notificados, segundo estimativas de pesquisadores da Fiocruz.

Além da incidência de doenças, os problemas ambientais destacados para o caso do Rio de Janeiro causam impactos também na vida humana, resultando em óbitos por doenças ou decorrentes de desastres como desabamento de encostas e inundações. As áreas da cidade mais sujeitas a estes impactos são as áreas baixas, sujeitas a inundações, e as encostas ocupadas por população de baixa renda.

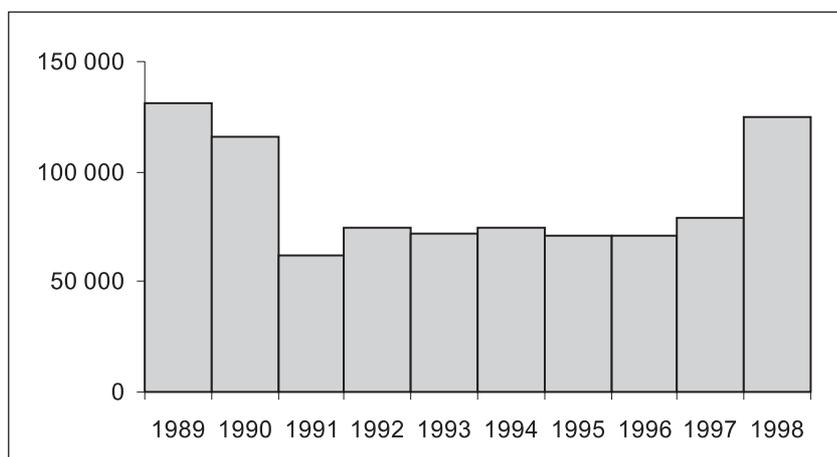
Os impactos sobre a produtividade e a reprodução da força de trabalho não são registrados no Rio de Janeiro. Estudos epidemiológicos referem-se apenas ao meio interno de fábricas e indústrias. São relatadas ocorrências de dor de cabeça, náuseas, gripe, levando-se em conta as perdas nas horas de trabalho, abstenções e aumento nos gastos com tratamento de saúde.

Em relação ao comprometimento das atividades de lazer e esportes, o impacto sobre a balneabilidade das praias na cidade do Rio de Janeiro destaca-se sobre os demais (dados no Capítulo 4, item 4.2.4). No meio ambiente urbano este impacto afeta o desenvolvimento do turismo – e da economia da cidade –, atinge a saúde da população e restringe as opções de ócio e lazer, fundamentais para a descontração das tensões urbanas.

A desigualdade social e pobreza urbana na cidade expõem a população a um maior número de impactos que ocorrem no ambiente urbano. As doenças, a poluição, em suas diversas formas, os efeitos das enchentes e deslizamento de encostas, afetam com maior intensidade a classe mais pobre da população.

O aumento da desigualdade e pobreza leva ao aumento da criminalidade. Uma estimativa da criminalidade é registrada no gráfico da Figura 5.8. Porém, cabe ressaltar que há sub-registro e que os estudos de criminalidade baseiam-se apenas nos dados registrados por órgãos de repressão, justiça e encarceramento (Cavallieri, 2001).

Figura 5.8 Infrações penais registradas pela Polícia Civil no Município do Rio de Janeiro, 1989-1998.



Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública - SESP, Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro/ASPLAN *apud* IPP, 2000.

Nota: Estão incluídos: homicídio culposo, homicídio doloso, lesão corporal, roubo, furto, estelionato, estupro e outros delitos.

É interessante notar a diferença de percentual de violência entre os locais de moradia e entre as raças das vítimas, demonstrando mais uma vez a desigualdade social na cidade (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 Homicídios dolosos, segundo raça e área de residência da vítima.

Área de residência da vítima	Branços		Negros e pardos	
	% da população	% das vítimas de homicídio	% da população	% das vítimas de homicídio
Zona Sul / Barra da Tijuca RAs Botafogo, Copacabana, Lagoa, Tijuca, Vila Isabel, Barra da Tijuca	81,2	33,3	18,8	66,7
Centro / Zona Norte RAs Portuária, Centro, Rio Comprido, S.Cristóvão, Ramos, Penha, Inhaúma, Méier, Irajá, Madureira, Jacarepaguá, Ilha do Governador, Paquetá, Sta. Teresa	61,1	37,6	38,9	62,4
Zona Oeste / Subúrbio RAs Bangu, Campo Grande, Sta. Cruz, Anchieta, Pavuna, Guaratiba	55,6	41,5	44,4	58,5

Fonte: Soares et al. *apud* IPEA/PCRJ/PNUD (2000c) .

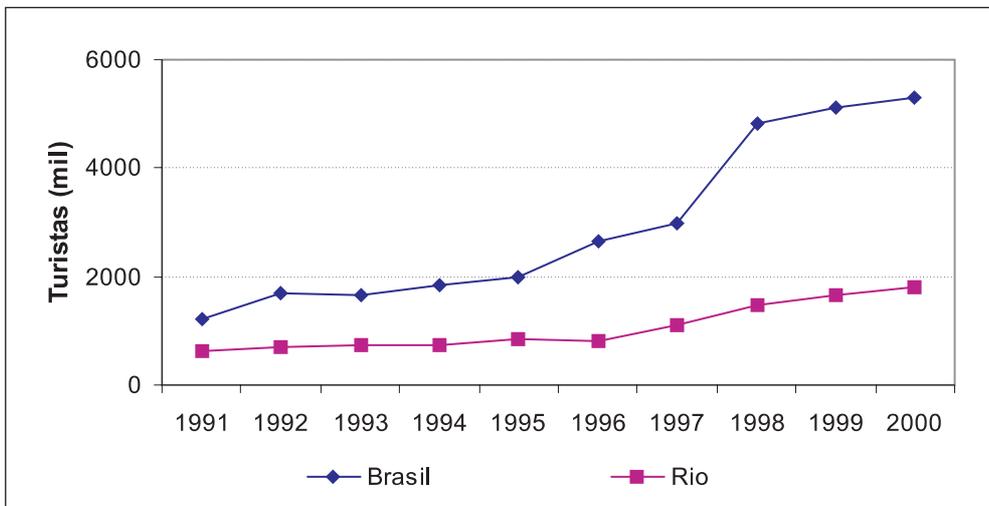
* Comparados a distribuição de cor na população. Município do Rio de Janeiro, 1992

5.4 IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA URBANA

Todos os impactos mencionados anteriormente causam, por sua vez, impactos sobre a economia urbana. Na cidade do Rio de Janeiro registram-se a diminuição da produtividade no trabalho, diminuição da atratividade urbana para atividades turísticas e para negócios, desvalorização imobiliária, além do aumento de gastos públicos com ações “corretivas” e de caráter emergencial.

A diminuição da atratividade da cidade do Rio de Janeiro para atividades turísticas pode ser medida pelo número de visitantes estrangeiros à cidade, conforme ilustra a Figura 5.9.

Figura 5.9 Entrada de turistas estrangeiros no Rio de Janeiro e no Brasil.



Fonte: Dados fornecidos por RIOTUR, 2001.

A entrada de turistas no Brasil e no Rio de Janeiro vem aumentando, entretanto, em taxas diferentes. Os valores do aumento de entrada de turistas no Brasil são maiores que os do Rio de Janeiro, que não vem acompanhando o mesmo ritmo de crescimento nacional. A Figura 5.9 sugere que a cidade vem perdendo turistas para outras cidades e regiões do país, ou que investimentos e incentivos à economia do turismo estão sendo diversificados para outras cidades. Mesmo assim, o Rio ainda é a cidade mais visitada do Brasil. A diminuição de turistas na cidade pode levar a impactos de perda econômica, principalmente de hotéis, restaurantes, lojas, e de oferta de serviços e de ocupação da população empregada.

Existem gastos com obras de engenharia, como contenção de encostas (GEORIO), dragagem de cursos de água e canalização de córregos (Fundação Rio-Águas e pela SERLA) (ver Capítulo 6 – Respostas). Todas estas ações, preventivas ou paliativas, também geram impacto na economia da cidade.

6

RESPOSTAS: POLÍTICAS E PRIORIDADES URBANAS

As RESPOSTAS para a melhoria do meio ambiente foram classificadas através dos atores diferentes (Governo, empresa, sociedade civil organizada e ações combinadas). Dentre os tipos existentes, as RESPOSTAS podem ocorrer através de projetos, programas e investimentos referentes aos principais problemas ambientais identificados na cidade, identificados na Figura 6.1, como Indicadores de RESPOSTAS. Além dos indicadores selecionados, existem também respostas que atuam de forma integral na questão ambiental, tais como Agenda 21, educação ambiental, legislação, participação da sociedade civil organizada, entre outros.

As RESPOSTAS atuam de formas diferentes sobre os vetores de pressão ou sobre o estado do meio ambiente ou impactos gerados nos ecossistemas ou na qualidade de vida. Estas últimas, muitas vezes, necessitam de complementação para atuarem também nas pressões sobre o meio ambiente.



Figura 6.1 Vetores de Pressão, indicadores de RESPOSTA e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro

Macrovetor		Vetores de Pressão	
Ocupação do território	●	Uso e ocupação do solo em áreas ambientais frágeis	
	●	Coleta e destino final de esgoto doméstico	
	●	Localização e desenvolvimento de atividades econômicas	
	●	Transporte urbano	
	●	Produção e gestão de resíduos sólidos	

Principais Problemas Ambientais		Indicadores de RESPOSTA	
Degradação e perda dos ecossistemas	● ●	Projetos de reflorestamento (Boxes 6.3 e 6.6)	●
Poluição da água	● ● ●	Projetos de esgotamento sanitário (Tabela 6.5)	●
	● ●	Programa de fiscalização e controle de efluentes industriais (Tabela 6.5)	●
	● ● ●	Gastos com obras e defesa civil (Figura 6.3)	●
Poluição do ar	● ●	Programa de fiscalização e controle de emissões atmosféricas de fontes móveis e fixas (Tabela 6.5 e 6.8)	● ●
	● ● ●	Coleta seletiva de lixo e reciclagem (Boxes 6.9, 6.11 e 6.12)	●
Contaminação dos recursos naturais (ar, água, solo e biodiversidade) por resíduos sólidos	● ● ● ●		

6.1. POLÍTICAS E AÇÕES GOVERNAMENTAIS

Ao longo das três últimas décadas, o Poder Público, nas três instâncias administrativas, tem se estruturado institucionalmente para atender às demandas da área ambiental. No Município do Rio de Janeiro foi institucionalizado o sistema de gestão ambiental através da criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, do Conselho Municipal de Meio Ambiente e do Fundo de Conservação Ambiental.

Enquanto o Poder Executivo vem se organizando, através da criação de órgãos para a formulação da política, a aplicação dos instrumentos de controle ambiental e o desenvolvimento de programas e projetos para o planejamento e recuperação ambiental, o Poder Legislativo tem se sensibilizado para a questão e diversos diplomas legais têm sido elaborados de forma a atender diretamente ou indiretamente à questão.

A magistratura também parece ter se sensibilizado para a questão. Inúmeros são os casos de ações judiciais em que o componente ambiental é o elemento principal da lide. O Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – 6º Centro de Apoio Operacional às Promotorias de

Justiça de Defesa da Cidadania, Consumidor e Proteção ao Meio Ambiente e Patrimônio Cultural é responsável por diversos inquéritos instaurados no âmbito ambiental – realizando 987 desde o ano de 1984. O tipo de ocorrência que mais conduziu à abertura de inquéritos foi à poluição sonora (20%), seguida de construções e loteamentos irregulares (18%). Dos inquéritos instaurados, cerca de 171 se transformaram em ações civis públicas, no período de 1984 a março de 2002. Dessas, houve assinatura de Termo de Ajuste de Conduta¹ em 21 casos (dados fornecidos pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro).

Tabela 6.1 Ações Civis Públicas ajuizadas pelo Ministério Público (outubro de 1986 a março de 2002)

ANO	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nº	2	5	6	4	2	6	16	14	4	14	14	19	8	15	9	5	9

Fonte: Araújo, 2001 e dados fornecidos pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, 2002.

6.1.1. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANA

A importância da conservação e a proteção do meio ambiente generalizaram-se mundialmente a partir da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente (1972), que foi um marco conceitual de defesa dos recursos naturais visando à manutenção das condições mínimas da qualidade de vida do homem contemporâneo.

Como consequência, é reforçado no Brasil, na década de 1970, o processo de legislação sobre o controle ambiental e, desde então, diversos dispositivos legais vêm sendo editados pelas instâncias nacional, estadual e municipal de Governo. O sistema hoje se apresenta bastante complexo, com dispositivos muitas vezes inadequados em relação a sistemas mais modernos de administração e às tecnologias existentes. Podem ser citados, como exemplos, alguns padrões de qualidade que foram estabelecidos baseados em padrões internacionais e não consideraram características dos ecossistemas brasileiros. Somam-se a este fato, a demora e a dificuldade em definir a metodologia de análise de alguns parâmetros – além da dificuldade em equipar os órgãos competentes para tal; estes fatores acarretam a defasagem dos padrões estabelecidos, impossibilitam a aplicação das leis e tornam inexecutável a implementação do que foi estabelecido.

Com a **Constituição Federal de 1988**, os Municípios brasileiros foram elevados à categoria de entes federativos e a eles couberam várias novas atribuições, dentre elas, a de proteger e recuperar o meio ambiente. Os Municípios têm competência para legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar em relação à legislação federal e estadual. A Constituição de 1988 reservou para a União a competência em legislar sobre alguns setores estratégicos como as águas, a energia, jazidas, minas, outros recursos minerais e atividades nucleares de qualquer natureza (Machado, 1994). O direito ambiental não está consolidado em uma única lei ou código. Um histórico das principais leis ambientais brasileiras e do Estado do Rio de Janeiro está descrito no Anexo 5.

Baseadas na Constituição Federal de 1988, Administrações locais começaram a se estruturar para atender à nova competência, observando-se a partir de então o surgimento da pauta ambiental nas agendas municipais. Gradativamente inicia-se também, a partir da década de 1990, a associação entre questões urbanas e ambientais, ampliando-se, assim, o âmbito da ação municipal na matéria.

¹ Ver item 6.3.2.

As competências municipais, no que dizem respeito à proteção e recuperação do meio ambiente, possibilitam a ação local, assim como a regulação. Os conflitos de competência surgidos entre as outras esferas administrativas ocorrem, por exemplo, no licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, embora seja permitido que normas municipais definam padrões mais restritivos do que aqueles estabelecidos pela União e pelos Estados.

É grande o esforço do Município na questão ambiental urbana, uma vez que o uso e ocupação do solo são competência exclusiva deste nível de Governo. Assim, devem incluir a dimensão ambiental nos Planos Diretores, definindo na legislação urbanística normas de condução do desenvolvimento urbano sustentável, além daqueles de proteção do patrimônio natural, histórico e cultural.

Tabela 6.2 Instrumentos de Gestão e Planejamento no Município do Rio de Janeiro

Instrumentos de Gestão Urbana e Ocupação do Solo	Legislação Municipal
Plano Diretor	Lei Complementar 16/92, LOMRJ 1990 art.452 a 456
Código de Obras	Leis Compls. 30/97; 32/97 Lei Ordinária 1.796/91 Decretos 322/76, 7.336/88, dentre outros.
Lei de Parcelamento do Solo	Decreto 322/76
Lei de Zoneamento ou Equivalente	Decreto 322/76
Código de Posturas	Ex.:Decreto 1601/78, Decreto 13.268/94.
Legislação sobre Áreas de Interesse Especial	Diversas leis e decretos
Legislação sobre Áreas de Interesse Social	Diversas leis e decretos
Instrumentos de Planejamento Municipal	
Plano de Governo	
Plano Plurianual de Investimentos	
Lei de Diretrizes Orçamentárias	
Lei de Orçamento Anual	
Plano Estratégico	
Lei Orgânica	LOMRJ /1990
Outros instrumentos	
Regulamentação de Limpeza Urbana	Lei 3.273/01 Decreto 9.287/90, 13268/94
Plano de Macrodrenagem	Lei Ordinária 2.375/95
Controle da Poluição Sonora	Lei 57/75, 147/79, 646/84, 1322/88, 2069/93, 2512/96 Dec. 13268/94
Política Ambiental	Lei 2138/94.
Política de Implantação de Indústrias	Lei Ordinária 57/78
Fiscalização Ambiental	Lei Ordinária 1.917/92, Decreto 14.962/96.
Declaração de Proteção Ambiental	Decreto 7.612/88
Sanções a Empresas Poluidoras	Lei Ordinária 906/86, Lei Ordinária 1.618/90.

Fonte: IBGE, 1999, COPPETEC/COPPE - UFRJ/IBAM, 1998 e PCRJ/SMA/SMAC, 1998.

A resposta da Prefeitura do Rio de Janeiro ao tratamento da questão ambiental é explicitada inicialmente através da **Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro** de 1990, que estabelece que o Município deve proteger os seus meio ambiente e patrimônios naturais, históricos, culturais e ecológicos.

Em seguida, o **Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro** (Lei Complementar 16/92) dispõe sobre a Política Urbana do Município e estabelece as diretrizes, instrumentos e regras para o planejamento da cidade, diferentemente dos planos antecessores que priorizavam projetos e obras (Box 6.1). Seus objetivos são ordenar o crescimento das diversas áreas da cidade, compatibilizando-o com o saneamento básico, o sistema viário e de transportes e os demais equipamentos e serviços urbanos. A abordagem ao tema ambiental visa compatibilizar o desenvolvimento urbano com a proteção ao meio ambiente pela utilização racional do patrimônio natural, cultural e construído, sua conservação, recuperação e revitalização.

“O Plano Diretor estabelece instrumentos e regras para o planejamento, visando distribuir mais justamente os recursos aplicados na cidade. Funciona como uma carta de princípios para o planejamento urbano que, com as constantes e rápidas transformações da sociedade, torna-se cada vez mais importante para fazer frente às desigualdades econômicas e sociais nas cidades” (SMU, 2002). Assim define áreas de proteção do ambiental natural e cultural, estabelece menores densidades para edificações em áreas carentes de infra-estrutura e outros parâmetros mais restritivos para proteger o entorno de bens naturais e culturais.

Alguns dos instrumentos criados pelo Plano Diretor não foram praticados diante da ausência de regulamentação ou pela falta de amparo da legislação federal. No primeiro caso, temos como exemplo o zoneamento que deveria ser modificado através da lei de uso e ocupação do solo que não foi editada até o presente momento e, no segundo caso, podemos exemplificar com o parcelamento compulsório e a implantação do IPTU progressivo. As Unidades de Conservação Ambiental estão estabelecidas, porém muitas ainda não foram regulamentadas. Também a regulamentação do Relatório de Impacto na Vizinhança (RIV) – estabelecido para avaliar o impacto de empreendimentos sobre o meio urbano e natural – ainda não foi editado.

Box 6.1 Planejamento do território – planos e decretos

No final da década de 1920, o Plano Agache surgiu como uma necessidade de se ter um planejamento urbanístico para a cidade do Rio de Janeiro. O plano pretendia ordenar a cidade de acordo com critérios funcionais e de estratificação do espaço, de modo que os bairros de Ipanema, Leblon e Gávea deveriam ser reservados para as classes mais abastadas, enquanto que os bairros de Bonsucesso, Ramos, Jacarezinho e Del Castilho, destinar-se-iam à classe operária. O Plano Agache é o primeiro documento a tratar das favelas, sugerindo erradicá-las, o que exigiria a construção de habitações para abrigar a população que aí residia. Embora esse plano não tenha sido oficialmente implantado pela Administração Pública, várias obras sugeridas nele foram posteriormente realizadas. Nele acham-se também referências às condições climáticas desfavoráveis à industrialização do Rio de Janeiro” (Brandão, 1992).

Na década de 1960, surgiu um novo plano urbanístico, o Plano Doxiadis, “que pretendeu remodelar a cidade a partir de inúmeras obras que, mais uma vez, viriam afetar principalmente a população pobre. O plano previu a formação de uma metrópole até o ano 2000, englobando o Rio de Janeiro, Niterói, Santos e São Paulo” (Brandão, 1992).

“A década de 1970 é marcada pelo Plano Urbanístico Básico (PUB-RIO), que destacou a necessidade de realocar indústrias na periferia da Região Metropolitana e sugeriu a implantação de Distritos Industriais a cargo da Fundação para o Desenvolvimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (FUNDREM) e da Companhia de Distritos Industriais do Estado do Rio de Janeiro (CODIN), que dispunha de uma área de 2.377km² do triângulo formado pelos Municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Rio

de Janeiro”¹ (idem). É a partir dessa década que se intensifica o processo de ocupação do solo em Jacarepaguá e na Barra da Tijuca (AP-4).

O planejamento do uso e ocupação do espaço urbano possui como um dos seus principais instrumentos o zoneamento urbano. No Rio de Janeiro o zoneamento urbano está estabelecido pelo Decreto Municipal 322, de 1976, que agrega um grande número de modificações desde sua edição.

Nota: ¹ Algumas destas áreas atualmente se transformaram em Municípios: Belford Roxo, São João do Meriti, Nilópolis e Mesquita.

Em 1995, foi realizado o **Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro**, o qual visa consolidar a cidade como uma metrópole empreendedora e competitiva, com capacidade para ser centro de negócios para o país e o exterior. Para atingir este objetivo, o Plano Estratégico apresenta sete estratégias que se desdobram em ações e projetos da Administração Municipal. A estratégia com maior enfoque no meio ambiente urbano é a do Rio Acolhedor, que envolve a melhoria das zonas verdes e espaços naturais, a despoluição das baías e bacias hidrográficas, melhoria da qualidade da água, a promoção de novos sistemas de gestão de lixo, o fomento à educação ambiental (SMU, 2002 e Plano Estratégico, 1996).

Box 6.2 Planejamento das UCAs

Não há um zoneamento industrial, econômico ou ambiental definido em lei específica. O Plano Diretor que dita os conceitos gerais e o zoneamento urbano (através do Decreto 322/76) vem recebendo modificações, alterações e exclusões de áreas através de leis e decretos que incluem ou excluem áreas, criando-se Unidades de Conservação Ambiental (UCA), Distritos Industriais, ou áreas com fins específicos para atender determinado setor econômico (áreas de interesse agrícola, pólo de cine e vídeo).

O Plano de Manejo Ambiental é um instrumento específico de controle de UCAs, que possuem predominantemente recursos ambientais naturais (parques, estações ecológicas, reservas biológicas), pois sua finalidade é controlar a utilização da biota (água, solo, fauna e flora).

A preocupação predominante tem sido com o zoneamento das UCAs, haja vista que a grande maioria delas sofre alta influência antrópica. O Poder Público tem priorizado limitar espaços sob a influência do processo de urbanização em detrimento da qualidade dos ecossistemas. Contudo as pressões provocadas pelo crescimento urbano desordenado e pelo adensamento dos núcleos urbanos lindeiros têm ocupado a Administração Pública no trabalho de limitar a ação desses agentes através do zoneamento, criando mecanismos de proteção do seu entorno como, por exemplo, a APARU (Área de Preservação Ambiental e Renovação Urbana) do Alto da Boa Vista e implantando programas que visam limitar a invasão do território – Favela Bairro Mata Machado, Bairrinho do Tijuacu, implantação de barreiras físicas como o projeto da Prefeitura Eco-limites.

A priorização desse processo tem retardado o desenvolvimento de programas específicos de manejo das áreas naturais. Para essa questão, o Município tem feito parcerias com as universidades, porém muitas pesquisas ainda estão em andamento, não acompanhando a rapidez com que os processos de expansão urbana ocorrem (as favelas estão ocupando 155 ha em áreas de conservação ambiental da cidade – ver Capítulo 4).

6.1.2. FUNDOS, MULTAS E TAXAS AMBIENTAIS

A receita arrecadada com multas por infração da legislação ambiental e das taxas de controle e fiscalização ambiental compõe os recursos geridos pelo Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA (na instância federal), do Fundo Estadual de Conservação Ambiental – FECAM (estadual) e do Fundo de Conservação Ambiental – FCA (municipal²). Os recursos arrecadados por estes fundos são destinados a projetos de recuperação e educação ambiental.

Além das multas, a Constituição Federal 1998 (art. 20) assegura aos Estados e aos Municípios e órgãos da Administração Direta da União, a participação no resultado da exploração de petróleo e/ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais e/ou compensação financeira por essa exploração.

Os *royalties* do petróleo constituem-se na compensação financeira devida pelos concessionários de exploração de produção do petróleo (TCERJ, 2000). Do valor recebido pelo Estado do Rio de Janeiro, 25% são transferidos aos seus Municípios. Do restante, o Estado repassa 20% ao FECAM, através da SEMADS (o FECAM não é a principal fonte de recursos da SEMADS – ver próximo item 6.1.3). O investimento em projetos pelo FECAM está descrito no item 6.1.3 Programas e Projetos Estaduais.

Tabela 6.3 Receita arrecadada pelo FECAM e despesa realizada, em reais

Ano	1999	2000	2001
Total Arrecadado	21.489.617,00	12.125.520,44	103.288.284,77
<i>Royalties</i> do Petróleo ¹	20.630.848,99	11.938.857,84	103.023.336,78
<i>Royalties</i> do Petróleo ²	38.050.268,39	~120 milhões	~150 milhões
Rendimentos e Aplicações Financeiras	787.697,00	69.945,00	Não informado
Multas	71.070,79	100.217,02	108.760,42
Despesa Realizada	417.395,00	19.828.357,90	168.165.043,17
Despesa Paga	297.199,00	12.516.095,00	86.481.182,43

Fonte: Relatório Anual de Gestão do Fundo Estadual de Conservação Ambiental FECAM.

Períodos: 01.01.99 a 31.12.99, 01.01.00 a 31.12.00 e 01.01.01 a 31.12.01 (SEMADS) e OPA, 2002.

¹Valor repassado, ²Total a ser repassado

O Fundo de Conservação Ambiental (FCA) recebe recursos provenientes dos *royalties* do petróleo, multas e doações. Os recursos recebidos pelo Município do Rio de Janeiro provenientes dos *royalties* do petróleo são repassados 60% para o FCA e 40% para a SMAC. Em 2000, por exemplo, a receita arrecadada no Fundo de Conservação Ambiental foi R\$16.034.497,89 (TCMRJ, 2000).

²Outros fundos municipais são o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino – FUNDEF, Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano, Fundo Municipal de Habitação, Fundo Municipal de Saúde, dentre outros.

Tabela 6.4 Balanço orçamentário do Fundo de Conservação Ambiental – FCA

Ano	1998	1999	2000	2001
Receitas arrecadadas	6.421.337,93	9.589.422,44	16.034.497,89	20.745.362,06
Despesas realizadas	6.201.000,00	3.926.005,15	17.239.443,21	11.460.547

Fonte: Dados fornecidos pela Controladoria Geral do Município, 2002.

6.1.3 PROGRAMAS E PROJETOS

ESTADUAIS

O Governo do Estado do Rio de Janeiro desenvolve diversos projetos, visando ao monitoramento, fiscalização e recuperação de áreas naturais do Estado. Esses projetos são coordenados normalmente pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMADS e seus órgãos e entidades vinculados (FEEMA, SERLA, IEF, CECA e FECAM). Alguns projetos são da competência de outras secretarias e órgãos, como a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SESRH) e CEDAE.

Os investimentos e ações do Governo Estadual em relação ao meio ambiente se concentraram nos últimos anos (1999 a início de 2002) na recuperação dos recursos hídricos, chamado pela SEMADS de projetos da Agenda Azul (54% do orçamento previsto). Para a Agenda Marrom (controle de emissões atmosféricas, lançamento de efluentes, gestão de resíduos), o investimento representou 41%, enquanto que a Agenda Verde, Agenda da Cidadania e Agenda de Modernização da SEMADS receberam juntas 5% (OPA, 2002).

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (denominada Macrorregião Ambiental 1) recebeu cerca de 89% dos recursos desta secretaria – R\$185.653.773,00 (receita empenhada) (idem).

Os recursos para os investimentos em meio ambiente da SEMADS originam-se principalmente do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG, do Fundo Estadual de Conservação Ambiental – FECAM, dos Termos de Ajuste de Conduta, das termoeletricas, da CEDAE, IBAMA e PNMA (idem).

Tabela 6.5 Projetos e Ações Ambientais do Governo do Estado do Rio de Janeiro, que envolvem a cidade do Rio de Janeiro.

Agendas	Programas e Projetos	Instituições Envolvidas
AGENDA VERDE	Nossos Parques – Recuperação e demarcação dos limites, com implantação de sedes e elaboração de Plano-Diretor no Parque Estadual da Pedra Branca.	SEMADS Enron ONG WWF-Brasil Fundação Roberto Marinho
	Mutirão reflorestamento – rede de hortos e viveiros.	SEMADS
	Reflorestar	SEMADS
	Verde Vivo	IEF

Agendas	Programas e Projetos	Instituições Envolvidas
AGENDA AZUL	Baía Limpa – obras integrantes do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG	Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID The Overseas Economic Corporation Fund – OECF
	Barra Limpa – Programa de saneamento da Barra da Tijuca e Jacarepaguá	SEMADS/SESRH
	Baía de Sepetiba – Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba	SEMADS
	Nossas Águas	SEMADS
	Nossas Praias - Revitalização das Praias de Ipanema, Copacabana, Vermelha, Leblon e São Conrado - combate às línguas negras.	SEMADS/CEDAE
	Nossos Rios – Obras de drenagem e limpeza de rios e canais, objetivando o controle de enchentes.	SEMADS/ SERLA
	Nossas Lagoas <u>Lagoa Rodrigo de Freitas</u> – Galeria de Cintura em torno da Lagoa Rodrigo de Freitas e dragagem nos rios e canais contribuintes da Lagoa <u>Lagoas da Barra</u> – Obras de saneamento e construção de ciclovias no complexo lagunar de Jacarepaguá	SEMADS Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
AGENDA DA CIDADANIA	informar a população sobre as obras do PDBG.	PDBG
	Eco Professor – curso de pós-graduação em gestão ambiental para professores da rede pública.	SEMADS UERJ
	Verde que Te Quero Verde – formação de monitores ambientais em comunidades	SEMADS Petrobras/PCRJ/SME
AGENDA MARROM	Controle Industrial	SEMADS/FEEMA
	Transporte mais limpo	SEMADS
	Qualidade do ar	FEEMA
	Qualidade da água (praias e baía de Guanabara)	FEEMA
	PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores	DETRAN/FEEMA
	Avaliação de resíduos de agrotóxicos em olerícolas consumidas pela população do Estado do Rio de Janeiro	SEMADS UERJ
	Avião Verde – Monitoramento no combate a incêndios florestais	SEMADS IBAMA e Defesa Civil (Corpo de Bombeiros)
	Eco-Comunidade – projeto socioambiental-piloto em Vargem Grande	SEMADS

Fonte: TCERJ, 2000, SEMADS, 2002, Jornal do Brasil, 2001, Relatório Anual de Gestão do Fundo Estadual de Conservação Ambiental FECAM. Períodos: 01.01.99 a 31.12.99, 01.01.00 a 31.12.00 e 01.01.01 a 31.12.01 (SEMADS) e OPA, 2002. Nota: Informações sobre o monitoramento do ar e da água estão no Capítulo 4.

Outros projetos do Governo do Estado do Rio de Janeiro na cidade do Rio de Janeiro incluem ações socioculturais, como a construção de lago de água salgada e tratada (Piscinão de Ramos) na Praia de Ramos (SEMADS) e programas de habitação popular como o Nova Sepetiba (CEHAB).

MUNICIPAIS

Os dados consolidados da despesa realizada por órgão de Governo estão apresentados, separando-se as transferências a outros órgãos vinculados de maneira a proporcionar uma visão geral dos gastos municipais. Maiores detalhes sobre a evolução da prestação de contas do Município em relação aos gastos com meio ambiente estão no Anexo 6.

Em relação às despesas realizadas por órgãos municipais em 2000 e 2001, os dados estão apresentados no Anexo 7. Considerando as despesas segundo as funções de Governo (Tabela 6.6), observa-se que os gastos em habitação e urbanismo, transportes, indústria, comércio e serviço, estão diminuindo, enquanto que em saúde e saneamento, assistência e previdência, defesa nacional e segurança pública, estão aumentando.

Tabela 6.6 Gastos por Função de Governo

Funções de Governo	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Total	100	100	100	100	100	100	100
Legislativa	3,7	3,6	5,2	5,0	4,6	3,6	3,7
Judiciária	0,5	0,6	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8
Administração e Planejamento	19,1	19,3	26,5	26,4	27,8	16,4	15,6
Defesa Nacional e Segurança Pública	1,3	1,3	1,7	1,6	1,8	1,9	2,1
Educação e Cultura	19,4	18,9	21,0	27,0	23,9	18,3	19,1
Habitação e Urbanismo	23,8	22,0	14,1	11,4	11,2	10,5	10,4
Indústria, Comércio e Serviço.	2,7	2,5	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7
Saúde e Saneamento	10,3	11,2	15,6	15,1	19,2	21,8	22,1
Assistência e Previdência	9,2	8,8	10,5	0,2	7,1	22,2	21,9
Trabalho	-	-	0,1	9,3	0,2	0,2	0,1
Transportes	10,0	11,8	2,8	1,5	1,8	2,6	2,5

Fonte: IPP, 2000 e CGM, 2002.

Foram escolhidos alguns órgãos com maior representatividade nas questões ambientais para exemplificar as políticas e ações desenvolvidas por eles na cidade. Na Tabela 6.8 estão relacionadas as políticas e ações da SMAC com seus programas e projetos, incluindo também instituições envolvidas.

A **Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAC)** merece destaque por ser o órgão

responsável pela gestão ambiental na cidade do Rio de Janeiro. Considerando as despesas por função, realizadas pela SMAC no ano de 2000, estas estão distribuídas da seguinte forma: 95,05% na Habitação e Urbanismo, 4,86% na Educação e 0,09% na Administração (CGM, 2002). O total de despesas realizadas pela SMAC entre os anos de 1996 e 2001 está relacionado no Anexo 6 e o percentual de orçamento por grupos de ação de 2001 encontra-se na Tabela 6.7.

Tabela 6.7 Orçamento por Grupos de Ação (valores relativos ao ano de 2001)

Recuperação e Manutenção da Ambiência Urbana	85 %
Envolvimento da Sociedade nas Questões Ambientais	8 %
Ações de Fiscalização e Monitoramento	7 %
Estímulo ao Desenvolvimento Sustentável	0,28 %

Fonte: SMAC, 2001b.

Nota-se que o orçamento para recuperação e manutenção da ambiência urbana possui uma representatividade muito grande em relação aos outros grupos. O desequilíbrio do orçamento entre o item recuperação e manutenção e o item ações de fiscalização e monitoramento merece a atenção dos gestores, porque a fiscalização e o monitoramento dos investimentos em recuperação e manutenção são de vital importância para a sustentabilidade e eficácia das ações (ver programas e projetos na Tabela 6.8).

Tabela 6.8 Políticas e Ações SMAC

Ações	Programas e Projetos	Outras Instituições Envolvidas
Fiscalização e Monitoramento	Patrulha Ambiental – atendimento a denúncias de danos ao meio ambiente	-
	Combate à Poluição Sonora	-
	Controle de Hospitais (efluentes)	-
	Controle da Poluição Hídrica	-
	Monitoramento de praias e lagoas	-
	Ar Limpo (Box 6.6)	-
	Controle da Poluição do ar (fixa e móvel)	UFRJ, FEEMA e DETRAN
	Campanha Limpando o Ar – controle de emissão de fumaça negra	
	Salvando H2O (início 2002) (1)	
	Sistema de Alerta de Chuvas Intensas e de Deslizamento em Encostas da Cidade do Rio de Janeiro (1)	Geo-Rio, Comando da Aeronáutica.
Programa de Combate a Incêndios Florestais (1)		

Tabela 6.8 Políticas e Ações SMAC (Cont.)

Ações	Programas e Projetos	Outras Instituições Envolvidas
Recuperação e Manutenção da Ambiência Urbana	<p>Reflorestamento emergencial (implantação e manutenção)</p> <p>Produção de mudas</p> <p>Projetos cicloviários e obras - Cicloviás Cariocas (elaboração e conservação)</p> <p>Reorganização do sistema de transporte coletivo da cidade (1)</p> <p>Ecolimites – construção de barreiras físicas em áreas de favelas para proteger áreas de interesse ambiental (Box 6.4)</p> <p>Remoção de aguapés de corpos hídricos</p> <p>Gestão energética (UGEM) (1) (Box 6.5)</p> <p>Programa de reciclagem e tratamento de resíduos sólidos (1)</p> <p>Uso de gás natural e gás natural equivalente (1)</p> <p>Programa de Esgotamento Sanitário – região do Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande, Vargem Pequena e Camorim</p> <p>Mutirão reflorestamento (Box 6.3)</p>	<p>IPP e COPPE</p> <p>SMF, RIOLUZ</p> <p>CEG</p> <p>SMO, Fundação RioÁguas</p>
Envolvimento da Sociedade nas Questões Ambientais	<p>Programas educativos das áreas de reflorestamento (Box 6.3)</p> <p>Programa juventude e meio ambiente</p> <p>Guardiões do Rio</p> <p>Educação ambiental Águas do Rio</p> <p>Projeto Escuta! Educação Sonora (1)</p> <p>Jardineiros comunitários (1)</p>	<p>SME</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>SME e Conservatório Brasileiro de Música</p> <p>FPJ</p>

Fonte: SMAC, 2001b e SMAC, 2002.

Notas: (1) Estas ações e projetos não estão computados no orçamento por grupo de ação da Tabela 6.8. (2) Alguns projetos podem ter sido cancelados ou terem sofrido alteração no nome nesta nova gestão (2001 - 2004).

A SMAC promove também o **Plano de Ação Local** o qual engloba em suas diretrizes muitas das ações relacionadas na tabela anterior, incluindo as áreas de monitoramento, regulamentação e recuperação de áreas.

Box 6.3 Projeto Mutirão Reflorestamento

Os objetivos principais do Projeto Mutirão Reflorestamento são a recomposição da cobertura florestal do Município e a ampliação da oferta de trabalho em comunidades de baixa renda (SMAC, 1999). Dentre os objetivos específicos estão a promoção da estabilidade do solo, garantindo maior segurança à população; prevenção de obstrução da rede de drenagem e o assoreamento dos canais, reduzindo a ocorrência de enchentes; limitação da expansão das comunidades sobre as áreas de risco ou de proteção ambiental, e recuperação do ecossistema da Floresta Atlântica revertendo o processo de perda da cobertura florestal.

Figura 6.2 Áreas reflorestadas acumuladas (ha).



Fonte: SMAC (2001a).

“Até janeiro de 2001, o Projeto reflorestou uma área de aproximadamente 1.200 hectares, totalizando 2,6 milhões de mudas plantadas, atendendo mais de 70 comunidades, com uma população estimada de 150.000 pessoas. Cerca de 500 pessoas trabalham no Projeto em regime de mutirão remunerado. No entanto, cerca de 1.300 pessoas são diretamente dependentes da remuneração oferecida aos integrantes do projeto. Apesar do caráter temporário do trabalho, essa remuneração é a única fonte de renda para cerca de 40% das famílias. A mão-de-obra utilizada no projeto pertence a uma faixa da população economicamente ativa desempregada, principalmente do setor da construção civil, com uma idade média de 29 anos” (SMAC, 2002).

A política de reflorestamento ilustrada é um exemplo de resposta governamental que atua principalmente sobre o estado/impactos no meio ambiente (áreas vulneráveis a desastres provocados por ação antrópica – enchentes e escorregamentos). Este projeto, apesar de apresentar resultados positivos quanto às áreas reflorestadas, não é suficiente para atuar na pressão “Redução de cobertura vegetal” – que corresponde à diminuição de 6.400 hectares no período entre 1984 e 1999 –, nem na fiscalização e controle da ocupação urbana.

Enquanto o Mutirão Reflorestamento atua com maior intensidade nas áreas na vertente norte do maciço da Tijuca, o maciço da Pedra Branca é a área que mais sofreu alteração no percentual de floresta – 20% de redução, comparado com 9% no maciço da Tijuca entre 1984 e 1999 –, uma vez que o crescimento do setor subnormal vem aumentando justamente nas AP-4 e AP-5. Por outro lado, grande parte do maciço da Pedra Branca pertence ao Parque Estadual da Pedra Branca, cabendo ao Governo Estadual a sua tutela.

Box 6.4 Ecolimites e o desmatamento

Reportagem realizada junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC destaca que a combinação de desmatamento, ocupação irregular e chuvas de verão constitui forte indutor de deslizamentos de terra. De acordo com registros dos Ecochatos¹, o maior número de desmatamentos observados nas regiões da Barra da Tijuca, Recreio e Jacarepaguá (AP-4) é realizado em pequenos terrenos para construção de moradias de famílias pobres. Fotos aéreas não são suficientes para identificar estes pontos de desmatamentos, trazendo grandes dificuldades para uma real averiguação da situação do estado da cobertura vegetal na cidade.

A situação de carência de habitação popular é identificada como o maior obstáculo na luta contra o desmatamento. Um exemplo desta situação foi de um terreno de 2.000m² na praça Seca, Jacarepaguá, onde ocorreu a remoção de famílias por duas vezes em menos de três meses. Neste local, a Prefeitura iniciou seu programa de reflorestamento e o chamado Eco-Limites, que consiste na implantação de delimitadores (como telas, trilhos com cabo de aço e marcos) para impedir a expansão das favelas sobre áreas verdes de interesse ambiental. Este projeto está sendo iniciado em 2002 e ainda não apresenta resultados. Entretanto, assim como o Mutirão Reflorestamento, foca suas ações no maciço da Tijuca.

Fonte: *Jornal O Globo*, 08/01/2002 e 26/05/02 e SMAC, 2002.

Nota: ¹A denominação informal de Ecochatos foi dada a equipe que trabalha no programa Patrulha Ambiental – SMAC. A Patrulha Ambiental tem por objetivo o atendimento, em caráter de emergência, das denúncias de danos ao meio ambiente.

Box 6.5 Gestão Energética

A Prefeitura Municipal implantou o programa de Gestão Energética Municipal no Rio de Janeiro, que tem como objetivos reduzir os gastos da Administração Municipal com energia elétrica. Este programa teve início a partir da assinatura do protocolo de Cooperação Técnica entre Procel/ Eletrobrás, Light e Prefeitura, no âmbito do programa ALURE da comunidade europeia. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente é o órgão coordenador do programa, juntamente com a Secretaria Municipal de Fazenda e a Riolut.

O programa de eficiência da rede de iluminação pública, uma parceria entre o Procel e a Riolut, já trouxe uma economia anual de cerca de R\$7 milhões, com a substituição de aproximadamente 85.000 lâmpadas por lâmpadas de vapor de sódio ou multivapores em alguns casos (SMAC, 2002). A redução entre 1998 e 1999 significou cerca de 51% da potência instalada (SMAC, 2001c). A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro recebeu o “Prêmio Cidade Eficiente em Energia Elétrica¹” devido a este programa.

Nota: ¹Promovido pela Rede Cidades Eficientes em Energia Elétrica – RCE, com o patrocínio da Eletrobrás, no âmbito do Procel – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica.

Box 6.6 Iniciativa Ar Limpo

A iniciativa de Ar Limpo na Bacia Aérea III do Rio de Janeiro é um projeto vinculado à “Iniciativa de Ar Limpo em Cidades da América Latina”, lançado pelo Banco Mundial, que tem como objetivo apoiar as cidades latino-americanas na busca de propostas e ações para melhoria da qualidade do ar nas áreas metropolitanas. A partir deste projeto foi realizado o Inventário de Gases do Efeito Estufa, em parceria com a COPPE/UFRJ, FEEMA e MMA (SMAC, 2002).

Box 6.7 Corredores ecológicos

“A presença de fragmentos de formações nativas é traço marcante da vegetação da Baixada de Jacarepaguá. São remanescentes de floresta, manguezal e restinga rodeados por área de grande expansão urbana, que, além de amenizarem a paisagem do espaço construído, abrigam fauna nativa de grande significância” (FPJ, 2002).

A Prefeitura Municipal iniciou em 1996, o Projeto Corredor Verde, que “tem como premissa básica a interligação dos fragmentos de vegetação nativa localizados entre maciço da Tijuca, a APA da Freguesia, a Lagoa da Tijuca, atingindo a orla da Barra da Tijuca através das avenidas das Américas e Ayrton Senna, formando um corredor de espécies arbóreas regionais com potencial para atração de fauna. A execução do projeto possibilita o resgate de um dos traços marcantes da paisagem natural da região: a comunicação entre o mar e a montanha, através das formações de floresta, manguezal e restinga. O projeto inclui a execução de arborização urbana, reflorestamento e enriquecimento florestal, totalizando cerca de 80.000 mudas de espécies arbóreas e arbustivas plantadas no prazo de cinco anos” (idem).

A importância dos corredores ecológicos, ligando diversos fragmentos de vegetação deve-se, além dos motivos já citados, à manutenção da variabilidade genética, uma vez que permite o fluxo de genes (troca genética) entre as populações das manchas de população.

A **Secretaria Municipal de Educação (SME)** possui um total de aproximadamente 27 projetos, incluindo também oficinas, concursos e outros tipos de eventos. Os projetos iniciados em 1996 já atenderam a 591 escolas (até outubro de 2001) e capacitaram 977 educadores (Dados fornecidos pela SME). A SME conta com o apoio de outros órgãos públicos, empresas e ONGs, tais como a SMS, a SMAC, a SMDS, a Petrobras, a Fundação Roberto Marinho, o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE), o Instituto de Estudos da Religião (ISER) e o Grupo de Defesa Ecológica (GRUDE).

A partir das décadas de 1980 e 1990 ocorreram maiores incentivos por parte do Governo Municipal na preservação e recuperação do patrimônio histórico e cultural carioca, por meio da requalificação e revitalização de alguns bairros, principalmente no centro da cidade. Projetos como o Rio Cidade (contemplando bairros, da SMU – Box 6.8), Favela Bairro (de urbanização e integração das favelas com bairros, da SMH), Novas Alternativas (reabilitação de cortiços, recuperação de ruínas e fachadas, da SMH) e Corredor Cultural (reabilitação urbana em áreas demarcadas da cidade, da SMC – Box 6.13), são alguns exemplos desses incentivos.

Em relação às intervenções urbanas e sociais, a **Secretaria Municipal de Habitação (SMH)** realizou no período de 1996 até 1999 os programas e projetos relacionados na Tabela 6.9. Um dos programas de destaque é o Favela Bairro que alcançou resultados importantes, com reconhecimento

nacional e internacional. O objetivo principal do programa foi o de integrar a favela à malha urbana dos bairros, provendo infra-estrutura e melhorias urbanísticas. Ele abrangeu um número de cerca de 600 mil pessoas, incluindo 157 comunidades. Iniciado em 1994, hoje se encontra na segunda fase de implementação, contando com investimentos da Prefeitura, do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), da Caixa Econômica Federal (CEF) e da União Européia (UE).

Tabela 6.9 Projetos e Programas SMH

Intervenção Urbana / Social
Programa de Regularização Fundiária e Titulação – famílias beneficiadas e termos concedidos
Programa Morar Carioca – requalificação de conjuntos residenciais
Programa Novas Alternativas – reabilitação de cortiços
Programa Favela Bairro
Programa Morar Legal Urbanização e Regularização de Loteamentos
Programa Morar sem Risco

Fonte: SMH, 2002.

A **Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU)** atua de forma articulada com a SMAC tanto na elaboração de legislação de uso e ocupação do solo, quanto no processo de licenciamento de edificações e atividades. Também ações de caráter preventivo e corretivo – urbanização de áreas degradadas, deslocamento da pressão urbana áreas dotadas de infra-estrutura etc. – têm ajudado a melhorar a qualidade do meio ambiente urbano do Rio de Janeiro.

Box 6.8 Rio Cidade

O objetivo número um do Projeto Rio Cidade foi o da reabilitação de ruas – vias intrabairros – para o equilíbrio da vida social na cidade. O plano de obras foi voltado para a reconstrução de espaços públicos, focando o disciplinamento de usos e de atividades acompanhado pela melhoria dos padrões urbanísticos.

O Programa Rio Cidade optou por reforçar pólos de atração descentralizados, em contraposição ao modelo dicotômico da cidade: centro x periferia. Também objetivou reforçar a identidade de cada bairro.

Sofreu diversas críticas durante sua realização, a favor e contra; críticas genéricas (político- partidárias); críticas quanto a prioridades orçamentárias do Governo Municipal, associadas à questão pedestre x veículos (estreitamento de pistas para alargamento de calçadas); críticas objetivas sobre aspectos específicos dos projetos (substituição de pedras portuguesas e renovação da arborização de Copacabana, modelo de postes e obelisco em Ipanema etc.); críticas quanto ao transtorno causado durante as obras (poeira, engarrafamentos) x benefícios causados.

Fonte: IPLANRIO, 1996.

A **Secretaria Municipal de Obras (SMO)**, em parceria com a Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU), vem intervindo na cidade através de projetos e programas de caráter urbano e social. Na tabela dos principais projetos (Tabela 6.10) notamos a presença dos órgãos vinculados a SMO (GEO-RIO, Rio-Águas, Riourbe e Rioluz), atuando na elaboração e execução das intervenções. Os órgãos selecionados para efeito de análise das respostas foram a Fundação Instituto Geotécnica, a Fundação Rio-Águas e a Comlurb.

Tabela 6.10 Projetos e Programas SMO

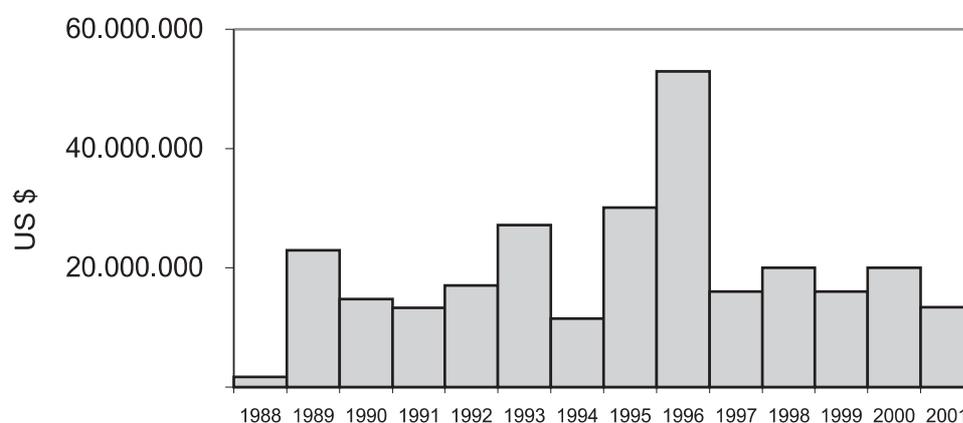
Intervenção Urbana / Social
Projeto Rio Mar – RIO URBE e IPP
Obras de Pavimentação e Drenagem
Obras de Contenção – GEO-RIO
Projeto Rio Cidade - SMU

Fonte: SMO, 2002.

A **Fundação Instituto de Geotécnica – GEO-RIO**, além de projetar e realizar obras de estabilização das encostas, também fornece uma série de produtos e serviços à população como os manuais técnicos sobre a segurança em encostas e informações pluviométricas e meteorológicas. Em 1999, implantou o Sistema de Alerta (Tabela 6.8), um programa preventivo à ocorrência de desastres naturais.

Os **gastos com obras e defesa civil** revelam a resposta do Poder Municipal à prevenção e remediação de deslizamento de encostas. A Figura 6.3 mostra que a GEO-RIO vem cada vez mais investindo nesta área. Entretanto, observa-se que nos anos em que houve maior incidência de enchentes (1988, 1996), houve um investimento maior, seja no ano seguinte (1989) ou no próprio ano (1996), sugerindo que a política em investir em medidas paliativas (remediação) permanece.

Figura 6.3 Investimentos da GEO-RIO em dólares americanos



Fonte: Dados obtidos na GEO-RIO.

Nota: Em 1994, foi inicializado o Plano Real, onde 1US\$ = 1R\$.

A **Fundação Rio-Águas** “tem por objetivo gerenciar ações preventivas e corretivas contra as enchentes que há décadas imolam os cariocas, causando transtornos e prejuízos irreparáveis à cidade. A Rio-Águas também tem como finalidade tornar-se um centro de excelência, um ponto de referência nacional e internacional para estudos, pesquisas e divulgação técnica e científica de projetos desenvolvidos na área de recursos hídricos” (Fundação Rio-Águas, 2002).

Tabela 6.11 Ações Fundação Rio-Águas

Ações	Instituições Envolvidas
Plano Diretor de Drenagem Urbana	
Plano Diretor de Controle de enchentes da Bacia do canal do Manguê (piloto)	Fundação Coppetec
Cadastramento da Rede de Drenagem	IPP
Macrodrenagem da Bacia de Sepetiba	
Macrodrenagem da Bacia de Jacarepaguá	
Esgotamento Sanitário – bairros do Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande, Vargem Pequena e Camorim	Caixa Econômica Federal
Bacia da Baía de Guanabara e da Zona Sul	Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Lisboa (LNCE) e Coppe-UFRJ

Fonte: Fundação Rio - Águas, 1999.

A Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb tem implementado alguns projetos para minimizar os impactos da geração de lixo na cidade, além de suas atividades principais de coleta de lixo (Capítulo 3), como coleta seletiva de lixo (Box 6.10), apoio à implementação de cooperativas de catadores que operam no Município desde 1992 (Box 6.12) e um outro projeto que envolve a participação da comunidade de baixa renda é o Projeto Favela Limpa (Box 6.9).

Box 6.9 Projeto Favela Limpa

O Projeto Favela Limpa é uma parceria da Comlurb com a Associação dos Moradores de 394 favelas. Este serviço é executado por trabalhadores comunitários selecionados nas próprias comunidades. O trabalhador comunitário atua na coleta domiciliar, limpeza de valas e encostas, desobstrução de ralos e sarjetas, varredura, remoção de entulho e bens inservíveis, capina e roçada. A execução destes serviços é feita após avaliação das necessidades de cada comunidade quanto à população, a geração de lixo e dificuldades de acesso.

A parceria conta com 1.927 trabalhadores comunitários, que atendem a mais de um milhão de habitantes de favela contando com a orientação e supervisão técnica, treinamento dos trabalhadores e cobrança do serviço pela Comlurb, enquanto que a Associação de Moradores é responsável pela contratação e gestão do serviço.

“Este projeto foi considerado uma das cem melhores experiências brasileiras de

desenvolvimento sustentável em consonância ao disposto pela Agenda 21, durante a ECO 92, conforme consulta nacional em 1997 pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia”.

Fonte: COMLURB, 2002.

Box 6.10 Coleta Seletiva

Em 2002, a Comlurb iniciou a implementação de serviço de coleta seletiva na cidade, priorizando o atendimento na maioria dos bairros da Zona Sul (São Conrado, Lagoa, Ipanema, Leblon, Jardim Botânico, Gávea e Copacabana) (Comlurb, 2002). É uma iniciativa recente e de pequena abrangência e, desta forma, não apresenta resultados suficientes para avaliar a sua eficiência e eficácia. A previsão da empresa é a de que a coleta seletiva contemple todos os bairros da cidade dentro de dois anos.

Box 6.11 Recuperação de CH₄ em aterros sanitários

No Inventário de Gases do Efeito Estufa (SMAC, 2002), foi realizado um estudo prevendo cenários futuros para redução nas emissões de CO₂, além de diretrizes para recuperação e reutilização de CH₄. Segundo o inventário, até o ano 2000 não existia um valor de recuperação de metano para cálculo de emissões totais evitadas.

Segundo a Comlurb (2002), foram instalados no Aterro Metropolitano de Gramacho poços de captação de biogás (metano) ligados a uma rede que o conduz a uma Central de Sucção e Compressão do biogás para sua queima num *flare* único. O aterro conta também com poços para queima local a fim de evitar a emissão de metano, um dos gases mais deletérios causadores do efeito estufa.

Box 6.12 Cooperativa de Catadores

Em vista de uma necessidade de organização das atividades dos catadores de lixo da cidade, foi criada, em fevereiro de 1992, a Coordenadoria de Projetos e Redução de Lixo na Comlurb. Optou-se por um programa de coleta seletiva não convencional, através da criação de cooperativas de catadores. Em 1995, já haviam se formado 17 cooperativas, envolvendo 1.070 catadores. Em 1997, foi apresentada uma nova proposta para o gerenciamento das Cooperativas de Catadores:

- a) Incorporação de todos os segmentos de catadores autônomos, incluindo os pequenos e médios produtores de material reciclável,
- b) criação de bolsa de materiais, para estabilizar preços e evitar crises cíclicas do mercado,
- c) construção de Central de Recicláveis / Associação dos Recicladores, para articular os envolvidos na produção e comercialização regionais de materiais recicláveis.

A coleta de materiais é feita pelos catadores nas fontes geradoras interessadas. A

Comlurb fornece orientações nos estabelecimentos, incentivando a entrega voluntária de materiais nos centros de recepção e seleção de material reciclável. Estes centros são cedidos pela Prefeitura para os catadores sob a forma de comodato e se situam sob viadutos, pontes e em terrenos baldios. Balanças, tambores, contêineres e máquinas como prensas e trituradores são obtidos de indústrias recicladoras (Klabin, Císper etc.) A Prefeitura ainda fornece uniformes, equipamentos de segurança, crachás, carrinhos para coleta individual e apoio de três caminhões para coleta de papéis no centro da cidade.

O Governo Municipal também garante aos cooperativados a venda para as indústrias recicladoras. Cada cooperativado recebe de acordo com sua produção. A Lei 5.764/71, que regulamenta o cooperativismo no Brasil, é um mecanismo que contribui para a continuidade do programa. As cooperativas são registradas na Junta Comercial e na Secretaria Municipal de Fazenda e são isentas de imposto.

A Comlurb instrui os cooperativados a respeitar as áreas por eles escolhidas e a população a entregar os materiais pré-selecionados. Esta coleta seletiva feita pelos catadores também facilita o recolhimento de materiais em favelas, onde é difícil, ou impossível o acesso do caminhão coletor de lixo.

Além de reduzir o volume do lixo em 3%, o programa gera emprego para 1.600 catadores cooperativados (do total de 3 mil existentes, segundo os dados de 1996). Cada catador tem um ganho mensal médio de R\$400,00. (Grimberg & Blauth, 1998). A localização das cooperativas, o número de cooperativados e o volume médio de produção estão relacionados na Tabela 6.12 para o ano de 2001.

Tabela 6.12 Cooperativa dos Catadores.

Local	Nº Cooperativados	Produção Média (kg) em 2001
Bangu		
Barra	32	178.205
Bonsucesso	6	8.033
Botafogo	25	128.438
Castelo	25	54.561
Cooper Gramacho	122	
Copacabana	16	164.644
Estácio (PEV)	0	0
Humaitá	15	116.268
Ipanema	16	98.133
Irajá	56	92.711
Laranjeiras	15	120.211
Praça XI	25	66.598
Recreio	11	130.967
Rocha Miranda	12	29.813
Sampaio	12	164.632
Tijuca	7	36.796
Usina do Caju	135	334.295
Vargem Pequena	14	53.446
Vila Isabel	17	50.747
Total (20)	563	1.828.498

Fonte: Dados fornecidos pela Comlurb.

Em relação à proteção do meio ambiente construído por legislação, o patrimônio histórico, artístico e cultural está protegido através da criação de Áreas de Proteção do Ambiente Cultural (APAC), Áreas de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU) pelo Governo Municipal e através de tombamentos, em níveis municipal, estadual e federal. O Rio de Janeiro possui 25 APACs e duas APARUs (SMC, 2002 e IPP, 2000). Na instância municipal, a administração das APACs e o projeto Corredor Cultural (Box 6.13) são competência da **Secretaria Municipal de Culturas (SMC)**.

No ano de 2001, o Prefeitura Municipal ampliou o número de APACs da cidade, decretando como tal grande parte de bairros nobres da Zona Sul (Leblon, Ipanema, Gávea, Jardim Botânico) e áreas mais valorizadas de algumas partes de bairros como Botafogo, Humaitá, Laranjeiras, também na Zona Sul.

Box 6.13 Corredor Cultural e a revitalização do patrimônio arquitetônico no centro da cidade

O projeto de preservação, renovação e revitalização do Corredor Cultural propõe, através de sua legislação e normas, proteger o conjunto arquitetônico antigo e orientar a inserção das novas construções em áreas demarcadas no Centro da cidade.

Iniciou-se com a aprovação da Lei 506, em 1984, que reconhece o Corredor Cultural como Zona Especial do centro histórico do Rio de Janeiro, e desta forma, foram definidas as condições básicas para a preservação paisagística e ambiental de grande parte do centro da cidade. A participação da comunidade contemplada pelo projeto foi parte fundamental no processo de planejamento de ações do Corredor Cultural.

A partir de então, diversas edificações foram preservadas e restauradas nas áreas da Lapa, Cinelândia, Praça XV, Largo São Francisco e imediações e Saara.

Fonte: RIOARTE/IPLANRIO (1985) e SMC (2002).

6.2. AÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA

A sociedade civil carioca vem apresentando avanços quanto a sua inserção na participação da gestão integrada na cidade. Existem cerca de 3.132 entidades associativas que atuam na cidade do Rio de Janeiro, uma lista que inclui igrejas e associações religiosas, associações de moradores, entidades de assistência social, clubes excursionistas, grupos jovens, escolas e centros comunitários, clubes de serviços e ONGs. Mais da metade são igrejas ou associações religiosas (1.848) e associações de moradores (500), instituições cuja presença é mais densa nas Zonas Norte e Oeste e (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000d). Além disso, há a criação de cooperativas, comitês e conselhos.

6.2.1 ORGANIZAÇÕES NÃO-GOVERNAMENTAIS (ONGs)

No que se refere especificamente às ONGs, as principais áreas de atuação são educação e religião, saúde e cidadania. Apesar do setor ambiental não ser apontado como uma das principais áreas de atuação das ONGs, a atuação na melhoria do meio ambiente muitas vezes está inserida nos temas abordados. A educação ambiental é um exemplo de ação que envolve tanto a área de educação quanto à de meio ambiente. Outros exemplos de atuação são: reflorestamento, implantação da Agenda 21 na cidade, estudos relacionados ao impacto ambiental das atividades

econômicas, à mobilização da população para projetos ambientais – como, por exemplo, a preservação de áreas de proteção ambiental – e à denúncia das condições ambientais da cidade.

“Os cadastros disponíveis indicam que elas são 140, a maioria (96) localizada nas Zonas Centro e Sul da cidade. É importante sublinhar que muitas ONGs, como o Viva Rio, a Fase, o IBASE e a Fundação Bento Rubião, têm sedes no Centro ou na Zona Sul, mas desenvolvem programas em outros bairros. Entre as 44 ONGs que atuam nos subúrbios e Zonas Norte e Oeste, predominam as ambientalistas e as iniciativas do movimento negro. As demais organizações são prestadoras de serviços associadas a obras sociais e assistencialistas. Algumas iniciativas não governamentais merecem destaque por seu significado em termos de promoção de direitos, acesso a oportunidades e acompanhamento de políticas públicas” (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000d).

Box 6.14 Exemplos de atuações de ONGs na cidade

Diversos exemplos podem ser citados, sem pretender esgotar todas as experiências nesta pequena listagem:

- O Projeto Olho Verde, experiência-piloto de fiscalização da degradação ambiental, desenvolvido inicialmente na Baixada de Jacarepaguá. O projeto é desenvolvido em conjunto pela associação EcoMarapendi e pelo clube da Aeronáutica, localizado na região. Seus baixos custos são absorvidos como despesas correntes da EcoMarapendi e do clube da Aeronáutica. Este projeto foi selecionado como uma das cem Experiências Brasileiras de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (MMA, 1997).
- A Agenda Social Rio, que visa promover o desenvolvimento local sustentado na Grande Tijuca e reúne 78 atores (ONGs, associações locais e instituições públicas) (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000d).
- O Pré-Vestibular para Pobres Negros e Carentes (PVPNC), que começou na Baixada Fluminense e na Zona Oeste, em 1994, e hoje oferece cursos em outros bairros da cidade (*idem*).
- Mais de 800 rádios comunitárias, das quais 60% localizadas na Zona Oeste e subúrbio distante, atuando na disseminação de informação e promoção cultural (*idem*).
- Fórum Popular do Orçamento, composto por 41 entidades e instâncias governamentais, que se refere ao monitoramento de políticas (*idem*).
- APEDEMA – Assembléia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente, fórum de organizações ambientalistas do Estado do Rio de Janeiro. Resulta das ações de um grupo de ecologistas que em 1985 iniciou o movimento pela defesa das questões da natureza. Em 1989, o que era um espaço da cidadania ambientalista tornou-se o fórum de entidades ecológicas do Estado. A APEDEMA consagrou-se nos espaços institucionais e políticos como a representação de movimento ecológico do Rio de Janeiro.
- Grupo de Defesa Ecológica (GRUDE), que promove oficinas, seminários e campanhas pela melhoria da qualidade de vida e preservação da biodiversidade. Responsável pela criação e consolidação do Bosque da Freguesia, no Rio de Janeiro, que mantém preservada uma ampla área de Mata Atlântica.
- Defensores da Terra, que promove campanhas pela defesa dos ecossistemas dos parques e reservas naturais do Rio de Janeiro; campanha de vistoria e fiscalização de lagoas e de apoio à pesca artesanal. Publicou a cartilha Gincana da Reciclagem.
- O Instituto Baía de Guanabara – IBG, com ações relacionadas ao estudo, à pesquisa e à solução dos problemas ambientais, sociais e urbanos com prioridade na Região Hidrográfica drenante à baía de Guanabara.
- O Observatório de Políticas Ambientais do Estado do Rio de Janeiro (OPA), consórcio voluntário de sete organizações não governamentais que vêm atuando na promoção do desenvolvimento sustentável (ISER, IBAM, REDEH, IBG, CIDS/FGV, GRUDE,

VIVA RIO), é um espaço de discussão e de construção de uma Agenda Positiva do Meio Ambiente.

- Comissão de Meio Ambiente do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro, CREA-RJ, criada em 1983, promove debates, eventos, disponibiliza informações entre outras atividades relacionadas às questões ambientais, envolvendo profissionais do CREA-RJ.
 - “Conhecer para Conservar” realiza projetos de recuperação e educação ambiental, como o Projeto Manguezais do Fundão: Manejo e Recuperação, que consiste na recuperação de manguezais degradados da Ilha da Cidade Universitária – baía de Guanabara a partir do plantio de mudas de mangue (financiado pela concessionária Linha Amarela) e o Projeto de Coleta Seletiva de lixo na Cidade Universitária, em parceria com a Cooperativa de Coleta Seletiva RioCoop e a UFRJ.
 - Grupo Mundo da Lama, ONG que atua em projetos de educação ambiental e recuperação de manguezais.
 - Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres – RENCTAS, que divulga.
- Obs: Há diversas ONGs com atuação na divulgação e conscientização sobre o meio ambiente, várias com apenas páginas na internet.

6.2.2 FORMAÇÃO DE CONSELHOS, ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS.

Os conselhos e comitês são instrumentos importantes na mobilização e participação da sociedade civil organizada no processo de tomadas de decisão junto às localidades que representam. No Rio de Janeiro, é significativa a existência de rede de conselhos de controle social de níveis municipal e estadual em que a sociedade civil tem assento e que intervém diretamente em políticas relevantes para o desenvolvimento humano e a qualidade de vida. No universo existente, destacam-se: o Conselho Estadual de Saúde (CES), Conselho Municipal de Saúde (CMS) e Conselho Distritais de Saúde (CDS); Conselhos Estadual e Municipal de Educação; Conselhos Estadual e Municipal de Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente e vários Conselhos Tutelares em nível dos bairros; Conselho Municipal de Assistência Social; Conselho Estadual dos Direitos da Mulher (CEDIM); Conselho Municipal de Defesa dos Direitos dos Negros (COMEDINE); Conselho Municipal de Entorpecentes (COMEN). Na área de meio ambiente, já foram criados vários conselhos, tais como, o Conselho das Águas da Baixada de Jacarepaguá (CONSAG), o Conselho Gestor da Lagoa Rodrigo de Freitas e o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

No caso dos comitês, destaca-se o Comitê para Democratização da Informática (CDI) que, em parceria com outras ONGs, oferece cursos de informática em 47 comunidades de baixa renda. Iniciou suas atividades em favelas – Santa Marta, Rocinha e Pedreira na Pavuna, Conjunto da Marinha e Oswaldo Cruz – e hoje uma parcela importante dos cursos é oferecido na Zona Oeste (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000d).

6.3. EMPRESAS E O MEIO AMBIENTE

A atuação de empresas do Rio de Janeiro na proteção ao meio ambiente vem aumentando na última década. Constitui-se na ampliação da responsabilidade social e está prioritariamente dirigida a programas de educação ambiental, preservação de recursos naturais, reciclagem e recuperação de áreas degradadas, como reflorestamento. Pode-se citar a criação do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS como exemplo de participação do setor empresarial nesta nova vertente.

Em relação à ampliação da responsabilidade ambiental, cobrada por Governo e cidadãos, observa-se uma crescente adoção de tecnologias mais limpas, que minimizam a geração de diversos resíduos, emissões e efluentes lançados no ambiente e que aumentam a eficiência energética da produção. Algumas empresas já implementaram sistemas de gestão ambiental em suas unidades e possuem certificação ISO 14.000³, como será apresentado a seguir. A adoção destas políticas, além de seguir os dispositivos legais, é essencial para associar a imagem da empresa com a proteção ambiental e, assim, alcançar parcelas do mercado consumidor que exigem maior atenção ao meio ambiente natural.

6.3.1. PROJETOS E PROGRAMAS

Neste capítulo foram selecionados alguns projetos e programas para exemplificar ações diversificadas de empresas e grupos empresariais frente à questão ambiental.

CEMPRE

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. Fundado em 1992, o CEMPRE é mantido por empresas privadas de diversos setores. O CEMPRE trabalha para conscientizar a sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de lixo através de publicações, pesquisas técnicas, seminários e bancos de dados. Os programas de conscientização são dirigidos principalmente para formadores de opinião, tais como Prefeitos, diretores de empresas, acadêmicos e organizações não governamentais (ONGs).

Fonte:CEMPRE, 2002.

BOLSA DE RESÍDUOS

A Bolsa de Resíduos da FIRJAN é um canal de intercâmbio entre empresas para a livre negociação de resíduos, possibilitando sua cessão ou comercialização e destinação adequada. O resultado é a conciliação de ganhos econômicos com ganhos ambientais, que beneficiam não só as indústrias envolvidas, mas toda a sociedade. Os anúncios de resíduos encontram-se divididos em seções de oferta-e-procura e estão separados por tipos.

Informações como características, quantidade/periodicidade e sugestões para aplicação dos resíduos, fornecidas pelos anunciantes, também são publicadas trimestralmente como encarte no informativo “Súmula Ambiental”, disponível *on line*.

Fonte: FIRJAN, 2002.

³ Normalização das ferramentas de gestão no domínio ambiental, desenvolvidas pelo Comitê Técnico TC 207, criado em 1993 da ISO. As normas são relacionadas com: Sistemas de Gestão Ambiental, Auditorias Ambientais, Avaliação da Performance Ambiental, Rotulagem Ecológica, Análise em Ciclo de Vida e Termos e Definições.

PETROBRAS

A estatal Petrobras apóia e participa de projetos sociocomunitários, culturais e ambientais, tanto como patrocinadora, quanto como colaboradora em iniciativas da comunidade. Segundo a empresa, houve um investimento em torno de R\$800 milhões, nos últimos quatro anos, para proteção do meio ambiente e segurança no Brasil. Grande parte de seus projetos tem enfoque em educação ambiental, através de conscientização sobre a preservação de ecossistemas brasileiros e espécies ameaçadas de extinção.

No Rio de Janeiro, podem-se citar os convênios com o Jardim Botânico para estudo e restauração da Mata Atlântica, com universidades, para monitoramento de praias, costões e lagoas no Estado do Rio de Janeiro, com organizações não governamentais e Prefeituras do Estado.

Fonte: Petrobras, 2001a.

PROJETOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dentre os diversos projetos em educação ambiental, podem-se citar também iniciativas de diversas empresas como Furnas Centrais Elétricas, Ipiranga, Rio de Janeiro Refrescos (Coca Cola), White Martins, CYANAMID e Sadia, filiadas à Federação de Industrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN. Esses projetos contemplam normalmente os funcionários, comunidade local próxima ou escolas, através de concursos, oficinas de reciclagem, publicação de livros, dentre outras atividades.

Um outro exemplo é a Fundação Roberto Marinho, instituição sem fins lucrativos criada pela rede de comunicações Globo. A Rede Globo promove e apresenta programas sobre educação, meio ambiente, saúde, ciência, preservação do patrimônio, além de telecursos. O Canal Futura, por exemplo, tem uma audiência de 8.837 instituições e apresenta em sua grade 20 programas de caráter educativo (Fundação Roberto Marinho, 2002).

PARCERIAS

A adoção de praças e parques, que consiste na manutenção e melhoria destas áreas por agentes privados em troca de publicidade, vem contribuindo não apenas para preservação e conservação das mesmas, mas também para redução de gastos públicos. O Jardim Botânico, gerido pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, conta com o apoio de diversas instituições públicas e privadas. Nas esferas de Governo, recebe o apoio do MMA e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); na área privada, recebe apoio do Sítio Roberto Burle Marx, da Petrobras e da Natura, além da instituição internacional MacArthur Foundation (Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2002).

6.3.2. TERMOS DE AJUSTE DE CONDUTA

O princípio poluidor-pagador utiliza-se da aplicação do Termo de Ajuste de Conduta⁴ (TAC) que permite a assinatura de convênios entre órgãos ambientais integrantes do SISNAMA e pessoas físicas ou jurídicas responsáveis por atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. O TAC prevê a utilização de ações preventivas, onde a empresa poluidora ou potencialmente poluidora se compromete a promover as necessárias correções de suas atividades para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.

Um exemplo de aplicação do TAC em empresa com sede no Rio de Janeiro é o Termo de Compromisso para Ajuste Ambiental (TCAA) firmado pela Petrobras em novembro de 2000 junto a SEMADS, FEEMA e Ministério Público Federal. Outras empresas localizadas na cidade do Rio de Janeiro que assinaram TAC com a SEMADS foram a Cia. das Docas, Light e Shell do Brasil.

TCAA PETROBRAS

Neste termo, a Petrobras investiu R\$28.050.000,00 na Refinaria Duque de Caxias – REDUC e R\$5.975.000,00 na unidade de Dutos e Terminais do Sudeste – DTSE, além de firmar um convênio com a SEMADS e FEEMA de R\$40.000.000,00 (termo de colaboração, TCAA REDUC/DTSE) e de R\$6.000.000,00 (Termo de compromisso REDUC).

O convênio prevê a melhoria da qualidade ambiental, através de limpeza e urbanização das praias dos Municípios do Rio de Janeiro, Magé e São Gonçalo, educação ambiental nos Municípios do entorno da baía de Guanabara (que sofreram com o derramamento de óleo no acidente de janeiro de 2000), apoio a ONGs e apoio institucional a SEMADS – reforma de instalações, aquisição e modernização de equipamentos.

Na REDUC, as principais áreas de atuação internamente foram: prevenção e contingência, gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos, emissões atmosféricas, emissões fugitivas, iniciada a implantação de um Sistema de Gestão Integrada e auditoria para a certificação pela norma ISO-14000 e BS-(8800). Externamente, foram realizados mapeamento e monitoramento ambiental da baía de Guanabara, e avaliação socioeconômica das comunidades do entorno.

Na DTSE, as principais áreas de atuação foram prevenção e contingência, gerenciamento de resíduos sólidos e coleta seletiva de lixo, iniciada a implantação de Sistema de Gestão Integrada, auditoria para atender a Resolução 265 do CONAMA e DZ-056 da FEEMA, visando também à certificação pela norma ISO-14000 e BS-8800.

Fonte: Petrobras, 2001b.

SHELL

A Shell Brasil, como medida compensatória, patrocina o projeto de estufa de mudas, realizado pela ONG Associação Amigos do Manguezal do Jequiá (Ilha do Governador) e apoio da Estação Rádio da Marinha do Brasil e da ONG Mundo da Lama. Esta estufa é considerada atualmente a maior da América Latina dirigida à recuperação e reflorestamento de áreas de manguezais.

Além de patrocinar o projeto, a Shell do Brasil, que tem instalações no bairro, cedeu a área onde foi construída a estufa. São mais de 50 mil metros quadrados nos quais o viveiro de mudas é apenas uma das atividades desenvolvidas pela ONG em parceria com a empresa.

O projeto também abrange programas de reflorestamento no próprio local e educação ambiental, que já começaram a ser realizados pelas ONGs do projeto.

Fonte: Shell, 2002.

⁴ Última Medida Provisória nº 2.163-40/2001, em tramitação, que complementa o artigo 79 da Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/98.

6.3.3. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL, CERTIFICAÇÕES E SELOS AMBIENTAIS

Em 2001, a cidade do Rio de Janeiro contava com sete empresas com certificação ambiental pela norma ISO 14.000: Construtora Norberto Odebrecht (construção civil), Moma Informática Ltda. (serviços), Petrobras – Fronape (transporte de petróleo e derivados de álcool), Petrobras – Segen (serviços de engenharia e construções), Sociedade Michelin – Part. Ind. e Comércio (automotivo), Sony Music Entertainment (entretenimento-som), Transp. Brasileira Gasoduto Bolívia Brasil S/A. (transporte dutoviário) (Dados do INMETRO, 2001).

Esse número tende a aumentar na medida em que a competitividade internacional exige uma postura ambientalmente correta, por imposição do mercado consumidor e do movimento ambientalista mundial.

6.3.4. AVANÇOS TECNOLÓGICOS – PRODUTOS E PROCESSOS

Algumas mudanças tecnológicas têm sido desenvolvidas por empresas brasileiras e transnacionais buscando produções mais limpas que resultam em melhoria na qualidade do ambiente das cidades. Como exemplos, destaca-se:

- Retirada completa do chumbo tetraetila da gasolina automotiva pela Petrobras. O Brasil foi um dos primeiros países do mundo nesta ação. Isto viabilizou o uso de catalisadores nos automóveis.

- Investimentos da Petrobras na produção de um combustível mais limpo, desde o início da década de 1990. A partir de 1998, diesel com baixo teor de enxofre (0,2% m/m) é comercializado nas regiões metropolitanas do país, reduzindo as emissões atmosféricas veiculares;

- A Petrobras mantém, também, no seu Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (Cenpes), um Laboratório de Emissões Veiculares, através do qual controla a qualidade dos combustíveis e a eficiência de sua queima nos motores automotivos, o que permite reduzir as emissões, além de fornecer subsídios técnicos para as montadoras adaptarem os motores às condições de menor emissão.

- Programa “Produção mais Limpa” da FIRJAN uma iniciativa que visa auxiliar empresas a racionalizar o uso de matérias-primas, água e energia, reduzindo custos e trazendo ganhos ambientais, sociais e institucionais.

6.4. AÇÕES COMBINADAS

6.4.1. PRESENÇA DA AGENDA 21 NA CIDADE

A Prefeitura da cidade do Rio, através da SMAC, vem, desde 1995, criando condições para a implantação da Agenda 21 Local. Nesse sentido, desenvolveu diversas atividades em três linhas de ação: informação e mobilização, educação e ação político-institucional. Desde então vêm sendo realizados vários seminários, *workshops*, cursos de capacitação em diagnósticos ambientais locais e a publicação de materiais educativos.

O resultado dessas atividades possibilitou o envolvimento dos diversos segmentos da sociedade e do Poder Público, dando início a uma nova etapa de construção da Agenda Local.

Em 1997, a Prefeitura, através da Lei 2561/97, criou o Fórum 21 da Cidade, composto por órgãos do Poder Público e diversas entidades da sociedade, com a responsabilidade de definir metodologias que facilitem a implantação de um processo participativo e contínuo de planejamento com ênfase no desenvolvimento sustentável, premissa contida na Agenda 21 Global.

O Fórum 21 é composto de 94 membros, presidido pelo Prefeito da cidade e co-presidi-

do pelo Presidente da Câmara Municipal. É integrado por 19 órgãos municipais; por órgãos ambientais estaduais e federais; Conselhos Municipais; Universidades, ONGs; entidades empresariais e comunitárias; clubes de serviços; Fórum Municipal de Reforma Urbana e orçamento participativo, e dos cinco Comitês Regionais da Agenda 21 Local.

O Fórum, até o ano 2000, possuía um comitê organizador responsável pela coordenação e acompanhamento do exercício de suas atribuições, formado por 19 membros do Fórum 21, eleitos entre seus próprios membros. Vinculados ao Fórum 21, foram criados, com apoio financeiro da SMAC, os cinco comitês regionais na cidade, com a tarefa de elaborar um diagnóstico socioambiental local e que, a partir dele, fosse montada uma agenda de prioridades para integrar o Plano de Ação Local.

Os comitês congregam cerca de 1.000 pessoas que, ao longo dos últimos anos, vêm exercitando, através de oficinas de trabalho, a construção de cenários locais, priorizando iniciativas de maior sustentabilidade.

Em 2001, através de decreto do Executivo, foi instalada a Comissão Macrofuncional do Fórum 21-21, que reúne técnicos da Administração Municipal com a finalidade de indicar projetos de suas respectivas áreas para compor o Plano de Ação Local da Agenda 21. O Fórum é coordenado por uma Secretaria Executiva vinculada à SMAC e reúne-se periodicamente com os cinco Comitês Regionais e a Macrofunção. Encontram-se em fase de conclusão de seus projetos, que deverão ser apresentados através de um Plano de Ação ao Prefeito da cidade.

A Agenda 21 está presente nas cinco Áreas de Planejamento da cidade, através dos comitês. Conta com a participação ativa de multiplicadores que desempenham, além do papel de disseminadores, o papel de fomentadores da cidadania.

A Agenda 21, no Rio, tem sido o fio condutor da experimentação, ainda que tímida, da participação da sociedade na gestão pública da cidade. É uma experiência inédita para ambos os setores, Governo e sociedade. Ocorrem avanços e pequenos recuos, mas a cidade hoje está se orientando para a convivência harmônica com as pluralidades, no sentido da inclusão. Isso representou um passo fundamental, despertando a disposição individual e o sentimento de apropriação do espaço coletivo e a real possibilidade de interação.

Sem dúvida, a implantação da Agenda 21 no Rio está representando uma mudança em direção à reconstrução de uma cidade mais humana e participativa. Os atores começam a compreender o seu papel.

6.4.2 UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE PESQUISAS

A cidade do Rio de Janeiro conta com duas universidades federais, Universidade Federal do Rio de Janeiro/Universidade do Brasil – UFRJ, Universidade do Rio de Janeiro – UNIRIO, uma estadual, Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ e diversas particulares, como a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), a Universidade Estácio de Sá, Universidade Castelo Branco, Universidade Santa Úrsula, Universidade Gama Filho, Universidade Veiga de Almeida, Universidade do Grande Rio, dentre outras. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro, conta também com outras duas universidades federais, a Universidade Federal Fluminense, no Município de Niterói e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica. Além das universidades, o Rio de Janeiro se destaca pela existência de inúmeros institutos de pesquisa, dentre os quais destaca-se a Fundação Oswaldo Cruz, referência nacional e internacional em pesquisa na área de saúde e a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Diversas iniciativas têm sido desenvolvidas no âmbito social e ambiental. A UFRJ, por exemplo, oferece um pré-vestibular para seus funcionários. A UERJ apóia cursos para candidatos provenientes de escolas públicas, que tiveram médias baixas no vestibular em várias comunidades pobres da Tijuca (IPEA/PCRJ/PNUD, 2000d).

Na área de meio ambiente, essas instituições são responsáveis por diversas pesquisas, como, por exemplo, monitoramento de ecossistemas, estudos de espécies ameaçadas de extinção, avaliação da poluição ambiental, retração da cobertura vegetal, zoneamento para Áreas de Proteção Ambiental (APA'S), entre outros. Elas atuam também em pesquisas de novas tecnologias que não degradem o meio ambiente e de projetos para recuperação de áreas degradadas.

Outras ações das universidades consistem em projetos de extensão, através de cursos de atualização de profissionais (formação de profissionais na área ambiental) e projetos voltados para articulação e ação nas comunidades, apoio financeiro a organizações não governamentais e estudos aplicados para a área empresarial e para o Ministério Público.

Em muitos casos, existem convênios entre as universidades e os órgãos governamentais (federais e estaduais) ou as empresas que financiam as pesquisas e projetos realizados. Estes convênios ou parcerias estão em parte descritos no item 6.1.3 – Programas e Projetos Estaduais e Municipais.

PROPOSTAS DE POLÍTICAS, RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Este primeiro Informe GEO Cidades gerado para a cidade do Rio de Janeiro, conforme já assinalado, reveste-se de um caráter piloto. Inúmeras foram as limitações enfrentadas para a sua elaboração, notadamente a ausência de envolvimento direto das diversas áreas de governo responsáveis pela implementação das políticas setoriais afetas à questão ambiental. Não obstante, o relatório permite identificar com clareza os processos decorrentes das dinâmicas urbanas que maior impacto ambiental vêm produzindo na cidade.

Os principais vetores de pressão sobre o meio ambiente da cidade do Rio de Janeiro decorrem diretamente do processo de urbanização acelerada, característico da grande maioria das cidades do país e da região América Latina e Caribe nas últimas décadas. Estes vetores resumem-se como a seguir:

- déficit de habitação, particularmente para a população de baixa renda;
- uso e ocupação do solo, legal e ilegal, em áreas ambientalmente frágeis;
- déficit crescente de infraestrutura de coleta e destinação adequada de esgotos sanitários em áreas de ocupação legal e ilegal;
- déficit crescente na coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos;
- sistema de transporte urbano deficiente originando saturação do sistema viário por veículos particulares e coletivos;
- localização inadequada de atividades impactantes.

Os principais problemas ambientais decorrentes resumem-se igualmente como:

- degradação de ecossistemas (Mata Atlântica, restingas e manguezais);
- poluição da água de abastecimento e corpos receptores (mananciais, rio Guandu, Baía de Guanabara, Baía de Sepetiba, praias oceânicas);
- áreas vulneráveis a desastres naturais e provocados por ação antrópica, originando as denominadas áreas de risco onde são freqüentes os episódios de inundação, deslizamento de encostas e acomodação de terrenos com perdas materiais e humanas;
- poluição do ar, principalmente por material particulado;
- contaminação dos recursos naturais por resíduos sólidos, principalmente solo e água.

Os vetores assinalados são todos interdependentes e expressam as diferentes faces de um mesmo processo de urbanização, que historicamente ocorre, de forma não sustentável, sub-

metido a controles de planejamento e gestão urbana realizados de forma fragmentada, não integrada e descontinuada. As questões afetas a cada um dos vetores assinalados são objeto de análise, planejamento e ação por parte de diferentes órgãos e equipes setoriais na estrutura de governo. A não integração entre os setores tem sido a regra da gestão urbana na cidade do Rio de Janeiro, bem como na maioria das cidades no restante do país.

O nível mais elevado de enfrentamento das pressões sobre o meio ambiente urbano das cidades brasileiras situa-se na esfera das políticas de desenvolvimento urbano vigentes, segundo os modelos de incentivo e financiamento praticados pelo governo federal. É notória a ausência do poder público federal em matéria de política urbana nos últimos 20 anos, seja na definição de diretrizes ou na oferta de linhas de financiamento, particularmente em habitação e saneamento. Neste período assistiu-se, nas grandes cidades, a agudização do quadro de problemas urbanos, desequilíbrio e comprometimento da estrutura urbana, com reflexos diretos nos condicionantes ambientais.

Na atualidade, encontra-se ainda em fase de discussão as propostas de diretrizes e ações para a construção de novas políticas de desenvolvimento urbano no país, que incorporem os requisitos da sustentabilidade, segundo a lógica demandada pelo paradigma do desenvolvimento sustentável.

A orientação mais recente nesta direção pode ser buscada na Agenda 21 Brasileira, oficialmente lançada no último mês de julho, após amplo processo de consulta à sociedade organizada, através processo participativo iniciado em 1997. Dentre as 21 ações listadas como objetivos prioritários, encontram-se três destinados especificamente à sustentabilidade urbana, a saber:

- Objetivo 10: Gestão do espaço urbano e a autoridade metropolitana;
- Objetivo 13: Promover a Agenda 21 Local e o desenvolvimento integrado e sustentável;
- Objetivo 14: Implantar o transporte de massa e a mobilidade sustentável.

...A necessária reorientação das políticas e do desenvolvimento urbano depende radicalmente da reestruturação significativa dos sistemas de gestão municipais, metropolitanos, estaduais e federais, de modo a permitir o planejamento intersetorial e a implementação de programas conjuntos de ordenamento territorial urbano, de habitação, transportes e geração de emprego e renda. Deve-se promover a mudança de enfoque nas políticas de desenvolvimento e de preservação do ambiente urbano, sobretudo no que se refere aos assentamentos informais ou irregulares e às atividades industriais. Essa mudança deve ser operada com a substituição paulatina dos instrumentos punitivos e restritivos para os instrumentos de incentivo e negociação (Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias).

O documento temático “Cidades Sustentáveis”, produzido como subsídio à elaboração da Agenda 21 Brasileira, contém diagnósticos sobre os entraves à sustentabilidade e as principais estratégias e ações para a construção de políticas públicas sustentáveis, segundo as quatro estratégias de sustentabilidade urbana identificadas como prioritárias para o desenvolvimento sustentável das cidades, apresentadas no Box 7.1.

Box 7.1 Estratégias para a Sustentabilidade Urbana

- 1) Aperfeiçoar a regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano e promover o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, a eficiência e a qualidade ambiental.
- 2) Promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e de gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade.
- 3) Promover mudanças nos padrões de produção e de consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis.
- 4) Desenvolver e estimular a aplicação de instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais visando à sustentabilidade urbana.

Fonte: MMA/IBAMA/Consórcio PARCERIA 21, 2000

A proposição de políticas e recomendações adiante elencadas para o ambiente urbano do Rio de Janeiro pautou-se conforme as estratégias e diretrizes propugnadas pela Agenda 21 Brasileira. A ênfase maior recai sobre as ações voltadas para o desenvolvimento institucional e a mudança da cultura administrativa, visando à guinada da gestão da cidade no rumo da sustentabilidade ampliada e progressiva¹. Estão arroladas ainda medidas destinadas ao enfrentamento dos problemas ambientais considerados como de maior criticidade imediata.

Assume-se como premissa que, na vigência das orientações preconizadas pela Agenda 21 Brasileira, o repasse aos Estados e municípios de verbas e financiamentos destinados aos setores do desenvolvimento urbano (notadamente habitação, saneamento e transporte coletivo) tenderá a ser feita cada vez mais com base em critérios de eficiência, eficácia e equidade, calcados nas estratégias e diretrizes da sustentabilidade.

Neste contexto sobressai a importância dos governos municipais dedicarem desde já esforços destinados à instrumentalização da administração municipal segundo as novas regras para a gestão sustentável das cidades.

A. CRIAÇÃO E APRIMORAMENTO DOS CANAIS E INSTRUMENTOS PARA A GESTÃO INTEGRADA E PARTICIPATIVA DA CIDADE

I. Gestão da Informação visando reforçar a base para a participação

- Articular uma estrutura colegiada para encampar a proposta de elaboração dos Informes GEO Cidades periódicos, segundo a metodologia desenvolvida pelo projeto GEO Cidades, do qual o presente Informe constitui estudo-piloto. O Box 7.2 ilustra uma arquitetura típica para uma estrutura adequada aos objetivos do GEO Cidades. A estrutura poderá ser organizada a partir dos organismos já existentes, não havendo a necessidade de criação de novas entidades. Será necessário introjetar no âmbito dos órgãos setoriais da administração municipal valores, premissas e procedimentos próprios para viabilizar o processo proposto pelo projeto GEO Cidades. Havendo vontade política, isto pode ser conseguido através de um programa de capacitação de pessoal nos órgãos públicos envolvidos, bem como dos demais atores participantes.

- Estimular o desenvolvimento e a divulgação regular, por parte dos órgãos da administração municipal, de indicadores voltados para avaliação do meio ambiente urbano e sustentabilidade do desenvolvimento, de acordo com a metodologia GEO Cidades.

- Desenvolver programas permanentes de educação e comunicação ambientais, disponibilizando informação sobre os diferentes aspectos do meio ambiente para a população.

II. Gestão Governo-Comunidade

- Incentivar o funcionamento continuado dos organismos colegiados já criados com objetivo de proporcionar fórum plural de discussão e encaminhamento de propostas e projetos para a gestão pública. Destacam-se os fóruns:

- Fórum 21 da Cidade do Rio de Janeiro, no sentido de tornar-se um canal de articulação/participação/interlocução permanente entre Poder Público e a Sociedade Civil e constituir um instrumento de acompanhamento da implementação das políticas, programa, projetos e ações afetas ao meio ambiente urbano;

- Conselho da Cidade com a função de acompanhar a implementação do Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro;

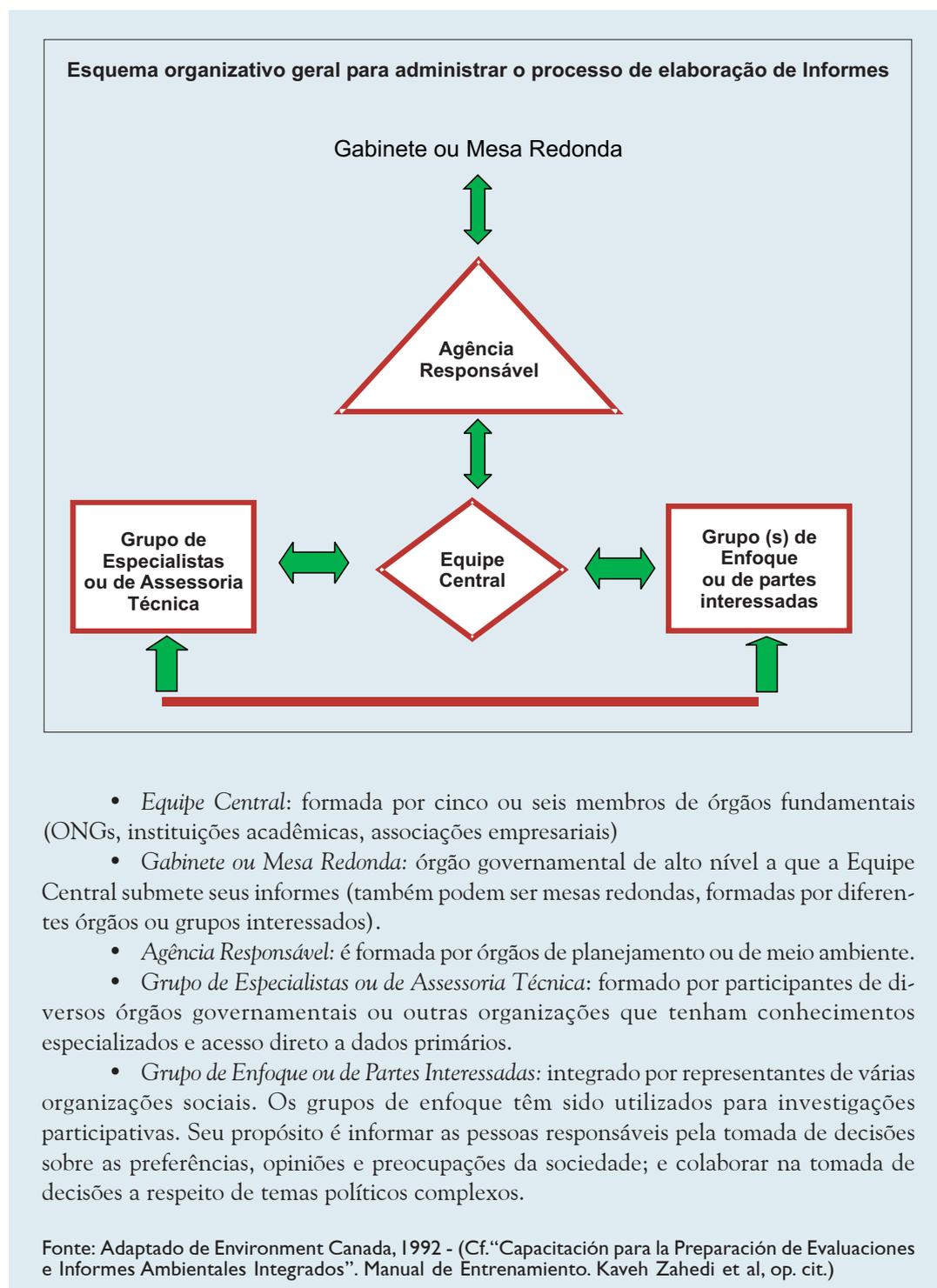
- Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONSEMAC.

¹ A Agenda 21 Brasileira consagrou o conceito de sustentabilidade ampliada e progressiva. A sustentabilidade ampliada preconiza a idéia da sustentabilidade permeando todas as dimensões da vida: a econômica, a social, a territorial, a científica e tecnológica, a política e a cultural; já a sustentabilidade progressiva significa que não se deve aguçar os conflitos a ponto de torná-los inegociáveis, e sim fragmentá-los em fatias menos complexas, tornando-os administráveis no tempo e no espaço.

III. Gestão Integrada Compartilhada

- Reforçar o mecanismo de gestão através as macrofunções de governo.
- Reforçar os mecanismos institucionais que promovam a formulação e implementação de políticas urbanas e ambientais integradas nos três níveis de governo e entre estas três instâncias.
- Estimular a descentralização da gestão ambiental.

Box 7.2 Exemplo de estrutura para implantação do processo GEO Cidades



B. PLANEJAMENTO INTEGRADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO, ENVOLVENDO O ORDENAMENTO TERRITORIAL, AS POLÍTICAS DE HABITAÇÃO PARA POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA, TRANSPORTE, SANEAMENTO E GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

I. Gestão Urbano-ambiental Integrada

- Promover reforma da legislação urbanística visando simplificar sua aplicação, tornando seu conteúdo mais transparente e assimilável ao controle cidadão.
- Revisar a legislação urbanística de forma a: (a) introduzir parâmetros ambientais nas exigências urbanas de uso e ocupação do solo; (b) reforçar a ocupação de áreas infra-estruturadas; (c) desestimular a expansão sobre áreas naturais; (d) aplicar instrumentos de negociação e compensação para viabilizar a proteção de espaços naturais e imóveis do patrimônio cultural e (e) ampliar a oferta de habitação ambientalmente adequada.
- Ampliar o acesso à cidade legal, através de estímulos à intensificação da ocupação de áreas urbanas subutilizadas, dotadas de infra-estrutura e equipamentos.
- Ampliar a oferta de habitação, através estímulos na legislação urbanística e articulação de linhas de financiamento com o governo federal para a construção de moradias populares de padrões adequados.

II. Gestão Institucional

- Desenvolver os esforços técnicos, políticos e de financiamento necessários ao planejamento de implantação de redes de transportes de massa articulados a outros meios que facilitem o deslocamento e integração entre os municípios da Região Metropolitana; adotar mecanismo de controle social que permita aumentar o poder de pressão da administração municipal frente aos *lobies* do empresariado do setor de transporte; criar plano emergencial para atuar sobre os problemas críticos, tais como número excessivo de ônibus, proliferação de vans e veículos piratas, desrespeito generalizado às leis de trânsito por parte de motoristas de ônibus.
- Desenvolver “Plano Estratégico para a Zona Oeste da Cidade” com vistas à ocupação ordenada e ambientalmente orientada daquela região, principal área de expansão urbana do Município.
- Promover a criação e participar ativamente de Consórcios Intermunicipais e/ou Comitês de Bacia na Região Metropolitana da Cidade do Rio de Janeiro para enfrentar de forma integrada e articulada as questões relativas aos problemas ambientais: disposição final de resíduos sólidos, poluição da água nas bacias da Baía de Sepetiba e da Baía de Guanabara.
- Reforço, através de financiamentos e capacitação, à atuação do órgão Municipal de Planejamento dos Recursos Hídricos para realizar obras de correção às agressões ambientais decorrentes da ocupação do solo urbano e para atuar preventivamente a futuras ocupações.
- Criar mecanismos e instâncias de reforço à Gestão Integrada entre os órgãos Municipais responsáveis pelo planejamento e intervenções no espaço físico.
- Articular linhas de financiamento para a implantação de sistemas de saneamento ambiental e estimular criação de canais público-privados para a oferta desses serviços.

C. ENFRENTAMENTO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS CRÍTICOS

- Estabelecer programa de combate permanente à poluição sonora no município.
- Criar Programas de Gestão Integrada que propiciem formas articuladas entre níveis de governo e entre governos, agentes privados, ONGs e comunidades locais que viabilizem preservar os 30% de área natural remanescentes da cidade (floresta, praias e areais, manguezais, restingas, ambientes estuarinos etc.) e, na medida do possível, ampliá-los.
- Criar mecanismos de controle social para controlar e restringir a ocupação urbana dos maciços (acima da cota 100) – em especial da Tijuca e da Pedra Branca –, visando estancar a perda crescente da cobertura vegetal nestas áreas, remanescentes da Mata Atlântica.

- Urbanizar as favelas consolidadas de forma a provê-las de infra-estrutura e de delimitação física à sua expansão.
- Estruturar e implementar Programa de Reassentamento de assentamentos subnormais em processo de implantação sobre áreas ambientalmente frágeis.
- Criar Programas de Novas alternativas de Moradia Popular que ampliem as oportunidades de habitação e reduzam a pressão da ocupação e expansão sobre áreas ambientalmente frágeis.
- Incrementar os esforços voltados à questão da geração, tratamento e disposição de resíduos sólidos na cidade: incentivar a redução da geração de resíduos; promover a coleta seletiva; selecionar sítios adequados para a implantação de aterros sanitários em articulação com os municípios vizinhos, potenciais parceiros para soluções combinadas.
- Dar prosseguimento à discussão e propor alternativas de modelos de gestão pública/privada com a sociedade organizada sobre a concessão dos serviços de água e esgoto na cidade, visando aumentar a eficiência e eficácia dos serviços prestados à população e a universalização dos mesmos.
- Estabelecer um Programa de Monitoramento Permanente e Integrado entre os órgãos, relativo à qualidade da água potável no município e da balneabilidade das praias.
- Incrementar os esforços voltados à melhoria da balneabilidade das praias do Município, considerando sua importância como fonte de lazer, turismo e recursos econômicos e ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, M.A. (1987) **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPLANRIO. 147p., il., mapas.
- Abreu, M.A. (org.) (1992) **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro**. Biblioteca carioca, v.21. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes. 352p., il., mapas.
- Araújo, L. A. (2001) Danos Ambientais na Cidade do Rio de Janeiro. In: Guerra, A. J.T. e Cunha, S.B. (org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 416p.
- Armazém de Dados (2002), Estatísticas Municipais. Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br>, consultado em junho de 2002.
- Berquó, E; Baeninger, R; Fonseca, G. (1996) **Situação Demográfica Brasileira - Região Sudeste**. NEPO/UNICAMP, 1996. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepo>, consultado em maio de 2002.
- Brandão, A.M.P.M. (1992) As alterações climáticas na área metropolitana do Rio de Janeiro: uma provável influência do crescimento urbano. In: Abreu, MA (org.) **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro**. Biblioteca Carioca v.21. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes. 352 p., il., mapas.
- Brandão, A.M.P.M. (2001), Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In: Guerra, AJT e Cunha, SB (org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 416p.
- Cavallieri, F. (2001) **Crime e Registro - ocorrências policiais na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SMU/IPP, 10p. Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br>, consultado em março de 2002.
- CEDAE – Companhia Estadual de Água e Esgoto (2001). Disponível em <http://www.cedae.rj.gov.br>, consultado em janeiro 2002.
- CEMPRE (2002) Disponível em <http://www.cempre.org.br>, consultado em janeiro de 2002.
- Cezar, PB. (2001) **Novas Tendências Demográficas na Cidade do Rio de Janeiro: Resultados Preliminares do Censo 2000**. Coleção Estudos da Cidade, PCRJ – Armazém de Dados da Prefeitura. Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br>, consultado em março de 2002.

- Cezar, P.B. (2002), **Evolução da população de favela na cidade do Rio de Janeiro**. Coleção Estudos da Cidade, PCRJ – Armazém de Dados da Prefeitura. Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br>, consultado em março de 2002.
- CGM (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/cgm>, consultado em maio de 2002.
- CIDE (2000) **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro 1999-2000**. Rio de Janeiro: CIDE. 588p.
- CIDE (2001) **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro 2001**. CD-Rom.
- COMLURB (2001a) **Relatório Mensal de Operações – Dezembro 2001**. Rio de Janeiro.
- COMLURB (2001b) **Análise Gravimétrica do Lixo da Cidade do Rio de Janeiro: 2001**. Rio de Janeiro.
- COMLURB (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/comlurb>, consultado em maio de 2002
- COPPETEC/ COPPE/ IBAM (2000) **Revisão de Zoneamento Industrial da Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEMA/ FEEMA/ PDBG/ PAC.
- Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro (2002a), Ano XV, n. 208, 21 de janeiro de 2002 páginas 81 a 89.
- Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro (2002b). **Programa Especial e Permanente de Fiscalização do Sistema de Tratamento de Esgotos de Hospitais e Clínicas criado pelo Decreto no. 19.789/2001**. Decreto n. 21.006/02. D.O., Ano XV, n. 210, 23 de janeiro de 2002.
- FEEMA (2001) **Monitoramento Ambiental – Controle da Poluição Industrial**. Rio de Janeiro: SEMADS/FEEMA/PDBG. Disponível em <http://www.cibg.gov.br>, consultado em janeiro 2002.
- FEEMA/DETRAN-RJ (2001) **Poluição Veicular no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: DETRAN/FEEMA. 72 p., il.
- FEEMA/DIAG (1999a) **Qualidade de Água da Baía de Guanabara 1990-1997**. SEMADS/ FEEMA/PDBG/PAC.
- FEEMA/DIAG (1999b) **Relatório de Qualidade de Praias – Baía de Guanabara 1994-1997**. SEMADS/FEEMA/PDBG/PAC.
- FIRJAN (2002) Disponível em <http://www.firjan.org.br>, consultado em janeiro de 2002.
- FPJ – Fundação Parques e Jardins (2002). Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/fpj>, consultado em março de 2002.
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde (2001) Disponível em <http://www.funasa.gov.br>, consultado em dezembro de 2001.
- Fundação João Pinheiro (2001) **Déficit Habitacional no Brasil 2000**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. 203p.
- Fundação Rio Águas (1999) **Fundação Instituto das Águas do Município do Rio de Janeiro** (Folheto).
- Fundação Rio Águas (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/rioaguas>, consultado em abril de 2002.
- Fundação Roberto Marinho (2002) Disponível em <http://www.frm.org.br>, consultado em março de 2002.
- Grimberg, E. & Blauth, P. (orgs.) (1998) **Coleta Seletiva: Reciclando Materiais, Reciclando Valores**. São Paulo: Pólis, n. 31. 104p.
- Horta, B. (1999) **A Experiência em Planejamento Estratégico na Cidade do Rio de Janeiro**. 14p.
- IBAM /PCRJ (1998) **Guia das Unidades de Conservação Ambiental do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SMMA. 201p
- IBASE (2002), **Balço Social Anual da CEDAE**. Disponível em <http://www.cedae.rj.gov.br>, consultado em abril 2002.
- IBGE (1999) **Pesquisa Informações Básicas Municipais**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>, consultado em abril de 2002.
- IBGE (2002) **Banco de Dados Agregados – SIDRA**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>, consultado em abril de 2002.
- IISD – International Institute for Sustainable Development, UNEP – United Nation Environment Programme and Ecologistics International (2000) **Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting Training Manual**. 144p.

- IPEA/PCRJ/PNUD (2000a) **Relatório de Desenvolvimento Urbano – Renda e Pobreza no Rio de Janeiro**. No prelo.
- IPEA/PCRJ/PNUD (2000b) **Relatório de Desenvolvimento Urbano – A distribuição de renda na cidade do Rio de Janeiro**. No prelo.
- IPEA/PCRJ/PNUD (2000c) **Relatório de Desenvolvimento Urbano – Violência, Criminalidade e Segurança**. No prelo.
- IPEA/PCRJ/PNUD (2000d) **Relatório de Desenvolvimento Urbano – Percepções sobre a Qualidade de Vida no Rio de Janeiro**. No prelo.
- IPEA/PCRJ/PNUD (2000e) **Relatório de Desenvolvimento Urbano – Meio Ambiente e Sustentabilidade**. No prelo.
- IPLANRIO (1993) **Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro 93/94**. Rio de Janeiro: IPLANRIO. 672p. v.4, mapas.
- IPLANRIO (1996) **Rio Cidade: o urbanismo de volta às ruas**. Rio de Janeiro: Muad. 140p.
- IPP - Instituto Pereira Passos (1997) **Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro 1997**. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.
- IPP - Instituto Pereira Passos (2000) **Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro 1998**, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 864p., v.6, mapas. Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br>, consultado entre janeiro e maio de 2002.
- Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2002) Disponível em <http://www.jbrj.gov.br>, consultado em março de 2002.
- Jornal do Brasil (2001) **Projetos de Mercado: Meio Ambiente e Saneamento**, out. 2001.
- Machado, P.A.L. (1994) **Estudos de Direito Ambiental**. São Paulo: Malheiros Editores. 166p.
- Maciel Filho, A.A. *et al.* (1999) Indicadores de Vigilância Ambiental em Saúde, **Informe Epidemiológico do SUS**, 8(3): 59-66.
- Mayr, L. M. (1998) **Avaliação Ambiental da Baía de Guanabara com o Suporte do Geoprocessamento**. Tese de doutorado em Geociências. Rio de Janeiro: Instituto de Geociências, UFRJ.
- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia (2002) **Áreas de Alta Poluição Atmosférica Urbana. Convenção sobre Mudança do Clima**. Disponível em http://www.mct.gov.br/clima/comunic_old/areapl.htm, consultado em fevereiro de 2002.
- Menegat, R. *et al.* (1998) **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS. 228p. il.
- MMA (1997), **100 Experiências Brasileiras de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21**. Brasília.
- Noronha, M.L.M. (2001) **Pombos Urbanos**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde.
- OPA – Observatório de Políticas Ambientais do Estado do Rio de Janeiro (2002) **SEMADS – Avaliação Externa da Gestão e das Políticas –jan/1999 a mar/2002**. Rio de Janeiro: OPA. Apresentação em power point.
- PCRJ (1999) **História do Rio: Rio em resumo**. Rio de Janeiro.
- PCRJ (2000) **Cadastro Urbanístico**. CD-Rom.
- PCRJ (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br>, consultado em abril de 2002.
- PCRJ/IPP (2000), **O mercado de trabalho do Rio de Janeiro: Conjuntura e Análise**. n° 6, pg.3, out. 2000. Rio de Janeiro.
- PCRJ/IPP, **O mercado de trabalho do Rio de Janeiro: Tendências e Políticas 91 a 96**, p.15. Dados preliminares do Censo 2000. Rio de Janeiro.
- PCRJ/SMA/SMAC (1998) **Meio Ambiente: Legislação**. 5.ed. ver. e atual. Rio de Janeiro: SMA/SDO. 798p.
- PCRJ/SMAC, **Plano Diretor - Meio Ambiente**. 38p.
- PCRJ/SMAC/ISER (2000) **Cadastro de Parceiros do Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Fórum 21 Cidade do Rio de Janeiro. 45p.
- Pellegatti, F.; Figueiredo, A.M.G. & Wasserman, J.C. (1998) Determination of heavy metals and other elements in bottom sediments from Sepetiba bay, Rio de Janeiro, by Instrumental Neutron Activation Analysis. **3rd International Symposium on Environmental Geochemistry in Tropical Countries**. Nova Friburgo. CD-Rom.

- Petrobrás (2001) Disponível em <http://www.petrobrás.com.br>, consultado em dezembro de 2001.
- Petrobrás (2001b) **TCAA, a Petrobrás em dia com seu compromisso** (Folheto).
- Plano Estratégico (1996) **Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro – Rio Sempre Rio**. 125p.
- PNUMA (1999) **Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000 GEO-2000**. Ediciones Mundi-Prensa. 398p.
- PNUMA (2000), **GEO - América Latina y el Caribe: Perspectivas del Medio Ambiente 2000**. San José: Observatorio del Desarrollo (Universidad de Costa Rica). 144p.
- Rebelo, M.F. (2001), **Aspectos fisiológicos e moleculares da ostra *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) como sentinela da contaminação por Zn e Cd na baía de Sepetiba, RJ**. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 80p., il., tab., graf., map.
- Rees, J.G.; Breward, N.; Maddock, J.E.L. et al. (1998) **Assessment of contamination by metals and selected organic compounds in coastal sediments and waters of Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil**. Overseas Geology Series Technical Report WC/98/30. British Geology Survey.
- RENTAS (2001) **Primeiro Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. Brasília: RENTAS. 108p., il.
- Ribeiro, S.K. (2001), **Estudo das Vantagens Ambientais do Gás Veicular: O Caso do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.
- RIOARTE/IPLANRIO (1985) **Corredor Cultural: como recuperar, reformar ou construir seu imóvel**. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 82p.: il.
- Sá, P.G.S. (1999) **Contaminação do ambiente marinho por metais pesados e suas implicações sobre comunidades de pescadores artesanais**. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ, 217p., il., tab., graf., map.
- Secretaria Estadual de Saúde (2002) **Programa de Zoonozes**. Disponível em <http://www.saude.rj.gov.br>, consultado em fevereiro de 2002.
- SECTRAN (2001) **Transporte e Poluição na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Disponível em <http://www.sectran.rj.gov.br/pub//romaport.asp>, consultado em maio de 2002.
- SEMADS (1998) **Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba – Relatório final**. Rio de Janeiro: SEMADS, MMA, PNMA. Consórcio ETEP/ ECOLOGUS/SM Group.
- SEMADS (2002) Disponível em: <http://www.semads.gov.br>, consultado em abril de 2002.
- SEMADS/FEEMA/GTZ (1999) **Avaliação da Qualidade da Água da Bacia da Baía de Sepetiba (Outubro/1995 – Junho/1998)**. Rio de Janeiro. CD-Rom.
- Shell (2002) Disponível em: <http://www.shell.com.br>, consultado em fevereiro de 2002.
- SMAC (1998) **Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Costeiros Urbanos do Município do Rio de Janeiro**. Informações Ambientais. Rio de Janeiro: SMAC. 48 p.
- SMAC (1999) **As florestas preservando a cidade**. Mutirão Reflorestamento. Rio de Janeiro: SMAC. 19p.
- SMAC (2000a) **Mapeamento e Caracterização do Uso das Terras e Cobertura Vegetal no Município do Rio de Janeiro entre os anos de 1984 e 1999**. Rio de Janeiro: SMAC. 75 p.
- SMAC (2000b) **Espécies Ameaçadas de Extinção no Município do Rio de Janeiro – Flora e Fauna**. Rio de Janeiro: SMAC. 68p. il.
- SMAC (2001a) **Indicadores de Sustentabilidade**.
- SMAC (2001b) **Programas** (Folheto).
- SMAC (2001c) **Gestão Energética da Cidade do Rio de Janeiro**. Relatório.
- SMAC (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/smac>, consultado em abril de 2002.
- SMC (2002) Disponível em www.rio.rj.gov.br/culturas, consultado em março de 2002.
- SMH (2002) Disponível em: www.rio.rj.gov.br/habitacao, consultado em abril de 2002.
- SMO (2002) Disponível em: www.rio.rj.gov.br/smo, consultado em abril de 2002.
- SMS (2002) **Números da saúde – dados epidemiológicos**. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/sms>, consultado em abril e maio de 2002.

- SMU (2002) Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/smu>, consultado em fevereiro de 2002.
- SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (1996) **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 1996**. Disponível em <http://www.snis.gov.br>, consultado em dezembro 2001.
- SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (1999) **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 1999**. Disponível em <http://www.snis.gov.br>, consultado em dezembro 2001.
- SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (2000) **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2000**. Disponível em <http://www.snis.gov.br>, consultado em dezembro 2001.
- Standard & Poor's (2002) Disponível em: http://www.standardandpoors.com/LatinAmerica/Portuguese/z_fanal/fanal_rio_do_janeiro2.htm, consultado em março 2002.
- TCERJ - Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (2002). Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br>, consultado em abril de 2002.
- TCMRJ (2000) **Relatório Parecer Prévio sobre as Contas do Governo do Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: TCMRJ
- Zee, D. (2000) **Baía de Guanabara Dossiê Sócio-Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALERJ	Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro
AP ¹	Área de Planejamento
APA	Área de Proteção Ambiental
APARU	Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana
CECA	Comissão Estadual de Meio Ambiente
CEDAE	Companhia Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
COMLURB	Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FCA	Fundo de Conservação Ambiental
FECAM	Fundo Estadual de Conservação Ambiental
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FPJ	Fundação Parques e Jardins
GEO	<i>Global Environmental Outlook</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEF	Instituto Estadual de Florestas
INSS	Imposto de Contribuição à Previdência Social
IPEA	Instituto de Pesquisa em Estatística Aplicada
IPP	Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
ISS	Imposto Sobre Serviços

¹ AP é uma divisão territorial do Município para fins de planejamento.

MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não governamental
PCRJ	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
PDBG	Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
PEA	População Economicamente Ativa
PEIR	Estrutura de indicadores Pressão–Estado–Impacto–Resposta
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RA	Região Administrativa
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
SEMADS	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SERLA	Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SMAC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UCA	Unidade de Conservação Ambiental

² RA é uma divisão geopolítica para fins de administração.

LISTA DE TABELAS, FIGURAS E BOXES

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 3	CONTEXTO POLÍTICO SOCIAL E ECONÔMICO	21
Tabela 3.1	Produto Interno Bruto (PIB) por gênero de indústria de transformação em 1999 (em R\$ milhões e %).	38
Tabela 3.2	Pontos de extração mineral por tipo de recurso	42
Tabela 3.3	Mudança de solo não urbano para urbano	47
Tabela 3.4	População residente no Município do Rio de Janeiro por setor censitário (Normal e Subnormal) por Áreas de Planejamento – 1991/1996/2000	49
Tabela 3.5	Acesso à rede de água por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP)	51
Tabela 3.6	Acesso à rede de esgoto por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP)	53
Tabela 3.7	Estações de Tratamento de Esgoto da CEDAE	54
Tabela 3.8	Disposição final de lixo por domicílio no Município do Rio de Janeiro e em suas Áreas de Planejamento (AP)	55
Tabela 3.9	Lixo municipal recebido nos aterros em 2001	56
Tabela 3.10	Recebimento de lixo municipal	56
Tabela 3.11	Origem da energia elétrica consumida no Município do Rio de Janeiro (%)	59
Tabela 3.12	Consumo de energia elétrica <i>per capita</i> no Município do Rio de Janeiro (kWh/hab.ano)	59
Tabela 3.13	Consumo de energia elétrica pelos principais setores (GWh)	60
Tabela 3.14	Divisão modal na Região Metropolitana do Rio de Janeiro	60
Tabela 3.15	Participação percentual dos passageiros transportados por meios de transporte com baixa emissão de poluentes	62
Tabela 3.16	Frota de veículos por tipo de combustível	63
Tabela 3.17	Emissões de dióxido de carbono (CO ₂ Eq) na cidade do Rio de Janeiro usando GWP	64
Tabela 3.18	Emissões de metano (CH ₄) na cidade do Rio de Janeiro usando GWP	64

CAPÍTULO 4	ESTADO DO MEIO AMBIENTE	65
Tabela 4.1	Poluentes atmosféricos e suas principais fontes	78
Tabela 4.2	Principais gases poluidores e seus efeitos globais	78
Tabela 4.3	Padrões nacionais de qualidade do ar (padrões primários)	80
Tabela 4.4	Concentração média de material particulado, PTS e PI (mg/m ³) na Bacia Aérea III na cidade do Rio de Janeiro	83
Tabela 4.5	Qualidade das nascentes do Rio de Janeiro	87
Tabela 4.6	Coliformes totais nas lagoas costeiras (NMP/100mL)	92
Tabela 4.7	Lixo recolhido do espelho d'água	92
Tabela 4.8	Qualidade das praias segundo SMAC em 2001	96
Tabela 4.9	Vertebrados ameaçados de extinção na cidade do Rio de Janeiro	104
Tabela 4.10	Área construída total e residencial, área territorial e densidade construída total e residencial, segundo as Áreas de Planejamento do Município do Rio de Janeiro – 1999	106
Tabela 4.11	Área construída de imóveis prediais e imóveis territoriais por utilização, segundo as Áreas de Planejamento – 1999	107
Tabela 4.12	Área de praças e parques no Município do Rio de Janeiro - 1999	108
Tabela 4.13	Bens tombados por Área de Planejamento – 1998	109
Tabela 4.14	Demandas por fiscalização nos Escritórios Técnicos Regionais (ETR) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – 2001	111
CAPÍTULO 5	IMPACTOS	113
Tabela 5.1	Número total de óbitos segundo os grupos de causa	119
Tabela 5.2	Homicídios dolosos, segundo raça e área de residência da vítima	122
CAPÍTULO 6	RESPOSTAS	125
Tabela 6.1	Ações Cíveis Públicas ajuizadas pelo Ministério Público (outubro de 1986 a março de 2002)	127
Tabela 6.2	Instrumentos de Gestão e Planejamento no Município do Rio de Janeiro	128
Tabela 6.3	Receita arrecadada pelo FECAM e despesa realizada, em reais (R\$)	131
Tabela 6.4	Balanco orçamentário do Fundo de Conservação Ambiental – FCA	132
Tabela 6.5	Projetos e Ações Ambientais do Governo do Estado do Rio de Janeiro, que envolvem a cidade do Rio de Janeiro	132
Tabela 6.6	Gastos por Função de Governo	134
Tabela 6.7	Orçamento por Grupos de Ação (valores relativos ao ano de 2001)	135
Tabela 6.8	Políticas e Ações SMAC	135
Tabela 6.9	Projetos e Programas SMH	140
Tabela 6.10	Projetos e Programas SMO	141
Tabela 6.11	Ações Fundação Rio-Águas	142
Tabela 6.12	Cooperativa dos Catadores	144

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1	APRESENTAÇÃO	11
Figura 1.1	Ciclo da metodologia PEIR	14
CAPÍTULO 2	INTRODUÇÃO	17
Figura 2.1	Região Metropolitana do Rio de Janeiro	18
Figura 2.2	Divisão do Município do Rio de Janeiro em Áreas de Planejamento e Bairros	18
CAPÍTULO 3	CONTEXTO POLÍTICO, SOCIAL E ECONÔMICO	21
Figura 3.1	O Rio de Janeiro em 1750 segundo a planta do capitão André Vaz Figueira	21
Figura 3.2	Organograma da Prefeitura	26
Figura 3.3	Macrofunções – Funções Básicas de Governo	28
Figura 3.4	Organograma da SMAC	30
Figura 3.5	Vetores de Pressão, indicadores de PRESSÃO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro	35
Figura 3.6	Taxa média geométrica anual de crescimento da população do Rio de Janeiro – 1940 a 2000	35
Figura 3.7	Pirâmide etária da população da cidade do Rio de Janeiro	36
Figura 3.8	Densidade Demográfica	37
Figura 3.9	Variação Relativa da População – 1991/1996	37
Figura 3.10	Localização de indústrias na cidade	39
Figura 3.11	Uso do solo no entorno da Baía de Guanabara	41
Figura 3.12	Localização das indústrias extrativistas na cidade	43
Figura 3.13	População ocupada segundo posição na ocupação em 1990 e 2001 no Município do Rio de Janeiro	44
Figura 3.14	População ocupada na cidade segundo setor – 2001	45
Figura 3.15	Principais eixos viários, malha urbana e relevo	46
Figura 3.16	Uso do Solo – 1996	48
Figura 3.17	Construções irregulares	49
Figura 3.18	Favelas e loteamentos clandestinos ou irregulares	50
Figura 3.19	Evolução da área urbana acima da “cota 100 m”	50
Figura 3.20	Volume faturado de água no Município do Rio de Janeiro por economia de água e por setor	52
Figura 3.21	Acesso à rede de água e de esgoto por área de planejamento em 1991 e 2000	53
Figura 3.22	Recebimento de lixo municipal acumulado no ano por tipo de lixo	57
Figura 3.23	Percentual de lixo recolhido quanto ao tipo de lixo	58
Figura 3.24	Passageiros dos transportes de massa na cidade do Rio de Janeiro	61
Figura 3.25	Taxa de motorização na cidade do Rio de Janeiro	62
CAPÍTULO 4	ESTADO DO MEIO AMBIENTE	
Figura 4.1	Bacias aéreas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro	66
Figura 4.2	Bacias hidrográficas da cidade do Rio de Janeiro	66
Figura 4.3	Lagoas costeiras do Rio de Janeiro	69
Figura 4.4	Relevo da cidade	71

Figura 4.5	Semidetalhamento dos solos	72
Figura 4.6	Cobertura vegetal e uso do solo	73
Figura 4.7	Vetores de Pressão, indicadores de ESTADO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro	77
Figura 4.8	Pontos de monitoramento do ar na cidade do Rio de Janeiro	79
Figura 4.9	Concentrações médias anuais de partículas totais em suspensão (PTS)	81
Figura 4.10	Concentrações médias anuais de partículas inaláveis (PI)	84
Figura 4.11	Número de violações ao padrão de 24 horas de partículas totais em suspensão (PTS)	84
Figura 4.12	Concentração média anual de dióxido de enxofre (SO ₂)	84
Figura 4.13	Concentração média anual de dióxido de nitrogênio (NO ₂)	85
Figura 4.14	Concentração média de 8 horas corridas de monóxido de carbono (CO)	85
Figura 4.15	Concentração máxima de 1 hora de monóxido de carbono (CO)	86
Figura 4.16	Concentração máxima horária de ozônio (O ₃)	86
Figura 4.17	Coliformes fecais na baía de Guanabara no início e no final da década de 1980 (valores médios)	88
Figura 4.18	Coliformes fecais na baía de Guanabara, 1998 a 2000 (mediana)	88
Figura 4.19	Concentração de cádmio e zinco em sedimento superficial (0 a 2 cm) na baía de Sepetiba	90
Figura 4.20	Classificação das praias da cidade do Rio de Janeiro segundo FEEMA	94
Figura 4.21	Qualidade ambiental das terras	98
Figura 4.22	Qualidade ambiental das terras (em %)	99
Figura 4.23	Áreas de risco de escorregamento e enchentes e favelas	100
Figura 4.24	Unidades de Conservação Ambiental	102
Figura 4.25	Mapa-síntese dos recursos naturais (água, ar e solo) da cidade do Rio de Janeiro	110
Figura 4.26	Poluição sonora verificada nos relatórios de vistoria da SMAC por atividade exercida – 2001	111
CAPÍTULO 5 IMPACTOS		113
Figura 5.1	Vetores de Pressão, indicadores de IMPACTO e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro	114
Figura 5.2	Mortandade de peixe na Lagoa Rodrigo de Freitas	115
Figura 5.3	Flora e fauna ameaçada de extinção na cidade do Rio de Janeiro	116
Figura 5.4	Deslizamento de terras na cidade do Rio de Janeiro	117
Figura 5.5	Inundações na cidade do Rio de Janeiro	117
Figura 5.6	Perda de patrimônio na infra-estrutura pública na cidade do Rio de Janeiro	118
Figura 5.7	Principais doenças causadas por más condições de saneamento, drenagem e de distribuição de água na cidade do Rio de Janeiro	120
Figura 5.8	Infrações penais registradas pela Polícia Civil no Município do Rio de Janeiro, 1989-1998	122
Figura 5.9	Entrada de turistas estrangeiros no Rio de Janeiro e no Brasil	123
CAPÍTULO 6 RESPOSTAS		125
Figura 6.1	Vetores de Pressão, indicadores de RESPOSTA e principais problemas ambientais da cidade do Rio de Janeiro	126
Figura 6.2	Áreas reflorestadas acumuladas (ha)	137
Figuras 6.3	Investimentos da GEO-RIO em dólares americanos	141

LISTA DE BOXES

CAPÍTULO 3	CONTEXTO POLÍTICO SOCIAL E ECONÔMICO	21
Box 3.1	Um Pouco da História da Cidade até o final do séc. XVIII	21
Box 3.2	Estrutura de Defesa do Meio Ambiente do Poder Público	31
Box 3.3	Indústrias na baía de Guanabara	40
Box 3.4	Indústrias na baía de Sepetiba	41
CAPÍTULO 4	ESTADO DO MEIO AMBIENTE	65
Box 4.1	Expansão do Porto de Sepetiba e a contaminação por metais pesados	90
Box 4.2	Contaminação por esgoto hospitalar	91
Box 4.3	Qualidade da água potável no Rio de Janeiro	97
CAPÍTULO 5	IMPACTOS	113
Box 5.1	Mortandade de peixe na Lagoa Rodrigo de Freitas	115
Box 5.2	A dengue no Rio	121
CAPÍTULO 6	RESPOSTAS: POLÍTICAS E PRIORIDADES URBANAS	125
Box 6.1	Planejamento do território - planos e decretos	129
Box 6.2	Planejamento das UCAs	130
Box 6.3	Projeto Mutirão Reflorestamento	137
Box 6.4	Ecolimites e o desmatamento	138
Box 6.5	Gestão Energética	138
Box 6.6	Iniciativa Ar Limpo	139
Box 6.7	Corredores Ecológicos	139
Box 6.8	Rio Cidade	140
Box 6.9	Projeto Favela Limpa	142
Box 6.10	Coleta Seletiva	143
Box 6.11	Recuperação de CH ₄ em aterros sanitários	143
Box 6.12	Cooperativa de Catadores	143
Box 6.13	Corredor cultural e a revitalização do patrimônio arquitetônico no centro da cidade	145
Box 6.14	Exemplos de atuações de ONGs na cidade	146
CAPÍTULO 7	PROPOSTAS DE POLÍTICAS E RECOMENDAÇÕES	155
Box 7.1	Estratégias para a sustentabilidade urbana	156
Box 7.2	Exemplo de estrutura para implantação do processo Geo Cidades	158

ANEXOS



ANEXO I

MATRIZ PRESSÃO – ESTADO – IMPACTO – RESPOSTA

Indicadores Básicos ("Core Indicators")	Água	Ar	Solo	Biodiversidade	Ambiente Construído
	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador
PRESSÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da cobertura vegetal - Superfície e População em assentamentos urbanos autorizados e não autorizados - Mudança de solo não urbano para urbano - Crescimento populacional - Índice Gini (desigualdade social) - Volume total de esgoto não tratado; - Consumo de água 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da cobertura vegetal - Superfície e População em assentamentos urbanos autorizados e não autorizados - Mudança de solo não urbano para urbano - Crescimento populacional - Índice Gini (desigualdade social) - Emissão de CO₂ - Distribuição Modal - Taxa de motorização - Consumo de energia <i>per Capita</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da cobertura vegetal - Superfície e População em assentamentos urbanos autorizados e não autorizados - Mudança de solo não urbano para urbano - Crescimento populacional - Índice Gini (desigualdade social) - Volume de resíduos sólidos com disposição inadequada 	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da cobertura vegetal - Superfície e População em assentamentos urbanos autorizados e não autorizados - Mudança de solo não urbano para urbano - Crescimento populacional - Índice Gini (desigualdade social) 	<ul style="list-style-type: none"> - Crescimento populacional - Índice Gini (desigualdade social)
ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> - Espécies extintas ou ameaçadas / Espécies conhecidas - Escassez de água (frequência, extensão, duração); - Índice de qualidade da água: DBO, concentração de coliformes fecais nos corpos de água 	<ul style="list-style-type: none"> - Espécies extintas ou ameaçadas / Espécies conhecidas - Concentração de CO - Concentração de material particulado no ar - Nº de dias abaixo dos padrões de qualidade do ar 	<ul style="list-style-type: none"> - Espécies extintas ou ameaçadas / Espécies conhecidas - Áreas de instabilidade geológica ocupadas (áreas de risco) 	<ul style="list-style-type: none"> - Espécies extintas ou ameaçadas / Espécies conhecidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas (centros históricos ou edifícios) deterioradas em relação à área construída urbana

Indicadores Básicos ("Core Indicators")	Água	Ar	Solo	Biodiversidade	Ambiente Construído
	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador
IMPACTO (Efeitos sobre cada um dos seguintes aspectos)	<u>Ecosistema:</u> - Perda de biodiversidade Economia Urbana: - Aumento dos gastos com saúde pública <u>Nível Político - Institucional:</u> - Perda da atratividade urbana <u>Qualidade de vida:</u> - Aumento das doenças de veiculação hídrica;	<u>Ecosistema:</u> - Perda de biodiversidade <u>Economia Urbana</u> - Aumento dos gastos com saúde pública <u>Nível Político-Institucional:</u> - Perda da atratividade urbana <u>Qualidade de vida:</u> - Aumento de doenças respiratórias e cardiovasculares	<u>Ecosistema:</u> - Perda de biodiversidade <u>Economia Urbana:</u> - Aumento dos gastos com saúde pública - Aumento de gastos com obras e defesa civil <u>Nível Político-Institucional:</u> - Perda da atratividade urbana <u>Vulnerabilidade Urbana:</u> - Incidência de inundações, deslizamentos, etc.	<u>Ecosistema:</u> - Perda de biodiversidade <u>Economia Urbana:</u> - Gastos com engenharia ambiental <u>Nível Político-Institucional:</u> - Perda da atratividade urbana <u>Qualidade de vida:</u> - Alteração do microclima - Aumento da vulnerabilidade urbana	<u>Ecosistemas:</u> <u>Economia Urbana:</u> <u>Nível Político - Institucional:</u> - Perda da atratividade urbana <u>Qualidade de vida:</u> - Deterioração de centros históricos - aumento da criminalidade
RESPOSTA (existência e efetividade** dos Instrumentos)	- Educação Ambiental - Número de ONGs ambientalistas - Presença de ações da Agenda 21 Local - Investimento em recuperação ambiental - Plano Diretor Urbano - Investimento em áreas verdes - Legislação de proteção aos mananciais; - Tributação com base no princípio poluidor-pagador e usuário-pagador - Investimento em sistemas de esgoto e de captação, tratamento e distribuição de água - Comunicação Ambiental	- Educação Ambiental - Número de ONGs ambientalistas - Presença de ações da Agenda 21 Local - Investimento em recuperação ambiental - Plano Diretor Urbano - Investimento em áreas verdes - Regulamentação e controle de emissões de fontes móveis e fixas - Comunicação Ambiental	- Educação Ambiental - Número de ONGs ambientalistas - Presença de ações da Agenda 21 Local - Investimento em recuperação ambiental - Plano Diretor Urbano - Investimento em áreas verdes - Volume de resíduos sólidos reciclados em relação ao total de resíduos coletados - Total de áreas reabilitadas em relação ao total de áreas degradadas - Notificações preventivas y multas por violações às normas de disposição de resíduos - Volume de resíduos sólidos com disposição adequada - Comunicação Ambiental	- Educação Ambiental - Número de ONGs ambientalistas - Presença de ações da Agenda 21 Local - Investimento em recuperação ambiental - Plano Diretor Urbano - Investimento em áreas verdes - Comunicação Ambiental	- Educação Ambiental - Número de ONGs ambientalistas - Presença de ações da Agenda 21 Local - Investimento em recuperação ambiental - Plano Diretor Urbano - Investimento em áreas verdes - Comunicação Ambiental

ANEXO 2

FONTES CONSULTADAS

As informações obtidas foram consultadas via Internet, correio eletrônico ou através de visitas a diversas instituições. As fontes consultadas podem ser divididas em:

INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS

- Banco Mundial
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS

FEDERAIS

- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
- Instituto de Pesquisa e Estatística Aplicada – IPEA
- Instituto Nacional de Meteorologia - INMET
- Ministério da Saúde (DATASUS)
- Ministério do Meio Ambiente – MMA (CONAMA, IBAMA)
- Programa de Modernização do Setor sobre Saneamento – PMSS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, SNIS)

ESTADUAIS

- Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE
- Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro - CBERJ
- Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro - DCMRJ
- Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente - FEEMA
- FUNDAÇÃO CIDE
- Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMADS
- Municipais
- Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB
- Fórum 21
- Fundação Parques e Jardins - FPJ
- Fundação GEORIO
- Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP
- Plano Estratégico
- Fundação Rio Águas
- Empresa de Turismo - RIOTUR
- Secretaria Municipal de Culturas - SMC
- Secretaria Municipal de Educação - SME
- Secretaria Municipal de Habitação - SMH
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMAC
- Secretaria Municipal de Obras - SMO
- Secretaria Municipal de Saúde - SMS
- Secretaria Municipal de Transporte Urbano - SMTU
- Secretaria Municipal de Urbanismo - SMU

INSTITUIÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

- ABONG
- CREA-RJ
- Ecomarapendi
- FIRJAN
- IBAM
- ISER
- Recicloteca
- RENCTAS
- SOS Mata Atlântica

EMPRESAS

- Furnas
- Light
- Petrobras
- Shell

UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

- Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ
- Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ
- Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
- Instituto Militar de Engenharia - IME



ANEXO 3

DIVISÃO ADMINISTRATIVA GERAL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO – 2001

Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas	Nome Bairros
Área de Planejamento 1	
I Portuária	Saúde Gamboa Santo Cristo Caju
II Centro	Centro
III Rio Comprido	Catumbi Rio Comprido Cidade Nova Estácio
VII São Cristóvão (1)	São Cristóvão Mangueira Benfica Vasco da Gama (14)
XXI Paquetá	Paquetá
XXIII Santa Teresa	Santa Teresa
Área de Planejamento 2	
IV Botafogo	Flamengo Glória Laranjeiras Catete Cosme Velho Botafogo Humaitá Urca
V Copacabana	Leme Copacabana
VI Lagoa (2)	Ipanema Leblon Lagoa Jardim Botânico Gávea (2) Vidigal (2) São Conrado (2)
VIII Tijuca	Praça da Bandeira Tijuca Alto da Boa Vista
IX Vila Isabel	Maracanã Vila Isabel Andaraí Grajaú
XXVII Rocinha (3)	Rocinha (3)

Área de Planejamento 3	
X Ramos (4)	Manguinhos Bonsucesso (4) Ramos (4) Olaria
XI Penha	Penha Brás de Pina
XXXI Vigário Geral (17)	Cordovil Parada de Lucas Vigário Geral Jardim América
XII Inhaúma (5)	Higienópolis (5) Maria da Graça (5) Del Castilho Inhaúma (5) Engenho da Rainha Tomás Coelho
XIII Méier (6)	Jacaré (6) São Francisco Xavier Rocha Riachuelo Sampaio (6) Engenho Novo (6) Lins de Vasconcelos Méier Todos os Santos Cachambi Engenho de Dentro Água Santa Encantado Piedade Abolição Pilares
XIV Irajá	Vila Cosmos Vicente de Carvalho Vila da Penha Vista Alegre Irajá Colégio

Área de Planejamento 3 (cont.)	
XV Madureira	Campinho Quintino Bocaiúva Cavalcanti Engenheiro Leal Cascadura Madureira Vaz Lobo Turiaçu Rocha Miranda Honório Gurgel Oswaldo Cruz Bento Ribeiro Marechal Hermes
XX Ilha do Governador	Ribeira Zumbi Cacua Pitangueiras Praia da Bandeira Cocotá Bancários Freguesia Jardim Guanabara Jardim Carioca Tauá Moneró Portuguesa Galeão Cidade Universitária
XXII Anchieta	Guadalupe Anchieta Parque Anchieta Ricardo de Albuquerque
XXV Pavuna (7)	Coelho Neto Acari Barros Filho Costa Barros Pavuna (7) Parque Colúmbia (15)
XXVIII Jacarezinho (8)	Jacarezinho (8)
XXIX Complexo do Alemão (9)	Complexo do Alemão (9)
XXX Maré (10)	Maré (10)

Área de Planejamento 4	
XVI Jacarepaguá (11)	Jacarepaguá Anil Gardênia Azul Curicica Freguesia (Jacarepaguá) Pechincha Taquara (11) Tanque (11) Praça Seca Vila Valqueire
XXIV Barra da Tijuca	Joá Itanhangá Barra da Tijuca Camorim Vargem Pequena Vargem Grande Recreio dos Bandeirantes Grumari
XXXIV Cidade de Deus (12)	Cidade de Deus
Área de Planejamento 5	
XVII Bangu (13)	Padre Miguel Bangu Senador Camará
XVIII Campo Grande	Santíssimo Campo Grande Senador Vasconcelos Inhoaíba Cosmos
XIX Santa Cruz	Paciência Santa Cruz Sepetiba
XXVI Guaratiba	Guaratiba Barra de Guaratiba Pedra de Guaratiba
XXXIII Realengo (16)	Deodoro Vila Militar Campo dos Afonsos Jardim Sulacap Magalhães Bastos Realengo

Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU *apud* IPP, 2000.

Notas:

1. O Decreto n.º 3.157 de 23/07/81 delimita as primeiras 24 Regiões Administrativas e o Decreto n.º 3.158 de 23/07/81 delimita os bairros correspondentes a essas Ras.
2. O Decreto n.º 5.280, de 23/08/85, cria as 25ª e 26ª RAs, alterando decretos anteriores.
3. A XXXII RA - Juliano Moreira ainda se encontrava em fase de regulamentação (Projeto de Lei no. I.603)

Legislação relativa às alterações posteriores de limites de RAs e bairros e novas criações:

- (1) Lei Complementar n.º 17/92 (alteração de limites da RA e bairros correspondentes).
- (2) Lei no. 1.995/93 (alteração de limites da RA e bairros correspondentes).
- (3) Decreto n.º 601 I/86 (criação) e Lei no 1.995/93 (delimitação da RA) - Lei n.º 1.995/93 (criação do bairro).
- (4) Lei n.º 2.055/93 (alteração de limites da RA e bairros).
- (5) Lei Complementar n.º 17/92/Lei n.º 2.055/93 (alteração de limites da RA e bairros).
- (6) Lei Complementar n.º 17/92 (alteração de limites da RA, inclusão do bairro Jacaré e da Comunidade Fernão Cardim - Decreto 17.525/99).
- (7) Decreto n.º 5.280 de 23/08/85, cria as 25ª e 26ª RAs, alterando os decretos anteriores.



ANEXO 4

RELAÇÃO POTENCIAL ENTRE SITUAÇÕES DE EXPOSIÇÃO E AS CONDIÇÕES DE SAÚDE

Condições de saúde	Situação de exposição					
	Poluição do ar	Excreta e resíduos domésticos	Poluição da água ou deficiências no gerenciamento da água	Poluição dos alimentos	Habitação insalubre	Mudanças climáticas globais
Infecções respiratórias agudas						
Doenças diarréicas						
Outras infecções						
Malária e outras doenças transmitidas por vetores						
Agravos e intoxicações						
Condições de saúde mental						
Doenças cardiovasculares						
Câncer						
Doenças crônico-respiratórias						

Fonte: Maciel Filho et al., 1999.

ANEXO 5

EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA FEDERAL E ESTADUAL NO RIO DE JANEIRO

Ano	Lei, Decreto, Norma e Resoluções (seleção).
Até a década de 70	<p>O componente ambiental se apresenta inserido em diplomas legais por setores, como por exemplo, o Código das Águas (Dec. nº 24.645/34); Código Florestal (Lei nº 4.771/65), proteção à fauna (Lei 5.197/67), regulamentação de parques brasileiros (Dec. 84.017/79); preservação de florestas situadas em regiões metropolitanas (Lei 6.535/78).</p> <p>Criação de órgãos de controle: Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE (1963), Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (1967)</p>
Década de 70	<p>Há a mobilização internacional, principalmente após a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente (1972) e conseqüente reflexos no processo legislativo brasileiro. Início da produção de normas específicas.</p> <p>Criação dos órgãos de controle: <i>federal</i> Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA (em 1973), <i>estaduais</i>, a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente – FEEMA, a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA e a Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA (em 1975).</p> <p>Algumas Leis e Normas específicas:</p> <p><i>Federais</i> Controle por atividades industriais (Decreto-Lei 1.413/75) Parcelamento do solo urbano (Lei 6.766/79). Alterado pela Lei 9.785/99.</p> <p><i>Estaduais</i> Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (Dec. 1.633/77) Critérios para lançamento de efluentes líquidos (Deliberação CECA 26/78)</p>
Década de 80	<p>A Lei 6.938/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e cria a Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. O Dec. 99.274/90 regulamenta esta lei.</p> <p>Seus objetivos são: preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.</p> <p>Dentre seus objetivos específicos e princípios, destacam-se: compatibilizar desenvolvimento e preservação, definir ações prioritárias do governo, estabelecer critérios e padrões de qualidade, desenvolver pesquisas e tecnologias orientadas para uso racional de recursos ambientais, difusão de tecnologias e informações ambientais, preservar e restaurar recursos ambientais, impor sanções ao poluidor, ao predador (Princípio Poluidor-Pagador), obrigando-os a recuperar ou indenizar danos ao meio ambiente e a terceiros, independentemente de culpa (responsabilidade objetiva, basta provar nexos causal).</p> <p>A Constituição Federal de 1988 (Lei Maior) dá as diretrizes de preservação e proteção dos recursos naturais, incluindo nelas a fauna e flora, definindo</p>

que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações” (art. 225) (princípio da indisponibilidade do interesse público na proteção do meio ambiente).

Dentre os **princípios** estabelecidos na Constituição, destacam-se:

- Prevalência do interesse público sobre o privado na questão de proteção do meio ambiente;
- Intervenção estatal obrigatória na defesa do meio ambiente;- participação popular na proteção ao meio ambiente;
- Obrigatoriedade de avaliação prévia em obras potencialmente danosas ao meio ambiente e publicidade dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);
- Promoção da educação ambiental;
- Reparabilidade do dano ambiental e princípio poluidor-pagador: sanções penais e administrativas;
- Proteger o meio ambiente e combater a poluição, preservar as florestas, a fauna e a flora são competências da União, dos Estados e dos Municípios (municipalização da questão ambiental), onde as três esferas devem legislar sobre a questão (art. 23 e 24). Os municípios têm competência para legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e estadual;

Algumas Leis e Normas específicas:

Federais

Diretrizes para o zoneamento industrial (6.803/80).

Criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (Lei 6.902/81).

Lei da Ação Civil Pública (Lei 7.347/85).

Padrões de qualidade de água (Res. CONAMA 20/86).

Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA (Lei 7.735/89). O IBDF, SEMA e SUDEPE são transferidos para o IBAMA.

Década de 90

A Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e o Fórum Global, realizados no Rio de Janeiro em 1992 (**ECO92**), sacramentaram a preocupação com a problemática ambiental, reforçando os princípios e regras para o combate à degradação ambiental, elaborando a Agenda 21, instrumento diretriz do desenvolvimento sustentável.

A **Lei de Crimes Ambientais** (Lei 9.605/98) estabelece sanções penais e administrativas à pessoa física ou jurídica que cometer crime ambiental, i.e. conduta ou atividade lesiva ao meio ambiente. Em outras palavras, eleva o *status* de dano ambiental a crime e dá responsabilidade penal ao poluidor.

Exemplos de Leis e Normas específicas:

Federais

Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.432/97).

Padrões de qualidade de ar (Res. CONAMA 03/90).

Limites de emissão de poluentes do ar (Res. CONAMA 8/90).

Educação Ambiental (Lei 9.795/99)

Estaduais

Proteção ambiental da Baía de Guanabara (Lei 1.700/90)

A partir de 2000 O **Estatuto da Cidade** (Lei 10.257/01) estabelece diretrizes gerais de política urbana, incorporando o componente ambiental e reforça e legaliza a importância dos planos diretores municipais em ênfase para a questão das cidades sustentáveis.

Exemplos de Leis e Normas específicas:

Federais

Criação de **Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental** (Lei 10.165/00) para atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais.



EVOLUÇÃO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AOS GASTOS COM MEIO AMBIENTE

A elaboração das contas do município (Demonstrações Contábeis do MRJ) é atribuição da Controladoria Geral do Município-CGM. Este relatório é elaborado anualmente e compreende informações relativas à receita, despesas, aplicações de recursos e resultados alcançados pelo Governo Municipal do Rio de Janeiro ao longo de cada exercício. Essa atribuição visa além do controle dos gastos, a prestação de contas para o TCMRJ, para a Câmara Municipal e para o cidadão carioca.

Os relatórios contábeis que incluem os órgãos da administração direta e indireta são elaborados por despesas de função de governo onde são agrupadas as despesas dos órgãos de mesma função. Os relatórios de despesas realizadas por órgão de governo separadamente contêm informações consolidadas por projetos e atividades. São elaborados vários outros relatórios, mas esses dois são os mais representativos, proporcionando uma visão consolidada dos resultados da gestão. As despesas do município relativas à recuperação, conservação e melhoria das condições ambientais estão refletidas no total gasto pela pasta (SMAC) e no total gasto pela função Habitação e Urbanismo onde esta inserida a função – Proteção do meio Ambiente. É possível obter um quantitativo do gasto da Secretaria de Meio Ambiente ao longo dos últimos anos através de seus relatórios anuais, conforme dito acima.

Contudo, a PCRJ vem executando outras ações que beneficiam direta e indiretamente a qualidade e melhoria das condições ambientais da cidade, através de programas em outros órgãos da municipalidade. Desta forma o valor isolado da despesa da SMAC ou o total da função Habitação e Urbanismo, não representam o total gasto pela prefeitura na melhoria das condições ambientais da cidade (ver Tabela 6.6, Capítulo 6). É possível através do rastreamento e seleção dos Programas de Trabalhos de todos os órgãos municipais, identificar aqueles que representam ações de melhoria do meio ambiente, somá-los e se chegar a um valor mais aproximado da realidade dessas despesas. Para isto é necessário definir critério de avaliação e seleção desses programas. Certamente, correríamos o risco de não considerar alguns e, portanto apresentar um resultado menos preciso.

Os municípios a partir deste ano de 2002 passam a adotar e aplicar na elaboração de seus Balanços a Portaria 42, de 14 de abril 1999 do governo federal que, atualiza a discriminação da despesa por função, alterando e ampliando as funções de governo, incluindo a gestão ambiental como uma delas. O atual sistema de contas municipal da CGM já se encontra adequado às novas determinações. No final de 2002 já será possível obter informações sobre os gastos da prefeitura relativos a gestão ambiental além de varias possibilidades de cruzamento de informações conjugando as funções com as sub funções, programas e projetos de todos as áreas de governo.

Tabela I Despesa realizada pela SMAC

Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Despesas realizadas (em R\$)	39.159.039	22.656.217	22.457.145	27.443.809	46.689.068	54.309.795

Fonte: Dados fornecidos por SMAC e CGM, 2002.

ANEXO 7

DESPESA REALIZADA POR ÓRGÃO DE GOVERNO SEPARANDO AS TRANSFERÊNCIAS A ÓRGÃOS VINCULADOS

ORGÃOS DE GOVERNO	2000		2001	
	R\$	(%)	R\$	(%)
Sec. Municipal de Governo	12.745.018,84	0,29	13.575.439,62	0,32
Gabinete do Prefeito	460.056.266,28	10,97	479.215.369,13	11,12
Despesas do Órgão	42.417.027,54	1,01	32.410.511,63	0,75
Secretarias Especiais				
Sec. Especial da Terceira Idade	-	-	425.675,47	0,01
Sec. Especial de Prevenção à Dep. Química	-	-	483.394,71	0,01
Sec. Especial de Promoção e Defesa dos Animais	-	-	206.764,82	-
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Iplanrio	53.588.606,87	1,28	55.276.398,15	1,28
Guarda Municipal	84.937.896,31	2,02	94.588.341,02	2,20
Comlurb	279.112.735,56	6,66	295.824.283,33	6,87
Riocentro	-	-	-	-
Controladoria Geral do Município	14.489.619,28	0,35	12.912.926,28	0,30
Sec. Municipal de Administração	573.703.311,82	13,68	674.866.706,38	15,66
Despesas do Órgão	18.127.839,79	0,43	19.524.029,95	0,45
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Fundação João Goulart	-	-	-	-
Previ Rio	555.575.472,03	13,25	655.342.676,43	15,21
Sec. Municipal de Fazenda	84.716.574,84	2,02	83.200.777,08	1,93

ORGÃOS DE GOVERNO	2000		2001	
	R\$	(%)	R\$	(%)
Sec. Municipal de Obras e Serviços Públicos	263.070.879,74	6,28	210.336.498,94	4,89
Despesas do Órgão	132.086.351,23	3,15	115.497.306,34	2,68
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Riourbe	74.516.062,33	1,78	53.315.569,70	1,24
Georio	9.934.152,02	0,24	9.876.801,85	0,23
Rioluz	30.921.421,10	0,74	21.205.708,79	0,49
Riocop	15.672,01	-	236.971,18	0,01
Rio águas	15.597.221,05	0,37	10.204.141,08	0,24
Sec. Municipal de Educação	646.370.308,18	15,41	712.591.385,70	16,54
Despesas do Órgão	636.197.682,47	15,17	703.141.070,86	16,32
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Multirio	10.172.625,71	0,24	9.450.314,84	0,22
Sec. Municipal de Desenvolvimento Social	96.435.091,04	2,30	102.833.563,75	2,39
Despesas do Órgão	45.231.938,57	1,07	47.869.324,07	1,11
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Fundo Rio	42.330.157,51	1,02	46.681.315,79	1,09
Funlar	8.872.994,96	0,21	8.282.923,89	0,19
Sec. Municipal de Saúde	868.894.880,75	20,71	916.184.097,54	21,26
Sec. Especial de Des. Econ., Ciência e Tecnol.	1.775.658,50	0,04	1.423.115,76	0,03
Câmara Municipal	123.264.820,57	2,94	129.451.410,77	3,00
Tribunal de Contas do Município	41.079.025,30	0,98	43.279.121,55	1,00
Procuradoria Geral do Município	38.063.057,03	0,91	40.988.736,69	0,95

ORGÃOS DE GOVERNO	2000		2001	
	R\$	(%)	R\$	(%)
Sec. Municipal de Urbanismo	28.755.839,47	0,69	16.310.529,99	0,37
Despesas do Órgão	12.105.606,67	0,29	11.815.767,89	0,27
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Instituto Pereira Passos	16.650.232,80	0,40	4.494.762,10	0,10
Sec. Municipal de Meio Ambiente	46.689.068,01	1,11	54.986.525,74	1,28
Despesas do Órgão	26.710.797,75	0,64	23.988.743,11	0,56
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Fundação Riozoo	2.269.927,31	0,05	2.242.371,43	0,05
Fundação Parques e Jardins	17.708.342,95	0,42	28.755.411,20	0,67
Sec. Municipal de Esportes e Lazer	57.250.176,27	1,36	36.521.922,26	0,48
Despesas do Órgão	23.730.776,15	0,56	22.823.556,15	0,52
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Fundação Rio Esportes	33.519.400,12	0,80	13.698.366,11	0,32
Sec. Municipal do Trabalho	7.297.608,13	0,17	2.499.996,58	0,06
Sec. Especial de Transportes	560.486,10	0,01	0,00	0,00
Sec. Especial de Projetos Especiais	355.854,00	0,01	368.275,05	0,01
Sec. Municipal de Transportes	51.722.954,23	1,23	38.263.242,12	0,89
Despesas do Órgão	22.680.693,41	0,54	17.898.160,00	0,42
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Smtu	3.042.136,61	0,07	3.594.977,95	0,08
Cet rio	26.000.124,21	0,62	16.770.104,17	0,39

ORGÃOS DE GOVERNO	2000		2001	
	R\$	(%)	R\$	(%)
Sec. Municipal de Cultura	84.658.054,76	2,02	85.397.484,40	1,97
Despesas do Órgão	10.964.811,12	0,26	19.602.581,39	0,45
Transferências a Órgãos Vinculados:				
Fundação Planetário	1.621.378,95	0,04	1.938.570,35	0,04
Rioarte	24.463.997,69	0,58	19.081.979,61	0,44
Fundação Rio	1.080.111,92	0,03	1.142.314,78	0,03
Riofilme	4.676.090,84	0,10	6.157.319,35	0,13
Riotur	41.851.664,24	1,01	37.474.718,92	0,88
Encargos Gerais do Município	531.341.954,89	12,67	529.665.921,46	12,29
Sec. Municipal de Habitação	160.293.223,37	3,82	124.027.302,98	2,88
Sec. Especial de Turismo	193.490,69	0,00	323.077,42	0,01
Sec. Especial de Assuntos Estratégicos	692.743,39	0,02	438.445,23	0,01
Sec. Especial de Monumentos Públicos	533.136,61	0,01	0,00	0,00
TOTAL GERAL	4.195.009.102,09	100,00	4.309.661.872,42	100,00

Fonte: CGM, 2002.

Ministério do Meio Ambiente - MMA

Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos - SQA
Esplanada dos Ministérios, bloco B
70068-900 Brasília - DF
Tel. (61)322-7819 / 317-1057 Fax. (61) 322-8469
e-mail: mma@mma.gov.br <http://www.mma.gov.br>



Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA

Escritório Regional para a América Latina e o Caribe
Divisão de Avaliação e Informação Ambiental e de Alerta Antecipado
Boulevard de los Virreyes #155, Colônia Lomas Virreyes
11000, México DF, México
Tel. (52) 5202-6394 / 5202-4841 Fax. (52) 5202-0950
e-mail: evaluamb@rolac.unep.mx
<http://www.rolac.unep.mx/evaluamb/esp/start.htm>



PNUMA

Consórcio Parceria 21

Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM

Largo do IBAM, nº1 – Humaitá
21271-070 Rio de Janeiro – RJ
Tel. (021) 2536-9797
e-mail: ibam@ibam.org.br <http://www.ibam.org.br>



Instituto de Estudos da Religião – ISER

Ladeira da Glória, nº 98 – Glória
22211-120 Rio de Janeiro – RJ
Tel. (021) 2556-5004
e-mail: iser@iser.org.br <http://www.iser.org.br>



Rede de Desenvolvimento Humano – REDEH

Rua Álvaro Alvim, nº 21/16º andar – Centro
20031-010 Rio de Janeiro – RJ
Tel. (021) 2262-1704
e-mail: redh@redh.org.br <http://www.redh.org.br>

