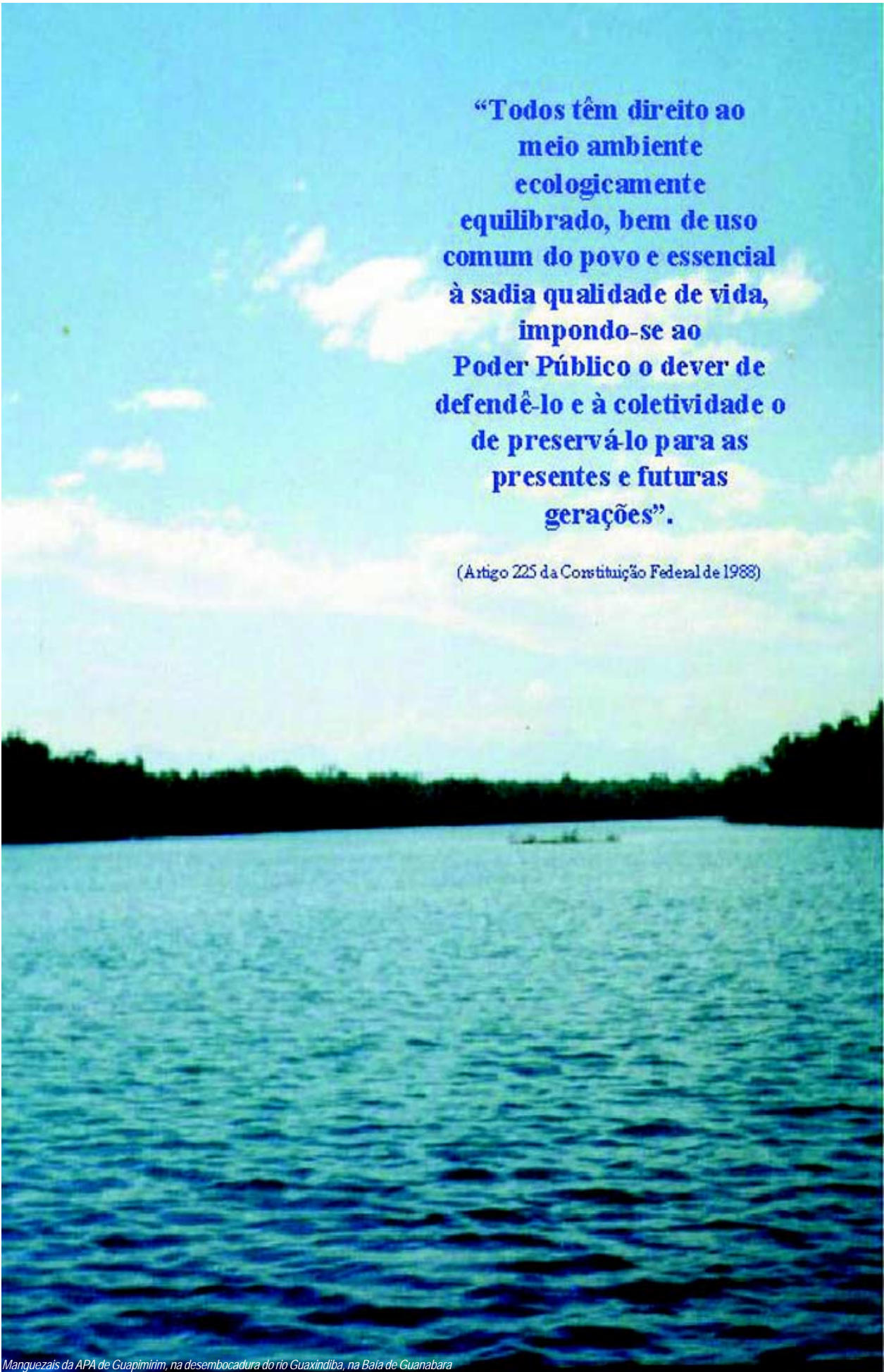


# 10 Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável

Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ





**“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 o dever de  
defendê-lo e à coletividade o  
de preservá-lo para as  
presentes e futuras  
gerações”.**

(Artigo 225 da Constituição Federal de 1988)

Ambiente das Águas  
no Estado do Rio de Janeiro

# **AMBIENTE** *NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO* **DAS ÁGUAS**

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMADS**

Projeto Planágua Semads / GTZ de Cooperação Técnica Brasil - Alemanha

Setembro / 2001



Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907

A 492

Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro / Coordenador  
William Weber. - - Rio de Janeiro : SEMADS, 2001  
230 p. : il.  
ISBN 85-87206-13-3  
Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Projeto  
PLANÁGUA-SEMADS/GTZ.  
1.Meio ambiente. 2.Recursos hídricos. 3.Saneamento  
ambiental. I. PLANÁGUA. II. Weber, William.

CDD - 333.91

Editor - Redator  
( Consultor PLANÁGUA )  
**William Weber**  
Projeto gráfico e diagramação  
**Luiz Antonio Pinto**  
Equipe editorial  
**Carmine Miceli**  
**Celma Paes Barreto**  
**Gessy Rangel**  
**Laura França**  
**Marilena Alfradique**

## Ficha técnica

### Colaboraram na elaboração desta publicação:

<b>Aderson Marques Martins</b> ( DRM )	<b>Ilma Conde Perez</b> ( Feema )
<b>Alan Carlos Vieira Vargas</b> ( Serla )	<b>Jackeline Motta dos Santos</b> ( Planágua )
<b>Alceo Magnanini</b> ( IEF )	<b>Lilian Santos Carvalho</b> ( Pesagro-Rio )
<b>Ana Cristina Machado de Oliveira</b> ( IEF )	<b>Lúcia Regina Teixeira Mendes</b> ( IEF )
<b>Andréa Franco de Oliveira</b> ( IEF )	<b>Marco Aurélio Santiago Dias</b> ( Semads )
<b>Clélio Navarro</b> ( Semads )	<b>Marta Bebiano Costa</b> ( Cide )
<b>Cleonilde Aranha</b> ( Semads )	<b>Mônica da Hora</b> ( Serla )
<b>Cristina Carvalho de Mello</b> ( PDBG )	<b>Norma Crud Maciel</b> ( Feema )
<b>Eduardo Ildelfonso Lardosa</b> ( IEF )	<b>Raul Lardosa Rebelo</b> ( Planágua )
<b>Egmont Bastos Capucci</b> ( Cedae )	<b>Sabina Campagnani</b> ( IEF )
<b>Elizabeth Cristina da Rocha Lima</b> ( Feema )	<b>Valdo da Silva Marques</b> ( Simerj )
<b>Fátima Helena Rocha Crispino</b> ( Serla )	<b>Verônica da Matta</b> ( Serla )
<b>Glauco Souza Barradas</b> ( Fiperj )	<b>Waldir Rugero Peres</b> ( Cide )
<b>Helga Restum Hissa</b> ( Pesagro-Rio )	<b>Waldo Moreno Gonçalves</b> ( Pesagro-Rio )

Cooperação Técnica Brasil-Alemanha  
Projeto Planágua/Semads/GTZ

Coordenação:  
Antônio da Hora ( Subsecretário Adjunto de Meio Ambiente )  
Wilfried Teuber ( Planco Consulting - GTZ )

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semads  
Rua Pinheiro Machado, s/nº - Palácio Guanabara - Prédio Anexo / 2º andar  
Laranjeiras - RJ  
20 238 - 900



# ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>COMENTÁRIO</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>MACRORREGIÕES AMBIENTAIS</b> ● Ação integrada nas sete Macrorregiões	<b>11</b>
<b>RECURSOS HÍDRICOS: GESTÃO</b> ● Água, um bem escasso ● Instrumentos de gestão ● Gestão inclui os usuários ● Balanço hídrico ● Qualidade à toda prova ● Água disponível ● Rede hidrometeorológica ● Estações meteorológicas ● Bacia hidrográfica ● Ciclo hidrológico ● AMA Rio ● ANA	<b>21</b>
<b>DISPONIBILIDADE HÍDRICA</b> ● Mundo de água ● Planeta Terra? ● No Brasil ● Preocupante poluição ● Ecologia e preservação ● Águas subterrâneas ● Maior reserva do mundo ● Água é vida ● Escassez ● Desperdício ● Distribuição nos continentes	<b>37</b>
<b>OS RIOS E SEUS USOS</b> ● Mananciais ● Concessão de serviços ● Consumo industrial ● Consumo agrícola ● Controle microbiológico ● Microbacias ● Navegação ● Energia hidrelétrica ● Extração de areia ● Pesca e lazer ● Esporte ● RIO PARAÍBA DO SUL ● Vinte anos para recuperação ● Rio muito alterado ● Localização ● RIO GUANDU ● Qualidade das águas ● RESERVATÓRIO DE LAJES ● RIOS: MACACU ● SÃO JOÃO ● MACAÉ ● MACABU	<b>51</b>
<b>ZONA COSTEIRA</b> ● Múltiplos usos ● Características ímpares ● Insustentável situação ● Ampla legislação ● Marco importante ● Restinga ● Manguezal ● Qualidade das águas	<b>75</b>
<b>LAGOAS INTERIORES E LITORÂNEAS</b> ● Lagoas ● Lagunas ● BAIXADA DOS GOYTACAZES ● Lagoa Feia ● Lagoas costeiras de Macaé ● Lagoa de Cima ● Lagoa do Campelo ● Parque Nacional de Jurubatiba ● LAGOAS LITORÂNEAS ● Lagoa de Araruama ● Restinga de Massambaba ● Lagoa de Saquarema ● Lagoa de Jaconé ● Maricá-Guarapina ● Piratininga-Itaipu	<b>85</b>



<b>LAGOAS URBANAS: PROBLEMÁTICAS</b>	<b>95</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● LAGOAS DE JACAREPAGUÁ</li><li>● Restinga de Marapendi</li><li>● LAGOA RODRIGO DE FREITAS</li><li>● Ampliando as redes</li></ul>	
<b>BAÍAS: GRANDE DIVERSIDADE</b>	<b>99</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● BAÍA DE GUANABARA</li><li>● Características ● Fontes de poluição ● Programa de investimentos</li><li>● Renovação das águas ● Uso do solo ● História ● Comissões</li><li>● Conselho Gestor</li><li>● BAÍA DE SEPETIBA</li><li>● Restinga de Marambaia</li><li>● BAÍA DA ILHA GRANDE</li></ul>	
<b>CHUVAS E ENCHENTES</b>	<b>111</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Naturais ● Diretrizes ● Para prevenir ● Para reverter ● Ação humana</li><li>● Dragagem ● Diversidade climática ● Hidrografia ● Revitalização</li></ul>	
<b>SANEAMENTO</b>	<b>123</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Carga poluidora ● Rios mortos ● Intensa urbanização ● Solução prevista</li><li>● Emissários submarinos ● Macroplano de gestão ● Sem tratamento ● Doenças</li></ul>	
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>131</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Aterros sanitários ● Lixo flutuante ● Coleta e destino ● Pró-lixo</li></ul>	
<b>DESPEJOS INDUSTRIAIS</b>	<b>135</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Indústrias poluentes ● Sob controle ● Óleos e graxas ● Mexilhões contaminados</li></ul>	
<b>COBERTURA FLORESTAL</b>	<b>141</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Décadas de destruição ● Exemplo de reflorestamento ● Pioneiro da silvicultura</li><li>● Mata ciliar ● Reservas legais ● Unidades de Conservação</li><li>● Preservação ● Mata Atlântica ● Hortos e viveiros ● Histórico</li></ul>	
<b>ECOSSISTEMAS</b>	<b>157</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Leis protetoras ● Reservas ecológicas ● Mangue é vida ● Sistemas produtivos</li><li>● Paisagem alterada ● Dez anos de estudos ● Zonas úmidas</li></ul>	
<b>CONSCIENTIZAÇÃO</b>	<b>163</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Enfrente a enchente ● Gente do Caceribu ● Cidadania pelas águas</li><li>● Gestão integrada ● Adote uma bacia ● Hora dos consórcios ● Águas de Jacarepaguá</li><li>● Agenda 21</li></ul>	
<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>169</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Normas estaduais ● Normas federais</li></ul>	
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>211</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>219</b>
<b>PROJETO PLANÁGUA</b>	<b>225</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Principais atividades ● Seminários e workshops ● Publicações</li></ul>	



# APRESENTAÇÃO

**A**mbiente das Águas apresenta um diagnóstico da disponibilidade de recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro, as respectivas formas de gestão e a situação fluminense dentro do contexto brasileiro e mundial.

Há quem veja a Terra como o Planeta Água, considerando o volume de recursos hídricos nela existente. No entanto, paradoxalmente, a escassez de água constitui um dos maiores desafios do século. Cálculos do WWF, Fundo Mundial de Preservação da Vida Selvagem, revelam que um terço da população mundial poderá ficar sem água dentro dos próximos 25 anos, se não forem adotadas medidas urgentes de preservação e proteção dos mananciais.

Do planeta Terra, três quartos são constituídos por água, sendo 97 por cento salgada e 2 por cento integrantes das geleiras, intocáveis, portanto. Esse quadro torna-se mais grave ainda, tendo em vista a exploração irracional da água doce armazenada nos lençóis subterrâneos ( e apresentando 95 por cento da disponibilidade ) e a poluição de outros mananciais, como rios e lagoas, situação que reduz mais ainda a fatia de um por cento da água que realmente pode ser usada pelo homem.

No Brasil, a preocupação de cientistas e ambientalistas, quanto à imperiosa necessidade de proteção de nossos mananciais, nem sempre é levada em consideração. A atual crise energética é um exemplo da falta de cuidados especiais na preservação e proteção dos nossos mananciais, fator tão importante quanto a busca de novas fontes de energia renovável para solucionar o problema da escassez energética. Nosso país dispõe de mais de 12 por cento do volume de água potável existente no mundo, recurso que, entretanto, é extremamente mal distribuído. Cerca de 80 por cento concentram-se na Amazônia e os restantes 20 por cento são desigualmente distribuídos pelo país, atendendo 95 por cento da população.

O Estado do Rio de Janeiro, rico em mananciais, mas igualmente mal distribuídos, passou a contar com dispositivos institucionais para disciplinar, controlar e fiscalizar o exercício da atividade de captação e exploração de águas, inclusive as subterrâneas, a partir da Lei de Recursos Hídricos promulgada em 1999. Mais recentemente, o Governador do Estado assinou decreto criando o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, órgão deliberativo, normativo e consultivo, com atribuições de supervisionar e promover a implantação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos.



## COMENTÁRIO

**E**sta publicação - **Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro** -, merece um comentário. Tem o mérito de reunir, a partir de diferentes fontes e segmentos do Estado do Rio de Janeiro, o que se produz e o que se realiza em prol dos recursos hídricos.

Água é vida. Por isso, o compromisso da sociedade visando a valorização das águas dos rios, das lagoas, subterrâneas e costeiras, de múltiplos usos e tantas diversidades, deve ser permanente.

Para que essas riquezas perdurem para as futuras gerações, é de suma importância a estreita, sólida e duradoura cooperação entre autoridades estaduais, municipais, entidades, consórcios e comitês de bacias. Às vezes os conflitos entre usuários podem até ocorrer, porém devem ser contidos a fim de que ninguém – governos e usuários -, perca a oportunidade de contribuir com sua parcela de cooperação para o avanço da aplicação e do cumprimento das leis vigentes.

Neste momento de crise de energia, uma crise moldada pela escassez visível da água, devemos tirar lições positivas, como a necessidade de se praticar a gestão preventiva dos recursos hídricos, essencial ao presente e ao futuro de todos que vivemos neste Planeta Terra.

Prevenir para o uso futuro significa, hoje, conservar os recursos e os ecossistemas naturais. Não deve prevalecer a antiga idéia de que cabe apenas ao Poder Público zelar pelas águas. A sociedade e o cidadão têm parcela fundamental na preservação desses recursos, que são finitos e vulneráveis.

Com esta publicação, queremos motivar a todos e convidar a cada cidadão, em particular, a contribuir para a conservação de uma das riquezas mais expressivas do Estado do Rio de Janeiro: a água.

Coordenadores:

Wilfried Teuber

Antônio da Hora

# INTRODUÇÃO

**A**mbiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro, ao expor o quadro atual das águas nessa região, o faz como alerta a todos quantos dependem dos recursos hídricos para sua sobrevivência e progresso socioeconômico.

Esta publicação, em 18 capítulos, indica os meios e os instrumentos previstos na legislação de recursos hídricos – lei federal 9.433/97 e lei estadual 3.239/99 –, assim como na Agenda 21, para que os poderes públicos, em todos os seus níveis, em parceria com a sociedade, atuem pró-ativamente, em seus respectivos fóruns – como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos –, em defesa do uso sustentável da água.

O termo sustentável revela limites de uso e disponibilidade dos recursos naturais na Terra. Com a Lei 9.433, conhecida como Lei das Águas, governantes e cidadãos passaram a dispor de importante instrumento de gestão dos recursos naturais, capaz de dar suporte, inclusive, à aplicação da Agenda 21, elaborada por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano – Eco-Rio/92, em

que se fixou novo balizamento para o modelo econômico mundial, incorporando o meio ambiente ao cálculo de custo/benefício em todos os empreendimentos humanos.

*Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro*, inserida nesse contexto de uso adequado dos recursos naturais, de forma a preservá-los para as atuais e futuras gerações, apóia-se, substancialmente, em publicações técnicas do Governo do Estado e do Projeto Planágua/Semads/GTZ, pertinentes a esses recursos disponíveis.

Mais do que nunca, no limiar do Século XXI, ainda há tempo, para reverter o quadro de degradação que a todos deve impressionar.

Por exemplo, como o rio Paraíba do Sul, de que dependem cerca de 12 milhões de pessoas, nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, pode receber ainda 1 bilhão

de litros por dia de esgotos, além de resíduos orgânicos industriais equivalentes a uma população de 4 milhões de habitantes?

Principal fonte de abastecimento de



água da Cidade do Rio de Janeiro e parte da Baixada Fluminense, o rio Guandu demanda por dia 250 toneladas de produtos químicos, o equivalente a cerca de 25 caminhões lotados, para que sua água – oriunda do rio Paraíba do Sul – se torne potável.

Por que tantas lagoas estão à beira da morte, devido a um acelerado processo de eutroficação, motivado pela presença humana, que compromete sua qualidade ambiental a partir do lançamento diário de

esgotos e detritos?

*Em Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro*, respostas são dadas, ao mostrar ações efetivas ou planejadas para inverter o quadro atualmente constatado.

A escassez de água já atinge a metade de habitantes do Planeta. Caso não se inicie imediatamente um programa universal de racionamento e reutilização da água, em 50 anos a escassez poderá se tornar um problema irreversível. Fica a advertência.

O Editor

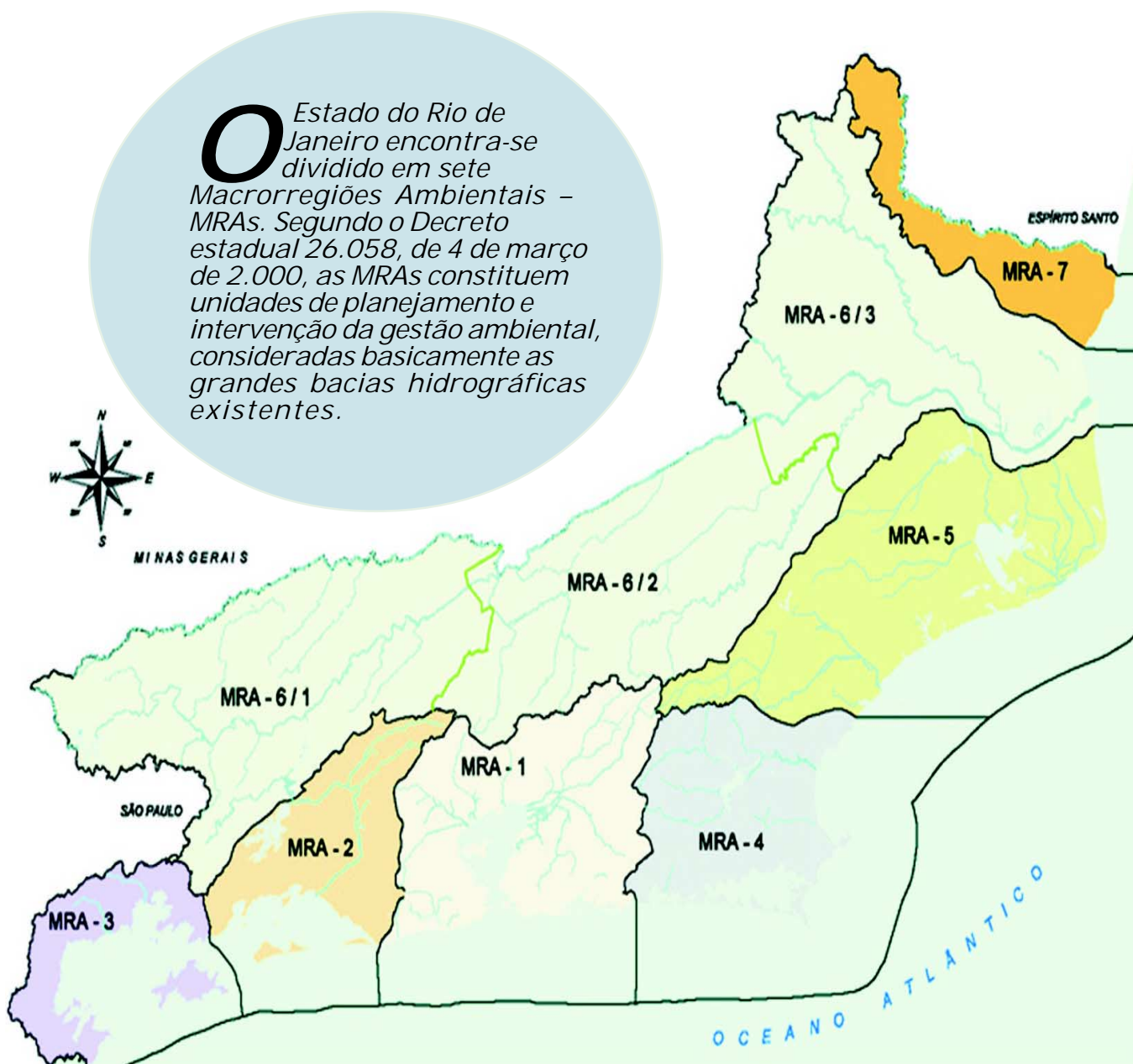


# MACRORREGIÕES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO AMBIENTAIS

O Estado do Rio de Janeiro encontra-se dividido em sete Macrorregiões Ambientais – MRAs. Segundo o Decreto estadual 26.058, de 4 de março de 2.000, as MRAs constituem unidades de planejamento e intervenção da gestão ambiental, consideradas basicamente as grandes bacias hidrográficas existentes.



MINAS GERAIS



### Ação integrada nas sete macrorregiões

As sete Macrorregiões Ambientais – MRAs em que o Estado está dividido, compreendem uma parte terrestre, com uma ou mais bacias hidrográficas, e uma parte marinha, ou zona costeira, incluindo baías, praias, ilhas, costões rochosos, manguezais, restingas e uma faixa de mar aberto.

Para a divisão do Estado em sete MRAs, foram considerados critérios técnico-ambientais, administrativos e políticos, fundamentados no consenso mundial de que a bacia hidrográfica é a melhor unidade territorial para se promover a gestão do meio ambiente.

Assim, todos os recursos ambientais continentais – água, solo, subsolos, ar, biodiversidade, dentre outros – serão administrados, tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de gerenciamento, a partir de uma visão integrada e sistêmica.

A instituição das MRAs proporciona ainda a atuação unificada dos órgãos vinculados – Feema, Serla e IEF –, descentraliza a administração e reduz os custos operacionais.

Em cada MRA haverá uma Agência da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semads, com o objetivo de melhorar a relação das prefeituras, do cidadão e das empresas privadas com o Governo do Estado.

Foto: AGA/Semads/Feema



*As praias de Ipanema e Leblon são parte integrante do setor costeiro da MRA-1*

#### Siglas: significado

*Ao lado dos municípios cujos territórios estão parcialmente situados em uma das sete Macrorregiões Ambientais aparecem siglas, com os seguintes significados:*

**IU** – Município cuja área urbana da sede está integralmente inserida na Macrorregião; **PU** – Município cuja área urbana da sede está parcialmente inserida na Macrorregião; **FU** – Município cuja área urbana da sede está situada fora da Macrorregião.



**MRA-1** – Bacia da Baía de Guanabara, das lagoas metropolitanas e zona costeira adjacente.

#### **Abrangência espacial**

**Setor terrestre:** Bacia dos rios que desembocam na Baía de Guanabara, destacando-se os rios Carioca, Irajá, São João de Meriti, Iguaçu, Estrela, Suruí, Roncador, Guapi, Guarai, Caceribu, Guaxindiba, Imboassu e Bomba, e os canais do Fonseca e Icaraí, ambos no Município de Niterói; bacias das lagoas de Marapendi, Jacarepaguá, Camorim, Tijuca e Rodrigo de Freitas; bacias das lagoas de Piratininga, Itaipu e Sistema Lagunar de Maricá.

**Setor costeiro:** Zona costeira, desde a ponta do Picão e o local situado na praia próxima aos limites entre Maricá e Saquarema. Inclui a Baía de Guanabara.

**Municípios** (integralmente incluídos): Nilópolis, São João de Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Mesquita, Guapimirim, Itaboraí, Tanguá, São Gonçalo, Niterói e Maricá; (parcialmente incluídos): Rio de Janeiro ( **PU** ), Nova Iguaçu ( **PU** ) Petrópolis ( **PU** ), Rio Bonito ( **PU** ) e Cachoeiras de Macacu ( **IU** ).

**Total de municípios:** 17





**MRA-2** – Bacia contribuinte e Baía de Sepetiba.

**Abrangência espacial**

**Setor terrestre:** Bacia dos rios que drenam para a Baía de Sepetiba, destacando-se o córrego Caratuacaia e os rios Jacareí, Grande, Ingaíba, São Braz, do Saco, Saí, João Gago, Muriqui, Catumbi, Muxiconga, da Draga, Botafogo, Tingussu, Timirim, Mazomba-Cação, da Guarda, Guandu-Canal de São Francisco, Guandu-Mirim-Canal Guandu, canal de São Fernando, canais do Itá e Pau Flexas, e os rios do Ponto, Piraquê-Cabuçu, Piracão, Portinho e João Correia.

**Setor costeiro:** Baía de Sepetiba ( limitada pelas pontas do Picão, do Arpoador e de Jacareí ).

**Municípios** ( integralmente incluídos ): Itaguaí, Seropédica, Mangaratiba, Queimados, Japeri e Paracambi; ( parcialmente incluídos ): Rio de Janeiro ( **PU** ), Nova Iguaçu ( **PU** ), Engenheiro Paulo de Frontin ( **IU** ), Miguel Pereira ( **PU** ), Pirai ( **FU** ), Rio Claro ( **FU** ) e Vassouras ( **FU** ).

**Total de municípios:** 13

**MRA-3** – Bacia contribuinte e Baía da Ilha Grande.

**Abrangência espacial**

**Setor terrestre:** Bacia dos rios que drenam para a Baía da Ilha Grande, destacando os rios Jacuecanga, Japuiba, Areia do Pontal, Ariró, Jurumirim, Bonito, Bracuí, Grataú, da Conceição, Japetinga, do Funil, Mambucaba, São Roque, Barra Grande, Pequeno, Graúna, Perequê-Açu, Corisco, dos Meros e Parati Mirim, e os córregos da Areia, do Sul e Andorinha.

**Setor costeiro:** Baía da Ilha Grande ( limitada pelas pontas do Arpoador e Trindade ).

**Municípios** ( integralmente incluídos ): Paraty e Angra dos Reis.

**Total de municípios:** 2





**MRA-5** – Bacia do rio Macaé, da lagoa Feia e zona costeira adjacente.

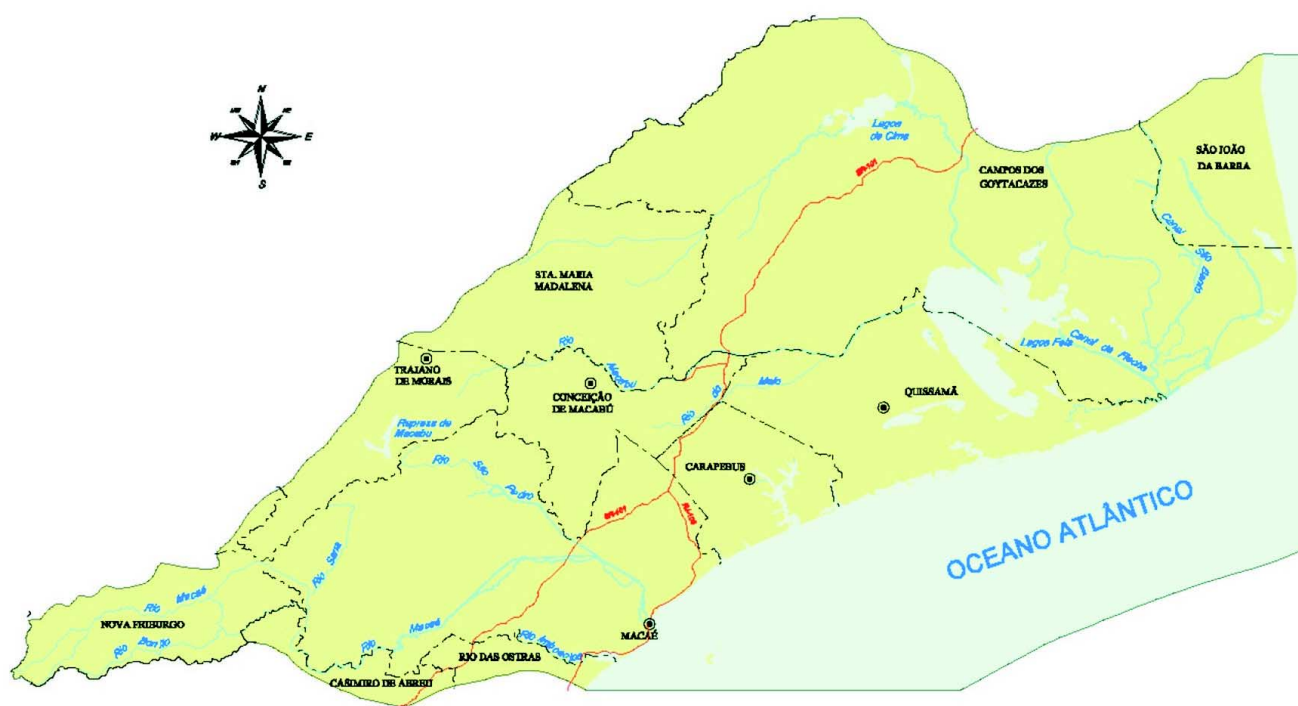
#### Abrangência espacial

**Setor terrestre:** Bacia do rio Macaé e das lagoas de Imboassica, Feia e diversas bacias menores situadas até o limite da MRA-6

**Setor costeiro:** zona costeira, entre uma ponta ao sul da praia de Itapebuçu, no Município de Rio das Ostras, até um local próximo à Barra do Açu ( Campos dos Goytacazes ).

**Municípios** ( integralmente incluídos ): Macaé, Carapebus, Quissamã e Conceição de Macabu; ( parcialmente incluídos ): Nova Friburgo ( **FU** ), Casimiro de Abreu ( **FU** ), Rio das Ostras ( **FU** ), Campos dos Goytacazes ( **FU** ), Trajano de Moraes ( **IU** ), Santa Maria Madalena ( **FU** ) e São João da Barra ( **FU** ).

**Total de municípios:** 11



**MRA-6** – Bacia do rio Paraíba do Sul e zona costeira adjacente.

**Abrangência espacial**

**Setor terrestre:** Bacia do rio Paraíba do Sul em território fluminense.

**Setor costeiro:** Zona costeira adjacente.

**Municípios:**

**MRA-6/1:** ( integralmente incluídos ): Itatiaia, Resende, Porto Real, Quatis, Barra Mansa, Volta Redonda, Pinheiral, Barra do Piraí, Mendes, Paty do Alferes, Valença, Rio das Flores, Paraíba do Sul e Comendador Levy Gasparian; ( parcialmente incluídos ): Vassouras ( **IU** ), Piraí ( **IU** ), Rio Claro ( **IU** ), Miguel Pereira ( **PU** ) e Engenheiro Paulo de Frontin ( **FU** ).

**Total de municípios:** 19.

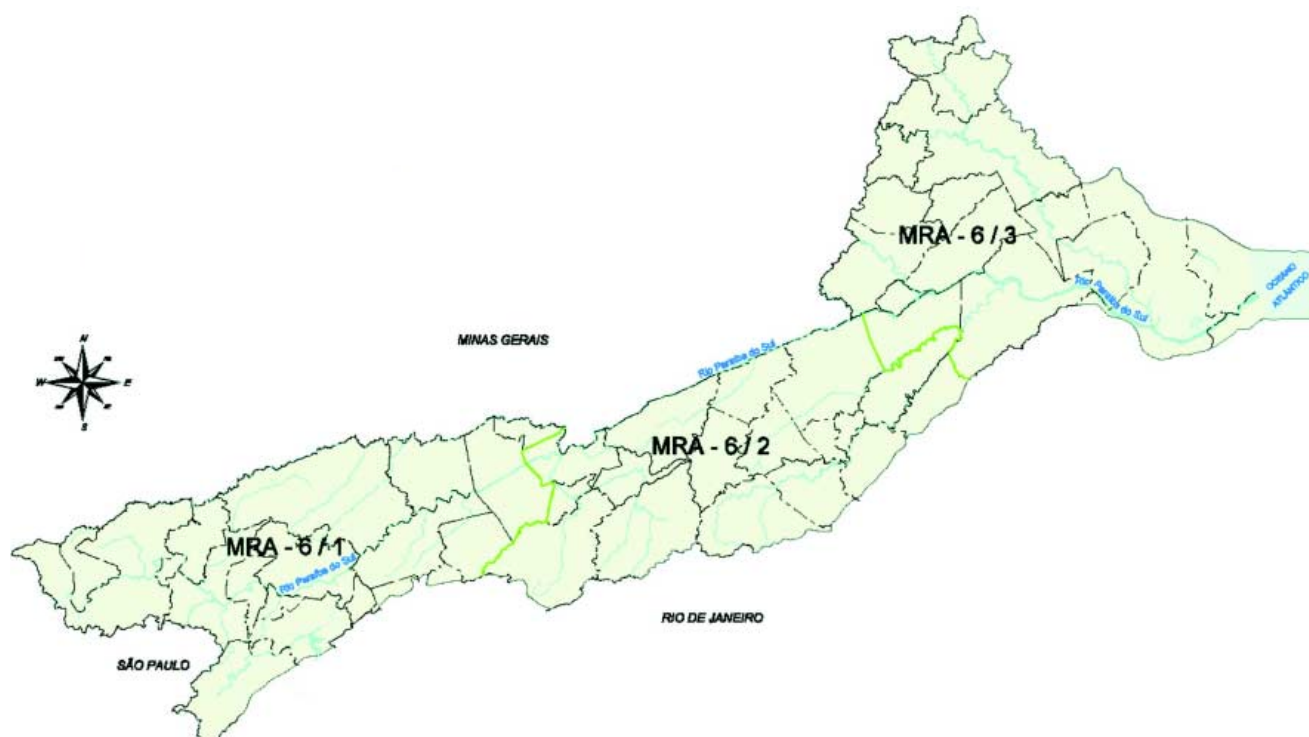
**MRA-6/2:** ( integralmente incluídos ): Três Rios, Areal, Sapucaia, São José do Vale do Rio Preto, Teresópolis, Carmo, Sumidouro, Duas Barras, Bom Jardim, São Sebastião do Alto, Cantagalo, Cordeiro e Macuco; ( parcialmente incluídos ): Petrópolis ( **PU** ), Nova Friburgo ( **IU** ), Santa Maria Madalena ( **IU** ) e Trajano de Moraes ( **FU** ).

**Total de municípios:** 17.

**MRA-6/3:** ( integralmente incluídos ): Aperibé, Cambuci, Cardoso Moreira, Italva, Itaocara, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Santo Antonio de Pádua, São Fidélis e São José do Ubá; ( parcialmente incluídos ): Campos dos Goytacazes ( **IU** ), Porciúncula ( **IU** ), São João da Barra ( **IU** ) Varre-Sai ( **IU** ) e São Francisco de Itabapoana ( **IU** ).

**Total de municípios:** 17.

**Total geral de municípios:** 53







**MRA-7** – Bacia do rio Itabapoana e zona costeira adjacente.

**Abrangência espacial**

**Setor terrestre:** Bacia do rio Itabapoana em território fluminense, bem como as pequenas bacias situadas no litoral até os diversos divisores de água da MRA-6.

**Setor costeiro** ( Zona costeira adjacente ).

**Municípios** ( integralmente incluído ): Bom Jesus do Itabapoana; ( parcialmente incluídos ): Campos dos Goytacazes ( **FU** ), São Francisco de Itabapoana ( **FU** ), Varre-Sai ( **FU** ) e Porciúncula ( **FU** ).

**Total de municípios:** 5

Em termos político-administrativos, esta divisão do território tem por finalidade interiorizar as ações da Semads, aproximando-a das prefeituras, das empresas e da sociedade civil no Estado como um todo.

Para isso, cada Macrorregião abrigará uma Agência Regional da Semads. Na fase atual de implantação do programa, encontravam-se configuradas as Agências da MRA-4 ( Bacia da Região dos Lagos, do rio São João e zona costeira adjacente ) e MRA-5 ( Bacia do rio Macaé, da lagoa Feia e zona costeira adjacente ).

A curto prazo, ocorrerá a implementação das agências MRA-2 ( bacia contribuinte e Bacia de Sepetiba ) e MRA-3 ( bacia contribuinte e Baía da Ilha Grande ). Nas demais Macrorregiões – MRA-1, MRA-6 e MRA-7 –, o processo de adequação está em curso para que recebam as agências da Semads.

Com a divisão do território fluminense em Macrorregiões e a instalação de agências em cada uma delas, ocorrerão vantagens, segundo estudos técnicos elaborados pela Semads:

- *Os órgãos vinculados à Semads ( Feema, Serla e IEF ), além do Departamento de Recursos Minerais – DRM, deixarão de atuar isoladamente, cada qual com uma divisão regional própria, evitando o desperdício de recursos e desarticulação.*

- *Ocorrerá saudável descentralização administrativa.*

- *A nova estrutura administrativa ajudará a melhorar a relação das prefeituras, do cidadão e das empresas privadas com o Governo do Estado, evitando os grandes deslocamentos até o Rio de Janeiro, onde se localizam a maioria dos órgãos de decisão e deliberação.*

Com essa nova estrutura administrativa, será dado passo importante para a implantação, em cada Macrorregião, dos comitês de bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica, conforme explicitam as leis federal e estadual, é a melhor unidade territorial para se promover a gestão do meio ambiente, porque, entre outros aspectos, suas fronteiras ( divisões de água ) são naturais e, na maioria das vezes, percebidas com facilidade.

*A extração de areia é problemática no rio Mambucaba, integrante da MRA-3 ( Angra dos Reis )*

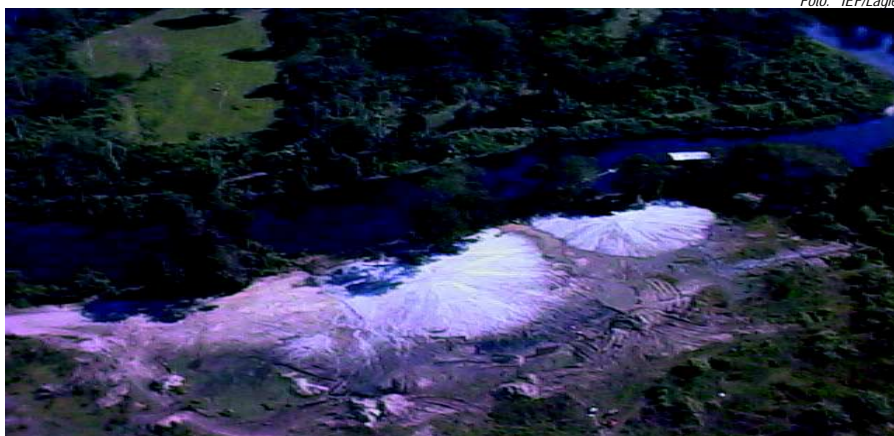


Foto: IEF/Lagief

# RECURSOS - GESTÃO - HÍDRICOS

O adequado uso das águas e sua proteção como bem cada vez mais escasso, passa pela reorganização do setor de recursos hídricos, uma das preocupações dos atuais dirigentes públicos do Estado do Rio de Janeiro.



Foto: Semads

Chafariz da praça Xavier de Brito, na Tijuca (Rio de Janeiro)

## Água, um bem escasso

Essencial à sobrevivência humana e às atividades econômicas, a gestão dos recursos hídricos deverá se fazer integrada à gestão ambiental.

Até 1999, as decisões tomadas de forma isolada, do ponto de vista ambiental, denotavam, no corpo do Governo, a ausência de efetivo controle da utilização e defesa dos recursos hídricos fluminenses.

Mas, com o advento da Lei estadual 3.239, de 2/08/99, cuja regulamentação encontra-se em fase final, novas perspectivas se abrem com as ações em conjunto de três Secretarias de Estado e seus órgãos vinculados, que passam a agir e interagir para a aplicação das normas disponibilizadas para o setor.

Assim, o uso racional dos recursos hídricos no âmbito estadual segue também as diretrizes da Lei federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

A água é definida como bem de domínio público, assim como um recurso natural limitado.

A lei federal estabelece um novo marco institucional para

o país, incorporando princípios, normas e padrões de gestão da água universalmente aceitos e praticados em muitos países.

Mais do que definir a água como bem de domínio público, a Lei 9.433 recomenda ainda que:

- *a gestão deve sempre proporcionar o uso múltiplo dos recursos hídricos, permitindo que todos os setores usuários tenham igual acesso à água, incluindo a proteção dos ecossistemas aquáticos;*
- *em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;*
- *a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;*
- *a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.*

## Instrumentos de gestão

No Estado do Rio de Janeiro, a lei 3.239, que instituiu em agosto de 1999 a Política Estadual de Recursos Hídricos, criou também o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cujos instrumentos de gestão são:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos
- Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos ( Prohidro )
- Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's )
- Enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes dos mesmos
- Outorga do direito de uso dos recursos hídricos
- Cobrança aos usuários pelo uso dos recursos hídricos
- Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ).

Estes instrumentos, elencados em harmonia com os apresentados na Lei federal nº 9.433, viabilizam a implementação das diretrizes e fundamentos da Política de Recursos Hídricos propostos.

O PERHI será atualizado no máximo a cada quatro anos, contemplando os interesses das bacias hidrográficas.

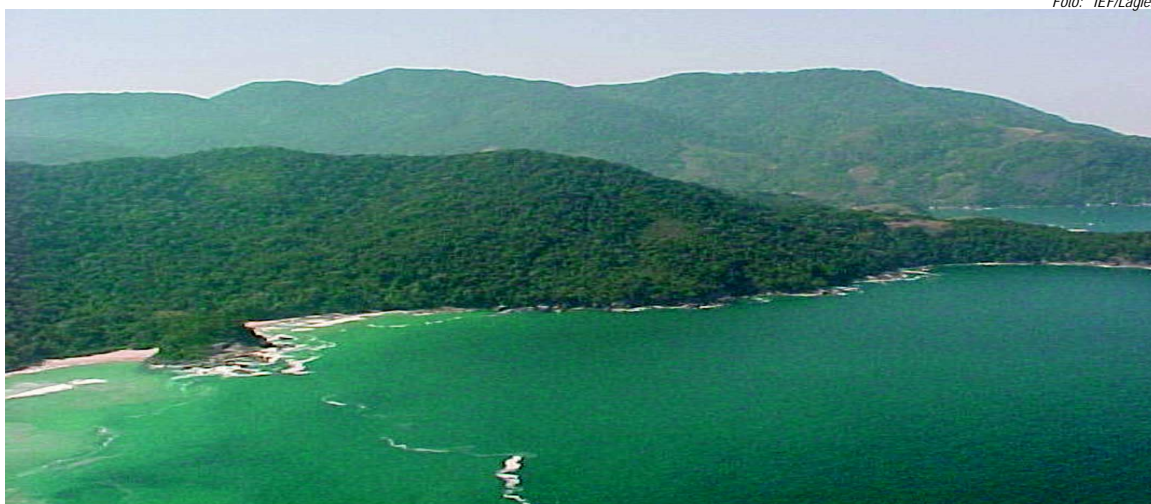


Foto: IEF/Lagief

Reserva Ecológica da Juatinga ( Paraty ), criada em 1991, abrange 7.000 hectares



## **Gestão inclui os usuários**

O planejamento e a gestão dos recursos hídricos, inclusive a proteção dos ecossistemas aquáticos do Estado do Rio de Janeiro, são agora permanentes preocupações do Governo estadual, através dos órgãos gestores e ambientais, que seguem, além das leis federal 9.433 e estadual 3.239, portarias e atos normativos que esta publicação relaciona às páginas 169 a 210.

Tudo indica que a biodiversidade costeira, fluvial e lagunar fluminense tende a receber atenção redobrada com a instituição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacias Hidrográficas, onde terão assento os diversos usuários da

água, além dos integrantes do Conselho Estadual de Meio Ambiente – Conema.

A gestão será sempre direcionada de forma a proporcionar o uso múltiplo das águas, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade, e a adequação às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões onde a bacia ou bacias estejam inseridas.

No Estado do Rio de Janeiro, a gestão dos recursos hídricos passa pela ação e cooperação direta e indireta de vários órgãos, em especial das secretarias de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semads, de Saneamento e Recursos Hídricos – SESRH e de seus órgãos vinculados.

### ***Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semads***

- *Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – Feema*
- *Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – Serla*
- *Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF*

### ***Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SESRH***

- *Companhia Estadual de Águas e Esgotos – Cedae*

### ***Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e Petróleo – Seinpe***

- *Departamento de Recursos Minerais – DRM*

### ***Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – Seaapi***

- *Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro – Emater-Rio*
- *Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – Pesagro-Rio*
- *Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj*

**Atuam ainda em defesa dos recursos hídricos estaduais:**

- **Comissão Estadual de Controle Ambiental – Ceca**  
*Está voltada para a prevenção e controle da poluição ambiental.*
- **Conselho Estadual de Meio Ambiente – Conema**  
*Órgão colegiado, consultivo e normativo, com representação paritária de membros do poder público e da sociedade civil. Através de suas sete Câmaras Técnicas, estabelece as diretrizes da Política Estadual de Controle Ambiental e orienta o Governo do Estado na defesa do meio ambiente, na preservação dos bens naturais, inclusive dos recursos hídricos.*
- **Conselho Estadual de Política Agrícola e Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Cepap**  
*Órgão colegiado, com competência para manifestar-se sobre as diretrizes para a política estadual de irrigação, drenagem e a normalização do aproveitamento racional dos recursos hídricos.*
- **Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – Asep**  
*Órgão com competência para exercer o poder regulatório no âmbito das concessões e permissões de serviços públicos, inclusive de abastecimento e produção de água, entendidas como captação bruta dos mananciais existentes no Estado, incluindo subsolo, sua adução, tratamento, reservação e sua distribuição de forma adequada ao consumidor final.*
- **Conselho Estadual de Habitação e Saneamento do Rio de Janeiro – CEHAS**  
*Órgão colegiado, constituído de 12 membros. Acompanha convênios firmados com a União para a melhoria e implantação de pequenos sistemas de abastecimento de água, abrangendo a captação, seja superficial ou subterrânea, adução, tratamento e distribuição.*

## Balanço hídrico

O balanço hídrico superficial do Estado do Rio de Janeiro começa a se viabilizar com o apoio dos Comitês de Bacias criados a partir da Lei Estadual de Recursos Hídricos.

Antes da promulgação da Lei 3.239, de 2 de agosto de 1999, o que existia a respeito eram estudos isolados, sem uma coordenação competente, realizados por órgãos públicos e/ou entidades privadas que prestam serviços nas áreas de saneamento, de agricultura e de energia, envolvendo os mais diversos interesses.

A expectativa é de que a união de esforços dos Comitês de Bacias e dos órgãos estaduais de gerenciamento ( Serla e Feema ) permita a consolidação do balanço hídrico superficial do Estado do Rio de Janeiro.

## Qualidade a toda prova

Compete à Feema, através de rede de monitoramento ( ver quadro ao lado ), medir a qualidade das águas dos corpos hídricos do Estado do Rio de Janeiro, assim como estabelecer os padrões mínimos dos efluentes industriais e não industriais.

Hoje, para prevenir a contaminação do ambiente, inclusive, das águas costeiras, a Feema só licencia empreendimento poluidor ou potencialmente poluidor mediante o cumprimento das exigências previstas no Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP ( Lei 1.633, de 21 de dezembro de 1997 ).

O SLAP define a Feema como órgão técnico integrante da Ceca para fins de fiscalização do cumprimento da legislação relativa ao controle da poluição ambiental.

A Feema detém informações acerca da qualidade dos recursos hídricos no Estado, ao realizar o monitoramento da qualidade de corpos d'água. Cabe-lhe, por isso, propor o enquadramento de corpos d'água em classes de uso.

Compete à Serla ( Lei 650, de 11 de janeiro de 1983 ), órgão técnico executor da política de gerenciamento dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro, o poder de polícia e a adoção de medidas técnico-administrativas nas

### Monitoramento de qualidade das águas - 1999

Corpo hídrico	Número de estações
<i>Bacia do rio Paraíba do Sul</i>	16 ( curso principal ) 21 ( afluentes )
<i>Bacia da Baía de Guanabara</i>	13 ( espelho d'água ) 27 ( afluentes )
<i>Bacia da Baía de Sepetiba</i>	8 ( espelho d'água ) 17 ( afluentes )
<i>Lagoa Rodrigo de Freitas</i>	4 ( espelho d'água )
<b>Total</b>	<b>106</b>

Fonte: Feema / Diag (1999)

terras marginais e cursos ou coleções de água do domínio estadual, nas faixas marginais de servidão pública e nos leitos dos cursos d'água, lagoas e seus estuários, bem como nas suas bacias fluviais e lacustres e respectivos mananciais.

Qualquer atividade industrial ou não industrial que possa acarretar poluição, certamente interfere nos corpos d'água, direta ou indiretamente, com maior ou menor grau de influência.

Estações de amostragem de qualidade de água - 1999

Corpo hídrico	Nº de estações
<i>Reservatório de Funil</i>	4
<i>Bacia do rio Paraíba do Sul</i>	37
<i>Sub-bacia do rio Guandu</i>	11
<i>Bacia do rio Una</i>	1
<i>Bacia do rio Macaé</i>	2
<i>Bacia do rio São João</i>	8
<i>Bacia da Baía de Guanabara</i>	37
<i>Espelho d'água da Baía de Guanabara</i>	13
<i>Bacia da Baía de Sepetiba</i>	8
<i>Espelho d'água da Baía de Sepetiba</i>	8
<i>Bacia do sistema lagunar de Jacarepaguá</i>	11
<i>Espelho d'água do sistema lagunar de Jacarepaguá</i>	5
<i>Bacia da lagoa Rodrigo de Freitas</i>	4
<i>Espelho d'água da Lagoa Rodrigo de Freitas</i>	1
<i>Espelho d'água do sistema lagunar Piratininga-Itaipu</i>	6
<i>Bacia do sistema lagunar de Maricá</i>	1
<i>Espelho d'água do sistema lagunar de Maricá</i>	8
<i>Espelho d'água da laguna de Saquarema</i>	3
<i>Espelho d'água da lagoa de Jaconé</i>	1
<i>Bacia da laguna de Araruama</i>	10
<i>Bacia da lagoa Feia ( canais e rios incluindo o rio Macabu )</i>	18
<i>Espelho d'água da lagoa Feia</i>	6
<i>Espelho d'água da Baía da Ribeira ( Baía da Ilha Grande )</i>	10
<b>Total</b>	<b>213</b>

Fonte: Feema / Diag (1999)

Desde 1972, quando foi criado o Projeto Hidrologia Nacional, dados relativos a séries históricas de cotas linimétricas e vazões são registrados pelo antigo DNAEE, atual Aneel, em banco de dados, que armazena também o Cadastro Nacional de Estações Pluviométricas e Fluviométricas, codificadas segundo metodologia oficial adotada a nível nacional.

O banco de dados da Aneel armazena parâmetros da água, como pH ( acidez ), OD ( oxigênio dissolvido ), temperatura e condutividade da água, principalmente da bacia

do rio Paraíba do Sul.

Já o Banco de Dados Oceanográficos – BNDO, mantido pelo Instituto de Pesquisas da Marinha, registra, desde 1960, dados de profundidade, transparência, cor, temperatura, pH, OD, fosfato, fósforo total, nitrito, nitrato, silicato, amônia, salinidade, clorofila e outros de interesse específico da oceanografia química, física e biológica, ao longo de toda a costa brasileira. Essas informações estão disponíveis na Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha.



## Água disponível

Do ponto de vista quantitativo, os recursos hídricos superficiais podem ser avaliados através de estações fluviométricas, pluviométricas e limimétricas.

A Serla, com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID – contrato firmado em 1998 –, montou rede para o monitoramento hidrometeorológico em torno da área que drena para a Baía de Guanabara, objetivando a qualificação, o conhecimento da disponibilidade hídricas e a obtenção de dados em tempo real, necessários ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos na região.

Além de representar um salto tecnológico e pioneiro, a rede telemétrica é essencial ao acompanhamento de ações de controle, mediante informações sobre chuva, níveis de água, vazões líquidas e sólidas associadas e qualidade da água.

Os dados obtidos com essa nova ferramenta darão suporte técnico-econômico à viabilização de projetos, permitindo o controle e a fiscalização da poluição ocasionada pelas indústrias, assim como assegurarão os processos de outorga e a futura cobrança pelo uso dos recursos hídricos existentes. De posse das informações, será possível também à Serla alertar, em tempo real a

### Características e localização das estações remotas

Estação	Rio	Município	Tipo	Início
Heliópolis	da Bota	Belford Roxo	PFDSQ	28/10/98
Ciep-100	Sarapuí	Belford Roxo	PFDSQ	22/09/98
Clube Catavento	Iguaçu	Nova Iguaçu	PFDSQ	04/11/98
Est. da Conceição	Suruí	Magé	PFDS	12/12/98
Ponte Ferro-Capivari	Capivari	Duque de Caxias	PFDS	24/09/98
Santa Cruz da Serra	Saracuruna	Duque de Caxias	PFDSQ	18/09/98
Ponte Ferro-Piabetá	Inhomirim	Magé	PFDSQ	25/09/98
São Cristóvão	Maracanã	Rio de Janeiro	PFDSQ	30/09/98
Quartel da PE	Maracanã	Rio de Janeiro	PFDS	30/09/98
Igreja Santo Antônio	Pavuna	Rio de Janeiro	PFDS	27/10/98
Av. Automóvel Clube	Acari	Rio de Janeiro	PFDS	1º/11/69*
Est. Velha da Pavuna	Faria	Rio de Janeiro	PFDS	29/09/98
Orindi	Iconha	Cachoeiras de Macacu	PFDS	22/12/76*
Parque São Miguel	Roncador	Magé	PFDS	08/10/98
Barragem / Cedae	Guapi	Itaboraí	PFDSQ	28/10/98
Quizanga	Guapi-Açu	Cachoeiras de Macacu	PFDSQ	1º/11/76*
Duas Barras	Guapi-Açu	Cachoeiras de Macacu	PFDS	1º/10/76*
Japuiba	Macacu	Cachoeiras de Macacu	PFDSQ	1º/04/76*
Cachoeiras de Macacu	Macacu	Cachoeiras de Macacu	PFDS	04/11/76*
Borda do Mato	Joana	Rio de Janeiro	PFDS	1º/01/68
Reta Nova	Caceribu	Itaboraí	PFDSQ	16/10/98
Reta Velha	Iguá	Itaboraí	PFDS	22/10/98
Ponte de Tanguá	Caceribu	Tanguá	PFDS	28/12/98
Três Pontes	Aldeia	Itaboraí	PFDS	22/10/98
Colubandê	Colubandê	São Gonçalo	PFDS	24/11/98

Fonte: Serla

**PFDSQ** – Estação pluviométrica, fluviométrica, qualidade d'água com medição de descarga líquida e sólida

**PFDS** – Estação pluviométrica, fluviométrica com medição de descarga líquida e sólida

**PFD** – Estação pluviométrica, fluviométrica com medição de descarga líquida

\* – Estação existente transformada em telemétrica e automática

população sujeita a inundações locais.

As 25 estações telemétricas – veja o quadro anterior –, transmitem os dados à Estação Central da Serla, no bairro de São Cristóvão, via telefonia celular. Constam das estações, sensores de chuva, nível e qualidade da água. Os sensores de qualidade da água medem de forma contínua os parâmetros: pH, temperatura, condutividade e oxigênio dissolvido.

### Rede hidrometeorológica

Além da Serla, que já chegou a ter 92 estações fluviométricas e linimétricas, a Light opera 68 estações fluviométricas nos reservatórios que compõem parte das unidades de seu interesse junto ao sistema de reservatórios que compõem as unidades do sistema gerador de energia elétrica.

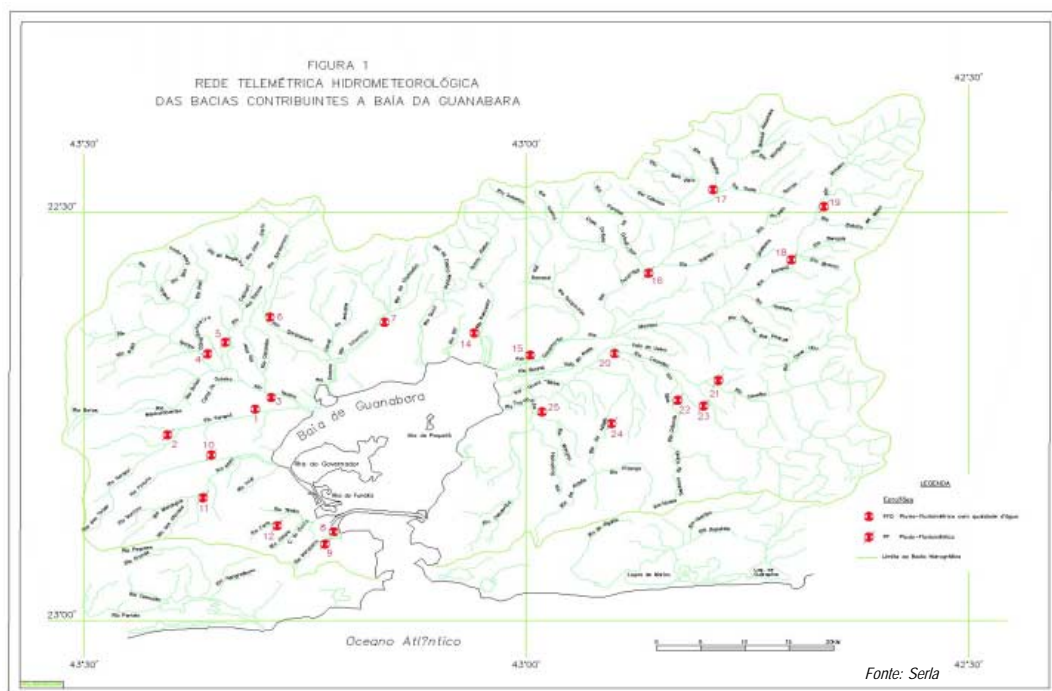
No âmbito do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG, está prevista a elaboração do cadastro de usuários dos recursos hídricos da Região Hidrográfica Contribuinte da Baía de Guanabara, a ser gerenciado pela Serla. Esse cadastro integrará, inclusive, o Sistema Estadual de Outorga de Direito de Uso da Água.

Em relação às chuvas, segundo dados de 1996 do inventário das estações pluviométricas do antigo DNAEE ( atual Aneel ), o Estado do Rio de Janeiro já chegou a dispor de 495 pontos de observação do comportamento da precipitação pluviométrica.

Hoje, somente 302 estações estão instaladas – a maioria ( 118 ) da rede da Aneel –, seguida da rede da Light ( 68 estações ), 25 do Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet e 25 da Serla.

O Estado, além das informações hidrológicas

### Rede telemétrica hidrometeorológica das bacias contribuintes da Baía da Guanabara



Quadro geral da rede hidrometeorológica no Estado do Rio de Janeiro

Instituição	Número de estações	O que fornecem, o que informam
<i>Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro – Simerj</i>	10	<i>Rede própria, fornece dados meteorológicos ( temperatura, umidade, pressão atmosférica, chuva, radiação solar, direção e velocidade dos ventos )</i>
<i>Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – Serla</i>	25	<i>Dados hidrometeorológicos ( rede telemétrica )</i>
<i>Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel (ex-DNAEE)</i>	118	<i>Dados pluviométricos, pluviográficos, fluviométricos, fluviográficos, sedimentométricos e evaporimétricos</i>
<i>Light – Serviços de Eletricidade</i>	68	<i>Dados de controle de cheias, de operação hidráulica e acompanhamento das condições hidrológicas</i>
<i>Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro – Geo-Rio</i>	32	<i>Dados meteorológicos para alertar a população sobre medidas preventivas ( <b>Alerta Rio</b> )</i>
<i>Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet</i>	25	<i>Temperatura, pressão, direção e velocidade do vento, umidade relativa, chuva, evaporação e insolação</i>
<i>Furnas Centrais Elétricas</i>	9	<i>Previsão de chuva para efeito de cálculos de disponibilidade energética em seu sistema hidrogerador</i>
<i>Petrobras – Petróleo Brasileiro</i>	5	<i>Dados meteorológicos necessários às atividades operacionais da empresa</i>
<i>Entidades de ensino superior e técnico: UFRJ, Uerj e Cefet</i>	5	<i>Dados meteorológicos para fins didáticos e de pesquisa</i>
<i>Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo – DEPV</i>	3	<i>Dados meteorológicos de interesse à navegação aérea</i>
<i>Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN</i>	2	<i>Dados meteorológicos de interesse dos navegantes</i>
<b>Total das estações</b>	<b>302</b>	<b>Parte das estações opera em parceria com o Simerj</b>

Fonte: Simerj/Light/CPRM/GeoRio

obtidas pela Serla em suas estações, dispõe ainda de dados de chuvas e evaporação dos postos climatológicos da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, através do Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro – Simerj, em parceria com órgãos públicos federais e municipais, além do setor privado, tais como:

órgão federal, mantém no Estado do Rio de Janeiro rede com 118 estações hidrometeorológicas, sendo 62 estações pluviométricas, 14 pluviográficas, 7 fluviográficas, 35 fluviométricas, sedimentométricas e evaporimétricas.

Estas estações localizam-se em municípios como: Bom Jardim, Barra Mansa, Teresópolis, Campos, Valença, Nova Friburgo, Petrópolis, Resende, Itatiaia, Rio das Flores, Três Rios, Porciúncula, Quissamã, Trajano de Moraes e Volta Redonda.

## Aneel

A Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel ( ex-DNAEE ),

Foto: Simerj



*Estação do Inmet, localizada em Seropédica, registra pressão, temperatura, umidade, chuva, vento (velocidade e direção) e irradiação solar. Está dotada de bateria solar e de um transmissor via satélite*

### Light

A Light, com a finalidade de controle de cheias, operação hidráulica e acompanhamento das condições hidrológicas do seu sistema, mantém 68 estações no Estado do Rio de Janeiro, sendo: uma estação meteorológica, 20 pluviométricas, 31 fluviométricas e uma rede telemétrica hidrológica com 16 estações linimétricas.

Esses equipamentos localizam-se, entre outros municípios, em Barra Mansa, Barra do Piraí, Rio Claro, Mangaratiba, Piraí, Carmo, Sapucaia, Três Rios e Volta Redonda.

### Geo-Rio

Responsável pelas encostas e outras áreas de risco no

Município do Rio de Janeiro, a Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro – Geo-Rio, dispõe de dados da rede pluviométrica telemétrica com 32 estações medidoras de chuvas, além de dados de radares meteorológicos da Aeronáutica – obtidos por convênio desde 1999 –, essenciais à tomada de decisões, de acordo com a estratégia do Sistema de Alerta de Chuvas Intensas, o Alerta Rio, em operação desde 1996.

As estações da Geo-Rio localizam-se em bairros e favelas da cidade: Vidigal, Urca, São Conrado, Tijuca, Santa Teresa, Copacabana, Grajaú, Ilha do Governador, Penha, Madureira, Irajá, Bangu, Piedade, Tanque ( Jacarepaguá ), Saúde, Jardim Botânico, Itanhangá, Cidade de Deus ( Jacarepaguá ), Riocentro ( Barra da Tijuca ), Guaratiba, Gericinó, Santa Cruz, Cachambi, Anchieta, Grota Funda, Campo Grande, Sepetiba, Mendanha, Sumaré ( duas ), Pedra de



Itaúna, São Cristóvão e Laranjeiras.

## Inmet

Dados climatológicos e pluviométricos são obtidos também pelo Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pesca.

Das 25 estações que o Instituto possui no Estado, seis são consideradas climatológicas principais, 14 climatológicas auxiliares, três agroclimatológicas e uma estação climatológica especial urbana – esta localizada na Uerj –, e uma estação termo-pluviométrica, no Jardim Botânico.

Do total de estações, seis localizam-se no Município do Rio de Janeiro e as demais em Paty do Alferes, Campos, Carmo, Cordeiro, Seropédica, Iguaba Grande, Mangaratiba, Itaperuna, Macaé, Maricá, Nova Friburgo, Resende, Rio Bonito, Santa Maria Madalena, Valença, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis e Teresópolis.

## Furnas

O Serviço de Meteorologia de Furnas Centrais Elétricas atende a demandas da empresa no tocante à previsão do tempo, numa escala de curto a longo prazo. Seus produtos vão desde alertas de tempo severo, que podem provocar interrupções e danos ao sistema elétrico, até previsões de chuva para

períodos longos para efeito de cálculo de disponibilidade energética em seu sistema hidrogerador.

No Estado do Rio, localizam-se nove estações hidrometeorológicas, assim distribuídas: Resende, Pedra Selada, Agulhas Negras, Parque Nacional de Itatiaia, Barra Mansa, Itatiaia, represa de Funil, Nossa Senhora do Amparo ( Resende ) e Sapucaia.

## Petrobras

As principais atividades operacionais da empresa Petróleo Brasileiro – Petrobras, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, estão relacionadas à meteorologia quanto a exploração e produção nas plataformas de Cherne, Garoupa, Enxova e Macaé, na Bacia de Campos. Os dados obtidos – coletados de hora em hora – interessam às operações de refino, transporte ( dutos e navios ), terminais, gerenciamento das informações meteorológicas e oceanográficas.



Estação pluviométrica de Cachoeiras de Macacu

Foto: Serla

### Universidades

A Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, através do Departamento de Meteorologia do Instituto de Geociências do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, realiza pesquisas básicas e aplicadas, tendo referenciado seus trabalhos, entre outros, à Região Tropical Brasileira ( Amazônia e Nordeste ), Sul e Sudeste do país, com destaque especial no Rio de Janeiro. Nesse sentido, mantém estação meteorológica no Campus da UFRJ ( Fundão ).



Foto: Serla

Estação de rede telemétrica da Serla, no rio Acari ( Av. Automóvel Clube )

Outras três estações são operadas pela Uerj – Maracanã, Jardim Botânico e Bela Vista. Já o Centro Federal de Educação Tecnológica – para ensino de nível técnico –, opera também estação meteorológica com fins didáticos e de pesquisa, no Maracanã.

### DEPV

A Diretoria de Eletrônica ao Vôo – DEPV, do Ministério da Aeronáutica, no Estado do Rio,

opera três estações meteorológicas – Campo dos Afonsos, Galeão e Santa Cruz –, em apoio à navegação aérea.

### DNH

Através de suas estações – São Tomé e Ilha Rasa –, no Estado do Rio, a Diretoria de Hidrografia e Navegação – DNH, da Marinha, elabora e divulga boletins meteorológicos e avisos de mau tempo para a área marítima e portuária visando a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana no mar.

### Estações meteorológicas

Das 35 estações automáticas meteorológicas de superfície da rede telemétrica do Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro – Simerj, órgão instituído em 29/01/97 ( Decreto 22.935 ), as 11 primeiras localizam-se em: Macaé, Santo Antônio de Pádua, Itaperuna, Morro do Coco e São Tomé ( Campos ), Dores do Macacu, Paraty, Ilha Grande ( Baía de Sepetiba ), Rio de Janeiro ( Capital ), Sapucaia e Nova Friburgo.

Ao implementar a rede, o Simerj promove o desenvolvimento de estudos e projetos em prol da integração das atividades do Sistema com aquelas desempenhadas pelas áreas gestoras dos recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro.

Rede telemétrica do Simerj

Rede de Estações Meteorológicas Telemétricas do Simerj

- 1ª Fase: Dores de Macacu, Itaperuna, Macaé, Morro do Coco, Santo Antônio de Pádua
- 2ª Fase: Iha Grande, Nova Friburgo, Paraty, Rio de Janeiro, Sapucaia, São Tomé



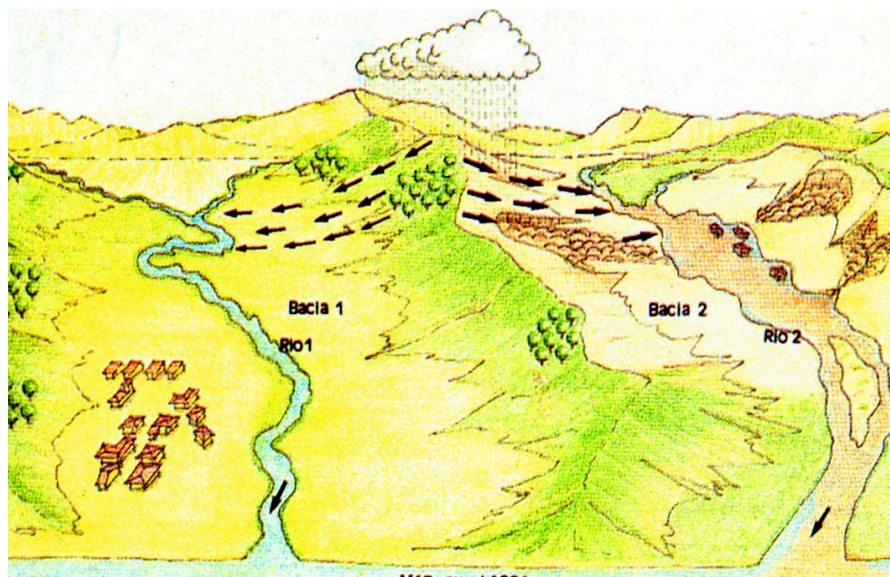
Ilustração: Simerj/Cide

Bacia hidrográfica

Bacia hidrográfica ou bacia de drenagem, define a área topograficamente drenada por um curso d'água ou por um sistema interligado de cursos d'água de tal forma que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída.

Os terrenos de uma bacia hidrográfica são delimitados por dois tipos de linhas de separação de águas: uma topográfica ou superficial, outra freática ou subterrânea. A linha de separação freática é, em geral, determinada pela estrutura geológica dos terrenos, sendo muitas vezes influenciada também pela topografia.

Foto: Serla / Cide



*Todos nós vivemos numa bacia hidrográfica*





### Legenda











-  Bacia do Rio Itabapoana
-  Bacias contribuintes à Lagoa Feia
-  Bacias contribuintes aos rios Macaé, São João e Una
-  Complexos Lagunares de: Araruama, Saquarema, Maricá e Piratininga/Itaipu
-  Bacias contribuintes à Baía de Guanabara
-  Bacia do Paraíba do Sul
-  Complexo Lagunar de Jacarepaguá
-  Bacias contribuintes à Baía de Sepetiba
-  Bacias contribuintes à Baía da Ilha Grande
-  Alagado

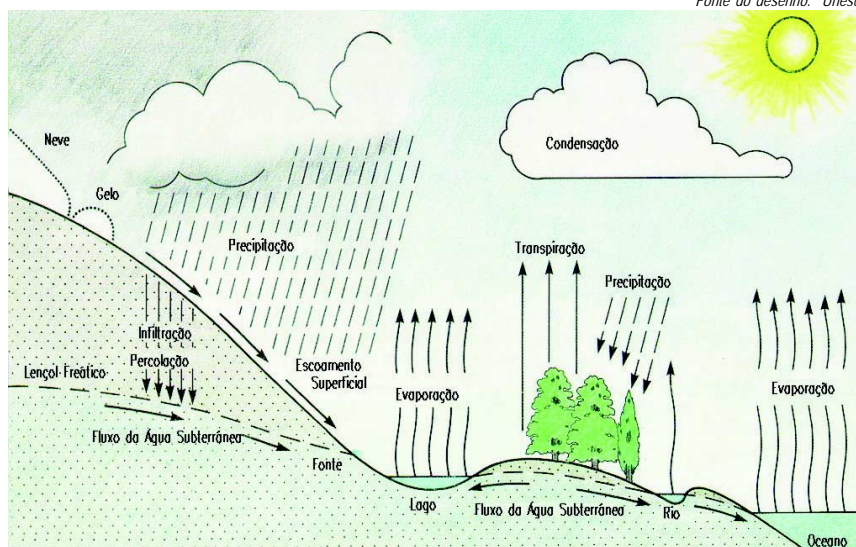
Foto: Planáguia



O rio Soberbo, em Parada Modelo, no município de Guapimirim, recebe entulhos que provocam enchentes, enquanto que a ponte sobre o mesmo está com sua estrutura exposta por causa da erosão ocasionada pela excessiva extração de areia.

### Ciclo hidrológico

Fonte do desenho: Unesco



O ciclo hidrológico na ilustração descreve a circulação da água entre o oceano, a atmosfera e os terrenos. Depende da energia solar. Após a precipitação das chuvas, parte da água evapora-se, outra escoar para os rios, lagos e mares e outra parte infiltra-se no solo, reabastecendo os aquíferos.



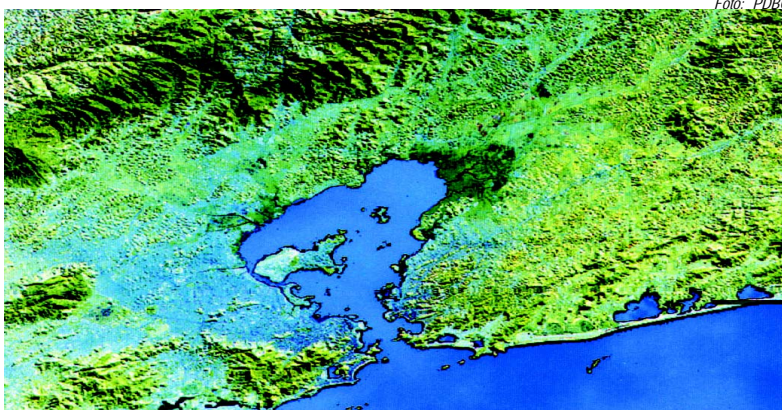


Foto: PDBG

*Vista de satélite, a Baía de Guanabara exibe toda sua beleza em meio a tantas adversidades*

### AMA-Rio

A Agência de Meio Ambiente – AMA-Rio, cujo formato institucional está sendo definido pela Semads, com a participação de consultores da Fundação Getúlio Vargas – FGV, para futura apreciação da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – Alerj, substituirá a Feema, a Serla e o IEF, tendo como unidade de planejamento as bacias hidrográficas. Suas atribuições específicas serão distribuídas entre unidades de gestão, correspondentes a cada uma das macrorregiões ambientais.

A perspectiva indica que o futuro órgão, mais coeso e menos pesado burocraticamente,

representará um verdadeiro processo de reengenharia do sistema ambiental, cuja estrutura atual já revela deficiências.

Com a criação dessa Agência, está prevista a realização de concurso público para complementação de seu quadro técnico/administrativo.

É consenso mundial que a bacia hidrográfica é a melhor unidade territorial básica de gerenciamento ambiental.

Assim, a gestão dos recursos ambientais do Estado, como água, solos, sub-solos, ar, biodiversidade, deverá ser planejada em função das unidades de bacias hidrográficas estaduais.

### Agência Nacional de Águas

*Com a aprovação da Lei 9.984, de 17/07/2000, criando a Agência Nacional de Águas – ANA, os técnicos acreditam que a questão dos recursos hídricos no Brasil estará caminhando em direção a um destino promissor.*

*A nova Agência tem como finalidade estabelecer instrumentos de gestão, através da criação de um arranjo institucional capaz de permitir que algumas diretrizes sejam aplicadas em obediência aos princípios já contemplados nas leis de recursos hídricos.*

*Como as questões dos recursos hídricos têm ligação com saneamento básico, a ANA, de acordo com o projeto que institui a Política Nacional de Saneamento, deverá exercer também atividades de coordenação nacional pertinentes à regulação dos serviços de saneamento. Desempenhará um conjunto de atribuições, das quais se destaca a edição de normas e diretrizes nacionais relativas à prestação, delegação e regulação dos serviços de saneamento básico.*

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA

**A** água, de múltiplos e variados usos, está se tornando uma mercadoria cada vez mais rara e de maior valor. Bem finito e vulnerável, a água, como tal, precisa ser preservada. É de vital importância que se rompa também com a cultura do desperdício, que no Estado do Rio de Janeiro beira os 40%.

Especialistas já admitem que neste Século poderão se acirrar as disputas por causa desse recurso natural tão importante para a sobrevivência humana e economia das Nações.

## Mundo de água

Os números disponíveis mostram que o planeta Terra tem 70,8% da sua superfície terrestre cobertos por água, ou 1,38 bilhão de quilômetros cúbicos. Por isso é azul, quando vista do espaço, ou inspira canções como "Planeta Água".

Da água existente, 97% são salgadas (mares e oceanos). Dos 3% restantes, 76% formam as calotas polares e geleiras permanentes, 22% estão no subsolo e apenas 2% constituem as águas doces dos rios, lagoas e lagos. A água doce, fundamental à sobrevivência humana, existe apenas em áreas continentais do Planeta.

Daí a necessidade de preservar e administrar bem tais recursos, diante da perspectiva do contínuo aumento da população mundial e, portanto, do aumento quase exponencial

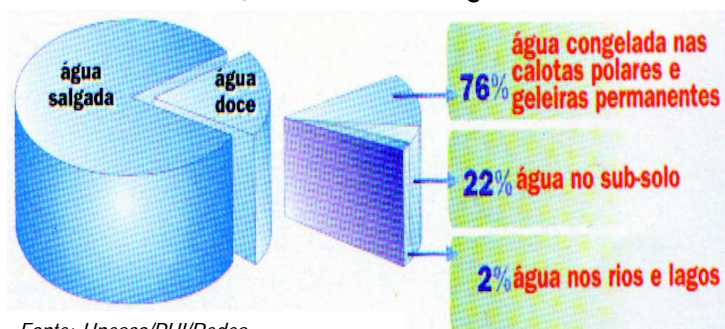
Foto: IEF/Lagief



Cachoeira do rio Mambucaba, no Parque Nacional da Serra da Bocaina

da demanda por água doce, associado à crescente degradação dos ecossistemas aquáticos. Por isso, já se discute em fóruns internacionais a chamada crise de água doce, neste milênio.

### Distribuição do volume d'água na Terra



Fonte: Unesco/PHI/Redes

### Planeta Terra?

A explicação para tanta água na maior parte da superfície terrestre é dada por cientistas. Acreditam que a água estaria contida em compostos rochosos ( silicatos hidratados ) até a terra se formar. A água teria sido liberada, depois, em estado líquido, quando as

rochas esfriam, num dado momento do primeiro bilhão de anos da história do Planeta.

Para outros estudiosos, tudo deve ter começado com as densas nuvens de gases e vapores vulcânicos que se formaram quando a crosta terrestre entrou no processo de esfriamento e endurecimento. Sob os efeitos das radiações solares, desencadearam-se reações químicas nos átomos de oxigênio e hidrogênio. E pesadas nuvens se precipitaram em chuvas torrenciais, talvez durante séculos, sem parar. Assim, as águas ocuparam todas as grandes depressões da crosta terrestre, formando os oceanos, mares e lagos.

Com o crescimento da população, o ciclo da água está cada vez mais ameaçado pelas queimadas, pelos desmatamentos, esgotos, despejos industriais e lixo jogados nas lagoas, nos rios, mares e oceanos. Principal bem natural da Terra, devemos proteger a água e não desperdiçá-la.



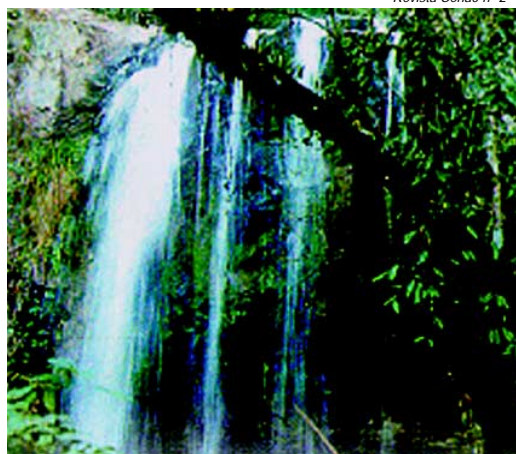


## No Brasil

O Brasil detém um terço de toda a água doce disponível no Planeta. Pensando nesse volume e talvez considerando-o inesgotável, parcela da população, de empresários, donos de indústrias e até de entidades públicas, continuam poluindo os rios e o mar, sem dar a devida importância aos malefícios que tais ações acarretam ao ambiente e ao próprio ser humano.

Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – Unep, em 1991/92, o consumo total de água – doméstico, industrial e outros –, no Brasil, em 1987, foi de 580 litros. Desse total, coube ao consumo doméstico 43% ( 250 litros/dia por pessoa ); 40% foram consumidos pela agricultura, e 17% pela indústria. Em outros países, o consumo

doméstico por dia/habitante de água verificado em 1990 registra, por exemplo: Estados Unidos, 500 litros; Suécia, 250 litros; Itália, 230 litros; Alemanha, 145 litros; Holanda, 120 litros, França, 110 litros e Rio de Janeiro, 250 litros/habitantes por dia, em 2000.



Cachoeira em Atalanta ( Vale do Itajaí / SC )

Foto: Eco.21 - nº 43



A Região Amazônica armazena 80% de toda a água superficial do Brasil

## Preocupante poluição

Desde os tempos da Colônia, registram-se problemas com a poluição das águas. No Século XVII, por exemplo, criou-se até uma lei que proibia os donos de porcos de sujarem os rios. Mas, de lá para cá, a sujeira só tem aumentado.

No Estado do Rio, rios, riachos, regatos e córregos, cachoeiras e lagos, arroios e ribeirões determinam a grande variedade dos recursos hídricos. Alguns encontram-se preservados, belos e úteis. Outros, não recebem da população e autoridades o devido cuidado para mantê-los limpos.

Ainda hoje, no Brasil,

muita gente não reconhece os rios, lagoas e lagos como uma fonte de vida. Em nosso país, são poucas as cidades que tratam seus rios com cuidado. No fundo das casas, são o natural escoadouro de dejetos domésticos e de lixo.

As enormes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes de uso agrícola podem acarretar aos corpos receptores – rios, lagoas e lagunas – a proliferação de algas que se alimentam dos fertilizantes trazidos dos campos pelas chuvas. As algas produzem substâncias tóxicas, podendo tornar a água imprópria ao consumo humano e à fauna aquática.

Pesquisa do Departamento de Biologia Celular e Genética da Uerj

Foto Serla



Vala sete no bairro Arcampo...

Foto Serla



...no Município de Magé ( Região Metropolitana )...

Foto Serla



...após a dragagem e limpeza pela Serla

revelada em julho de 2000, mostra que os agricultores do Estado usam 45 tipos de agrotóxicos, sendo que 13 deles têm uso proibido em vários países.

Legumes como couve, brócolis, vagem-macarrão e tomate, além do morango, coletados em feiras-livres e hortomercados, em maio e junho de 2000 pela Uerj, apresentaram resíduos de agrotóxicos acima dos limites toleráveis pelo organismo humano.

Se legumes e frutas estão com essa sobrecarga de contaminantes, isso pode indicar que parcela dos agrotóxicos utilizados em excesso esteja indo para o solo, subsolo e águas superficiais, contaminando-os também.

### São requisitos básicos para a água potável ser considerada de qualidade:

- Ter cor clara
- Estar livre de organismos patogênicos ( transmissores de doenças )
- Estar livre de compostos que afetem o seu cheiro ou seu sabor
- Conter baixas concentrações de elementos ou compostos que são tóxicos, ou que possam afetar a saúde das pessoas, mesmo a longo prazo, como o chumbo, mercúrio, etc.
- Conter baixo índice de salinidade ( baixas concentrações de cloro, sódio, etc. )
- Não ser corrosiva



## Ecologia e preservação

A Limnologia ( do grego Limno = lago ), área da Ecologia que estuda os ecossistemas de água doce, como lagos, lagoas e rios, apresentou nas últimas décadas os maiores índices de desenvolvimento da ciência em todo o mundo. Isso pode ser atribuído em grande parte aos subsídios por ela gerados para o conhecimento científico, o manejo racional e a preservação desses ecossistemas.

Dados sobre disponibilidade, consumo e nível de degradação ( poluição, eutroficação, salinização ) da água doce servem de base para que organizações internacionais como a ONU, Unesco e a União Européia identifiquem a sua escassez como o principal fator controlador do desenvolvimento social e econômico da humanidade neste Século.

Na opinião da maioria dessas organizações internacionais, a qualidade de vida, em futuro próximo, com certeza, estará diretamente associada às medidas para a preservação dos recursos de água doce que forem tomadas desde agora.



Foto: IEF/Laqlief

Baía da Ilha Grande: preservar para poder usar

## Águas subterrâneas

O volume de água doce estocado no subsolo representa mais de 90% do total desse recurso disponível para consumo humano, alcançável pelos meios tecnológicos atuais. No entanto, a utilização das águas subterrâneas, no mundo em geral e no Brasil em particular, é ainda relativamente modesta, ou seja, muito aquém de sua potencialidade, apesar do aumento do consumo pelos países desenvolvidos, nas últimas décadas. A importância presente e futura das águas subterrâneas requer, no entanto, permanente proteção de

contaminações ocasionadas, entre outras, por lixões, despejos tóxicos das indústrias, agrotóxicos e fertilizantes ( nitratos ) usados na agricultura, acidentes com o transporte de produtos ( solventes,



Foto: Cedae/Din

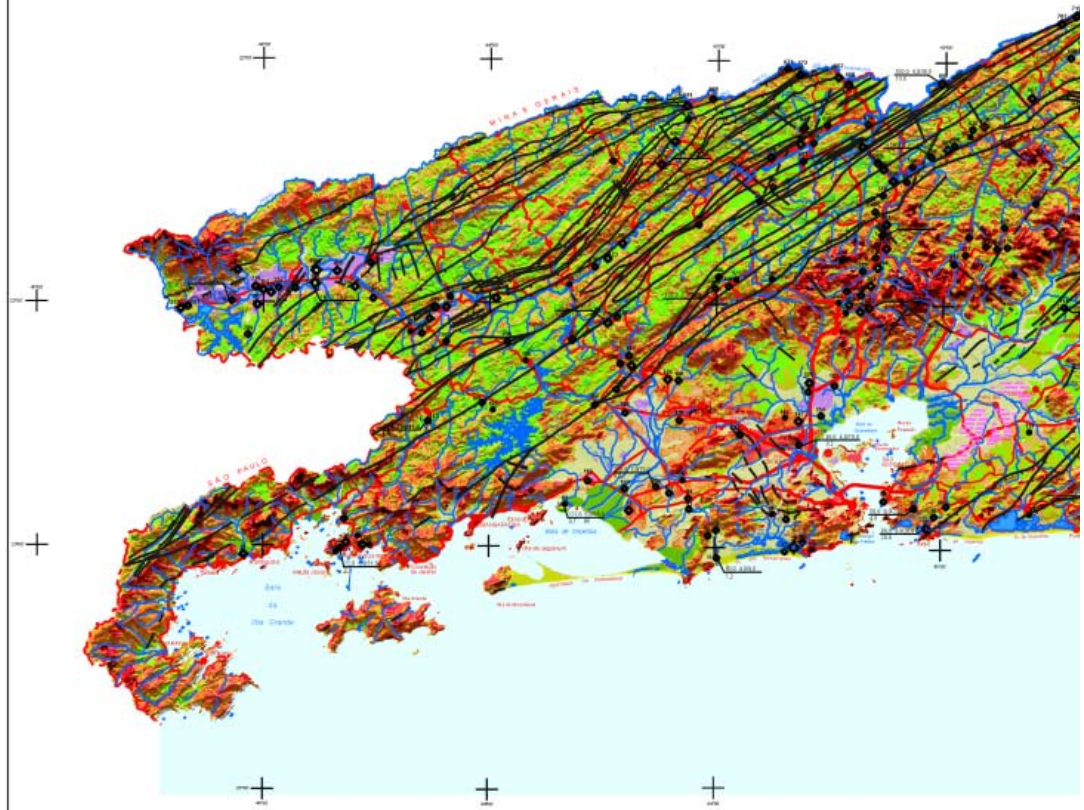
Poço Donana 01  
(500m<sup>3</sup>/h), no  
Município de  
Campos dos  
Goytacazes

*Domínios hidrogeológicos do Estado do Rio de Janeiro*

**PROJETO RIO DE JANEIRO**  
**MAPA DE FAVORABILIDADE HIDROGEOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE**

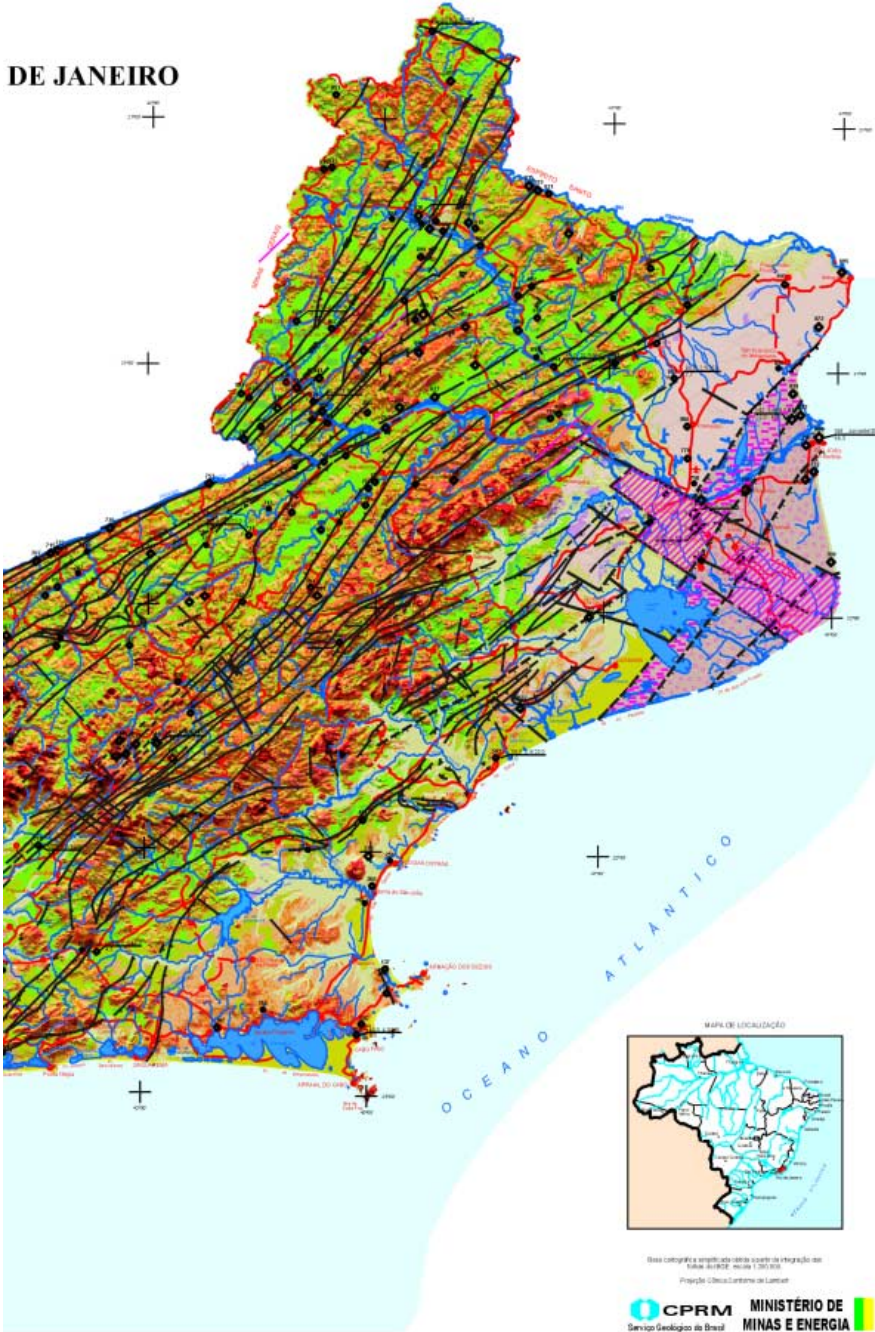
ESCALA GRÁFICA  
0 10 20 30 40 km  
2000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MINISTRO  
**Rodolfo Tourinho Neto**  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA  
SECRETÁRIO  
**Luciano de Freitas Borges**  
Serviço Geológico do Brasil - CPRM  
Especialista  
**Umberto Raimundo Costa**  
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial  
Diretor  
**Thales de Queiroz Sampaio**  
Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento  
Diretor  
**Paulo Antônio Carneiro Dias**





DE JANEIRO



**CARACTERIZAÇÃO DOS AQUIFEROS SEDIMENTARES**

<b>Aquífero Paraíba - Duilácio:</b> Arenas e arenitos, fins a médios com retilos útilos e lentes argilas. Aquíferos livres, com espessuras variando de 60 a 30m, submetidos ao embasamento cristalino e sedimentos mais antigos. Controla os dois maiores aquíferos do Estado do Rio de Janeiro. Permeabilidade 91,55m/ano, transmissividade média 0,250m/ano, capacidade específica média 10m/ano. Águas de boa qualidade, ocasionalmente ferruginosas. TCS de 0,300mg/l.
<b>Aquífero Embora:</b> Arenas e arenitos variados, com fósforos, argilas espesas e argilas orgânicas. Totalmente coberto por sedimentos quaternários. Aquífero confinado com espessuras de até 200m, sob sedimentos mais antigos. Permeabilidade 0,65m/ano, transmissividade média 1,00m/ano, capacidade específica média 2,00m/ano. Águas de boa qualidade. TCS entre 200 e 250mg/l.
<b>Aquífero São Tomé II:</b> Arenas arenitadas, laterais com argilas útilas, sobre arenitas consolidadas argilosas. Totalmente recobertos por sedimentos quaternários. Aquífero confinado, com espessuras de até 200m, submetidos ao embasamento cristalino e sedimentos mais antigos. Fortemente afetado por falhas normais. Permeabilidade 1,45m/ano, transmissividade média 1,00m/ano, capacidade específica média 2,20m/ano. Podem ocorrer águas ferruginosas. TCS entre 200 e 250mg/l.
<b>Aquífero São Tomé I:</b> Arenas arenitadas, laterais com argilas útilas, sobre arenitas consolidadas argilosas. Totalmente recobertos por sedimentos quaternários. Aquífero confinado, com espessuras de até 150m, submetidos ao embasamento cristalino. Fortemente afetado por falhas normais. Permeabilidade 1,20m/ano, transmissividade média 1,00m/ano, capacidade específica média 0,50m/ano. Podem ocorrer águas ferruginosas. TCS entre 500 e 1000mg/l.
<b>Aquífero Multi-camadas Resende:</b> Sedimentos heterogêneos, forte mineralização de poços com sedimentos graníticos, com entalho lateral norte. Aquífero confinado a semi-confinado, espessuras variando até 270m, fortemente afetado por falhas normais e falhas. Formação Açúcar/Itaboraí permeabilidade 3,5m/ano, Formação Resende permeabilidade 1,2m/ano. Permeabilidade média de 0,27m/ano, capacidade específica média 0,65m/ano. Águas pobres em ferro. TCS de 300 a 400mg/l.
<b>Aquífero Teresópolis Várzea:</b> Arenas e argilas, fortemente mineralizadas, com presença de laterais, submetidas ao embasamento cristalino. Aquífero livre a semi-confinado, com espessuras entre 10 a 30m, baixa produtividade, menor que 1m/ano. Pode ocorrer presença de ferro nas águas.
<b>Aquífero Maracanã:</b> Argilas laterais e arenos com óxido de ferro, cobertos ao embasamento cristalino. Aquífero livre, pouco produtivo, vazões máximas na ordem de 2m/ano e capacidade específica média de 0,23m/ano. Águas normalmente ferruginosas.
<b>Aquífero Maracanã:</b> Argilas arenosas, arenos finos e lentes variadas, com fósforos mineralizados cobertos ao embasamento cristalino. Aquífero livre a semi-confinado, com espessuras de pelo menos 40m, pouco produtivo, vazões máximas na ordem de 2m/ano e capacidade específica média de 0,25m/ano.
<b>Aquífero Almirante Leuzinger:</b> Arenas e argilas mineralizadas com matéria orgânica, intensa vazão composicional. Aquífero livre, submetidas tanto ao embasamento cristalino quanto a sedimentos mais antigos. Espessuras em torno de 20m, com importância hidrogeológica local. Podem atingir vazões superiores de ordem de 100m, com nos aqüíferos do Rio de Janeiro, Quaresma, Duque de Caxias e Itaboraí, sendo um maior potencial, vazões superiores a 10m/ano. Águas normalmente de boa qualidade a levemente ferruginosas.
<b>Aquíferos Cardosa, Pedreira e Terraços/Liberdade:</b> Arenas raramente selecionadas, com matriz argilosa a argilosa, permeabilidade fina a grossa. Aquífero livre, raras e normalmente selecionado. Aproveitamento restrito.
<b>Argilas Orgânicas Costeiras:</b> Sedimentos argilosos ricos em matéria orgânica, retilos e entalhos de ressequidos. Águas salinas com altos teores de ferro e cloratos, sem condições para utilização da água subterrânea.

**MODELAGEM DA FAVORABILIDADE DO SISTEMA AQUIFERO FRESCAL**

FAVORABILIDADE	VAZÕES ESTIMADAS	RELEVO	SOLOS
Alta a muito alta	Vazões maiores que 5 m <sup>3</sup> /h. Podem atingir vazões de até 50 m <sup>3</sup> /h em alguns locais.	Baixas com ondulações suaves. Planícies aluviais.	Sedimentos espessos e muito permeáveis.
Médias	Vazões variando entre 1 a 5m <sup>3</sup> /h.	Mé dia a média e elevada (podem ocorrer nas áreas serradas).	Localmente espessos e de permeabilidade média a elevada.
Baixas	Vazões menores que 1m <sup>3</sup> /h.	Fortemente ondulado (Escostas).	Pouco espessos. Localmente escassos.
Crivelmente		Escarpas.	Pouco espessos. Normalmente ausentes.

**FAIXA DE VAZÃO DOS POÇOS**

- 0,3 a 2,0m<sup>3</sup>/h
- 2 a 10m<sup>3</sup>/h
- 10 a 50m<sup>3</sup>/h
- 50 a 100m<sup>3</sup>/h
- + de 100m<sup>3</sup>/h

**DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS**

- 1 - Nº de eixos
- 2 - Aquífero: F = Fraturado, M = Médio, S = Sedimentar
- 3 - Profundidade (m)
- 4 - Nivel estático/horiz. dinâmico (m)
- 5 - Vazão (m<sup>3</sup>/h)
- 6 - Resíduo seco (mg/l)

**LEGENDA:**

- Faixa fratura
- Faixa escarpa
- Faixa zona de colapso (vazão)
- Capital do Estado
- Vila
- Estrada pavimentada
- Indicação de limite do município
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Estrada sem pavimentação, traçado planejado
- Limite intermunicipal
- Faixa costeira / zona de tratamento
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Faixa de zona de colapso (vazão)
- Curso de água
- Laguna

**Autores:**  
**Ana Beatriz da Cunha Barreto**  
**André Luiz Mussel Monsoreo**  
**Antônio de Souza Leal**  
**Jorge Pimentel**

**Colaboradores:**  
 Ricardo Moacyr Vasconcelos  
 Patrícia Düringer Jacques  
 Egmont Bastos Capucci

**Coordenação:**  
 Cássio Roberto da Silva

Localidades abastecidas por água subterrânea, em municípios da Região Norte do Estado

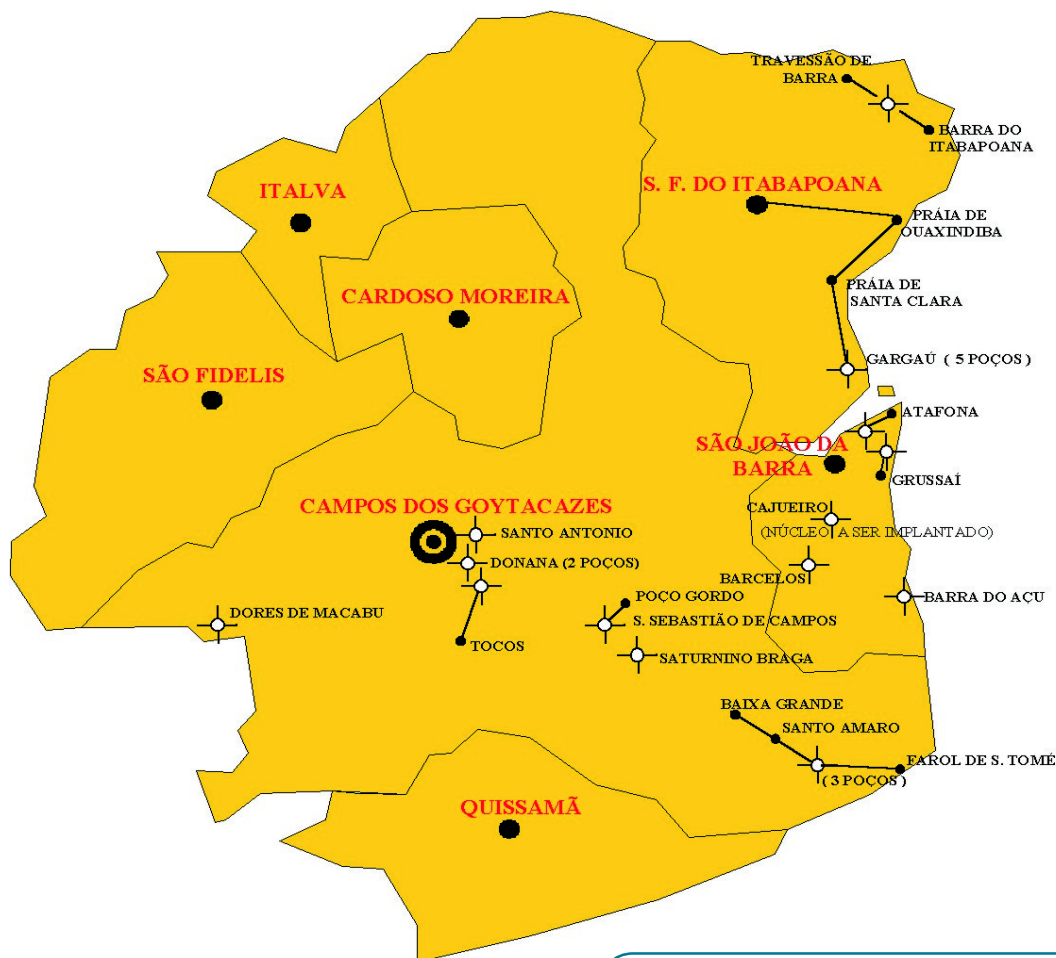


Ilustração: Cedae/Din

**legenda**

- Localidades abastecidas por poços
- ⊕ Localização do(s) poço(s) tubular(es)
- Caminhamento de adutora

óleos), postos de gasolina, oleodutos, extração de areia em cavas e poluição do ar por emissões e chuva ácida.

No Estado do Rio de Janeiro, a partir da sanção da Lei Estadual de Recursos Hídricos, em 1999, a preservação e o controle do uso das águas superficiais e subterrâneas passaram a fazer parte de uma legislação que trata os recursos hídricos como um todo e não de forma segmentada.

Em virtude das limitações quantitativas e qualitativas das águas superficiais, incluindo o

aumento do custo da captação, adução e tratamento, a água subterrânea vem apresentando nos últimos anos um uso crescente, tendo em vista a oferta maior e o desenvolvimento tecnológico, que melhorou a produtividade e a vida útil dos poços. Além disso, o volume estocado de águas subterrâneas no Brasil é calculado em 192 mil km<sup>3</sup>, com velocidade de fluxo muito baixa, o que torna o manancial pouco afetado pelas variações sazonais de pluviometria, podendo propiciar um abastecimento regular durante

os períodos de seca ou estiagem prolongadas.

Na área da Bacia de Campos, 300 mil pessoas são abastecidas com águas subterrâneas. Na Região Norte Fluminense como um todo, há 49 fontes de abastecimento provenientes de águas subterrâneas, em operação, gerenciadas pela Cedae.

O Departamento de Recursos Minerais – DRM – órgão vinculado à Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e do Petróleo, é o gestor dos recursos de águas subterrâneas, cabendo-lhe a tarefa de atualizar o mapa da potencialidade e localizações dos mananciais em todo o Estado. Com o CPRM, a Emater-Rio, prefeituras e universidades, o DRM está engajado no Projeto Rede de Geotecnologia em Águas Subterrâneas – Resub.

O projeto é considerado importante passo para o Estado do Rio de Janeiro conhecer suas potencialidades hídricas subterrâneas, mediante levantamento de dados sobre poços profundos em funcionamento, realização de ensaios geofísicos, testes de bombeamento e rebaixamento para avaliação das características hidrogeológicas dos aquíferos e os respectivos mapeamentos, a criação de banco de dados hidrogeológicos, o desenvolvimento de novas tecnologias e, por fim, a formação especializada de recursos humanos.

Os principais ambientes aquíferos do Estado do Rio de Janeiro e sua potencialidade estão mapeados, a partir do conhecimento atualmente existente, visando orientar os usuários, quanto à viabilidade de perfuração de poços para os principais domínios

hidrogeológicos fluminenses ( ver mapa nas páginas 42 e 43 ).

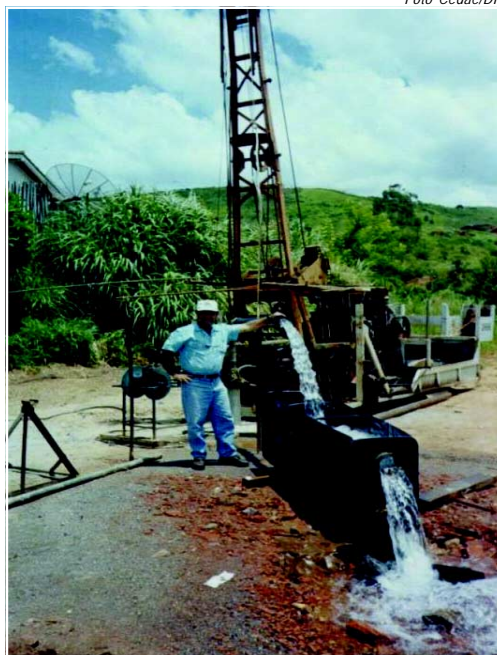
O Estado do Rio de Janeiro tem aproximadamente 44 mil quilômetros quadrados, com uma geologia complexa. Predominam rochas cristalinas, gnaisses, migmatitos, granitos, granulitos e rochas alcalinas, cobrindo cerca de 70% do território fluminense. Nos restantes 30% ocorrem rochas sedimentares e sedimentos variados, relacionados a porção continental da Bacia de Campos e bacias menores, como as bacias de Resende, Volta Redonda, Itaboraí e Macacu.

Os sistemas aquíferos fluminenses estão divididos em domínios, em conformidade com os aspectos geomorfológicos, a partir do mapa geoambiental do Estado: domínios costeiro, montanhoso, de região de planalto, de depressão do Médio Paraíba, de depressão do Pombal/Muriaé e do Planalto Sul Capixaba.

É oportuno destacar, porém, que a água subterrânea não é fonte inesgotável. Poucos aquíferos podem suportar enormes e indefinidas taxas de consumo.

A extração de água de um aquífero nunca deve exceder sua capacidade de recarga. Nesse sentido, o Estado do Rio de Janeiro mantém um programa de proteção das águas subterrâneas.

Foto Cedae/DIN



Poço Bem-Posta ( 22m<sup>3</sup>/h ), no Município de Areal



Poços artesianos no Estado do Rio de Janeiro

Município	Localidade	Poços		
		Perfurados	Em operação	Fora de operação
São João da Barra	Açu	1	1	-
	Grussaí	2	2	-
	Barcelos	1	1	-
	Atafona	1	1	-
	Cajueiro/Degredo <sup>1</sup>	1	1	-
S. Francisco de Itabapoana	Gargaú	5	4	1 <sup>2</sup>
	Barra de Itabapoana	2	1	1
Itabapoana	Pça. João Pessoa <sup>3</sup>	2	2	-
Italva	Dr. Matos <sup>4</sup>	1	1	-
Cardoso Moreira	São Joaquim	1	1	-
Rio Bonito	Conj. Habitacional Boa Esperança	2	2	-
		2	2	-
Maricá	Manoel Ribeiro	1	1	-
Itaboraí	Manilha (Itambi)	1	1	-
Carapebus	Carapebus	3	-	3
Porciúncula	Santa Clara	2	2	-
Natividade	Ourânia	1	1	-
São João de Ubá	São João de Ubá	2	2	-
	Boa Nova	1	1	-
Itaocara	Estrada Nova	1	1	-
Santo Antônio de Pádua	Monte Alegre	1	1	-
	Santa Cruz	1	1	1
Miracema	Marangatu	1	-	-
	Venda das Flores	1	-	-
Cambuci	Paraíso do Tobias	1	-	-
	São João do Paraíso	1	1	-
Vassouras	Monte Verde	1	-	-
	Itakamosi	2	2	-
	Demétrio Ribeiro	1	1	-
	Barão de Vassouras	1	1	1
Paraíba do Sul	Massambará	2	-	2
	Andrade Costa	2	2	-
Miguel Pereira	Werneck	1	1	-
	Barão de Angra	1	-	1
Paty do Alferes	Miguel Pereira	3	-	3
	Paty do Alferes	1	-	1
Rio Claro				
Sapucaia	Passa Três	2	1	1
S. Sebastião do Alto	N.S. Aparecida	2	1	1
	São Sebastião do Alto	4	4	-
Cantagalo	Cordeiro	1	1	-
	Boa Sorte	1	1	-
Bom Jardim	S.S. do Paraíba <sup>5</sup>	1	1	-
	São João do Ribeirão	2		
<b>Totais</b>		<b>67</b>	<b>49</b>	<b>16</b>

Fonte: Cedae

<sup>1</sup> Em fase de instalação    <sup>2</sup> Aguardando instalação de bomba    <sup>3</sup> Poço Amazonas    <sup>4</sup> Em fase de instalação    <sup>5</sup> ETA - Desferrizador

## Maiores reservas do mundo

Uma das maiores reservas de água subterrânea do mundo está no aquífero Guarani, com ocorrência em oito estados brasileiros.

Essas reservas devem ser permanentemente protegidas das contaminações: depósitos de lixo, de lodos de estações de tratamento de esgotos e resíduos industriais.

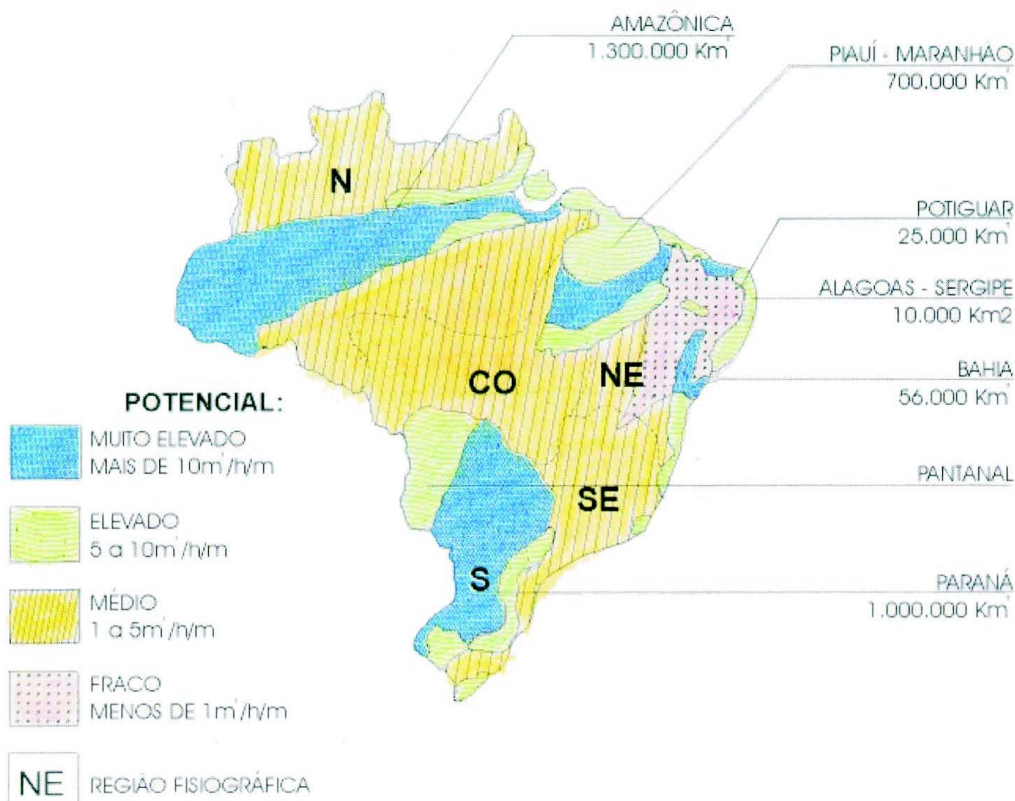
As reservas brasileiras, até uma profundidade de mil metros, estão avaliadas em 192.000 quilômetros cúbicos, com um volume de reabastecimento de 3.500 km<sup>3</sup>/ano. Do total de água armazenada no Brasil, 97 por cento situam-se nas bacias sedimentares do Paraná (1.000.000 km<sup>2</sup>), Amazonas (1.300.000 km<sup>2</sup>) e Piauí/Maranhão (700.000 km<sup>2</sup>).

A Região Nordeste detém 22% do total de água subterrânea do país, porém é irregularmente distribuída. A maior parte está armazenada nas áreas sedimentares dos estados do Maranhão e Piauí.

Os níveis de utilização de águas subterrâneas no mundo em geral e no Brasil em particular, são ainda relativamente modestas. O consumo é também desigualmente distribuído, apesar do forte crescimento da demanda por água nos países, nas últimas décadas.

A Primeira Conferência Mundial de Água, realizada em Mar del Plata em 1977, considerou que cerca de 70% das cidades carentes de água potável no Terceiro Mundo poderiam ser abastecidas ou reforçadas de forma mais barata e rápida, utilizando-se águas subterrâneas, como também a maioria das comunidades rurais.

### Potencialidades médias de água subterrânea no Brasil (segundo Rebouças, 1978)



### Água é vida

A vida sempre esteve associada à existência de água. O aparecimento da vida na Terra há 4,5 bilhões de anos se deve à água. Os primeiros organismos vivos, unicelulares, surgiram nas águas superficiais de lagoas e lagos. Os vegetais

Foto: Biologia/Editora Ática



Embrião humano implantado no útero

foram os primeiros a sair da água, seguidos pela fauna. Passados perto de 1 bilhão de anos de evolução, surgiram os mamíferos.

Ao longo da vida, os homens dependem o tempo todo da água, solvente das moléculas, porque as substâncias por elas absorvidas e as reações metabólicas ocorrem por via aquosa.

O desenvolvimento embrionário da espécie humana, inicia-se três ou quatro dias depois da fecundação, quando o embrião chega ao útero. No âmnio, ou bolsa d'água, o embrião permanece por cerca de nove meses protegido de choques e desidratação pelo líquido que o envolve.

Foto: Biologia/Editora Ática



No homem, a água (H<sub>2</sub>O) corresponde a mais de 60% do seu peso. Isso significa que em um indivíduo de 70 kg, 42 kg se constituem água. O corpo humano necessita de água todos os dias para dissolver e eliminar resíduos tóxicos, umedecer os pulmões, a

pele e as mucosas e, principalmente, regular a temperatura.

Em torno da água surgiram também as primeiras civilizações e cidades criadas pelo homem, de que são exemplos o Egito e a Mesopotâmia, que quer dizer "entre rios". No Brasil, a história registra a colonização e o estabelecimento das Capitânicas Hereditárias feitas a partir do litoral, induzidos pela presença dos cursos d'água e do mar.

Determinadas pelos hábitos culturais e estágio de industrialização dos países, as demandas por água continuam crescendo ao longo dos tempos, enquanto os mananciais são exauridos ou contaminados pelo descaso do próprio homem. Hoje, a ONU considera a água um recurso natural estratégico, em face de sua importância e escassez.

### Escassez

Em pleno Século XXI, reflexo da escassez, perto de 80 milhões de chineses andam mais de 11 km por dia para conseguir água. Também encontram-se na faixa de escassez hídrica países como Malta, Kuwait, Egito, Arábia Saudita, Jordânia, Líbia, Israel, Tunísia, Barbados, Tailândia, Singapura, Cabo Verde, Burundi, Argélia e Bélgica, entre outros.

Principalmente em territórios palestinos, a escassez de água é considerada, hoje, alarmante e até motivo de beligerância.

Para cada habitante, a disponibilidade de água chega

a 500 metros cúbicos por ano, quando o mínimo necessário seriam de 2 mil metros cúbicos por ano.

No Brasil, a oferta de água nas cidades vem diminuindo por força da crescente urbanização e poluição de mananciais. Para se ter uma idéia, a população urbana no país aumentou 137% em 26 anos, passando de 52 milhões de pessoas, em 1970, para 123 milhões, em 1996, e 166,7 milhões em 2000. Já a disponibilidade hídrica, de 105 mil metros cúbicos por habitante/ano, em 1950, caiu para 28,2 mil metros cúbicos, em 2000.

A escassez de água está diretamente ligada à combinação de fatores, como o crescimento populacional exagerado, a diminuição da cobertura vegetal e o comprometimento dos recursos hídricos pela degradação ambiental. Por isso, a relação homem-recurso d'água terá de ser revista o quanto antes.

Em muitas ocasiões, o alerta foi dado, como na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente ocorrida em janeiro de 1992, em Dublin (Irlanda). Consta dos "Princípios de Dublin": "A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a sustentação da vida, o desenvolvimento e meio ambiente".

Preocupada com essa situação, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Abes deflagrou, em 1997, movimento de gerenciamento de recursos hídricos nacionais com a elaboração da "Carta de Águas Doces no Brasil".

Em março de 2000, o tema, sob o enfoque "Água é vida" voltou ao debate internacional, desta vez no Fórum Mundial sobre a Água, em Haia (Holanda). A discussão prosseguirá na reunião de Bonn (Alemanha), em 2002 (Dublin + 10), para avaliação dos dez anos da implantação da Agenda 21, discutida e aprovada na Eco-92, no Rio de Janeiro.

## Desperdício

Ao lado do desperdício de 45% do volume total produzido ao ano pelos sistemas públicos de abastecimento de água registrado pela Secretaria de Recursos Hídricos, do Ministério do Meio Ambiente, ocorrem também outras perdas na maioria das residências dos 91,1% de brasileiros que dispõem de água encanada e tratada.

A crescente escassez de água no Planeta está

### Distribuição da água nos continentes

*No mundo, ao lado da distribuição tão desigual da água (veja ilustração), o volume de água doce dos rios, por continente, é classificado em abundante, suficiente, escasso e insuficiente.*

*Refletindo todo esse quadro, o consumo de água por habitante é também muito diferenciado. Enquanto em Sidney (Austrália), o consumo doméstico é de 330 litros por habitante/dia, nos Estados Unidos é de 500 litros/dia e, no Quênia (África), as pessoas têm de se contentar com 5 litros de água por dia.*

*Bem de disputa universal, a água, de acordo com relatório da ONU divulgado por ocasião da Conferência Internacional sobre a Água de Paris, em 1998, no Planeta, há 70 regiões em confronto pelo controle de fontes de água potável. Cerca de 200 bacias hidrográficas localizam-se em áreas de fronteiras desses países, o que pode provocar sérios conflitos entre os povos..*



Ilustração: Atlas Ambiental/ Embrapa



diretamente associada à combinação de fatores, em especial ao crescimento exagerado da população, à diminuição da cobertura florestal e ao comprometimento das reservas hídricas – rios, represas e até das águas subterrâneas –, pela degradação ambiental.

Portanto, a água deve ser usada racionalmente para que sejam preservadas, garantindo este importante recurso natural para as atuais e

futuras gerações. No Estado do Rio, cerca de 2 milhões de habitantes, ou mais de dez por cento de sua população, não têm água encanada em suas residências. No Brasil, a mesma situação afeta mais de 15 milhões de habitantes.

Nas residências, em geral, 32% do consumo doméstico de água referem-se ao uso de chuveiros e 14% às lavadoras de roupa, que gastam de 100 a 200 litros de água por ciclo de lavagem.

### Uso racional de água: exemplos e conselhos úteis

Atividade	Gasto médio	Uso racional	Economia
Escovar os dentes	12 litros em 5 minutos	Fechar a torneira enquanto escova os dentes e usar a água de um copo de 350ml para enxaguá-los	11,65 litros
Tomar banho em chuveiro elétrico	45 litros em 15 minutos	Fechar o chuveiro enquanto se ensaboa e diminuir o tempo de banho para 5 minutos	30 litros
Regar jardins e plantas	186 litros em 10 minutos	Usar esguicho tipo revólver, regar só o necessário e, de preferência, pela manhã ou à noite, quando a evaporação é menor	96 litros
Lavar o carro	560 litros em 30 minutos	Lavar só quando necessário e trocar o esguicho por um balde	520 litros
Lavar a calçada	279 litros em 15 minutos	Limpar com vassoura, o resultado é o mesmo	279 litros

Fonte: Sabesp

*Obs.: Como a pressão da água nos prédios é maior, o consumo em edifícios pode ser até três vezes o que se gasta em uma casa. Os números acima se referem ao consumo em casas.*



# OS RIOS E SANEAMENTO . INDÚSTRIA . AGRICULTURA . ENERGIA . LAZER SEUS USOS

**O**s rios fluminenses totalizam extensão de 29 mil km, garantindo ao Estado do Rio cerca de 950m<sup>3</sup>/s de vazão média. Esse volume proporciona aos 14,4 milhões de habitantes (ano 2000), 2.060m<sup>3</sup> de água/ano. Segundo os critérios da ONU, essa disponibilidade hídrica é suficiente para atender às demandas atuais de consumo.

Foto: Arq. Prefeitura de Duas Barras



Cachoeira Alta, atração turística no Município de Duas Barras

## Mananciais

O aporte de água do rio Paraíba do Sul que chega ao rio Guandu é, em média, de 160 m<sup>3</sup>/s. Parte deste volume ( 45 m<sup>3</sup>/s ) é desviado pela Cedae, através do Sistema Guandu, para abastecimento domiciliar do Município do Rio de Janeiro e parte da Baixada Fluminense.

Dos 66 municípios fluminenses com os quais a Cedae mantém contratos e convênios de concessão, 16 localizam-se na Região Metropolitana. Essa Região concentra 80% de toda a população do Estado, 14,4 milhões de habitantes. Em junho de 1999, a população dos 66 municípios abastecidos com água da Cedae representava 87% dos habitantes do Estado; já as redes de esgotos, atendiam 83% dos habitantes.

Dados recentes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS revelam que 84,9% da população total do Estado do Rio de Janeiro são abastecidos por rede de água tratada. Assim, cerca de 2 milhões de habitantes não têm acesso a água potável, própria para consumo.

Quanto aos dejetos, em sua maioria, são carreados para os rios e regiões costeiras,

contribuindo para poluí-las, assim como os ecossistemas aí localizados.

Para garantir o

fornecimento de água à Região Metropolitana, a Cedae depende basicamente de dois sistemas:

- *Sistema Guandu-Lajes-Acari (rio Guandu) – 4.276.800m<sup>3</sup>/dia ( 49.5m<sup>3</sup>/s )*
- *Sistema Imunana-Laranjal (rio Macacu) – 604.800m<sup>3</sup>/dia ( 7.0m<sup>3</sup>/s )*

### Esses sistemas permitem ( dados de junho de 1999 ):

- *Número de ligações ( água ): 1.448.241;*
- *Número de unidades prediais ( água ): 2.863.744;*
- *Extensão da rede de água: 14.015.572m;*
- *Volume de água produzido ( 1997 ): 147.047.469 de m<sup>3</sup>;*
- *Volume de água faturado ( 1997 ): 68,01%;*
- *Ligações com hidrômetro: 860.542;*
- *Número de ligações ( esgoto ): 632.010;*
- *Número de unidades prediais ( esgoto ): 1.685.680;*
- *Extensão da rede de esgotos: 4.830.768m;*
- *Volume de esgoto produzido: 39.287.506 m<sup>3</sup>.*

Fonte: Home page Cedae

É muito significativo ainda o índice de desperdício de água da Cedae, acima de 40%, quando a média admissível oscila entre 12% e 15% nos sistemas bem operados.

Foto: IEF/Lagief



Em 1997, a Companhia registrou uma perda de faturamento de água distribuída de aproximadamente 51,23%, que representa a diferença entre o volume produzido e o volume faturado.

*A história do abastecimento de água do Rio de Janeiro passa também pelo Ribeirão das Lajes ( 30 km<sup>2</sup> de espelho d'água )*

**Percentual de domicílios do Rio de Janeiro  
com acesso a serviços (redes) de  
abastecimento de água e esgotamento sanitário**

Ano	Rede de Água (%)	Rede de Esgoto (%)	População do Rio de Janeiro
1993	85,2	52,8	13.083.476
1995	96,1	50,4	13.213.114
1999	86,8	56,3	13.631.354

Fonte: IBGE / PNAD

### Concessão de serviços

Encontra-se sob a fiscalização da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro – Asep a concessão à iniciativa privada a exploração dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários na Região dos Lagos, antes da responsabilidade da Cedae.

O primeiro lote foi concedido mediante licitação pública ao consórcio Águas de Juturnaíba. Corresponde aos municípios de Araruama, Saquarema e Silva Jardim. O segundo lote, também por licitação, foi concedido ao consórcio Pró-Lagos, que engloba os municípios de Cabo Frio, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia, Iguaba e Búzios.

Passaram a ser administrados também pela iniciativa privada os sistemas de Campos e Niterói, antes operados pela Cedae, e da Prefeitura de Petrópolis, que era administrado pela própria municipalidade.

O aproveitamento racional e a preservação dos recursos de água doce são metas prioritárias das sociedades modernas. Dados do Programa das

Nações Unidas para o Meio Ambiente – Unep, de 1991/92, mostram que, em 1987, o consumo doméstico de água, no Brasil, foi de cerca de 250 litros/dia por pessoa. Esse total tem a seguinte destinação: consumo humano (bebida, lavar mãos, etc.), 5%; banho, 37%; tolete, 41%; cozinha, 6%; lavagem de roupa, 4%; limpeza, 3%; jardim, 3%; lavagem de carro, 1%.

### Consumo industrial

O valor médio de consumo de água para fins industriais no Brasil varia muito em função do tipo de indústria. Por exemplo, a indústria siderúrgica consome 600 litros de água para cada quilo de aço produzido, enquanto a indústria de celulose consome 500 litros de água para cada quilo de polpa produzido.

De acordo com os dados disponibilizados pela Cedae, em junho de 1999, as ligações de água com vistas ao setor industrial totalizavam 2.399. Como a água é recurso natural limitado, sua reutilização no processo de produção industrial tem sido estimulada pelos poderes públicos e fóruns internacionais.

## Consumo agrícola

Na área rural, as fontes e os agentes poluidores da água são os mais diversos, como as enormes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes usados pelos agricultores. Muitas vezes os frascos



Foto: SEAAPI/Pesagro

Comunidade Campo Leal (microbacia córrego Lambari, Município de Sumidouro)

nos 4.135 km<sup>2</sup> de áreas agrícolas estaduais. São ainda fontes poluidoras das águas a erosão do solo, o assoreamento dos corpos d'água e os resíduos provenientes da pecuária.

vazios desses produtos usados para evitar pragas e preparar o solo para o plantio são abandonados no meio do campo.

Quando chove, a possibilidade de as embalagens irem parar nos rios é grande. Fora isso, o próprio solo absorve tais produtos e pode fazer com que eles cheguem aos lençóis freáticos, ou seja, às águas que correm embaixo da terra, aos rios, lagoas e mares,

## Controle microbiológico

A água é um dos principais elementos da natureza responsáveis pela sobrevivência de todos os seres vivos. No estado sólido, líquido ou gasoso, está sempre em contato íntimo com todas as formas de vida. Entretanto, as reservas naturais de água não têm sido preservadas. Os rios, lagoas e mares recebem poluentes de todo tipo. Cabe ao cidadão atuar junto ao Poder Público para que esse bem valioso não se torne escasso e sem qualidade.

A Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – Pesagro-Rio executa, além de atividades de

pesquisa e diagnóstico em Sanidade Animal, o monitoramento bacteriológico (colimetria) de águas do município de Niterói e adjacentes. De início, o serviço de Controle Microbiológico de Água – CMA visava atender principalmente a solicitações de criadores de pequenos animais. Posteriormente, estendeu-se ao diagnóstico bacteriológico de águas destinadas ao consumo humano (poços cavados e água de distribuição). O Laboratório de Biologia Animal – LBA atende a aproximadamente 60 solicitações de análise de água por mês.

Os interessados na execução da análise bacteriológica da água (colimetria) deverão dirigir-se



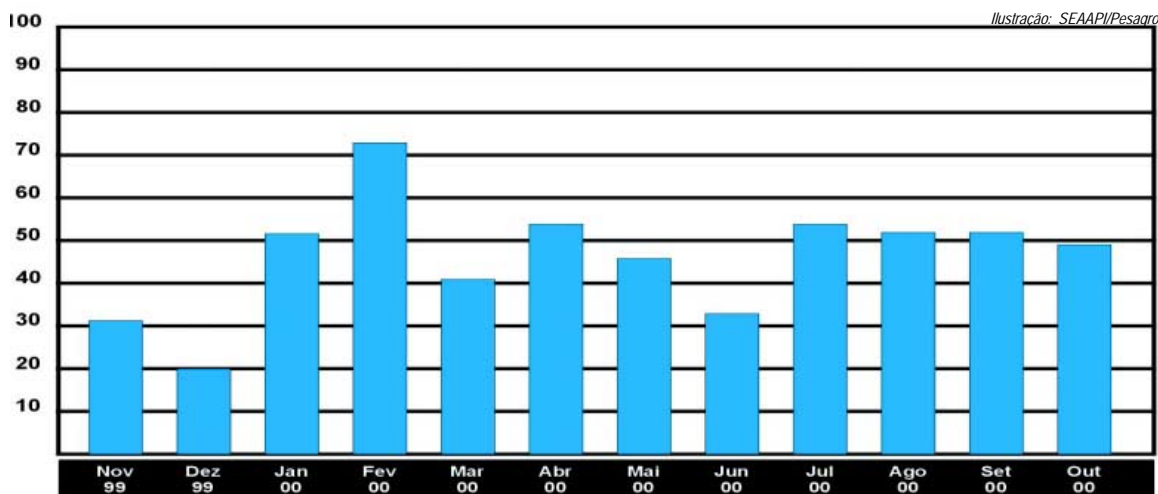
ao setor de atendimento do LBA da Pesagro-Rio.

No momento da entrega do resultado, os interessados recebem atendimento técnico quanto aos procedimentos necessários para a manutenção da qualidade da água. Nesse contato é realizado exercício de

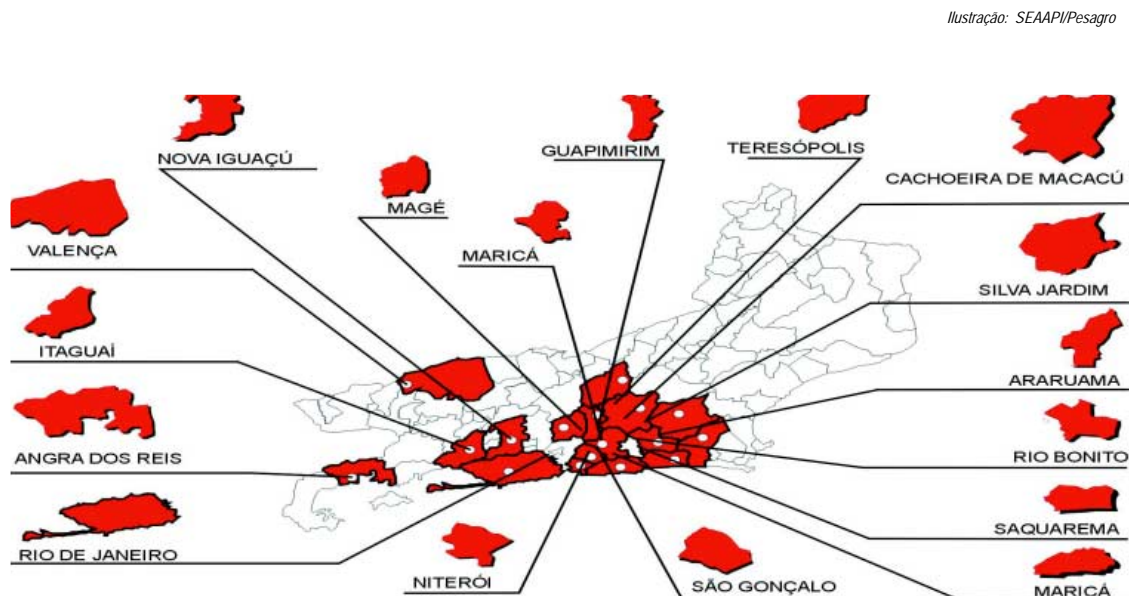
conscientização quanto à importância da preservação da água.

A seguir, demonstrativos das análises de água realizadas no período de 12 meses, com os respectivos municípios atendidos.

Quantidade de amostras de água analisadas no período de novembro/1999 a outubro/2000



Municípios atendidos no período de novembro/1999 à outubro/2000



## Microbacias

Conservação e revitalização dos recursos hídricos e do solo, é um dos sete componentes do Programa Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas – Rio Rural.

Mediante o Programa, o Governo do Estado pretende viabilizar a permanência do homem no campo, para que o êxodo rural não agrave ainda mais o quadro demográfico estadual em que 95% da população concentra-se, hoje, em áreas urbanas, muitas delas – como a Baixada Fluminense –, carentes de infra-estrutura, principalmente de saneamento básico ( água, coleta e destino adequado de esgotos e lixo, drenagem ).

O “Rio Rural” propõe-se

a promover o desenvolvimento rural sustentável das comunidades de base familiar localizadas em microbacias hidrográficas e transformar o homem do campo num forte aliado para a difícil tarefa de conservar os recursos naturais.

O Programa, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior / Superintendência de Microbacias Hidrográficas, está dimensionado para beneficiar 230.180 habitantes das 491 bacias identificadas em todo o Estado.

Na primeira fase ( 1991 ), o Programa foi implementado em 18 microbacias abrangendo 29.771ha, beneficiando 11.295 pessoas. Na fase seguinte ( 1995/1998 ), foram envolvidas 24 microbacias cobrindo 29.501ha e atendendo a 7.137 pessoas.

Foto: SEAAPI/Pesagro



Microbacia  
Córrego Lambari,  
no Município de  
Sumidouro

## Navegação

O São João é um exemplo de rio navegável ( para pequenas embarcações ) no Estado, num trecho de 59 km, até seu estuário, no Oceano Atlântico.



Foto: Semads

Trecho navegável do rio São João, no Município de Casimiro de Abreu

## Energia hidrelétrica

Os impactos decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas sobre os ecossistemas aquáticos devem ser avaliados à luz da conservação da biodiversidade local ou regional, ou seja, se a represa e a barragem afetam os seres vivos.

No Estado do Rio, são muitos os exemplos de empreendimentos voltados para a produção de energia de origem hidráulica, como a usina de Glicério, em Macaé, movida pelas águas desviadas do rio Macabu.



Foto: Cerj

Barragem da hidrelétrica de Comendador Venâncio, no rio Macaé

### Distribuição das 15 usinas hidrelétricas em operação e das 38 em estudo/projeto ( 1998 )

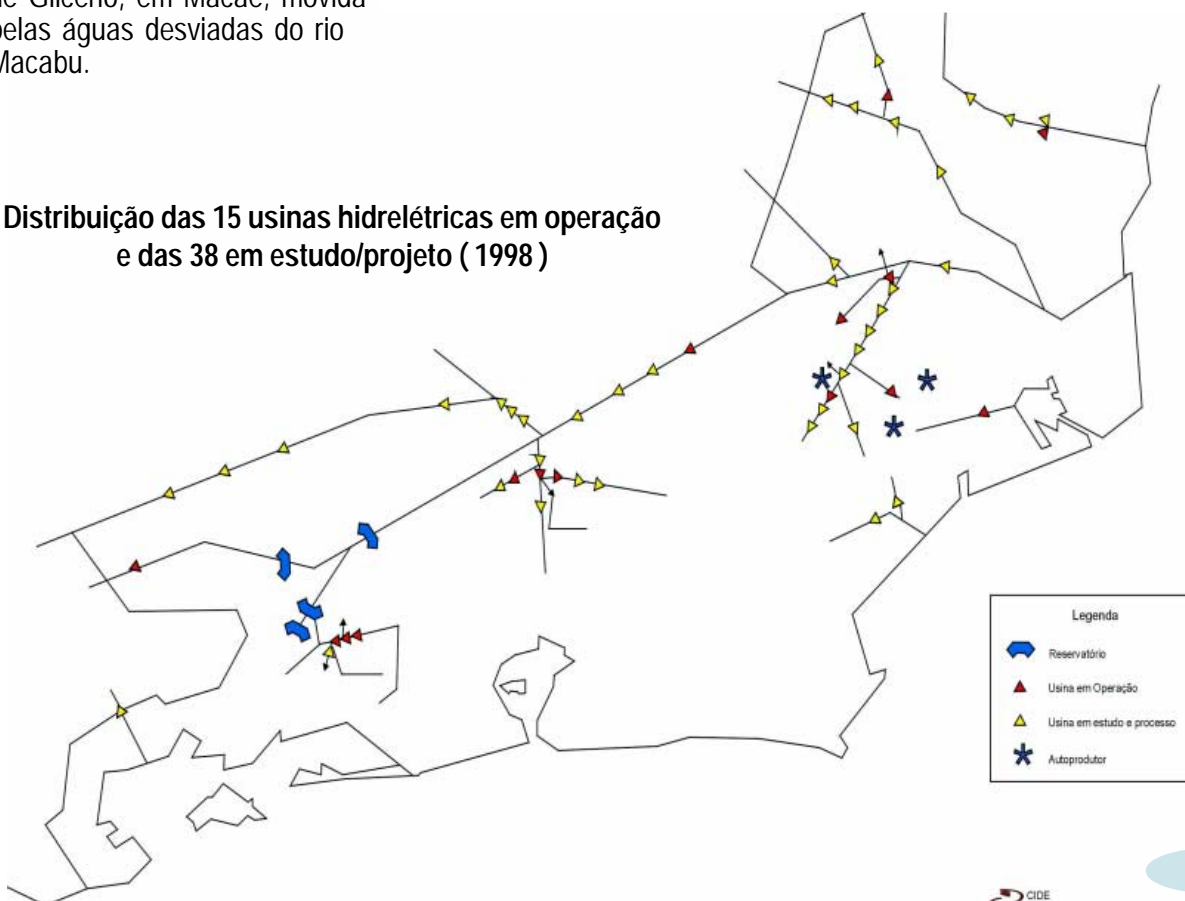






Foto: Brasil Municípios nº 1/00

Usina Pereira Passos ( 100 MW)

## Barragens, represas e usinas hidrelétricas

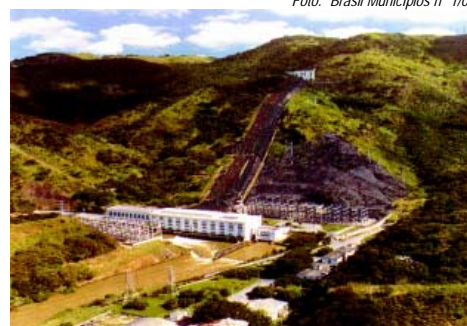


Foto: Brasil Municípios nº 1/00

Usinas Fonte Nova ( 132 MW), Nilo Peçanha (380 MW) e Velha ( desativada )

Macrorregião	Usina hidrelétrica ( UHE ) e represa	Rio	Proprietário	MW	Conclusão das obras
MRA - 2	Reservatório de Lajes - UHE's Fontes Nova e Velha	Ribeirão das Lajes	Light	132,0	1906
	Nilo Peçanha <sup>1</sup> UHE Ponte Coberta ou Pereira Passos	Ribeirão das Lajes	Light Light	380,0 100,0	1962
MRA - 4	Represa Juturnaíba	São João	Domínio da União		1982
MRA - 5	UHE Macabu	Macabu	Cerj	17,5	1960
MRA - 6	UHE Funil	Paraíba do Sul	Furnas	216,0	1969
	Santa Cecília	Paraíba do Sul	Light		1952
	UHE Ilha dos Pombos	Paraíba do Sul	Light	164,0	1924
	Represa de Santana	Piraí	Light		s.d.
	Represa do Vigário	Piraí	Light		s.d.
	Represa de Tocos	Piraí	Light		s.d.
	UHE Areal <sup>2</sup>	Piabanha	Cerj		1949
	UHE Piabanha <sup>2</sup>	Piabanha	Cerj	8,6	1908
	UHE Fagundes <sup>2</sup>	Fagundes	Cerj	4,8	1924
	UHE Euclidelândia <sup>3</sup>	Negro	Cerj	1,2	1949
	UHE Chave do Vaz <sup>3</sup>	Negro	Cerj	0,7	1914
	UHE Hans <sup>3</sup>	Santo Antonio	CENF	0,3	s.d.
	UHE Xavier <sup>3</sup>	Grande	CENF	6,0	s.d.
	Catete	Bengala	CENF	2,1	s.d.
UHE Com. Venâncio	Muriaé	Cerj	0,7	1914	
UHE Tombos	Carangola <sup>4</sup>	Cerj	1,7	1914	
MRA - 7	UHE Rosal	Itabapoana	Gr. Rede	55,0	1998
	UHE Franca Amaral	Itabapoana	Cerj	4,8	1960

Fonte: Semads, com base em dados do Cide

- <sup>1</sup> Situada na bacia do Ribeirão das Lajes. As turbinas são movimentadas pelas águas transportas do rio Paraíba do Sul
- <sup>2</sup> Situadas na bacia do rio Piabanha, afluente do rio Paraíba do Sul
- <sup>3</sup> Situadas na bacia do rio Dois Irmãos, afluente do rio Paraíba do Sul
- <sup>4</sup> Afluente do rio Muriaé



## Extração de areia

Em rios como o Guandu, São João, Macacu e muitos outros, em todo o Estado do Rio de Janeiro, a extração de areia tem sido uma importante atividade econômica na geração de insumos básicos, principalmente para a construção civil e indústrias de vidro.

Ao lado do benefício econômico, no entanto, a extração de areia em corpos hídricos e em cavas representa ainda, na maioria dos casos, acentuada modificação no meio ambiente.

“A areia para construção civil é um bem mineral de uso social e a sua extração tem que ser realizada dentro de critérios de sustentabilidade, levando-se em consideração o meio ambiente, as futuras gerações e as outras formas de uso dos recursos naturais e ocupação do solo”, deixa claro, em suas Considerações Finais, a publicação da Sema/Serla “Impactos da Extração de Areia em Rios do Estado do Rio de Janeiro”, de junho de 1997, elaborada com o apoio do Projeto Planágua/Sema/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha.

A extração mecanizada de areia provoca em leitos de rios, com frequência: alteração no traçado, na velocidade do escoamento, no aprofundamento do leito, na ressuspensão de sedimentos finos e desfiguração da calha no desmonte de barranca e margens. Acarreta

ainda destruição do habitat dos peixes pelo aumento da turbidez e a elevação dos custos da água para consumo pela demanda crescente de produtos químicos utilizados, entre outros malefícios, inclusive, a destruição dos ecossistemas.

Essa atividade



Foto: IEF/Lagief

Retirada de areia com balsas na reta de Piranema (Município de Seropédica)

compreende a dragagem dos sedimentos através de bombas de sucção instaladas sobre barcaças ou flutuadores montados sobre tambores. As bombas de sucção são acopladas às tubulações que fazem o transporte do material dragado até as peneiras dos silos.

De acordo com as normas em vigor (Decreto 97.597, de 1989, Decreto 97.632, de 1989, Lei 6.938, de 1981, e a Constituição de 1988), “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente”. Os novos empreendimentos do setor mineral deverão apresentar ao órgão ambiental competente o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

A concessão de exploração mineral é

competência do órgão federal, Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, com base no Código de Mineração ( Decreto-lei 227, de 28/02/67 ).

### Pesca e lazer

O Estado do Rio de Janeiro possui 35 municípios costeiros – dos 92 existentes –, detendo também o terceiro maior litoral de país, todo recortado por baías, enseadas, lagoas costeiras, estuários e manguezais, ecossistemas de grande produtividade, próprios à maricultura, isto é, à criação de organismos marinhos, como Mexilhões ( *Perna perna* ),



*Pesque-pague em Nova Friburgo*

Foto: SEAAP/ Fiperj

Ostras do Mangue ( *Crassostrea rhizophorae* ), Coquilles ( *Nodipeten nodosus* ), na avaliação da Fiperj.

Na última década, a piscicultura no Estado apresentou salto qualitativo

e quantitativo como atividade econômica, geradora de emprego e produtora de alimento, reflexo da parceria entre a Fiperj, prefeituras municipais e produtores privados, ( o turismo rural e a pesca esportiva e de lazer ).

Atualmente, as espécies mais cultivadas no Estado são: Tilápia do Nilo e seus híbridos Tambaqui e Pacu,

Híbridos – Tambaqui e Paqui, Piaçu, Matrinxã, Piraputanga, Carpas ( comum, capim, prateada e cabeça grande ) e Pirapitinga.

Do ponto de vista comercial, muitas comunidades pesqueiras ainda sobrevivem da pesca na lagoa Feia, no Norte do Estado, em Araruama e Maricá. No entorno da Baía de Guanabara, ainda existem algumas colônias de pesca, como a de Ramos e Jurujuba.

No fundo da Baía de Guanabara, é freqüente a pesca artesanal, sendo comuns os “currais de peixe”, primitiva modalidade de captura em que trechos da Baía, preferencialmente, na desembocadura dos rios, são delimitados por lascas de bambu, dispostas de forma a induzir os peixes a entrarem no compartimento, onde ficam aprisionados até a retirada.

Em muitas regiões, no entanto, a queda de volume de pescado é evidente, ocasionada pelos despejos domésticos e industriais nos corpos receptores, mas também pelos métodos empregados, como a pesca de arrasto, que destrói a fauna local.

A pesca – comercial, empresarial/industrial, desportiva, amadora e científica –, de alguma forma, dispõe de legislação específica, uma vez que o setor pesqueiro encontra-se



Foto: Semads

*Na barragem de Juturnaíba a pesca é também realizada*

vinculado à atividade econômica do segmento agrícola. Além da Constituição federal, a Lei 8.171, de 17 de janeiro de 1991 ( Lei Agrícola ), fixa os fundamentos e define os objetivos e competências inerentes ao setor pesqueiro.

Já o Decreto federal 2.869, de dezembro de 1998, regulamenta o uso das águas públicas para exploração de aqüicultura.

Para atualizar dados da pesca fluminense, a Fiperj desenvolve o Projeto Pré-Censo Pesqueiro, sobre aparelhos de pesca utilizados,

dimensão da frota pesqueira e volume da comercialização nos municípios costeiros. Os dados obtidos no Pré-Censo serão utilizados no Censo Pesqueiro Fluminense.

Foto: Fiperj



Piscicultura em tanque-rede, no Município de Pirai

#### Volume de pesca do Estado do Rio de Janeiro: 1995 / 1998

Local	1995	%	1996 <sup>1</sup>	%	1997 <sup>2</sup>	%	1998	%
Barra de Itabapoana	-	-	-	-	2.825	3,8	3.147	6,3
Guaxindiba	147	0,2	109	-	130	0,2	115	0,2
Gargaú	-	-	-	-	-	-	-	-
Atafona	1.746	2,9	2.027	2,9	3.555	4,8	4.501	9,0
Macaé <sup>3</sup>	3.245	5,5	3.365	4,8	3.700	5,0	3.436	6,9
Cabo Frio <sup>4</sup>	13.303	22,4	7.994	11,4	11.845	15,9	9.826	19,6
Arraial do Cabo	3.021	5,1	1.585	2,3	1.887	2,5	1.360	2,7
Armação de Búzios	-	-	-	-	557	0,7	-	-
São Pedro da Aldeia	-	-	-	-	45	0,1	-	-
Iguaba Grande	-	-	-	-	43	0,1	83	0,2
Mauá	143	0,2	72	0,1	-	-	-	-
Ramos	10	0,0	11	0,0	25	0,0	29	0,1
Niterói <sup>5</sup>	9.075	15,3	8.559	12,2	8.942	12,0	7.058	14,1
Pedra de Guaratiba	415	0,7	371	0,5	420	0,6	701	1,4
Sepetiba	274	0,5	231	0,3	249	0,3	364	0,7
Ilha da Madeira / Itacuruça	-	-	-	-	-	-	-	-
Angra dos Reis	12.149	20,4	33.133	47,3	22.158	29,8	9.342	18,7
Paraty	324	0,5	477	0,7	449	0,6	386	0,8
Indústrias <sup>6</sup>	15.645	26,3	12.115	17,3	17.615	23,7	9.689	19,4
<b>Totais</b>	<b>59.497</b>	<b>100</b>	<b>70.049</b>	<b>100</b>	<b>74.445</b>	<b>100</b>	<b>50.037</b>	<b>100</b>

Fonte: Fiperj, Ibama/Supes-RJ, Secretarias Municipais de Agricultura e Pesca de Angra dos Reis e de Meio Ambiente e Pesca de Cabo Frio, Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo, Prefeitura Municipal e Diretoria de Pesca de Armação de Búzios, Prefeitura Municipal de Iguaba Grande, Ibama Regional de Cabo Frio e Colônia de Pescadores Z-8

<sup>1</sup> Desembarques em Mauá, somente para o mês de janeiro. Os dados para Cabo Frio foram corrigidos pelo Ibama/Supes-RJ, a partir de informações do Sistema de Mapas de Bordo; <sup>2</sup> Os dados para Macaé, entre 15/10 e 31/12/97 foram estimados pelo Ibama. Os dados de Iguaba Grande estavam disponíveis apenas para o período de março a dezembro. Os desembarques em Cabo Frio incluem as capturas do camarão rosa da lagoa de Araruama, descarregado na Ponta do Ambrósio (28,808 kg), Baixo Grande (1.815 kg) e Praia do Siqueira (48,479 kg); <sup>3</sup> Média aritmética dos últimos 10 anos; <sup>4</sup> Dados de camarão na Ponta do Ambrósio somente para o primeiro trimestre; <sup>5</sup> Inclui, em 1997, os desembarques realizados na Codepe. Desembarques para o Mercado de São Pedro se referem ao período de abril a novembro e correspondem a desembarques realizados em diversos pontos da Baía de Guanabara, controlados pela Colônia de Pescadores Z-8 (Jurujuba, Ponta da Areia, Praia Grande e Gradim); <sup>6</sup> Indústrias de processamento de pescados na Baía de Guanabara; (-) Sem informações



## Esporte

Os recursos hídricos, principalmente as cachoeiras, baías e rios do Estado do Rio de Janeiro, são atração permanente para esportistas, mesmo, em alguns casos, quando as águas estão poluídas, como as lagoas Rodrigo de Freitas e Marapendi, localizadas no Município do Rio de Janeiro.



Foto Aventur

*Rafting nas corredeiras do rio Paraibuna, um esporte que atrai adeptos, também defensores da ecologia e da proteção dos recursos hídricos*

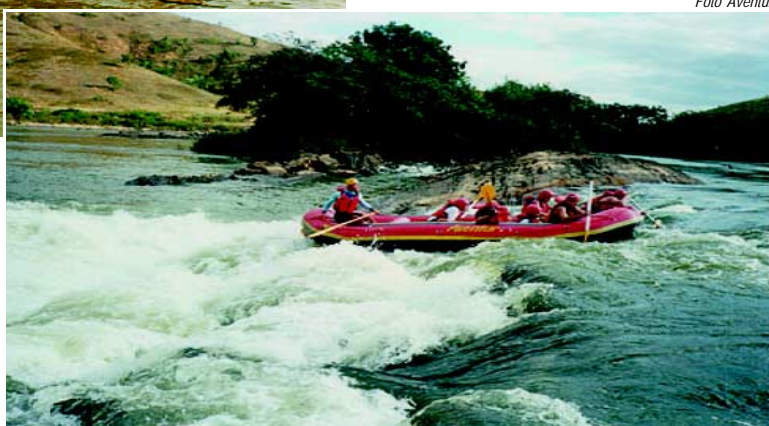


Foto Aventur

A Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TurisRio, procura estimular a tendência no mundo de aliar a cultura ao esporte.

Em outras lagoas ocorre, por exemplo, a crescente prática do rafting nas corredeiras do rio Paraibuna e em muitos outros rios fluminenses.

Usando botes infláveis, os adeptos desse esporte podem percorrer até 22 km de extensão do Paraibuna, desde o município de Levy Gasparian até o município de Três Rios, no

Vale do Paraíba, onde as descidas ( quedas ) são de até 4 metros.

O windsurf sobressai em Búzios, Região do Lagos, apontado como um dos três melhores locais do país para a prática desse esporte a vela em que o vento é essencial. Já em Angra dos Reis, os esportistas encontram o espaço ideal para a pesca, o esqui aquático, o wakeboard ( prática semelhante ao skate em que o atleta fixa os pés ), o parasail ( vôo sobre as águas ) e o rappel ( praticado em queda d'água ), na cachoeira do Palmital, em que a queda d'água atinge até 25 metros.

Já em Arraial do Cabo, também na Região dos Lagos, a pesca em águas límpidas é a

maior atração, principalmente, por conta da rica e variada fauna aquática.

No rio Macabu, em Trajano de Moraes, ao lado da pesca, a canoagem – um dos esportes chamados radicais –, é também atração na Cachoeira da Amorosa, atividade ligada à Associação Macabuense de Canoagem – Amaca.

A prática da canoagem ocorre também nas corredeiras cristalinas das cachoeiras da Laje e Cascata, no Município de Rio Claro.



## Rio Paraíba do Sul

A bacia hidrográfica contribuinte do rio Paraíba do Sul ( 1.137 km ) engloba, em parte, domínios da União e dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Da área de drenagem total ( 56.600 km<sup>2</sup> ), 22.600 km<sup>2</sup> correspondem ao Estado do Rio de Janeiro.

Com o objetivo de reverter o atual quadro de deterioração da qualidade das águas do rio e de todas as áreas costeiras adjacentes à sua desembocadura, será implementado o Programa Nacional de Bacias Hidrográficas com recursos gerados na própria bacia do rio Paraíba do Sul, da ordem de R\$ 14 milhões por ano.

O Programa possibilitará a construção de estações de tratamento de esgotos, inicialmente nos municípios de São José dos Campos e Jacareí ( São Paulo ); Juiz de Fora e Muriaé ( Minas Gerais ); Resende e Volta Redonda ( Rio de Janeiro ), conforme priorizado no Programa Inicial de Investimentos já aprovado pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – Ceivap.

O Programa Inicial de Despoluição de Bacias – também chamado de Programa de Esgoto Tratado –, vai subsidiar a



Foto Ceivap

*Em Atafona, no município de Campos, o rio Paraíba lança-se no Oceano Atlântico*

contratação de estação de tratamento de esgotos nos municípios, pagando 50% da obra. Os recursos oriundos da cobrança entrarão como contrapartida aos recursos da União ( 25% ) e outros 25% provenientes dos estados e municípios beneficiados.

### Vinte anos para recuperação

Informações do Ceivap de junho de 2000 mostram que a recuperação da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul demandaria recursos da ordem de R\$ 3 bilhões, a serem aplicados em 20 anos.

A Bacia, abrangendo três Estados da Região



Foto Ceivap

*Os rios Paraibuna ( margem direita ), com 39 km e o Piabanha ( margem esquerda ) com 74 km formam com outros 55 rios a bacia do rio Paraíba do Sul, em seu trecho no Estado do Rio de Janeiro*



monitoramento da qualidade das águas superficiais do rio, a Feema mantém rede básica constante de 37 estações medidoras. Já a Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel, antigo DNAEE, instalou 7 estações no rio para medir



A erosão provoca turbidez da água e assoreamento do rio

vazão e sedimentação, entre outros parâmetros.

Essas estações fazem parte da rede de 118 estações no Estado do Rio de Janeiro, operadas pela Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM.

Foto: Ceivap

## Localização

O vale do rio Paraíba do Sul encontra-se entre a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar. Suas nascentes localizam-se no planalto da Bocaina, no Estado de São Paulo, a 1.800 metros de altitude, com o nome Paraitinga. Com 1.137 km de extensão, o Paraíba, no primeiro trecho, desce 700 metros, em 65 km ( próximo da ponte na estrada do Cunha ); a partir daí, até a confluência com o rio Paraíba, a 620 metros de altitude, percorre trecho de menor declividade, mas ainda acidentado. O último trecho do alto Paraíba vai da confluência dos rios Paraitinga-Parabuna até o “cotovelo de Guararema”.

No baixo curso do rio Paraíba do Sul, encontra-se a região da Baixada dos Goytacazes, caracterizada por ampla planície

aluvial, flúvio-marinha, com extensas formações arenosas.

No Município de Campos dos Goytacazes, perto da foz, o rio Paraíba do Sul registra vazão média anual de  $734\text{m}^3/\text{s}$ ; vazão máxima média ( dezembro a março ), de  $2.140\text{m}^3/\text{s}$ ; e vazão mínima média ( julho a outubro ), de  $98,7\text{m}^3/\text{s}$ .

## Bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo

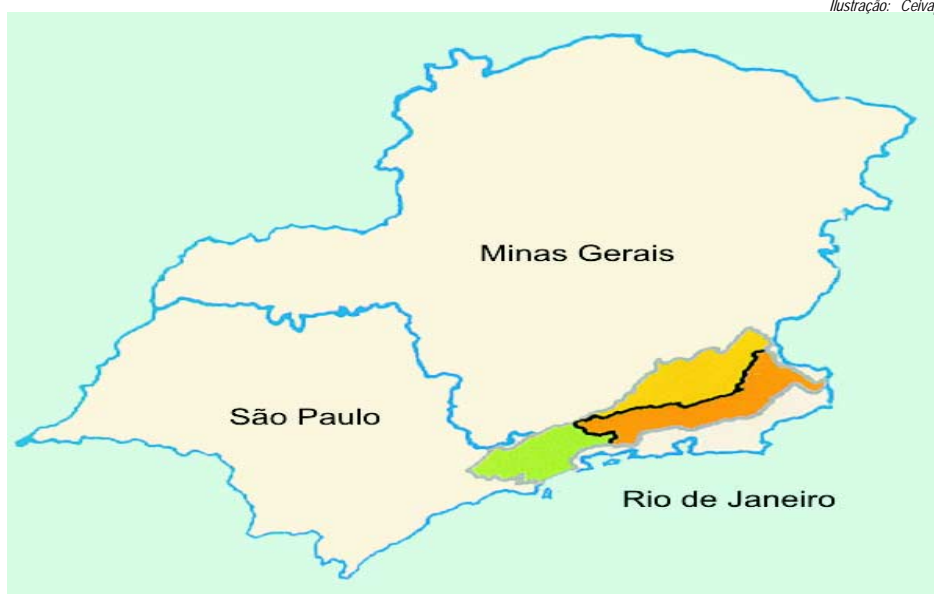


Ilustração: Ceivap

## Rio Guandu



Barragem de captação no rio Guandu

O rio Guandu, que também dá nome à Bacia da qual faz parte, com 1.395 km<sup>2</sup>, é a mais importante fonte da Cedae para o abastecimento de água da Cidade do Rio de Janeiro e parte da Baixada Fluminense.

Caracteriza-se como o sistema fluvial que detém a maior diversidade de peixes e a maior biomassa da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba.

Ao longo do Guandu, tanto em sua calha principal quanto no seu leito maior, ocorrem atividades de extração de areia para fins de construção civil. Essas atividades estão constantemente revolvendo o fundo do rio e desbarrancando suas margens, o que coloca em suspensão o material mais fino, como silte e argila, que chegam à Baía de Sepetiba em concentrações trazidas pelas

**OBS.:** A vazão turbinada em Ponte Coberta é função da demanda de energia elétrica já tendo ocorrido valores da ordem de 50m<sup>3</sup>/s

águas fluviais. Esse fato, somado à poluição por esgotos sanitários, contribui para a menor transparência da água na faixa costeira.

A extração de areia para suprir a Região Metropolitana do

Foto: IEF/Laqief

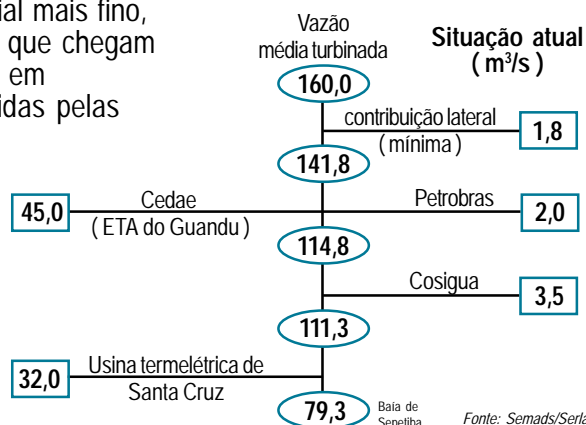


A Estação do Guandu trata 45m<sup>3</sup>/s de água, que passa a ser potável

Foto: IEF/Laqief

Rio de Janeiro é feita principalmente no leito do rio Guandu ou em cavas na Reta de Piranema – próximo ao Valão dos Bois –, no Município de Seropédica, desmembrado do Município de Itaguaí.

A acentuada poluição do rio Guandu tem ocasionado à Cedae crescentes custos operacionais devido aos despejos industriais e esgotos. Atualmente, 250 toneladas/dia de cloro, cloreto férrico, sulfato de alumínio, polímero, cal e fluor são empregados pela empresa a fim de tornar a água própria ao consumo humano.





## Qualidade da água

A ocupação urbana da bacia do rio Guandu reflete, hoje, a expansão natural da Região Metropolitana para a Baixada Fluminense e Zona Oeste. O aumento populacional ao longo dos últimos 20 anos contribuiu para a crescente poluição do rio Guandu e seus afluentes, verificada pelo alto número de coliformes totais encontrados.

Consideram-se fontes de poluição importantes, além dos esgotos sanitários, a poluição industrial, a extração de areia e o lixo doméstico. A poluição industrial e doméstica dos rios dos Poços e Queimados é preocupante, pois esses rios deságuam pouco antes da tomada d'água da Cedae.

Estudos da Feema mostram que outro problema de poluição do Guandu advém das águas de retorno de sistemas de irrigação, ou escoamento superficial dos solos cultivados, dependendo do tipo de lavoura e do emprego de fertilizantes comerciais e pesticidas. Ocorre importante contribuição de

### Bacia da Baía de Sepetiba: rede de monitoramento da qualidade da água

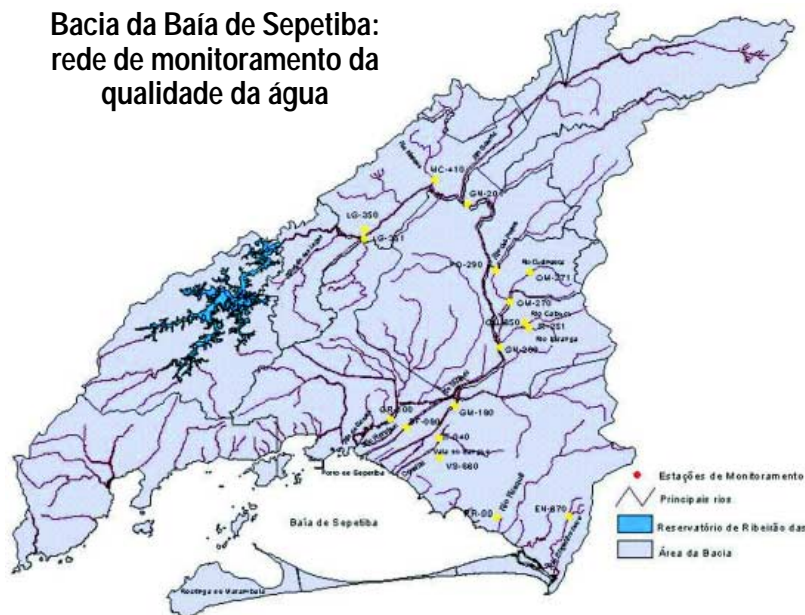


Ilustração: Macroplano

nitrogênio e fósforo.

A Feema realiza o monitoramento sistemático em dez pontos de amostragem no rio Guandu e afluentes ( frequência mensal ) e em um ponto, no canal de São Francisco ( frequência trimestral ). São coletados dados de substâncias tóxicas, como metais pesados e micropoluentes orgânicos.

### Monitoramento de qualidade de água na sub-bacia do rio Guandu

Pontos	Latitude	Longitude	Freqüência	Localização
LG-350	22°41'04"	43°47'01"	Mensal	Rio Ribeirão das Lajes
MC-410	22°37'47"	43°42'08"	Mensal	Rio Macaco – Paracambi
LG-351	22°41'38"	43°47'03"	Mensal	Rio Ribeirão das Lajes – cruzamento entre a Rodovia Presidente Dutra e o Ribeirão das Lajes
GN-200	22°48'32"	43°37'35"	Mensal	Rio Guandu – antes da tomada d'água da ETA*
GN-201	22°39'21"	43°39'51"	Mensal	Rio Guandu – Estrada de Japeri, antes de chegar ao Município de Japeri
PO-290	22°43'39"	43°37'49"	Mensal	Rio Poços – entre Paracambi e Nova Iguaçu
QM-270	22°45'40"	43°36'52"	Mensal	Rio Queimados – entre Paracambi e Nova Iguaçu
QM-271	22°43'44"	43°35'32"	Mensal	Rio Queimados – entre Paracambi e Nova Iguaçu
CU-650	22°46'56"	43°35'49"	Mensal	Rio Cabuçu – Município de Nova Iguaçu
IR-251	22°47'16"	43°35'33"	Mensal	Rio Ipiranga – Município de Nova Iguaçu
SF-080	22°53'48"	43°43'59"	Trimestral	Canal de São Francisco – Distrito Industrial de Itaguaí

Fonte: Feema/Diag

\* Estação de Tratamento de Água

### Qualidade de água na tomada d'água do rio Guandu ( Ponto de Amostragem – período 1990 / 1999)



Foto: IEF/Lagief

Ao redor da barragem do rio Guandu concentram-se inúmeras habitações

- **Poluição orgânica, significativa, por esgotos domésticos e industriais**

- **Indicadores de poluição com valores elevados:**

- Nitrogênio
- Fósforo total
- Coliformes fecais
- Problemas esporádicos de metais pesados e de outros poluentes orgânicos tóxicos.

### Monitoramento de qualidade de água - Sub-bacia do rio Guandu ( período: 1980 / 1997 \* )

Parâmetros	Postos de amostragem da Feema				
	Tomada d'água do rio Guandu	Rio dos Poços	Rio Queimados	Rio Cabuçu	Rio Ipiranga
Condutividade	Aumento	Aumento	Aumento	Inalterado	Inalterado
Turbidez	Aumento	Inalterado	Inalterado	Inalterado	Inalterado
Nitrogênio Kendall	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento
Nitrogênio Amoniacal	Inalterado	Aumento	Inalterado	Aumento	Aumento
OD ( Oxigênio Dissolvido )	Inalterado	Queda	Queda	Queda	Queda
DBO ( Demanda Bioquímica de Oxigênio )	Inalterado	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento
RNFT ( Resíduo Não-Filtrável Total )	Inalterado	Queda	Aumento	Inalterado	Inalterado
Fósforo Total	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento
Orto Fosfato Dissolvido	Inalterado	Aumento	Inalterado	Aumento	Aumento
Coliformes Fecais	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento	Aumento

Fonte: Feema

\* Tendências obtidas pelo método não-paramétrico de Mann-Kendall

### Avaliação da tendência na qualidade de água da Bacia do Rio Guandu – Período 1989 / 1997

- **Tomada d'água – GN200:**
  - Tendência de aumento para turbidez e para os indicadores de poluição por esgoto sanitário
- **Afluentes – rio dos Poços ( PO290 ) e rio Queimados ( QM271 ):**
  - Tendência de aumento para condutividade e para os indicadores de poluição por esgoto sanitário
  - Tendência de queda para Oxigênio Dissolvido ( OD )
- **Afluentes – rio Ipiranga ( IR251 ) e rio Cabuçu ( CU650 ):**
  - Tendência de aumento para indicadores de poluição orgânica e tendência de queda para OD

## Reservatório de Lajes

A represa de Lajes, cuja barragem foi construída em 1906 para geração de energia, constitui um ecossistema artificial estabilizado, tendo ocorrido em 1942 o seu último alteamento, para 416 metros.

O Ribeirão das Lajes está intimamente ligado à história do abastecimento de água à população carioca, quando se concluiu, no início de 1940, a primeira adutora de Lajes, com 76.200 metros de extensão, diâmetros de 1,75 metro e 1,50 metro, até o bairro de Inhaúma.

Com o novo sistema, 210 milhões de litros/dia passaram a ser aduzidos, diminuindo o déficit que os mananciais de serra – rios D'Ouro, Xerém e Mantiqueira –, na vertente da serra de Petrópolis, já não conseguiam suprir a demanda, diante do crescimento da população.

A solução encontrada em Lajes para abastecimento de água foi econômica. A essa época, já se cogitava do rio Paraíba do Sul para abastecimento. Açudado na barragem de Salto para produção de energia hidrelétrica na usina da Light, em Fontes, as águas de Lajes dependeriam apenas da cloração para consumo, enquanto as águas do Paraíba já exigiam tratamento completo e mais caro.

Em janeiro de 1949, a segunda adutora de Lajes, com 72.340 metros de extensão, ficava pronta e mais 220 milhões de litros/dia garantiriam o abastecimento à população.

Já em 1951, ficavam prontos os projetos, as especificações e os editais para as obras de captação, tratamento e adução do rio Guandu.

Foto: IEF/Lagief



*Com a construção da barragem e do reservatório de Lajes, no Ribeirão das Lajes, bem como da usina hidrelétrica de Fontes, posteriormente, em 1911, a bacia passou a receber as águas do rio Pirai, através de uma barragem neste rio e de um túnel que desembocava no Reservatório de Lajes. Em 1940 e em 1942, a barragem de Lajes foi alterada para o aumento da capacidade de acumulação.*

Foto: IEF/Lagief



Foto: IEF/Lagief





. Macacu . São João . Macaé . Macabu

Dados do Projeto Planágua/Semads/GTZ, de março de 1999, revelam que as bacias dos rios Macacu, São João, Macaé e Macabu respondem pelo abastecimento domiciliar de água a cerca de 3,7 milhões de habitantes.

Suas águas são disponibilizadas para agricultura e irrigação de extensas áreas, algumas delas no âmbito do Programa de Microbacias Hidrográficas, coordenado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – Seaapi.

### Rio Macacu

A Bacia do rio Macacu, com cerca de 1.260 km<sup>2</sup>, corresponde a 27% do total da área da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Essa bacia engloba parte dos municípios de Cachoeiras de Macacu ( 90% de sua área ), Guapimirim ( 95% ) e Itaboraí ( 12% ).

O Macacu , em termos de recursos hídricos, é a mais importante fonte de abastecimento dos municípios de São Gonçalo e Niterói, cuja

Bacias hidrográficas dos rios Macacu, São João, Macaé e Macabu



Ilustração: Semads/GTZ





formador do reservatório de Juturnaíba, nome da lagoa onde o DNOS construiu dique-barragem, nos anos 80, a principal fonte de abastecimento de toda a Região dos Lagos. Aí são captados cerca de 1.1m<sup>3</sup>/s para distribuição aos municípios de Araruama, Silva Jardim, Cabo Frio, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Saquarema, com população residente estimada em 392 mil habitantes, que quase quadruplica no verão e feriados.

Essa bacia, muito alterada por causa das obras de drenagem dos anos 70 e 80, também registra a presença de esgotos sanitários nos cursos dos rios, dada a acelerada ocupação do solo desde então, sem a compatível oferta dos serviços de infra-estrutura.

A coleta de lixo é

também deficiente na maior parte da bacia hidrográfica, ao lado de uma poluição difusa ocasionada pelo uso, de difícil controle, de agrotóxico em culturas à montante do reservatório de Juturnaíba e em pastagens, nas cabeceiras do rio Bacaxá.

No rio São João, próximo à BR-101, a extração de areia tem também provocado a destruição de suas margens, juntamente com a mata ciliar. As bombas de sucção, quase sempre, vazam óleo nas águas, poluindo-as.

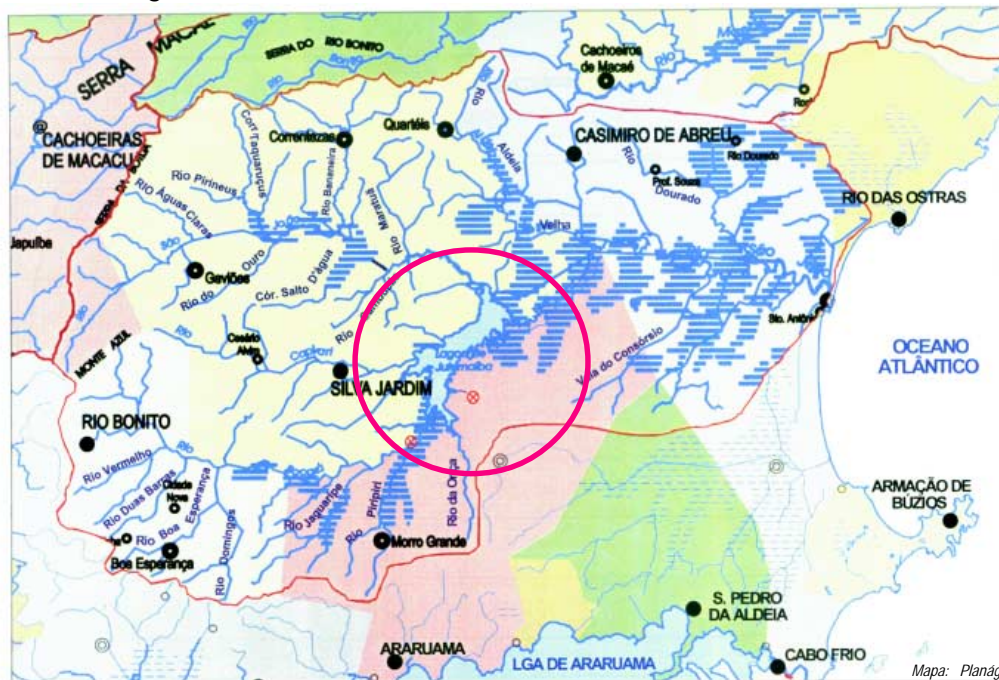
Para diminuir os impactos ambientais, a retirada de areia dos rios Macacu e Boa



Foto: IEF/Lagief

Barragem de Juturnaíba (Município de Silva Jardim)

### Bacia hidrográfica do rio São João, destacando-se o reservatório de Juturnaíba



Mapa: Planágua

Vista, no Município de Cachoeiras de Macacu, só ocorre manualmente, em lugar da retirada mecanizada, feita com bombas de sucção.

O São João, num trecho de 59 km, até o seu estuário, no Oceano Atlântico, serve à navegação de pequenas embarcações, conhecidas como chalanas. Em trechos da bacia ocorrem também captações para criadouros de peixes. Em Silva Jardim e Casimiro de Abreu, alguns criadouros produzem, entre outras, espécies para pesca de lazer como: tambaquis, carpas, pacus e tilápias.

### Rio Macaé

A bacia hidrográfica do rio Macaé, por sua vez, caracteriza-se como área com extensa rede de drenagem ( 1.765 km<sup>2</sup> ), localizada em região úmida. São seus limites: ao Norte, em parte, encontra-se a bacia do rio Macacu, afluente da Lagoa Feia; ao Sul, a bacia do rio São João; a Oeste, fica a bacia do rio Macacu; a Leste, o Oceano Atlântico.

Essa bacia engloba praticamente toda a área dos limites territoriais do Município de Macaé, com cerca de 1.448 km<sup>2</sup>, e ainda áreas dos municípios de Nova Friburgo ( 142 km<sup>2</sup> ) – onde localizam-se as nascentes do Macaé –, Casimiro de Abreu ( 83 km<sup>2</sup> ), Rio das Ostras ( 11 km<sup>2</sup> ), Conceição de Macabu ( 70 km<sup>2</sup> ) e Carapebus ( 11 km<sup>2</sup> ).

A bacia do rio Macaé registra ainda rica biodiversidade, o que justifica a Reserva Ecológica de Macaé de Cima, em Nova Friburgo, voltada para a proteção do ecossistema Mata Atlântica.

Como as demais bacias, a do rio Macaé recebe poluição por esgotos domésticos e também por agrotóxicos. Na região, desenvolve-se também atividades do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas voltadas para a agricultura familiar, por exemplo, nas comunidades de Rio do Lírio / Serra da Cruz, no Município de Macaé.

As águas da bacia propiciam a irrigação de áreas para agricultura e para a captação com vistas à criação de peixes para comercialização e atividades de pesque-pague.

### Rio Macabu

O rio Macabu, o mais importante da bacia de mesmo nome, nasce na Serra de Macaé, no Município de Trajano de Moraes, a cerca de 1.480 metros de

Foto: Semads



O rio Macaé oferece múltiplas oportunidades de uso, inclusive o lazer

altitude. Após percorrer 121 km, deságua na lagoa Feia, no limite entre os municípios de Campos dos Goytacazes e Quissamã.

A bacia do Macabu engloba parte dos municípios de Trajano de Moraes ( 177 km<sup>2</sup> ), Santa Maria Madalena ( 170 km<sup>2</sup> ), Conceição de Macabu



( 278 km<sup>2</sup> ), Carapebus ( 59 km<sup>2</sup> ), Quissamã ( 150 km<sup>2</sup> ) e Campos dos Goytacazes ( 242 km<sup>2</sup> ).

Na região da bacia, cerca de um terço está coberto de Mata Atlântica, dentro dos limites do Município de Trajano de Moraes. A região contribuinte ao Alto Macabu é a mais preservada, abrigando pontos notáveis como a Cachoeira da Amorosa, utilizada, inclusive, para atividades esportivas de canoagem.

A Associação de Canoagem da Cachoeira Amorosa – ACA promove eventos que interagem a canoagem com ações de limpeza e preservação dos cursos d'água. A ACA tem desenvolvido ações objetivando chamar a atenção para os despejos de esgotos, desde o Alto Macabu, assim como a destruição da mata ciliar. Reivindica ainda a construção de escada de peixes junto à represa de Macabu, essencial para que as espécies, como piaú, traíra, piabas, saíru, piabanha e outras, possam se reproduzir.

Muitas obras de retificação realizadas pelo extinto DNOS, como um canal de 25 km na calha natural do

rio Macabu, entre a lagoa Feia até a localidade de Macabuzinho, provocaram alterações em lagos e pântanos, com a criação de áreas para pasto e plantação de cana.

As práticas agrícolas, inclusive, com o uso inadequado de agrotóxico, ocorrem nas áreas mais baixas, no curso inferior do Macabu.

Na localidade de São Domingos, às margens do rio Santa Catarina, no Município de Conceição de Macabu, desenvolve-se o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

Tal como ocorre em outras bacias, a qualidade das águas do rio Macabu está comprometida devido ao lançamento de esgotos pelas populações ribeirinhas.

Com relação à geração de energia, a Usina Hidrelétrica de Macabu, da Companhia de Eletricidade Fluminense – CERJ, tem potência instalada de 17,5 MW. Embora situada no Distrito de Glicério, no Município

Foto: IEF/Lagief



Lazer no rio Macabu

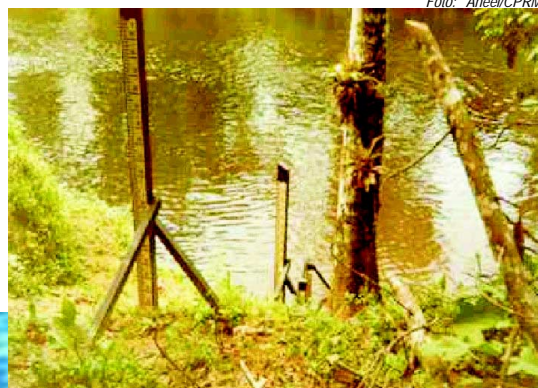


Foto: Aneel/CPRM

CPRM controla a qualidade e a descarga do rio

de Macaé, a energia é gerada mediante o desvio das águas da represa de Macabu, situada na vertente da bacia do rio Macabu, no rio de mesmo nome.

As águas, da represa até a usina, são conduzidas em aqueduto subterrâneo com 4,8 km.



# ZONA COSTEIRA

**A** linha costeira do Estado do Rio de Janeiro tem 850 km de extensão e área de 18.292 km<sup>2</sup>, que abriga uma população residente de 10,712 milhões de habitantes (Censo/91). De toda a costa brasileira, é considerada a mais antropizada, sofrendo os efeitos da presença humana, da ordem de 585 habitantes/km<sup>2</sup>.

Foto: IEF/Lagief



Restinga de Massambaba (Região dos Lagos)

A parte marítima, ou mar territorial, dessa zona costeira, compreende uma faixa de 12 milhas náuticas, a partir do litoral. Já a parte territorial, engloba 35 municipalidades, inclusive os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que reúnem cerca de 80% da população fluminense.

As águas costeiras, também denominadas de águas marinhas interiores, são aquelas encontradas junto à costa, enseadas e praias, e sofrem influência direta do aporte de água doce, sedimentos e poluição oriunda do continente.

No Estado do Rio de Janeiro, a temperatura das águas costeiras registrou, em 2000, a média de 23,8°C, mínima de 16°C e máxima de 39°C, segundo o Centro de Hidrografia da Marinha – CHM. A salinidade é menor que 3,5%.

O complexo lagunar que, com os rios, integra a rede hidrográfica do Estado, pode ser observado ao longo do litoral, desde o Município do Rio de Janeiro até o Norte Fluminense. Ponto final de muitos rios, a região costeira sofre intensamente os efeitos da degradação ambiental.

## Múltiplos usos

A zona costeira fluminense compreende ecossistemas singulares de grande importância para a sobrevivência de inúmeras espécies de fauna e flora marinha e para a qualidade de vida do homem.

De múltiplos usos – turismo, pesca, navegação, agricultura, abastecimento, produção de petróleo, gás extração de sal e geração de energia –, as águas costeiras recebem elevadas cargas poluidoras domésticas e industriais.

Dentre as diferentes fontes poluidoras das áreas costeiras, como as procedentes de empreendimentos agrícolas e da drenagem urbana, os esgotos sanitários de uma população estimada (Cide/1999) em 13.778.933 habitantes poluem grande parte dos corpos receptores costeiros, onde são lançados através de rios e de sistemas de emissários submarinos, de que são exemplos os dos bairros de Ipanema, no Município do Rio de Janeiro, e de Icaraí, no Município de Niterói.

Pesquisa recente do Sistema Nacional de Informação em Saneamento indica que cerca de 80% da população do Estado é atendida com coleta de esgotos. Mas desses, apenas 2,5% são tratados em estações convencionais e lagoas de estabilização.

## Características ímpares

O litoral da Região Sudeste, onde se insere o Estado do Rio de Janeiro, é variado e contrastado, apresentando-se, em certos trechos, estreito, recortado e escarpado, pela aproximação do mar das encostas modeladas em rochas do complexo cristalino.

Alargamentos da planície costeira são observados, por exemplo, no baixo curso do rio Itabapoana e, em particular, no Norte do Estado do Rio de Janeiro, onde o rio Paraíba corre na grande planície flúvio-marinha da Baixada dos Goytacazes, que se assenta sobre o delta fóssil do mesmo rio.

A partir de Cabo Frio, o litoral da Região Sudeste inflete-se para o Sudeste, iniciando o chamado litoral dos lagos fluminenses, no qual os cordões arenosos das restingas barram trechos de mar que formam lagunas. Esse litoral tem continuidade até a grande restinga da Marambaia, sendo apenas interrompido pela brecha existente entre os maciços litorâneos, onde se localiza a Baía de Guanabara.

De maneira geral, os aspectos retilíneos da linha de costa, existentes do Norte do Espírito Santo à Marambaia, evidenciam retificação ou regularização, para a qual



Foto: IEF/Lagief

Salinas, na região litorânea de Massambaba (Araruama / Saquarema )

contribuem as correntes litorâneas, paralelas ao litoral, e os processos de depósito flúvio-marinho.

As zonas costeiras, caracterizadas por extensas áreas de sedimentação quaternária, formando planícies litorâneas arenosas, são relativamente frequentes ao longo do litoral brasileiro.

Essas formações litorâneo-arenosas podem ser correlacionadas com as desembocaduras dos principais rios que deságuam no Oceano Atlântico.



Foto: IEF/Lagief

Canal de Itajuru, no Município de Cabo Frio

### Principais características geomorfológicas do litoral da Região Sudeste

- *O litoral dos tabuleiros, baixadas e restingas ( do rio Itabapoana a Cabo Frio )*
- *O litoral das restingas, lagoas e baixadas ( de Cabo Frio a Marambaia )*
- *O litoral escarpado e recortado da Serra do Mar ( de Marambaia a Angra dos Reis )*
- *O litoral de praias e baixadas*

### Insustentável situação

A região costeira reflete, na maioria dos casos, a falta de cuidados com o uso sustentável do meio ambiente. Mar, lagoas e lagos, em geral, podem ser vítimas de fenômenos, como da floração de algas. Um dos fatores que concorrem para a proliferação de algas é a presença de nutrientes dos esgotos domésticos, industriais e de fertilizantes usados na agricultura.

O uso inadequado de frascos e embalagens pode provocar o carreamento de



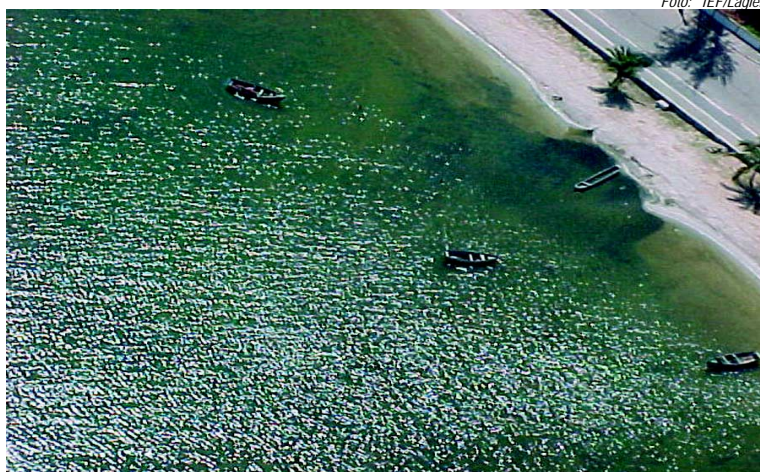
Foto: IEF/Lagief

Aspecto geral da Região dos Lagos ( lagoa de Araruama )

produtos pelos rios e lagoas até o mar.

*Portanto, ao cuidar bem dos rios e lagoas, o cidadão estará conservando os mares.*





Poluição na região costeira (Araruama)

Despoluir é proporcionar a um ecossistema sua sobrevivência, após as agressões por todas as formas de poluição ocasionadas pelo homem. Para isso, devem ser cumpridos os parâmetros de qualidade das águas. Isso é fundamental para se garantir à população o uso desses recursos.

Os principais parâmetros físicos de qualidade das águas são: cor, turbidez, sabor, odor e temperatura; os parâmetros químicos são: pH (acidez) e alcalinidade, dureza, metais (ferro e manganês), cloreto, nitrogênio (nutriente), fósforo (nutriente), OD (oxigênio dissolvido), matéria orgânica, micropoluentes orgânicos e micropoluentes inorgânicos, como os metais pesados (zinco, cromo e cádmio), entre outros.

Os parâmetros biológicos são analisados do ponto de vista de organismos indicadores, como algas e bactérias.

### Ampla legislação

A legislação disponível sobre zona costeira é das mais amplas, ao lado de outras

diretrizes, tratados, convenções, acordos, inclusive a Agenda 21 (recursos naturais), aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92.

Em relação ao Estado do Rio de Janeiro, a Constituição estadual, promulgada em 05/08/89, fortalece a defesa e a proteção do litoral e da zona costeira fluminense.

O Art. 225, por exemplo, menciona:

*“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção, em benefício das gerações atuais e futuras.”*

Segundo o Art. 265, são áreas de preservação permanente: os manguezais, lagos, lagoas e lagunas, as áreas estuarinas e a Baía de Guanabara. Já o Art. 266, considera áreas de relevante interesse ecológico, cuja utilização dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes, a zona costeira, a Baía de Guanabara e a Baía de Sepetiba.

A Lei estadual 1.204, de 7 de outubro de 1987 – sancionada até mesmo antes da Lei federal 7.661, de maio de 1988 –, instituiu o Comitê de Defesa do Litoral do Estado do



Rio de Janeiro – Codel, estabelecendo como participantes os representantes de Secretarias de Estado, da Procuradoria Geral de Justiça, do Departamento de Postos e Costa da Marinha, da Uerj e de entidade civil organizada.

A Lei federal 6.938, de 31/08/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Constituição Brasileira promulgada em 5 de outubro de 1988 (parágrafo 4º, do Art. 225, do Capítulo VI – Meio Ambiente), consideram a

zona costeira como patrimônio nacional e que sua utilização deverá observar condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

Antes mesmo da promulgação da Constituição, a Lei federal, de maio de 1988, criava o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC e definia zona costeira como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre.

### Municípios costeiros do Estado do Rio de Janeiro

Setor	Municípios
<i>Litoral Sul</i>	<i>Itaguaí, Seropédica, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty</i>
<i>Litoral da Baía de Guanabara</i>	<i>Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Magé, Duque de Caxias, Guapimirim, Belford Roxo, São João de Meriti, Nilópolis, Queimados, Nova Iguaçu, Mesquita e Rio de Janeiro</i>
<i>Litoral da Região dos Lagos</i>	<i>Búzios, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Cabo Frio, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia, Araruama, Iguaba, Saquarema e Maricá</i>
<i>Litoral Norte-Fluminense</i>	<i>São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos, Quissamã, Carapebus e Macaé</i>
<b>Total</b>	<b>35</b>

Fonte: Feema/Gerco-RJ

### Marco importante

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído pela Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, é considerado um marco importante para disciplinar o uso racional dos recursos naturais. Integram o Sistema, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos de Recursos

Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos e as agências de água.

Das diversas diretrizes gerais de ação proposta na lei, cabe ressaltar a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem a dissociação dos



Foto: Semads

O rio São João, em trecho próximo à foz, no Oceano Atlântico

aspectos de quantidade e qualidade, a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental e a gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e águas costeiras.

Também reforça as diretrizes da legislação, o Sistema Nacional de Informações do Gerenciamento Costeiro – Sigerco, integrado ao Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – Sisnama.

**O Estado do Rio de Janeiro, através da Feema, em consequência da aplicação das legislações pertinentes às zonas costeiras, contabiliza alguns resultados positivos, tais como:**

- *Fortalecimento da infra-estrutura operacional para o gerenciamento costeiro*
- *Treinamento e capacitação de pessoal na área de gestão costeira*
- *Elaboração do Macrozoneamento da Região dos Lagos*
- *Implantação do Sistema de Informações para o Gerenciamento Costeiro – Sigerco*
- *Fornecimento do Arcabouço Institucional e Legal*
- *Elaboração de Planos Diretores de Unidades de Conservação em áreas costeiras, com destaque para as APAs de Maricá ( Município de Maricá ) e Massambaba ( municípios de Araruama e Saquarema )*
- *Elaboração de Perfis Ambientais de nove municípios da faixa costeira: Cabo Frio, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia, Araruama, Saquarema, Casimiro de Abreu, Macaé, Quissamã e Campos dos Goytacazes, como apoio à gestão ambiental local*
- *Mapeamento de áreas frágeis a serem protegidas em apoio ao Plano de Contingência ( derramamento de óleo ) da Baía de Guanabara*
- *Estudos biológicos das áreas de restinga do Estado*

## Restinga

As restingas, com suas praias e lagunas, criaram a magnífica paisagem dos lagos fluminenses, valorizadas nos dias atuais pelas atividades de lazer ligadas ao mar e pela exploração salineira e concheira, largamente desenvolvida na área de Cabo Frio-Araruama, além da pesca.

A palavra restinga pode ser usada como termo náutico, quase como sinônimo de recife. Neste caso, significaria um banco de areia, constituindo um obstáculo à navegação. Quando o emprego é no sentido botânico ou ecológico, designa vegetação arbustivo-arbórea característica das costas meridional e norte do Brasil.

As diversas comunidades vegetais de restinga englobam as de praias, de antedunas, de cordões litorâneos e de manguezais. Segundo pesquisadores, as restingas abrangeriam depósitos arenosos costeiros de origem tão variada quanto os cordões litorâneos, as praias barreiras, as barras, os esporões e os tómbolos. Os tómbolos podem unir uma ilha ao continente, ilhas entre si e o continente a uma ilha.

Entre esses depósitos arenosos, os cordões litorâneos parecem ser os únicos capazes de formar, por acrescência lateral, as planícies arenosas que têm sido chamadas de planícies de restingas.

O litoral das restingas, lagunas e baixadas ocupa o trecho que vai de Cabo Frio à Ilha Grande, possuindo orientação aproximada de Noroeste-Sudeste, ou

grosseiramente Oeste-Leste. Nele, as restingas ou cordões litorâneos são extensos, fechando ou isolando braços de mar que vão formar lagunas.

Para o interior, a planície litorânea é constituída por baixadas, entre as quais a mais extensa é a Baixada da Guanabara, que antecede a grande muralha da Serra do Mar, disposta paralelamente à linha de costa.

Certas lagunas podem ter suas barras temporariamente obstruídas pela sedimentação arenosa, como a de Saquarema, ou mesmo a lagoa Rodrigo de Freitas, exigindo permanente drenagem para a abertura e manutenção do canal de ligação com o mar.

Foto: IEF/Lagief



O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba engloba 17 lagoas costeiras, brejos e restingas

## Manguezal

A palavra mangue é muito usada pelo povo e em diplomas legais. Atualmente, ambientalistas e especialistas usam a palavra "manguezal" pois ela abrange todo o sistema ( lavado, bosque e apicum ). Sua localização, entre marés,





Dos 131 km<sup>2</sup> de mangues do Estado, 80 km<sup>2</sup> estão na Área de Proteção Ambiental de Guapimirim, Baía de Guanabara

mais alta e mais baixa, faz com que sejam verdadeiros pontos de ligação entre os ambientes marinho e terrestre. Sua ocorrência está intimamente ligada aos solos pantanosos, oriundos da deposição de sedimentos finos nos fundos de baías e nos estuários, sujeitos à influência das águas salobras.

No Brasil, as florestas de mangue constituem-se de plantas halófilas, cujo porte varia de arbustivo a arbóreo, conforme a espécie. Cobrem, hoje, cerca de 25 mil quilômetros quadrados, distribuídos desde o Cabo Orange, no Amapá, até Araranguá, em Santa Catarina. Essas plantas são adaptadas às variações de marés, ao solo lamoso e frouxo e à salinidade da água.

Estudos realizados mostram que no Estado do Rio Janeiro ocorrem quatro espécies de plantas do manguezal: mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), duas espécies de mangue-preto, também chamado de mangue-sereíba ou siriúba (*Avicennia schaueriana*, *A. germinans*) e mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). A *Avicennia germinans* tem o limite sul de sua distribuição em Macaé, e a

*A. schaueriana* alcança o sul do Brasil.

A fauna de mangue é constituída de animais marinhos, como os moluscos e crustáceos, com destaque para os caranguejos, algas e ostras que vivem fixas em troncos e raízes aéreas. Diversos outros grupos de animais utilizam o manguezal, tanto em sua fase adulta como juvenil, e ainda como área de repouso e nidificação. Um dos mais importantes deles é o dos peixes, devido a seu potencial econômico.

Apesar da importância que os manguezais desempenham, no entorno da Baía de Guanabara, dos 260 km<sup>2</sup> outrora existentes, restam apenas 82 km<sup>2</sup>, (40%), concentrados, praticamente, na Área de Proteção Ambiental – APA de Guapimirim.

Entre 1921 e 1931, a enseada de Manguinhos perdeu 1,8 km<sup>2</sup> para os aterros e os manguezais dessa parte da Baía de Guanabara sofreram redução de 2 milhões de metros quadrados. Até a década de 20, no entanto, o estuário de Inhaúma ou de Manguinhos, transformado em depósito de lixo, fora um dos mais extensos da Guanabara, com 12 km<sup>2</sup>.

Os manguezais da Baía de Sepetiba representam, ainda hoje, importante elo mantenedor da cadeia alimentar que sustenta a produção de peixes, siris e camarões. A fartura existente outrora na região de Guaratiba acolheu uma população pré-histórica, cuja presença ficou registrada nos sambaquis, e historicamente pelo índios Tupinambás. Presentemente, os pescadores dessa região vêm cortando as árvores de mangue-preto, devido à grande resistência da madeira, para construir currais de pesca. Esse artefato, além de ser danoso à navegação, já que provoca assoreamento, é mais um dano causado ao manguezal, entre tantos que são cometidos, já que elimina uma vegetação de preservação permanente.

Nos últimos tempos, o manguezal de Guaratiba – como de outras regiões do Estado –, vem sofrendo a ação predatória do homem, mediante a ocupação desordenada do litoral e o despejo, em especial, de poluentes de indústrias do ramo siderúrgico.

Até a década de 50, por exemplo, as aves Guará – em tupi-guarani “vermelho” e tiba “abundante –, que deram nome à região - Guaratiba -, resistiram à presença humana. Contudo, muitas outras aves ainda colorem o manguezal como os colhereiros, as garças brancas grandes e pequenas, as garças azuis, os maguaris, entre tantas outras.

Muitas espécies de peixes, por causa da poluição e presença do homem, já não são tão abundantes como no passado. Mesmo assim, pesquisa recente registra a presença de cerca de 130 espécies de peixes nesse manguezal.

Dados da Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj atribuem o declínio no volume do pescado no Estado do Rio de Janeiro a três fatores: o decréscimo das áreas de manguezais, a poluição das águas e a pesca predatória praticada por traineiras usando técnicas proibidas como o arrastão próximo a costa ou o arraste em parelha.

Foto: IEF/Lagief



Mangues de Guaratiba, na Baía de Sepetiba, outrora foram muito freqüentados pelos índios Tupinambás

## Qualidade das águas

Com relação à Zona Costeira, a Feema realiza o monitoramento das praias da Região Metropolitana, dos Lagos e do interior da Baía de Guanabara, com o objetivo de fornecer informações à população sobre a balneabilidade. Em alguns casos, como no Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG/Projetos Ambientais Complementares – PAC, são feitas coletas para avaliação do grau

de comprometimento da massa de água desse ecossistema por despejos industriais ( detalhes em Despejos Industriais ).

Desde 1960, a Diretoria de Hidrografia de Navegação – DNH, da Marinha, realiza campanhas de amostragem, cuja frequência obedece aos roteiros e períodos de viagem dos navios de pesquisa, não havendo a possibilidade de se ter uma série de dados para um determinando ponto de amostragem. O Instituto de Pesquisas da Marinha – IPqM, que também obtém dados das águas costeiras no Estado do Rio de Janeiro, organiza o Banco Nacional de Dados Oceanográficos – BNDO.

A Petrobras e a Eletronuclear, apenas para atender demandas em suas respectivas áreas de atuação e defesa preventiva do meio ambiente costeiro, também coletam e armazenam dados.



Foto: Feema/Diag

Em 60 praias da Baía são coletadas amostras para pesquisa



Foto: Feema/Diag

Operação de coleta realizada por técnicos da Feema



# LAGOAS INTERIORES E LITORÂNEAS

O Rio de Janeiro é o segundo estado brasileiro com o maior número de lagoas. Totalizam 111, das quais 60 na zona costeira, entre a Ilha Grande e a Baixada Campista (Baixada dos Goytacazes).

A Baía de Guanabara, dentre as belas baías, como a de Sepetiba e da Ilha Grande, transformou-se em símbolo nacional, principal porta de entrada e atração turística, cartão postal do Rio de Janeiro.

## Lagoas

As lagoas constituem depressões circulares, em geral com pequena profundidade e de água doce. É comum o emprego da denominação lagoa para lagunas costeiras.

No Estado do Rio, as 111 lagoas/lagunas catalogadas estendem suas bacias hidrográficas por encostas rochosas, revestidas por florestas de Mata Atlântica associadas à baixada, onde tem se intensificado a ocupação urbana.

As lagoas fluminenses têm um grande potencial de recursos naturais, diretamente relacionados à importância regional da pesca, ao turismo e ao lazer. A presença de peixe nas lagoas e estuários é um importante indicador biológico do estágio ambiental em que se encontram. Em muitas dessas lagoas os peixes já escassearam devido ao



Foto: IEF/Lagief

Pequenas lagoas e restingas são características do Parque Nacional de Jurubatiba

lançamento de esgotos. Por exemplo: Piratininga ( região oceânica de Niterói ), lagoas da Barra da Tijuca ( Rio de Janeiro ).

### Lagunas

As lagunas podem ser definidas como depressões contendo água salobra ou salgada, localizadas na borda litorânea. Equivocadamente, são chamadas muitas vezes de lagoas.



*Litoral de Macaé a Búzios. Ao Norte, a lagoa Feia se destaca no mapa*

### Baixada dos Goytacazes

A região hidrográfica, entre a desembocadura dos rios Paraíba do Sul e Macaé, denomina-se Baixada dos Goytacazes. Abrange sete municípios ( São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos, Quissamã, Carapebus, Macaé e Conceição de Macabu ) e caracteriza-se por apresentar uma extensão de cerca de 5 mil km<sup>2</sup> de planície costeira.

Lagunas, lagoas e restingas encontram-se nessa região:



*Foto: IEF/Lagief*

*Em 55 anos, a lagoa Feia registra redução de 54% de sua área primitiva*

### Lagoa Feia

Situada na bacia hidrográfica cuja superfície mede 2.900 km<sup>2</sup>, no Norte Fluminense, é a maior lagoa de água doce do país, reduto de várias espécies, sobretudo aves. A lagoa Feia estabiliza o lençol freático na planície e fornece água à população rural.

O rio Paraíba do Sul ligado à lagoa através de oito canais artificiais dotados de comportas. No canal das Flechas, que a comunica com o oceano, uma comporta é mantida fechada, impedindo as migrações de peixes marinhos.

Nos últimos 55 anos, a superfície da lagoa Feia diminuiu 54%, menos pelas dragagens do que pelas invasões de seu leito para construção de diques, para expansão de áreas agrícolas.

Dos 370 km<sup>2</sup> originais, a lagoa está reduzida a 203 km<sup>2</sup>, com apenas 1m de fundo na parte interior e 2,5m perto da restinga. Entretanto, a pesca pode ser

considerada produtiva, dela dependendo a colônia de pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos.

Encontram-se inseridas na bacia hidrográfica da lagoa Feia parte dos municípios de Carapebus, Quissamã, Conceição de Macabu, Campos dos Goytacazes, Trajano de Moraes, Santa Maria Madalena e São João da Barra.

### Lagoas costeiras de Macaé

A bacia do rio Macaé – antigo rio dos Bagres – compreende cerca de 1.764 km<sup>2</sup>. Engloba parte dos municípios de Macaé ( 82% ), Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Conceição de Macabu e Carapebus.

Nessa bacia e da lagoa Feia encontra-se o maior número de lagoas, 40, das 111 registradas pela Serla, estando distribuídas entre os municípios de Macaé, Carapebus, Quissamã ( 18 lagoas ), Campos ( 9 lagoas ) e São João da Barra ( 7 lagoas ). Para a recuperação de vários sistemas lagunares fluminenses, o Governo do Estado destina recursos através do Programa Nossas Lagoas.

As lagoas da região de Macaé são ecologicamente diferenciadas. Podem ser lagoas costeiras de água doce e fortemente escura, como a lagoa Comprida, ou lagoas de água doce e medianamente escura, como a lagoa Cabiúnas, e lagoas de água salobra e clara, como a Imboassica e a Carapebus.

A maioria das lagoas ainda representa importante fonte de recursos pesqueiros para a população local e regional.

Diante da necessidade de manter as características ecológicas originais das lagoas costeiras de Macaé, encontra-se em vigência convênio entre a Petrobras e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, que possibilita aos pesquisadores do Laboratório de Limnologia dessa

Foto: IEF/Lagief



A lagoa de Cima é formada pelos rios Imbé e Urubu. Sua área totaliza 14,67 km<sup>2</sup>

Universidade realizar ampla pesquisa em quatro das principais lagoas costeiras do município – Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus.

A lagoa de Imboassica – 2,50 km<sup>2</sup>, profundidade média de 1,50m e bacia hidrográfica com cerca de 50 km<sup>2</sup> – apresenta o maior comprometimento em suas características ecológicas por causa dos despejos de esgotos in natura e o uso desordenado de suas margens através, principalmente, de aterros e edificações.

Algumas lagoas costeiras do Município de Macaé, como Cabiúnas ou Jurubatiba ( 0,34 km<sup>2</sup> ) e Comprida ( 0,13 km<sup>2</sup> ), apresentam-se em condições naturais ainda bastante preservadas.



### Lagoa de Cima

Formada pelos rios Imbé ( 70 km de extensão ) e Urubu ( 40 km de extensão ) – juntos têm 986 km<sup>2</sup> de área de drenagem –, a lagoa de Cima tem área de 14,67 km<sup>2</sup>, largura máxima de 4 km e comprimento máximo de 7,5 km.

O rio Ururáí origina-se

Foto: IEF/Lagief



*A lagoa de Cima tem fisionomia peculiar caracterizada por suas praias arenosas*

nessa lagoa e, após percorrer 48 km, deságua na lagoa Feia. Através de canais, o Ururáí recebe, nas cheias, parte das águas do rio Paraíba do Sul.

De formação geológica mais antiga que as outras lagoas da região, a lagoa de Cima tem fisionomia peculiar, caracterizada por suas praias arenosas. A pequena comunidade pesqueira de São Benedito, nas suas margens, é uma das mais antigas da região.

### Lagoa do Campelo

Típica lagoa de restinga, com 1,17 km<sup>2</sup>, situa-se ao Norte do rio Paraíba do Sul. Com profundidade que não passa de 1,5 metro, essa lagoa sofreu drástica interferência do homem.

Além da construção de um dique-estrada, foram instaladas duas comportas automáticas nos canais do Vigário ( artificial, com 13 km ) e do Cataia ( 10 km ), que ligam a lagoa ao Paraíba do Sul, permitindo que suas águas defluam na estiagem, porém, impedindo que vertam do rio para a lagoa, nas cheias, e um vertedouro, no canal Antonio Resende, que a liga ao mar, em Guaxindiba, no Município de São Francisco de Itabapoana.

Mesmo em declínio, a pesca nessa lagoa tem um papel importante para a sobrevivência da população local durante a entressafra da cana-de-açúcar.

### Parque Nacional de Jurubatiba

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é uma das mais importantes áreas de restingas do Estado do Rio, considerado um ecossistema com características únicas. Com 14.860 hectares, ocupa uma faixa de orla de 44 km ao longo dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus. Por suas características, tornou-se parque nacional de preservação ambiental, através de Decreto Presidencial s/nº, assinado em 29 de abril de 1998. Mas, já em 1992, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba fora reconhecido pela Unesco como reserva da biosfera, após estudo de vários cientistas.

O plano de manejo do parque, inclusive para fins de uso turístico, deverá ser realizado de forma cooperativa entre as prefeituras dos municípios que integram a área, além do Sebrae/Rio de Janeiro e do Ibama.

Foto: IEF/Lagief



Por suas belezas naturais Jurubatiba (14.860 hectares) é um convite ao ecoturismo

A área é um dos trechos do litoral brasileiro de maior diversidade de recursos naturais, além de rara beleza, sem similar no mundo. Integram a vegetação de restinga: pitanga, araçá, cactos, guriri e cambuí; plantas como bromélias, trepadeiras, orquídeas e também inúmeras espécies medicinais.

Por suas características, o Parque, que ainda conserva praias virgens, deverá fazer parte de um corredor de ecoturismo, o qual incluirá o canal artificial de Macaé, construído por escravos entre 1843 e 1861.

A fauna local é rica, com tatus, tamanduás, entre outros, havendo registro de espécies em extinção, como o jacaré de papo amarelo. Constituem essa restinga inúmeros brejos, alguns temporários e outros permanentes, e 17 pequenas e médias lagunas costeiras: Jurubatiba ou Cabiúnas (0,34 km<sup>2</sup>), Comprida ou do Cabrito (0,13 km<sup>2</sup>), Carapebus (6,70 km<sup>2</sup>), Encantada ou Boa Vista (15 km<sup>2</sup>), Paulista (1,22 km<sup>2</sup>), Amarra Boi (0,23 km<sup>2</sup>), da Bezerra ou do Sal (0,26 km<sup>2</sup>), das Garças (0,70 km<sup>2</sup>), Piripiri (1,92 km<sup>2</sup>), Maria Menina

(0,70 km<sup>2</sup>), Robalo (1,05 km<sup>2</sup>), Visgueiro (1,42 km<sup>2</sup>), Pires (1,60 km<sup>2</sup>), Preta (5,30 km<sup>2</sup>), Barrinha (0,25 km<sup>2</sup>), Casa Velha (0,75 km<sup>2</sup>) e Ubatuba (0,57 km<sup>2</sup>).

### Lagunas litorâneas

Esse trecho do litoral da zona costeira fluminense, situado entre Cabo Frio (Região dos Lagos) e a Baía de Guanabara, constitui-se de extensos cordões litorâneos, que separam uma série de lagunas do mar aberto.

A ocupação territorial, verificada em grande escala, tem sido fator de poluição desse sistema lagunar, por falta ainda de infraestrutura de coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos domésticos.

Integram a região nove

Mapa: Semads/Planáqua



Litoral entre Búzios e Cabo Frio (Região dos Lagos)

municípios: Niterói, Maricá, Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Búzios.

Nesse sistema lagunar, destacam-se, entre outras, as lagoas:

### Lagoa de Araruama

A lagoa de Araruama, cuja bacia hidrográfica abrange 440 km<sup>2</sup>, tem 221,03 km<sup>2</sup>, perímetro de 190 km e profundidade média de 2,90 metros e volume de 636 milhões de m<sup>3</sup>, é uma das maiores lagoas costeiras hipersalinas do mundo, em torno de 5,2% ( dados de 1990 ), isto é, uma vez e meia a salinidade do oceano. Mas pesquisas recentes demonstram que a salinidade dessa lagoa vem decrescendo – em 1985 registrava 5,7% –, devido, principalmente, ao aporte de águas servidas provenientes do abastecimento da região com água bombeada do reservatório de Juturnaíba, a uma taxa de 1m<sup>3</sup>/s.

Hoje, esse sistema costeiro é diagnosticado por pesquisadores da Universidade

Federal Fluminense – UFF como muito frágil. A renovação de suas águas é lenta, ocorrendo a cada 83,5 dias, quando são trocados 50% do volume da lagoa. Em outras lagoas do estado, esse tempo varia de um a 30 dias.

A alta salinidade faz com que poucas espécies de peixes, assim como moluscos e algas, reproduzam-se na lagoa, o que reduz a pesca comercial, exceto no canal de Itajuru – 8 km de comprimento e largura variável de 100 a 300 metros –, verdadeiro cordão umbilical que a liga ao Oceano Atlântico.

Esse canal, em que o Governo atual realiza obras de desassoreamento, como parte do Programa Nossas Lagoas, tem grande importância biológica, sendo a entrada das formas jovens de camarões, em especial do camarão-rosa (*Penaeus brasiliensis*) e de cerca de 40 espécies de peixes, como tainha, carapicu, carapeba, xerelete, galo e flaminguete.

Em 1995, a captura do camarão não passava de 10 kg em 15 dias no inverno. Há 25 anos, na mesma época, atingia-se 100 kg.

Na região, a evaporação supera a precipitação. De todas as lagoas fluminenses, só ela se liga ao mar de modo natural e permanente. Na Região Sudeste, é a única lagoa da qual ainda se extrai sal.

Até fins do século XIX, a lagoa de Araruama foi o maior produtor de sal do país, posição perdida para o Rio Grande do Norte. Em 1975, Araruama contribuiu com 11% ( 195 mil toneladas ) da produção nacional. Entretanto, o despejo de dejetos domésticos de uma população residente de 200 mil habitantes, da ordem



Foto: IEF/Lagief

O canal de Itajuru ( 8 quilômetros ) liga a lagoa de Araruama ao mar



Foto: IEF/Lagief

de 10.000 kg/DBO/dia, conseqüência do crescimento urbano dos municípios ao seu redor – Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Cabo Frio –, está diminuindo a salinidade da água.

A lagoa de Araruama vem se transformando, desde a década de 80, em um paraíso de turistas e veranistas. Suas margens recebem mais de um milhão de veranistas temporários ( cinco vezes a população normal da região ), no verão, elevando para 50.000 kg/DBO/dia a poluição por esgotos.

Mais uma vez a ação da Semads, em parceria com o Consórcio Ambiental Lagos São João, levou a uma reavaliação dos cronogramas de implementação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, concedidos na maior parte da região à empresa Pró Lagos. Serão R\$ 50 milhões investidos



É lenta a renovação das águas da lagoa de Araruama: ocorre a cada 83,5 dias

ao longo do ano de 2001 e 2002, eliminando de imediato os lançamentos em “tempo seco”, sendo que outros R\$ 110 milhões serão aplicados em construção de rede e expansão do sistema nos próximos 20 anos.

A Região dos Lagos tem reservas biológicas, parques naturais e áreas de proteção ambiental, mas todo o turismo está orientado para a costa oceânica, onde as praias que mais atraem os turistas são as de Araruama, Cabo Frio e Búzios.

### Restinga de Massambaba

*Essa restinga, junto a Araruama, possui ligação permanente com o mar. Importante para o ecossistema local, constitui uma das Unidades de Proteção Ambiental ( UPAs ) do Estado do Rio de Janeiro.*

*Formando um grande arco de praia com 48 km de extensão e dunas com até 20 metros estende-se pelos municípios de Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo.*

*Reúne ainda oito pequenas lagoas: Jacarepiá ( 1,5 km<sup>2</sup> e 7,50 km de perímetro ), Marrecas ( 0,05 km<sup>2</sup> e 1,00 km de perímetro ) e, em parte, Vermelha ( 2,5 km<sup>2</sup> e 11,00 km de perímetro ), em Saquarema; Pitanguinha ( 0,64 km<sup>2</sup> e 3,50 km de perímetro ), Pernambuco ( 2,4 km<sup>2</sup> e 13,50 km de perímetro ) e Vermelha ( parte ), em Araruama; Espinho, do Sal ou Salgada e Azul, em Arraial do Cabo.*

### Lagoa de Saquarema

A bacia hidrográfica da lagoa de Saquarema compreende cerca de 215 km<sup>2</sup>, com comprimento de 18 km e largura máxima de 9 km. É constituída por quatro lagunas interligadas: de Fora ( 6,0 km<sup>2</sup>), Boqueirão ( 0,9 km<sup>2</sup>), Jardim ( 3,4 km<sup>2</sup>) e Mombaça ( ou Urussanga ), esta com 13,7 km<sup>2</sup>. A lagoa Mombaça encontra-se ligada à lagoa de Jaconé pelo canal do Salgado.

Esse sistema sempre se distinguiu dos demais da região pela fauna aquática, variada e rica, razão do desenvolvimento de uma pesca intensiva em tempos passados. Porém, com a urbanização e a conseqüente deterioração da qualidade da água, e com o fechamento do canal, que impede a entrada de organismos marinhos, os peixes diminuíram e a pesca entrou em declínio. Mortandades de peixes começaram a ocorrer, principalmente após as enxurradas. Os rios carregam para o sistema lagunar lixo,

esgoto e lama, diminuindo a oxigenação da água.

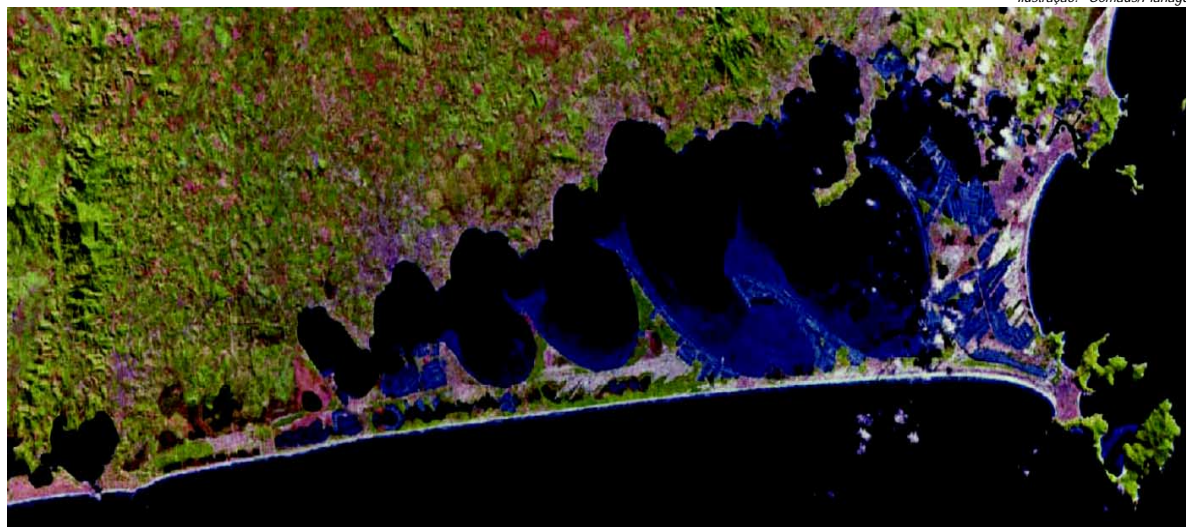
A Semads incluiu essa lagoa no Programa Nossas Lagoas, destinando R\$ 2,5 milhões para obras de recuperação, que visam perenizar a barra mediante a construção de guia de correntes na praia de Itaúna e dragagem do canal que se formará entre essa guia e a pedra da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré.

### Lagoa de Jaconé

Localizada em áreas dos municípios de Saquarema e Maricá, a bacia hidrográfica da lagoa de Jaconé ( 4 km<sup>2</sup>, perímetro de 8 km e profundidade média de 1 metro ) compreende área total de cerca de 3,20 km<sup>2</sup>.

Essa lagoa conecta-se à lagoa de Mombaça, mediante o canal do Salgado. Integra ainda essa bacia hidrográfica a lagoa de Jaconé Pequena, com 0,58 km<sup>2</sup> e perímetro de 3,50 km.

*Ilustração: Semads/Planágua*



*Lagoa de Saquarema (na extremidade à esquerda), praias oceânicas de Massambaba e lagoa de Araruama (221,03 km<sup>3</sup>)*

## Maricá-Guarapina

As lagoas Guarapina ou da Ponta Negra ( 6,5 km<sup>2</sup> ), Padre ( 2,7 km<sup>2</sup> ), Barra ( 9,0 km<sup>2</sup> ) e Maricá ( 18,73 km<sup>2</sup> ) totalizam 36,93 km<sup>2</sup>. Fazem parte ainda da bacia do sistema lagunar de Maricá, com 330 km<sup>2</sup>, canais interligados.

Além das lagoas mencionadas, deve-se registrar a lagoa Brava ( 1,2 km<sup>2</sup> ), que drena para a lagoa de Maricá através do canal de São Bento. Antigamente, as aberturas de barra para o mar, na lagoa da Barra, eram promovidas com a ajuda dos pescadores quando esta atingia seu nível máximo.

O Governo do Estado, através do Programa Nossas Lagoas, aplicará R\$ 1,350 milhão do Fundo de Conservação Ambiental - Fecam em obras no sistema lagunar de Maricá, melhorando a sua comunicação com o mar.

Na lagoa da Barra, a obra constará de abertura da barra, para permitir circulação das águas, enquanto na lagoa do Padre será instalada travessia, através de galeria. No canal Cordeirinho, as obras constarão de dragagem e instalação de comporta, segundo a Serla.

A qualidade da água desse sistema tem sido comprometida pela presença de esgotos.

## Piratininga-Itaipu

Essas lagoas, cuja bacia hidrográfica ocupa área total de 45,5 km<sup>2</sup>, são as primeiras, de uma série de 15, encontradas a partir da Baía de Guanabara, na direção Norte, entre Niterói e



Lagoa de Maricá ( 19,5 km<sup>2</sup> ), no trecho em que desemboca o rio Doce

Cabo Frio. Muito rasa, a lagoa de Piratininga tem 4,13 km<sup>2</sup>, profundidade média de 0,6m e três ilhas. A de Itaipu, com 1,47 km<sup>2</sup> e profundidade de 1,0 m, está associada a um alagado de mais de 2 km<sup>2</sup>.

O canal de Camboatá ( 2,15 km de extensão, largura de 9,50 metros e profundidade média de 0,40 metros ), construído nos anos 40, promove a ligação artificial entre as duas lagoas, sem provocar significativas alterações ambientais.

Entretanto, a partir da década de 70, a urbanização se acelerou na área. A abertura de um canal para o mar na lagoa de Itaipu causou alterações drásticas ao sistema lagunar, que deixou de acumular o volume d'água necessário para a abertura da barra em Piratininga. Essa lagoa perdeu, conseqüentemente, grande parte do espelho d'água, tendo as margens invadidas por favelas e loteamentos. O despejo de esgotos in natura agrava este quadro de degradação.

Devido aos problemas ambientais, a lagoa de Piratininga foi incluída pelo Governo do Estado no Programa Nossas Lagoas, destinando R\$ 1,2 milhão, do Fecam, para obras de recuperação.



O canal de Camboatá ( 2,15 km ) exige da Serla dragagem e limpeza periódica



A renovação das águas em Itaipu é fortemente controlada pelas marés, enquanto Piratininga depende da entrada de água doce e das chuvas. Embora Itaipu também receba alta carga de esgotos sem tratamento, suas águas se renovam mais

constantemente. Piratininga caracteriza-se pela presença de densos bancos de macroalgas, que chegam a ocupar 60% de sua área. A redução da profundidade acabou com a pesca embarcada. Mas, ainda se pesca nas margens.

### Características das principais lagoas do Estado do Rio de Janeiro

Lagoas		Perímetro (km) <sup>1</sup>	Municípios abrangidos
Araruama	221,03	161,0	Araruama, Cabo Frio, Arrarial do Cabo, São Pedro da Aldeia e Iguaba Grande
Barra de Maricá	8,85	30,0	Maricá
Campelo	1,17	19,0	Campos e São Francisco de Itabapoana
Carapebus	6,70	52,5	Carapebus
Cima	14,67	26,2	Campos
Feia	203,36	138,1	Campos e Quissamã
Guarapina	6,42	11,7	Maricá
Imboassica	2,50	10,0	Macaé e Rio das Ostras
Iquipari	1,22	20,2	São João da Barra
Itaipu	1,47	6,8	Niterói
Jacaré	9,55	31,7	Campos
Jacarepaguá	4,07	17,8	Rio de Janeiro
Jacarepiá	1,45	7,5	Squarema
Jaconé	3,20	8,0	Maricá e Squarema
Jurnaíba	5,77	12,5	Araruama e Silva Jardim
Marapendi	3,33	33,4	Rio de Janeiro
Maricá	18,73	24,0	Maricá
Padre	1,77	10,2	Maricá
Paulista	1,22	17,5	Macaé
Pedras	1,75	11,5	Campos
Pernambuca	2,04	13,5	Araruama
Piratininga	4,13	10,9	Niterói
Pires	1,60	6,3	Quissamã
Piripiri	1,92	11,1	Quissamã
Preta	5,30	57,2	Quissamã
Ribeira	4,15	9,8	Quissamã
Rodrigo de Freitas	2,40	7,8	Rio de Janeiro
Salgada	2,12	8,2	São João da Barra e Campos
Squarema	23,82	45,0	Squarema
Tijuca	4,34	32,4	Rio de Janeiro
Vermelha	2,56	11,0	Araruama e Squarema
Visgueiro	1,42	6,7	Quissamã

Fonte: Serla

<sup>1</sup> Dados passíveis de alterações, em função de drenagens, aterros e assoreamento

# LAGOAS PROBLEMÁTICAS URBANAS

**A**o longo do tempo, as lagoas urbanas, como a Rodrigo de Freitas e as do sistema lagunar de Jacarepaguá, refletem degradação ambiental resultante de ação antrópica. Por isso, imensos recursos têm de ser alocados para garantir sua sobrevivência, na tentativa de reverter uma situação em que o homem pode ser considerado o grande responsável.



Foto: IEF/Lagief

Complexo lagunar Jacarepaguá-Camorim-Tijuca, reflete a ocupação intensa do solo

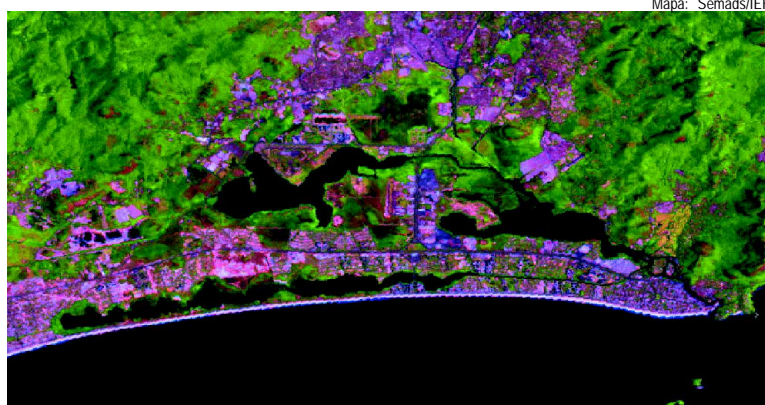
## Lagoas de Jacarepaguá

Em área onde é crescente a ocupação urbana desde os anos 60, a bacia da baixada de Jacarepaguá, com cerca de 300 km<sup>2</sup>, tem no sistema lagunar uma de suas principais características, pela beleza paisagística.

É formado pelas lagoas da Tijuca (4,34 km<sup>2</sup>), Camorim (0,80 km<sup>2</sup>), Jacarepaguá (4,07 km<sup>2</sup>), Marapendi (3,33 km<sup>2</sup>) e Lagoinha (0,70 km<sup>2</sup>), totalizando 13,24 km<sup>2</sup> -, interligadas ao mar pelo canal da Joatinga, ao Leste. O canal de Sernambetiba, a Oeste, encontra-se fechado por enrocamento. Todo o sistema apresenta-se fragilizado pela poluição dos esgotos domésticos, que atinge a orla marítima da região da Barra e Jacarepaguá.

Em 2000, cerca de 700 mil habitantes de 20 bairros da bacia hidrográfica da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Jacarepaguá contribuíram com cerca de 40 mil kg/DBO/dia de esgotos, comprometendo os ambientes naturais da região.

Para reverter o quadro da falta de saneamento local, o Governo do Estado planeja



*O sistema lagunar de Jacarepaguá reúne cinco lagoas totalizando 13,50 km<sup>2</sup>*

instalar redes coletoras ( 286 km ), estação de tratamento ( 3.000 litros/segundo ) e emissário submarino ( 5 km ), após tratamento. Dentro do Programa Nossas Lagoas, estão previstos investimentos em obras de drenagem e desassoreamento do sistema lagunar da região.

pesca, é uma atividade marginal, atraindo poucos pescadores profissionais.

Desse sistema, a lagoa de Marapendi – que recebe lixo e esgoto de favelas ao longo do canal das Taxas –, apresenta-se como a mais frágil e suscetível a desaparecimento iminente. A Oeste, fica a Lagoinha, a última do conjunto. Seu espelho d'água sofreu grande redução. Sua importância está em ser lugar de pouso de aves migratórias.

Enquanto a lagoa de Camorim encontra-se praticamente sem oxigênio, a lagoa da Tijuca, onde se registram os maiores índices de coliformes fecais de todo o conjunto lagunar, apresenta-se



*O sistema lagunar de Jacarepaguá enfrenta acelerada expansão urbana desde os anos 60*

Nas margens, ainda são visíveis os pontos de despejo de esgotos provenientes dos grandes condomínios da Barra da Tijuca e de Jacarepaguá, assim como das áreas faveladas. Além dos esgotos, resíduos industriais são também aportados pelos rios para o sistema lagunar local.

Os assoreamentos provocados pelos rios locais e os aterros diminuíram os manguezais e aumentaram a degradação de todo o ecossistema local. Hoje, a

com 30% de seu espelho d'água assoreado. Na lagoa de Jacarepaguá, em que os índices de oxigênio são baixos por falta de circulação das águas, proliferam algas *Microcystis*, que liberam a microcistina, considerada a substância mais tóxica encontrada na natureza.

A microcistina é potencialmente causadora do câncer no fígado, segundo especialistas do Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais da UFRJ.

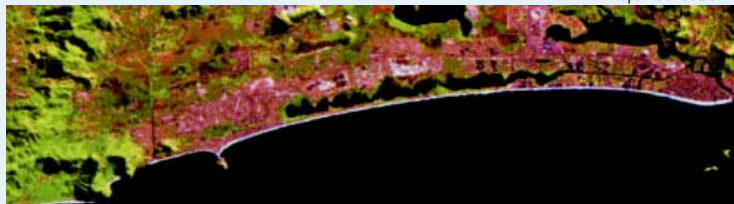


### Restinga de Marapendi

*Situada no Município do Rio de Janeiro, essa restinga constitui a fachada litorânea da Baixada de Jacarepaguá.*

*Na área urbana da Cidade do Rio de Janeiro, ganham importância as praias de Ipanema, Leblon e de Copacabana, antigas áreas de restingas.*

Mapa: Semads/GTZ



Entre o mar e as lagoas de Jacarepaguá-Camorim-Tijuca, destacam-se a restinga e a lagoa de Marapendi, esta com 10 km de comprimento e largura média de 350 metros

### Lagoa Rodrigo de Freitas

Isolada do mar pelas praias de Ipanema e Leblon, essa lagoa, com 2,40 km<sup>2</sup> de espelho d'água – em 1980 totalizava 3,80 km<sup>2</sup> –, reflete antigos problemas de saneamento, registrando mortandades periódicas de peixes.

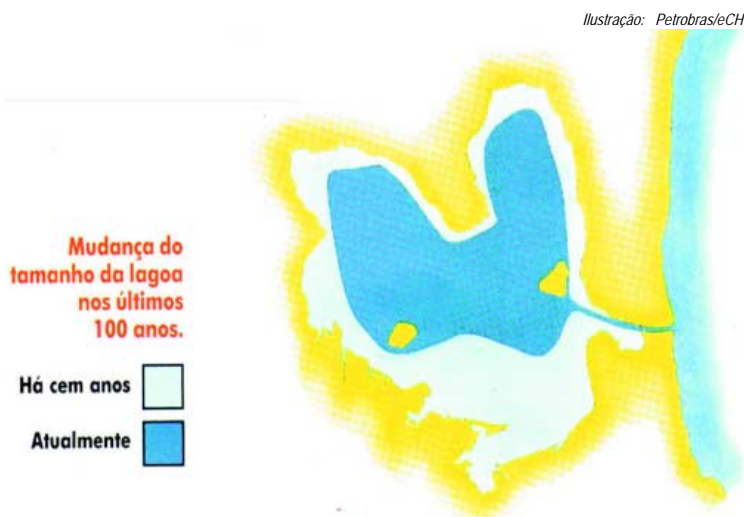
Cada vez mais rasa, tem profundidade média de 2,8 metros e máxima de 4 metros em média. No ano de 1880, porém, quando o Barão de Teffé dirigia a Repartição Hidrográfica do Império, um terço da lagoa registrava profundidade de 5 metros.

Com uma bacia hidrográfica de cerca de 32 km<sup>2</sup> e perímetro de 7,8 km, a lagoa recebe três rios – Cabeças (3,20 km), Macacos (5,50 km) e Rainha (4,50 km) –, em grande parte canalizados embaixo das ruas, como rios mortos e enterrados, drenando os bairros da Urca, Leme e Copacabana. Liga-se ao mar pelo canal artificial do Jardim de

Alah, com 800 metros de comprimento e largura entre 10 e 18 metros, sendo o responsável por seu regime e equilíbrio biológico, controlando e regulando as trocas com o mar.

Mesmo ainda havendo despejos clandestinos de esgotos nessa lagoa, sobrevive ali uma fauna aquática variada, que inclui tainha, parati, carapeba, bagre, dentre outras, além de crustáceos, como o camarão verdadeiro, de importância comercial.

Ilustração: Petrobras/eCHO





*A manutenção (limpeza e dragagem) da lagoa Rodrigo de Freitas tem sido realizada periodicamente, como se vê junto ao Clube Naval (Av. Borges de Medeiros)*

### Ampliando as redes

Para evitar a entrada de esgotos na lagoa Rodrigo de Freitas, o Governo do Estado realiza obras de captação nos bairros do Leblon e Lagoa, construindo para isso uma galeria de cintura com 4 km de extensão.

Com essa nova galeria, poderão ser captados 100 litros de esgotos por segundo, volume a ser encaminhado ao sistema coletor existente e desse ao emissário submarino de Ipanema.

Os extravasamentos clandestinos de esgotos prejudiciais a esse ecossistema estão sendo permanentemente coibidos, inclusive, com a aplicação de multas ao infrator.

Encontra-se em discussão, independentemente da obra de captação de esgoto, amplo programa de recuperação da Lagoa, o qual prevê, inclusive, o prolongamento mar adentro do canal do Jardim de Alah, limite das praias de Ipanema e Leblon.

O projeto objetiva, a exemplo da primeira obra física realizada em 1922, proporcionar melhor oxigenação da Lagoa mediante o aporte de maior volume de água do mar.

Para alguns especialistas, a remoção da camada de lama ( sólido mineral inerte ) do fundo é também essencial, a fim de que a coluna d'água mínima da Lagoa mantenha-se com profundidade de 2,30 a 3,00 metros.

*Livre da vegetação aquática, que prolifera em parte devido aos esgotos, a lagoa torna-se um ponto permanente de lazer e atração turística*



# BAÍAS: GRANDE DIVERSIDADE

**A** Baía de Guanabara, dentre as também belas baías de Sepetiba e Ilha Grande, sobressai como atração turística, cartão postal e porta de entrada do Estado do Rio de Janeiro.



Baía de Guanabara - portal do Rio de Janeiro tem programa de recuperação ambiental

## Baía de Guanabara

Dos 850 km de extensão litorânea do Estado do Rio de Janeiro, 131 km correspondem ao perímetro da Baía de Guanabara, principal porta de entrada em parte da zona costeira e território fluminense. Também recebe a maior contribuição de poluição orgânica e inorgânica produzida em terra firme.

Ao redor da Baía residem cerca de 10,2 milhões de habitantes distribuídos entre 16 municípios: Duque de Caxias, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Nilópolis, São Gonçalo, Magé, Guapimirim, Itaboraí e Tanguá e, parcialmente, Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Petrópolis.

A região hidrográfica, com 4.081 km<sup>2</sup>, abriga 25 bacias e sub-bacias, consideradas as mais representativas, cujos cursos d'água principais transportam a maior parte da poluição gerada no continente para a Baía.

A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara limita-se a Sudoeste com as bacias hidrográficas da baixada de Jacarepaguá e da lagoa Rodrigo de Freitas; a Oeste,



com a bacia da Baía de Sepetiba; ao Norte com a bacia do rio Paraíba do Sul ( rios Piabanha e Dois Rios ); a Leste com as bacias dos rios Macaé e São João, e a Sudoeste com as bacias das lagoas de Piratininga, Itaipu e Maricá.

Nessa mesma bacia localizam-se cerca de 35 rios e riachos que afluem para a Baía de Guanabara, sendo os principais os rios Macacu, Iguaçu, Estrela e Sarapuí. Os trechos de baixo cursos de muitos rios vêm sendo modificados, desde o final do Século XIX e início do XX, por obras de drenagem executadas por órgãos públicos federal, estadual e municipal.

Em sua configuração atual, a Baía possui cerca de 381 km<sup>2</sup> de superfície ou de espelho d'água, incluindo aí 59 km<sup>2</sup> de superfície de ilhas remanescentes. Mede 28 km de comprimento, no sentido



Foto: IEF/Lagief

A Guanabara com seus 131 km de perímetro

Norte-Sul, e largura máxima, sentido Leste-Oeste, de 27 km. A profundidade alcança o máximo de 50 metros nas proximidades da entrada. O canal principal, na direção Norte-Sul, mede aproximadamente 20 km de extensão, com profundidade média entre 15 e 20 metros e largura de 3 km.

### Características

- *Bacia drenante para a Baía – 4.081 km<sup>2</sup>*
- *Municípios ao redor – 16, sendo 10 com área total e seis com área parcial*
- *População da bacia hidrográfica – 7,6 milhões de habitantes*
- *População da Região Metropolitana – 10,2 milhões de habitantes ( 80% da população estadual )*
- *Superfície ( espelho d'água ) – 381 km<sup>2</sup>*
- *Perímetro – 131 km*
- *Comprimento ( Norte-Sul ) – 28 km*
- *Largura máxima ( Leste-Oeste ) – 27 km*
- *Profundidade média – 7,6m*
- *Profundidade máxima ( canal central ) – 50m*
- *Volume de água salina – 3 bilhões de m<sup>3</sup>*
- *Rios que recebe, ou desembocam – 35*
- *Ilhas e ilhotas remanescentes – 65*
- *Ilhas ( área total ) – 59 km<sup>2</sup>*
- *Área remanescente de manguezais – 82 km<sup>2</sup>*

### Fontes de poluição

- *Efluentes de indústrias – 6.000*
- *Carga orgânica ( DBO ) industrial – 4.763 kg/dia*
- *Terminais marítimos de petróleo – 16*
- *Portos comerciais – 2*
- *Refinarias de petróleo – 2*
- *Óleo despejado – 343 kg/dia*
- *Estaleiros – 13*
- *Postos de serviços – 1.063*
- *Esgotos domésticos – 17m³/s ( 1 Maracanã/dia ) ( \* )*
- *Carga orgânica ( DBO ) – 465 t/dia ( 7,6 milhões/hab. ) ( \* )*
- *Metais pesados ( chumbo, cromo, zinco e mercúrio )*  
– 10,9 kg/dia
- *Lixo gerado – 13.000t/dia*
- *Lixo não coletado – 4.000t/dia*
- *Lixo destinado ao Aterro de Gramacho ( Duque de Caxias )*  
– 8.000t/dia
- *Lixo lançado sem controle em vazadouros – 1.000t/dia*  
( \* ) *Antes do início do Programa de Despoluição ( PDBG )*



Foto: Feema

*Derramamento de óleo na Ilha do Governador, ocasionado por navio em 1998, polui ainda mais a Baía*

Os efluentes industriais contaminam a Baía com os poluentes: Demanda Bioquímica de Oxigênio ( DBO ), 4.763 kg/dia; óleos e graxas, 343 kg/dia; metais pesados, 10,9 kg/dia e Demanda Química

de Oxigênio ( DQO ), 12.752 kg/dia. Para minimizar esse efeito, a Feema, como parte do PDBG, executa os Programas Ambientais Complementares – PAC, para o controle pontual de 455 indústrias.

## Programa de investimentos

Com o objetivo de minimizar os efeitos sobre as águas da Baía de Guanabara devido a falta de infra-estrutura numa região densamente ocupada, desenvolve-se desde 1994 o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG.



Foto: PDBG

Emissário submarino de Icaraí beneficia 234 mil habitantes. Investimentos: R\$ 6,772 milhões

**Prazo total, estimado, do PDBG: 15 a 20 anos**  
**Custo estimado: U\$ 1,7 bilhão**

### *Primeira fase (1994 / 2003) do PDBG:*

- *Custo total – US\$ 793 milhões*  
*Financiamento: Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID – US\$ 350 milhões; Japan Bank - JBIC (ex-OECF) – US\$ 237 milhões; Governo do Estado (contrapartida) – US\$ 206 milhões*

### *Aplicação dos recursos (primeira fase):*

- *94% estão concentrados em:*
  - *Redes e tratamento de esgotos (76,13%)*
  - *Abastecimento de água (19,76%)*
  - *Macro drenagem (2,34%)*
  - *Coleta e destino final de resíduos sólidos (1,83%)*
- *6% aplicados em Programas Ambientais Complementares (PAC):*
  - *Reforço institucional de órgãos estaduais e municipais*
  - *Revisão do zoneamento industrial da RMRJ*
  - *Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Drenante à Baía*
  - *Programa de Implementação de Parques*
  - *Educação ambiental*
  - *Mapeamento digital*

## Renovação das águas

Em alguns trechos, como na área mais interior, ao norte, junto à região de manguezais, as velocidades podem cair abaixo de 0.3m/s no período de baixa mar. A área de menor troca de águas coincide com o trecho da Baía onde se localizam as desembocaduras dos rios mais poluídos, como o São João de Meriti e o Iguaçú.

A Feema mantém 40 pontos de amostragem para o monitoramento da água da Baía (27 na bacia e 13 na Baía). No mapa, a seguir, consta o Plano de Monitoramento Sistemático da Bacia da Baía de Guanabara elaborado pela Feema.

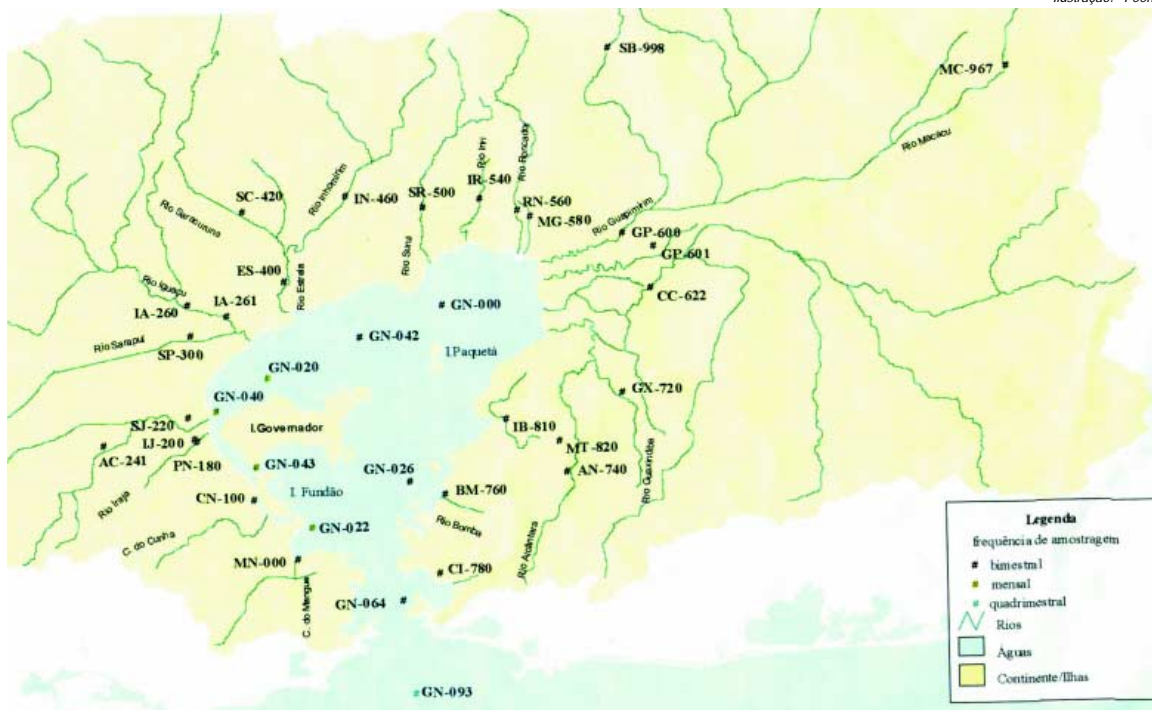
Em seus 4.081 km<sup>2</sup>, a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara apresenta grande diversidade de ecossistemas periféricos, como manguezais, lagunas, brejos e pântanos,



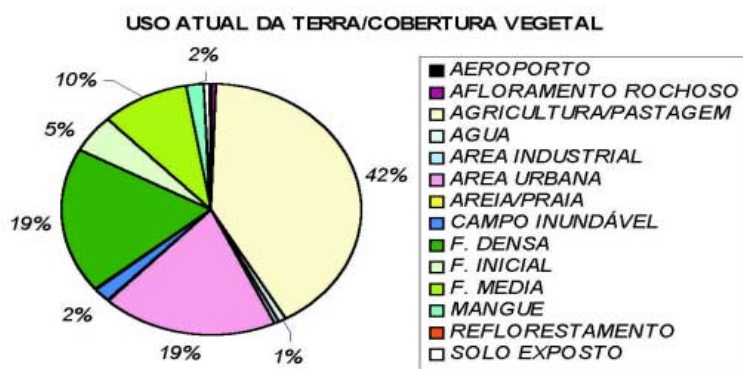
ilhas, enseadas de águas calmas e costões rochosos.

### Plano de Monitoramento Sistemático da Bacia da Baía de Guanabara

Ilustração: Feema



A monitoragem que inclui a coleta de amostras em 40 pontos ocorre na própria Baía, nos rios contribuintes, nas praias do continente e ilhas



O uso do solo e cobertura vegetal da bacia da Baía de Guanabara (1998), segundo classificação a partir de imagem de satélite, elaborada pelo Laboratório de Geoprocessamento do IEF/Semads.

### História a partir de 1502

Em 1502, os primeiros visitantes estrangeiros já se referiam à paisagem exuberante da Baía de Guanabara. A partir de sua efetiva ocupação, em 1530, por Martim Afonso, até 1565, quando a Cidade do Rio de Janeiro foi fundada por Estácio de Sá,

ocorreram inúmeras tentativas de invasões e guerras entre franceses e portugueses, por causa dos seus atrativos e localização, em mar protegido.

No início de 1700 (final do Século XVI), as margens e o recôncavo da Baía de Guanabara já estavam ocupados, sendo visíveis os impactos ocasionados pela



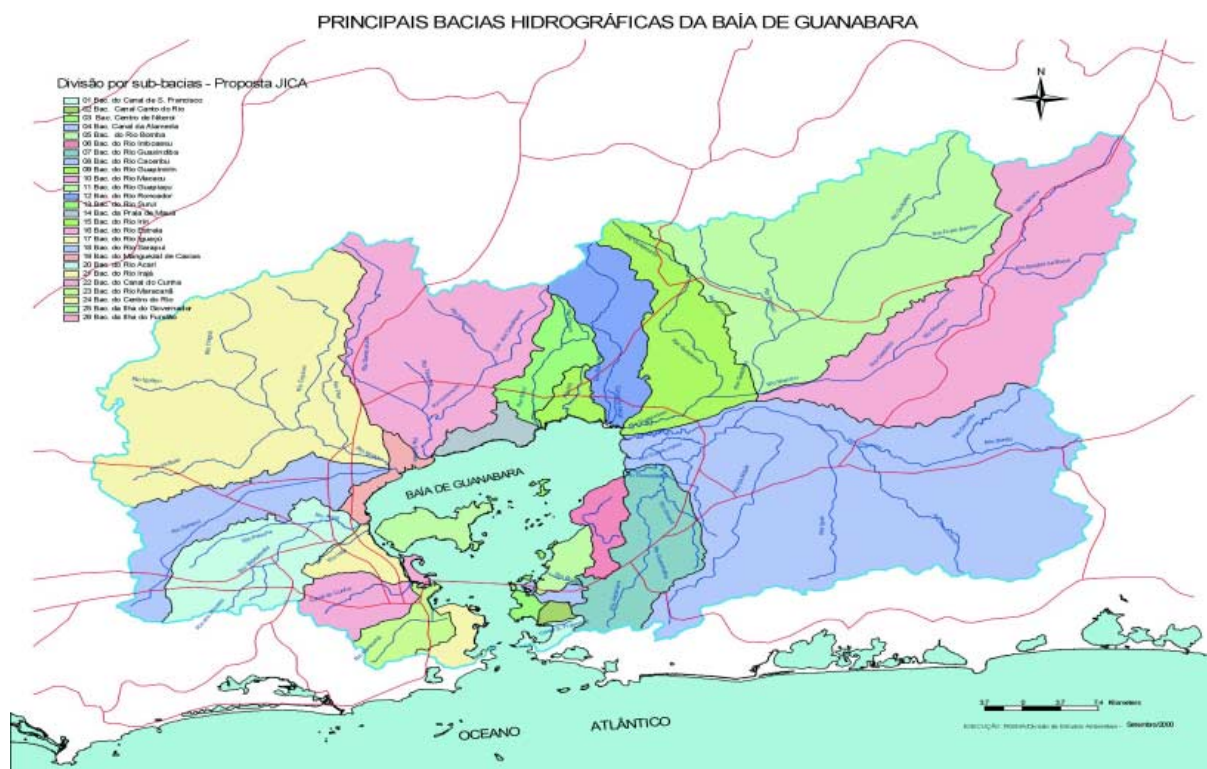
as obras de saneamento e de destinação adequada de resíduos sólidos ( lixo ).

Em 1992, o Governo estadual assinou contrato com o Governo japonês, através da

Jica ( Japan International Cooperation Agency ), para elaboração de estudo amplo sobre as fontes de poluição da Baía. Os trabalhos com a Jica foram concluídos em 1994.

### Principais bacias hidrográficas da Baía de Guanabara

Ilustração: Feema/PDBG



### Conselho Gestor

O Conselho Gestor da Baía de Guanabara é o mais recente colegiado, instituído pelo Decreto 26.174, de 14/04/00, com a função básica de promover a participação integrada dos governos estadual, federal e municipal, os principais usuários dos corpos hídricos da bacia, a sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa, para disciplinar o uso múltiplo dos recursos naturais e

recuperar o ecossistema da Baía de Guanabara.

A presidência do Conselho Gestor compete ao Governador do Estado, cabendo a suplência ao Secretário-Executivo, a cargo do Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Esse Conselho, também integrante do Sistema de Gerenciamento Costeiro do Estado do Rio de Janeiro, considera órgãos técnicos de apoio:

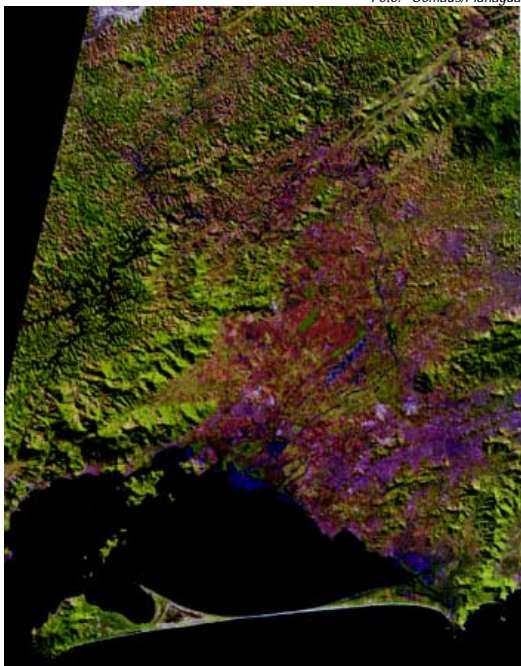


- *Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – Feema*
- *Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – Serla*
- *Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF*
- *Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj*
- *Departamento de Recursos Minerais – DRM*
- *Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TurisRio*
- *Fundação Instituto Estadual de Pesca – Fiperj*
- *Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro – Cide*
- *Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro – Codin*

### **Constituem o Plenário do Conselho:**

- ***Representantes de órgãos públicos estadual, federal e municipal***
  - *Secretaria de Estado Planejamento, Desenvolvimento Econômico e Turismo – Sepdet*
  - *Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SESRH*
  - *Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – Seaapi*
  - *Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e Petróleo – Seinpe*
  - *Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama*
  - *Capitania dos Portos*
  - *Órgãos Municipais de Meio Ambiente – 2 titulares escolhidos pelo G-15 ( Grupo formado por representantes dos municípios do entorno da Baía de Guanabara )*
  - *Comissão de Meio Ambiente da Assembléia Legislativa*
- ***Representantes do setor empresarial***
  - *Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – Firjan*
  - *Setor da Indústria Naval*
  - *Cia. Docas do Estado do Rio de Janeiro, do Porto do Rio de Janeiro*
  - *Setor de Transporte Aquaviário Interno de Passageiros*
  - *Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras*
  - *Ponte S.A.*
  - *Setor Privado que Opera Terminais Petrolíferos*
  - *Companhia Estadual de Águas e Esgotos – Cedae*
  - *Setor de Pesca Industrial*
  - *Marinas e Clubes Náuticos*
- ***Representantes de populações extrativistas tradicionais, de organizações civis ambientalistas e de universidades***
  - *ONGs ambientalistas dos municípios da orla, indicadas pela Assembléia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente – Apedema*
  - *Federação das Associações de Moradores do Estado do Rio de Janeiro – Famerj*
  - *Associação dos Pescadores Artesanais e dos Catadores de Caranguejo*
  - *Conselho Regional dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos – Crea*
  - *Ordem dos Advogados do Brasil – OAB*
  - *Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Abes*
  - *Instituto Baía de Guanabara – IBG*
  - *Centro Brasileiro de Estudos para o Desenvolvimento Sustentável – Cebeds*
  - *Universidade Federal Fluminense – UFF*
  - *Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ*
  - *Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj*

Foto: Semads/Planáqua



Doze municípios fazem parte da região contribuinte da Baía de Sepetiba, com área total de 2.654 km<sup>2</sup>

## Baía de Sepetiba

Com 12 municípios – Itaguaí, Mangaratiba, Queimados, Japeri, Paracambi e Miguel Pereira e, parcialmente, Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Rio Claro, Piraí, Engenheiro Paulo de Frontin e Vassouras –, a região contribuinte da Baía de Sepetiba ocupa área de 2.654 km<sup>2</sup>. A população estimada é de 1,4 milhão de habitantes.

Outras características: corpo d'água com cerca de 520 km<sup>2</sup>; 170,5 km de perímetro; profundidade média de 7,7 metros e litoral em torno de 130 km de extensão. Ao Sul, tem por limite a Restinga de Marambaia, e a Sudeste a Ilha Grande.

A área urbana é estimada em 9,2% do total da região hidrográfica e cerca de 19,7% representam o território das unidades de conservação ambiental locais.

Junto à desembocadura

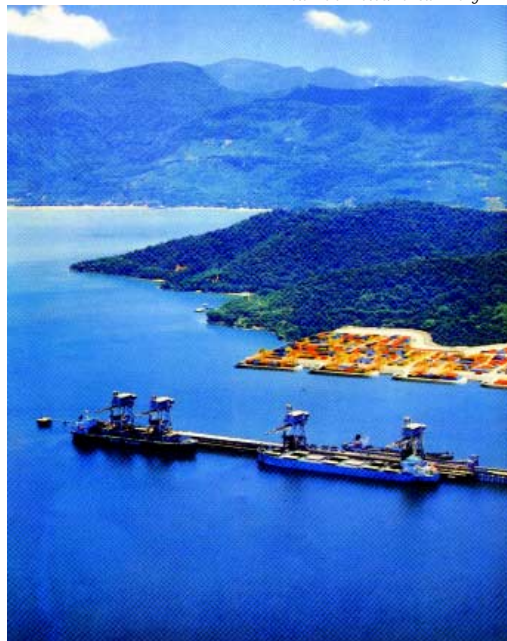
dos rios, encontram-se importantes áreas de manguezais, responsáveis pela alta piscosidade da Baía, mas que já enfrentam problemas de poluição oriunda das atividades industriais da região.

Essa Baía tem no rio Guandu um de seus maiores destaques, por ser o principal responsável pelo suprimento de água de várias comunidades e de atividades industriais ao longo do seu curso, como também, é o principal manancial da Cidade

do Rio de Janeiro e de vários municípios da Baixada Fluminense, região drenante da Baía de Guanabara.

O Guandu recebe do Sistema Rio-Light de geração de energia elétrica cerca de 160m<sup>3</sup>/s transpostos do rio Paraíba do Sul, através de bombeamento na localidade de Santa Cecília.

Foto: Cia. Docas/Revista D'reng nº 9



Terminal de contêineres do Porto de Sepetiba, na Baía de Sepetiba: paisagem e meio ambiente alterados

Já a Cedae trata em torno de 45m<sup>3</sup>/s do rio Guandu, destinando-os ao abastecimento doméstico e ao consumo industrial no Município do Rio de Janeiro, como também nos municípios localizados na baixada Fluminense.

A Baía de Sepetiba é o segundo maior portal de entrada para o mar – o primeiro é a Baía de Guanabara.

Segundo os números do Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Baía de Sepetiba obtidos nos anos 1997/1998, a população residente nos municípios ao redor dessa Baía ( 1,3 milhão ) responde por uma produção de esgotos sanitários, sem tratamento, de 286.900 m<sup>3</sup>/dia, que correspondem a uma carga orgânica de 69.920 quilos de DBO/dia.

O estudo, elaborado mediante convênio Estado/ Ministério do Meio Ambiente ( Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA ) e com recursos do Banco Mundial – Bird, mostra que “a falta de

serviços de esgoto tem ocasionado altos níveis de contaminação do lençol freático por coliformes fecais, sendo essa a água disponível para grande parte da população”.

Os esgotos lançados nos rios e canais chegam à Baía de Sepetiba, acumulando-se ao longo das praias da porção leste, onde encontram-se as localidades de Sepetiba e Guaratiba.

Dados do Macroplano revelam ainda problemas de drenagem e de inundações em toda a região, esclarecendo que “a situação é agravada por diversas práticas poluidoras da população, como o lançamento de lixo e de toda sorte de materiais dentro das calhas dos rios”.

Ao mesmo tempo em que aponta os problemas locais, o estudo recomenda que se desenvolva, para toda a bacia da Baía de Sepetiba, “um plano integrado de gestão e saneamento ambiental, em função do declínio, ao longo da última década ( 1987/1997 ), da qualidade de diversos fatores ambientais”.

### Restinga de Marambaia

*A Marambaia, com 79 km<sup>2</sup>, alonga-se a partir do pontal de Guaratiba, fechando parte da Baía de Sepetiba que, no entanto, permaneceu aberta para o Oeste.*

*Essa restinga, com 40 km de extensão e 1,8 km de largura, em Barra de Guaratiba, é formada por processos de acúmulo de sedimentos transportados pelas ondas e correntes marinhas associadas às ações do vento, atingindo largura máxima de 5 km.*

*A partir da Ponta Grossa da Marambaia, determina uma importante zona costeira do Estado, que vai até o Pão de Açúcar, na entrada da Baía de Guanabara. Trata-se de área controlada pelo Exército.*



## Baía da Ilha Grande

A Baía da Ilha Grande localiza-se no litoral Sul do Estado. Sua bacia hidrográfica, com 1.740 km<sup>2</sup>, é marcante pela beleza natural e rica biodiversidade, graças à proximidade da Serra do Mar, onde a Mata Atlântica encontra-se bastante preservada. Localizam-se na região 10 Unidades de Conservação federal e estadual, 106 praias, muitos rios e duas lagoas, do Leste e do Sul.

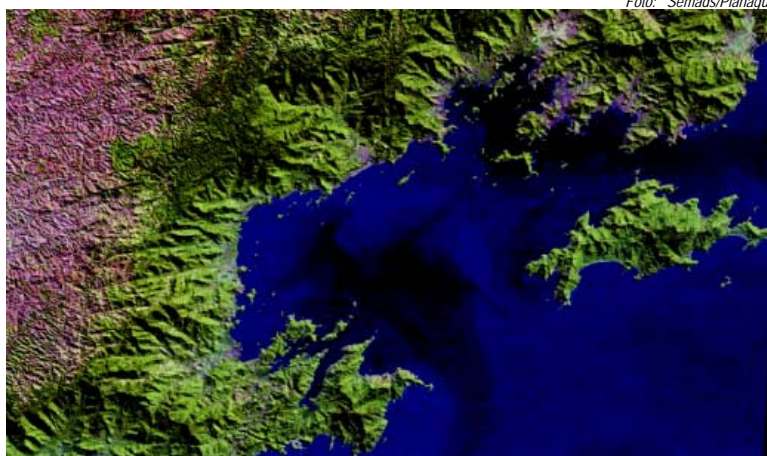


Foto: Semads/Planáqua

Baía da Ilha Grande com superfície de 800 km<sup>2</sup>



Foto: Semads

Baía da Ilha Grande: convite ao turismo e ao lazer

A região hidrográfica contribuinte da baía, reúne os municípios de Paraty e Angra dos Reis, com perímetro total de 353 km.

Encontram-se nessa região 90 ilhas continentais, sendo a maior a da Ilha Grande. Em alguns pontos, entre a Ponta da Juatinga e a Ponta dos Meros, com 17,5 km de comprimento, a Baía registra profundidades entre 30 e 40 metros.

Sob o aspecto da ocupação do solo, a região caracteriza-se por abrigar a maior área remanescente de Mata Atlântica e vegetação de restinga, no Estado do Rio de Janeiro.



Foto: IEF/Lagief

A Baía da Ilha Grande destaca-se por sua cobertura florestal: 206.342 hectares



Foto: IEF/Lagief

A Mata Atlântica caracteriza 11 Unidades de Conservação na bacia da Baía da Ilha Grande

Os manguezais ocorrem nas desembocaduras dos cursos d'água, principalmente na Baía da Ribeira. Mas essa vegetação começa a ser afetada pelas atividades humanas.

Em 30 anos – 1963/1993 –, cerca de 20 km<sup>2</sup> de manguezais da Baía da Ilha Grande foram degradados, com reflexos diretos na produção pesqueira da região. No período, o volume de camarão pescado sofreu redução da ordem de 400 mil kg.

### Unidades de Conservação da bacia da Baía da Ilha Grande

Unidades	Área (ha)	Instituição responsável	Plano Diretor ou de Manejo	Problemas	Regulamentação
APA <sup>1</sup> da Baía de Paraty e Saco do Mamanguá	5.642	Sec. Meio Ambiente de Parati	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca de arrasto</li> <li>• Assoreamento</li> <li>• Esgoto bruto</li> </ul>	Não implantada
Reserva Ecológica da Juatinga	7.000	IEF	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caça</li> <li>• Extração de palmito</li> </ul>	Não demarcada
APA dos Tamoios	21.400	Feema	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excesso de turistas</li> <li>• Construções</li> </ul>	Sim Plano Diretor aprovado
APA de Mangaratiba	22.936	Feema	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmatamento</li> <li>• Pesca predatória</li> <li>• Urbanização desordenada</li> </ul>	Não
Reserva Biológica Praia do Sul	2.854	Feema	Sim (1993)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caça</li> <li>• Excesso de turistas</li> </ul>	Sim
Parque Estadual Marinho do Aventureiro	1.000	Feema	Sim (1993)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca de arrasto e submarina</li> </ul>	Não
Parque Estadual da Ilha Grande	5.500	IEF	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excesso de turistas</li> <li>• Lixo</li> <li>• Construções</li> </ul>	Não
Reserva Biológica da Ilha Grande	18.080	Semads	Sim (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflito com população residente</li> </ul>	Não
Parque Nacional da Serra da Bocaina	10.000	Ibama	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimadas</li> <li>• Caça</li> <li>• Extração de palmito</li> </ul>	Não
Estação Ecológica dos Tamoios	8.640	Ibama	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca predatória</li> <li>• Lixo</li> <li>• Desmatamento</li> <li>• Esgotos Sanitários</li> </ul>	Não
APA Cairuçu	28.340	Ibama	Não	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queimadas</li> <li>• Caça</li> <li>• Extração de palmito</li> <li>• Lixo</li> <li>• Construções</li> </ul>	Não

Fonte: Semads/Feema

<sup>1</sup> - APA - Área de Proteção Ambiental



# CHUVAS E ENCHENTES

**D**esmatamento em grande escala e ocupação desordenada do solo, registrando, inclusive, construção na calha dos rios, têm agravado as enchentes no Estado do Rio de Janeiro. Ações integradas e solidárias nas bacias hidrográficas contribuem para amenizá-las, diminuindo seus efeitos, às vezes catastróficos.



As enchentes e inundações ainda ocorrem com frequência na Baixada Fluminense

## Naturais

Enchentes são “eventos naturais”, segundo os especialistas. São condicionadas pelo clima, pelas chuvas intensas de verão e pelas características do relevo. A variação das vazões e das cotas, da estiagem à enchente, faz parte do regime natural do rio.

Para os técnicos, “as enchentes são excepcionais quando chuvas altas e intensas caem em solo já saturado por chuvas anteriores, sem capacidade de absorção natural.

Para minorar os efeitos das enchentes, atribuídas em grande parte às atividades humanas, os técnicos apontam ações concretas e necessárias, como:

- Aumentar a retenção das águas na bacia e nas baixadas;
- Reduzir o potencial dos prejuízos nas áreas de risco, ou de inundações.

Os prejuízos ocasionados pelas enchentes resultam da combinação de dois fatores independentes: a natureza, modificada pelo homem, é responsável pelas vazões de enchentes; a sociedade condensa valores



humanos e materiais nas áreas de risco.

Todas as ações destinadas ao controle de enchentes precisam de uma concepção integrada em nível local, regional e nacional, devendo incluir: gestão dos recursos hídricos; planejamento regional – uso racional e ocupação do solo; agricultura e gestão das florestas; proteção ao meio ambiente”.

### Diretrizes

Procedimentos a serem observados para atenuar as enchentes:

#### ● *Gestão de recursos hídricos*

- Reduzir os picos de enchentes, através do aumento da retenção natural e artificial, do aumento da infiltração, conservação e recuperação das áreas de inundação;
- Conservar e, caso seja necessário, aumentar a capacidade de vazão do leito dos rios;

- Reduzir a velocidade das águas correntes por renaturalização dos rios e seus afluentes;
- Melhorar a previsão e o sistema de alerta das enchentes. Nesse sentido, a Serla instalou rede telemétrica com 25 estações situadas na Região Metropolitana do Rio. As estações, que transmitem automaticamente dados do nível e qualidade da água dos rios controlados, configuram importante instrumento de planejamento do solo de toda a região, em especial da baixada Fluminense.

#### ● *Planejamento regional e urbano*

- Consideração preventiva dos aspectos de enchentes na definição do uso do solo e na sua urbanização;
- Conservar o leito dos rios, as áreas de inundação e possíveis áreas de retenção;
- Limitar as possibilidades de prejuízos pela limitação do uso inadequado das áreas de risco, através da conscientização sobre os riscos;
- Incluir os rios e os córregos no planejamento urbano, como fatores positivos, de modo a integrá-los à sociedade;
- Retenção e infiltração de água de chuva em áreas urbanas;
- Conservar as áreas verdes para limitar os picos de enchentes.

#### ● *Proteção à natureza*

- Revitalizar brejos e renaturalizar rios e córregos para reduzir os picos das enchentes;
- Conservar e recuperar áreas úmidas em toda a bacia, capazes de reter a água de chuva e de enchentes, para reduzir o pico destas.



Foto: Serla

A Lei Imperial 1.507, de 26 de setembro de 1897, já proibia edificações na margem de rios

● **Agricultura e manejo de florestas**

- Facilitar a infiltração em áreas de cultivo por métodos e máquinas adaptadas para reduzir o pico das enchentes;
- Uso adequado para áreas de inundação, conservando esses locais para a retenção das águas das enchentes;
- Reduzir a erosão por cultivo adequado;
- Conservar matas naturais e reflorestar áreas degradadas.



Foto: Semads

Rio Maratua, em Silva Jardim, transborda com as chuvas (janeiro/2001)

**Erosão**

Os processos erosivos ocorrem, em geral, em função das características do solo (resistência e permeabilidade), do clima e da topografia, principalmente devido às condições de cobertura vegetal.

As árvores, pelas raízes e copadas amortecem a queda das gotas d'água, diminuindo o impacto da chuva sobre o solo. Seus troncos e raízes dificultam o escoamento das águas, promovendo uma infiltração lenta e evitando que ganhem

velocidade, além de fixar a terra, dificultando seu arraste.

Por isso, quando as áreas de encosta são desmatadas, ficam desprovidas de sua proteção natural e começam a sofrer um imenso processo erosivo, o que ocasiona, em época de chuvas, acidentes de deslizamento que colocam em risco de vida da população.

Por falta de cobertura florestal, as bacias hidrográficas vêm sendo modificadas ao longo dos tempos, não só em áreas urbanizadas como também em zonas agrícolas.

**Regiões hidrográficas: pontos críticos de inundações (2000)**

Regiões hidrográficas	Pontos / trechos críticos	População diretamente atingida	População indiretamente atingida
Baía de Guanabara	640	2.432.600	3.698.200
Baixada de Jacarepaguá	21	129.000	129.000
Baía de Sepetiba	87	71.000	49.500
Região dos Lagos	16	19.500	19.500
<b>Totais</b>	<b>764</b>	<b>2.652.100</b>	<b>3.896.200</b>

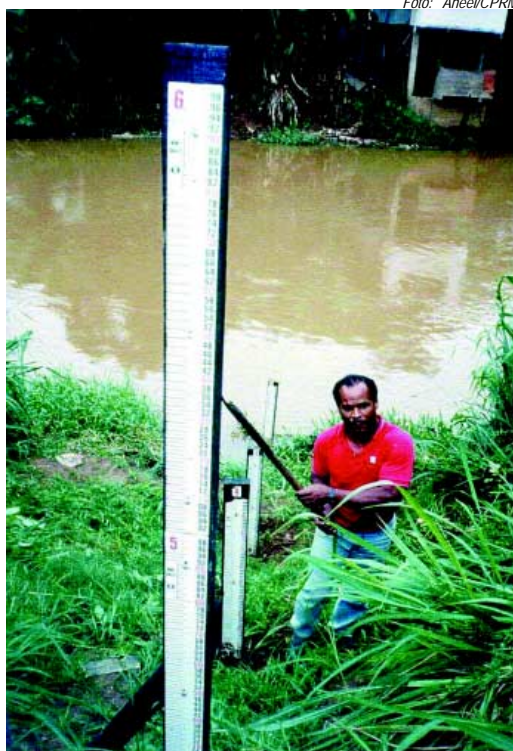
Fonte: Serla/DAT

Região Metropolitana: pontos críticos de inundações (2000)

Municípios	Pontos / trechos críticos	População diretamente atingida	População indiretamente atingida
Rio de Janeiro	83	1.010.100	2.700.200
Niterói	16	172.000	172.000
São Gonçalo	24	390.000	210.000
Belford Roxo	137	127.000	78.500
Duque de Caxias	123	109.500	109.500
Nova Iguaçu	202	327.000	163.500
São João de Meriti	24	110.000	94.000
Nilópolis	5	20.000	10.000
Magé	12	102.000	102.000
Guapimirim	1	8.000	8.000
Itaboraí	11	44.000	44.000
Tanguá	2	13.000	6.500
<b>Totais</b>	<b>640</b>	<b>2.432.600</b>	<b>3.698.200</b>

Fonte: Serla/DAT

Foto: Aneel/CPRM



Réguas medem o nível d'água do rio Carangola, no Município de Porciúncula. Ação controlada pela Aneel/CPRM

## Para reverter

É essencial, para o êxito das ações de proteção contra as enchentes, que os interesses locais estejam compatibilizados com os interesses inerentes à bacia hidrográfica.

Para isso, devem ser considerados os aspectos sociais, econômicos, os ecossistemas, as características do próprio rio e da natureza como um todo. Constituem-se medidas exequíveis, por exemplo:

- Em lugar de acelerar a cheia rio abaixo, pode-se, com o emprego de técnicas apropriadas, restabelecer a retenção natural nas cabeceiras



dos rios, nas matas, nas regiões ribeirinhas e conservar as áreas de inundações existentes.

- Ao lado das medidas preventivas adotadas pelos órgãos públicos, o homem deve se conscientizar da importância da conservação dos corpos hídricos.

- Para conter o agravamento provocado pelas cheias e reduzir os prejuízos que possam acarretar às populações, recomenda-se: não urbanizar áreas de inundação, reduzindo-se com isso os riscos de enchentes; as ações solidárias da sociedade e dos órgãos públicos, em conjunto com a responsabilidade individual de cada cidadão, serão positivas e produzem resultados em toda a bacia hidrográfica.

## Ação humana

A ação do homem tem contribuído para o agravamento das enchentes, por exemplo, através da retificação e canalização de rios para a ocupação de baixadas,



Foto: Serla

Rio das Pedras (Jacarepaguá): ocupação interna ao longo das margens

pântanos e brejos, áreas de retenção natural das águas.

Com isso, tem se registrado a redução das áreas naturais de retenção e de inundação, aumentando consideravelmente a possibilidade de cheias locais.

Periodicamente a população ocupante dessas áreas "recuperadas", ou dos leitos naturais dos rios, dada a falta de conscientização dos riscos que correm, são as que mais sofrem.

Os poderes públicos estadual ( Semads / Serla ) e municipal investem na limpeza, desobstrução e dragagem de cursos d'água, em trabalho cíclico e repetitivo.

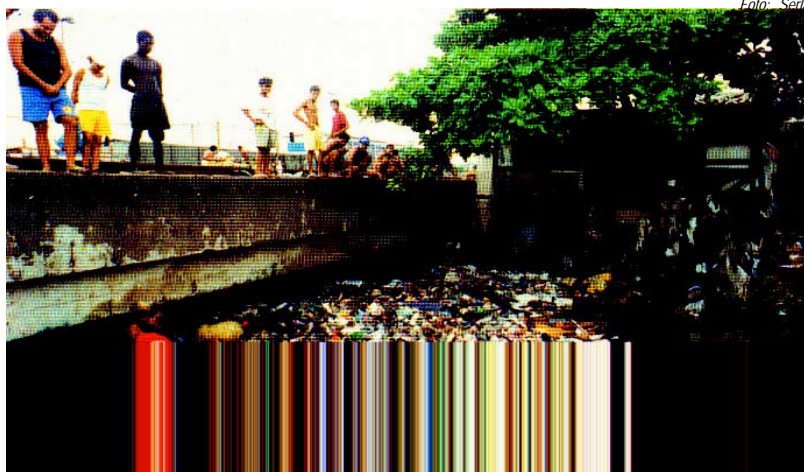


Foto: Serla

*O lixo jogado e que se acumula em muitos rios provoca enchentes, doenças, danos materiais, prejuízos ambientais e econômicos*

Combate a enchentes: obras e manutenção concluídas  
( período: 1999 / 2000 )

Município	Local da obra	População atendida <sup>1</sup>	Recursos (R\$) <sup>2</sup>
Barra do Piraí	Diversos valões	5.000	146.007,80
Barra do Piraí	Vala da Colina	*	*
Barra do Piraí	Valão em Areal	*	*
Duque de Caxias	Rio Estrela ( vala )	*	*
Japeri	Rio Teófilo Cunha	*	*
Magé	Área Urbana	5.800	111.443,60
Magé ( Imbariê )	Rio Mutange	*	*
Nilópolis	Diversas ruas	100.000	1.499.570,12
Nilópolis	Rio Pavuna	35.000	1.013.054,47
Niterói	Cantagalo/Pendotiba	18.000	139.270,86
Niterói	Canal D. Vicenza	5.000	149.207,16
Nova Iguaçu	Canal da Madama	5.000	146.179,30
Nova Iguaçu	Austin	14.900	139.461,00
Nova Iguaçu	Rio Capenga	*	*
Nova Iguaçu	Austin ( valas )	*	*
Nova Iguaçu	Rio das Velhas	*	*
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Limpeza de cursos d'água ( diversos )	130.000	969.177,50
Queimados	Rio Abel ( valas )	*	*
Rio de Janeiro	Rua Furquim Mendes	*	*
Rio de Janeiro	Rio Sardinha	*	*
Rio de Janeiro	Rio das Pedras	*	*
Rio de Janeiro	Rio Pavuninha	*	*
Rio de Janeiro	Rio Jacaré	*	*
Rio de Janeiro	Rio Acari	*	*
Rio de Janeiro	Rio Jacaré	*	*
Rio de Janeiro	Canal do Outeiro	*	*
Rio de Janeiro	Lagoa Rodrigo de Freitas	*	*
São Gonçalo	Rio Marimbondo	*	*
São João de Meriti	Rio dos Cachorros	*	*
Seropédica	Valão Boa Esperança	*	*
Teresópolis	Rio Paquequer	4.600	249.250,00
Valença	Rio Cambota	*	*
<b>Totais</b>		<b>323.300</b>	<b>4.562.621,81</b>

Fonte: Serla/DAT

<sup>1</sup> 508.300

<sup>2</sup> 5.793.969,97

\* Projeto "Frentes de Trabalho": . habitantes atendidos: 185 mil  
. recursos aplicados: R\$ 1.231.348,16

## Dragagem

Ao final de cada operação de dragagem, toneladas de lixo e de entulho são retiradas das calhas dos rios, desassoreando-os emergencialmente.

Reflexo de assoreamentos e deposição de lixo, tem sido crescente a demanda por serviços de dragagem de rios no Estado. Boa parte do material dragado tem sido disposto no meio ambiente sem a devida orientação e cuidados necessários.

Objetivando uniformizar os procedimentos e critérios a respeito, a Semads desenvolveu a Diretriz para o Licenciamento Ambiental de Dragagem e Disposição do Material Dragado, com o apoio dos Projetos de Cooperação Técnica Feema/Planáqua/GTZ.

Mesmo referenciado pelas normas internacionais sobre dragagem, o processo visando a Diretriz foi acompanhado por Grupo de Trabalho permanente, multidisciplinar, integrado por técnicos.

O documento, pioneiro no Brasil, nasceu da



Foto: Aneel/CPRM

*O rio Muriaé em seu trecho fluminense, banha 5 municípios. Sua descarga é permanentemente controlada pela Aneel/CPRM*

necessidade de se balizar as dragagens de manutenção, de controle ambiental e as dragagens demandadas pelo reaquecimento da indústria naval fluminense e da atividade portuária em geral no Estado.

*O rio Pomba, que atravessa os municípios fluminenses de Santo Antonio de Pádua, Aperibé e Cambuci, é controlado por equipamentos mantidos pela Aneel, através da CPRM.*



Foto: Aneel/CPRM



Foto: IEF/DCN-Dinf



*O desmatamento, como o que se observa na serra da Bocaina, na Região Norte do Estado, concorre para diminuir a retenção da água de chuva no solo. É também fator de desmonte do solo o qual, carregado pelas chuvas, provoca o assoreamento dos rios.*

### Regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

<p><b>Região Hidrográfica 0</b> Rio Itabapoana</p>	<p>Abrange os municípios das regiões Noroeste e Norte fluminense, tendo o Itabapoana como rio principal</p>
<p><b>Região Hidrográfica 1</b> Bacias contribuintes para a lagoa Feia</p>	<p>Abrange os corpos d'água compreendidos entre as desembocaduras dos rios Paraíba do Sul ( margem direita ) e Macaé ( margem esquerda )</p>
<p><b>Região Hidrográfica 2</b> Bacias contribuintes aos rios Macaé, São João e Una</p>	<p>Compreende as bacias dos rios Macaé e São João, oriundos das encostas da Serra do Mar e do rio Una, das colinas cristalinas</p>
<p><b>Região Hidrográfica 3 e 4</b> Complexos lagunares de Araruama, Saquarema, Maricá, Piratininga/Itaipu</p>	<p>Compreendem as lagoas e tributários localizados entre Cabo Frio e Niterói</p>
<p><b>Região Hidrográfica 5</b> Bacias contribuintes para a Baía de Guanabara</p>	<p>Compreende as bacias dos rios que nascem nas encostas da Serra do Mar, nas colinas e nos maciços costeiros e que deságuam na Baía de Guanabara. Abrange quase toda área metropolitana, além dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Petrópolis</p>
<p><b>Região Hidrográfica 6</b> Bacia do rio Paraíba do Sul</p>	<p>Compreende a maior bacia hidrográfica do Estado, drenando várias regiões ( Médio Paraíba, Centro-Sul Fluminense, Serrana, Noroeste e Norte Fluminense ). O rio Paraíba do Sul nasce em São Paulo e se estende do Município de Resende até o de São Fidélis, segue a Baixada dos Goytacazes, desembocando no Oceano Atlântico. Desempenha importante papel na produção de energia hidrelétrica do Estado do Rio de Janeiro, além de abastecer os vários municípios que atravessa</p>
<p><b>Região Hidrográfica 7</b> Bacia contribuinte ao sistema de lagoas de Jacarepaguá</p>	<p>Compreende as lagoas Rodrigo de Freitas, Marapendi, Jacarepaguá, Camorim, Tijuca e rios do Sul do Município do Rio de Janeiro, desde o canal do Leblon ( Jardim de Alah ) até o extremo Oeste da baixada de Jacarepaguá</p>
<p><b>Região Hidrográfica 8</b> Bacia contribuinte para a Baía de Sepetiba</p>	<p>Compreende os rios que deságuam na Baía de Sepetiba, desde Barra de Guaratiba ( no Município do Rio de Janeiro ) até o limite entre Mangaratiba e Angra dos Reis</p>
<p><b>Região Hidrográfica 9</b> Bacia contribuinte para a Baía de Ilha Grande</p>	<p>Compreende os rios que nascem na encosta da Serra do Mar, próximos ao litoral, e deságuam na Baía da Ilha Grande, nos municípios de Angra dos Reis e Paraty</p>

Fonte: CPRM/Serla

## Diversidade climática

A diversidade climática fluminense é considerada expressiva quando comparada à extensão territorial do Estado ( 43.909,7 km<sup>2</sup> ), um dos menores da Federação, superior apenas às de Sergipe ( 22.050,4 km<sup>2</sup> ), Alagoas ( 27.933,1 km<sup>2</sup> ) e Distrito Federal ( 5.822,1 km<sup>2</sup> ).

Influencia essa diversidade, a topografia acidentada e compartimentada do Estado, também submetida ao longo do ano aos ventos de Leste e Nordeste.

As temperaturas médias, o regime e a distribuição dos totais pluviométricos são fortemente influenciados pelo relevo e altitude locais.

A posição tropical e a proximidade da superfície oceânica, com o conseqüente processo de radiação e evaporação intensas, explicam, em parte, a elevada pluviosidade no Sudeste brasileiro e, em particular, no Estado do Rio de Janeiro.

Segundo os Estudos de Chuvas Intensas, elaborados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, do Ministério de Minas e Energia, a localização do Rio

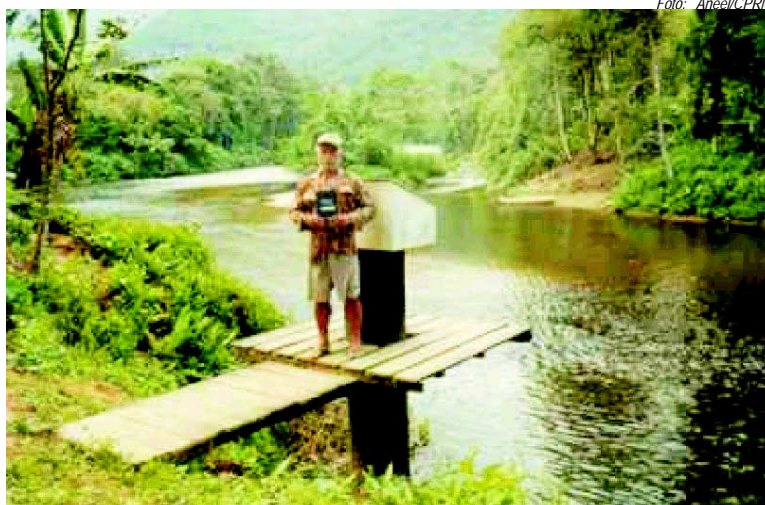


Foto: Aneel/CPRM

No rio Macabu, a Aneel instalou equipamentos e a CPRM controla a descarga, as cheias e vazão, além da qualidade de suas águas

de Janeiro na borda Oriental da América do Sul, na zona tropical, sob a trajetória preferida das correntes, assegura-lhe boa frequência de chuvas ao longo do ano.

Conforme o Inventário das Estações Pluviométricas ( Aneel, 1995 ), constante do estudo da CPRM, divulgado em 2001, a rede pluviométrica compreendia, naquele ano ( 1995 ), 80 estações em operação e 43 estações desativadas.

Na tabela, abaixo, as entidades operadoras e o número de estações com período de observação maior e menor de dez anos, em atividade e desativadas:

Rede pluviométrica no Estado do Rio de Janeiro

Entidades	Estações ( séries históricas maiores que 10 anos )		Estações ( séries históricas menores que 10 anos )		Estações Total
	Ativadas	Desativadas	Ativadas	Desativadas	
<i>Aneel</i>	16	0	0	0	16
<i>Serla</i>	39	16	2	12	69
<i>Inmet</i>	14	1	0	0	15
<i>Outros</i>	5	5	4	9	23
<b>Totais</b>	<b>74</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>123</b>

Fonte: MME/CPRM/Aneel



O rio Doce, em Maricá, antes e depois de ser dragado e desassoreado em trecho de 4.800 metros

### Rios de domínio federal no Estado do Rio de Janeiro

Macrorregião Ambiental	Curso d'água	Características hidrográficas
MRA-3	Rio Mambucaba	Nasce em SP e atravessa os municípios de Angra dos Reis e Paraty
	Rio Guaripu	Afluente da margem direita do rio Mambucaba. Faz a divisa entre SP e RJ, no Município de Paraty
	Rio Memória	Afluente da margem esquerda do rio Mambucaba. Faz a divisa entre SP e RJ, no Município de Angra dos Reis
	Rio Bracuí	Nasce em SP e atravessa o Município de Angra dos Reis
	Rio Airiró	Afluente do rio Jurumirim. Nasce em SP e atravessa o Município de Angra dos Reis
MRA-6	Rio Paraíba do Sul	Ingressa no RJ em Resende e atravessa os municípios de Itatiaia, Porto Real, Quatis, Barra Mansa, Volta Redonda, Pinheiral, Barra do Piraí, Vassouras, Valença, Rio das Flores, Paraíba do Sul, Três Rios, Sapucaia, Carmo, Cantagalo, Itaocara, Aperibé, Santo Antonio de Pádua, Cambuci, São Fidélis, Italva, Cardoso Moreira, Campos, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra
	Rio do Salto	Faz a divisa entre SP e RJ, no Município de Resende
	Rio Preto	Faz a divisa entre RJ e MG. É um afluente do rio Paraíba Mineiro. Percorre os municípios de Resende, Itatiaia, Quatis, Valença, Rio das Flores e Paraíba do Sul
	Rio Paraíba Mineiro	Nasce em MG e percorre um pequeno trecho do RJ, nos municípios de Três Rios e Levy Gasparian
	Rio Pirapetinga	Faz a divisa entre MG e RJ, no Município de Santo Antonio de Pádua
	Rio Pomba	Nasce em MG, ingressa no RJ no Município de Santo Antonio de Pádua e atravessa Aperibé e Cambuci
	Rio Muriaé	Nasce em MG, ingressa no RJ nos municípios de Laje do Muriaé e Itaperuna e atravessa Italva, Cardoso Moreira e Campos
	Rio Carangola	Afluente do rio Muriaé. Ingressa no RJ através do Município de Porciúncula e percorre Natividade e Itaperuna
	Afluentes da represa do Funil	Cerca de quatro córregos afluentes da represa da UHE de Funil nascem em SP e percorrem o Município de Resende
	Rio Sesmaria	Nasce em SP e atravessa o Município de Resende
	Rio Barreiro de Baixo	Nasce em SP e atravessa o Município de Resende
	Rio Bananal	Nasce em SP e atravessa o Município de Barra Mansa
	Rio Bocaina	Afluente do rio Bananal, nasce em SP e atravessa o Município de Barra Mansa
	Rio Piraí	Nasce em SP e percorre os municípios de Rio Claro, Piraí e Barra do Piraí
	Rio da Prata	Afluente do rio Piraí, nasce em SP e atravessa o Município de Rio Claro
MRA-7	Rio Itabapoana	Ingressa no RJ pelo Município de Porciúncula e percorre Varre-Sai, Bom Jesus do Itabapoana, Campos e São Francisco de Itabapoana

Fonte: Semads



## Hidrografia

Conforme a Deliberação da Comissão Estadual de Controle Ambiental – Ceca, nº 804, de 20/02/86, a hidrografia fluminense consta de 10 unidades, em que se destacam os rios Paraíba do Sul; Itabapoana; Macaé, São João e Una e suas respectivas bacias; os complexos lagunares de Araruama, Saquarema, Maricá, Piratininga, Itaipu e Jacarepaguá.

Destacam-se também as bacias da Baía de Guanabara e da lagoa Feia, no Norte do Estado.

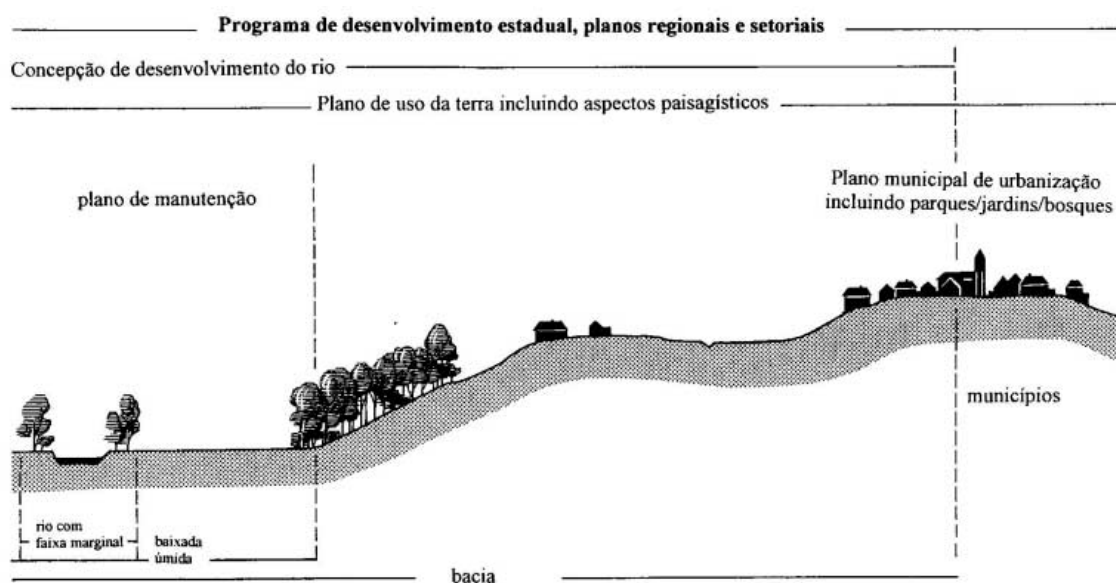
## Renaturalização

Experiências na Europa, especialmente na Alemanha, evidenciam que a recomposição de rios impactados, cujas condições naturais se alteraram devido a obras realizadas em seu leito, é plenamente viável.

O mais indicado, contudo, diante de erros cometidos no passado, é garantir a conservação de faixas marginais de proteção do rio por ocasião do planejamento de empreendimentos urbanos, conseguindo-se, assim, minimizar os prejuízos ambientais e sociais. Portanto, os planos municipais de urbanização devem respeitar tais limites, ao planejar a ocupação e uso do solo, garantindo também a indispensável preservação de áreas naturais.

No Brasil, o Projeto Manuelzão de recomposição ambiental e paisagístico de rios desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e do Movimento de Cidadania pelas Águas é exemplar.

A opção adotada engloba 92 córregos em Belo Horizonte, nas comunidades do Jardim Felicidade e da Vila Biquinha ( Região Norte ), Alto Vera Cruz ( Leste ), Vila Ouro Preto ( Pampulha ) e Madre Gertrudes ( Oeste ).



Fonte: Semads/Planáguas/GTZ

## Preservar, conservar, renaturalizar

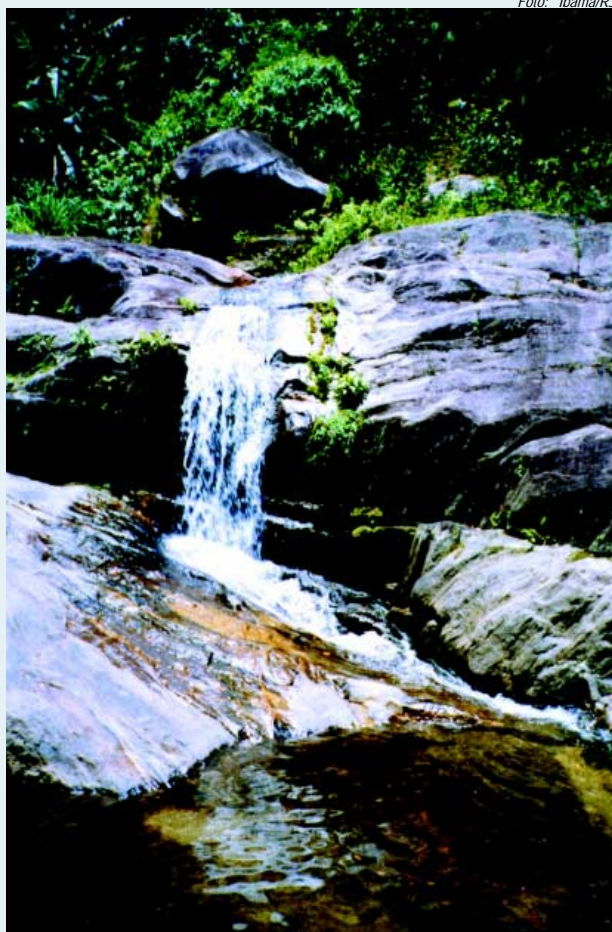


Foto: Ibama/RJ

Fazenda Mato Grosso, no Município de Saquarema: vegetação e cachoeira preservados garantem os recursos hídricos

*A renaturalização objetiva recuperar os rios e córregos de modo a regenerar a biota natural. Propõe-se ainda a preservar as áreas naturais de inundação e impedir qualquer uso que inviabilize tais funções.*

*Os planos de preservar, conservar e renaturalizar o leito dos rios, as zonas marginais e as baixadas inundáveis têm objetivos ambientais sem, contudo, colocar em risco as zonas urbanas, as vias de transporte, ou trazer desvantagens à população e aos proprietários das áreas vizinhas.*

*Os diferentes interesses de proteção à natureza, aos usos específicos da água e áreas de baixada devem considerar, logo no início do planejamento, a participação intensiva da sociedade civil envolvida, tais como, associações de pescadores ou de agricultores das áreas de baixadas afetadas.*



Foto: Ibama/RJ

*Em Silva Jardim, exemplo de preservação de rios e córregos em propriedade particular*

# SANEAMENTO

**B**aias, bacias hidrográficas e zonas costeiras fluminenses, paralelamente aos programas de instalação de redes coletoras e sistemas de tratamento de esgotos, de iniciativa oficial, ainda demandam muitos recursos para que o quadro de poluição se reverta, com reflexos positivos para a população e os ecossistemas fluminenses.

Por exemplo, a principal fonte de poluição orgânica da Baía de Guanabara se deve aos esgotos sanitários. Do total produzido por 7,6 milhões de habitantes residentes ao redor da Baía, 85% não recebem tratamento. Apenas 15% dos dejetos são tratados nos sistemas operados pela Cedae – estações de tratamento e lagoas de estabilização.

Em todo o país, dados da última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, divulgada pelo IBGE, em junho de 2000, relativa a 1999, mostra terem acesso a abastecimento de água 79,8% da população brasileira; à rede de esgotos, 64,6% e à coleta de lixo, 79,9%.



O rio Piraquê ( 16 km ) carrega poluição para a Baía de Sepetiba

## Carga poluidora

Pesquisa da Feema mostra que a carga orgânica doméstica chega a 383t/dia de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, enquanto a DBO de efluentes industriais dos municípios do Rio de Janeiro, São João de Meriti, Nilópolis, Duque de Caxias, Belford Roxo, Nova Iguaçu, São Gonçalo e Niterói totaliza 80t/dia.



Muitos problemas ocorrem quando um corpo d'água recebe sistematicamente esgotos sanitários não tratados. Fora da poluição orgânica ocorre a eutroficação pela entrada de nutrientes (nitrogênio e fósforo), provocando o crescimento descontrolado de organismos aquáticos. Nesse processo de crescimento acentuado, diferentes tipos de algas se desenvolvem, sendo que

algumas liberam substâncias altamente tóxicas à vida aquática e à saúde humana. As áreas a Oeste e a Noroeste da Baía geram cerca de 78% da carga orgânica total de origem doméstica e 70% da contribuição orgânica proveniente das indústrias (veja dados no capítulo Despejos Industriais).

Ocorre também poluição significativa – cerca de 60% da poluição global por carga orgânica –, gerada na própria Baía mediante a produtividade primária (crescimento e decomposição de algas e outros subprodutos da fotossíntese). Os dados mostram a necessidade de remoção da carga de nutrientes afluentes à Baía, para reduzir o processo de eutroficação, através da limitação, principalmente do fósforo – considerado um nutriente limitante –, e dar continuidade

à recuperação do ecossistema da Baía.

A poluição orgânica das águas e sedimentos ocasionada diariamente pelas cargas elevadas de esgotos domésticos, ainda prevalece sobre as medidas de saneamento, que devem incluir o destino do lodo produzido nas estações de tratamento de esgotos. Nesse sentido, o Governo concluiu Plano Diretor para destinação desse lodo.

### Rios mortos

No Estado do Rio de Janeiro, são muitos os exemplos de rios sem vida, onde a pesca não é mais possível. Das várias espécies de peixes, muito utilizados para medir índice de poluição aquática, apenas o



Acidente ambiental, em 18/1/2000, atingiu o corpo d'água e parte dos manguezais da Baía

barrigudinho ( *Poecilia reticulata* ) consegue sobreviver em meio extremamente poluído, inclusive em valas negras.

Os rios mais poluídos do Estado encontram-se nas bacias hidrográficas do rio Paraíba do Sul e das baías de Guanabara e de Sepetiba.

Também na Região das Baixadas Litorâneas, em que predominam os sistemas lagunares litorâneos de Araruama, Saquarema, Maricá e Piratininga-Itaipu, praticamente não existe rede coletora de esgotos e, em muitos casos, as lagoas são pontos de despejos.

Na Região dos Lagos, a principal ameaça ambiental à pesca é a crescente poluição por detritos líquidos e sólidos e a ausência de saneamento básico nos quatro maiores municípios do entorno da lagoa de Araruama ( Araruama, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia e Iguaba Grande ).

O crescimento da região decorre não só da migração campo-cidade e dos fluxos contínuos vindos do norte fluminense, mas também da ocupação ocasional do litoral por casas ou condomínios de veraneio.

## Intensa urbanização

O processo de ocupação do solo tem sido intenso desde a década de 60. E, por conta dos índices verificados, os serviços públicos locais não conseguem atender à demanda e evitar a ocupação desordenada e predatória do solo.

Em relação a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, onde cerca de 2,4 milhões de fluminense moram,



Foto: Cedae/PDBG

*O lixo depositado nos rios polui a Baía e revela ocupação desordenada do solo*

praticamente todo o esgoto doméstico produzido é lançado sem tratamento no rio ou em seus afluentes. O lixo gerado, com raras exceções, não conta com coleta e disposição adequadas.

Na Baixada dos Goytacazes, Região Norte do Estado, o grande problema de poluição é decorrente dos esgotos domésticos, em grande parte encaminhados para os rios e canais existentes, tendo como destino final as lagoas de Cima e Feia.

Apenas parte da área urbana da Cidade de Campos tem seus esgotos coletados e encaminhados para rios e lagoas da região, sem tratamento prévio.



Foto: IEF/Lagief

*Trecho do Rio São João ( 75km ): intenso uso do solo*

Nos municípios de Angra dos Reis e Paraty, na Região Contribuinte da Baía da Ilha Grande, parte do esgoto é ainda canalizado direta ou indiretamente para o mar.

### Solução prevista

O Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG, em sua primeira etapa em execução, beneficia as áreas de maior concentração urbana nos municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, São João de Meriti, Duque de Caxias, São Gonçalo, Niterói e as Ilhas do Governador e Paquetá.

Nesta etapa, quatro novos sistemas coletores e de tratamento – Alegria, Sarapuí e São Gonçalo ( em construção ) –, vão tratar 7.765 litros por segundo de esgotos, beneficiando perto de 2,6 milhões de habitantes. Nesses sistemas e nos previstos, os

coletores-tronco e as redes coletoras de esgotos totalizam 1.160 km de extensão, dos quais 330 km estavam concluídos em março de 2001, nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo.

O programa amplia a vazão e moderniza os sistemas da Penha ( em construção ), das ilhas do Governador e de Paquetá ( em operação ), o sistema de tratamento e disposição final de esgotos de Icarai ( em operação ), assim como canaliza para o interceptor oceânico os esgotos do Centro do Rio despejados na Marina da Glória ( rede em construção ).

Mediante o assentamento de redes, a ampliação e a melhoria do tratamento de esgotos, a Baía de Guanabara deixará de receber 11.669 litros de esgotos diários com o funcionamento pleno dos sistemas em execução. Isso significa que serão retiradas da Baía 128 toneladas/dia de carga orgânica ( DBO ).

Segundo os números do PDBG, com os novos empreendimentos da primeira fase do programa, será possível reduzir pela metade os quase 20 mil litros/segundo de esgotos lançados na Baía.

Ainda nesta etapa, o PDBG prioriza a melhoria no abastecimento de água à Baixada Fluminense e ao Município de São Gonçalo com a instalação de 10 reservatórios e redes de distribuição.

Comunidades de baixa renda da Zona Sul do Rio e da Ilha do Governador, assim como de Niterói, recebem melhoria de infra-estrutura onde moram, com a instalação de redes de água ( 19 km ) e de esgotamento sanitário ( 114.600 km ).

Em sua segunda etapa até 2010 / 2015, o Programa prevê a construção e ampliação

Foto: PDBG/Cedae



Coletor-tronco de esgotos com 1 metro de diâmetro na Ilha do Governador



de estações de tratamento, emissários e redes coletoras de esgotos naquelas regiões não atendidas na primeira fase.

As primeiras obras de esgotamento sanitário ocorridas no entorno da Baía de Guanabara datam de fevereiro de 1864, quando foram inauguradas pelo Imperador Dom Pedro II. Antes do Rio de Janeiro, somente Londres, em 1815, e Paris, em 1824, possuíam suas redes de esgoto.

Inicialmente, o esgotamento sanitário do Rio de Janeiro correspondeu às áreas centrais da cidade, divididas em três distritos. O primeiro distrito de São Bento ( Arsenal ), por exemplo, correspondia a uma área de 0,96 km<sup>2</sup>, no Catete, Lapa, rua Frei Caneca ( parte ), Praça da República e as encostas dos antigos morros do Castelo, Santo Antônio e Senado, e do Livramento.

### Sistemas de esgotamento sanitário contemplados pelo PDBG

#### Estações de tratamento

Sistemas	ETE ( estação de tratamento )		Redução da carga orgânica	
	Vazão média ( l/s )	Tipo de tratamento	%	tDBO/dia
<i>Alegria</i>	5.000	Primário	30	24
<i>Sarapuí</i>	1.000	Primário quimicamente assistido	55	13
<i>Pavuna</i>	1.000	Primário quimicamente assistido	55	12
<i>Penha</i>	1.600	Secundário	95	30
<i>Paquetá</i>	27	Secundário com emissário submarino	99	1
<i>Ilha do Governador</i>	525	Secundário	95	12
<i>Icaraí</i>	952	Primário quimicamente assistido com emissário submarino	95	12
<i>São Gonçalo</i>	765	Secundário	95	12
<i>Marina da Glória</i>	800	Emissário submarino de Ipanema		

Carga orgânica ( DBO<sub>5</sub> ) lançada atualmente na Baía = 450/dia

Fonte: PDBG

#### Redes coletoras

Sistemas	Redes-tronco ( km )			População beneficiada ( hab. )	Total em milhões de reais ( referência nov / 2000 )
	Existentes	Previstos	Executados até 2000		
<i>Alegria</i>	830	23	1,2	1.500.000	183.569
<i>Sarapuí</i>	300	337	-	431.000	107.452
<i>Pavuna</i>	-	448	-	410.500	134.864
<i>Penha</i>	233	-	-	576.000	4.857
<i>Paquetá</i>	15	1	1	15.000	4.532
<i>Ilha do Governador</i>	150	98,9	76,5	240.000	43.558
<i>Icaraí</i>	120	2,3	2,3	234.000	20.647
<i>São Gonçalo</i>	13	245,6	245,6	235.000	134.670
<i>Marina da Glória</i>	-	1,39	1,3	250.000	7.393

Fonte: PDBG



Redes coletoras e estações de tratamento de esgotos formam um cinturão de saneamento ao redor da Baía de Guanabara

## Emissários submarinos

Em relação ao sistema de disposição oceânica de esgotos sanitários da Zona Sul do Rio de Janeiro, que opera desde 1975, o qual inclui também elevatórias e o interceptor oceânico de 3 km, destaca-se o emissário submarino de Ipanema, com 4.325 metros de extensão mar adentro.

Esse emissário lança ao mar cerca de 6,0 m<sup>3</sup>/s de esgotos brutos, correspondentes a uma população de 2,1 milhões de habitantes. Dado o tempo de uso – 25 anos –, o emissário recebe obras de reforço dos pilares, em que o Governo do Estado investe R\$ 49 milhões. O sistema está dimensionado para atender até 4 milhões de habitantes, quando sua vazão de saturação atingir 12 m<sup>3</sup>/s.

Do total de esgotos coletados, ( 8,71 m<sup>3</sup>/s ) 2,71 m<sup>3</sup>/s são submetidos a algum tipo de tratamento, sendo que os restantes ( 6 m<sup>3</sup>/s ) são dispostos no Oceano Atlântico por emissário submarino.



Recuperação do emissário submarino de Ipanema ocorre após 25 anos de operação

### União Européia e emissários

*Vale mencionar que, a longo prazo, a disposição de esgotos sanitários no mar, sem tratamento preliminar, não é solução adequada. Mesmo considerando a autodepuração da carga orgânica, os emissários dissipam a poluição, inclusive, em nutrientes, em substâncias tóxicas e o lodo do processo da depuração orgânica em toda a zona costeira, degradando sempre mais um ecossistema singular, uma das grandes riquezas do Estado, de alto valor econômico e ecológico.*

*Na União Européia, em situação similar, é obrigatório o tratamento terciário de efluentes domésticos e industriais em todas as bacias contribuintes às águas costeiras sujeitas ao risco de eutroficação, como ocorre no Estado do Rio de Janeiro. A emissão de lodo das ETEs em rios e no mar é proibido na Europa.*

### Macroplano de Gestão

Na Baía de Sepetiba, é preocupante a perda da qualidade das águas, que seguem, lentamente, caminho semelhante ao percorrido pelas águas da Baía de Guanabara.

A expansão industrial e o crescimento populacional mostram-se presentes nos últimos 20 anos, com suas implicações e impactos ao meio ambiente. A carga orgânica proveniente dos esgotos sanitários chega à Baía de Sepetiba de forma mais concentrada na faixa litorânea localizada entre a Ilha da Madeira e o canal do Itá.

Nessa faixa, deságuam os cursos d'água que drenam as áreas mais densamente povoadas, como os rios da Guarda e o Guandu-Mirim.

Estudos desenvolvidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema ( 1997/1998 ), através do Programa Nacional de Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal visando o Macroplano de Gestão e Saneamento

Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba, indicam uma produção em torno de 69.920 kg DBO/dia de carga orgânica decorrente de esgotos sanitários e acentuada carga de despejos industriais.

Dados do Programa de Gestão para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia.

Foto: IEF/Lagief



Apicuns e manguezais da Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba

Contribuinte da Baía da Ilha Grande mostram que a região registra uma das maiores taxas de crescimento populacional do Estado nos últimos anos, com graves efeitos para os ecossistemas locais.



Como as maiores concentrações populacionais ocorrem junto às sedes municipais, as baías de Angra dos Reis, Paraty e Jacuécanga encontram-se quase que totalmente eutrofizadas em decorrência do lançamento de esgotos sanitários e as praias localizadas nas áreas urbanas estão acentuadamente poluídas e esteticamente críticas.

### Sem tratamento

Dados de qualidade das águas das bacias dos rios Macacu, São João e Macabu indicam que os lançamentos de esgotos domésticos são feitos nesses sistemas sem qualquer tratamento. Porém, é preocupante também a poluição potencial oriunda de agrotóxicos empregados na agricultura, na maioria dos casos sem as devidas precauções.

Na região hidrográfica drenante à zona costeira, no trecho entre a Restinga da Marambaia e a Baía de Guanabara – altura do Pão de Açúcar –, é predominante a urbanização com conseqüências ambientais. Aí localizam-se as praias do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca,

Foto: PDBG



Com as normas sobre recursos hídricos, a Baía de Guanabara estará mais protegida

São Conrado, Leblon, Ipanema, Copacabana e Leme.

O Programa Nossas Praias engloba obras de recuperação ambiental do Leblon, São Conrado e Ipanema, além da praia de Ramos, alvo de projeto alternativo. Estes investimentos totalizam R\$ 200 milhões.

### Doenças

A água funciona, às vezes, como veículo transmissor de doenças, podendo este processo ocorrer de duas formas: veículo indireto de transmissão ( cólera, febre tifóide, esquistossomose, diarréias, hepatite, disenteria amébrica, etc. ) e veículo indireto de transmissão ( malária, febre amarela, dengue, etc. ).

Para se ter uma idéia da gravidade do problema de saneamento básico no país, o IBGE realizou pesquisa, em 1989/1990, em 4.425 municípios brasileiros.

#### Resultados da pesquisa do IBGE – 1989 / 1990

- 51% da água consumida pela população brasileira provém dos rios;
- 92% dos esgotos domésticos gerados pela população são lançados nestes mesmos rios, sem qualquer tipo de tratamento;
- 67% dos casos de internações hospitalares no país estão relacionados com doenças de veiculação hídrica.

Obs.: A pesquisa PSBN/IBGE até 2000 será divulgada no final de 2001.

# RESÍDUOS SÓLIDOS

**O**s esgotos domésticos e os efluentes industriais não são os únicos culpados pela poluição dos recursos hídricos. A contaminação desses ecossistemas pelo lixo tem sido crescente com o aumento da população, em especial nas áreas mais carentes das cidades.

Para assegurar a proteção ambiental das margens e leitos de corpos d'água, a Lei 3.239, de 02/08/1999, em seu Art. 33, prevê que o Estado auxiliará a União na proteção das margens dos cursos d'água federais e na demarcação dos terrenos de marinha e dos acrescidos, nas desembocaduras dos rios e nas margens das lagoas.

## Aterros sanitários

A legislação estadual ( Lei nº 650, de 11/01/1983 ) veda, por exemplo, a instalação de aterros sanitários e depósitos de lixo nas margens de rios, lagoas, lagoas, manguezais e mananciais, como prevê também a Constituição do Estado do Rio de Janeiro ( Art. 278 ).

O lixo que polui os rios, as lagoas e lagoas têm muitas origens. Nas enchentes, as águas dos rios invadem os lixões municipais e os vazadouros particulares situados nas margens, arrastando os detritos. Moradores, veranistas e usuários de embarcações de lazer e de pesca ainda despejam garrafas, latas e detritos nas águas, que em parte



Foto: Semads

Lixões são também constante ameaça à saúde e ao meio ambiente



*Lixão nas margens do rio Queimados, em Japeri, foi interditado pela Feema*

chegam nas margens ou afundam, se depositando no sedimento do fundo.

Em muitas regiões, a população ignora a importância dos rios, riachos e lagoas que passam a servir de lata de lixo e de entulhos, como móveis velhos, geladeiras, colchões, garrafas de plástico, animais mortos e tantos outros.

Por exemplo, na Região Hidrográfica Contribuinte da Bacia da Baía de Guanabara a coleta de lixo atende a 74% da população de 7,6 milhões de habitantes.

Com os empreendimentos do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG, o Governo do Estado calcula elevar para 90% o percentual e atender 1,5 milhão de pessoas com coleta de lixo e disposição correta nos municípios de Niterói, Magé e São Gonçalo.

Constam do programa, investimentos de R\$ 16 milhões do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e do orçamento estadual em veículos e equipamentos de coleta, 34 postos ( já concluídos ) de apoio a varredura de logradouros em áreas de difícil acesso, ampliação de duas estações de transferência de

lixo e a construção de três usinas para reciclagem, dotadas de aterro sanitário e incinerador de lixo hospitalar.

### Lixo flutuante

Nas baías de Guanabara e da Ilha Grande, o lixo flutuante compete com os esgotos, oriundos das áreas de maior concentração populacional, sendo levado pelas correntes superficiais e pelos ventos, em direção às praias. Esses entulhos são os causadores de assoreamentos, enchentes e inundações. Com as enchentes, além da destruição, que pode ocorrer, a população fica ainda sujeita a doenças, como a leptospirose. Já a poluição por óleo ocorre mais frequentemente em frente à comunidade da Vila do Abraão, na Ilha Grande, onde fundeiam inúmeras embarcações de pesca, lazer e turismo.

Outras fontes de poluição registradas ocorrem em decorrência do Terminal de Petróleo da Baía da Ilha Grande, do Porto de Angra dos Reis, do estaleiro local e da



Foto: IEF/Lagief

usina nuclear Almirante Álvaro Alberto.

Um dos principais responsáveis pelas enchentes nas áreas urbanas brasileiras não é necessariamente a água, e sim, o lançamento inadequado de lixo na bacia hidrográfica. Os resíduos sólidos são então carreados, entupindo as bocas de lobo, os canais e galerias, gerando alagamentos nos arruamentos e logradouros quando ocorre o transbordamento nas calhas principais.

Para se ter uma idéia, pesquisa realizada pelo IBGE



É comum na Região Metropolitana áreas de mangue se destinarem a vazadouros clandestinos de lixo

em 1989/1990 em 4.425 municípios revelou que 75% do lixo produzido no país são estocados a céu aberto, sem os devidos cuidados técnico-sanitários.

### Coleta e destino vão melhorar

*Com os programas em curso, a deficiência de coleta e a falta de locais adequados para receber o lixo gerado pela população do entorno das sub-bacias da bacia da Baía de Guanabara, tendem a ser corrigidas ou minimizadas.*

*Quando a coleta e o destino final do lixo são inadequados causam danos ambientais, tais como:*

- *focos de proliferação de doenças;*
- *contaminação do solo;*
- *poluição das águas superficiais e subterrâneas;*
- *obstrução dos sistemas de drenagem.*

*Das quase 13 mil t/dia de lixo geradas na bacia da Baía de Guanabara, 4 mil t/dia não chegam a ser coletadas, sendo vazadas em terrenos baldios, rios e canais.*

*Das 9 mil t/dia que são coletadas, 8 mil vão para o aterro de Gramacho, cuja vida útil estará esgotada em poucos anos. O restante do lixo é lançado em vazadouros sem medidas de controle adequadas.*

*Quanto aos resíduos hospitalares, apesar de representarem pequena parcela do volume total de lixo gerado na bacia, devem ser prioridade devido à presença de microorganismos patogênicos, resíduos químicos e materiais perfuro-cortantes.*

Foto: PDBG



Lixo em São Gonçalo terá destino adequado

## Pró-lixo

A proteção dos recursos hídricos é uma das preocupações do Pró-lixo, programa de gerenciamento do lixo urbano que o Governo do Estado, através da Semads, desenvolve nos municípios fluminenses com menos de 150 mil habitantes.

Nesse sentido, a Semads firmou convênio com 76 prefeituras do interior para implementar ações de planejamento dos serviços de coleta, educação ambiental, limpeza de encostas e logradouros públicos, coleta seletiva, reciclagem de resíduos e instalação de aterros sanitários.

Todo o trabalho, com recursos do Fundo Estadual de Meio Ambiente – Fecam ( R\$ 12 milhões ), é realizado em conjunto com as prefeituras, de forma a permitir que o novo processo seja consolidado e assimilado pelas comunidades

locais. Espera-se que até a conclusão do programa, 1,6 milhão de pessoas sejam beneficiadas.

Outro programa da Semads, o Recicla-Rio, prioriza o gerenciamento de resíduos sólidos, seu destino final adequado e reciclagem em municípios da Região Metropolitana e também do interior.

O programa, em parceria Estado/Município, fundamenta-se na educação ambiental, essencial ao fomento da prática popular da coleta seletiva de garrafas PET ( plástico ) e latas de alumínio, com a paralela criação de oportunidades de trabalho e geração de renda.

Importante à cidadania, o programa desenvolve-se com o apoio de Organizações Não-Governamentais - ONGs, associações de moradores, condomínios, universidades, escolas, igrejas, sindicatos, entre outros segmentos da sociedade civil organizada.

## Reciclagem, uma prática a ser estimulada



*A coleta seletiva de lixo deve ser incentivada nas cidades, escolas e empresas, minimizando os impactos ambientais. Os resíduos sólidos ( metais, plásticos, papéis e vidros ) são recicláveis. O reuso desses materiais gera receita e evita o esgotamento mais rápido dos aterros sanitários. Ganha com isso também a qualidade de vida em nosso Planeta.*

# DESPEJOS INDUSTRIAIS

**A**lém dos esgotos e do lixo, as águas dos rios recebem vários tipos de efluentes industriais. Entre os despejos mais poluentes estão as substâncias tóxicas, como: metais – chumbo, mercúrio, cádmio, arsênio, selênio, cromo, etc.; substâncias químico-orgânicas: agrotóxicos, benzeno, trihalometano ( THM ), PCB, clorofórmio, etc.

E ainda: substâncias radioativas, cianetos, nitratos, fluoretos, etc. Estas substâncias, além de óleos e graxas, são verdadeiros venenos para os seres vivos aquáticos.

Metais pesados, como o cádmio, o chumbo e o mercúrio, que vão parar nas águas, ameaçam as espécies aquáticas, incluindo vegetais, microorganismos e peixes.

## Indústrias poluentes

As décadas de 1950 e 1960 marcaram o crescimento do parque industrial do Rio de Janeiro, o qual se expandiu exatamente para as áreas periféricas da Baía de Guanabara, contribuindo, desde então, para a sua poluição, além dos portos e atividades petrolíferas.

Em sua região hidrográfica, estão instaladas cerca de 6 mil indústrias de pequeno, médio e grande porte, com atividades nos setores de alimentação, químico, petroquímico, têxtil, de bebidas e metalurgia.

O controle dos efluentes industriais é regularmente realizado através do Sistema de



Foto: PDBG

Os despejos industriais e orgânicos comprometem os usos múltiplos de rios, mar e lagoas



Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP, administrado pela Feema.

No âmbito do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG, está implantado o Programa de Autocontrole – Procon/Feema para análise, acompanhamento e fiscalização dos efluentes das 55 maiores indústrias potencialmente poluidoras.

A Refinaria Duque de Caxias – Reduc, localizada em Duque de Caxias, pode ser considerada uma das fontes de maior potencial de poluição.

Porém, através do Termo de Compromisso para Ajuste Ambiental – TCA, assinado com a Semads/Feema e o Ministério Público Federal, a Petrobras implementa plano de cerca de 40 itens e R\$ 192 milhões para adequar, até 2003, suas operações na Baía à legislação ambiental.

### Sob controle

Através dos Programas Ambientais Complementares ( PAC ), a Feema controla 455 indústrias.

Dessas indústrias distribuídas nas bacias da Baía de Guanabara ( veja tabela abaixo ), 55 são responsáveis por 80% das cargas orgânicas e

tóxicas despejadas na Baía, as quais estão sendo reduzidas, progressivamente, graças a ações de controle em curso.

Por exemplo, a eficiência do Projeto de Controle Industrial do PDBG, pode ser comprovada através da redução da carga poluidora de DBO ( kg/dia ) das 55 indústrias de maior potencial poluidor: baixou de 58.270 kg/dia, em 1994, para 4.763 kg/dia, em junho de 2001 ( quadro ao lado ).

Em relação à evolução da carga óleos e graxas ( OG ) a redução alcançada foi expressiva, considerando-se ainda as 55 indústrias: de 7.981 kg/dia, em 1994, para 343 kg/dia, em junho de 2001 ( quadro ao lado ).

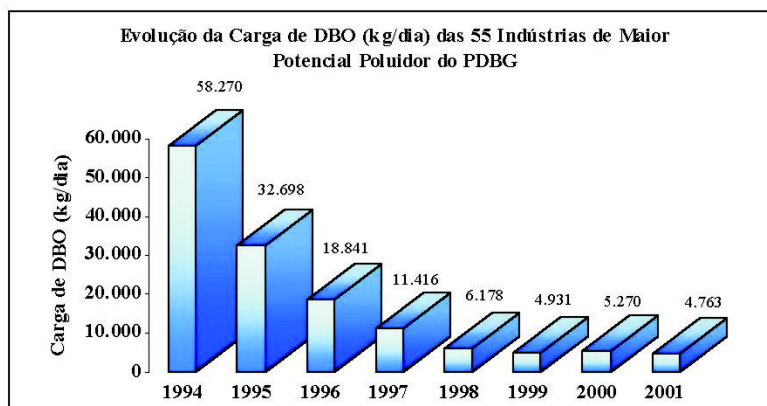
Para metais pesados, no mesmo período ( 1994 a junho de 2001 ), registra-se redução também para as 55 indústrias: de 53 kg/dia para 10,9 kg/dia.

O controle das concentrações de Demanda Química de Oxigênio ( DQO ), exigido das empresas que apresentam valores acima dos estabelecidos na diretriz de controle de carga orgânica industrial – DZ-205, garantiu redução de 123.687 kg/dia, em 1994, para 17.748 kg/dia, em junho de 2001 ( quadro ao lado ).

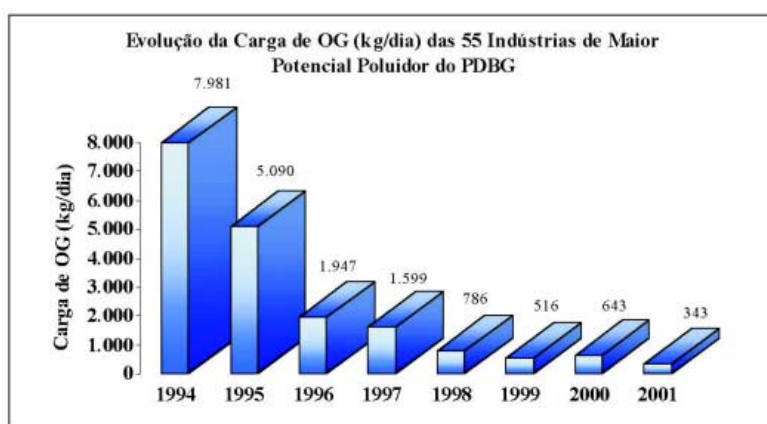
Distribuição das indústrias nas sub-bacias da Baía de Guanabara

Sub-bacias	Nº de indústrias Ano I	Nº de indústrias Ano II	Nº de indústrias Ano III	Nº de indústrias Ano IV	Total
Oeste	27	36	111	65	239
Noroeste	13	44	17	47	121
Nordeste	03	08	01	02	14
Leste	11	06	17	11	45
Ilhas	01	06	04	01	12
<b>Totais</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>126</b>	<b>431</b>

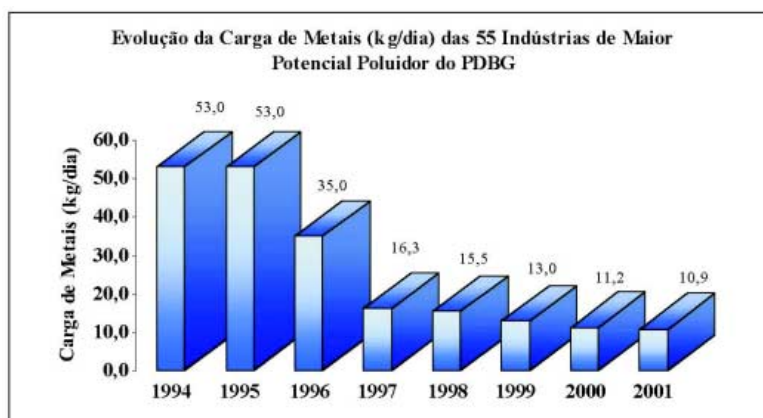
Fonte: PDBG/PAC/Feema/DEP



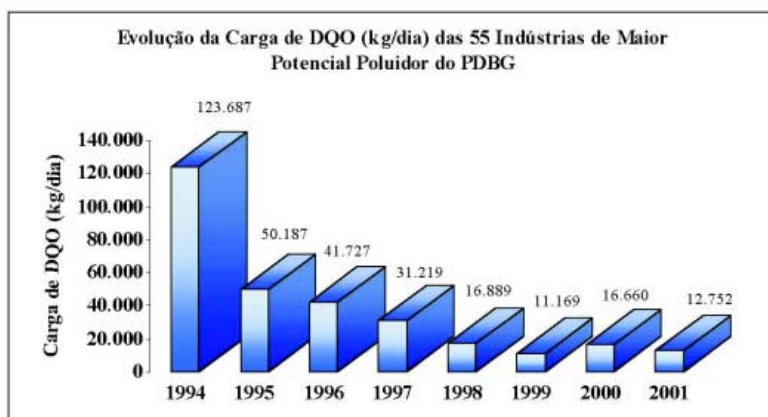
Fonte: JICA/Medições FEEMA/PROCON



Fonte: JICA/Medições FEEMA/PROCON



Fonte: JICA/Medições FEEMA/PROCON



Fonte: JICA/Medições FEEMA/PROCON

Dados da Feema evidenciam, na tabela abaixo, os ganhos ambientais ocorridos entre 1994 e junho de 2001, tendo em vista as metas traçadas, tanto para as 455 indústrias prioritárias quanto para as 55 maiores poluidoras.

Por exemplo, em relação as 455 indústrias, a carga orgânica biodegradável ( DBO ) remanescente limita-se a 8 t/dia, no máximo, contra as 80 t/dia em 1994, isto é, sofreu redução de 90%; o volume de

óleo lançado sofreu redução em 95%, de 8 t/dia para 0,4 t/dia. E a carga tóxica diminuiu em 97%, passando das 0,25 t/dia, em 1994, para 0,01 t/dia.

Quanto às 55 indústrias, ocorreu a redução, entre 1994 e junho de 2001, de 82% da carga orgânica biodegradável ( DBO ), 96% da carga de óleos e graxas ( OD ) e de 79% da carga tóxica ( metais pesados ), considerando a carga estimada, em 1994, respectivamente, de 58.270 kg/dia, 7.981 kg/dia e 53 kg/dia.

#### Avaliação dos ganhos ambientais do controle industrial

Ano	Parâmetro	Carga ( ton/dia )		
		Efetiva	Removida	Remanescente
1994	DBO	58.270	25.572	32.698
	OG	7.981	2.891	5.090
	Metais	53	0	53
1995	DBO	32.698	13.857	18.841
	OG	5.090	3.143	1.947
	Metais	53	18	35
1996	DBO	18.841	7.425	11.416
	OG	1.947	348	1.599
	Metais	35	19	16,3
1997	DBO	11.416	5.238	6.178
	OG	1.599	813	786
	Metais	16,3	1	15,5
1998	DBO	6.178	1.247	4.931
	OG	786	270	516
	Metais	15,5	3	13
1999	DBO	4.931	-339	5.270
	OG	516	-127	643
	Metais	13	2	11,2
2000	DBO	5.270	507	4.763
	OG	643	300	343
	Metais	11,2	0,300	10,9
junho/ 2001	DBO	4.763	-	-
	OG	343	-	-
	Metais	10,9	-	-

Fonte: PDBG/PAC /Feema/DEP

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
OG - Óleos e Graxas



## Óleos e graxas

Os efluentes líquidos da Reduc contêm, além de óleos e graxas, metais pesados – cobre, chumbo, zinco, cádmio e mercúrio –, fenóis, cianetos, sulfetos e carga orgânica. Os resíduos sólidos industriais gerados e outras substâncias provenientes do processo de craqueamento e refino do petróleo são, na maioria, tóxicos e necessitam deposição e tratamento adequados.

O número de acidentes nas operações de carga e descarga de petróleo e produtos químicos através de dutos até o terminal portuário é grande, provocando, muitas vezes, o derramamento de substâncias tóxicas sobre os manguezais remanescentes no recôncavo da Baía e sobre as suas próprias águas.

O mais recente acidente, ocorrido em janeiro de 2000, vazou para a Baía cerca de 1,3 milhão de toneladas de óleo bruto, o maior acidente ecológico verificado em todos os tempos na região, com danos expressivos à fauna marinha e vegetação de mangues.

Objetivando interromper a rotina de vazamento de óleo na Baía, a Semads pratica desde agosto de 2000 medidas preventivas, contando para isso com a participação da Capitania dos Portos, da Feema e Defesa Civil.

As inspeções são feitas três vezes por semana, de barco ou de helicóptero. Consta da nova estratégia a coleta de amostras do óleo transportado e combustível de todos os navios que entram na Guanabara, para facilitar a identificação de responsabilidades em caso de vazamentos.

Mas a Baía de Guanabara recebe de forma crônica, 7 t/dia de óleo, sendo 85% originários do escoamento urbano, através de redes de águas pluviais e de esgotos domésticos que, por sua vez, recebem os despejos dos postos de serviço, da lavagem dos pátios das empresas de ônibus, além do óleo



*Operação simulada do Plano de Auxílio Mútuo (PAM) Feema/Petrobras, para controle de poluição por óleo na Baía de Guanabara prepara pessoal especializado*

derramado sobre as vias públicas.

Também poluem a Baía o ramo da metalurgia, cujos despejos são ricos em metais pesados; o setor alimentício, principalmente através das indústrias de beneficiamento de pescado localizadas em São Gonçalo e Niterói, que geram efluentes com alta concentração de matéria orgânica e nutrientes; o setor têxtil, com atividade concentrada no Município de Magé, gera efluentes poluentes tóxicos, orgânicos ou metálicos, dada a utilização de corantes e pigmentos.

Em relação à Baía de Sepetiba, a poluição industrial das águas e dos sedimentos é acentuada. Rejeitos altamente tóxicos e cumulativos na cadeia alimentar, como os metais pesados, zinco e cádmio, já foram detectados em análises da Feema relativos aos

efluentes de várias indústrias da região, principalmente dos setores químico, metalúrgico e siderúrgico.

Também contribuem para agravar a qualidade das águas dessa Baía, os complexos portuários-industriais da Ilha Guaíba.



Foto: Feema

*Os esgotos domésticos e os despejos industriais constituem problemas ambientais da Baía de Sepetiba, diagnosticados em seu Macroplano elaborado em 1997/1998*



Foto: Feema

### Mexilhões contaminados

Os mexilhões coletados na Ilha Guaíba ( Praia do Tapuá ) e a Ponta da Cruz, por exemplo, apresentaram as maiores concentrações médias de poluentes comparadas com os valores para as demais áreas de coleta ( Arraial do Cabo, praias oceânicas de Niterói, Baía de Guanabara, praias oceânicas do Rio de Janeiro e Baía da Ilha Grande ), confirmando a grande

incidência de zinco na Baía de Sepetiba.

As indústrias brasileiras, em especial no Estado do Rio de Janeiro, ainda estão se adaptando à idéia de que é necessário proteger o meio ambiente. Na maioria dos casos, a luta para continuar fabricando seus produtos acaba sendo considerada mais importante que a proteção dos rios e outros ambientes naturais onde lançam seus resíduos.

# COBERTURA FLORESTAL

**A** cobertura florestal do Estado do Rio de Janeiro já foi originalmente de 97%, estando reduzida hoje a cerca de 17%. Até mesmo as áreas de proteção ambiental não são respeitadas, como ocorre na Serra da Bocaina, ao Sul, no Tinguá, no Centro, e Desengano, ao Norte.



Reserva Ecológica da Juatinga, em Parati: paraíso a ser preservado e mantido

Foto: IEF/Lagief

Por ser decrescente a cobertura florestal, as enchentes são maiores por ocasião das chuvas, assim como a reduzida retenção de água seca os rios, especialmente no Noroeste fluminense, onde o processo de desertificação já começou.

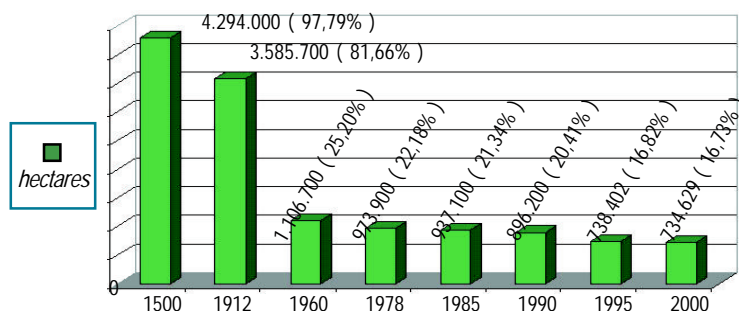
As ações de desmatamento, contínuas durante séculos e muito visíveis hoje, têm trazido conseqüências, principalmente, de assoreamentos dos rios das baixadas em todo o Estado.

A destruição das matas ciliares, várzeas inundadas, lagoas e alagadiços marginais é resultante do desmatamento e das obras de retificação, canalização, dragagem, drenagem e aterro, além da ocupação das margens e do leito dos corpos d'água.

As matas ciliares, os alagadiços e as lagoas marginais são importantes, porque amortecem as cheias ( absorção e regulação ) e funcionam como tampão e filtro entre os terrenos mais altos e o ecossistema aquático; estabilizam áreas críticas nas margens de rios e canais, dificultando o carreamento de sedimentos para o sistema aquático; proporcionam cobertura, habitat e alimento para os peixes adultos e alevinos, mantendo os



### Evolução da cobertura florestal: 1500 / 2000



Fonte: IEF

### Décadas de destruição

No Estado do Rio de Janeiro, a destruição das matas ciliares ocorre há décadas e milhares de hectares de várzeas inundadas, lagoas, brejos e alagadiços foram drenados. A vegetação de mangue tem sido ainda atingida pela expansão urbana.

As intervenções de maior impacto foram empreendidas nas décadas de 30, 40 e 50 pela Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense e, posteriormente, pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS, que realizou obras de

estoques de animais de interesse pesqueiro.

Por enquanto, a técnica de renaturalização de rios, comum na Alemanha e em outros países europeus, essencial para corrigir erros cometidos no passado, é motivo de estudos na Serla. Ocorrem, no entanto, trabalhos práticos em cidades brasileiras, como Belo Horizonte, em Minas Gerais.

drenagem, retificação e construção de canais.

Na década de 70, através do Programa Pró-Várzeas, o Governo federal promoveu obras de drenagem para a recuperação de terras. Entretanto, essas intervenções acarretaram a redução das matas ciliares, diminuindo a disponibilidade hídrica e as populações de peixes, entre outros prejuízos ao meio ambiente.

A floresta costeira foi intensamente devastada desde o descobrimento, estando, ainda hoje, muito degradada. Dados de 2000 indicam que no Estado as florestas densas cobrem área de 768,16 km<sup>2</sup>, as florestas em estágio médio de conservação, 397,23 Km<sup>2</sup>, florestas em estágio inicial 201,29 km<sup>2</sup>

Foto: IEF/Lagief



Áreas desmatadas em Massambaba (Angra dos Reis)

e as pastagens/agricultura  
1.665,57 km<sup>2</sup> da área estadual.

## Exemplo de reflorestamento

A floresta pujante abrangia desde o sopé das serras até altitudes de 1.500–1.800 metros. Ainda hoje pode-se observar exemplo de floresta fruto de reflorestamento iniciado pelo Major Archer, em 1862, em áreas anteriormente devastadas e ocupadas pelas culturas de café, no maciço da Carioca, como também no Parque Nacional da Serra dos Órgãos.



Foto: IEF/Legief

Floresta e pico da Tijuca, sobrevivem às pressões da grande metrópole

Tentativa de preservação em outras áreas vêm sendo feitas, como no Parque Nacional da Serra da Bocaina, localizado nos limites dos estados de São Paulo – em área de 40% do total –, e do Rio de Janeiro ( 60% do total ).

### Pioneiro da silvicultura

Nomeado administrador da Floresta da Tijuca em 19/12/1861, o Major Manoel Gomes Archer começou a 4 de janeiro do ano seguinte o plano de reflorestamento, instalando-se no sítio do Midósi, com seis escravos.

Para o reflorestamento, de que é considerado o pioneiro e por isso citado também como o principal fundador da silvicultura brasileira, Archer escolheu exemplares que, por vocação do solo, aí cresceram facilmente.

Foram utilizadas, entre outras, as espécies ipê, urucurana, indaiáçu, catucanhê, sapucaia, peroba, cedro-rosa, pau-brasil, carapana, louro-pardo, jacarandá, tatajuva e arco-de-pipa.

Em 1871, portanto dez anos depois, 76.394 árvores já estavam plantadas numa área de 16 milhões de metros quadrados, que corresponde ao atual Setor A do Parque Nacional da Tijuca. Poucos anos depois, em 1874, o Major Archer deixava

a administração da Tijuca para reflorestar Petrópolis, ficando em seu lugar o Barão de Eschagnolle.

Pouco lembrado por seu trabalho de reflorestador, Thomaz Nogueira da Gama plantou cerca de 30 mil espécies nas Paineiras e no Sumaré, atual Setor B do Parque. Seu trabalho e permanência na região transcorreram por 18 anos, de 1862 a 1880.

As matas da Tijuca tiveram de ser restauradas após serem devastadas no meado do século XIX pelos fazendeiros de café, chá e cana-de-açúcar, lenhadores e fabricantes de carvão.

Criado em 6 de julho de 1961 ( Decreto 50.923 ), o Parque Nacional da Tijuca registra área de 3.200 ha, perímetro de 60 km e dois complexos: Serra da Carioca, que engloba as

formações do litoral desde a Pedra da Gávea até o Morro de Santa Teresa, e Serra da Tijuca, mais alta e compacta.



Foto: O DF-Rec.Naturals/1957

*Exemplo de mata ciliar no rio São João.*



### Mata ciliar

A floresta será sempre uma aliada do rio. Plantada em suas margens, ajuda a evitar o assoreamento, processo que ocorre quando é arrancada das margens e a terra, sem barreiras, rapidamente desbarranca em direção às águas, fazendo o rio ficar cada vez mais raso e assoreado.

As florestas e outras formas de vegetação nativa tropicais garantem a biodiversidade, estabilidade climática, qualidade do ar e da água doce. É interesse nacional e de todo cidadão protegê-las.

Ao longo do litoral, em faixa quase contínua, de largura variável, ocorrem diferentes formações vegetais que foram englobadas sob a denominação de "Vegetação Litorânea". São elas a vegetação das praias, das dunas, das restingas e dos manguezais.

Por exemplo, a Baía da Ilha Grande abriga rica fauna e flora e, por isso, concentra-se aí o maior número de Unidades de Conservação do Estado, do Governo federal ( Ibama ) e particulares, cuja existência

contrasta com as necessidades sócio-econômicas da região.

### Reservas legais

Segundo a entidade World Wildlife Foundation – WWF, o Brasil já perdeu dois quintos de suas florestas naturais. A lei atualmente em vigor, que estabelece reservas legais de florestas naturais, não impediu que o Brasil se transformasse no segundo país mais desmatado do mundo, logo atrás da China.

Ignoram-se a Lei Florestal, de 1965, o antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, atual Ibama, criado em 1967, assim como a Lei 9.605, de 12/02/98, contra Crimes Ambientais. A conservação, objetivando a criação de áreas em que o meio ambiente natural possa ser resguardado do uso indevido, consolida-se com a conceituação de quatro tipos de áreas florestais: Parque Nacional, Reserva Biológica, Monumento Natural e Floresta Nacional.

Dos Parques Nacionais criados, localizam-se no Estado



**Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro  
administradas pelo Governo Federal ( Ibama )**

Denominação	Área (ha)	Atos legais	Município
Parque Nacional de Itatiaia <sup>1</sup>	30.000 <sup>2</sup> (A)	Dec. 1.713, de 14/06/37 Dec.87.586, de 20/09/82	Itatiaia, Resende (RJ), Itamonte, Aiuroca, Bocaina de Minas, Liberdade e Alagoa (MG)
Parque Nacional da Serra dos Órgãos	11.460 (B)	Dec. 1.822, de 30/11/39 Dec.90.023, de 02/08/84	Magé, Teresópolis, Petrópolis e Guapimirim
Parque Nacional da Tijuca	3.200 (C)	Dec. 0.923, de 06/07/61 Dec.60.183, de 08/02/67 Dec. 70.186, de 23/02/72	Rio de Janeiro
Parque Nacional da Serra da Bocaina <sup>1</sup>	11.000 <sup>3</sup> (D)	Dec. 8.172, de 04/02/71 Dec.70.694, de 08/06/72	Paraty, Angra dos Reis (RJ), São José dos Barreiros, Areias, Cunha e Ubatuba (SP)
Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba	14.860 (E)	Dec. s/nº, de 29/04/98	Macaé, Quissamã e Carapebus
Reserva Biológica de Poço das Antas	5.000 (F)	Dec. 3.791, de 11/03/74 Dec. 6.534, de 03/11/75	Silva Jardim
Reserva Biológica da Fazenda União	3.200	Dec. s/nº, de 22/04/98	Silva Jardim
Reserva Biológica de Tinguá	26.000 (G)	Dec. 97.780, de 23/05/89	Miguel Pereira, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Petrópolis
Estação Ecológica dos Tamoios, em Mambucaba	8.640	Dec.84.973, de 29/07/80 Dec. 8.864, de 23/10/90 Dec. 4.973, de 29/07/80	Angra dos Reis e Paraty
Floresta Nacional Mário Xavier	439	Dec. 3.369, de 08/10/86	Itaguaí
Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo	<sup>4</sup>	Dec. s/nº, de 03/01/97	Arraial do Cabo
Reserva Ecológica de Alcobaça	200	Dec. 7.717, de 05/05/89	Petrópolis

Fonte: Ibama

- 1 UC com superfície em outros estados  
 2 Cerca de 124,10 km<sup>2</sup> no Estado do Rio de Janeiro  
 3 Cerca de 615,00 km<sup>2</sup> no Estado do Rio de Janeiro  
 4 Não informado

Atos de criação: letras A, C, D, E

Mapa da Reserva da Biosfera: letras B, E, F, G

do Rio o Parque Nacional de Itatiaia, o mais antigo, criado em 1937. Nele está situado o pico das Agulhas Negras. A vegetação florestal mais desenvolvida atinge cerca de 1.600 metros, diminuindo seu porte a partir daí. Em altitude acima de 2.000 metros, os campos predominam, sendo comuns as espécies endêmicas.

Já o Parque Nacional da Serra dos Órgãos ocupa terras dos municípios de Teresópolis, Magé e Petrópolis. Nele estão situados a pedra do Sino e o Dedo de Deus.

O Parque Nacional da Tijuca, constitui uma grande atração turística pelo fato de estar situado próximo ao centro da Cidade do Rio de Janeiro.

#### Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro administradas pelo Governo Federal ( Ibama )

Denominação	Área ( ha )	Atos legais	Município
Área de Relevante Interesse Ecológico do Arquipélago das Ilhas Cagarras	50	Resolução Conama 11, de 14/07/89	Rio de Janeiro
Área de Relevante Interesse Ecológico da Floresta da Cicuta	131	Dec. 90.792, de 09/01/85	Barra Mansa e Volta Redonda
Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira <sup>1</sup>	402.517 <sup>2</sup>	Dec. 91.304, de 03/06/85	Itatiaia, Resende ( RJ ), Campos do Jordão, Cruzeiro, Guratinguetá, Lavrinhas, Pindamonhangaba, Piquete, Queluz, Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí ( SP ), Aiuroca, Alagoa, Baependi, Bocaina de Minas, Delfim Moreira, Itamonte, Itanhandu, Liberdade, Marmerópolis, Passa Quatro, Passa Vinte, Piranguçu, Pouso Alto, Alto Virgínea e Wenceslau Brás ( MG )
Área de Proteção Ambiental de Cairuçu	33.800	Dec. 89.242, de 27/12/83	Parati
Área de Proteção Ambiental de Guapimirim	14.340	Dec. 90.225, de 25/09/84	Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim
Área de Proteção Ambiental de Petrópolis	59.049	Dec. 87.561, de 13/09/82	Duque de Caxias, Magé, Petrópolis e Guapimirim

Fonte: Ibama

<sup>1</sup> UC com superfície em outros estados

<sup>2</sup> Cerca de 100,00 km<sup>2</sup> no Estado do Rio de Janeiro

## Unidades de Conservação

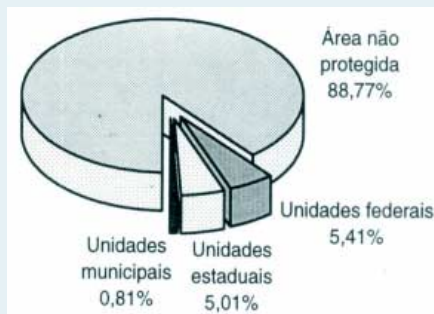
O Estado do Rio de Janeiro tem 114 Unidades de Conservação, das quais 21 sob administração federal, 29 estaduais ( veja quadro ), 30 particulares e 34 municipais ( 1995 ) como a Reserva Ecológica de Macaé de Cima, no Município de Nova Friburgo. Juntas, cobrem cerca de 17% do território fluminense.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei federal 9.985, de 18/6/00, as Unidades de Conservação se subdividem em Unidades de Proteção Integral – UPI e Unidades de Uso Sustentável – UUS.

É objetivo básico das UPI preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de Unidade de Conservação: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Já as UUS objetivam a compatibilização da conservação da natureza com o uso

Percentual da área protegida pelas UCs  
( Estado do Rio de Janeiro - 1995 )



Fonte: Feema

sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo compõe-se das seguintes categorias de Unidade de Conservação: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

As RPPNs, no Rio de Janeiro ( veja quadro na página 152 ) com área total de 298.807 ha, de acordo com a legislação do Ibama, podem realizar atividades de pesquisa, culturais, educacionais, recreativas e lazer, com a devida proteção dos recursos naturais.

Foto: IEF/Lagief



Com 12.500 hectares de área, o Parque Estadual da Pedra Branca representa a maior floresta urbana do Estado do Rio de Janeiro



Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro administradas pelo Governo estadual ( IEF / Feema )

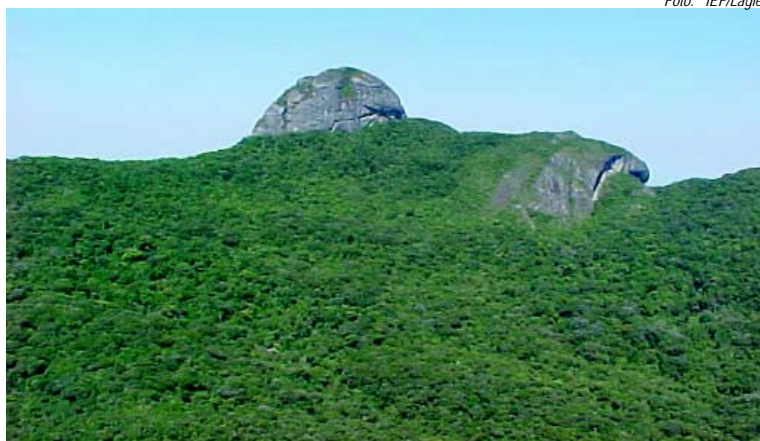
Denominação	Área ( ha )	Atos legais	Município
Parque Estadual Marinho do Aventureiro ( A )	1.312	Dec. 15.989, de 27/11/90	Angra dos Reis
Parque Estadual do Desengano ( B )	22.400	Dec.-Lei 250, de 13/04/70	Campos, São Fidélis e Santa Maria Madalena
Parque Estadual da Ilha Grande ( C )	5.500	Dec. 15.273, de 28/06/71 Dec. 16.067, de 04/06/73 Dec. 2.061, de 25/08/78 Dec. 2.062, de 25/08/78	Angra dos Reis
Parque Estadual da Pedra Branca ( D )	12.500	Lei 2.377, de 28/06/74	Rio de Janeiro
Parque Estadual da Serra da Tiririca	2.400	Lei 1.901, de 29/11/91 Dec. 18.598, de 19/04/93 Resolução Semam 72, de 22/03/93	Niterói e Maricá
Parque Estadual da Chacrinha ( E )	13,6	Dec. E-2.853, de 22/05/69	Rio de Janeiro
Reserva Florestal do Grajaú ( F )	50	Dec. 1.911, de 22/06/78	Rio de Janeiro
Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba ( G )	2.800	Dec. 7.549, de 20/11/74	Rio de Janeiro
Reserva Biológica de Araras ( H )	1.814	Res. Sec. Agricultura, de 22/06/77 Dec. Fed. 28.879, de 20/11/50	Petrópolis e Miguel Pereira
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul ( I )	3.600	Dec. 4.972, de 02/12/81 Dec. 5.449, de 07/04/82	Angra dos Reis
Reserva Ecológica Estadual de Massambaba ( J )	1.680	Dec. 9.529-B, de 15/12/86	Arraial do Cabo
Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá ( K )	1.267	Dec. 9.529-A, de 15/12/86	Saquarema
Reserva Ecológica Estadual da Juatinga ( L )	7.000	Dec. 17.981, de 10/10/92 Lei 1.859, de 1º/10/91	Paraty
Estação Ecológica Estadual do Paraíso <sup>1</sup>	4.920	Dec. 9.803, de 12/03/87	Magé e Cachoeiras de Macacu

Fonte: IEF/DDF e Feema

<sup>1</sup> Abrange o Centro de Primatologia da Feema ( 260 ha ), no Município de Magé

A maioria das RPPNs encontra-se em Silva Jardim ( cinco ) Rio Claro ( três ), duas em cada um dos municípios de Valença, Teresópolis, Itaguaí, Magé, Casimiro de Abreu, Petrópolis e Mangaratiba; Mendes, Saquarema e Angra dos Reis tem cada um uma reserva do patrimônio natural.

Foto: IEF/Laglef



Pico do Frade no Parque Nacional da Serra da Bocaina

### Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro administradas pelo Governo Estadual ( IEF / Feema )

Denominação	Área (ha)	Atos legais	Município
Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba	23.000 (M)	Dec. 9.802, de 12/03/87	Mangaratiba
Área de Proteção Ambiental de Tamoios	21.400 (N)	Dec. 9.452, de 05/12/86 Dec. 20.172, de 1º/07/94 Deliberação Ceca 2.925, de 18/07/93	Angra dos Reis
Área de Proteção Ambiental de Maricá	500 (O)	Dec. 7.230, de 23/04/84	Maricá
Área de Proteção Ambiental de Massamababa	11.000 (P)	Dec. 9.529-C, de 15/12/86	Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema
Área de Proteção Ambiental da Floresta de Jacarandá	2.700 (Q)	Dec. 8.280, de 23/07/85	Teresópolis
Área de Proteção Ambiental da Serra da Sapiatiba	6.000 (R)	Dec. 15.136, de 20/07/90	São Pedro da Aldeia
Área de Proteção Ambiental da Bacia dos Frades ( Três Picos )	7.500 (S)	Lei Estadual 1.755, de 27/11/90	Teresópolis e Nova Friburgo
Área de Proteção Ambiental do Gericinó-Mendanha	7.700 (T)	Lei 1.331, de 12/07/88	Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e Nilópolis

Fonte: IEF/DDF e Feema

Feema: letras **A, J, K, M, N, O, P, T**Atos de criação: letras **B, E, I, Q, R, S**Mapa da Reserva da Biosfera: letras **C, D, F, G, H, L**

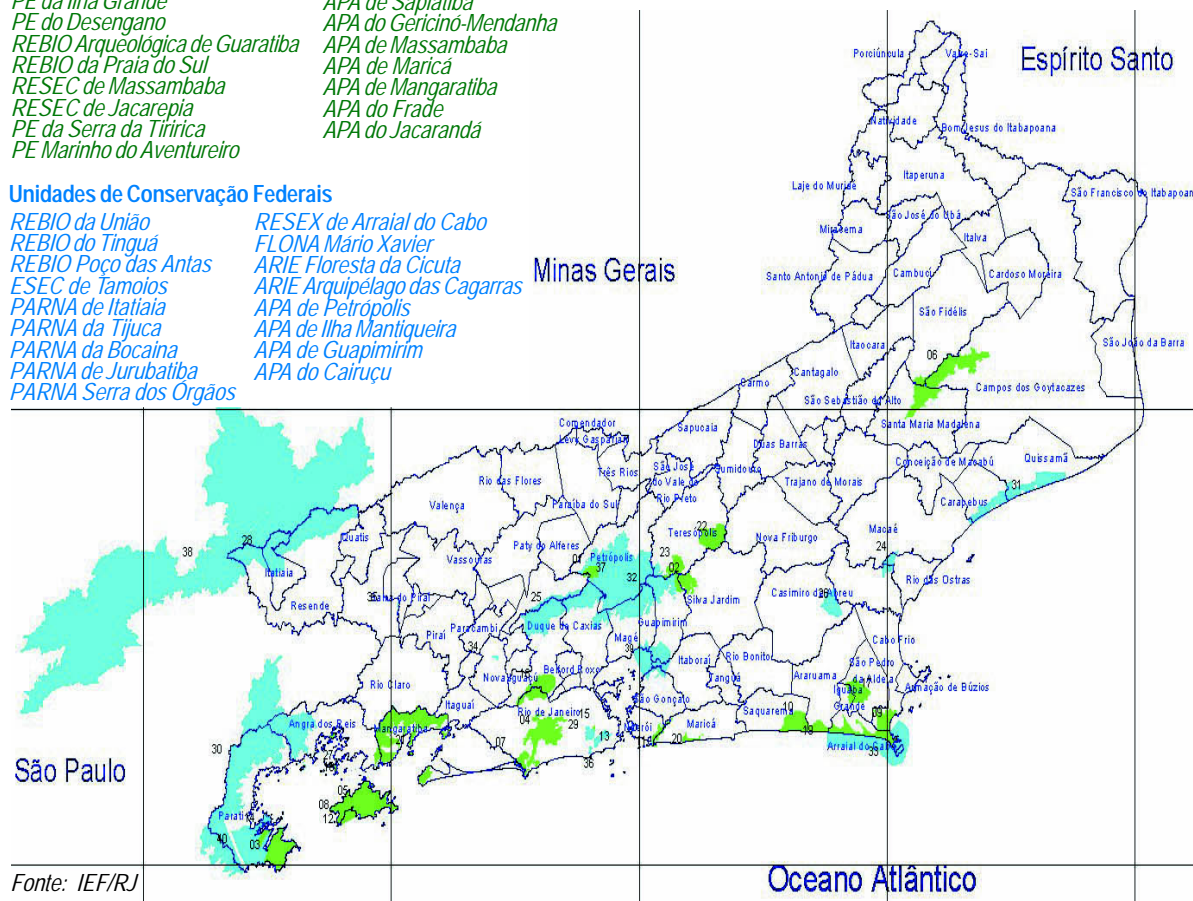
## Unidades de Conservação Estaduais

*REBIO de Araras*  
*ESEC do Paraíso*  
*RESEC da Juatinga*  
*PE da Pedra Branca*  
*PE da Ilha Grande*  
*PE do Desengano*  
*REBIO Arqueológica de Guaratiba*  
*REBIO da Praia do Sul*  
*RESEC de Massambaba*  
*RESEC de Jacarepiá*  
*PE da Serra da Tiririca*  
*PE Marinho do Aventureiro*  
*PE da Chacrinha*  
*PE Lazer Parati-Mirim*  
*REFLO do Grajaú*  
*APA de Tamoiós*  
*APA de Sapiatiba*  
*APA do Gericinó-Mendanha*  
*APA de Massambaba*  
*APA de Maricá*  
*APA de Mangaratiba*  
*APA do Frade*  
*APA do Jacarandá*

## Unidades de Conservação Federais

*REBIO da União*  
*REBIO do Tinguá*  
*REBIO Poço das Antas*  
*ESEC de Tamoiós*  
*PARNA de Itatiaia*  
*PARNA da Tijuca*  
*PARNA da Bocaina*  
*PARNA de Jurubatiba*  
*PARNA Serra dos Órgãos*  
*RESEX de Arraial do Cabo*  
*FLONA Mário Xavier*  
*ARIE Floresta da Cicuta*  
*ARIE Arquipélago das Cagarras*  
*APA de Petrópolis*  
*APA de Ilha Manteigueira*  
*APA de Guapimirim*  
*APA do Cairuçu*

## Mapa das Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro outubro / 2000



Fonte: IEF/RJ

### Unidades de Conservação e regime da propriedade

A Lei 9.985, de 18/06/00, que criou o SNUC, fixa critérios quanto ao regime da propriedade, considerando, entre outros, os aspectos:

- *A propriedade pode ser governamental ou particular:*
  - *Monumentos Naturais*
  - *Refúgio de Vida Silvestre*
  - *Áreas de Proteção Ambiental*
  - *Áreas de Relevante Interesse Ecológico*
- *A propriedade só pode ser governamental:*
  - *Parques Nacionais, Parques Estaduais e Parques Naturais Municipais*
  - *Estações Ecológicas Federais, Estaduais ou Municipais*
  - *Florestas Nacionais, Estaduais ou Municipais*
  - *Reservas Extrativistas*
  - *Reservas de Fauna*
  - *Reserva de Desenvolvimento Sustentável*
- *A propriedade só pode ser particular:*
  - *Quando se enquadrar como Reserva Particular do Patrimônio da União – RPPN (Decreto 1.922, de 05/06/96)*



## Preservação

As propriedades particulares podem ser preservadas e reconhecidas pelo Poder Público como Reservas Particulares de Patrimônio Natural, segundo o Decreto 1.922, de 5 de junho de 1996.

Sem prejudicar seus direitos de proprietário, os interessados podem requerer ao Ibama o reconhecimento integral ou parcial de sua propriedade, que passa a receber atenção especial dos órgãos de meio ambiente, instituições de pesquisas e entidades ambientalistas.

As RPPNs são o resultado do programa do Ibama visando estimular os proprietários a somar esforços na conservação da rica diversidade brasileira.

Algumas condições são exigidas para que uma área particular se enquadre como RPPN: ser significativa para a proteção da diversidade biológica; possuir paisagens de grande beleza, ou reunir condições que justifiquem ações de recuperação ambiental, capazes de



Foto: Ibama/RJ

Uma das 30 reservas particulares do Estado localizam-se no Município de Rio Claro

promover a conservação de ecossistemas frágeis ou ameaçados.

Não existe limite de tamanho para as RPPNs, podendo ainda a propriedade ser reconhecida em sua totalidade ou apenas em parte.

Podem participar do programa de preservação pessoas físicas, empresas de todos os portes, assim como entidades civis e religiosas.

Para o reconhecimento da área, o Ibama realiza vistoria no local, analisa a documentação e emite parecer.

### Vantagens que a RPPN proporciona

- *Isenção de pagamento do Imposto Territorial Rural – ITR*
- *Prioridade na análise e concessão de recursos do Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA*
- *Maior facilidade de acesso ao crédito agrícola nos bancos oficiais*
- *Maior reconhecimento do ambiente natural de sua propriedade, através do contato freqüente com instituições de pesquisa científica*
- *Proteção contra queimada, caça e desmatamentos, uma vez que a RPPN estará incluída entre as Unidades de Conservação preservadas de forma integral e permanente*
- *Apoio e orientação do Ibama quanto ao manejo e gerenciamento da RPPN*
- *Oportunidade de ganhos financeiros extras, através do desenvolvimento do turismo ecológico, lazer, recreação e educação ambiental*
- *Apoio, cooperação e respeito das entidades ambientalistas*

Se o parecer for favorável, o proprietário assina um Termo de Compromisso, o qual é publicado no Diário Oficial da União.

Em seguida, o proprietário tem prazo de 60 dias para promover a averbação do Termo de Compromisso no Cartório de Registro de Imóveis.

**Reservas Particulares do Patrimônio Natural  
no Estado do Rio de Janeiro**

	<b>Denominação</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Portaria</b>	<b>Município</b>
1	Fazenda Barra do Sana	16.440	65/99-N	Macaé
2	São Geraldo	17.300	39/99-N	Valença
3	Centro Ecológico Metodista Ana Gonzaga	7.312	44/99-N	Rio de Janeiro
4	Sítio Granja São Jorge	260	91/99-N	Rio de Janeiro
5	Fazenda Roça Grande	6.370	481/91	Rio Claro
6	Fazenda Suspiro	1.821	03/99	Teresópolis
7	Maria Francisca Guimarães	102	160/98	Teresópolis
8	Sítio Angaba	2.000	041/92	Itaguaí
9	Reserva Querência	630	05/99	Magé
10	Fazenda Córrego da Luz	2.000	16/93	Casimiro de Abreu
11	Sítio Poranga	3.400	041/92	Itaguaí
12	Pedra dos Amarílis	3.964	06/99	Petrópolis
13	Fazenda Cachoeirinha	65.000	22/99	Mangaratiba
14	Sítio Shangrilah	4.300	156/98	Macaé
15	Fazenda Bom Retiro	47.200	04/98	Casimiro de Abreu
16	Fazenda Arco Íris	4.586	103/94	Silva Jardim
17	Fazenda Santa Izabel	52.500	05/96	Mangaratiba
18	Sítio Cachoeira Grande	1.400	171/97	Silva Jardim
19	Sítio Santa Cruz	4.680	110/99-N	Mendes
20	Reserva Mato Grosso	2.611	25/00	Saquarema
21	Ceflusme	340	102/94	Rio de Janeiro
22	Saquinho do Itapirapuã	397	03/98	Angra dos Reis
23	Sítio Santa Fé	1.431	110/96	Silva Jardim
24	Fazenda União	3.431	68/00	Silva Jardim
25	Reserva Jornalista Antenor Novaes	12.500	29/99	Valença
26	Fazenda Limeira	1.873	61/97	Petrópolis
27	Granja Redenção	3.380	72/96	Silva Jardim
28	El Nagual	1.720	88/99-N	Magé
29	Sítio Fim da Picada	2.110	12/97	Rio Claro
30	Fazenda São Benedito			Rio Claro
	<b>Total</b>	<b>298.807</b>		

Fonte: Ibama/RJ (2001)

## Mata Atlântica

Através do Projeto Pró-Mata Atlântica/RJ, cerca de 440 mil hectares de remanescentes florestais contidos em Unidades de Conservação estaduais incluídas e no seu entorno terão revertido o atual quadro de degradação mediante adequada proteção e conservação desses ecossistemas.

Nesse sentido, o Governo do Estado do Rio, através da Fundação Instituto Estadual de Florestas, aplicará no Projeto Pró-Mata Atlântica, nos próximos três ou quatro anos, a partir de 2001, 15 milhões de marcos alemães (valor equivalente em cruzeiros) repassados a fundo perdido pelo KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), Banco Alemão de Crédito para Reconstrução, e mais 8 milhões de marcos alemães como contrapartida do Governo estadual.

A idéia do KfW – que já aplica, com sucesso, recursos na conservação e recuperação da Mata Atlântica em São Paulo e está na fase de estruturação no Paraná e em Minas Gerais – é garantir a integridade das áreas de matas ainda preservadas em Unidades de Conservação.

O Programa Especial da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica prioriza a implantação de corredores naturais entre Unidades de Conservação, especialmente onde as áreas degradadas coincidem com ecossistemas frágeis e de grande valor ecológico, como as matas ciliares e áreas declivosas.

Em recente avaliação oficial, o estado de conservação da cobertura vegetal nativa do Estado do Rio de Janeiro foi considerado



Foto: IEF/Lagief

Com seus 22.400 ha, o Parque do Desengano, ao fundo, carece ainda de plano de manejo

crítico. “As florestas raramente alcançam as margens dos rios nos trechos planos e suaves ondulados”.

Segundo ainda o documento, “os principais remanescentes encontram-se apenas em locais de maior declividade das elevações que compõem a Serra do Mar e os maciços litorâneos. Há também milhares de pequenos fragmentos de Mata Atlântica espalhados nas propriedades particulares das áreas rurais e mesmo em grandes glebas urbanas que se encontram em total estado de abandono e sujeitos a toda sorte de perturbações”.

**Remanescentes florestais de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro**

Ano	Área (ha)	Cobertura Florestal Remanescente (%)
1500	4.294.000	97,00
1912	3.585.000	81,00
1960	1.106.700	25,20
1978	973.900	22,18
1985	937.100	21,34
1990	896.200	20,41
1995	738.402	16,82
2000	734.629	16,73

Fonte: *Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica Ecossistemas - Fundação S.O.S. Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001*



“Somente uma pequena parte dos remanescentes da Mata Atlântica está constituída por cobertura ainda intacta. Essas manchas da mata são encontradas, fundamentalmente, nas áreas de maior declividade da Serra do Mar, onde ocorre a maior concentração de Unidades de Conservação”, ressalta também a análise governamental.

### Hortos e viveiros

A Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF possui projeto para dinamização dos hortos centrais – Pedra Branca, no Município do Rio de Janeiro, e Santa Maria Madalena, na Região Serrana –, e os hortos florestais de Trajano de Moraes, Cantagalo, São Sebastião do Alto e Guaratiba, além da criação de viveiros municipais.

Juntos, terão potencial para produção de 3,5 milhões de mudas/ano, tanto de espécies exóticas quanto de espécies nativas da Mata Atlântica, podendo atender a outros projetos, além de reflorestamentos, como o da vertente norte do Maciço da Pedra Branca, a demandas do

Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, das regiões Serrana, Norte e Noroeste fluminense e de áreas degradadas em geral.

Na prática, os hortos centrais e viveiros do IEF produzem uma média de 600 mil mudas por ano. Criados, em sua maioria, na década de 30 pela antiga Secretaria de Estado de Agricultura, os hortos e viveiros passaram em 1989 para o IEF, quando a instituição foi criada.

Com a melhor estruturação do setor, com mais insumos e inovações técnicas, o aumento da produção e a diversificação de mudas florestais tendem a atender as demandas e ainda gerar lucro, porque 30% de mudas e sementes poderão ser destinadas à venda direta ao público.

### Histórico

Historicamente, o Sudeste brasileiro sempre constituiu uma das Regiões mais devastadas do país, desde os primórdios da colonização, carecendo de maiores cuidados de conservação para o que resta de cobertura, quer com espécies nativas, quer com espécies exóticas, não só para atender às necessidades cada vez mais crescentes de matéria-prima vegetal, como também para promover um certo controle da natureza.

Antes de 1800, algumas medidas foram tomadas para a conservação das florestas, tendo em vista a grande retirada de pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), árvore que chegou a marcar um ciclo econômico do país.

Em 1921, o Brasil criava o Serviço Florestal, que passou



Foto IEF/Lagief

O Horto Florestal de Trajano de Moraes produziu 56.160 mudas florestais em 2000

por sucessivas reformas. Em 1967, era criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, em substituição do Serviço Florestal, bem como do ex-Instituto Nacional do Pinho.

Mas, na realidade, só no Século XX o sentido de conservação se espalhou pelo mundo, havendo sido criado em 1930 o "Office Internationale pour la Protection de la Nature", legalizado em 1934. Nesta mesma data foi promovida no Brasil a 1ª Conferência Brasileira para Proteção da Natureza. Também as Constituições de 1934 e 1937 e a Carta Magna de 1946 trataram do problema de conservação.

Leis e decretos têm sido elaborados sempre visando a conservação, de que

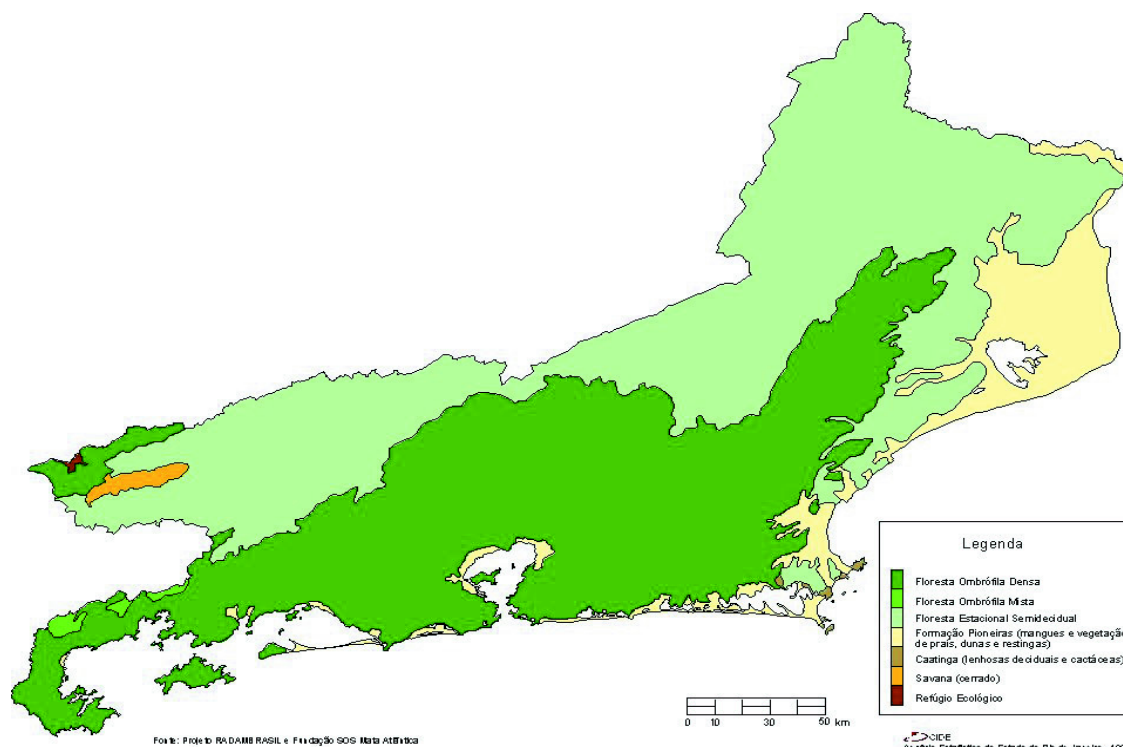


Foto: IEF/Lagief

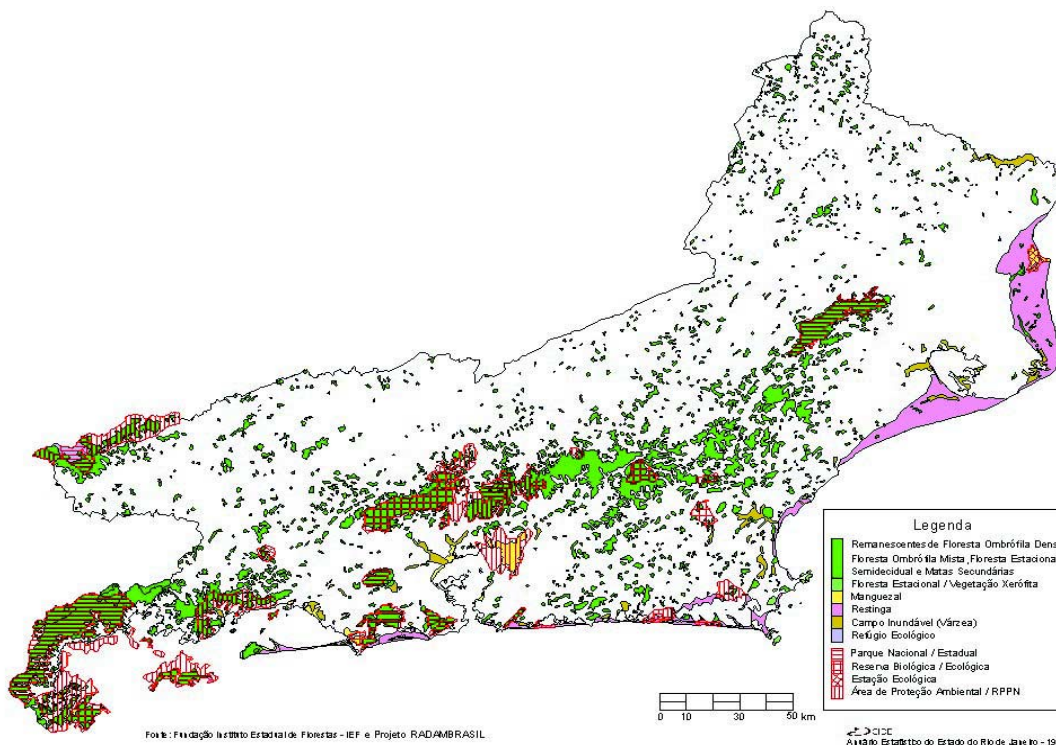
Apicuns (áreas arenosas) convivem com manguezais

é exemplo a Lei Florestal, 4.771/65. Estabelece que "as florestas e demais formações vegetais são bens comuns, ficando limitados os direitos de propriedade e de uso".

### Cobertura vegetal original no Estado do Rio de Janeiro



Vegetação remanescente no Estado do Rio de Janeiro,  
apenas 17% da original ( 2000 )



Cobertura vegetal por município

Município	Área na bacia (ha)	Cobertura vegetal e uso do solo							
		Em hectare				Área municipal da bacia em %			
		Floresta	Restinga	Mangue degradado	Mangue	Floresta	Restinga	Mangue degradado	Mangue
Engº Paulo de Frontin	5.760	3.137	-	-	-	54,45	-	-	-
Itaguaí	29.230	11.389	839	340	240	38,96	2,87	1,16	0,82
Japeri	8.290	1.045	-	-	-	12,60	-	-	-
Mangaratiba <sup>1</sup>	36.070	15.224	2.207	48	100	80,60	6,12	0,13	0,28
Miguel Pereira <sup>2</sup>	25.240	14.697	-	-	-	60,32	-	-	-
Nova Iguaçu	24.580	13.536	-	-	-	55,07	-	-	-
Paracambi	17.930	7.302	-	-	-	40,72	-	-	-
Piraí	11.690	4.325	-	-	-	37,00	-	-	-
Queimados	7.800	794	-	-	-	10,18	-	-	-
Rio Claro	31.870	19.834	-	-	-	62,23	-	-	-
Rio de Janeiro	45.970	14.614	879	-81	2.352	31,79	1,91	0,18	5,12
Seropédica	25.360	3.115	-	-	-	12,28	-	-	-
<b>Totais</b>	<b>269.790</b>	<b>109.012</b>	<b>3.925</b>	<b>469</b>	<b>2.692</b>				

Fonte: Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio da Mata Atlântica Ecossistemas - Fundação S.O.S. Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1993

- <sup>1</sup> A pequena área de Angra dos Reis, a Oeste do rio Jacaréí, foi computada como pertencente ao Município de Mangaratiba
- <sup>2</sup> Inclui pequena área de Vassouras



# ECOSSISTEMAS

**O** Estado do Rio de Janeiro insere-se integralmente no bioma da Mata Atlântica, constituído pelas áreas primitivamente revestidas pelos ecossistemas florestais.

Três grandes conjuntos de ecossistemas naturais integram esse bioma, estando assim definidos, do litoral para o interior, sendo:

**1)** Conjunto dos ecossistemas marinhos, os quais situam-se entre as cotas de 0 metro a 200 metros abaixo do nível do mar, abrangendo a área da banqueta continental submersa e incluindo o correspondente volume de oceano que a cobre;

**2)** Conjunto dos ecossistemas costeiros associados à Mata Atlântica, entre as cotas de 0 a 30 metros acima da superfície, abrangendo as áreas de costões rochosos, também denominados “praias duras”, manguezais, praias arenosas e restingas;

**3)** Conjunto dos ecossistemas terrestres da Mata Atlântica, esses situados entre as cotas de 0 e 2.787 metros e caracterizados pelas planícies costeiras, as encostas serranas, as montanhas – assim consideradas as elevações entre 1.200 e 2.787 metros –, até seus cumes, e o vale do rio Paraíba do Sul. Nesses ecossistemas, têm ampla distribuição na Mata Atlântica répteis, aves e mamíferos.

Foto: Semads



Lago em Sacra Família do Tinguá (Município de Engenheiro Paulo de Frontin)

Pesquisas realizadas no Brasil e principalmente no exterior demonstram que os ecossistemas aquáticos continentais – rios, lagos e lagoas –, podem ser considerados como grandes reservatórios da biodiversidade terrestre.

Assim, assumem grande importância também como depositários de espécies e de seus respectivos patrimônios genéticos que, sobretudo entre nós, continuam praticamente desconhecidos.

Entre os vários tipos de ecossistemas aquáticos continentais que ocorrem no Brasil, destacam-se as lagoas costeiras, pelo seu número e sua importância ecológica, social e econômica.

### Leis protetoras

As legislações, tanto federal quanto estadual, têm buscado proteger esses ecossistemas, de que é exemplo o Código de Águas (Decreto federal 24.643, de 10/07/1934). Estabelece que os terrenos pantanosos só

poderão ser dessecados por seus proprietários, no caso de declarada a insalubridade pela administração pública.

No Estado do Rio de Janeiro, a Constituição estadual estabelece como áreas de preservação permanente as lagoas e lagoas, as faixas marginais de proteção de águas superficiais e as áreas que sirvam como locais de pouso, alimentação ou reprodução da fauna e flora.

Ainda no âmbito do Estado do Rio, devem ser mencionadas, entre outras normas, a Lei 3.239, de 02/08/1999, que institui a Faixa Marginal de Proteção (FMP), como um dos instrumentos do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A legislação, em seu artigo 33, determina que as margens e leitos de rios, lagoas e lagoas serão protegidos por: Projeto de Alinhamento de Rio (PAR); Projeto de Alinhamento de Orla de Lagoa ou Laguna (PAOL); Projeto de Faixa Marginal de Proteção (FMP); Delimitação da Orla e da FMP; e Determinação do uso e ocupação permitidos para a FMP.

Vegetação e recursos hídricos preservados junto ao Parque Estadual do Desengano (Campos dos Goytacazes)

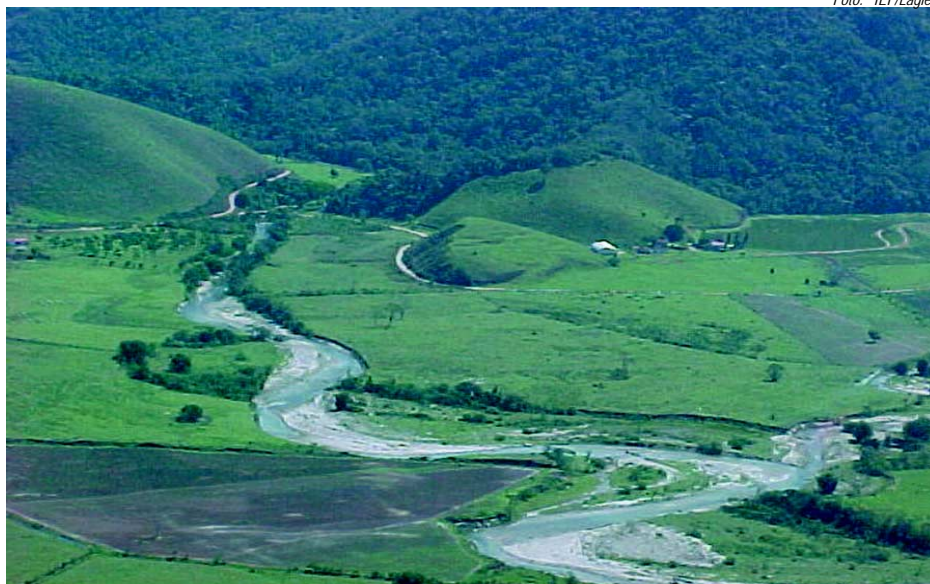


Foto: IEF/Laqief

Foto: IEF/Lagief



Cachoeiras são marcos do Parque Nacional da Serra da Bocaina (110 mil ha)

Protegem ainda os ecossistemas: o Decreto estadual 2.330, de 8 de janeiro de 1979, que institui o Sistema de Proteção das Lagoas e Cursos d'Água; e a Lei 650, de 11 de janeiro de 1983, que dispõe sobre a Política de Defesa e Proteção das Bacias Fluviais e Lacustres. Define também os critérios mais precisos para a delimitação das Faixas Marginais de Proteção (FMP).

No tocante à margem de rios, o Código Florestal ( Lei federal 4.771/65 ), por exemplo, declara como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso de água, desde o seu nível mais alto, em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

- de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros
- de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura
- de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura
- de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura
- de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros

formas de vegetação de preservação permanente em Reservas Ecológicas.

Há toda uma legislação pertinente específica às Reservas Ecológicas em relação à margem de cursos d'água. Por exemplo, a Lei federal 6.766, de 1979, define como não edificante uma faixa de 15 metros para cada margem do rio, enquanto a Lei 4.771/65, considera os manguezais, em toda sua extensão, como vegetação de preservação permanente.

Assim, constitui crime ambiental cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente, diz a Lei federal 9.605, de 12/02/1998, contra Crimes Ambientais. Já a Lei 7.754, de 14/04/89 estabelece medidas para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios.

## Reservas ecológicas

Importante também é a Lei 6.938, de 31/08/1981, que transformou as florestas e outras

## Mangue é vida

O bom funcionamento dos ecossistemas de mangue depende de alguns fatores de importância vital, entre os quais



se incluem a estabilidade do solo e um suprimento adequado de água doce e de nutrientes.

O fornecimento de água para esses ecossistemas depende, primeiro, da frequência, do volume e da distribuição das marés, seguido da frequência e do volume da água doce aportada pelas

crustáceos para consumo próprio e venda.

Devido à sua localização fronteiriça entre os ambientes marinhos, terrestre e dulcícola, e à estrutura arquitetônica de suas árvores, os manguezais funcionam como verdadeiros quebra-mares contra as intempéris

oceânicas, protegendo tanto a região costeira quanto a bacia de drenagem adjacente contra a erosão.

Ao longo dos rios, os manguezais são áreas naturais de inundação, garantindo proteção contra enchentes das áreas ribeirinhas e preservando os campos agricultáveis adjacentes.

Foto: IEF/Lagief



Área de Proteção Ambiental de Guapimirim, com o rio Guaxindiba e 82 km<sup>2</sup> de exuberantes manguezais

chuvas e pela rede de drenagem e, finalmente, da demanda de evaporação da atmosfera.

Ao contrário dos principais ecossistemas florestais dos trópicos, as florestas de mangue apresentam poucos mecanismos de reciclagem de nutrientes. A grande exportação de detritos orgânicos é o aspecto mais importante da interdependência entre os manguezais e o sistema costeiro adjacente.

Esse ecossistema caracteriza-se como importante gerador de recursos naturais primários para as populações locais e de baixa renda. Nos mangues, mulheres e crianças de famílias de pescadores são usualmente vistos coletando manualmente moluscos e

Dada a sua reconhecida importância para a vida marinha, os manguezais estão protegidos por legislação específica, como o Decreto-lei 221, de 28 de fevereiro de 1967 ( Código de Pesca ), que os considera de domínio público. Segundo a Lei 4.771/65, os manguezais, em toda sua extensão, são definidos como vegetação de preservação permanente.

### Sistemas produtivos

As lagunas costeiras, em todo o mundo, estão entre os ecossistemas mais produtivos da biosfera. Elas se localizam ao longo de toda a costa brasileira, sendo mais

numerosas nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

Uma das principais características dessas lagoas costeiras é a elevada produtividade, que pode ser traduzida na grande produção de biomassa vegetal ( plantas aquáticas, micro e macroscópicas ) e animal ( moluscos, crustáceos e peixes ).

Admite-se que a alta produtividade das lagoas costeiras teve importante papel no passado para fixação dos primeiros aglomerados humanos nas suas proximidades.

Dada a importância das lagoas, o Estado do Rio de Janeiro instituiu o Sistema de Proteção das Lagoas e dos Cursos d'Água, de acordo com o Decreto 2.330, de 8 de janeiro de 1979, regulamentando a chamada FMP ( Faixa Marginal de Proteção ).

## Paisagem alterada

As restingas, alternando-se com as faixas úmidas, ocupam área de largura variável, de alguns metros até alguns quilômetros, ao longo de quase todo o litoral da Região Sudeste. Das faixas onde aparece a vegetação das restingas na Região Sudeste, uma das mais bem estudadas é a de Cabo Frio. A vegetação, que vai desde a cobertura rasteira até a arbórea, distribuída da praia para o interior, está bastante alterada ou destruída, em vista da constante



Extração de areia em Unamar (Cabo Frio)

intervenção humana, quer pela implantação de loteamento, como zona balneária, quer pela ocupação pela pecuária e por pequenos sítios.



Pouso da Cajaíba (Paraty): uso indevido do solo

## Dez anos de estudos

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, com 17 lagoas costeiras, brejos e restingas, ocupa 14.860 hectares entre os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã, na Região Norte do Estado do Rio

de Janeiro. O nome é indígena, significando a quantidade de palmeiras presentes na região.

Embora localizadas na mesma área, as lagoas do Parque formam ecossistemas distintos, do ponto de vista ecológico, possuindo características próprias.

Trata-se de uma das restingas mais estudadas nos últimos dez anos pela comunidade científica, inclusive internacional. Todos consideram esse parque, criado em abril de 1988, como um dos principais do mundo, em termos de preservação e de pesquisas sobre a fauna e a flora endêmicas.

As florestas inundadas e inundáveis da região localizam-se, em sua maioria, entre a lagoa Comprida e a lagoa de Carapebus, no Município de Carapebus. Os brejos, tanto podem ser de água doce como salgada.

Devido as características desses ecossistemas, as lagoas e os brejos têm servido de habitat temporário a várias aves que migram do Hemisfério Norte.

Com a implementação do Plano Diretor do Parque, o turista terá infra-estrutura para desvendar esse conjunto de ecossistemas.

## Zonas úmidas

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através da Resolução Semads Nº 238, de 6 de novembro de 2000, criou no âmbito do Projeto Planágua-Semads-GTZ, Grupo de Trabalho para indicar à Lista da Convenção de Ramsar áreas úmidas fluminenses, de que são exemplos o manguezal da Baía de Sepetiba, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, acrescido da lagoa da Ribeira e da lagoa Feia.

Essa iniciativa tem o intuito de prover o Estado do Rio de Janeiro de eficiente instrumento de gestão ambiental e promover a conservação de áreas de grande valor como recurso econômico, cultural, científico, recreativo, de regularização dos regimes hídricos e como habitat de flora e fauna características.

A Convenção sobre Zonas Úmidas, também conhecida como Convenção de Ramsar, é um acordo internacional para a conservação e uso racional das zonas úmidas, estabelecido em 2 de fevereiro de 1971, em Ramsar, no Irã.

É um marco a partir do qual os 122 países signatários, inclusive o Brasil que aderiu à Convenção em 1993, reconhecem a importância ecológica e o valor econômico, cultural, científico e recreativo das zonas úmidas, consideradas armazéns naturais de diversidade biológica. São importantes para a conservação da biodiversidade, a estabilidade climática e o bem-estar da humanidade, estando entre as áreas mais produtivas do mundo.



Foto: IEF/Lagief

O Parque Nacional de Jurubatiba localiza-se em Macaé, Carapebus e Quissamã



# CONSCIENTIZAÇÃO

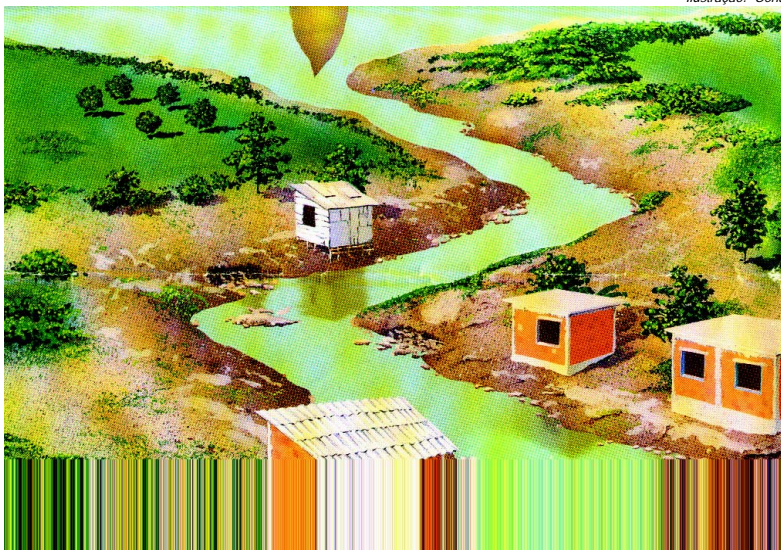
*Os recursos hídricos, a partir principalmente da importância da água para a sobrevivência humana, têm sido alvo de decisões e ações efetivas de proteção e uso racional, dos Governos federal, estaduais e municipais, de ONGs e sociedade civil organizada como um todo.*

No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, são exemplos de conscientização, dentre outros, os trabalhos em realização:

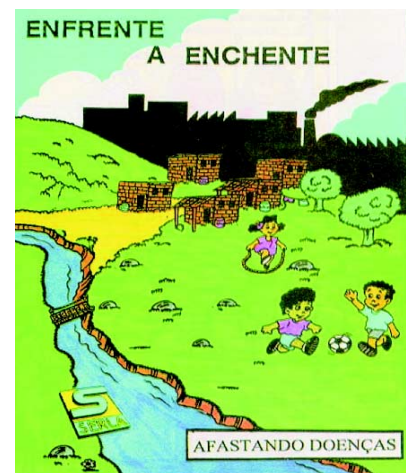
## Enfrente a enchente

A Serla coordena frentes de trabalho para limpeza de valas e canais, buscando sanear e evitar enchentes. Utilizando mão-de-obra local, o programa investiu R\$ 5,793 milhões, no período 1999/2000, beneficiando 508 mil pessoas.

Paralelamente à realização dos serviços, as populações recebem noções de educação ambiental em cartilha onde se recomenda:



Construir nas margens e na calha dos rios provoca enchentes e destruição





**Água** – “ É preciso cuidar bem da água para beber. Canos, poços e caixas d’água devem estar longe da fossa e da vala. As caixas e latões com água precisam estar limpos. Guarde sempre a água tampada. Ferva e filtre a água para beber”.

**Valão** – “Tomar banho no valão, entrar na água da vala e usar água contaminada em sua casa pode causar diarreia, doenças da pele, hepatite, leptospirose e cólera, às vezes com graves conseqüências”.



**Lixo** – “ Mexer no lixo é perigoso. Cacos de vidro e latas enferrujadas podem ferir e causar doenças graves”.

**Mosquitos** – “Mosquitos gostam de água parada, esquecida em garrafas, pneus, latas e vasilhas. Acabe com isso: tire a água e separe o que pode ser aproveitado”.





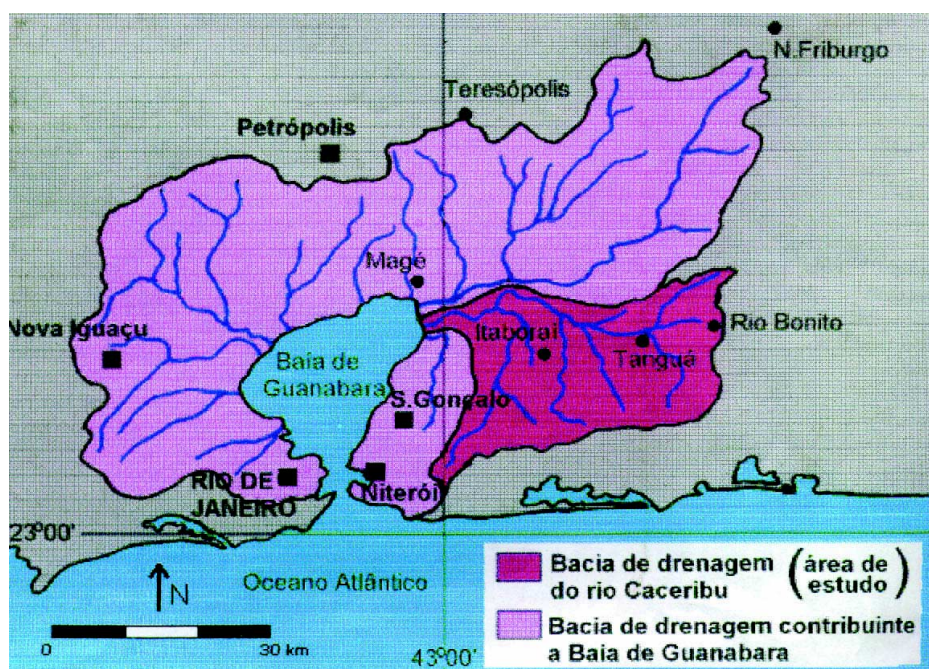
## Gente do Caceribu

O Instituto Baía de Guanabara – IBG, através deste projeto, procurou envolver os jovens com a questão ambiental em geral e, em particular, informá-los sobre as características da bacia hidrográfica em que moram e, ainda, introduzi-los na questão do gerenciamento ambiental do espaço.

no “mapa de qualidade ambiental” da bacia, entre outros, realizou-se em íntima ligação com escolas públicas situadas próximas ao rio Caceribu, assim como com os familiares dos jovens.

O “Gente do Caceribu” contou com financiamento do Fundo Nacional do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA

Localização das principais bacias que drenam para a Baía de Guanabara, com destaque para a área de estudo: a bacia do rio Caceribu



Fonte: IBG

Grupos de jovens, formados e orientados pelos técnicos do projeto, realizaram atividades de observação do ambiente em geral e, em especial, da qualidade das águas dos rios e se utilizaram de um mapa para registrar as correlações estabelecidas entre os resultados encontrados e os diferentes usos dos recursos ambientais locais.

O trabalho, que resultou

## Cidadania pelas águas

Com o propósito de gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos, a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente criou o Movimento de Cidadania pelas Águas.

No Estado do Rio de Janeiro, o movimento recebe o



apoio do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – Crea/RJ, considerado um de seus centros de referência.

Nos 55 centros regionais de referência instalados entre janeiro de 1998 e janeiro de 2001 em municípios fluminenses, a entidade promove atividades pertinentes ao uso racional dos recursos hídricos e à democratização de sua gestão. Objetiva ainda estimular a participação organizada da sociedade civil nos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Em 1999 e 2000, a entidade promoveu apresentações da peça “O rio que sumiu”, vista por cerca de 35 mil crianças, mutirões de limpeza de praias e os lançamentos das Cartas Náuticas da Lagoa de Saquarema e Lagoa Rodrigo de Freitas, esta em abril de 2000.



Ilustração: MMA

### Adote uma Bacia

O programa “Adote uma Bacia”, do Ministério do Meio Ambiente, já se encontra em desenvolvimento no Município de Rio das Flores, no Estado do Rio. A mobilização comunitária é a preocupação maior do Programa, com vistas à formação de comitês de bacias dos rios afluentes do Paraíba do Sul.

A Serla, em divulgação sobre drenagem e bacia hidrográfica, esclarece que “os rios são os locais mais baixos de uma região. Por isso, a água da chuva sempre vai parar nos rios, os quais deságuam no mar ou em lagoas”.

Explica que “drenagem é o escoamento das águas de uma região em direção a um rio. A região onde toda água superficial escoar para um determinado rio é chamada de bacia



Foto: Crea-RJ

Centro de Cidadania de Campos, comemora o Dia Mundial do Meio Ambiente (junho / 2000)

hidrográfica e, normalmente, recebe o nome do rio que drena suas águas. Assim, bacia hidrográfica é a região drenada por um rio e seus afluentes”.

## Gestão integrada

O Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Ceivap, instituído em 1996 ( Lei federal 1.842, de 22 de março de 1996 ), tem por finalidade promover, no âmbito da gestão dos recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimentos e a consolidação de políticas de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Como o rio Paraíba atravessa três estados – São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro –, o Ceivap desempenha importante papel de articulação, de modo a garantir que as iniciativas regionais de estudos, projetos, programas e planos de ação sejam efetivamente viabilizados em benefício de toda a bacia do Paraíba do Sul.

Integram o Comitê 39 membros, dos quais três representam os Ministérios do Meio Ambiente, do Planejamento e Orçamento, e de Minas e Energia e 12 por estado.

## Hora dos consórcios

O plantio e a recuperação da mata ciliar nas margens do rio Muriaé, a implantação de caixas

separadoras de óleo e derivados e um plano de arborização. Essas são preocupações dos integrantes do Consórcio organizado na bacia do rio Muriaé – um dos afluentes do rio Paraíba do Sul –, a partir da ocorrência das cheias, de grande proporção, em 1997.

A Prefeitura, através do Projeto Pró-Vida de arborização participa das soluções desenvolvidas por sete municípios integrantes da bacia, além de empresas e ONGs.

Também está se estruturando junto à comunidade, o Consórcio da Bacia do Rio Pomba, segundo as experiências do Consórcio da Bacia do Rio Muriaé.

Na bacia do rio Itabapoana, através do Projeto Manage, um consórcio de municípios desenvolve projeto de ação integrada de recuperação ambiental. Coordenado pela Universidade Federal Fluminense – UFF, o Projeto segue o modelo de desenvolvimento regional em bases sustentadas, tanto em nível ambiental, quanto socioeconômico. O Projeto tem o apoio da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, das universidades federais do Rio de Janeiro, de Viçosa ( Minas Gerais ) e do Espírito Santo, além dos Governos dos três estados.

*Tempo de decomposição de materiais usualmente jogados nos rios, nos lagos e no mar*



Fonte: MMA

## Águas de Jacarepaguá

O Conselho de Águas da Baixada de Jacarepaguá – Consag, busca, de forma conjunta, solucionar problemas de atribuição estadual e municipal numa mesma região, no campo do saneamento básico, despoluição e recuperação ambiental da Baixada de Jacarepaguá.

Integram o Consag, quatro representantes nomeados pelo Governador: da Cedae, Feema, Serla e IEF, quatro representantes nomeados pelo Prefeito: da Superintendência da Barra da Tijuca – Jacarepaguá; e do Grupo de Trabalho de Saneamento e Despoluição da Baixada de Jacarepaguá; dois representantes do Governo federal e dez membros da sociedade civil.

## Agenda 21

A Agenda 21, documento aprovado na Conferência das

Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92, realizada no Rio de Janeiro, é o resumo dos principais tópicos abordados e o registro dos compromissos assumidos pelas Nações, para alcançar a meta comum de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais.

Em seu Capítulo 17 – “Proteção dos Oceanos, de todos os tipos de mares, inclusive, mares fechados, e das zonas costeiras, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos” –, a Agenda propõe que os países desenvolvam ações e projetos de gestão integrada da zona costeira e marinha, buscando o uso sustentável desses espaços.

Dentro dos objetivos preconizados pela Agenda 21, além dos compromissos do país ao ratificar a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM, foi aprovado em 1994, pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – Revizee.

Foto: Semads/Agenda 21



Encontros da Agenda 21 Estadual, organizados pela Semads



# LEGISLAÇÃO

A conservação de ecossistemas de águas interiores é atribuição de competência comum da União, dos Estados e dos Municípios, de acordo com a Constituição Federal promulgada em 1988 ( Art. 23, VI e Art 24 ).

Em nível federal, a aplicação da lei é atribuição do Ibama e da Agência Nacional de Águas – ANA, criada pela Lei 9.984, de 17/07/2000. No âmbito estadual, a competência é da Serla ( águas e faixa marginal ), do IEF ( biodiversidade ) e da Feema ( qualidade das águas e atividades poluidoras ).

Com a legislação disponível, pode-se identificar as responsabilidades jurídico-ambientais das pessoas físicas e jurídicas no tocante à conservação dos ecossistemas.

Na legislação ambiental vigente – Lei de Crimes Ambientais –, existem três modalidades de penalidades, independentes entre si: a administrativa, a criminal e a civil. A penalidade administrativa é aplicada pelo próprio órgão ambiental ( municipal, estadual ou federal ), podendo ser uma simples advertência, passando por multas, suspensões e até embargos das atividades.

Já a penalidade criminal, é imputada pelo Poder Judiciário quando há prática de um crime ou contravenção penal, independentemente da ocorrência de dano ambiental. A penalidade civil é uma sanção imposta através de uma



Foto: IEF/Lagief

Operação conjunta Estado/Prefeitura de Angra dos Reis coibe desmatamento (Mambucaba)

eventual ação de indenização movida em face do poluidor ou degradador. Cada uma das penalidades pode ser aplicada sem prejuízo das demais,

isolada ou cumulativamente.

A seguir – na ordem da mais atual para a mais antiga –, as normas disponíveis nos âmbitos estadual e federal:

## **Normas estaduais**

Decreto 27.208, de 02/10/00 – Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.

Decreto 26.174, de 14/04/00 – Institui o Conselho Gestor da Baía de Guanabara.

Decreto 26.058, de 14/03/00 – Divide o território fluminense em sete Macrorregiões Ambientais, consideradas unidades básicas ao planejamento e à intervenção da gestão ambiental.

Lei 3.325, de 17/12/99 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental e complementa a Lei Federal 9.795/99, no Estado do Rio de Janeiro.

Lei 3.239, de 2/08/99 – Estabelece novos instrumentos e paradigmas para o gerenciamento de recursos hídricos, com base no Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Decreto 25.276, de 05/05/99 – Cria o Grupo Executivo da Agenda 21 local vinculado à Governadoria do Estado do Rio de Janeiro.

Decreto 25.162, de 01/01/99 – Institui a Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – Seaapi.

Lei 3.111, de 18/11/98 – Complementa a Lei 1.356, de 03/10/88, estabelecendo o princípio de análise coletiva de EIA-RIMA, quando numa mesma Bacia Hidrográfica.

Decreto 22.935, de 29/01/97 – Institui o Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro – Simerj.

Lei 1.202, de 07/10/97 – Cria a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj.

Deliberação Ceca 3.663, de 28/08/97 – Aprova a diretriz DZ-041.R-13 para a Realização de Estudo de



Impacto Ambiental – EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Lei 2.661, de 27/12/96 – Regulamenta o disposto no Art. 274 da Constituição Estadual do Estado do Rio de Janeiro, no que se refere à exigência de níveis mínimos de tratamento de esgotos sanitários, antes de seu lançamento em corpos de água e dá outras providências.

Decreto 22.219, de 27/05/96 – Dispõe sobre os critérios que devem ser observados pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro para indicação dos representantes junto ao Ceivap.

Lei 2.535, de 8/04/96 – Modifica a Lei 1.356, de 1988 ( exige EIA-RIMA para extração de minério ), substituindo o EIA-RIMA por PCA, a ser avaliado na fase de Licença Prévia – LP; acrescenta dispositivos à Lei 1.356/88 que regula os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental.

Lei 2.473, de 7/12/95 – Disciplina o uso de jet-ski nos rios, lagos, lagoas, lagunas e cursos d'água, no Estado do Rio de Janeiro.

Deliberação Ceca/CN 3.425, de 14/11/95 – Dispõe sobre a Suspensão de Atividade Real ou Potencialmente Causadora de Dano Ambiental.

Lei 2.423, de 17/08/95 – Disciplina a pesca em todos os cursos d'água no Estado do Rio de Janeiro, no período de 1º de outubro a 30 de janeiro.

Portaria Ceca 02, de 21/06/95 – Cria a Subcomissão de Mineração e Meio Ambiente composta de oito membros.

Lei 2.310, de 22/08/94 – Cria a Reserva Biológica da Ilha Grande.

Deliberação Ceca 3.173, de 03/05/94 – Determina que todas as atividades implantadas ou que vierem a se implantar nas áreas de drenagem das lagoas de Piratininga ou Itaipu requeiram Licença Ambiental.

Deliberação Ceca 3.055, de 14/12/93 – Aprova a Diretriz DZ 1.836 para o Licenciamento de Atividades de Extração Mineral.

Decreto 17.981, de 10/10/92 – Cria a Reserva Ecológica Estadual da Juatinga, no Município de Paraty.

Deliberação Ceca 2.555/91 – Regulamenta a realização de Audiência Pública.

Deliberação Ceca 2.538/91 – Regulamenta as publicações de licença.





Decreto-Lei 4.972, de 02/12/91 – Cria a Reserva Biológica da Praia do Sul, no Município de Angra dos Reis.

Decreto-Lei 1.901, de 29/11/91 – Cria o Parque Estadual da Serra da Tiririca, nos municípios de Niterói e Maricá.

Deliberação Ceca 2.337, de 28/05/91 – Aprova a Instrução Técnica para Apresentação de Projetos de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários.

Lei 1.807, de 03/04/91 – Cria o Parque das Dunas nos municípios litorâneos do Estado do Rio de Janeiro.

Lei 1.803 ( Poder Legislativo ), de 25/03/91 – Cria a Taxa de Utilização de Recursos Hídricos.



Decreto 15.989, de 27/11/90 – Cria o Parque Estadual Marinho do Aventureiro, no Município de Angra dos Reis.

Lei 1.755, de 27/11/90 – Cria a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio dos Frades ( Três Rios ), nos municípios de Teresópolis e Nova Friburgo.

Lei 15.810, de 29/10/90 – Implanta o receituário agrônomico no Estado do Rio de Janeiro e dispõe sobre o controle do comércio e o uso de agrotóxicos.

Lei 1.700, de 29/08/90 – Estabelece medidas de proteção ambiental da Baía de Guanabara.

Decreto 15.251, de 03/08/90 – Disciplina as ações de controle relacionadas com a produção, armazenamento, comercialização e fiscalização de agrotóxicos.

Decreto 15.159, de 24/07/90 – Aprova o novo estatuto da Serla e fixa competência para a implantação e administração do Sistema de Licenciamento de Exploração de Recursos Hídricos.

Decreto 15.136, de 20/07/90 – Cria a Área de Proteção Ambiental da Serra de Sapatiba, no Município de São Pedro da Aldeia.

Lei 1.671, de 21/06/90 – Transforma a Serla em fundação.

Lei 1.356, de 03/10/88 – Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental – EIAs. Determina EIA/RIMA para as atividades de extração de areia, seja em cava ou em cursos de água.

Decreto 11.782, de 29/08/88 – Efetiva a transformação do Instituto Estadual de Florestas – IEF em fundação.

Lei 1.331, de 12/07/88 – Cria a Área de Proteção Ambiental do Gericinó-Mendanha, nos municípios do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu e Nilópolis.

Lei 1.315, de 07/06/88 – Institui a Política Florestal do Estado do Rio de Janeiro.

Decreto 11.376, de 02/06/88 – Disciplina as atividades fins do Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro – Codel-RJ.

Decreto 10.793, de 09/02/88 – Regulamenta o Fundo Estadual de Conservação Ambiental – Fecam.

Decreto 9.760/87 – Regulamenta a Lei 1.130/87 – Localiza as Áreas de Interesse Especial do Estado e define normas para loteamentos e desmembramentos a que se refere o artigo 13 da Lei federal 6.766/79.

Lei 1.204, de 07/10/87 – Estabelece normas de proteção à zona costeira no Estado do Rio de Janeiro.

Lei 1.202, de 07/10/87 – Cria a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj.

Deliberação Ceca 1.215, de 07/12/87 – Aprova a DZ-1.829 – Diretriz Ambiental para a Extração de Areia em Cursos de Água e Faixa Costeira do Estado do Rio de Janeiro.

Lei 1.204, de 07/10/87 – Institui o Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro – Codel/RJ.

Deliberação Ceca 1.078, de 25/06/87 – Aprova a DZ 041-R-7, que fixa diretriz para implantação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Decreto 9.802, de 12/03/87 – Cria a área de Proteção Ambiental de Mangaratiba, no Município de Mangaratiba.

Decreto 9.803, de 12/03/87 – Cria a Estação Ecológica do Paraíso, que abrange o Centro de Primatologia da Feema ( 260 ha ), nos municípios de Teresópolis, Magé e Cachoeiras de Macacu.

Decreto 9.728, de 06/03/87 – Cria a Reserva Biológica da Ilha Grande.

Decreto 9.529-A, de 15/12/86 – Cria a Reserva Ecológica de Massambaba, no Município de Arraial do Cabo.

Decreto 9.529-B, de 15/12/86 – Cria a Reserva Ecológica de Jacarepiá, no Município de Saquarema.

Decreto 9.529-C, de 15/12/86 – Cria a Área de Proteção Ambiental de Massambaba, nos municípios de Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema.



Decreto 9.542, de 05/12/86 – Cria a Área de Proteção Ambiental de Tamoios, no Município de Angra dos Reis.

Deliberação Ceca 1.007, de 04/12/86 – Aprova a Norma Técnica 202 e fixa os Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos.

Lei 1.071, de 08/11/86 – Cria o Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Lei 2.575, de 19/06/86 – Cria o Fundo Estadual de Conservação Ambiental - Fecam.

Deliberação Ceca 804, de 20/02/1986 – Aprova a DZ 104 – Metodologia de Codificação de Bacias Hidrográficas.

Decreto 8.280, de 23/07/85 – Cria a Área de Proteção Ambiental da Floresta de Jacarandá, no Município de Teresópolis.

Decreto 8.536, de 24/10/85 – Altera a composição da Comissão Estadual de Controle de Agrotóxicos e Biocidas – Cecab.

Lei 855, de 17/07/85 – Dispõe sobre a divulgação, pelo Poder Executivo, dos dados relativos ao controle da poluição no Estado do Rio de Janeiro.

Decreto 90.772, de 09/01/85 – Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico da Floresta da Cicuta, no Município de Volta Redonda.

Lei 801, de 20/11/84 – Dispõe sobre o controle do uso de defensivos agrícolas, no Estado do Rio de Janeiro.

Lei 7.666, de 23/10/84 – Cria a Comissão Estadual de Controle de Agrotóxicos e Biocidas – Cecab.

Decreto 7.230, de 23/04/84 – Cria a Área de Proteção Ambiental de Maricá, no Município de Maricá.

Lei 650, de 11/01/83 – Dispõe sobre a Política Estadual de Defesa e Proteção das Bacias Fluviais e Lacustres do Estado do Rio de Janeiro e define critérios para a delimitação da Faixa Marginal de Proteção ( FMP ).

Decreto 2.330, de 8/01/79 – Estabelece a Faixa Marginal de Proteção ( FMP ) ao instituir o Sistema de Proteção das Lagoas e Cursos de Água do Estado do Rio de Janeiro –Siprol.

Decreto 1.911, de 22/06/78 – Cria a Reserva Florestal do Grajaú, no Município do Rio de Janeiro.

Decreto-lei 1.633, de 21/12/77 – Regulamenta, em parte, o Decreto-lei 134, de 16/06/75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP.

Resolução Sosp 20, de 31/07/75 – Aprova o Regimento Interno da Feema.





Decreto-lei 134, de 16/05/75 – Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, no Estado do Rio de Janeiro.

Resolução Sosp 13, de 23/06/75 – Aprova o Regimento Interno da Ceca.

Decreto-lei 134, de 16/06/75 – Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, no Estado do Rio de Janeiro.

Decreto-lei 39, de 24/03/75 – Dispõe sobre a criação da Feema e de outras entidades da administração indireta.

Decreto-E 7.549, de 20/11/74 – Cria a Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba, no Município do Rio de Janeiro.

Lei 2.377, de 28/06/74 – Cria o Parque Estadual da Pedra Branca, no Município do Rio de Janeiro.

Decreto-Lei 15.273, de 28/06/71 – Cria o Parque Estadual da Ilha Grande, no Município de Angra dos Reis.

Decreto-Lei 250, de 13/04/70 – Cria o Parque Estadual do Desengano, ocupando parte dos municípios de Campos, São Fidélis e Santa Maria Madalena.

Decreto-Lei 131, de 24/10/69 – Cria o Parque Estadual das Nascentes dos rios São João e Macaé, a Reserva Biológica do Pau Brasil e as Florestas Estaduais de Paraty e Santa Maria Madalena

Decreto E-2.853, de 22/05/69 – Cria o Parque Estadual Aldir de Castro Dantas – “Chacrinha”, no Município do Rio de Janeiro.

## **Normas federais**

Lei 9.984, de 17/07/00 – Cria a Agência Nacional de Águas – ANA.

Lei 9.966, de 28/04/00 – Pune com multa de R\$ 50 milhões navios e empresas que lançarem nas águas óleo e outras substâncias nocivas ao meio ambiente.

Lei 9.985/00, de 18/06/00 – Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Decreto 3.179, de 21/09/99 – Regulamenta a Lei 9.605, de 12/02/98 ( Crimes Ambientais ), ao dispor sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.



MP 1.795, de 1º/01/99 – Altera a denominação do Proáguas, dividido em Proáguas do Semi-Árido e Proáguas da Região Sudeste.

MP 1.794, de 1º/01/99 – Cria a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia – CMCH.

Decreto 2.869, dezembro/98 – Regulamenta o uso das águas públicas para exploração de aquicultura.

Decreto 2.612, de 03/06/98 – Regulamenta a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1977, no que se refere ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Decreto S/Nº, de 29/04/98 – Cria o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, nos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus.

Lei 9.605, de 12/02/98 – Define os crimes ambientais contra a natureza. Disciplina a pesca em geral ( peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios ). Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.



Lei 9.433, de 08/01/97 – Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Institui os Comitês de Bacias Hidrográficas.

Decreto S/Nº, de 03/01/97 – Cria a Reserva Extrativista de Arraial do Cabo, no Município de Arraial do Cabo.

Resolução Conama 237/97 – Revoga os artigos 3º e 7º da Resolução Conama 001/86 e detalha diversos procedimentos referentes ao licenciamento ambiental.

Lei 9.427, de 26/12/96 – Institui a Agência Nacional de Águas e Energia Elétrica – Aneel.

Decreto 1.842, de 22/03/96 – Institui o Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Ceivap.

Decreto 1.695, de 13/11/95 – Institui o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura – Sinpesc.

Decreto 1.203, de 28 de julho de 1994 – Fixa normas para a pesca empresarial ou industrial.

Lei 8.171, de 17/01/91 ( Lei Agrícola ) – Define os objetivos e competências inerentes ao setor pesqueiro.

Resolução 01/90, de 21/12/90 – Regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC ( Lei 7.661, de 16/05/88 ).

Decreto 98.914/90 – Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.

Decreto 99.274/90 – Regulamenta a Lei 6.938, de 31/08/81, definindo florestas e outras formas de vegetação permanente como reservas ecológicas.

Resolução Conama 009/90 – Estabelece o procedimento para licenciamento de atividade de extração mineral.

Lei 99.540, de 21/09/90 – Institui a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional.

Decreto 98.864, de 23/01/90 – Cria a Estação Ecológica de Tamoios, nos municípios de Angra dos Reis e Paraty.

Portaria Ibama 1.583, de 21/12/89 – Fixa normas para a pesca amadora, com a finalidade de lazer ou desporto, sem finalidade comercial, praticada por brasileiros e estrangeiros.

Resolução Conama 11, de 14/07/89 – Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico do Arquipélago das Cagarras, no Município do Rio de Janeiro.

Lei 7.802, de 11/07/89 – Aprova normas sobre agrotóxicos.

Lei 7.797, de 10/07/89 – Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA para dar apoio financeiro a iniciativas que visem o uso racional dos recursos naturais.

Decreto 97.780, de 23/05/89 – Cria a Reserva Biológica de Tinguá, nos municípios de Miguel Pereira, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Petrópolis.

Decreto 97.717, de 05/05/89 – Cria a Reserva Ecológica de Alcobaça, no Município de Petrópolis.

Lei 7.754, de 14/04/89 – Estabelece medidas para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios.

Decreto 97.507, de 1989 – Dispõe sobre o licenciamento das atividades individuais e coletivas que realizam extração mineral.

Decreto 97.632, de 1989 – Regulamenta a Lei 6.938, de 1981, que dispõe sobre a recuperação de áreas degradadas pela atividade minerária.

Lei 7.679, de 13 /11/88 – Estabelece o período de defeso, meses do ano em que é proibida a pesca e captura de determinadas espécies.

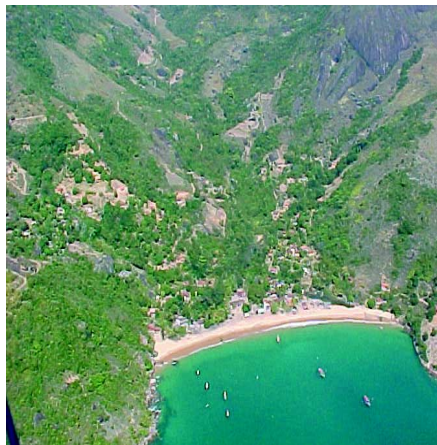
Lei 7.661, de 16/05/88 – Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC.

Termo de Comodato Nº 7, de 08/03/88 ( Light/Sema ) – Cria a Estação Ecológica de Pirai, no Município de Pirai.





Resolução Conama 005/88 – Sujeita ao licenciamento as obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas segundo critérios e padrões do órgão ambiental estadual competente.



Resolução Conama 001/88 – Estabelece os critérios e os procedimentos básicos para implantação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

Resolução Conama 009/87 – Regulamenta, a nível federal, a realização de audiência pública nos projetos submetidos à avaliação de impactos ambientais.

Decreto 93.369, de 08/10/86 – Cria a Floresta Nacional Mário Xavier, no Município de Itaguaí.

Resolução Conama 20, de 18/06/86 – Estabelece os procedimentos para o enquadramento dos corpos de água a partir de nove classes distintas, como doces, salobras, salinas e os respectivos padrões de qualidade, segundo os usos preponderantes específicos.

Resolução Conama 011/86 – Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao artigo 2º da Resolução Conama 001/86.

Resolução Conama 006/86 – Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em qualquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças.

Resolução Conama 001/86 – Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e vincula o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente e elaboração de EIA/RIMA.

Decreto 91.304, de 03/06/85 – Cria a Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira, em parte nos municípios de Itatiaia e Resende, no Estado do Rio de Janeiro, e em parte nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Decreto 90.797, de 09/01/85 – Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico da Floresta da Cicuta, nos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda.

Resolução Conama 005/85 – Define e delimita as reservas ecológicas marginais de rios.

Decreto 89.336/84 – Define e amplia, junto com a Resolução Conama 004/85, o conceito da Lei 6.938/81 acerca da política nacional do meio ambiente, em especial quanto a vegetação de preservação permanente ( reservas ecológicas ).

Decreto 90.225, de 25/09/84 – Cria a Área de Proteção Ambiental - APA de Guapimirim, nos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim.

Portaria 125, de 17/08/84, do extinto DNAEE – Estabelece normas e parâmetros sobre a manutenção de vazões nos trechos de rios, a jusante de barragens, entre outros.

Decreto 89.496, de 29/03/84 – Regulamenta a Lei 6.662, de 25/06/79, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.

Decreto 89.242, de 27/12/83 – Cria a Área de Proteção Ambiental de Cairuçu no Município de Paraty.

Decreto 88.351, de 01/06/83 – Regulamenta a Lei 6.938 e a Lei 6.902, de 27/04/81, que dispõem sobre a criação das Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.

Portaria Minter 157, de 26/10/82 – Define padrões, critérios e diretrizes para os efluentes líquidos contendo substâncias não degradáveis, de alto grau de toxicidade, com o objetivo de salvaguardar a saúde, a segurança e o bem-estar das populações que utilizam as águas do rio Paraíba do Sul como manancial de abastecimento.

Decreto 87.561, de 13/09/82 – Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Lei 6.938, de 31/08/81 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, definindo florestas e outras formas de vegetação permanente como reservas ecológicas. Cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente ( Sisnama ) e fixa competências do Conselho Nacional do Meio Ambiente ( Conama ).



Decreto 84.973, de 29/07/80 – Cria a Estação Ecológica de Tamoios, nos municípios de Angra dos Reis e Paraty.

Lei 6.766/79 – Trata do parcelamento do solo e define como não edificante e de preservação permanente uma faixa de 15 metros para cada margem de rio.

Lei 6.662, de 25/06/79 – Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.

Decreto 83.540, de 04/06/79 – Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969.

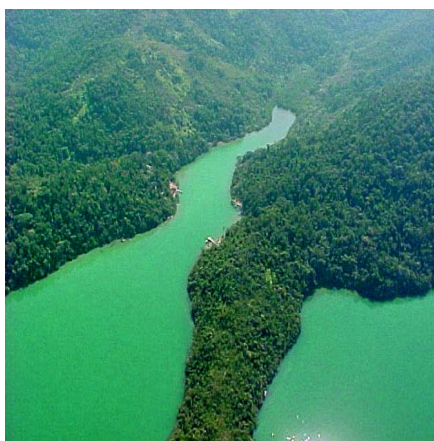
Decreto-lei 1.561, de 13/07/77 – Dispõe sobre a ocupação de terrenos da União.

Lei 9.433, de 8/02/77 – Institui o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Portaria Sudepe 001, de 04/01/77 – Estabelece medidas de proteção à ictiofauna, paralelamente a obras que alterem as características naturais das correntes fluviais.

Decreto-lei 1.413, de 14/08/75 – Dispõe sobre o controle de poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.

Decreto 73.791, de 11/03/74 – Cria a Reserva Biológica de Poço das Antas – Rebio, em Silva Jardim.



Decreto 68.172, de 04/02/71 – Cria o Parque Nacional da Serra da Bocaina, em parte nos municípios de Paraty, Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro, e no Estado de São Paulo.

Lei 3.824, de 23/11/69 – Disciplina a destoca e conseqüente limpeza das bacias de acumulação de açudes, represas e lagoas artificiais.

Lei 5.197/67 ( Lei de Proteção à Fauna ) – Dispõe sobre os criadouros naturais da fauna, sendo as lagoas, as lagunas, os brejos e os alagadiços marginais, reconhecidos como criadouros de peixes e sua proteção, assim como as praias fluviais e lacustres são locais de nidificação de cágados e aves.

Decreto-lei 221, de 28/02/67 – Menciona a captura como meio de vida e comércio. Disciplina a pesca desportiva e com fins de pesquisa científica.

Decreto lei 227, de 28/02/67 – Institui o Código de Mineração e disciplina o controle do sistema de concessão mineral no Brasil.

Lei 4.771/65 ( Código Florestal ) – Declara como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo dos rios, ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto, em faixa marginal, respeitadas as larguras mínimas.

Decreto 50.923, de 06/07/61 – Cria o Parque Nacional da Tijuca, no Município do Rio de Janeiro.

Decreto Lei 9.760, de 5/09/46 – Define "terrenos marginais" marinha os que, banhados pelas correntes navegáveis, fora do alcance das marés, vão até a distância de 15 metros para a parte da terra, contados desde a linha média das enchentes ordinárias.

Decreto Lei 5.666, de 15/07/43 – Declara os terrenos de marinha e seus acrescidos como bens da União.



Decreto Lei 3.483, de 17/07/41 – Esclarece e amplia o Decreto Lei 2.490, de 16/08/40 ( menciona os terrenos de marinha e seus acrescidos como bens da União ).

Decreto Lei 2.490, de 16/08/40 – Define os terrenos de marinha e seus acrescidos como bens da União.

Decreto 1.822, de 30/11/39 – Cria o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, nos municípios de Magé, Teresópolis, Petrópolis e Guapimirim.

Decreto Lei, de 11/11/38 – Mantém com modificações o Decreto 24.643, de 10/07/34 ( Código de Águas ).

Decreto 1.713, de 14/06/37 – Cria o Parque Nacional de Itatiaia, em parte nos municípios de Itatiaia e Resende, no Estado do Rio de Janeiro, e em parte no Estado de Minas Gerais.

Decreto 24.643, de 10/07/34 ( Código de Águas ) – Fixa, entre outras normas, critérios para a demarcação das faixas marginais de proteção de rios, lagoas e lagunas.

Lei Imperial 1.507, de 26/09/1897 – Define terrenos reservados, como as faixas de terras particulares, marginais aos rios, às lagoas, lagunas e aos canais públicos, na largura de 15 metros, oneradas como servidão de trânsito. Esta lei foi revigorada pelos Arts. 11, 12 e 14 do Decreto 24.643, de 10/07/34 ( Código de Águas ).

Aviso Imperial, de 12/07/1833 – Especifica pela primeira vez os terrenos de marinha.



## Anexos

LEI 3.239, de 02 de agosto de 1999

*Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos; cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII; e dá outras providências.*

## O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Faço saber que a Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

## **TÍTULO I DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

### ***CAPÍTULO I DOS PRINCÍPIOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 1º** - A água é um recurso essencial à vida, de disponibilidade limitada, dotada de valores econômico, social e ecológico, que, como bem de domínio público, terá sua gestão definida através da Política Estadual de Recursos Hídricos, nos termos desta Lei.

**§ 1º** - A água é aqui considerada em toda a unidade do ciclo hidrológico, que compreende as fases aérea, superficial e subterrânea.

**§ 2º** - A bacia ou região hidrográfica constitui a unidade básica de gerenciamento dos recursos hídricos.

**Art. 2º** - A Política Estadual de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

#### **I - VETADO**

**II** - da descentralização, com a participação do Poder Público, dos usuários, da comunidade e da sociedade civil;

**III** - do acesso à água como direito de todos, desde que não comprometa os ecossistemas aquáticos, os aquíferos e a disponibilidade e qualidade hídricas para abastecimento humano, de acordo com padrões estabelecidos; e

**IV** - de, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos ser o consumo humano e a dessedentação de animais.

### ***CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 3º** - A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo promover a harmonização entre os múltiplos e competitivos usos da água, e a limitada e aleatória disponibilidade, temporal e espacial, da mesma, de modo a:

**I** - garantir, à atual e às futuras gerações, a necessária disponibilidade dos recursos naturais, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

**II** - assegurar o prioritário abastecimento da população humana;

**III** - promover a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos

críticos, de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;

**IV** - promover a articulação entre União, Estados vizinhos, Municípios, usuários e sociedade civil organizada, visando à integração de esforços para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos de água;

**V** - buscar a recuperação e preservação dos ecossistemas aquáticos e a conservação da biodiversidade dos mesmos; e

**VI** - promover a despoluição dos corpos hídricos e aquíferos.

### ***CAPÍTULO III DAS DIRETRIZES DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 4º** - São diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos:

**I** - a descentralização da ação do Estado, por regiões e bacias hidrográficas;

**II** - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade, e das características ecológicas dos ecossistemas;

**III** - a adequação da gestão dos recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais, das diversas regiões do Estado;

**IV** - a integração e harmonização, entre si, da política relativa aos recursos hídricos, com as de preservação e conservação ambientais, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas e meteorologia;

**V** - articulação do planejamento do uso e preservação dos recursos hídricos com os congêneres nacional e municipais;

**VI** - a consideração, na gestão dos recursos hídricos, dos planejamentos regional, estadual e municipais, e dos usuários;

**VII** - o controle das cheias, a prevenção das inundações, a drenagem e a correta utilização das várzeas;

**VIII** - a proteção das áreas de recarga dos aquíferos, contra poluição e superexploração;

**IX** - o controle da extração mineral nos corpos hídricos e nascentes, inclusive pelo estabelecimento de áreas sujeitas a restrições de uso;

**X** - o zoneamento das áreas inundáveis;



**XI** - a prevenção da erosão do solo, nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra o assoreamento dos corpos de água;

**XII** - a consideração de toda a extensão do aquífero, no caso de estudos para utilização de águas subterrâneas;

**XIII** - a utilização adequada das terras marginais aos rios, lagoas e lagunas estaduais, e a articulação, com a União, para promover a demarcação das correspondentes áreas marginais federais e dos terrenos de marinha;

**XIV** - a consideração, como continuidade da unidade territorial de gestão, do respectivo sistema estuarino e a zona costeira próxima, bem como, a faixa de areia entre as lagoas e o mar;

**XV** - a ampla publicidade das informações sobre recursos hídricos; e

**XVI** - a formação da consciência da necessidade de preservação dos recursos hídricos, através de ações de educação ambiental, com monitoramento nas bacias hidrográficas.

#### ***CAPÍTULO IV DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 5º** - São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, os seguintes institutos:

**I** - o Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI );

**II** - o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos ( Prohidro );

**III** - os Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH'S );

**IV** - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes dos mesmos;

**V** - a outorga do direito de uso dos recursos hídricos;

**VI** - a cobrança aos usuários, pelo uso dos recursos hídricos; e

**VII** - o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ).

#### **SEÇÃO I DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 6º** - O Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) constitui-se num diploma diretor, visando fundamentar e orientar a formulação

e a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, e o gerenciamento dos mesmos.

**Art. 7º** - O Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) é de prazo e horizonte de planejamento compatíveis com o período de implantação de seus programas e projetos.

**§ 1º** - O PERHI caracteriza-se como uma diretriz geral de ação e será organizado a partir dos planejamentos elaborados para as bacias hidrográficas, mediante compatibilizações e priorizações dos mesmos.

**§ 2º** - A Lei que instituir o Plano Plurianual, na forma constitucional, levará em consideração o PERHI.

**Art. 8º** - O Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) será atualizado no máximo a cada 4 (quatro) anos, contemplando os interesses e necessidades das bacias hidrográficas e considerando as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao desenvolvimento do Estado e à Política Estadual de Recursos Hídricos.

**Parágrafo Único** - O PERHI contemplará as propostas dos Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ), os estudos realizados por instituições de pesquisa, pela sociedade civil organizada e pela iniciativa privada, e os documentos públicos que possam contribuir para sua elaboração.

**Art. 9º** - Constarão do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ), entre outros:

**I** - as características sócio-econômicas e ambientais das bacias hidrográficas e zonas estuarinas;

**II** - as metas de curto, médio e longo prazos, para atingir índices progressivos de melhoria da qualidade, racionalização do uso, proteção, recuperação e despoluição dos recursos hídricos;.

**III** - as medidas a serem tomadas, programas a desenvolver e projetos a implantar, para o atendimento das metas previstas;

**IV** - as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

**V** - as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

**VI** - as propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;

**VII** - as diretrizes e os critérios para a participação financeira do Estado, no fomento aos programas relativos aos recursos hídricos

**VIII** - as diretrizes para as questões relativas às transposições de bacias;

**IX** - os programas de desenvolvimentos institucional, tecnológico e gerencial, e capacitação profissional e de comunicação social, no campo dos recursos hídricos;

**X** - as regras suplementares de defesa ambiental, na exploração mineral, em rios, lagoas, lagunas, aquíferos e águas subterrâneas; e

**XI** - as diretrizes para a proteção das áreas marginais de rios, lagoas, lagunas e demais corpos de água.

**Parágrafo Único** - Do PERHI, deverá constar a avaliação do cumprimento dos programas preventivos, corretivos e de recuperação ambiental, assim como das metas de curto, médio e longo prazos.

**Art. 10** - Para fins de gestão dos recursos hídricos, o território do Estado do Rio de Janeiro fica dividido em Regiões Hidrográficas ( RH's ), conforme regulamentação.

## **SEÇÃO II DO PROGRAMA ESTADUAL DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 11** - Fica criado o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos ( Prohidro ), como instrumento de organização da ação governamental, visando à concretização dos objetivos pretendidos pela Política Estadual de Recursos Hídricos, mensurados por metas estabelecidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e no Plano Plurianual.

**§ 1º** - O objetivo do Prohidro é proporcionar a revitalização, quando necessária, e a conservação, onde possível, dos recursos hídricos, como um todo, sob a ótica do ciclo hidrológico, através do manejo dos elementos dos meios físico e biótico, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e trabalho.

**§ 2º** - O Prohidro integra a função governamental de Gestão Ambiental, a qual, como maior nível de agregação das competências do setor público, subentende as áreas de: Preservação e Conservação Ambientais; Controle Ambiental; Recuperação de Áreas Degradadas; Meteorologia; e Recursos Hídricos.

## **SEÇÃO III DOS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA**

**Art. 12** - Os Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ) atenderão, nos respectivos âmbitos, às diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, e servirão de base à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ).



**Art. 13** - Serão elementos constitutivos dos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ):

- I - as caracterizações sócio-econômica e ambiental da bacia e da zona estuarina;
- II - a análise de alternativas do crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- III - os diagnósticos dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos e aquíferos;
- IV - o cadastro de usuários, inclusive de poços tubulares;
- V - o diagnóstico institucional dos Municípios e de suas capacidades econômico-financeiras;
- VI - a avaliação econômico-financeira dos setores de saneamento básico e de resíduos sólidos urbanos;
- VII - as projeções de demanda e de disponibilidade de água, em distintos cenários de planejamento;
- VIII - o balanço hídrico global e de cada sub-bacia;
- IX - os objetivos de qualidade a serem alcançados em horizontes de planejamento não-inferiores aos estabelecidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI );
- X - a análise das alternativas de tratamento de efluentes para atendimento de objetivos de qualidade da água;
- XI - os programas das intervenções, estruturais ou não, com estimativas de custo; e
- XII - os esquemas de financiamentos dos programas referidos no inciso anterior, através de:
  - a) simulação da aplicação do princípio usuário-poluidor-pagador, para estimar os recursos potencialmente arrecadáveis na bacia;
  - b) rateio dos investimentos de interesse comum; e
  - c) previsão dos recursos complementares alocados pelos orçamentos públicos e privados, na bacia.

**Parágrafo Único** - Todos os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's) deverão estabelecer as vazões mínimas a serem garantidas em diversas seções e estirões dos rios, capazes de assegurar a manutenção da biodiversidade aquática e ribeirinha, em qualquer fase do regime.

**Art. 14** - Como parte integrante dos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ), deverão ser produzidos Planos de Manejo de Usos Múltiplos de Lagoa ou Laguna ( PMUL's ), quando da existência dessas.

**Art. 15** - Os Planos de Manejo de Usos Múltiplos de Lagoa ou Laguna ( PMUL's ) terão por finalidade a proteção e recuperação das mesmas, bem como, a normatização do uso múltiplo e da ocupação de seus entornos, devendo apresentar o seguinte conteúdo mínimo:

**I** - diagnóstico ambiental da lagoa ou laguna e respectiva orla;

**II** - definição dos usos múltiplos permitidos;

**III** - zoneamento do espelho d'água e da orla, com definição de regras de uso em cada zona;

**IV** - delimitação da orla e da Faixa Marginal de Proteção ( FMP );

**V** - programas setoriais;

**VI** - modelo da estrutura de gestão, integrada ao Comitê da Bacia Hidrográfica ( CBH ); e

**VII** - fixação da depleção máxima do espelho superficial, em função da utilização da água.

#### **SEÇÃO IV DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES**

**Art. 16** - O enquadramento dos corpos de água em classes, com base na legislação ambiental, segundo os usos preponderantes dos mesmos, visa a:

**I** - assegurar às águas qualidade compatível com os usos prioritários a que forem destinadas;

**II** - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes; e

**III** - estabelecer as metas de qualidade da água, a serem atingidas.

**Art. 17** - Os enquadramentos dos corpos de água, nas respectivas classes de uso, serão feitos, na forma da lei, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's) e homologados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), após avaliação técnica pelo órgão competente do Poder Executivo.

#### **SEÇÃO V DA OUTORGA DO DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 18** - As águas de domínio do Estado, superficiais ou subterrâneas, somente poderão ser objeto de uso após outorga pelo poder público.

**Art.19** - O regime de outorga do direito de uso de recursos hídricos tem como objetivo controlar o uso, garantindo a todos os usuários o acesso à água, visando o uso múltiplo e a preservação das espécies da fauna e flora endêmicas ou em perigo de extinção.

**Parágrafo Único** - As vazões mínimas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ), para as diversas seções e estirões do rio, deverão ser consideradas para efeito de outorga.

**Art. 20 - VETADO**

**Art. 21 - VETADO**

**Art. 22** - Estão sujeitos à outorga os seguintes usos de recursos hídricos:

**I** - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água, para consumo;

**II** - extração de água de aquífero;

**III** - lançamento, em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

**IV** - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e

**V** - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.

**§ 1º** - Independem de outorga pelo poder público, conforme a ser definido pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, ou o de caráter individual, para atender às necessidades básicas da vida, distribuídos no meio rural ou urbano, e as derivações, captações, lançamentos e acumulações da água em volumes considerados insignificantes.

**§ 2º** - A outorga para fins industriais somente será concedida se a captação em cursos de água se fizer a jusante do ponto de lançamento dos efluentes líquidos da própria instalação, na forma da Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 4º.

**§ 3º** - A outorga e a utilização de recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica, obedecerão ao determinado no Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e no Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ).

**Art. 23** - Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas no Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ) e respeitará a classe em que o corpo de água estiver enquadrado, a conservação da biodiversidade aquática e ribeirinha, e, quando o caso, a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário.



**Art. 24** - A outorga poderá ser suspensão, parcial ou totalmente, ou revogada, em uma ou mais das seguintes circunstâncias:

**I** - não cumprimento, pelo outorgado, dos termos da outorga;

**II** - ausência de uso por 3 ( três ) anos consecutivos;

**III** - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

**IV** - necessidade de prevenir ou reverter significativa degradação ambiental;

**V** - necessidade de atender aos usos prioritários de interesse coletivo; ou

**VI** - comprometimento do ecossistema aquático ou do aquífero.

**Art. 25** - A outorga far-se-á por prazo não excedente a 35 ( trinta e cinco ) anos, renovável, obedecidos o disposto nesta Lei e os critérios estabelecidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PEHRI ) e no respectivo Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ).

**Art. 26** - A outorga não implica em alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas no simples direito de seu uso, nem confere delegação de poder público, ao titular.

## **SEÇÃO VI DA COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 27** - A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

**I** - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

**II** - incentivar a racionalização do uso da água; e

**III** - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ).

**§ 1º** - Serão cobrados, aos usuários, os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga.

**§ 2º** - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos não exige o usuário, do cumprimento das normas e padrões ambientais previstos na legislação, relativos ao controle da poluição das águas.

**Art. 28** - Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos, devem ser observados, dentre outros, os seguintes aspectos:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação; e

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação, e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do efluente;  
...VETADO...

#### **Art. 29 - VETADO**

§ 1º - A forma, periodicidade, processo e demais estipulações de caráteres técnico e administrativo, inerentes à cobrança pelo uso de recursos hídricos, serão estabelecidos no Regulamento desta Lei.

§ 2º - Os débitos decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, não pagos, em tempo hábil, pelos respectivos responsáveis, serão inscritos na dívida ativa, conforme Regulamento.

§ 3º - Deverão ser estabelecidos mecanismos de compensação, aos Municípios e a terceiros, que comprovadamente sofrerem restrições de uso dos recursos hídricos, decorrentes de obras de aproveitamento hidráulico de interesse comum ou coletivo, na área física de seus respectivos territórios ou bacias.

### **SEÇÃO VII DO SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 30** - O Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ), integrado ao congênere federal, objetiva a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes na gestão dos mesmos.

**Parágrafo Único** - Os dados gerados pelos órgãos integrantes do SEIRHI serão fornecidos ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

**Art. 31** - São princípios básicos para o funcionamento do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ):

I - a descentralização na obtenção e produção de dados e informações;

II - a coordenação unificada do sistema; e

III - a garantia de acesso aos dados e informações, para toda a sociedade.

**Art. 32** - São objetivos do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ):

**I** - reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre as situações qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Estado; bem como, os demais informes relacionados aos mesmos;

**II** - atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos, em todo o território estadual; e

**III** - fornecer subsídios à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e dos diversos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ).

## **CAPÍTULO V** **DA PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E DOS AQUÍFEROS**

**Art. 33** - As margens e leitos de rio, lagoas e lagunas serão protegidos por:

**I** - Projeto de Alinhamento de Rio ( PAR );

**II** - Projeto de Alinhamento de Orla de Lagoa ou Laguna ( PAOL );

**III** - Projeto de Faixa Marginal de Proteção ( FMP );

**IV** - delimitação da orla e da FMP; e

**V** - determinação do uso e ocupação permitidos para a FMP.

**Art. 34** - O Estado auxiliará a União na proteção das margens dos cursos d'água federais e na demarcação dos terrenos de marinha e dos acrescidos, nas fozes dos rios e nas margens das lagunas.

**Art. 35** - É vedada a instalação de aterros sanitários e depósitos de lixo às margens de rios, lagoas, lagunas, manguezais e mananciais, conforme determina o artigo 278 da Constituição Estadual.

**§ 1º** - O atendimento ao disposto no "caput" deste artigo não isenta o responsável, pelo empreendimento, da obtenção dos licenciamentos ambientais previstos na legislação e do cumprimento de suas exigências.

**§ 2º** - Os projetos de disposição de resíduos sólidos e efluentes, de qualquer natureza, no solo, deverão conter a descrição detalhada das características hidrogeológicas e da vulnerabilidade do aquífero da área, bem como as medidas de proteção a serem implementadas pelo responsável pelo empreendimento.

**Art. 36** - A exploração de aquíferos deverá observar o princípio da vazão sustentável, assegurando, sempre, que o total extraído pelos poços e demais captações nunca exceda a recarga, de modo a evitar o deplecionamento.



**Parágrafo Único** - Na extração de água subterrânea, nos aquíferos costeiros, a vazão sustentável deverá ser aquela capaz de evitar a salinização pela intrusão marinha.

**Art. 37** - As águas subterrâneas ou de fontes, em função de suas características físico-químicas, quando se enquadrarem na classificação de mineral, estabelecida pelo Código das Águas Minerais, terão seu aproveitamento econômico regido pela legislação federal pertinente e a relativa à saúde pública, e pelas disposições desta Lei, no que couberem.

**Art. 38** - Quando, por interesse da conservação, proteção ou manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas ou dos serviços públicos de abastecimento, ou por motivos ecológicos, for necessário controlar a captação e o uso, em função da quantidade e qualidade, das mesmas, poderão ser delimitadas as respectivas áreas de proteção.

**Parágrafo Único** - As áreas referidas no "caput" deste artigo serão definidas por iniciativa do órgão competente do Poder Executivo, com base em estudos hidrogeológicos e ambientais pertinentes, ouvidas as autoridades municipais e demais organismos interessados, e as entidades ambientalistas de notória e relevante atuação.

**Art. 39** - Para os fins desta Lei, as áreas de proteção dos aquíferos classificam-se em:

**I** - Área de Proteção Máxima ( APM ), compreendendo, no todo ou em parte, zonas de recarga de aquíferos altamente vulneráveis à poluição e que se constituam em depósitos de águas essenciais para o abastecimento público;

**II** - Área de Restrição e Controle ( ARC ), caracterizada pela necessidade de disciplina das extrações, controle máximo das fontes poluidoras já implantadas e restrição a novas atividades potencialmente poluidoras; e

**III** - Área de Proteção de Poços e Outras Captações ( APPOC ), incluindo a distância mínima entre poços e outras captações, e o respectivo perímetro de proteção.

## **CAPÍTULO VI** **DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO**

**Art. 40** - Na implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos, cabe ao Poder Executivo, na sua esfera de ação e por meio do organismo competente, entre outras providências:

**I** - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar as suas utilizações;

**II** - realizar o controle técnico das obras e instalações de oferta

hídrica;

**III** - implantar e gerir o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI );

**IV** - promover a integração da política de recursos hídricos com as demais, setoriais, sob égide da ambiental;

**V** - exercer o poder de polícia relativo à utilização dos recursos hídricos e das Faixas Marginais de Proteção ( FMP's ) dos cursos d'água;

**VI** - manter sistema de alerta e assistência à população, para as situações de emergência causadas por eventos hidrológicos críticos; e

**VII** - celebrar convênios com outros Estados, relativamente aos aquíferos também a esses subjacentes e às bacias hidrográficas compartilhadas, objetivando estabelecer normas e critérios que permitam o uso harmônico e sustentado das águas.

**Art. 41** - Na implementação da Política Estadual e Recursos Hídricos, cabe aos poderes públicos dos Municípios promover a integração da mesma com as políticas locais referentes a saneamento básico, uso e ocupação do solo, preservação e conservação ambientais, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas e meteorologia; a níveis federal, estadual e municipal.

## **TÍTULO II DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

### ***CAPÍTULO I DOS OBJETIVOS DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 42** - Fica o Poder Executivo autorizado a instituir o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI), com os seguintes objetivos principais:

**I** - coordenar a gestão integrada das águas;

**II** - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

**III** - implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos;

**IV** - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e

**V** - promover a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

**CAPÍTULO II**  
**DA COMPOSIÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO**  
**DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 43** - Integram o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos ( SEGRHI ), as seguintes instituições:

I - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI );

II - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos ( FUNDRHI );

III - os Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's );

IV - as Agências de Água; e

V - os organismos dos poderes públicos federal, estadual e municipais cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

**SEÇÃO I**  
**DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 44** - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), órgão colegiado, com atribuições normativa, consultiva e deliberativa, encarregado de supervisionar e promover a implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, é composto, na forma do Regulamento desta Lei, pelos representantes das seguintes autoridades ou instituições:

**I - VETADO**

**II - VETADO**

**III - VETADO**

**IV - VETADO**

**V - VETADO**

**Parágrafo Único - VETADO**

**Art. 45** - Compete ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ):

I - promover a articulação do planejamento estadual de recursos hídricos, com os congêneres nacional, regional e dos setores usuários;

II - estabelecer critérios gerais a serem observados na criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas ( CBH's ) e Agências de Água, bem como na confecção e apresentação dos respectivos Regimentos Internos.

**III** - homologar outorgas de uso das águas, delegando competência para os procedimentos referentes aos casos considerados inexpressivos, conforme Regulamento;

**IV** - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre os CBH's;

**V** - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões não extrapolem o âmbito do Estado;

**VI** - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos CBH's;

**VII** - analisar as propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Estadual de Recursos Hídricos;

**VIII** - estabelecer as diretrizes complementares para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, para aplicação de seus instrumentos e para atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos ( SEGRHI );

**IX** - aprovar proposta de instituição de CBH, de âmbito estadual, e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus Regimentos;

**X** - aprovar e acompanhar a execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

**XI** - estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso, e homologar os feitos encaminhados pelos CBH's; e

## **XII - VETADO**

**Art. 46** - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ) disporá de:

**I** - um Presidente, eleito entre seus integrantes; e

**II** - um Secretário-Executivo, responsável pelo desenvolvimento dos programas governamentais relativos aos recursos hídricos, da gestão ambiental.

## **SEÇÃO II DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 47** - Fica autorizada a criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos ( FUNDRHI ), de natureza e individualização contábeis, vigência ilimitada, destinado a desenvolver os programas governamentais de recursos hídricos, da gestão ambiental.

### **§ 1º - VETADO**

**§ 2º** - O FUNDRHI será constituído por recursos das seguintes fontes:



**I** - receitas originárias da cobrança pelo uso de recursos hídricos, incluindo a aplicação da Taxa de Utilização de Recursos Hídricos, prevista pela Lei Estadual nº 1.803, de 25 de março de 1991;

**II** - produto da arrecadação da dívida ativa decorrente de débitos com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

**III** - dotações consignadas no Orçamento Geral do Estado e em créditos adicionais;

**IV** - dotações consignadas no Orçamento Geral da União e nos dos Municípios, e em seus respectivos créditos adicionais;

**V** - produtos de operações de crédito e de financiamento, realizadas pelo Estado, em favor do Fundo;

**VI** - resultado de aplicações financeiras de disponibilidades temporárias ou transitórias do Fundo;

**VII** - receitas de convênios, contratos, acordos e ajustes firmados visando a atender aos objetivos do Fundo;

**VIII** - contribuições, doações e legados, em favor do Fundo, de pessoas físicas ou jurídicas de direito privado ou público, nacionais, estrangeiras ou internacionais;

**IX** - compensação financeira que o Estado venha a receber em decorrência dos aproveitamentos hidrelétricos em seu território;

**X** - parcela correspondente, da cobrança do passivo ambiental referente aos recursos hídricos; e

**XI** - quaisquer outras receitas eventuais, vinculadas aos objetivos do Fundo.

**§ 3º** - O FUNDRHI reger-se-á pelas normas estabelecidas nesta Lei e em seu Regulamento.

#### **Art. 48 - VETADO**

**Art. 49** - A aplicação dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos ( FUNDRHI ) deverá ser orientada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e pelo respectivo Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ), e compatibilizada com o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e o Orçamento Anual do Estado, observando-se o seguinte:

**I** - os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, inscritos como receita do FUNDRHI, serão aplicados na região ou na bacia hidrográfica em que foram gerados, e utilizados em:

**a)** financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos respectivos PBH's, inclusive para proteção de mananciais ou aquíferos;

**b)** custeio de despesas de operação e expansão da rede hidrometeorológica e de monitoramento da qualidade da água, de capacitação de quadros de pessoal em gerenciamento de recursos hídricos e de apoio à instalação de Comitê de Bacia Hidrográfica ( CBH ); ou

**c)** pagamento de perícias realizadas em ações civis públicas ou populares, cujo objeto seja relacionado à aplicação desta Lei e à cobrança de passivos ambientais, desde que previamente ouvido o respectivo CBH;

**II** - as despesas previstas nas alíneas "b" e "c" , do inciso I deste artigo estarão limitadas a 10% ( dez por cento ) do total arrecadado;

**III** - os recursos do FUNDRHI poderão ser aplicados a fundo perdido, em projetos e obras que alterem a qualidade, quantidade ou regime de vazão de um corpo d'água, quando do interesse público e aprovado pelo respectivo CBH; e

**IV** - o FUNDRHI será organizado mediante subcontas, que permitam a gestão autônoma dos recursos financeiros pertinentes a cada região ou bacia hidrográfica.

**Art. 50 - VETADO**

**Art. 51 - VETADO**

**Parágrafo Único** - Serão órgãos constituintes da Agência Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro ( AERHI.RJ ):

**I** - o de deliberação superior, representado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ); e

**II** - o de execução, representado pela Diretoria Executiva.

### **SEÇÃO III DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA**

**Art. 52** - Os Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ) são entidades colegiadas, com atribuições normativa, deliberativa e consultiva, reconhecidos e qualificados por ato do Poder Executivo, mediante proposta do Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ).

**Parágrafo Único** - Cada CBH terá, como área de atuação e jurisdição, a seguinte abrangência:

**I** - a totalidade de uma bacia hidrográfica de curso d'água de primeira ou segunda ordem; ou

**II** - um grupo de bacias hidrográficas contíguas.

**Art. 53** - Ao Comitê de Bacia Hidrográfica ( CBH ) caberá a coordenação das atividades dos agentes públicos e privados, relacionados aos recursos hídricos e ambientais compatibilizando

as metas e diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ), com as peculiaridades de sua área de atuação.

**Art. 54** - O Comitê de Bacia Hidrográfica ( CBH ) será constituído, na forma do Regulamento desta Lei, por representantes de:

**I** - os usuários da água e da população interessada, através de entidades legalmente constituídas e com representatividade comprovada;

**II** - as entidades da sociedade civil organizada, com atuação relacionada com recursos hídricos e meio ambiente;

**III** - os poderes públicos dos Municípios situados, no todo ou em parte, na bacia, e dos organismos federais e estaduais atuantes na região e que estejam relacionados com os recursos hídricos.

#### **§ 1º - VETADO**

**§ 2º** - O CBH será reconhecido pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), em função dos critérios estabelecidos por esse, das necessidades da bacia e da capacidade de articulação de seus membros.

**§ 3º** - O CBH será dirigido por um Diretório, constituído, na forma de seu Regimento, por conselheiros eleitos dentre seus pares.

**Art. 55** - Os Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ) têm as seguintes atribuições e competências:

**I** - propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), a autorização para constituição da respectiva Agência de Água;

**II** - aprovar e encaminhar ao CERHI a proposta do Plano de Bacia Hidrográfica ( PBH ), para ser referendado;

**III** - acompanhar a execução do PBH;

**IV** - aprovar as condições e critérios de rateio dos custos das obras de uso múltiplo ou de interesse comum ou coletivo, a serem executadas nas bacias hidrográficas;

**V** - elaborar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos de sua bacia hidrográfica;

**VI** - propor o enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica, em classes de uso e conservação, e encaminhá-lo para avaliação técnica e decisão pelo órgão competente;

**VII** - propor os valores a serem cobrados e aprovar os critérios de cobrança pelo uso da água da bacia hidrográfica, submetendo à homologação do CERHI;

**VIII** - encaminhar, para efeito de isenção da obrigatoriedade de

outorga de direito de uso de recursos hídricos, as propostas de acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes ;

**IX** - aprovar a previsão orçamentária anual da respectiva Agência de Água e o seu plano de contas;

**X** - aprovar os programas anuais e plurianuais de investimentos, em serviços e obras de interesse dos recursos hídricos, tendo por base o respectivo PBH;

**XI** - ratificar convênios e contratos relacionados aos respectivos PBH's;

**XII** - implementar ações conjuntas com o organismo competente do Poder Executivo, visando a definição dos critérios de preservação e uso das faixas marginais de proteção de rios, lagoas e lagunas; e

**XIII** - dirimir, em primeira instância, eventuais conflitos relativos ao uso da água.

**Parágrafo Único** - Das decisões dos CBH's caberá recurso ao CERHI.

#### **SEÇÃO IV DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA**

**Art. 56** - As Agências de Água são entidades executivas, com personalidade jurídica própria, autonomies financeira e administrativa, instituídas e controladas por um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ).

**Art. 57** - As Agências de Água não terão fins lucrativos, serão regidas pela Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e por esta, e organizar-se-ão de acordo com a Lei Federal nº 9.790, de 23 de março de 1999, segundo quaisquer das formas admitidas em direito.

**Art. 58** - A qualificação da Agência de Água e conseqüente autorização de funcionamento, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), ficarão condicionadas ao atendimento dos seguintes requisitos:

**I** - prévia existência dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's); e

**II** - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos, em sua área de atuação, comprovada nos respectivos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ).

**Parágrafo Único** - As instituições de pesquisa e universidades poderão colaborar com as Agências de Água, na prestação de assistência técnica, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de novas tecnologias.



**Art. 59** - Compete à Agência de Água, no âmbito de sua área de atuação:

- I** - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;
- II** - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- III** - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV** - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança do uso dos recursos hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
- V** - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- VI** - implementar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ), em sua área de atuação;
- VII** - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços, para desempenho de suas atribuições;
- VIII** - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's );
- IX** - promover os estudos necessários à gestão dos recursos hídricos;
- X** - elaborar as propostas dos Planos de Bacia Hidrográfica ( PBH's ), para apreciação pelos respectivos CBH's; e
- XI** - propor, aos respectivos CBH's:
  - a)** o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI );
  - b)** os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos;
  - c)** o plano de aplicação dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos; e
  - d)** o rateio dos custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

**Parágrafo Único** - A Agência de Água poderá celebrar Termo de Parceria, conforme disposto na Lei Federal nº 9.790, de 23 de março de 1999, em seus artigos 9º a 15º, com organismos estatais federais, estaduais ou municipais, destinados à formação de vínculo de cooperação entre as partes, para o fomento e a execução das atividades de interesse dos recursos hídricos.

**SEÇÃO V  
DO SECRETARIADO EXECUTIVO DO CONSELHO ESTADUAL DE  
RECURSOS HÍDRICOS**

**Art. 60 - VETADO**

**Art. 61 - VETADO**

**I** - gerenciar o Fundo Estadual de Recursos Hídricos ( FUNDRHI );

**II** - prestar todo o apoio administrativo, técnico e financeiro ao CERHI;

**III** - coordenar a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e encaminhá-lo à aprovação do CERHI;

**IV** - instruir os expedientes provenientes dos Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's );

**V** - coordenar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ); e

**VI** - elaborar o programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual, e submetê-los à aprovação do CERHI.

***CAPÍTULO III  
DAS ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL DE INTERESSE DOS  
RECURSOS HÍDRICOS***

**Art. 62** - São consideradas, para os efeitos desta Lei, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse dos Recursos Hídricos ( OSCIRHI's ), as seguintes entidades:

**I** - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;

**II** - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;

**III** - organizações técnicas e de ensino e pesquisa, voltados aos recursos hídricos e ambientais;

**IV** - organizações não-governamentais com objetivo de defesa dos interesses difusos e coletivos da sociedade; e

**V** - outras organizações assim reconhecidas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ).

**Art. 63** - Poderão ser qualificadas, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos ( CERHI ), como Organização da Sociedade Civil de Interesse dos Recursos Hídricos ( OSCIRHI ), as pessoas jurídicas de direito privado, não-governamentais, sem fins lucrativos e que atendam ao disposto na Lei Federal nº 9.790, de 28 de março de 1999.

### TÍTULO III DAS INFRAÇÕES E DAS PENALIDADES

**Art. 64** - Considera-se infração a esta Lei, qualquer uma das seguintes ocorrências:

- I - derivar ou utilizar recursos hídricos, independentemente da finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;
- II - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;
- III - descumprir determinações normativas ou atos que visem a aplicação desta Lei e de seu Regulamento;
- IV - obstar ou dificultar as ações fiscalizadoras;
- V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização; e
- VI - deixar de reparar os danos causados ao meio ambiente, fauna, bens patrimoniais e saúde pública.

**Art. 65** - Sem prejuízo de outras sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, bem como da obrigação de reparação dos danos causados, as infrações estão sujeitas à aplicação das seguintes penalidades:

- I - advertência, por escrito, a ser feita pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica ( CBH ), na qual poderão ser estabelecidos prazos para correção das irregularidades e aplicação das penalidades administrativas cabíveis;
- II - multa simples ou diária, em valor monetário equivalente a 100 ( cem ) até 10.000 ( dez mil ) UFIR ou outro índice sucedâneo, a ser aplicada pela entidade governamental competente; e/ou
- III - cassação da outorga de uso de água, efetivada pela autoridade que a houver concedido.

**Parágrafo Único** - Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

**Art. 66** - Da imposição das penalidades previstas nos incisos I e II do artigo anterior, caberão recursos administrativos, no prazo de 10 ( dez ) dias, a contar da data de publicação, conforme dispuser o Regulamento.

**Art. 67** - Da cassação da outorga, caberá pedido de reconsideração, a ser apresentado no prazo de 10 ( dez ) dias, a contar da ciência, seja por notificação postal ao infrator de endereço conhecido, seja pela publicação, nos demais casos, conforme dispuser o Regulamento.

**TÍTULO IV  
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 68 - VETADO**

**Art. 69** - A instituição do Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos ( Prohidro ) atende ao estabelecido pelo artigo 3º da Portaria nº 117, de 12 de novembro de 1998, do Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento.

**Art. 70 - VETADO**

**Art. 71** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 72** - Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 02 de agosto de 1999.

**ANTHONY GAROTINHO**  
Governador

**DECRETO Nº 27.208, de 02 de outubro de 2000**

*Dispõe sobre o  
Conselho Estadual de  
Recursos Hídricos e  
dá outras providências.*

**O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**, no uso de suas atribuições constitucionais e legais, tendo em vista o constante no Processo nº E-07/500.108/2000 e

**CONSIDERANDO** os princípios gerais estabelecidos pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos;

**CONSIDERANDO** o disposto no art. 261, §1º. VII, da Constituição Estadual;



**CONSIDERANDO** os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

**CONSIDERANDO** o disposto no artigo 43 da Lei Estadual 3.239/99, que prevê a criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI, como integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

**CONSIDERANDO** o disposto no artigo 44 da Lei Estadual nº 3.239/99, que atribuiu ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a supervisão e a promoção da implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos,

**DECRETA:**

**Art. 1º** - Fica instituído, no âmbito da Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – CERHI, órgão colegiado, com atribuições normativa, consultiva e deliberativa, encarregado de supervisionar e promover a implementação das diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos.

**Art. 2º** - Compete ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos:

**I** - promover a articulação do planejamento estadual de recursos hídricos, com os congêneres nacional, regional e dos setores usuários;

**II** - promover a integração, no que couber, entre a Política Estadual de Recursos Hídricos com as demais Políticas do Governo do Estado, em particular com a Política de Meio Ambiente e de Gerenciamento Costeiro;

**III** - estabelecer critérios gerais a serem observados na criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ) e Agências de Água, bem como na confecção e apresentação dos respectivos Regimentos Internos;

**IV** - aprovar proposta de constituição de Comitês de Bacias Hidrográficas, de âmbito estadual, bem como estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus Regimentos Internos;

**V** - autorizar o funcionamento de Agência de Água proposta pelo respectivo Comitê de Bacia, nos termos do art. 58 da Lei nº 3.239/99;

**VI** - estabelecer diretrizes para a elaboração dos Planos de Bacia e para o Plano Estadual de Recursos Hídricos;

**VII** - aprovar e acompanhar a execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos ( PERHI ) e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

**VIII** - arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre os Comitês de Bacias;

**IX** - deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos que tenham repercussão sobre bacias hidrográficas de rios;

**X** - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelas Comitês de Bacias;

**XI** - estabelecer as diretrizes complementares para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, para aplicação de seus instrumentos e para atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos ( SEGRHI );

**XII** - estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso;

**XIII** - incentivar programas de educação ambiental e de pesquisa aplicada ao gerenciamento dos recursos hídricos;

**XIV** - aprovar seu regimento interno que será publicado no Diário Oficial do Poder Executivo.

**Art. 3º** - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos terá a seguinte estrutura:

**I** - Presidência;

**II** - Plenário;

**III** - Câmaras Técnicas;

**IV** - Secretaria Executiva.

**Art. 4º** - O Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, eleito dentre seus integrantes, será substituído nas suas faltas e impedimentos pelo Secretário Executivo.

**Art. 5º** - O Plenário será constituído pelos titulares de cada um dos seguintes órgãos da Administração Direta e entidade da Administração Indireta do Estado;

**I** - Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos;

**II** - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

**III** - Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior;

**IV** - Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e Petróleo;

**V** - Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento

Econômico e Turismo;

**VI** - Secretaria de Estado de Educação;

**VII** - Secretaria de Estado de Saúde;

**VIII** - Companhia Estadual de Águas e Esgotos – Cedae.

**§1º** - A procuradoria Geral do Estado do Rio de Janeiro integrará o Plenário por um representante e respectivo suplente.

**§2º** - Serão convidados a integrar o Plenário do Conselho Estadual de Recursos Hídricos:

**I** - o conjunto de Municípios de cada uma das seguintes Regiões de Planejamento e Ação de Governo do Estado, estabelecidas no Plano de Desenvolvimento Econômico e Social aprovado pela Lei nº 1.227, de 17.11.87, a serem representados pelo Prefeito de um dos Municípios de cada Região:

- a) Região Metropolitana;
- b) Região Norte Fluminense;
- c) Região Noroeste Fluminense;
- d) Região Serrana;
- e) Região das Baixadas Litorâneas;
- f) Região do Médio Paraíba;
- g) Região Centro-Sul Fluminense;
- h) Região da Baía de Ilha Grande.

**II** - a União, por intermédio de um representante do Ministério do Meio Ambiente – MMA, indicado pelo Ministro de Meio Ambiente.

**III** - quatro Comitês de Bacias Hidrográficas, por intermédio de quatro representantes, sendo um de cada Comitê de Bacia.

**IV** - os setores de usuários da água relativos a saneamento, indústria, agricultura, pesca profissional, turismo/esporte/lazer, por intermédio, respectivamente, de um representante e suplente das entidades discriminadas:

- a) Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento – Assemae;
- b) Federação das indústrias do Rio de Janeiro – Firjan;
- c) Federação dos Trabalhadores de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro;

**d)** Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro - Feperj;

**e)** Associação Brasileira da Indústria de Hotéis - Seccional Rio de Janeiro.

**V** - o setor de usuários da água, relativo à geração de energia elétrica, será representado por entidade eleita entre seus pares.

**VI** - a Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH, por intermédio de um representante e um suplente;

**VII** - a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, por intermédio de um representante e respectivo suplente;

**VIII** - a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS, por intermédio de um representante e respectivo suplente;

**IX** - uma Universidade localizada no Estado do Rio de Janeiro com reconhecida capacidade acadêmica nas especialidades de recursos hídricos, indicada pelo Fórum de Reitores das Universidades do Estado do Rio de Janeiro, por um representante e respectivo suplente;

**X** - duas Organizações Não-Governamentais, legalmente constituídas há no mínimo 2 ( dois ) anos, cujas finalidades sejam comprovadamente voltadas para a defesa do meio ambiente e para a área de recursos hídricos, por intermédio de um representante e respectivo suplente para cada uma delas.

**§3º** - A indicação dos representantes de que trata o §2º deste artigo será feita da seguinte forma:

**I** - os representantes dos Municípios serão indicados por seus pares em cada Região de Governo;

**II** - os representantes dos Comitês serão indicados por seus pares em reunião específica coordenada pela Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos - SERSH;

**III** - os representantes dos usuários e das associações técnico-científicas de que tratam os incisos IV, V, VI, VII e VIII respectivamente serão indicados pelas entidades que os representam.

**§4º** - Cada representante titular terá um suplente, escolhido da seguinte forma:

**I** - os suplentes dos representantes de órgãos governamentais serão por eles indicados;

**II** - o suplente dos representantes dos municípios será o prefeito de outro município da mesma região de governo;



**III** - o suplente dos representantes dos Comitês será o representante de outro Comitê;

**IV** - os suplentes dos representantes dos usuários serão indicados pelas entidades titulares;

**V** - o suplente dos representantes das associações técnico-científicas, das Universidades e das organizações não-governamentais será o titular de outra entidade da mesma categoria da que estiver sendo representada.

**§5º** - Os representantes aludidos no §2º. I e II a X deste artigo serão substituídos a cada 2 ( dois ) anos, para garantir a participação democrática dos interessados nas atividades do Conselho, sem prejuízo da possibilidade de uma recondução.

**§6º** - Enquanto não constituídos os Comitês de Bacias Hidrográficas Estaduais, a representação prevista no inciso III do § 2º deste artigo poderá ser exercida por mais um representante das Secretarias de Estado referidas nos incisos I e IV deste artigo.

**Art. 6º** - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos poderá constituir câmaras técnicas, em caráter temporário.

**Art. 7º** - O Secretário Executivo do Conselho Estadual de Recursos Hídricos será indicado pelo Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMADS.

**Art. 8º** - Compete à Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos:

**I** - prestar todo o apoio administrativo e técnico ao CERHI;

**II** - coordenar a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) e encaminhá-lo à aprovação do CERHI;

**III** - instruir os expedientes provenientes dos Comitês de Bacia Hidrográfica ( CBH's ); e

**IV** - coordenar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos ( SEIRHI ).

**Art. 9º** - O Regimento Interno do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro definirá os procedimentos a serem adotados em seu âmbito e será aprovado pela maioria simples de seus membros.

**Parágrafo único** - Cabe ao Presidente do CERHI apresentar proposta do Regimento Interno em prazo a ser definido na primeira reunião do órgão.

**Art. 10** - O Secretário de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos comunicará aos demais integrantes do Conselho a data designada para sua primeira reunião e solicitará a indicação de seus representantes.

**Parágrafo único** - A primeira reunião do Conselho deverá ocorrer em 30 ( trinta ) dias da publicação deste Decreto.

**Art. 11** - As funções dos integrantes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, embora de alta relevância, não serão remunerados a qualquer título.

**Parágrafo único** - Eventuais despesas com passagens e diárias serão custeadas pelos respectivos órgãos e entidades representados no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

**Art. 12** - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 2 de outubro de 2000.

**ANTHONY GAROTINHO**  
Governador

# GLOSSÁRIO

**Abiótico** – Lugar caracterizado pela ausência de vida, ou processo sem seres vivos. O mesmo que azóico, isto é, período da história física da Terra, sem organismos vivos.

**Água doce** – Água com menos 500 ppm ( partes por milhão ) de Sólidos Totais Dissolvidos ( STD ).

**Água potável** – É aquela cuja qualidade a torna adequada ao consumo humano ( Portaria nº 56/Bsb., de 14.03.77 ). Água que satisfaz aos padrões de potabilidade no Brasil definidos pela PB-19 da ABNT ( 1973 ). Deve ser incolor e transparente.

**Água salgada** – Água com mais de 30.000 ppm ( partes por milhão ) de Sólidos Totais Dissolvidos ( STD ).

**Água salobra** – Água de salinidade intermediária entre a água doce e a água salgada.

**Água subterrânea** – Suprimento de água doce sob a superfície da terra, em um aquífero ou no solo, que forma um reservatório natural para uso do homem.

**Álveo** – O mesmo que o leito ou a calha, o rego ou o solo de rios por onde correm as águas durante todo o ano. Corresponde ainda o que se denomina em geomorfologia e em geologia: leito menor, em oposição ao leito maior. Indica também a superfície que as águas cobrem, sem transbordar para o solo natural, ordinariamente enxuto.

**Ano hidrológico** – Período contínuo de doze meses durante o qual ocorre um ciclo anual climático completo e que é escolhido por permitir uma comparação mais significativa dos dados meteorológicos.

**Antrópico** – Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem. Termo empregado para qualificar um dos sistemas do meio ambiente – o meio antrópico –, compreendendo os atores sociais, econômicos e culturais, um dos subsistemas do sistema ambiental, o subsistema antrópico.

**Antropização** – A atuação do ser humano provoca a antropização. A alteração dos ecossistemas.

**Apicuns** – São formações naturais presentes em áreas de transição entre o manguezal e a terra firme adjacente. Essas áreas, embora localizadas a montante ocupam depressões que fazem com que as águas das marés fiquem aprisionadas por um maior tempo, propiciando uma maior deposição salina. Sua salinidade é, em muitas ocasiões, equivalente a de águas oceânicas. Esse processo é um fator impeditivo para o desenvolvimento de bosques de mangue. Daí, os apicuns.

**Aqüífero** – Formação geológica da qual pode ser retirada água em níveis suficientes para uma extração econômica por poços. É também definido como reservatório de água subterrânea,

**Assoreamento** – Obstrução de canal de um rio por efeito da areia ou outro sedimento. É o processo de elevação de uma superfície por deposição de sedimentos.

**Aterro sanitário** – Método de engenharia para disposição de resíduos sólidos no solo, de modo a minimizar os danos ao meio ambiente. Os resíduos são espalhados em camadas finas, compactados até o volume praticável e cobertos com terra ao final de cada jornada.

**Bacia hidrográfica** – Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. São grandes superfícies limitadas por divisores de águas e drenadas por um rio e seus tributários.

**Balanço hídrico** – Balanço das entradas e saídas de água no interior de uma região hidrológica bem definida ( uma bacia hidrográfica, ou lago ), levando em conta as variações efetivas de acumulação ( DNAEE, 1976 – atual Aneel ).

**Biodiversidade** – A diversidade biológica, como é definida também a biodiversidade, compreende as espécies de plantas e microorganismos, bem como os ecossistemas e os processos ecológicos do qual eles são parte. Designa a variedade natural, incluindo o número e a frequência de ecossistemas e espécies de uma dada área, e a variedade de genes de uma espécie particular, variedade ou raça.

**Bioma** – Conjunto de seres vivos ( animais, aves, vegetação, matas, entre outros ), num mesmo território, formando um ecossistema.

**Biótico** – Relativo ou pertencente à vida, ou aos seres vivos. Capacidade do organismo de reproduzir-se e sobreviver.

**Carga orgânica** – Quantidade de oxigênio necessário à oxidação bioquímica da massa de matéria orgânica que é lançada ao corpo receptor na unidade de tempo. Geralmente é expressa em toneladas de DBO por dia. Indica a quantidade de matéria orgânica transportada ou lançada num corpo receptor ( lagoa, lago, mar, rio, etc. ).



**Clima** – Estado da atmosfera expresso principalmente por meio de temperaturas, chuvas, insolação, nebulosidade, etc. Os climas dependem fortemente da posição em latitude do local considerado e do aspecto do substrato.

**Cobertura vegetal** – Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada ( mata, capoeira, etc. ), que cobrem uma certa área ou um terreno.

**Colimetria** – É a determinação da quantidade de bactérias do grupo coli, o que é realizado tendo em vista o seu número mais provável ( nmp ) em certo volume de água.

**Colmatagem** – Deposição de partículas finas, como argila ou silte, na superfície e nos interstícios de um meio poroso permeável, por exemplo, o solo, reduzindo-lhe a permeabilidade.

**Conservação** – O conceito de conservação aplica-se à utilização racional de um recurso qualquer, inclusive, o recurso hídrico, de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou sua autosustentação.

**Costão** – Termo que indica tipo de costa rochosa, em forma de paredão, com forte declividade. É utilizado para denominar os esporões da Serra do Mar que penetram em direção do oceano, dando aparecimento à falésia.

**Deflúvio** – Ou escoamento fluvial, indica a água corrente na calha de um curso d'água. Corresponde à vazão total de água que alcança os cursos fluviais, incluindo o escoamento pluvial que é imediato e a quantidade de água que, pela infiltração, vai se juntar a ela de modo lento.

**Delta** – É a forma de leque que aparece na foz de um rio que desemboca diretamente no oceano e é constituído de depósitos aluvionais, ou flúvio-marinhos.

**Demanda Bioquímica de Oxigênio** – Representada quase sempre pela sigla DBO, é a medida da capacidade de consumo de oxigênio pela matéria orgânica presente na água ou água residuária.

**Desertificação** – Processo de degradação do solo, natural ou provocado por remoção da cobertura vegetal ou utilização predatória que acaba por transformá-lo em um deserto, tirando da terra a sua capacidade de sustentar as atividades agropecuárias e a habitação humana.

**Desmatamento** – O mesmo que desflorestamento, indica a destruição, o corte e o abate indiscriminado de matas e florestas para comercialização de madeira, utilização dos terrenos para agricultura, pecuária, urbanização, qualquer outra atividade econômica ou obra de engenharia.

**Despejos industriais** – Despejos provenientes de processos

industriais, diferindo dos esgotos domésticos ou sanitários. Denominam-se ainda resíduos líquidos industriais.

**Drenagem** – Conjunto de operações e instalações para remover o excesso de água da superfície ou do subsolo.

**Ecossistema** – Sistema aberto que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos ( elementos bióticos e abióticos ) do ambiente e suas alterações, o que resulta em uma diversidade biótica com estrutura trófica claramente definida e na troca de energia e matéria entre esses fatores.

**Ecossistemas fluviais** – Define os rios de grande e médio caudal, ribeirões, regatos, córregos e riachos, desde a nascente até a foz, abrangendo as respectivas massas d'água, calhas, tipos de fundo, barranca, corredeiras, remansos, cachoeiras e planícies de inundação (leito maior sazonal).

**Enchente** – Fenômeno que ocorre pelo excesso de chuvas, transbordando os cursos d'água.

**Encosta** – Declive nos flancos de um morro, de uma colina ou uma serra.

**Erosão** – Desgaste do solo por água corrente, geleiras, ventos e vagas. A remoção da cobertura vegetal e a destruição da flora pelo efeito da emissão de poluentes em altas concentrações na atmosfera são exemplos de fatores que provocam erosão ou aceleram o processo erosivo natural.

**Esgoto** – Refugo líquido que deve ser conduzido a um destino final. Esgotos domésticos são os efluentes líquidos dos usos domésticos da água. Os dejetos.

**Esporões** – Pontas de areia formadas às margens de uma laguna costeira pelo trabalho de erosão e deposição de sedimentos resultante da força dos ventos e das correntes marítimas.

**Estuário** – Parte terminal de um rio, geralmente larga, onde o escoamento fluvial é influenciado pela maré. Trata-se ainda da forma de desaguadouro de um rio no oceano. O estuário forma uma boca única e é geralmente batido por correntes marinhas e correntes de marés, que impedem a acumulação de detritos. Define-se ainda como a área costeira, em geral semicontida, na qual a água doce ( do rio ) se mistura com a salgada ( do mar ).

**Eutroficação** – Significa o aumento excessivo de nutrientes na água, especialmente fosfato e nitrato, o que provoca o crescimento exagerado de certos organismos – comumente algas –, gerando efeitos secundários daninhos sobre outros. A decomposição microbiana das algas mortas causa esgotamento do oxigênio dissolvido na água e asfixia os peixes. A eutroficação pode ser natural ou provocada por efluentes urbanos, industriais e agrícolas. Escreve-se também: eutrofização.

**Evapotranspiração** – Quantidade de vapor d'água que retorna à atmosfera diretamente pela evaporação dos corpos líquidos e da umidade armazenada na serrapilheira ( ver significado na página ) e nos horizontes superficiais dos solos, ou indiretamente, pela transpiração das plantas.

**Falésia** – Termo usado para designar as formas de relevo litorâneo abruptas ou escarpadas. Define tipo de costa no qual o relevo aparece com fortes abruptos.

**Fertilizante** – Substância natural ou artificial que contém elementos químicos e propriedades físicas que aumentam o crescimento e a produtividade das plantas, melhorando a natural fertilidade do solo ou desenvolvendo os elementos retirados do solo pela erosão, ou por culturas anteriores.

**Florestas** – Formam co-sistemas complexos, nos quais as árvores são a forma vegetal predominante que protege o solo contra o impacto direto do sol, dos ventos e das precipitações. Definidas também como matas.

**Foz** – Ponto mais baixo, no limite de um sistema de drenagem ( desembocadura ). Extremidade onde o rio descarrega suas águas no mar.

**Fragilidade ambiental** – O conceito de fragilidade ambiental ou de áreas frágeis explica a susceptibilidade do meio ambiente a qualquer tipo de dano, inclusive, à poluição.

**Impacto ambiental** – Qualquer alteração significativa das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente – em um ou mais de seus componentes –, provocada por ação humana. Pode ser visto também como parte de uma relação de causa e efeito.

**Interceptor** – Conduto de esgoto transversal a um grande número de coletores principais de esgotos.

**Inundação** – É o efeito de fenômenos meteorológicos, tais como chuvas, ciclones e degelos, que causam acumulações temporais de água em terrenos que se caracterizam por deficiência de drenagem. Vazões que transbordam o leito natural dos rios, provocadas por esses eventos naturais.

**Lago** – Ocorre geralmente em depressões do solo produzidas por causas diversas e cheias de águas contidas, mais ou menos tranquilas. As formas, as profundidades e as extensões dos lagos são muito variáveis, sendo comum serem alimentados por um ou mais rios afluentes.

**Lagoa** – Depressões de formas variadas, em geral circulares, de profundidades pequenas e de água doce ou salgada. Podem ser definidas como lagos de pequena extensão e profundidade.

**Laguna** – Depressão contendo água salobra ou salgada, localizada na borda litorânea. São ecossistemas formados em depressões,

abaixo do nível do mar, e dele separados por cordões litorâneos. Na maioria das vezes, se usa erradamente o termo “lagoa” ao invés de “laguna”.

**Lençol freático** – Superfície limite entre a zona saturada e a zona não saturada de um aquífero; a superfície da água subterrânea.

**Limnologia** – Termo criado em 1892 pelo suíço F. A. Forel para designar a aplicação dos métodos de oceanografia ou de oceanologia às águas estagnadas continentais ( lagos ). À limnologia interessam todos os fatores da vida nas águas estagnadas.

**Linimétrica** – Palavra derivada de linígrafo, instrumento que registra níveis de água, em função do tempo. Uma estação linimétrica, por exemplo, mede automaticamente o nível de água de rios e lagoas.

**Litoral** – Faixa de terra emersa, banhada pelo mar, também denominada costa. É toda a região que se situa entre a plataforma continental e as áreas sob a influência da maré mais alta ( mangue, praias, costões, estuários, etc. ).

**Lodo** – Sólido acumulado e separado dos líquidos, de água ou água residuária durante um processo de tratamento ou depositado no fundo dos rios ou outros corpos d’água.

**Manancial** – Qualquer corpo d’água, superficial ou subterrâneo, utilizado para abastecimento humano, industrial, animal ou irrigação.

**Manguezal** – Caracteriza os ecossistemas litorâneos que ocorrem em terrenos baixos sujeitos à ação da maré e localizados em áreas relativamente abrigadas, como baías, estuários e lagoas.

**Maré** – Elevação e abaixamento periódico das águas nos oceanos e grandes lagos, resultantes da ação gravitacional da lua e do sol sobre a terra a girar. Representa o fluxo e o refluxo periódico das águas do mar que, duas vezes por dia, sobem ( preamar ) e descem ( baixamar ), alternativamente.

**Mata ciliar** – Mata que cresce nas margens de rios, córregos e lagoas.

**Meio ambiente** – Conjunto de condições naturais que atuam sobre os organismos vivos e o homem.

**Monitoramento** – Determinação contínua e periódica da quantidade de poluentes ou de contaminação radioativa presente no meio ambiente.

**Orla** – Borda, beira, margem. São as linhas traçadas em planta definidoras das margens de um curso d’água ou lagoa e das respectivas faixas marginais de servidão determinadas nos Projetos de Alinhamento de Rio ( PAR ), Projetos de Alinhamento de Lagoa ( PAL ) e Faixas Marginais de Proteção ( FMP ).

**Poluição** – Qualquer alteração artificial da qualidade físico-química



da água, suficiente para alterar os padrões estabelecidos para determinado uso.

**Precipitações** – Fenômeno pelo qual a nebulosidade atmosférica transforma-se em água, formando o orvalho, a neve, o granizo e a chuva.

**Qualidade da água** – Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim. A mesma água pode ser de boa qualidade para um determinado fim e de má qualidade para outro, dependendo de suas características e das exigências requeridas pelo uso específico.

**Qualidade de vida** – Condição de bem-estar físico, psicológico, social e espiritual de uma população ou de um indivíduo, em função das pressões exercidas pelo meio ambiente.

**Reciclagem** – Reutilização dos recursos, através da recuperação e reprocessamento, para uso na indústria ou no âmbito doméstico. Papel, vidro, plástico, metais, óleos e outros materiais reciclados poupam a natureza de agressões desnecessárias.

**Recursos hídricos** – É a massa d'água encontrada nos ecossistemas aquáticos e nos mananciais subterrâneos.

**Reflorestamento** – Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área ( reflorestamento ecológico ), ou com objetivos econômicos, através da introdução de espécies de rápido crescimento e qualidade adequada, para abate e comercialização posterior ( reflorestamento econômico ).

**Represa** – Acumulações artificiais de água provocadas pelo barramento de rio, córrego, em geral com a finalidade de abastecimento de cidades, de indústrias, irrigação, geração de energia, lazer, controle de cheias, entre outros usos.

**Resíduos sólidos** – Resíduos que normalmente se originam no interior das residências, em sua maioria reciclável por conter metais, plástico, papel e vidro, entre outros tipos de embalagem. Os resíduos urbanos podem ser sólidos e semi-sólidos, gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais, hospitalares sépticos e aqueles advindos de aeroportos, portos e usinas nucleares.

**Restinga** – Acumulação arenosa litorânea, de forma geralmente alongada e paralela à linha de costa, produzida pelo empilhamento de sedimentos transportados pelo mar. Ocasionalmente, por acumulação eólica, pode ter maior altura. É ainda representada pela faixa de areia depositada paralelamente ao litoral graças ao dinamismo destrutivo e construtivo das águas oceânicas.

**Saneamento** – O controle de todos os fatores do meio físico do

homem que exercem efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social.

**Saneamento básico** – É a solução dos problemas relacionados estritamente com o abastecimento de água e disposição dos esgotos de uma comunidade. Para alguns especialistas, o lixo e a drenagem urbana devem ser parte integrante das soluções de saneamento básico.

**Serrapilheira** – Porção superficial do solo misturada com folhas e galhos que caem das espécies vegetais da mata que o recobre.

**Silte** – Grãos que entram na formação de um solo ou de uma rocha sedimentar, cujos diâmetros variam entre 0,02 mm e 0,002 mm, entre outros diâmetros, como 0,05 mm a 0,005 mm.

**Tabuleiro** – Também conhecido como chapada, constitui forma topográfica que se assemelha a planalto, com declividade média inferior a 10% (aproximadamente 6%) e extensão superior a 10 hectares, terminados em forma abrupta. A chapada se caracteriza por grandes superfícies, a mais de 600 metros de altitude.

**Terra úmida** – Áreas de pântano, brejo, turfeira ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, parada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo as águas do mar, cuja profundidade na maré baixa não excede seis metros. Indica ainda área inundada por água subterrânea ou de superfície com uma frequência suficiente para sustentar vida vegetal ou aquática que requeira condições de saturação do solo. Tem função fundamental para os ecossistemas aquáticos e pela amortização das enchentes.

**Tômbolo** – Depósito arenoso de forma mais ou menos curva.

**Trófica** – Nome ligado a cadeia trófica, significando a transferência de energia alimentícia desde a origem, nas plantas, através de uma série de organismos com as reiteradas atividades alternadas de comer e ser comido. Denomina-se também cadeia alimentar.

**Turfa** – Material não consolidado do solo, que consiste, em grande parte, em matéria vegetal levemente decomposta, acumulada em condições de umidade excessiva. Sua presença indica solo altamente orgânico, mais de 50% combustível, de restos vegetais, cujas estruturas são ainda bem reconhecíveis, pouco decompostos, devido às condições anaeróbias, frias, ácidas, embebidas de água.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 A ÁGUA que o Rio bebe. Brasil Municípios. Rio de Janeiro: Ano I, n.1, ago.set. 2000, p. 58-59.
- 2 ABREU, Silvio Fróes. *O Distrito Federal e seus recursos naturais*. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, 1957.
- 3 \_\_\_\_\_. *Recursos Minerais do Brasil*. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1973, vol. 1 - 2.
- 4 AMA RIO substitui Feema, Serla e IEF. Semads, Rio de Janeiro: Ano I, n.2, jul. ago. 2000, p. 6.
- 5 ARAÚJO. P. R. *Canal abre caminho para turismo no interior*. O Globo, Rio de Janeiro: 13 mar. 2000. Caderno Rio, p. 16.
- 6 ALVES, Francisco. *E se a água vier a faltar?* Saneamento Ambiental. São Paulo: Ano X12, n. 64, abr. 2000, p.3.
- 7 BIZERRIL, C.R.S.F., ARAÚJO, L.M. de N., TOSIN, P.C. Contribuição ao Conhecimento da Bacia do Rio Paraíba do Sul ( Coletânea de Esgotos ), Aneel-CPRM, Rio de Janeiro: 1988, 113p.
- 8 BARROSO, L. V., BERNARDES, M. C. *Um patrimônio natural ameaçado*. Ciência Hoje, Rio de Janeiro: 1999, p. 70-74.
- 9 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Águas subterrâneas: Conceito, reservas, usos e mitos*. Brasília: 1999.
- 10 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 - *Bases para discussão*. Brasília: 2000.
- 11 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. *Estações Ecológicas e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)*. Brasília: 12 set. 2000.
- 12 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *O caminho das águas*. Brasília: 1998, 2 ed.

- 13 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Para que o futuro do planeta seja azul*. Brasília: 1998. 2 ed.
- 14 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Lei da Vida : a lei dos crimes ambientais*. Brasília: 1999, p. 5-38.
- 15 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Água nossa de cada dia*. Brasília: Charbel 1998, 33p.
- 16 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. *Documento de Informações Básicas*. Parque Nacional da Tijuca. Brasília: 1994, 39p.
- 17 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. *Manejo do Parque Nacional da Tijuca*. Brasília: 1981, 109p.
- 28 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. *Parques Nacionais*. Brasília: 1998, 186p.
- 19 BRISOLA, F. *Lazer, água e adrenalina*. Veja Rio, Rio de Janeiro: nov. 2000, p.16.
- 20 50 PEQUENAS coisas que você pode fazer para salvar a terra. The Earthworks Group. São Paulo: Best Seller, 1989, 3ed., 100p.
- 21 CAPPUCCI, E., et al. *Poços tubulares e outras captações de águas subterrâneas. Orientação usuários*. Série Semads, nº 6. Rio de Janeiro: 2000, p. 01-53.
- 22 COMPROMISSO Empresarial para a Reciclagem – Cempre / Senai. *Reduzindo, Reutilizando, Reciclando – A Indústria Ecoeficiente*, São Paulo, 2000, 83 p.
- 23 CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA. *Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, plano de ação*. São Paulo: 1992, p 01-149.
- 24 COUTINHO, R., RIBEIRO, P., KJERFVE, B. et al. *Araruama, uma lagoa ameaçada*. Ciência Hoje, Rio de Janeiro: 1999.
- 25 CREA/RJ. *Seminário sobre o projeto de lei estadual de recursos hídricos*, em Anais do Seminário. Rio de Janeiro: out. 1997, p. 01-31.
- 26 DAVIS, E.G. e NAGHETTINI, M.C. Rio de Janeiro – Estudo de Chuvas Intensas. CPRM ( Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil ). Brasília: 2001, 135 p.
- 27 DESASTRES ambientais. ABES. BIO, Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente. São Paulo: 2000, p. 32-35.
- 28 ESPECIALISTAS sugerem gestão integrada para área de



resíduos sólidos. *In Rio* - ABES/RJ, Rio de Janeiro: Ano II, n. 1, jan. mar. 2000, p.5

- 29 ESPECIALISTAS discutem a questão das águas no Brasil. Meio Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, Ano IV, ed. 26, n. 25. jul. ago. 2000, p. 42, 62-63.
- 30 ESCASSEZ de água vai piorar. Instituto Brasil Pnuma, Rio de Janeiro: n.54, jun. 2000, p. 1
- 31 FARIA, P. *Alga tóxica envenena os peixes e os caranguejos*. O Globo, Rio de Janeiro: 10 out. 2000. Caderno Rio, p. 18.
- 32 FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. *Solo e erosão* - Programa de Educação Ambiental. UFMG; Belo Horizonte: 1996, p. 25.
- 33 FEEMA. *Manual de proteção aos mananciais hídricos*. Rio de Janeiro: 1978.
- 34 FEEMA. Vocabulário básico de meio ambiente. Rio de Janeiro: 1990, 246p.
- 35 FGV. Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável. *Jornal da Baía de Guanabara*, Rio de Janeiro: 2000, n. 1, ago. set., p. 01-08.
- 36 FGV. *Gestão sustentável da Baía de Guanabara*. Seminário Internacional; Rio de Janeiro: 14-16, ago. 2000, p. 1-23.
- 37 FÓRUM mundial debate sustentabilidade. Saneamento Ambiental, São Paulo: Ano 12, n. 64, abr. 2000, p. 8.
- 38 FRANCA, D.T. *Água: saúde prá dar e vender*. ABRH Notícias, Porto Alegre (RS): mar. 2000, n. 1. ed. comemorativa ao Dia Mundial das Águas.
- 39 GRIPP, A., FARIA, P. *A agonia dos manguezais*. O Globo, Rio de Janeiro: 4 out. 2000. Caderno Rio, p.19.
- 40 IBG, Instituto Baía de Guanabara. *Gente do Caceribu, sua história*. Niterói (RJ): 1977, vol. 2.
- 41 IBG, Instituto Baía de Guanabara. *Gente do Caceribu, monitoramento da qualidade ambiental*. Niterói (RJ): 1997, vol. 3.
- 42 KNOPPERS, B.A., BIDONE, E.D., ABRÃO, J.J. Geoquímica Ambiental de Sistemas Lagunares do Rio de Janeiro, Brasil. Universidade Federal Fluminense – 4, série Geoquímica Ambiental nº 6, Rio de Janeiro, 1999, 210p.
- 43 LACERDA, L. D. *Manguezais, florestas de beira mar*. Ciência Hoje, Rio de Janeiro: 1999, p. 63-70.
- 44 LACERDA, L.D., CERQUEIRA, R., TURCO, B. *Restingas* - Origem, estrutura, processo. CEUFF. Niterói: 1984, p. 13-23.

- 45 LANÇADA a Agenda 21. Folha do Meio Ambiente, Brasília: jul. 2000, p. 09-10.
- 46 LINHARES, S., Gewandsznajder, F. Biologia. Programa Completo. Rio de Janeiro: Ática, 1988, 6ed., 464p.
- 47 MARTIN, L.. *Evolução da planície costeira do Rio Paraíba do Sul*, em Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro: 1984.
- 48 MENEZES, A.L.F.T., PEIXOTO, A.L., MACIEL, N.C. *No mangue de Guanabara não há guarás*. eCHO Petrobras, Rio de Janeiro: 1999.
- 49 NOVO sistema de gestão de lixo para 76 municípios. Semads, Rio de Janeiro: Ano I, n. 2. jul. ago. 2000, p. 7.
- 50 O PLANETA pede água. Globo Ciência, Rio de Janeiro: Ano 7, n. 85, ago. 1998, p. 54-61.
- 51 OLIVEIRA, S.M.M.C., DIAS, J.B. *Desafio de gerenciar a costa fluminense*. Rio de Janeiro: 1998.
- 52 OTTONI, A.B., FILHO, T.B.O. *Enchentes em bacias hidrográficas*. Revista do CREA/RJ, Rio de Janeiro: fev. mar. 2000. n. 28.
- 53 PETROBRAS. *Recuperação da Baía de Guanabara: nosso compromisso* ( folheto ). Rio de Janeiro: folheto, 2000.
- 54 PETROBRAS. *Um banho de vida*. Suplemento eCHO, Rio de Janeiro: 2000.
- 55 PERRI, F.M. *O desastre da Baía de Guanabara*. ECO-21, Rio de Janeiro: 2000, p. 20-24.
- 56 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *Bacias hidrográficas e rios fluminenses*. Rio de Janeiro: maio 2001, p. 2-73.
- 57 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *Impactos da extração de areia em rios do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: jul. 1997, p. 2-76.
- 58 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Macroplano de Gestão e Saneamento da Baía de Sepetiba: Diagnóstico das Condições Hídricas. Rio de Janeiro: jun. 1997.
- 59 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvemento Sustentável. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *O litoral do Estado do Rio de Janeiro, uma caracterização físico-ambiental*. Rio de Janeiro: nov. 2000, p. 1-77.

- 60 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior ( Seaapi ). *Programa Rio Rural*. Niterói: 1999.
- 61 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *Subsídios para gestão dos recursos hídricos dos rios Macacu, São João, Macaé e Macabu*. Rio de Janeiro: mar. 1999.
- 62 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Planejamento e Controle. Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro ( Cide ). *Território*. Rio de Janeiro: 1998, p. 80.
- 63 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *Uma avaliação da gestão dos recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: 1999, p. 3-131.
- 64 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Projeto Planágua/Semads/GTZ. *Uma avaliação da qualidade das águas costeiras do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: dez. 1998.
- 65 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Baía de Sepetiba ( Relatório Final ): Parte I, Diagnóstico Ambiental. Rio de Janeiro; maio, 1998.
- 66 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Macroplano de Gestão e Saneamento da Baía de Sepetiba ( Relatório R.2 ): Diagnóstico das Condições Hídricas da Bacia – Revisão 1. Rio de Janeiro: junho, 1977.
- 67 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Comissão Pró-Agenda 21 Rio. *21 perguntas e respostas para você saber mais sobre a Agenda 21* ( Global, Nacional, Local ). Rio de Janeiro: 1999.
- 68 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Planejamento e Controle. Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro ( Cide ). *Anuário estatístico do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: 1999-2000.
- 69 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Planejamento e Controle. Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro ( Cide ). 1º Seminário Fluminense de Indicadores – 22 e 23 de novembro de 2000. Rio de Janeiro: nov. 2000, 97p.
- 70 RIO DE JANEIRO ( Estado ). Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos. *Recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro: legislação básica* ( Lei. 3.239 ). Rio de Janeiro: Imprensa Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 2000, p. 1-33.

- 71 RIOS, J.L.P. *Estudos de Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. In. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1. Lisboa: setembro 1984, 15p.
- 72 SAMPAIO, L. Lei de águas: uma prioridade. O Globo, Rio de Janeiro: 12 jun. 2000, Opinião, p. 7.
- 73 SANTOS, J.L. dos. *Os desafios da gestão de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro*. O Globo, Rio de Janeiro (RJ): março, 2001. Caderno Dia Mundial da Água, é hora de refletir, p. 7.
- 74 SONHANDO com águas limpas! Fundação Onda Azul. Rio de Janeiro: ano 3, n. 6, abr. 2000, p. 01-07.
- 75 ARANTO, A.C.C. *Água, é preciso saber usá-la*. Meio Ambiente Industrial, São Paulo: ed. 26, jul. ago. 2000, p. 110-111.
- 76 TORRES, J.P.M. *Os rios precisam de um banho*. eCHO Petrobras, Rio de Janeiro: 1998.



# PROJETO SEMADS / GTZ PLANÁGUA



*O Projeto Planágua Semads/GTZ, de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, vem apoiando o Estado do Rio de Janeiro no gerenciamento de recursos hídricos com enfoque na proteção dos ecossistemas aquáticos. A coordenação brasileira compete à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semads, enquanto a contrapartida alemã está a cargo da Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).*

*1ª fase: 1997 / 1999  
2ª fase: 2000 / 2001*

## Principais Atividades

- Elaboração de linhas básicas e de diretrizes estaduais para a gestão de recursos hídricos
- Capacitação, treinamento (workshops, seminários, estágios)
- Consultoria na reestruturação do sistema estadual de recursos hídricos e na regulamentação da lei estadual de recursos hídricos nº 3.239, de 2/8/99
- Consultoria na implantação de entidades regionais de gestão ambiental (comitês de bacias, consórcios de usuários)
- Conscientização sobre as interligações ambientais da gestão de recursos hídricos
- Estudos específicos sobre problemas atuais de recursos hídricos

## Seminários e Workshops

Seminário Internacional ( 13 e 14/10/1997 )

***Gestão de Recursos Hídricos e de Saneamento – A Experiência Alemã***

Workshop ( 5/12/1997 )

***Estratégias para o Controle de Enchentes***

Mesa Redonda ( 27/5/1998 )

***Crêterios de Abertura de Barra de Lagoas Costeiras em Regime de Cheia no Estado do Rio de Janeiro***

Mesa Redonda ( 6/7/1998 )

***Utilização de Crêterios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil***

Série de palestras em Municípios do Estado do Rio de Janeiro ( agosto/setembro1998 )

***Recuperação de Rios – Possibilidades e Limites da Engenharia Ambiental***

Visita Técnica sobre ***Meio Ambiente e Recursos Hídricos à Alemanha***

12 – 26/9/1998 ( Grupo de Coordenação do Projeto Planágua )

Estágio ***Gestão de Recursos Hídricos – Renaturalização de Rios***

14/6 – 17/7/1999, na Baviera/Alemanha ( 6 técnicos da Serla )

Visita Técnica ***Gestão Ambiental/Recursos Hídricos à Alemanha***

24 – 31/10/1999 ( Semads, Secplan )

Seminário ( 25 e 26/11/1999 )

***Planos Diretores de Bacias Hidrográficas***

Oficina de Trabalho ( 3 – 5/5/2000 )

***Regulamentação da Lei Estadual de Recursos Hídricos***

Curso ( 4 – 6/9/2000 ) em cooperação com Cide

***Uso de Geoprocessamento na Gestão de Recursos Hídricos***

Curso ( 21/8 – 11/9/2000 ) em cooperação com a Seaapi

***Uso de Geoprocessamento na Gestão Sustentável de Microbacias***

Encontro de ***Perfuradores de Poços e Usuários de Água Subterrânea no Estado do Rio de Janeiro*** ( 27/10/2000 ) em cooperação com o DRM

Série de Palestras em Municípios e Universidades do Estado do Rio de Janeiro ( outubro/novembro 2000 )

***Conservação e Revitalização de Rios e Córregos***

Oficina de Trabalho ( 8 e 9/11/2000 )

***Resíduos Sólidos – Proteção dos Recursos Hídricos***

Oficina de Trabalho ( 5 e 6/4/2001 ) em cooperação com o Consórcio Ambiental Lagos São João

***Planejamento Estratégico dos Recursos Hídricos nas Bacias dos Rios São João, Una e das Ostras***

Oficina de Planejamento ( 10 e 11/5/2001 ) em cooperação com o Consórcio Ambiental Lagos São João

***Programa de Ação para o Plano de Bacia Hidrográfica da Lagoa de Araruama***

Oficina de Planejamento (21-22.6.2001) em cooperação com o Consórcio Ambiental Lagos São João

***Plano de Bacia Hidrográfica da Bacia das Lagoas de Saquarema e Jacaré***

Seminário em cooperação com SEMADS, SERLA, IEF (30.07.2001)

***Reflorestamento da Mata Ciliar***

Workshop em cooperação com SEMADS, IEF, SERLA, SEAAPI/SMH, EMATER-RIO, PESAGRO-RIO (30.08.2001)

***Reflorestamento em Bacias e Microbacias Hidrográficas e Recomposição da Mata Ciliar***

## **Publicações da 1ª fase ( 1997 – 1999 )**

---

- Impactos da Extração de Areia em Rios do Estado do Rio de Janeiro  
( julho/1997, novembro/1997, dezembro/1998 )
- Gestão de Recursos Hídricos na Alemanha  
( agosto/1997 )
- Relatório do Seminário Internacional  
Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento  
( fevereiro/1998 )
- Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil  
( maio/1998, dezembro/1998 )
- Rios e Córregos – Preservar, Conservar, Renaturalizar  
A Recuperação de Rios, Possibilidades e Limites da Engenharia Ambiental  
( agosto/1998, maio/1999, abril/2001 )
- O Litoral do Estado do Rio de Janeiro – Uma Caracterização Físico Ambiental  
( novembro/1998 )
- Uma Avaliação da Qualidade das Águas Costeiras do Estado do Rio de Janeiro  
( dezembro/1998 )
- Uma Avaliação da Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro  
( fevereiro/1999 )
- Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas  
dos Rios Macacu, São João, Macaé e Macabu  
( março/1999 )

### **Publicações da 2ª fase ( 2000 – 2001 )**

---

- Bases para Discussão da Regulamentação dos Instrumentos da Política de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro ( março/2001 )
- Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses – Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental ( maio/2001 )
- Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos da Macrorregião 2 – Bacia da Baía de Sepetiba ( maio/2001 )
- Reformulação da Gestão Ambiental do Estado do Rio de Janeiro ( maio/2001 )
- Diretrizes para Implementação de Agências do Estado do Rio de Janeiro ( maio/2001 )
- Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro ( maio/2001 )
- Poços Tubulares e outras Captações de Águas Subterrâneas – Orientação aos Usuários ( junho/2001 )
- Peixes Marinhos do Estado do Rio de Janeiro ( julho/2001 )
- Enchentes no Estado do Rio de Janeiro – Uma abordagem geral ( agosto/2001 )
- Maguezais – Educar para Proteger ( setembro/2001 )

#### **Projeto PLANÁGUA:**

Campo de São Cristóvão, 138/315  
20.921-440 Rio de Janeiro - Brasil  
Tel/Fax [0055] (021) 2580-0198  
E-mail: serla@montreal.com.br



## Endereços úteis

- **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semads**  
Rua Pinheiro Machado, s/nº – Palácio Guanabara – Prédio Anexo / 2º andar  
Laranjeiras – RJ  
CEP: 22 238 – 900  
e-mail: [comunicacao@semads.rj.gov.br](mailto:comunicacao@semads.rj.gov.br)  
Home page: [www.semads.rj.gov.br](http://www.semads.rj.gov.br)

- **Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – Feema**  
Rua Fonseca Teles, 121 / 15º andar  
São Cristóvão – RJ  
CEP: 20 940 – 200  
Home page: [www.feema.rj.gov.br](http://www.feema.rj.gov.br)

- **Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF**  
Avenida Treze de Maio, 33 / 27º andar  
Centro – RJ  
CEP: 20 031 – 000  
Home page: [www.ief.rj.gov.br](http://www.ief.rj.gov.br)

- **Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – Serla**  
Campo de São Cristóvão, 138 / 3º andar  
São Cristóvão – RJ  
CEP: 20 921 – 440  
Home page: [www.serla.rj.gov.br](http://www.serla.rj.gov.br)

- **Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SESRH**  
Avenida Graça Aranha, 182 / 6º andar  
Centro – RJ  
CEP: 20 030 – 001  
e-mail: [sesrh@saneamento.rj.gov.br](mailto:sesrh@saneamento.rj.gov.br)  
Home page: [www.saneamento.rj.gov.br](http://www.saneamento.rj.gov.br)

- **Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e Petróleo – Seinpe**  
Rua da Ajuda, 5 / 16º andar  
Centro – RJ  
CEP: 20 040 – 000  
e-mail: [seinperj@seinpe.rj.gov.br](mailto:seinperj@seinpe.rj.gov.br)  
Home page: [www.seinpe.rj.gov.br](http://www.seinpe.rj.gov.br)

- **Companhia Estadual de Águas e Esgotos – Cedae**  
Rua Sacadura Cabral, 103 / 9º andar  
Centro – RJ  
CEP: 20 081 – 260  
Home page: [www.cedae.rj.gov.br](http://www.cedae.rj.gov.br)

- **Departamento de Recursos Minerais – DRM**  
Rua Marechal Deodoro, 351  
Centro – Niterói – RJ  
CEP: 24 030 – 050  
e-mail: [drmpres@drm.rj.gov.br](mailto:drmpres@drm.rj.gov.br)  
Home page: [www.drm.rj.gov.br](http://www.drm.rj.gov.br)

- **Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – Seaapi**  
Alameda São Boaventura, 770  
Fonseca – Niterói – RJ  
CEP: 24 120 – 191

- **Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj**  
Alameda São Boaventura, 770  
Fonseca – Niterói – RJ  
CEP: 24 120 – 191  
e-mail: [fiperj@ig.com.br](mailto:fiperj@ig.com.br)