



**CONSÓRCIO
INTERMUNICIPAL
LAGOS
SÃO JOÃO**

**Bacias Hidrográficas
dos rios**

São João e das Ostras

**Águas, terras e
conservação ambiental**



www.wwf.org.br



Foto: John Rodrigues/WWF



Foto: Ricardo Machado/Himalala

APRESENTAÇÃO

É com grande prazer que o Consórcio Ambiental Lagos - São João, põe a público este livro, que trata de uma de nossas maiores riquezas: os rios São João e das Ostras. Rios são fatores de desenvolvimento e prosperidade social. "Foi um rio que passou em minha vida e meu coração se deixou levar", dizia Paulinho da Viola. E estava certo. Rios marcam nossa vida para sempre. Aqueles que tiveram sua infância no interior sabem disso. Jamais esquecem das brincadeiras nos poços e cachoeiras, os mergulhos das barrancas e pontes e as pescarias. Paisagens fluviais jamais se apagam da memória. Muito mais do que depósitos de águas correntes de onde extraímos um valioso recurso, a água, rios são organismos vivos, morada de uma multidão de animais e plantas e um ecossistema fundamental para as crianças. Um rio ajuda a criar e fortalecer amizades e estimula uma infância sadia. É assunto de conversas e inspiração de poetas, músicos e escritores. Nos banhos começam namoros que terminam em famílias. É um espaço público e gratuito de lazer, esporte e contemplação fundamental.

Um rio poluído e degradado é a desgraça para as comunidades ribeirinhas. Qualquer dano ao seu bem coletivo mais valioso resulta na perda da referência cultural e social. É sentido como a morte de um parente. A população entristece-se e baixa sua auto-estima. Não há mais motivo de orgulho, pois nenhum clube com piscina substitui um rio límpido. Qual o morador da grande cidade que não fica extasiado ao tomar banho em um rio de águas claras ou em uma cachoeira? Taí o sucesso da cidade de Bonito, no Mato Grosso do Sul, que não me deixa mentir. Ou mesmo de Lumiar, aqui perto. Sem falar no rio Mambucaba, em Angra dos Reis. Ou dos municípios às margens do rio Araguaia. Rios são atrações turísticas em centenas de cidades brasileiras, gerando empregos e trazendo felicidade para milhares de pessoas.

Olhando para tudo isso é que decidimos fazer esta publicação. A exemplo da anterior que versava sobre a lagoa de Araruama, ela fornece informações em linguagem acessível à população, de modo a incentivá-la a participar cada vez mais dos destinos de nossa região e da melhoria de nossos rios. Ao mesmo tempo, queremos dar uma contribuição aos trabalhos escolares. Informação atualizada e correta é fundamental para subsidiar a decisão política acertada e para permitir a avaliação e a participação da sociedade. Este é o compromisso de todos os associados do Consórcio.

Pouco a pouco, pretendemos ocupar todos os espaços possíveis nas bacias dos rios São João e das Ostras, através da participação da sociedade aliada ao Poder Público em cada microbacia. Pretendemos multiplicar pequenas ações para termos um grande resultado, que será a recuperação de nossos rios, passo imprescindível para retomada de nossa prosperidade. Queremos preservar os recantos magníficos de poços e cachoeiras para nossas crianças, para que um dia elas não nos acusem de termos sido relapsos com o meio ambiente. Longa vida para os rios São João e das Ostras. E para nós que tanto dependemos deles

ISAURA FRAGA
Presidente da FEEMA

AGRADECIMENTOS

O presente livro sobre as bacias dos São João e das Ostras dá seqüência à política do Consórcio de editar e apoiar publicações sobre as bacias que integram a nossa área de atuação, iniciada pelo volume sobre a lagoa de Araruama. Nossa intenção é disponibilizar informações importantes para que o debate seja enriquecido, não somente no âmbito do Comitê da Bacia, mas em toda a sociedade.

Muitas pessoas colaboraram para que este livro pudesse ser produzido. Em primeiro lugar, o Consórcio deseja expressar seus sinceros agradecimentos aos biólogos Paulo Primo Bidegain e Claudio Michael Völcker, os autores do presente trabalho, pela rapidez, condução, organização e entusiasmo com que se dedicaram a tarefa, assim como ao desenhista Marco Aurélio Santiago Dias pelo capricho nos mapas e figuras e em especial à Adelina Völcker pela colaboração no levantamento de dados, fotografias e apoio logístico junto aos Municípios.

Nossos agradecimentos ao WWF-Brasil - Fundo Mundial para a Natureza, à Bonchef pelo financiamento da obra, à FEEMA pelo apoio constante e ainda:

- À Secretaria de Meio Ambiente de Rio das Ostras através de Secretário Fidelis Rangel e equipe; à Secretaria de Turismo (PMRO), à Secretaria de Comunicação (PMRO) e à Guarda Municipal de Trânsito (PMRO), através do Major Celso da Silva Santos pelo apoio logístico;
- Ao Consórcio da MRA5 através do seu Sec. Executivo Paulo Marinho e equipe;
- À Secretarias de Meio Ambiente de Casimiro de Abreu através do Secretário Carlos Alberto dos Santos e equipe e à Secretaria de Planejamento (PMCA);
- À Associação dos Moradores de Barra de São João através de seu presidente Carlos Magno Borges Jutuca e ao piloto de embarcação Benjamin César de Freitas;
- À Secretaria de Meio Ambiente de Silva Jardim através do Secretário Ezequiel Moraes Santos por sua valiosa contribuição nas visitas à Barragem e ao longo do curso do Rio São João;
- À Secretaria de Meio Ambiente de Rio Bonito através do Secretário Newton Pereira de Almeida e equipe;
- À Secretaria de Meio Ambiente de Araruama através do Secretário Alan Tavares e equipe e à Sub-Prefeitura de São Vicente de Paula pelas informações prestadas pelo Sub-prefeito Vanderlei Rodrigues Chaves;
- Gostaríamos de agradecer ainda a empresa Prolagos através da sua Química Kátia Marinho de Barros e o Eng. Maurício Ramos por informações prestadas sobre a qualidade da água da represa de Juturnaíba;
- E um agradecimento a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a confecção deste livro.

Por fim, queremos anunciar que nossa meta seguinte é buscar recursos para editamos mais duas publicações, uma sobre a bacia do rio Una e o Cabo de Búzios e outra sobre a bacia das lagoas de Saquarema, Jaconé e Jacarepiá. Pretendemos ainda organizar um livro sobre a história ambiental de nossa região.

Francisco RibeiroPresidente do Consórcio

Luis Firmino PereiraSecretário Executivo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO -----

CAPÍTULO 1 - SÍNTESE INFORMATIVA -----

CAPÍTULO 2 - NOÇÕES GERAIS

RIOS COMO ECOSISTEMAS E AS CIÊNCIAS ENVOLVIDAS -----

O CICLO DA ÁGUA -----

O CONCEITO DE BACIA HIDROGRÁFICA -----

CAPÍTULO 3 - O RIO SÃO JOÃO

A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO -----

Superfície, Bacias Confrontantes e Divisores de Águas -----

Chuvas -----

Relevo -----

Cobertura Vegetal e Uso da Terra -----

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS -----

O Antigo Rio São João -----

As Obras do DNOS -----

O Atual Rio São João -----

Represa de Juturnaíba e Rios Capivari e Bacaxá -----

Afluentes dos Rios São João, Capivari e Bacaxá -----

Lagoas e Brejos -----

Regime, Escoamento e Carga Sólida -----

Qualidade das Águas -----

USOS DO ECOSISTEMA -----

IMPACTOS AMBIENTAIS E FONTES DE POLUIÇÃO -----

CAPÍTULO 4 - O RIO DAS OSTRAS

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS OSTRAS -----

Superfície, Bacias Confrontantes e Divisores de Águas -----

Chuvas -----

Relevo -----

Cobertura Vegetal e Uso da Terra -----

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS -----

O Antigo Rio das Ostras -----

O Atual Rio das Ostras -----

Lagoas do Iriri, Salgada e Itapebussus -----

Regime, Escoamento, Carga Sólida e Qualidade das Águas -----

Biodiversidade -----

USOS DO ECOSISTEMA -----

CAPÍTULO 5 - ZONA COSTEIRA

PANORAMA GERAL -----

PRAIAS -----

Praias de Rio das Ostras -----

Praias de Casemiro de Abreu -----

Praias de Cabo Frio -----

ILHAS E ILHOTAS -----

ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS -----

EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO -----

PESCA DE MAR ABERTO -----

TARTARUGAS, GOLFINHOS E BALEIAS -----

ÁREAS URBANAS LITORÂNEAS -----

**CAPÍTULO 6 - ASSENTAMENTOS HUMANOS,
EMPREENDIMENTOS E ATRATIVOS TURÍSTICOS**

CIDADES, VILAS E POVOADOS -----

Municípios da Bacia do Rio São João -----

Municípios da Bacia do Rio das Ostras -----

Orçamentos Municipais -----

OS PRINCIPAIS EMPREENDIMENTOS E OBRAS -----

ÁREAS PROTEGIDAS -----

ATRATIVOS TURÍSTICOS -----

CAPÍTULO 7 - AÇÕES PLANEJADAS E EM ANDAMENTO

ATIVIDADES DO CONSÓRCIO E DO GOVERNO DO ESTADO -----

ATIVIDADES DO GOVERNO FEDERAL -----

ATIVIDADES DAS EMPRESAS PRIVADAS -----

ATIVIDADES DOS MUNICÍPIOS -----

ATIVIDADES DAS ONGs -----

CAPÍTULO 8 - RECOMENDAÇÕES PARA GESTÃO DAS BACIAS

ESTRUTURAÇÃO DA AGÊNCIA DE ÁGUAS -----

PROJETOS GLOBAIS -----

Visão Geral -----

Fortalecimento dos Cuidados Básicos -----

Recuperação da Represa, Renaturalização dos Rios e Melhoria em Estradas -----

Saneamento Básico -----

SUGESTÕES COMPLEMENTARES -----

ANEXOS

ANEXOS I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E CARTOGRÁFICAS -----

ANEXOS II - GLOSSÁRIO -----

ANEXOS III - MATAS RIBEIRINHAS E BREJOS -----

ANEXOS IV - PEIXES DAS BACIAS DOS RIOS SÃO JOÃO E DAS OSTRAS -----

**ANEXOS V - HISTÓRIA SUCINTA DA RESERVA DE POÇO DAS ANTAS
E PROJETO MICO-LEÃO DOURADO** -----

ANEXOS VI - ENDEREÇOS ÚTEIS -----

INTRODUÇÃO

A missão a nós imposta pelo Consórcio era produzir um livro sobre as bacias dos rios São João e das Ostras, bem como um mapa ambiental das referidas bacias, com a dupla finalidade de subsidiar o planejamento e a tomada de decisões do Comitê da Bacia e servir como guia de rápida consulta para professores da rede escolar, jornalistas e o público em geral. Nossa missão, portanto, não era elaborar uma publicação científica, mas um livro com informações técnicas em linguagem acessível. Por este motivo, abdicamos de fazer citações bibliográficas, mencionando, contudo, os nomes de autores dos trabalhos mais importantes. Para aqueles que desejam aprofundar-se no tema, apresentamos em anexo uma lista de publicações.

Gostaríamos de destacar três fontes que foram fundamentais na elaboração do presente livro:

- Impactos Ambientais das Obras de Engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do Rio São João, de Sandra Batista da Cunha da UFRJ, publicada em 1994 pela UFRJ e Prefeitura de Silva Jardim;
- Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Macacu, São João, Macaé e Macabu, de autoria do engenheiro Helder Costa, publicada em 1999 pela SEMADS (Projeto Planágua/GTZ);
- Entre a terra e a água: Estudo sobre as relações das sociedades humanas com os manguezais da Ecorregião de São Tomé entre 1950 e 2000. Rio de Janeiro, UFRJ, 2001, tese de doutorado de Aristides Soffiati Netto da UFF;

Releva mencionar que na execução da tarefa não nos limitamos a reproduzir as informações já existentes. Ao contrário, realizamos entrevistas e levantamentos de campo de carro e barco, bem como caminhadas nas bacias para observar a situação ambiental das mesmas, atualizar dados e produzir informações inéditas.

Paulo Bidegain
pp_bidegain@hotmail.com

Claudio Michael
Völckervolcker@redelagos.com.br

Síntese Informativa

A região onde o Consórcio atua é formada por cinco bacias hidrográficas, cujos detalhes são apresentados no quadro abaixo.

Bacia	Área (km ²)	Municípios Abrangidos Total ou Parcialmente
Rio das Ostras	157	Rio das Ostras e Casimiro de Abreu
Rio São João	2.160	Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Casimiro de Abreu, Araruama, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Rio das Ostras e Silva Jardim.
Rio Una e Cabo Frio Búzios	537	Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Araruama e Armação dos Búzios.
Lagoa de Araruama e Costa da Ressurgência	513	Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Rio Bonito.
Lagoas de Saquarema, Jacané e Jacarepiá	284	Saquarema e Maricá

Fonte: CILSJ

O presente livro focaliza as bacias dos rios São João e das Ostras, localizadas na porção sudeste do Estado do Rio de Janeiro, conforme mostra a figura da página seguinte.

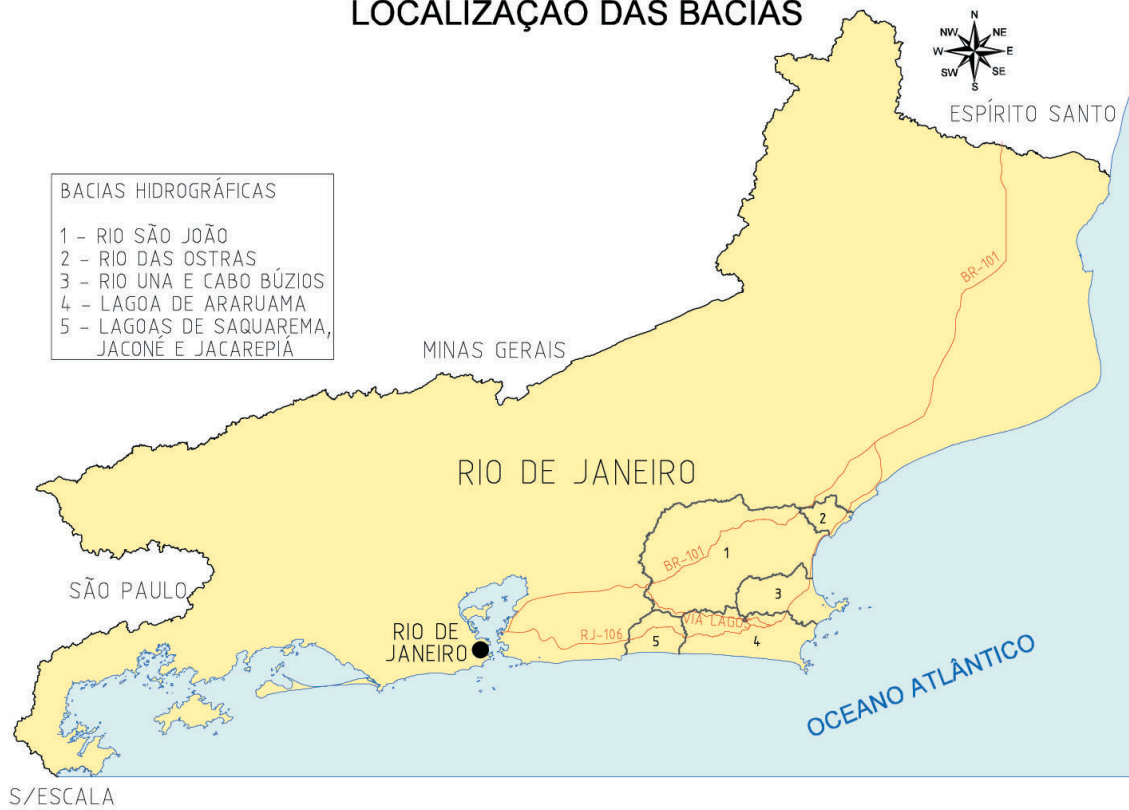
A bacia do Rio São João dista cerca de 74 km da cidade do Rio de Janeiro. A partir da capital, o acesso à bacia se faz inicialmente pela ponte Rio - Niterói, tomando-se em seguida a BR-101. Prosegue-se por esta estrada através dos municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá e Rio Bonito. Pouco depois da cidade de Rio Bonito tem início a bacia do Rio São João. O divisor de águas entre as bacias da baía da Guanabara e do Rio São João é cruzado pela BR-101 cerca de dois quilômetros após o entroncamento da Via Lagos, na altura do bairro de Rio do Ouro. A partir deste ponto, a BR-101 prolonga-se por cerca de 70 km no interior da bacia em tela, abandonando-a a aproximadamente 3,5 km ao norte da localidade de Rio Dourado, para ingressar na bacia do Rio Macaé.

Outros acessos à bacia do Rio São João:

Ponto de Partida	Acesso
Japuiba (Cachoeira de Macacu)	RJ-106, entra-se na bacia transpondo a serra de Patis.
Sana (Macaé)	Estrada de terra que liga Sana a Casimiro de Abreu. Entra-se na bacia após a transposição da serra, quando faltam cerca de 2,5 km para se chegar a Casimiro de Abreu.
Glicério (Macaé)	Estrada de terra que liga Glicério a Rio Dourado. Entra-se na bacia após a transposição da serra.
Macaé	Através da BR-101, cerca de 5 km após a localidade de Rocha Leão ou por meio da RJ-106. A bacia começa no centro de Rio das Ostras, na altura da praia do Centro.
Cabo Frio e Arraial do Cabo	Entra-se na bacia através da RJ-106 ou por meio da entrada vicinal que passa por Tamoios

Fonte: CILSJ

LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS



MUNICÍPIOS DAS BACIAS DOS RIOS SÃO JOÃO E DAS OSTRAS



Fonte: CIDE, Projeto GEROE 1994 - Consórcio Intermunicipal Lagos-São João

A bacia do Rio das Ostras dista cerca de 155 km do Rio de Janeiro. Tomando como ponto de partida a capital o melhor caminho para atingi-la é através da BR-101, seguindo-se nesta rodovia até a localidade de Rio Dourado, situada pouco depois da cidade de Casimiro de Abreu. Em Rio Dourado toma-se a estrada RJ-162 e, após cerca de 4,4 km nesta via cruza-se o divisor de águas entre as bacias dos rios São João e das Ostras.

As informações abaixo sintetizam as características das duas bacias.

Bacia do Rio São João

Nascentes: Serra do Sambê, Cachoeira de Macacu, a 800 m de altitude

Área da Bacia: 2.160 km²

Municípios Integrantes da Bacia: Abrange parte dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Casimiro de Abreu, Araruama, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Rio das Ostras e integralmente Silva Jardim

Comprimento do Rio: 120 km, sendo 55km das nascentes até a represa de Juturnaíba e 65km desta até a foz.

Afluentes Principais: pela margem esquerda, os rios Panelas, São Lourenço, Águas Claras, dos Pirineus ou Crubixais, Riachão e Bananeira, o córrego do Espinho, os rios Maratuã, Aldeia Velha, Indaiçu, Lontra e Dourado e as valas da Ponte Grande, dos Meros e do Medeiros. Pela margem direita, deságuam os rios Gaviões, do Ouro, os córregos Salto d'Água, Cambucás e Ramiro, os rios Morto e Camarupi, as valas do Consórcio, Jacaré e Pedras e por fim o Rio Gargoá. Na represa de Juturnaíba, além do Rio São João deságuam os rios Capivari e o Bacaxá.

Obras Hidráulicas: Represa de Juturnaíba, leitos retificados e diversos canais de drenagem de brejos.

Usos dos Ecossistemas Aquáticos: Abastecimento público e industrial, lazer e recreação, irrigação, pesca e exploração de areia.

Bacia do Rio das Ostras

Nascentes: Formado a partir da confluência dos rios Jundiá e Iriri, que nascem nas serras do Pote, Seca e Careta.

Área da Bacia: 157 km²

Municípios Integrantes da Bacia: Rio das Ostras e Casimiro de Abreu

Comprimento do Rio: 6,4 km a partir da junção do Iriri e Jundiá

Afluentes Principais: Iriri e Jundiá

Obras Hidráulicas: leitos retificados e diversos canais de drenagem de brejos.

Usos dos Ecossistemas Aquáticos: Abastecimento de casas no meio rural, pequena irrigação, pesca de lazer, recreação e exploração de areia.



Noções Gerais

O presente livro trata de bacias hidrográficas e, para entendê-lo melhor, é importante de início fornecer algumas noções gerais sobre ecossistemas de rios e as ciências envolvidas no seu estudo, o ciclo da água e o conceito de bacia hidrográfica, que é o objeto do presente capítulo. Em anexo, é apresentado um pequeno glossário sobre os termos mais utilizados na gestão de ecossistemas aquáticos e recursos hídricos.

RIOS COMO ECOSISTEMAS E AS CIÊNCIAS ENVOLVIDAS

Nos últimos anos, o termo "recurso hídrico" tem se popularizado. Água não é a mesma coisa que recurso hídrico. Água é o elemento natural, descomprometido com qualquer uso ou utilização. Recurso hídrico é a água como bem econômico, passível de utilização com tal fim.

Para melhor compreender um rio e assim utilizá-lo de maneira correta, não basta conhecer apenas a quantidade de água (vazão), a qualidade e o volume de sedimentos que transporta. Um rio sem matas nas margens é um ecossistema desestabilizado, com águas turvas. A mata se integra ao rio e é fundamental para a qualidade da água, apesar da lei estadual de recursos hídricos, não dar-lhe o devido destaque.

Rios são muito mais que vias que simplesmente transportam águas e sedimentos. Eles são instrumentos importantes na construção da paisagem. Ao longo de milhares de anos, eles esculpem vales, escavando montanhas e criando planícies. Rios oferecem áreas para lazer, natação, canoagem, pesca e são fontes de água para abastecimento humano, geração de energia, irrigação, combate a incêndios e dessedentação de rebanhos e animais silvestres. Rios são o habitat de milhares de espécies de plantas e animais, possuindo biodiversidade própria. Rios são na verdade ecossistemas fluviais.

Estruturalmente, um ecossistema fluvial é formado por componentes físicos e bióticos. O mais importante componente físico é a água, que nunca está em estado puro, mas contém uma grande quantidade de substâncias. É formado ainda com componentes físicos: a calha, que é formada pela barranca e pelo leito e as várzeas sazonalmente inundadas.

Como componentes bióticos dos ecossistemas fluviais pode-se relacionar os microorganismos aquáticos (bactérias e algas azuis); as algas; os fungos; os líquens; os protozoários; as plantas (musgos, samambaias, salvinias, aguapés, as árvores, palmeiras e arbustos das matas ribeirinhas) e os animais invertebrados e vertebrados, onde se destacam pitus, caranguejos, mariscos, peixes, pererecas, cobras d'água, jacarés, aves e mamíferos como: capivaras, lontras e ariranhas, dentre outras.

O estudo das bacias hidrográficas e dos ecossistemas aquáticos que delas tomam parte compreende um vasto campo de investigação. As chuvas, as águas superficiais e subterrâneas, o relevo, os solos e as rochas são assuntos de climatologistas, geógrafos, geomorfólogos, geólogos, hidrólogos, químicos e de engenheiros civis, sanitaristas e agrônomos. A fauna e a flora aquática e as matas ciliares são pesquisadas por biólogos, engenheiros agrônomos e florestais. Então, diversas ciências estão envolvidas, como a hidrologia, a sedimentologia, a geologia, a geografia, a biologia, a química e a física. Por fim, a limnologia, que é uma ciência do ramo da ecologia, ocupa-se de integrar todos os elementos para ter uma visão abrangente dos ecossistemas aquáticos.

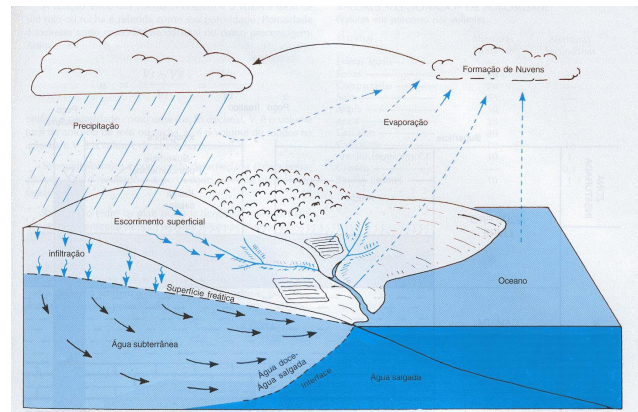
O CICLO DA ÁGUA

A água é uma das mais extraordinárias dádivas da natureza, fator decisivo para que a vida surgisse e se desenvolvesse na Terra. A água pura (H₂O) é um líquido formado por átomos de hidrogênio e oxigênio e os cientistas acreditam que apareceu no planeta a cerca de 4,5 bilhões de anos atrás, mediante a gradativa cristalização da lava de vulcões. Nos seus estados sólidos, líquido e gasoso, encontra-se presente em todo o planeta. Não somente nos rios, mares e lagos, mas também no solo, no ar e em todos os seres vivos onde representa, como no homem, cerca de 70% do volume corporal.

Na Terra o volume total da água permanece constante, sendo estimado em torno de 1,5 bilhão de quilômetros cúbicos. Os oceanos constituem cerca de 97% de toda a água do planeta. Dos 3,6 % restantes, aproximadamente 2,25% estão localizados nas calotas polares e nas geleiras, enquanto apenas 0,75 % é encontrado na forma de água subterrânea, em lagos, rios e também na atmosfera, como vapor d'água.

A água na natureza está continuamente se movendo como mostrado na figura a seguir.

O vapor d'água entra na atmosfera principalmente pela evaporação dos oceanos, grandes lagos, rios e pela transpiração da cobertura vegetal. Sob a forma de chuva ela retoma a superfície da Terra. A precipitação pode ocorrer na mesma região onde se deu a evaporação ou a milhares de quilômetros de distância, em decorrência da movimentação das correntes atmosféricas. O tempo de permanência da água como vapor, a partir do momento em que é evaporada, pode variar de algumas horas até algumas semanas, mas a média geral é de 9 a 10 dias. Ao chegar à superfície, a água infiltra-se no solo ou escorre para os lagos e rios e daí chega ao oceano ou é estocada em camadas subterrâneas.



Fonte: Heat, R. *Hidrologia Básica de Águas Subterrâneas*. United States Geological Survey Water Supply Paper 2220

O CONCEITO DE BACIA HIDROGRÁFICA

Bacia hidrográfica é uma área onde o escoamento de suas áreas superficiais convergem para um rio principal e seus afluentes, conforme mostra a ilustração a seguir.



Fonte: ANA - Agência Nacional de Águas

Na ilustração é possível vislumbrar as chuvas, o rio principal, os afluentes e a foz. Note que as bordas da bacia são marcadas pelos topos dos morros e serras que a isolam das bacias vizinhas. Esta é a característica topográfica que a individualiza. Unindo todos os pontos mais altos das serras e morros na periferia de uma bacia, tem-se o chamado divisor de águas ou linha de cumeada. Em outras palavras, o divisor de águas é a fronteira da bacia, pois separa a direção em que estas vão escorrer ao caírem no terreno.

O Rio das Ostras

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS OSTRAS

Superfície, Bacias Confrontantes e Divisores de Águas

Sob a designação de bacia do Rio das Ostras, agrupou-se esta bacia propriamente dita, que possui uma superfície de cerca de 135 km², mais um conjunto de microbacias litorâneas até o limite com a bacia da Lagoa de Imboassica, que se dá pouco antes da praia de Mar do Norte, cuja área é de 22 km², totalizando 157 km² de área total e 75 de perímetro. Dois municípios compartilham as terras da bacia, conforme se observa no quadro abaixo.

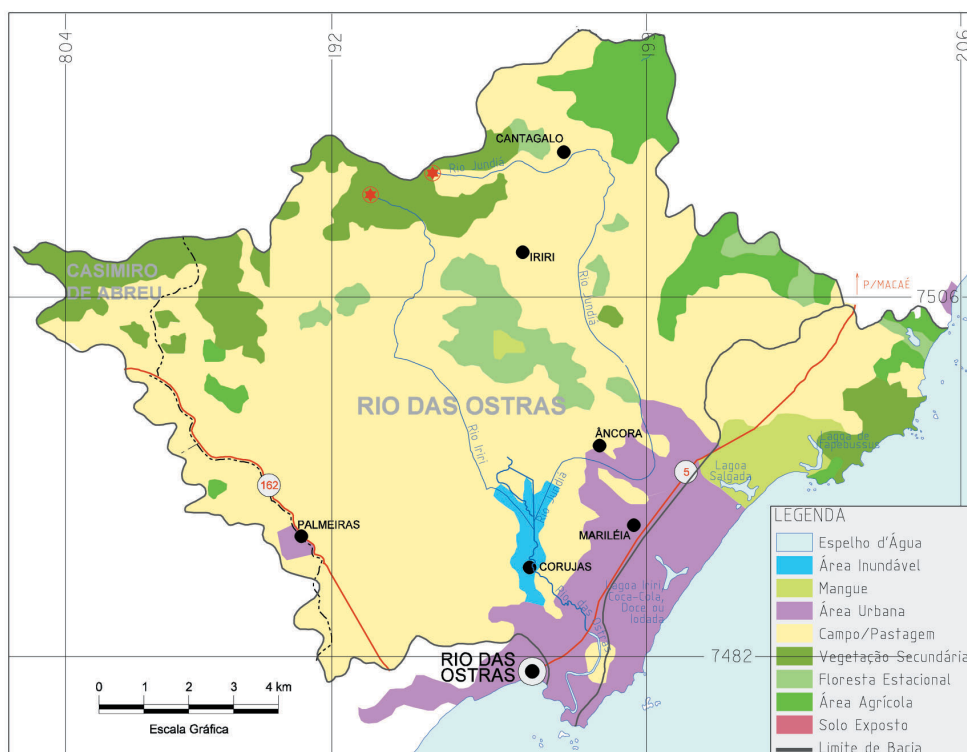
As terras pertencentes a Casimiro de Abreu estão à oeste da estrada RJ-162 até o povoado de Palmeiras, e pelas áreas circunvizinhas à Reserva Biológica União, no extremo noroeste da bacia.

As terras pertencentes a Rio das Ostras estão à leste da estrada RJ-162 até o povoado de Palmeiras, e pelas áreas circunvizinhas à Reserva Biológica União, no extremo noroeste da bacia. A bacia do Rio das Ostras confronta-se a oeste com a bacia do Rio São João, ao norte com a bacia do Rio Macaé e a leste com a bacia da Lagoa de Imboassica. A maior distância leste-oeste da bacia é de 21 km e a maior norte-sul é de 16 km. O ponto mais elevado está a 610 metros de altitude.

PARTICIPAÇÃO TERRITORIAL DOS MUNICÍPIOS - BH RIO DAS OSTRAS

Município	Área na Bacia	% da Bacia
Casimiro de Abreu	12	7,5
Rio das Ostras	145	92,5
Total	157	100

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS OSTRAS



O território do município de Rio das Ostras, além da bacia do rio de mesmo nome, abriga parte de três outras bacias hidrográficas: a do Rio São João, representada pela sub-bacia da vala do Medeiros, que drena a porção oeste da cidade e o extremo sul do município; a bacia do Rio Macaé, representada pela parte superior do Rio Purgatório e dois de seus afluentes - rios Jundiá e Iriri - que tem o mesmo nome dos formadores do Rio das Ostras, onde estão as localidades de Rocha Leão e Jundiá, abrangendo a região noroeste do município, e por fim a bacia do Rio Imboassica, incluindo seu principal afluente, o córrego Trindade, abarcando os povoados de Trindade e Mar do Norte, a nordeste do município. A faixa costeira que se estende para norte do bairro de Costa Azul até as proximidades da praia do Mar do Norte, abriga um conjunto de pequenas microbacias independentes, reunindo as lagoas de Iriri, Salgada e Itapebussus e alguns córregos que cortam a Fazenda Itapebussus e deságuam direto nas praias. No tocante ao município de Casimiro de Abreu, destaca-se o povoado de Palmeiras, localizado as margens da RJ-162.

A bacia do Rio das Ostras, onde estão, além de grande parte da cidade de Rio das Ostras, os povoados de Cantagalo, Iriri e Âncora, situa-se a Nordeste do Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos 22°20'35" Sul e os meridianos 41°45' e 42°05'.

Chuvas

Apesar de pequena, a bacia do Rio das Ostras apresenta duas regiões climáticas. Na maior parte da bacia, incluindo o litoral, a média anual de chuvas oscila entre 1.000 a 1.500mm. Ela é superior somente na região noroeste da bacia, onde são registradas precipitações da ordem de 1.500 - 2.000mm.

Relevo

O relevo da bacia do Rio das Ostras apresenta serras, morros e colinas dispostas como ilhas em uma grande baixada que domina a paisagem. O ponto culminante da bacia situa-se na Serra Seca, possuindo pouco mais de 610 metros de altura. As serras encontram-se na parte norte da bacia. O principal maciço é formado por um conjunto de elevações com altitudes máximas entre 200 e 600 metros, que recebe os nomes de serras de Jundiá, Careta, Seca, do Pote e morro do Cantagalo.

Situado entre os povoados de Rocha Leão e Cantagalo, o maciço estende-se no sentido leste-oeste por cerca de 6,6 km. A noroeste está outro morro, próximo ao povoado de Califórnia, com pouco mais de 200m de altitude. Há várias colinas e morros baixos na periferia da bacia, nas bordas dos vales do Iriri e do Jundiá, com altitudes médias da ordem de 30 a 60 metros, com raras ultrapassando 100 metros, como por exemplo, o morro das Pedrinhas, localizado junto à bacia da Lagoa de Imboassica. Separando os vales dos rios Iriri e Jundiá está um conjunto de colinas posicionadas em forma de fila no sentido norte-sul, que são atravessadas pela estrada municipal ROS - 005, que liga os



Baixada de Rio das Ostras com serras ao fundo

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

povoados de Iriri e Âncora. A baixada ocupa a maior parte da bacia, sendo formada por solos construídos pelos rios (várzea ou terrenos aluviais) e pelo mar (restinga). Os terrenos têm declividade ínfima e pequena capacidade de infiltração de águas, daí a razão por serem embrejadas.

Cobertura Vegetal e Uso da Terra

A área rural da bacia deve abrigar uma população com cerca de 1.000 pessoas, pois estão fora dela a localidade de Rocha Leão e os povoados de Mar do Norte, Palmital, Jundiá, Califórnia e Trindade. A maior parte da bacia é formada por pastagens e brejos. Matas podem ser encontradas somente na Fazenda Itapebussus e nas serras do Jundiá, Careta, Seca e do Pote. Pequenas manchas aparecem ainda no morro das Pedrinhas e nas proximidades da Reserva Biológica Fazenda União. Restingas em bom estado podem ser vistas na Fazenda Itapebussus e remanescentes de manguezais ocorrem na foz do Rio das Ostras. O uso da terra principal na bacia são a agricultura e a pecuária, ambas realizadas de forma simples. O Município através da Secretaria de Agricultura está incentivando entre outros o plantio de milho, aipim e banana apresentando pequenos, mas relevantes progressos, tendo um pouco mais de significação a exploração pecuária e uma recém iniciada atividade de turismo rural.

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

O Antigo Rio das Ostras

O Rio das Ostras era conhecido antigamente como Rio Lripe ou Seripe, devido à grande presença de ostras. Em 1934, o relatório da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense assim o descreveu:

"o Rio das Ostras é formado pelo Rio Iriri e Jundiá, que nascem nas Serra do Iriri e Berta, correndo seus últimos quilômetros no brejo do Saco Grande e do Poço do Boi, onde se origina o Rio das Ostras. No Saco Grande, lança-se também, o Rio Maurício, que passa próximo a estrada de rodagem que vai de Rio Dourados à Barra de São João. Os formadores do Rio das Ostras tem, aproximadamente, uns 12 km de curso, sendo mais caudaloso o Jundiá, que mede 8 a 10 m de largura. O Iriri e o Maurício, com largura média de 5 m, acham-se em parte obstruídos. Do poço do Boi para jusante, o Rio das Ostras desenvolve-se, ainda, por 17 km, com uma largura média de 15 m, desembocando no Oceano, pouco ao norte de barra de São João".

De fato, observando-se os mapas do IBGE elaborados a partir de fotografias aéreas da década de 1960, é possível observar as características descritas a seguir.

Na parte central da bacia do Rio das Ostras havia dois grandes alagadiços. A oeste, no vale do Rio Iriri estava o brejo Saco Grande, com 6 km de comprimento e largura variável entre 3,9 e 1 km. A leste, no vale do Jundiá, o brejo Poço de Boi, este com 6,6 km de extensão e largura entre 3 e 1 km. Eles se uniam há poucas centenas de metros ao norte do povoado de Corujas. Neste local originava-se o Rio das Ostras. Tanto o Iriri quanto o Jundiá desciam das serras onde nasciam, corriam poucos quilômetros

na baixada e logo ingressavam nos brejos. Nos alagadiços as águas espriavam-se e os canais sumiam. Somente na parte sul dos brejos os canais reapareciam, já próximos ao local da confluência. Em 1960 os canais de ambos os rios já estavam retificados. O Rio das Ostras prosseguia então sua jornada em direção ao mar com largura média de 15m. De início tinha curso definido, percorrendo pastagens. Pouco depois atravessava o brejo Palmital e logo a seguir outra área alagadiça - os extensos manguezais. Após passar pelos mangues, lançava-se no oceano. As águas marinhas penetravam em seu leito até 6 km da foz.

O Atual Rio das Ostras

Para alguns, o Rio das Ostras passa a existir somente após a junção dos rios Iriri e Jundiá, enquanto que para outros o Rio Jundiá deve ser considerado como seu formador, perfazendo um curso único Jundiá - das Ostras. Optou-se por adotar o primeiro ponto de vista. Assim, o Rio das Ostras nasce da junção dos rios Iriri e Jundiá, que acontece há pouco mais de 1km ao norte da localidade de Corujas. A área de drenagem da bacia do Rio das Ostras é em torno de 77 km². O Rio das Ostras percorre cerca de 29 km no sentido noroeste - sudeste, descrevendo uma série de meandros até desaguar na sua foz, junto a Praia do Cemitério. Atravessa pastagens e muitos alagados no seu trecho médio, no seu baixo curso drena o brejo do Palmital e em sua foz encontra-se um manguezal outrora extenso, mas hoje restrito a uma pequena faixa, principalmente à sua margem esquerda, hoje cercado com cerca de arame farpado. Próximo a foz, a margem direita está totalmente tomada por casas e na margem esquerda, a Prefeitura está desapropriando e fazendo o replantio e a reconstituição do manguezal, cercando-o progressivamente para proteção. Seus principais afluentes são os rios Iriri e o Jundiá. . Grandes trechos de seu estirão, principalmente próximo à foz, foram retificados. Um dos afluentes do Rio Iriri é o Rio Maurício.



Adelina Vöcker

O Iriri drena a parte oeste da bacia e o Jundiá a porção leste, sendo este o seu principal afluente.



Adelina Vöcker

As cabeceiras do Rio Jundiá estão entre as serras do Pote e Careta, em altitudes de pouco mais de 250m. As nascentes situadas há pouco mais de 2 km a oeste do povoado de Cantagalo, com leitos pedregosos e águas claras, encontram-se em sua maioria devastadas, possuindo apenas alguns núcleos de matas.

<Foto da Serra onde esta a Cabeceira do Rio Jundiá, tomada a distância>

O Rio Jundiá possui 16,5 km e desce a serra correndo inicialmente na direção oeste-leste. Com pouco mais de 4m de largura, cruza a estrada que une os povoados de Cantagalo e Iriri, margeia o povoado de Cantagalo e logo a seguir faz uma curva suave de 90º, assumindo o rumo sul. No final da curva recebe pela margem esquerda dois córregos que coletam as águas da parte superior da bacia, da região situada ao sul e sudeste do povoado de Califórnia.



Adelina Vöcker

Foto do Rio Jundiá na estrada entre Cantagalo e Iriri >

Ao término da curva, agora com um canal de pouco mais de 6m de largura, atravessa a estrada municipal que liga os povoados de Cantagalo e Trindade e segue rumo sul onde se encontra tomado pelas matas, com trechos assoreados e com pouca proteção marginal observando-se erosão. Segue rumo sul en-

trando no brejo da Fazenda Trindade, retornando ao seu leito no povoado de Âncora, onde a Prefeitura limpou o rio. Passa com curso reto a leste do povoado de Âncora. Logo a seguir descreve uma curva fechada, toma rumo noroeste e faz outra curva até assumir a direção sul, seguindo ao encontro do Rio Iriri para formar o Rio das Ostras. Neste ponto pode-se observar um trecho de aproximadamente 2 km de mangue. Observa-se a presença de capivaras, caranguejos e aves, principalmente garças. Na altura da fazenda Atlântica, já sem a faixa marginal de mangue, observa-se erosão e uma grande quantidade de detritos provenientes do lixão, localizado em Âncora.

<Foto do Rio Jundiá na estrada entre Cantagalo e Trindade

Fotos do Rio Jundiá neste trecho>

O Rio Iriri possui cerca de 9,3 km de comprimento. Nasce em uma garganta entre as serras de Jundiá, Seca e Careta, em altitudes pouco superiores a 300 numa região devastada. Após correr um trecho muito curto na serra, com cerca de 1,8 km, adentra a baixada e cruza a estrada ROS-103, que liga o povoado de Iriri à vicinal que leva para Rocha Leão (ROS-003). Neste ponto seu canal tem 1,5 m, de largura, com leito arenoso, margens erodidas, sem proteção marginal, com água de coloração escura. Então, com um canal de 3 m de largura, segue



Adelina Vöcker

rumo sul passando afastado e a oeste do povoado de Âncora, com curso reto, e prossegue por mais 3,5 km até encontrar o Rio Jundiá. O encontro dos rios Iriri e Jundiá se dá próximo à estrada ROS- 106, no local conhecido como Chácara Mariléia. O leito do rio, bastante assoreado, de fundo lodoso, apresenta um canal central em forma de V acentuado com mais ou menos 2m de profundidade na preamar. Neste ponto observa-se faixa marginal com mangue bem desenvolvido. A confluência tem um formato de tridente. Aí começa o Rio das Ostras, que percorre mais 6,4 km até desaguar no Oceano

<Foto do encontro dos rios Iriri e Jundiá e começo dos Rio das Ostras>

O trecho inicial se desenvolve até as proximidades do povoado de Corujas, onde o canal cuja largura varia de 8-10 m. apresenta um mangue bem desenvolvido na margem esquerda. Sua profundidade varia de 1,5 a 2,5 m e fundo lodoso.

Recebe pela margem direita a vala das Corujas e segue rumo sudeste atravessando a periferia urbana e após um curto trecho adentra a cidade de Rio das Ostras, onde ora margeia ruas ora manguezais. Pouco a montante da ponte da RJ-106 deságua o Canal dos Medeiros. Os mangues se estendem por cerca de 2 km ao longo das duas margens do rio terminando na altura do Loteamento Nova Esperança, na margem direita e Colinas na margem esquerda.

Dimensão	Lagoa Iriry	Lagoa Salgada	Lagoa Itapebussus
Área (ha)	12	14	10
Perímetro (Km.)	2,65	2,79	2,66
Comprimento (km)	0,63	0,38	0,78
Largura (km)	0,71	0,82	0,51

Fonte: CILSG

<Foto da Ilha e do Canal>

Ao longo da cidade de Rio das Ostras o rio descreve uma série de sete meandros, o primeiro mais longo e os demais curtos, até desaguar na praia do Cemitério. Sua foz é apertada, medindo não mais que 10 m de largura e profundidade de 30cm na maré baixa. Na desembocadura, de um lado está o morro da Joana e do outro o morro do late.

Devido a reduzida declividade do terreno, a bacia do Rio das Ostras, permite a formação de áreas de inundação e, a forte influência do regime de marés, podendo-se estimar os efeitos de remanso até cerca de 6 km a partir da foz.

<Fotos do Mangue e da Foz>

Dentro da cidade, o canal tem largura média de 10 metros, variando entre 8 e 15m, e profundidade média de 1,5 a 2,0 m na preamar. Atravessa os bairros de Boca da Barra, Nova Esperança, Ilha, Nova Cidade, pela margem direita e Jardim Mariléia, Costa Azul, Colinas e Bosque Beira Rio pela margem esquerda. Recebe toda a sorte de dejetos, tais como pneus, lixo plástico e latas. Seu curso foi retificado tendo muitas áreas de várzeas e de mangue aterradas para urbanização.

<Fotos do Rio dentro da Cidade>

4.2.3. Lagoas

Na bacia do Rio das Ostras encontram-se 3 lagoas, conhecidas como Iriry (também chamada de Coca-Cola, lodada ou Doce), Salgada e Itapebussus, cujas dimensões, tiradas das cartas do IBGE datada de 1966, são apresentadas no quadro abaixo.

Dimensão	Lagoa Iriry	Lagoa Salgada	Lagoa Itapebussus
Área (ha)	12	14	10
Perímetro (Km.)	2,65	2,79	2,66
Comprimento (km)	0,63	0,38	0,78
Largura (km)	0,71	0,82	0,51

Fonte: CILSG

A Lagoa de Iriry e Lagoa Salgada não tem águas aptas para consumo humano, são importantes recursos para o desenvolvimento de atividades de lazer de contato primário. No entanto, estas lagoas tem sofrido um processo de degradação, que a curto prazo, pode inviabilizar sua utilização para este fim.

Segue-se uma caracterização sucintas destas lagoas.

a) Lagoa do Iriry

Conhecida também como Lagoa da Coca-Cola, lodada ou Doce. O nome Iriry provem do tupi-guarani "reri" que significa "Rio das Conchas" ou "Rio das Ostras". De coloração escura a castanho avermelhada, é a principal lagoa de Rio das Ostras. A cor escura decorre da grande concentração de ácidos húmicos e fúlvicos dissolvidos na água, resultante da decomposição das folhas e galhos mortos que caem das plantas na bacia de drenagem da lagoa e do alto teor de sais e iodo. O fundo da lagoa

é formada por manchas de lodo, areia e terra, existindo grossas camadas de material vegetal em decomposição. Predomina o fundo de lodo na maior parte.

Situa-se entre os loteamentos Jardim Bela Vista e Mar y Lago, sendo o acesso de areia compactado com argila. Ocupando uma área em torno de 10.000 m².

TR (anos)	Dias Consecutivos			
	1	7	14	30
	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
2	138	176	212	250
5	102	125	148	183
10	86	106	122	160
20	77	93	102	145

Fonte: Globaltech - 2002

A lagoa é alimentada exclusivamente por via subterrânea, através do lençol freático e pelas chuvas onde recebe água doce. Hoje não há mais rompimento para o mar assim, apesar de poucas fontes de poluição, a qualidade da água não pode ser considerada boa. A perda de água é por evaporação.

Não há captações de água para uso doméstico, nem a prática de pesca. Através da análise constante das águas desta lagoa, a FEEMA considera a mesma imprópria para o banho por apresentar índices de coliformes superiores a 1.000 col/100ml.

Não há cartas batimétricas nem registros sobre oscilações do nível de água.

Os terrenos marginais são predominantemente arenosos. Dunas de pequena elevação mergulham na lagoa, coberto por vegetação rasteira, herbáceas e arbustos, típica de restinga. Na parte sul, próximo da orla marítima a pequena praia formada pela lagoa, permite aos visitantes o uso dos dois locais, fato que atrai um grande número de banhistas. Sua margem norte é ocupada por residências.

Pelo Decreto No 028/2000 foi criada a Área de Proteção Ambiental APA - Lagoa de Iriry.

b) Lagoa Salgada

A Lagoa Salgada apresenta as mesmas características da Lagoa da Coca Cola, porém com menos pressão antrópica, e conseqüente qualidade da água melhor. Localizada na Fazenda Itapebussus, hoje de difícil acesso, totalmente cercada, é rodeada por vegetação de restinga e arbustiva. Apresenta uma área em metragem quadrada semelhante a Lagoa do Iriri.

Hoje também não há mais rompimento da barra para o mar. A lagoa é alimentada pelo lençol freático e por chuvas ocasionais. Não há drenagem para o mar, sendo a perda de água por evaporação. Não existem informações e registros técnicos quanto à balneabilidade e a qualidade da água.

c) Lagoa de Itapebussus

¹³ Anexo

Localizada em frente à praia de Itapebussus, dentro da Fazenda Itapebussus. Apresenta uma forma alongada com meandros formados por pequenas dunas coberto por vegetação típica de restinga, com muitas bromélias próximo à margem e extensas planícies, cobertas predominantemente por capim com faixas de plantas arbustivas.

Muito próximo ao mar, separado apenas por uma pequena faixa de areia, de onde recebe água salgada nas ressacas. Basicamente é alimentada pelo lençol freático, chuvas ocasionais e por alguns riachos. Pouco se sabe sobre esta lagoa. Das três lagoas, esta apresenta a melhor qualidade de água por ser pouco freqüentada devido a distância e afastada da especulação imobiliária.

Hoje, através do Decreto No 038/2002, foi criado o Parque Natural de Itapebussus e a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE de Itapebussus.

4.2.4. Regime, Escoamento, Carga Sólida e Qualidade das Águas

Não há na bacia estações fluviométricas que permitam inferir as vazões do Rio das Ostras e de seus afluentes. Recentemente, a empresa Globaltech realizou estudos hidrológicos extrapolando dados da bacia do Rio São João, chegando aos valores abaixo:

VAZÕES MÍNIMAS DO RIO SÃO JOÃO NA FOZ

TR (anos)	Dias Consecutivos			
1	7	14	30	



quali
área
traves
despe
que i

ore a
e da
n na
de o
pres,

O Rio das Ostras permanece na obscuridade científica. Quase nada há documentado sobre a bacia hidrográfica dos Rios São João e das Ostras. Os peixes, que foram inventariados pelo biólogo e professor da UNIRIO Carlos Bizerril. Segundo ele, vivem no Rio das Ostras cerca de 46 espécies de peixes, sendo 24

A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO

Superfície, Bacias Confrontantes e Divisores de Águas.

A bacia do Rio São João, mostrada na figura seguinte, está localizada a 22° 20' e 22° 50' de latitude sul e 42° 00' e 42° 40' de longitude oeste, compreendendo uma superfície de 2.160 km² e perímetro de 266 km. O formato da bacia é de uma pêra sendo a maior distância leste-oeste de 67 km e a maior norte-sul de 43 km. O ponto mais elevado está a 1.719 metros de altitude. A bacia faz limite a oeste com a bacia da Baía da Guanabara, ao norte e nordeste com as bacias dos rios Macaé e das Ostras e ao sul com as bacias do Rio Una e das lagoas de Araruama, Jacarepiá e Saquarema. Oito municípios integram o território da bacia. Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Casimiro de Abreu, Araruama, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Rio das Ostras encontram-se parcialmente inseridos na bacia, enquanto o município de Silva Jardim está integralmente nela inserido.

O divisor de águas, tomando-se como ponto de partida o local onde é atravessado pela BR-101, dois quilômetros após o entroncamento da Via Lagos, em Rio Bonito, segue para o norte separando a bacia do Rio São João da bacia da Baía de Guanabara através do topo da Serra do Sambê (600-900m), do Morro Despenhado (679m) e das serras de Patis (500-585m), Botija (700-910m) e Santana (1000-1500m), alcançando a Pedra do Faraó (1.719m).

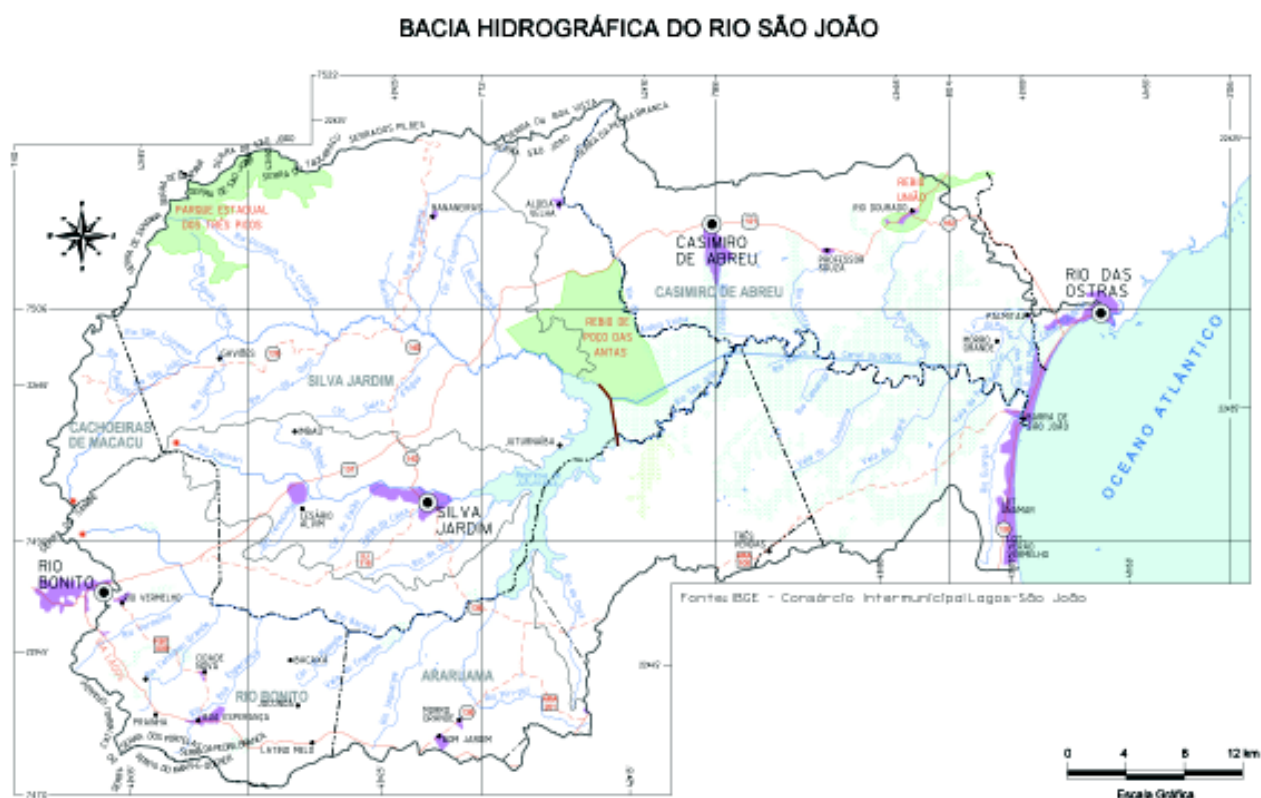
Da Pedra do Faraó em diante, a bacia faz limite com a bacia do Rio Macaé através das serras de São João (1.200-1400m), Taquaruçu (1.100-1320m), Pilões (900-1140m), Boa Vista (800-1170m) e Pedra Branca (900-1180m). Abandonando esta última serra, o divisor toma rumo sul e em seguida faz um giro e corre no sentido oeste-leste, passando à distância aproximada de 2 km ao norte da cidade de Casimiro de Abreu, onde é atravessado pela estrada que une esta cidade à localidade de Sana, em Macaé. Neste segmento o divisor caminha sobre uma cadeia de montanhas menos elevadas, com altitudes médias de 190-400m, que atinge 914m nas imediações das cabeceiras do Rio Dourado. Pouco depois de ser cruzado pela estrada Rio Dourado - Glicério, as montanhas têm altitudes entre 100 e 250m, terminando o divisor em um pico com 267m, junto a uma linha de transmissão e próximo a BR 101, a meio caminho entre as localidades de Rio Dourado e Rocha Leão. Passa então o divisor a delimitar as bacias dos rios São João e das Ostras através de uma sucessão de colinas com 20 a 40m, raramente alcançando 60-70m, acabando no centro da cidade de Rio das Ostras.

O divisor que separa as bacias dos rios São João e Una é atravessado pela RJ-106 cerca de 1 km ao sul do loteamento Verão Vermelho, em Cabo Frio. O trecho inicial é muito difícil de ser distinguido devido à inexistência de elevações. Trata-se de uma grande área plana drenada pelas valas da Pedra e do Marimbondo, que outrora ligava os dois rios. A oeste, o divisor torna-se perceptível, pois se desloca em cima de uma fileira de colinas baixas, com altitudes entre 40 a 60m, localizadas ao sul dos povoados de Angelim, Araçá, Três Vendas e Sobradinho, em Cabo Frio, São Pedro da Aldeia e Araruama.

Adiante, o divisor faz uma curva rumo sul e passa a 500 metros a oeste do distrito de São Vicente de Paulo (Araruama) e, logo à frente, retoma o sentido leste-oeste e constitui o limite com a bacia da Lagoa de

Araruama, onde tem característica semelhante à que faz com o Rio Una, ou seja, é formado por uma sucessão de colinas baixas que mal ultrapassam 50 metros de altitude. Destaca-se no trecho os morros da Boa Vista (167m) e Juca Domingues (85m). Neste segmento o divisor de águas está à cerca de 2km ao sul do distrito de Morro Grande, separando a bacia do Rio São João das bacias dos rios Mataruna e das Moças.

É atravessado pela RJ-138 (Araruama - São Vicente de Paula), pela Via Lagos e pela RJ-128 (Via Lagos - Bacaxá), terminado na Serra do Palmital, no pico da Castelhana (594m). Deste pico em diante, o divisor de águas passa a fazer o limite com a bacia das lagoas de Jacarepiá e Saquarema, avançando pelo topo das serras da Castelhana (300-500m), Boqueirão (500-690m), Amar e Querer (400-580m) e Portela (100-300m), onde termina em um pico de 394m ao sul de Prainha (Rio Bonito). Toma então rumo norte e volta a separar as bacias do Rio São João e da Baía de Guanabara, progredindo pela Serra do Catimbau Grande (100-530m) e por fim, por um conjunto de morros com altitude entre 100 e 250 metros até terminar na BR 101, no ponto de partida. O divisor neste trecho é atravessado pela Via Lagos, ao sul do Bairro Boqueirão, em Rio Bonito.

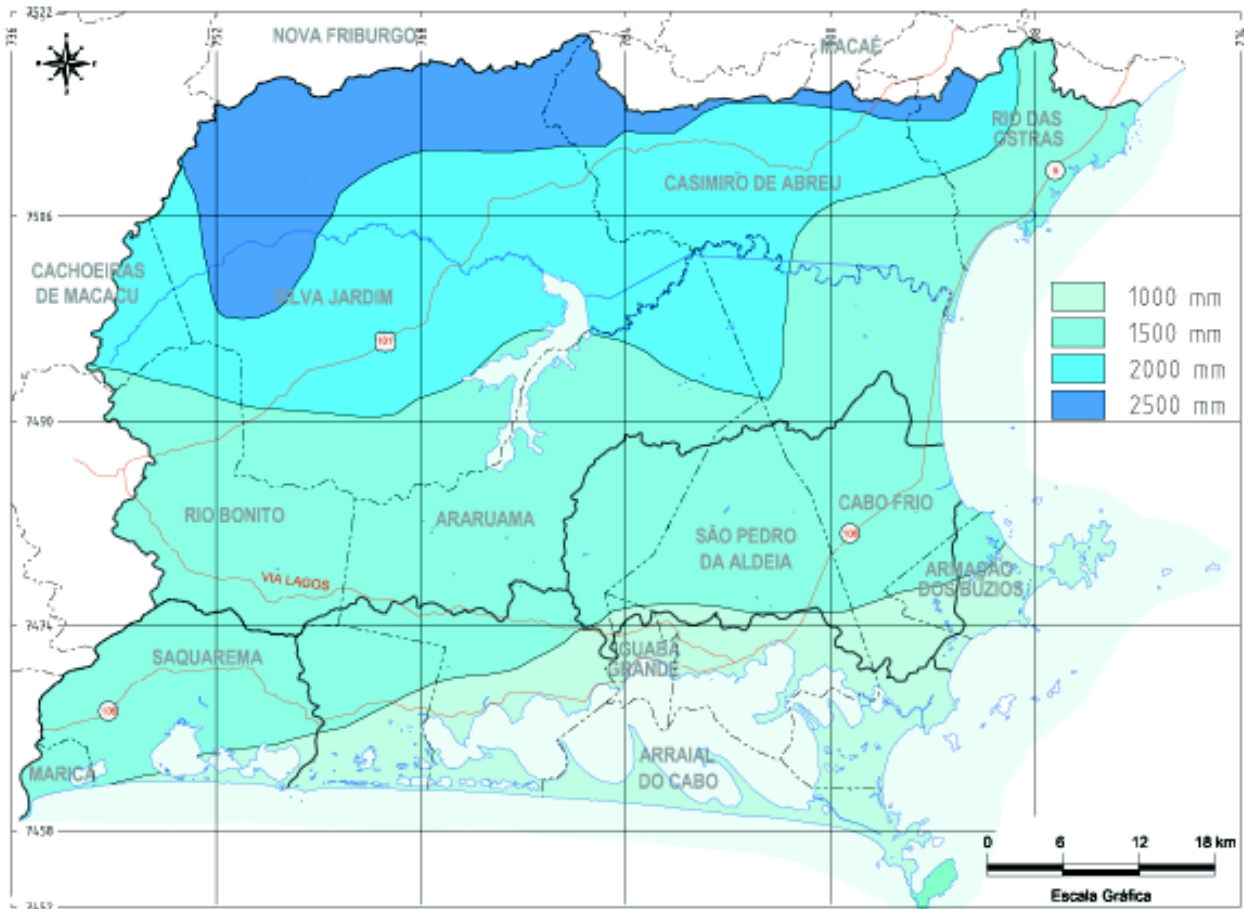


Chuvvas

A distribuição das chuvas na Bacia do Rio São João exhibe fortes variações. Isto ocorre devido à ação combinada das mudanças das massas de ar que pairam sobre a região ao longo do ano com as diversificadas características do meio ambiente das bacias e da zona costeira, em especial o relevo, associado ao fenômeno da ressurgência marítima que ocorre nas costas de Cabo Frio e Arraial do Cabo. Durante o verão predomina a massa de ar Continental Equatorial, enquanto no resto do ano prevalece a massa de ar Tropical Atlântica. Frentes frias (Frentes Polares Atlânticas) frequentemente passam pela região, em especial durante a primavera.

A figura da página seguinte mostra que a quantidade de chuvas cresce de sudeste para

DISTRIBUIÇÃO DAS CHUVAS



Fonte: Barbieri, E. B. 1999

noroeste, variando de cerca de 1.000 mm/ano até cerca de 2.500 mm/ano. É maior nas partes superiores da cadeia de montanhas da Serra do Mar e menor um pouco na meia-encosta e no sopé das montanhas. Este volume reduz-se um pouco na região das planícies e colinas até atingir seu valor mínimo na parte costeira que vai de Armação dos Búzios até Saquarema, onde chove menos 1.000 mm. Um exemplo típico da diversidade das chuvas e sua influência, é o clima semi-árido encontrado em Arraial do Cabo.

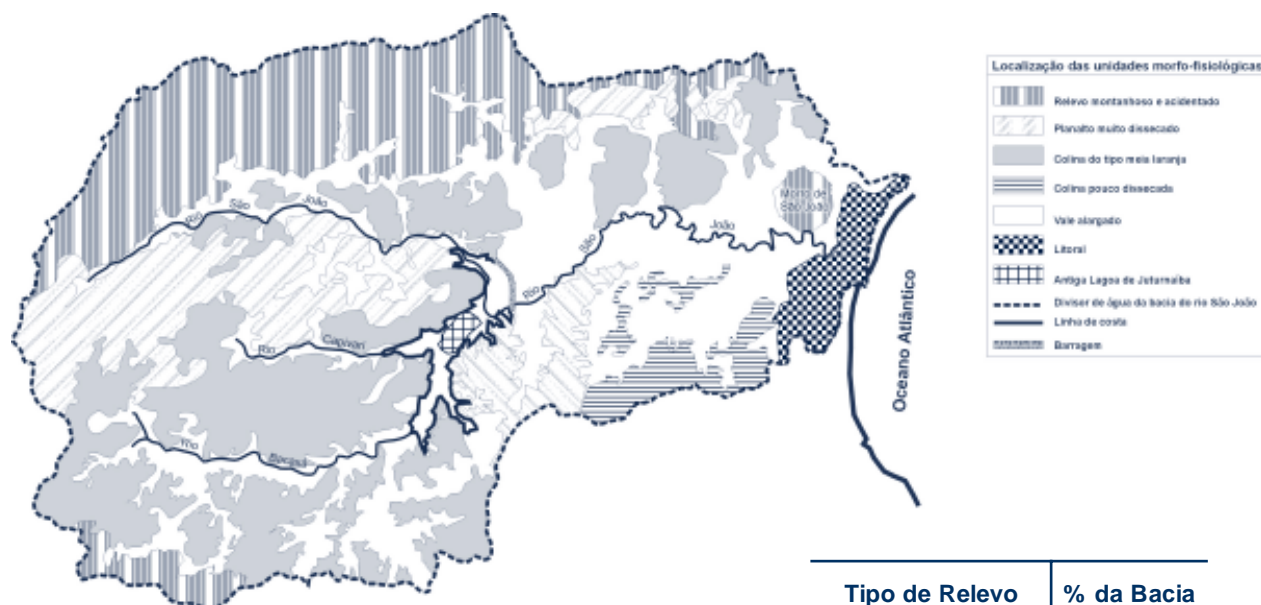
Na bacia do Rio São João a precipitação das chuvas não se distribui de maneira uniforme. Pode-se distinguir quatro regiões diferentes; a primeira é uma faixa que abrange o alto da Serra do Mar, nos topos das montanhas de Silva Jardim e Casimiro de Abreu, abarcando as cabeceiras de vários afluentes da margem esquerda do Rio São João. Neste setor, a média anual de chuvas oscila entre 2.500 e 2.000mm¹. Como exemplo podemos citar a localidade de Aldeia Velha (Silva Jardim), onde a quantidade média anual de chuva é de 2.400 mm.

A segunda região é uma faixa que se estende das montanhas de Cachoeiras de Macacu, onde está a cabeceira do Rio São João, atravessando o vale do Rio Capivari e uma área a leste da Represa de Juturnaíba. Nesta, a quantidade de chuva flutua entre 1.500 e 2.000 mm. A terceira região compreende todo o vale do Rio Bacaxá e de alguns afluentes do baixo curso do Rio São João pela margem esquerda, registrando-se chuvas entre 1.500 e 1250 mm. Por fim, a última

¹ Cada milímetro de chuva corresponde um litro de água por metro quadrado de chão. Assim, caem anualmente entre 2.000 e 2.500 litros de água de chuva em cada metro quadrado de terreno.

região compreende os terrenos próximos a foz do Rio São João, onde as precipitações oscilam entre 1.000 e 1.250 mm.

Relevo



Fonte: Cunha, 1995, adaptado

O relevo da bacia do Rio São João, exibido na figura seguinte, é bastante diversificado, com serras, planaltos, colinas e grandes baixadas nas proporções apresentadas no quadro abaixo.

As serras escarpadas encontram-se principalmente na periferia norte e sudoeste da bacia, apresentando encostas íngremes e abruptas. O primeiro conjunto de montanhas, que faz parte da Serra do Mar, estende-se desde as cabeceiras do Rio São João até as proximidades de Rio Dourado, terminado a oeste da BR-101, quando esta cruza a Reserva Biológica União. As montanhas com elevações acima de mil metros surgem nas serras de Santana, São João, Taquaruçu, Pilões, Boa Vista e Pedra Branca, em Silva Jardim. O ponto culminante da bacia é a pedra do Faraó, com 1.719m. Situada nas cabeceiras do Rio Pirineus, ela constitui o marco divisório entre os municípios de Silva Jardim, Cachoeira de Macacu e Nova Friburgo. Em Casimiro de Abreu as serras são mais baixas, possuindo altitudes de 190-400m, com exceção de dois pequenos trechos, nas cabeceiras dos rios Aldeia Velha e Dourado.

O segundo conjunto de montanhas aparece na periferia sudoeste da bacia, na divisa entre Rio Bonito e Saquarema e ao sul da Via Lagos. Abarca a região das cabeceiras dos rios Boa Esperança e de alguns de seus afluentes como o Rio Sete Voltas, sendo formada pelas serras de Palmital, Castelhana, Boqueirão, Amar e Querer, Portela e Catimbau Grande. As altitudes oscilam entre 100 e 600m, estando o pico situado na Serra do Boqueirão, na altitude de 690m, próximo à cabeceira do Rio Castelo, afluente do Rio das Domingas, que deságua no Rio Boa Esperança. Próximo ao litoral, surge isolado na baixada o Morro de São João, uma notável montanha que desponta com seus 781 metros de altitude. Trata-se de um antigo vulcão extinto, denominado na

Tipo de Relevo	% da Bacia
Serras	21
Planalto	13
Colinas	32
Baixadas	30
Restinga	4
Total	100

geologia de ponto de fogo (fire point) que tem mais de 59 milhões de anos de idade, formato arredondado e superfície com cerca de 14 km².

O planalto se desenvolve na região entre o Rio São João e os rios Bacaxá e Capivari, apresentando altitudes mínimas de 100m, que aumentam até 908m na Serra do Sambê. Aparecem ainda manchas isoladas de planalto na parte norte da bacia, com altitudes em torno de 60-70m, nos vales dos rios Indaiáçu, Lontra e Dourado. Além da Serra do Sambê, fazem parte do planalto as serras de Monte Azul, Lavras de Gaviões, Cachoeira Grande e das Antas.

As colinas ocupam uma grande parte da bacia, distribuindo-se entre as serras e o planalto, no vale do Rio São João a montante da represa; cercando as baixadas dos rios Bacaxá e Capivari e ainda na periferia da grande planície a jusante da barragem de Juturnaíba. A maioria delas tem formato de meia laranja devido aos topos arredondados. A altitude máxima é da ordem de 100m. Em alguns locais a predominância é de colinas com 100-80m, passando para 80-60m e até 60-40m, quando próximas aos rios. Em outros locais, como em Cabo Frio e São Pedro da Aldeia, na extremidade sul da bacia, a altitude média das colinas é da ordem de 50-60 ou 30-40m.

As baixadas foram construídas pelos rios, com o material obtido do desgaste das serras, do planalto e das colinas e pelo mar. No trecho inicial elas acompanham os vales dos rios São João, Capivari e Bacaxá desde as proximidades das nascentes até a represa de Juturnaíba, avançando pelos vales de alguns de seus afluentes como os rios das Bananeiras, Salto d'Água, Cambucás, Imbaú, Vermelho, Boa Esperança e da Domingas, alargando-se consideravelmente nos vales dos rios Jaguaripe, Piripiri e das Onças, em Araruama. Abaixo da barragem, a baixada expande-se de forma notável, apresentando mais de 24 km de comprimento e largura variável entre 16 e 8 km. Domina toda a parte central da bacia ao longo do Rio São João e dos rios Aldeia Velha, Indaiáçu, Lontra e Dourado, ocupando também grande parte da área ao sul do Rio São João cuja drenagem se faz pelos rios Morto e Camarupi e pelas valas do Consórcio e Jacaré. A zona da baixada construída pelo mar e um pouco pelos rios, chamada de restinga, ocupa a parte litorânea da bacia, chegando a ter 4 km de largura, sendo drenado pelas valas do Medeiros, Pedra e pelo Rio Gargoá. Ao sul da foz, a restinga é formada por uma sucessão de montes baixos, com altura de 3 a 5 m, alinhados em paralelo e intercalados por estreitas depressões alagadas. Sobre a restinga assentam-se as cidades de Barra de São João e Santo Antônio.

Cobertura Vegetal e Uso da Terra

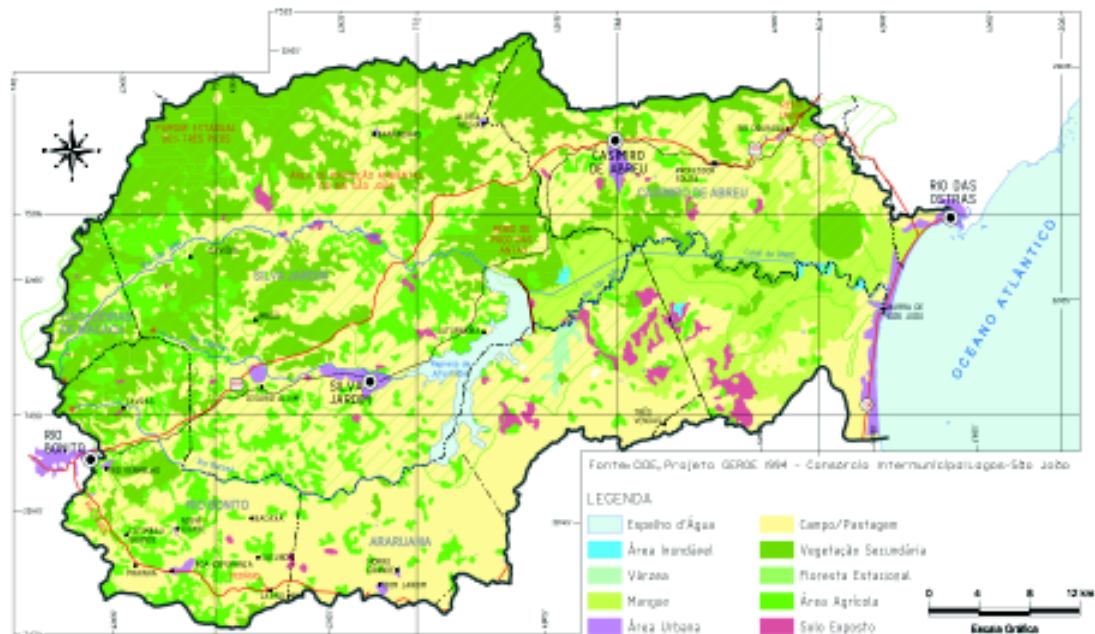
O uso da terra na bacia do Rio São João é caracterizada por cidades e áreas agrícolas, já a cobertura vegetal é caracterizada por pastagens e remanescentes de distintos tipos de vegetação nativa, conforme se observa no mapa da página seguinte.

As localidades mais importantes da bacia são: Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Rio das Ostras, Barra de São João, Santo Antônio, Aldeia Velha, Correntezas, Professor Souza, Rio Dourado, Morro Grande, Boa Esperança e Cezário Alvim. A cidade de Rio Bonito está em sua maior parte na bacia da Baía de Guanabara, onde também se localiza a cidade de Cachoeiras de Macacu. Já a Cidade de Rio das Ostras encontra-se parcialmente inserida na bacia. A outra metade posiciona-se na bacia do Rio das Ostras. As cidades de Cabo Frio, Araruama e São Pedro da Aldeia estão localizadas na bacia da Lagoa de Araruama.

Município	Distritos na Bacia	Cidades e outras localidades na Bacia	Área do Município		% da Bacia
			Área Total (km ²)	Área na Bacia (km ²)	
Araruama	Morro Grande e São Vicente de Paulo	Morro Grande, Jardim Califórnia, Sobradinho, Sapucaia, Sobara e Arapoca.	633,8	351	16,26
Cabo Frio	Tamoios	Sto. Antônio, Guarulhos, Araçá, Angelim e Gravatá	403	188	8,7
Cachoeiras de Macacu	Japuiba		958,2	53	2,46
Casimiro de Abreu	Casimiro de Abreu e Barra de São João	Casimiro de Abreu, Barra de São João, Professor Souza, Rio Dourado e Palmeiras	462,9	352	16,30
Rio Bonito	Rio Bonito e Boa Esperança	Rio Bonito, Lavras, Rio Vermelho, Catimbau Grande, Prainha, Boa Esperança, Nova Cidade, Bacaxá, Jacundá e Latino Melo	462,1	258	11,94
Rio das Ostras	Rio das Ostras	Rio das Ostras	230,3	10	0,44
São Pedro da Aldeia	São Pedro da Aldeia	Três Vendas	358	8	0,38
Silva Jardim	Aldeia Velha, Correntezas, Gaviões e Silva Jardim	Silva Jardim, Gaviões, Imbaú Correntezas, Aldeia Velha, Juturnaiba, Cesário Alvim, Boqueirão Gleba Aldeia Velha, Canaã, Perobas, Macharete, Lençóis, São Lourenço, Camarão, Capivara de Cima, Varginhas, Sumidouro, Crubixais, Cacheio, Santa Terezinha, Sambê, Taquaruçu, Pirineus, Pilões, Aresta, Bananeiras, Bocaina, Lameirão, Peclas, Igarapé, Maratuã, Olhos d'Água, Engenhoca, Cabiúnas, Cambucás, Vargem Grande, Lucilância, Amparo, Batalha, Morro Grande, Corina, Goiabal, Portolândia, Sacramento e Serra da Catinga.	940	940	43,52

Fonte: CILSJ

COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO DA BACIA DO RIO SÃO JOÃO



Pouco menos da metade da bacia do Rio São João, aproximadamente 44%, pertencem ao Município de Silva Jardim, cujo território é de 940 km². O segundo município que detém mais terras na bacia é Casimiro de Abreu, com 352 km², compreendendo os distritos de Barra de São João e Casimiro de Abreu. Cerca de 76% da área municipal está incluída na bacia do Rio São João. O restante espalha-se pelas bacias dos rios Macaé e das Ostras. Araruama tem 351 km² de terras na bacia do Rio São João, apenas um quilômetro a menos que Casimiro de Abreu. Nela está grande parte do distrito de Morro Grande e uma parcela do distrito de São Vicente de Paulo. Enquanto o distrito de Morro Grande está na bacia, o de São Vicente situa-se na bacia do Rio Una. Da área total do município, 55% estão na bacia, distribuindo-se o restante entre as bacias da Lagoa de Araruama e do Rio Una.

Rio Bonito, incluindo seus distritos de Boa Esperança e Rio Bonito, possui 258 km² de seu território na bacia, correspondendo a 55,8% de sua área total².

Cabo Frio ocupa 188 km² na bacia, algo em torno de 47% da extensão total do município, sendo representado pela metade norte do Distrito de Tamoios³.

A parcela da bacia do Rio São João que pertence a Cachoeiras de Macacu compreende uma fatia do Distrito de Japuiba, correspondente a 5,5% da superfície do município⁴. A área é essencialmente montanhosa, sem ocupação demográfica e nela está a nascente do Rio São João. Não há povoadamentos.

Rio das Ostras abrange uma área pequena na bacia do Rio São João, perfazendo cerca de 4,3% do território municipal. A área da bacia compreende a parte sul da cidade de Rio das Ostras e diminutas áreas rurais vizinhas⁵.

Apenas o extremo norte do território de São Pedro da Aldeia está na bacia, principalmente a localidade de Três Vendas⁶.

A população total dos municípios que integram a bacia é de 450.739 habitantes, sendo 393.974 na área urbana e 76.765 na área rural, conforme mostra o quadro.

População Residente em 2.000 nos Municípios que Integram a Bacia do Rio São João

Município	População		
	Total	Urbana	Rural
Cabo Frio	126.894	106.326	20.568
Araruama	82.717	74.992	7.725
São Pedro da Aldeia	63.009	51.932	11.077
Casimiro de Abreu	22.052	18.248	3.804
Rio Bonito	49.599	32.319	17.280
Silva Jardim	21.239	14.193	70.46
Rio das Ostras	36.769	34.893	1.876
Cachoeiras de Macacu	48.460	41.071	7.389
Totais	450.739	373.974	76.765

Fonte: IBGE – Censo 2000

² A outra parcela está na bacia da baía de Guanabara e uma porção diminuta na bacia da lagoa de Araruama.

³ O restante do território ocupa porções das bacias da Lagoa de Araruama e do rio Una.

⁴ A maioria das terras do município assenta-se na bacia da baía da Guanabara.

⁵ Majoritariamente, as terras do município distribuem-se pelas bacias dos rios das Ostras e Macaé, pela bacia da lagoa de Imboassica e por algumas microbacias litorâneas.

⁶ A maior parte do município se localiza nas bacias do rio Una e da Lagoa de Araruama.

Estima-se que residam na bacia entre 90 a 100 mil pessoas, com cerca de 60% vivendo nas cidades de Casimiro de Abreu, Silva Jardim, parte sul de Rio das Ostras e oeste de Rio Bonito e o restante em residências isoladas nas áreas rurais, uma vez que Araruama, São Vicente de Paulo, Cabo Frio, Tamoios, São Pedro da Aldeia, Cachoeiras de Macacu e Japuíba encontram-se fora da bacia.

A cobertura vegetal da bacia é constituída por campos de altitude, florestas, brejos, campos inundados, pastagens e restingas. Os campos de altitude devem ocorrer apenas nas imediações da pedra do Faraó. As florestas pertencem ao ecossistema da Mata Atlântica, podendo ser encontradas matas de topo de montanha, de meia encosta, de baixada e ribeirinhas. No passado, revestiam integralmente as serras, o planalto e as regiões de colinas, contendo várias espécies de madeiras nobres como pau-brasil, tapinhoã, guanandi, angelim, vinhático e cedro, todas retiradas em grande quantidade nos séculos passados. Sandra Batista da Cunha mostra em seu estudo que até 1966, a bacia ainda apresentava uma significativa cobertura florestal. Na década de 70 as matas foram postas abaixo para produção de carvão.

Hoje, via de regra, não há grandes extensões contínuas de florestas, mas fragmentos de variados tamanhos, isolados ou semi-isolados, cercados por pastagens e alguns cultivos. Estudos detalhados sobre a mata atlântica da bacia do Rio São João vêm sendo realizados pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, especialmente na Reserva Biológica de Poço das Antas.

Os maiores blocos de mata encontram-se nas serras de Patis, Botija, Santana, São João, Taquaruçu, Pilões, Boa Vista e Pedra Branca e no Morro de São João. Uma mancha isolada ocorre nas serras à nordeste da cidade de Casimiro de Abreu, na região das cabeceiras dos rios Dourados e Lontra. No planalto há diversos fragmentos florestais na Serra do Sambê, assim como nas elevações próximas. Manchas de mata sobre colinas são notados nas Reservas Biológicas de Poço das Antas e União e em poucas áreas ao sul da cidade de Casimiro de Abreu. Aí é comum a presença das palmeiras pindoba e iri, que resistem ao fogo e rebrotam com intensidade. Toda parte sul da bacia foi intensamente devastada e substituída por capim, em especial na área rural de Araruama, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Resquícios de mata nesta região podem ser observados apenas em Rio Bonito, nas cabeceiras do Rio Boa Esperança e em algumas colinas no vale do Rio Vermelho.

Relatos de viajantes e pesquisadores descrevem que na baixada aparecia uma vegetação em forma de mosaico adaptada ao quase permanente alagamento, em cujo subsolo era encontrada uma quantidade copiosa de turfa. O mosaico era formado por brejos de grandes extensões cercados por campos sujeitos a inundação periódica ou permanente. No meio, em alguns trechos, surgia um ecossistema peculiar muito comum antigamente no Estado do Rio de Janeiro - as matas ribeirinhas ou ciliares. Em anexo, são fornecidas informações sobre a importância ambiental dos brejos e das matas ribeirinhas.

Com a construção das diversas valas de drenagem pelo DNOS e por fazendeiros, houve uma redução drástica dos brejos e campos inundados, mas a baixada revela uma surpresa agradável. Trata-se de remanescentes de mata ribeirinha com brejos que acompanham o Rio São João, com largura variável, entre a foz do Rio Lontra até as proximidades do Morro de São João. Pode-se afirmar que, embora alterada, esta mata ribeirinha é uma das últimas amostras deste tipo de ecossistema no Estado do Rio de Janeiro, sendo seguramente a maior e em melhor estado de conservação. Em 1978, durante a construção da barragem de Juturnaíba, a FEEMA realizou o único estudo existente sobre esta mata, constatando a presença das árvores pau-tamanco, ingás, aroeiras e guanandis, dentre outras.

A vegetação de restinga que reúne arbustos e ervas encontra-se na iminência de ser destruída na bacia pela exploração de areia e pela exploração imobiliária no litoral ao norte e ao sul da foz do Rio São João. Uma mancha em excelente estado de conservação encontra-se na Fazenda Itapebussus, em Rio das Ostras.

As matas de restinga, que ocupavam grande parte da zona arenosa litorânea, foram praticamente extintas. Resta um valioso pedaço, em muito bom estado, na extremidade da bacia ao sul do loteamento de Verão Vermelho, que pode ser visto na foto de satélite ao lado. É a mancha verde encostada na praia na metade inferior da foto. Ela encontra-se abrigada em uma propriedade da Base Aeronaval de São Pedro de Aldeia. A presença da mata de restinga em toda costa da bacia é comprovada pelos relatos dos viajantes que passaram pela região, como os naturalistas Maximiliano de Wied-Neuwied, em 1815, e Saint-Hilaire, em 1818.

Os manguezais, existem às margens do Rio São João, desde as proximidades do morro de mesmo nome até a foz, existindo também em trechos curtos ao longo do Rio Gargóá.

Entre as atividades agropecuárias desenvolvidas na região da bacia, observam-se a criação de gado para corte e leite na região das colinas e nas baixadas dessecadas, piscicultura, avicultura, suinocultura e criação de cavalos. A principal lavoura é de citricultura, seguida de cana de açúcar, mandioca, banana, coco, feijão, inhame, mamão, maracujá e milho, além de gramíneas e forrageiras plantadas. A irrigação na bacia se faz tanto à montante como à jusante da represa. As lavouras irrigadas são principalmente olericultura e cítricos à montante do reservatório e cítricos e cana-de-açúcar, à jusante do mesmo.

Alguns espaços da bacia foram transformados em áreas protegidas pelos governos federal e estadual. Sob a administração do Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA, estão as Reservas Biológicas de Poço das Antas e União. A primeira preserva uma parte das matas dos vales dos rios Aldeia Velha e Maratuã, enquanto a segunda, as cabeceiras do córrego Jacu, afluente do Rio Dourado. Recentemente, grande parte da bacia do Rio São João foi transformada em Área de Proteção Ambiental Federal. O Governo do Estado criou o Parque Estadual dos Três Picos, cuja superfície abrange uma pequena mas importante parte da bacia, nas serras de Santana, São João e Taquaruçu, em Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu. Proprietários rurais tem estabelecido Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN's na bacia, com destaque para a RPPN Fazenda Retiro e o Parque da Preguiça. Pertencente a Cabo Frio, o Parque do Mico-Leão Dourado é a única área municipal protegida digna de destaque. Relembramos que os manguezais, não importando sua localização, são protegidos por lei federal, uma vez que constituem-se em verdadeiros berçários da vida.

Em suma, a situação ambiental da bacia reflete quatro séculos de ocupação humana e exploração destrutiva dos recursos naturais, onde as matas foram sucessivamente derrubadas, regenerando-se em parte nos intervalos dos ciclos econômicos. A bacia foi palco da exploração de madeira e do cultivo de cana e café. A partir de 1888, a madeira esquentava as fornalhas das locomotivas da Estrada de Ferro Leopoldina. No século passado, iniciou-se a expansão de citricultura e da pecuária, a retomada da cana e o cultivo de arroz irrigado. Nos últimas décadas, assiste-se a intensa ocupação da faixa litorânea de Casimiro de Abreu e Cabo Frio, através de loteamentos sem qualquer infraestrutura de saneamento básico, pondo fim à vegetação de restinga e aos manguezais.

A título de conclusão deste item, vale a pena reproduzir um pequeno trecho do minucioso estudo sobre a história ambiental da zona costeira situada entre os rios São João e Itabapoana,

conduzido por Aristides Soffiati, professor da Universidade Federal Fluminense em Campos dos Goytacazes. Analisando dados sobre a exploração de recursos naturais na região, Soffiati assinala dois importantes registros sobre o corte de madeira na bacia do Rio São João e de como este rio era usado no transporte de toras no século XIX.

O primeiro registro é de Manuel Aires de Casal em sua obra “Corografia Brasílica ou Relação Histórico-Geográfica do Reino do Brasil, publicada em 1817. Casal relatou que: “Das produções do distrito [dos Campos dos Goitacás] se colige, quais sejam os objetos mercantis, que dele se exportam, ou podem exportar-se. A estes se deve ajuntar o da madeira, que é considerável, em razão da grande diversidade de árvores de bom pau para construção principalmente; como Angelim amargoso, dito de roda; araribá vermelho, amarelo, e preto; bicuíba; bicuibuçu; caixeta amarela, e branca; canela branca, dita preta, dita parda, dita tapinhoã, dita do brejo; cedro vermelho, dito batata; cerejeira preta, branca e amarela; sapipira preta, dita amarela; guarapiapunha; gurumarim amarelo, e branco; guarubu pardo, e roxo; jacarandá; jacuá; jequitibá preto, amarelo, branco; ipê, que é o pau-santo, preto, e amarelo; oiti; jundiaíba; louro preto, dito branco, dito amarelo; maçaranduba; merendiba; mussutuáiba; óleo pardo, dito vermelho, dito copaíba, dito caboraá; peroba vermelha, a que chamam sobro, dita amarela; pau d’arco; pau-ferro; tinguaciba; tapinhoã; vinhático amarelo, dito vermelho, dito preto, dito cacunda;inhaíba; oiticica, piquiá; sapucaia vermelha, dita mirim; guratã; baraúna, iriarana; câmara e outras, entre as quais se acham três qualidade de pau-brasil, dos quais o denominado mirim é o melhor. A maior parte destas madeiras desce pelo Rio de São João, e pelo Macaé.”.

O segundo registro vem do botânico francês Saint-Hilaire, que anotou em 1818: “Grandes florestas virgens margeiam o rio que tem cerca de 18 léguas de curso; os proprietários ribeirinhos derrubam e serram as árvores melhores e vendem as tábuas a negociantes de S. João (refere-se a Barra de São João), que as expedem para o Rio de Janeiro. Como os colonos empregam ordinariamente seus escravos no trabalho da derrubada, não cultivam senão o necessário ao consumo de suas famílias; também os atravessadores não aparecem nesta zona; há entretanto, alguns engenhos de cana nos arredores de S. João, sendo proprietários homens ricos, não vendendo na região o produto de seus estabelecimentos. Eles têm no Rio de Janeiro correspondentes ou sócios aos quais expedem o açúcar, havendo alguns que o fazem em embarcações particulares (...) Os cultivadores que não possuem engenhos de cana, mas que possuem mercadorias a vender, fazem o mesmo que os produtores de açúcar - enviam-nas, por conta própria, ao Rio de Janeiro.”.

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

O Antigo Rio São João

O Rio São João é um dos principais cursos de água do Estado do Rio de Janeiro e seu nome é devido à igreja de São João localizada em sua barra.

Ao longo dos séculos, o Rio São João mereceu pouca atenção dos viajantes e cronistas. Aristides Soffiati cita que a melhor descrição do rio, antes do século XX, foi feita em 1817 por Manuel Aires de Casal em obra anteriormente citada. De acordo com Aires de Casal, o Rio São João...”que principia na falda do Morro dos Canudos com o nome de Rio Águas Claras, mais caudaloso, e navegável por maior espaço que o Macaé, corre como ele por entre matas, e montes, e desemboca sete léguas ao sudoeste

do mesmo, banhando a falda meridional da montanha do seu nome (...) O Rio das Curubichas, e o do Bananal engrossam-no pela esquerda. O Bacaxá, que principia na Serra de Sant'Ana, com o nome de Rio do Ouro, a ele se une na margem direita por duas bocas, havendo formado pouco acima um grande lago, onde deságua o Capivari, que vem da mesma serra por entre eles. Abaixo desta confluência, que fica pouco mais de três léguas em linha reta longe do mar, desemboca o Rio Ipuca, que principia perto do Macaé, e forma uma considerável ilha; depois o Rio da Lontra, e ultimamente o Doirado, junto do qual há um jequitibá, cujo tronco tem cinqüenta e seis palmos de circunferência. Todos três são navegáveis e se lhe incorporam pelo lado setentrional."

Soffiati comenta ainda que "um viajante inglês (...) navegou (no Rio São João), da foz até o Rio Dourado, um de seus afluentes, por onde entrou à procura de uma propriedade para adquirir. Trata-se de John Luccock. Na foz, ele percebeu (...) tratar-se a elevação rochosa ali existente de antiga ilha ligada ao continente por uma língua arenosa, no que se denomina tómbolo. Saliu a dificuldade de vadear a barra com embarcações. De canoa, ele e seu grupo empreenderam uma excursão rio acima, informando sobre sua nascente, que se situa nas montanhas de Canudos, aos pés das quais existiria um belo lago com sete milhas de comprimento e três de largura. Com toda certeza, alude à Lagoa de Juturnaíba. Dela até a foz, o rio corre em extraordinários meandros por uma dilatada planície, o que o tornava navegável da desembocadura ao lago num curso de quarenta milhas. Descontadas as sinuosidades, contudo, supunha o viajante que esta distância não distaria mais de vinte milhas do mar".

Em 1932, o engenheiro Francisco Saturnino Braga, fez publicar o "Relatório de Reconhecimento do Rio São João", descrevendo suas impressões sobre este rio e seus afluentes para o Instituto Federal de Portos, Costas e Vias Navegáveis - IPC, órgão vinculado ao Ministério da Viação e Obras Públicas. Dois anos depois, em 1934, o Engenheiro Hildebrando de Araújo Góes, chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense publicou o relatório "Saneamento da Baixada Fluminense", contendo informações sobre o Rio São João. Vários mapas antigos retratam a bacia do Rio São João, mas o que possui melhor precisão cartográfica é a Planta nº 6, que consta no volume anexo ao dito relatório.

Alberto Lamego, no livro *o Homem e a Restinga* publicado em 1946, citou que as baixadas dos rios Una, São João e das Ostras apresentavam imensas planícies embrejadas. Os pântanos do Una, com os nomes de Ramalho, Pai Alexandre e Trimutim, iam além de vinte quilômetros da costa e ligavam ao Rio São João pela vala da Foz de Pedra (atual vala da Pedra e seu prolongamento, a vala do Marimbondó) hoje totalmente inoperante. Nas palavras de Lamego, "por várias dezenas de quilômetros do seu curso, da foz para montante, é ele [o Rio São João] marginado de brejais imensuráveis. Morros como o São João, o da Ipuca e o da Sobara, semelham de longe ilhas na paisagem deprimida. O grande pântano do Alvarenga com duas léguas de extensão e três de largo, forçou o traçado da Estrada Leopoldina a um longo arco entre Casimiro de Abreu e Poço da Anta, e ainda por numerosos quilômetros prolonga-se pelo pântano da Pelonha marginalmente ao Maratuã Quem atravessa essa erma zona por estrada de ferro, o que guarda apenas na memória são montanhas negras de florestas ou capoeiras e incomensuráveis tremedais".

Antes da obras de construção da barragem de Juturnaíba e de drenagem, executadas na bacia do Rio São João pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento - DNOS, o rio tinha um curso contínuo e sinuoso com cerca de 133 km. A cerca de 63 km da nascente, recebia pela margem direita o canal Revólver ou Sangradouro, que servia de escoadouro da Lagoa de Juturnaíba. Depois de receber o referido canal, o Rio São João seguia serpenteando por mais 70 km até desembocar no Oceano. Nesta região, correspondente ao curso inferior do rio, o canal percorria uma extensa baixada onde brejos ocupavam extensões consideráveis, chegando a alcançar mais de 140 km², ao lado de matas ribeirinhas tanto em áreas secas quanto inundadas. O rio era navegável por pequenas embarcações até o porto de Três

Morros, perto de 50km acima da foz. Com a inauguração da ferrovia em 1888, o rio perdeu a função de importante via de transporte.

O mapa ao lado mostra a bacia do Rio São João em 1956, quando ainda guardava muitas de suas características naturais.

A Lagoa de Juturnaíba era um ecossistema alimentado pelos rios Bacaxá e Capivari, que possuíam comprimento de 36,5 km e 25,2 km, respectivamente. A superfície da lagoa era de 5,56 km² com volume da



Fonte: Cunha, 1995 - com base em fotografias aéreas de 1956
 Legenda: (1) Brejos (2) Mata Ribeirinha (3) Lagoa de Juturnaíba

ordem de 10 milhões de m³. Tinha um formato retangular, com cerca de 1,6 km de largura por 3,7 km de comprimento e profundidade média de 4m, que podia atingir de 5,7m a 8,3m nos períodos de cheias.

Como mencionado, ligava-se ao Rio São João através de um canal natural chamado de Sangradouro ou Revólver, que tinha 1,20m. A figura da página seguinte ilustra a lagoa e a represa de Juturnaíba enquanto a imagem de satélite a seguir, datada de 1984, mostra a lagoa poucos antes de ser eliminada pela represa. Nela é possível visualizar ainda, a barragem em construção, além do canal reto a jusante.

As águas da Lagoa de Juturnaíba tinham pequena transparência e o pH variava de neutro a levemente alcalino. Rodeada de brejos, era um ecossistema que apresentava uma grande produção de plâncton e de plantas flutuantes como aguapés e salvinhas, que sustentava significativos contingentes de animais aquáticos. Dentre eles, a lagoa servia de habitat para 34 espécies de peixes, como traíras, acarás, piabas, pias, sairús, tambicus e cascudos, incluindo ainda espécies nobres como a piabanha, o robalo e a tainha. Faziam parte da fauna da lagoa alguns mexilhões (*Anodontites trapesialis* e *Diplodon besckeanus*), pitus e lagostas (*Potimirim brasiliana*, *Macrobrachium acanthurus*, *M. carcinus*), várias aves aquáticas e o jacaré do papo-amarelo. Cera de 30 famílias viviam da pesca na lagoa, que era também um importante opção de lazer da população local

O relatório⁷ "Saneamento da Baixada Fluminense" de 1934, descreve os ecossistemas aquáticos da bacia do Rio São João situados entre o canal do Revólver.

O Rio São João, "Nasce nas serra de São João e Santana, atravessando no seu percurso, que é de 150 km, parte dos municípios de Capivari, Cabo Frio e Araruama. Corre pelo município de Barra de São João, banhando, próximo a foz, na margem esquerda, a cidade deste nome.

É navegável até a lagoa de Juturnaíba. A bacia hidrográfica dos rios S. João, Capivarí e Bacaxá, é avaliada em 2.170 quilômetros quadrados. Sua descarga, medida em uma grande cheia, acusou 311 m³/seg, enquanto, durante uma estiagem prolongada, desceu a 45 m³/seg. A partir de sua confluência com o canal Sangradouro, que o liga á Lagôa de Juturnaíba, o S. João inflete ligeiramente, para a esquerda, até ao ponto em que se divide em dois braços. Neste trecho, que se desenvolve com a extensão aproximada de 1.700 metros e a largura de 40 m., a velocidade -superficial, si bem que apreciavel, é ainda assim, inferior á que o rio tinha antes de sua confluencia com o Sangradouro. Em sua margem esquerda, notam-se extensos pantanais, enquanto que na direita, que é elevado, o rio se

⁷ Conservadas linguagem e ortografia da época.

aproxima de morros, revestidos de matas. Três quilômetros a jusante da Lagôa de Juturnaíba, o S. João, que se divide em dois braços, forma uma ilha, coberta de capoeirão e de brejos . Após a confluência desses dois braços, segue o rio, em curvas pronunciadas, até ao Porto de Sobára, tendo, neste trecho, cerca de 3.500 metros e a largura de 40 m. , aproximadamente . Entre Sobára e o morro da Lagoinha, numa extensão de 5,700 quilômetros, o rio, que é mais sinuoso, conserva a largura média de 40 metros, desenvolvendo-se na direção geral 60° NE.

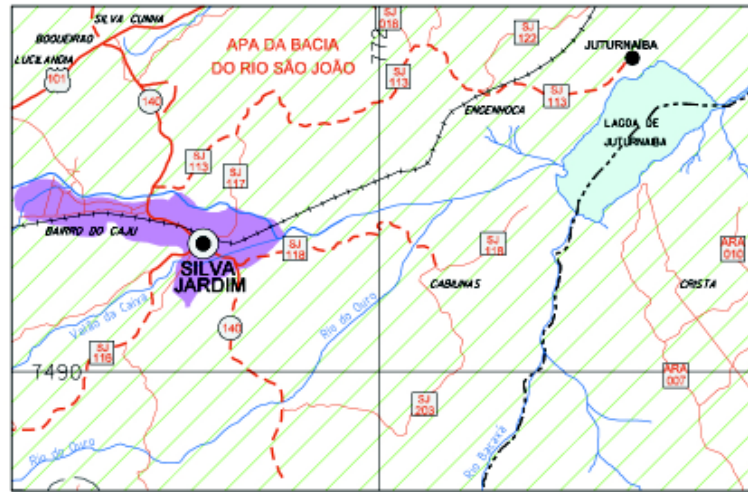
Até Porto Pacheco, o S. João tem o comprimento de oito mil e quinhentos metros e uma largura média de 40 o 50 m. Neste trecho, o rio abandona os terrenos elevados da margem direita para seguir os da margem esquerda, divagando, nesta passagem, entre vastos alagadiços. A vegetação predominante é a tabúia, vendo-se entretanto elevações cobertas de mato. Entre Porto Pacheco e Três Morros, numa extensão de 5.800 metros, com largura de 50 a 60 metros, o rio São João continúa seu curso sinuoso, entre brejos, apresentando, porém, ao aproximar-se de Três Morros, vegetações mais densas. Neste local, onde termina a influência da maré, o rio mede cerca de 80 metros de largura, estando, em grande parte, obstruído por vegetações aquáticas. De Três Morros até Morro Grande numa extensão de 17,5 km, o rio que tem a largura média de 80 metros,, é bastante sinuoso, sem contudo, apresentar fortes curvaturas, notando-se, á margem direita, terrenos baixos de capoeirões. De morro Grande até á foz, tem o S. João, cerca de 8.600m de extensão e a largura média de 80 metros, apresentando-se mais sinuoso. Nesse trecho, predomina o capoeirão, até as proximidades da embocadura, onde se desenvolve, então, na margem direita, o mangue. No lado oposto esta a cidade de Barra de São João.

São afluentes do rio São João pela margem esquerda

Rio Aldeia-Velha - *O Aldeia-Velha e o Capoeira reúnem-se antes de atravessar a E.F. Leopoldina, tomando, daí em diante, o nome de rio Aldeia Este rio, proximo á foz, abandonou seu antigo curso, inundando a região compreendida entre ele e o Indaiassu. O pântano, no qual o Aldeia-Velha e o Indaiassú lançam suas águas, estende-se das imediações da estação de Indaiassú até Juturnaíba, tendo cerca de duas braças de profundidade em todos sentidos. No meio deste brejal, chamado "Alvarenga", elevam-se alguns morros em meia laranja.*

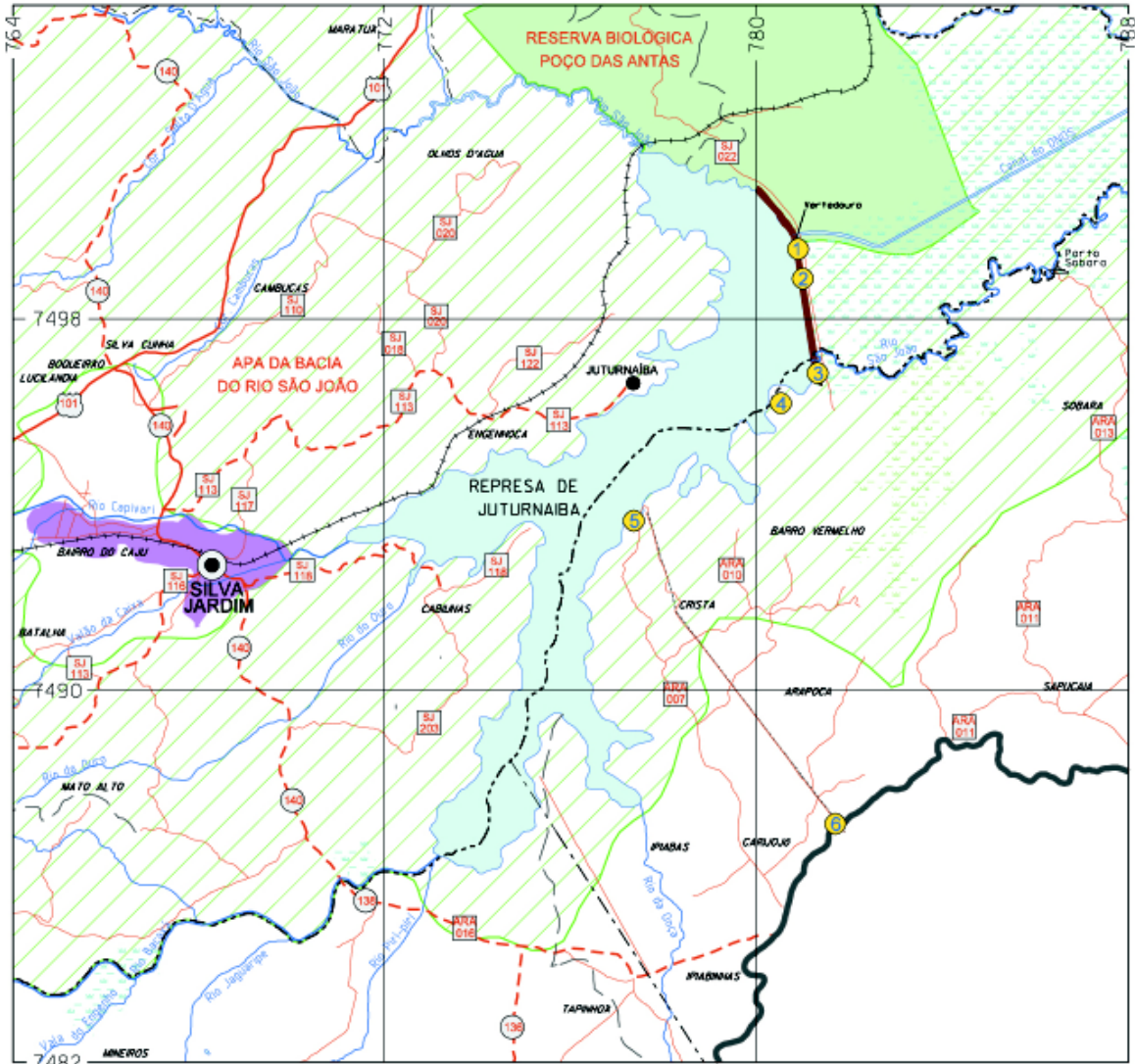
Rio, Indaiassú - *A partir da confluência com o Aldeia Velha, recebe o São João um pouco mais adiante, pela margem direita, o rio Morto, mais além, pela esquerda, percebemos uma entrada da água que mais nos parece um furo, si Estado do Rio, organizado por ocasião da presidência Raul Veiga, era de esperar que se tratasse do Indaiassú, porém não tivemos esta impressão. Confirmando tal ponto de vista, moradores da região, inclusive o Sr. Pedro Costa, hoje coletor federal de Santana de Japuíba, que passou nas imediações do rio S. João, afirmam que o Indaiassú se une ao Aldeia Velha, antes de lançar-se no S. João. Esta versão nos pareceu mais verdadeira, pois não vimos nada que pudesse ser razoavelmente atribuído á confluência do São João com Indaiassú. bem que se possa tratar de um pequeno afluente. De acôrdo com o mapa do Estado do Rio, organizado por ocasião da presidência Raul Veiga, era de esperar que se tratasse do Indaiassú, porém não tivemos esta impressão. Confirmando tal ponto de vista, moradores da região, inclusive o Sr. Pedro Costa, hoje coletor federal de Santana de Japuíba, que passou nas imediações do rio S. João, afirmam que o Indaiassú se une ao Aldeia Velha, antes de lançar-se no S. João. Esta versão nos pareceu mais verdadeira, pois não vimos nada que pudesse ser razoavelmente atribuído á confluência do São João com Indaiassú.*

LAGOA DE JUTURNAÍBA EM 1969



Fonte: IBGE - Folha Silva Jardim, 1974

REPRESA DE JUTURNAÍBA



Fonte: Consórcio Intermunicipal Lagos São João



Escala Gráfica

O rio Indaiassú nasce na serra do Berta, correndo, bastante sinuoso, até á Barra de Eva, em capoeirão, na extensão de 8 Km. com a largura média de 8m. Recebe o Indaiassú, nesse trecho, pela margem esquerda, o correjo Catarina, e, pela margem direita, os riachos do Engenho e do Tambú. Até ao brejal do Alvarenga, o rio corre, com fundo arenoso, em vargem alta, onde predominam o guanandí e a tabibuia, estando seu leito obstruído de balsêdos. Antes de chegar áquele pantano, o Indaiassú trifurca-se, reunindo, porém, seus braços pouco adiante. Nesse trecho, que tem 4 Km. de comprimento, a largura do rio é de 5m. Em seguida, o Indaiassú, numa extensão apropriada de 5 Km., atravessa, com margens mal delimitados, extenso pantanal. Por fim, depois de receber o Aldeia-Velha, lança-se, com mais 1,5 Km. de curso, no rio S. João, com a denominação de Ipiaba.



Rio Lontra - Este pequena afluente, que nasce também na serra da Berta, desemboca no S. João, após um curso de 20 Km., nas proximidades do Porto de Três Morros. Tem barrancos bem definidos, intensa vegetação nas margens, pouco profundidade e fundo arenoso, estando com o álveo, ao longo dos oito primeiros quilômetros, completamente obstruído

Rio Dourado - Até dez quilômetros a partir da fóz, o Dourado corre entre margens altas. Para montante, devido á obstrução do alveo, o rio abandonou o antigo curso, formando um verdadeiro emaranhado de riachos e valões. Entre o aterrado do Constantina e a ponte Preta, na extensão de sete quilômetros, o Dourado é estreito, correndo entre margens de copoeirão. Daí para montante, ó rio bifurca-se: um braço segue na direção N E E, o outro inflete-se para a direita, passando na estação de Rio Dourado, São seus tributarios, pela margem direita, o Rosalina, o riacho das Outros e o Aleixo, que cortam o leito da E. F. Leopoldina. O Dourado lança-se no rio principal proximo ao porto do Morro Grande.

São afluentes do S. João pela margem direita:

Riacho Gavião - Nasce nas serras Lavras e Imbaribas.

Sangradouro - É mais um canal natural, ligando a Lagôa de Juturnaíba ao S. João, tendo a extensão de 1.200 metros e a largura média de 60 metros. Encontra-se parcialmente obstruído, pelas vegetações aquáticas, sendo, por isso, a velocidade do corrente pequena. Em sua margem direita, os

brejos limitam-se, a certa distancia, pelos terrenos elevados, enquanto que, na esquerda, só existem pantanais. As sondagens ao longo deste sangradouro, durante a estiagem, acusaram a profundidade média de 2m,50.

Rio Morto - Nasce nas vertentes da Serra da Bôa Esperança, lançando-se, no rio principal, perto da confluencia deste com o Aldeia Velha.

Rio Preto - Este ribeirão desemboca, depois de pequeno percurso, no S. João.

Rio Camarupi - O Camarupí, que é um rio de declividade muita fraca, corre entre os pantanos do Araçá e Sapucaia Nova. O S. João, ao receber o Camarupí, no local denominado "Poço", inflexiona-se, fortemente, para a esquerda.

Riacho Guarulhos - Escôa as aguas da Fazenda dos Guarulhos.

Riacho Taquarussú - Desseca as terras da Fazenda São José.

Rio Gargoá - Origina-se no pantano Boa Vista surgindo no local conhecido por Boca do Rio. Dáí até Sambambaia, numa distância aproximada de 12 km, esta completamente obstruído por troncos caídos no álveo. Para jusante, o rio corre, até a foz, ao longo de 9km, com a largura média de 12

Lagoa de Juturnaíba - Formada pelos rios Capivari e Bacaxá, tem cerca de 5 km em sua maior extensão e 2,5m na menor. Suas profundidades oscilam entre 1 e 5 metros, atingindo a variação máxima de nível, entre a maior cheia e a estiagem mais intensa, cerca de 3,9m. As margens sul e leste da lagoa estão cobertas de vegetação aquática, constituída por tabúas e aguapés.

Rio Capivari - Nascendo na Serra das Lavras, desenvolve-se com cerca de 15 km de extensão e 10m de largura, desde sua foz na Lagoa de Juturnaíba até a Estação de Capivari. Ao longo dos três primeiros quilômetros, corre, com margens definidas no imenso brejal que circunda aquela lagoa, tendo, na foz, em época de estiagem, um metro de profundidade. Para montante o rio atravessa, em geral, capoeiras altas

Rio Bacaxá - Nasce também, na Serra das Lavras. É tributário da Lagoa de Juturnaíba, onde se lança depois de receber, como afluentes, o São Domingos e o Catimbáu. Está com a foz inteiramente obstruída de aguapé, impedindo a entrada de qualquer embarcação.

As inundações permanentes a que estavam sujeitas as baixadas litorâneas fluminenses foram avaliadas por Hildebrando de Góes e seus colegas em 1934. Ele apontou quatro causas: constituição geológica, configuração topográfica e chuvas. Vale a pena reproduzir a análise, que se aplica à baixada do Rio São João e retrata a visão de engenharia da época.

“Constituição geológica - A maior ou menor impermeabilidade dos terrenos inflúe, consideravelmente, sobre as cheias dos cursos d'agua. Em regiões de rochas impérvias, despidas de florestas, as enchentes são violentas e repentinas, enquanto que terrenos facilmente permeáveis, cobertos de vegetação, funcionam como reservatórios reguladores, que acumulam as grandes precipitações atmosféricas, para, depois, alimentar, lentamente, os rios. Entretanto, uma zona de terrenos permeáveis, depois de saturada por chuvas, prolongadas, comporta-se como um terreno impermeável. Na Baixada Fluminense, encontra-se, em geral, uma camada superficial de argila quaternária impermeável. Quando o relevo do sólo forma depressões, as águas nelas se acumulam, originando lagôas e brejos permanentes. Esta camada diminuí bastante a infiltração, de modo que a maior parte das aguas pluviais, que cáem nas bacias hidrográficas, correm pela superfície, agravando as cheias. Junte-se a esta circunstancia o grande número de picos e morros desnudos da Serra do Mar, onde os rios da Baixada teem suas cabeceiras, e coligir-se-

á a influencia decisiva que tem a natureza geologica dos terrenos sobre as enchentes dos cursos dagua, que sulcam a planicie fluminense”.

“Configuração topográfica - Outro fator, que inflúe fortemente na intensidade de uma enchente, é a inclinação dos terrenos. Dela, depende a velocidade com que as aguas correm. Dela, resulta, portanto, o tempo que levam para chegar a um determinado ponto. Maurice Pardé, realçando a influencia que as altitudes têm sobre o clima e as chuvas, acha que o relêvo é o principal fator no regime dos rios.

A topografia da Baixada revela condições muito favoráveis ao transbordamento dos rios. Em seus confins, uma cordilheira ingreme levanta-se, quasi verticalmente. Segue-se-lhe uma grande planície.....Examinando, sómente, a topografia, temos uma região de grande declividade, onde as aguas correm com extraordinaria rapidez, seguida de uma outra, em que a velocidade cái bruscamente, em virtude da grande diminuição da declividade. Daí, resulta a inundação das várzeas”.

“Chuvas - As precipitações atmosféricas são mais intensas nas terras altas que nas planícies. A ascensão, que as nuvens são forçadas a fazer de encontro á Serra do Mar, determina grandes precipitações que vêm concorrer para a inundação das planícies”.

A insuficiencia das secções de vazão dos rios - Os rios da baixada têm, em sua maioria, secção transversal insuficiente para escoar os grandes volumes de água, por ocasião das fortes chuvas. Esta insuficiencia agrava-se, ainda, com as obstruções existentes em seus cursos: vegetação aquática, troncos de árvore, currais de peixes, bancos de areia, etc. Esta obstruções modificam, consideravelmente, o escoamento das águas. Além de sua insuficiencia de secção, notam-se mais, numerosos e longos meandros que diminuem a declividade, e, portanto, a velocidade da corrente, e, em consequencia, o valor da descarga.

No capítulo em que se dedica a analisar soluções para eliminar as cheias, Hildebrando de Góes faz algumas apreciações curiosas, contrária ao que efetivamente recomendou para a drenagem das baixadas. Cita ele:

“os lagos e lagôas, existentes ao longo de um rio, são ótimos moderadores de sua descarga. Os exemplos, neste sentido, são classicos. O lago de Genebra para o Rodano, o lago de Constança para a Rena, os lagos da alta Italia para o Pó, e, sobretudo, os grandes lagos da America do Norte para a S. Lourenço, são grandes aparelhos moderadores das cheias produzidas pela escoamento rapido das aguas naqueles cursos fluviaes. O notavel engenheiro francez Saint Venant, aconselhava, mesmo, o manutenção dos brejos e banhados, devido ao efeito regulador que teem sobre o descarga dos cursos dagua, que os atravessam. O reflorestamento das cabeceiras dos rios é aconselhado, pela maioria dos autores, como uma bôa medida, conquanto, por si só, não pôssa resolver o problema das inundações. Realmente, depois que um sólo está saturado dagua, após chuvas prolongadas, o efeito das matas, é praticamente nulo, quando ocorre um grande aguaceiro. Os americanos, que executaram observações interessantes sobre a ação das florestas, concluíram que o seu efeito em relação ás cheias, não é tão intenso quanto se julgava, a menos que se verifique uma grande chuva, durante um periodo sêco. Não obstante, o Governo deve impedir o devastamento de nossas matas, decretando as devidas medidas acauteladoras. O poder retentor das matas, relativamente ás precipitações atmosféricas, que cáem em uma área, por elas protegida, é indiscutível. Qualquer trabalho para o conservação ou restabelecimento da vegetação na bacia de um curso dagua seria de efeitos beneficos e compensadores. As florestas retardam o escoamento superficial das aguas, que é uma das causas das inundações. Além disso, como disse Saurell, um dos melhores recursos contra as erosões intensas de uma corrente é a vegetação”.

Examinando-se as descrições antigas, releva destacar os seguintes aspectos:

- Aires de Casal e Hildebrando de Góes consideravam o Rio Águas Claras como o formador do Rio São João;
- O Rio Aldeia Velha era ao que tudo indica um afluente do Rio Indaiassu. A vala do Consórcio é o antigo riacho Guarulhos enquanto que a vala do Jacaré tinha o nome de riacho Taquaruçu;
- Na baixada do rio São João os fatores responsáveis pelo permanente alagamento eram a pequena declividade do terreno aliada as chuvas e a camada impermeável de tabatinga no subsolo.

As Obras do DNOS

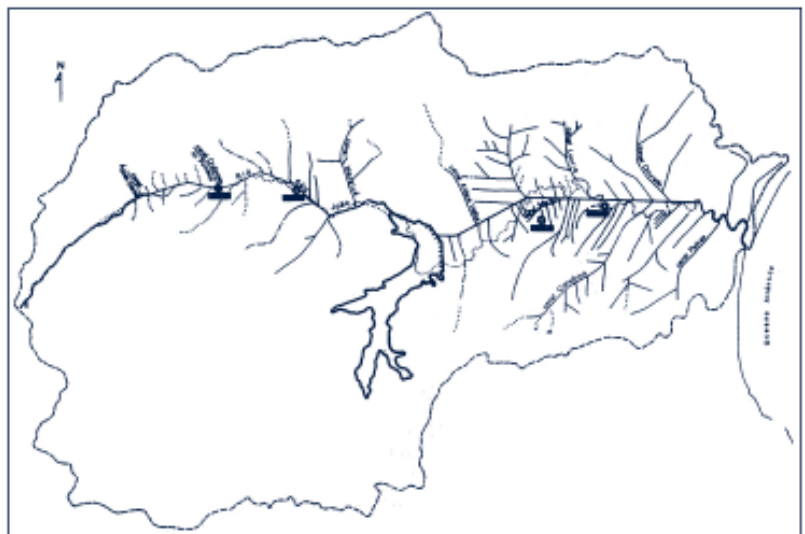
Os ecossistemas aquáticos da bacia do Rio São João foram muito alterados pelas obras hidráulicas executadas pelo DNOS, com interrupções, entre 1950 e 1985. Os estudos de engenharia para drenagem da bacia do Rio São João foram provavelmente iniciados nos anos 30 do século passado pela Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense - CSBF, órgão criado em 5 de julho de 1933 por Portaria do Ministro de Viação e Obras Públicas, no Governo de Getúlio Vargas.

A Comissão realizou os primeiros diagnósticos da bacia e, provavelmente, esboçou algumas medidas para drenagem dos brejos e canalização dos rios. Mas ela não empreendeu qualquer obra na região, dedicando-se as bacias das baías de Guanabara e Sepetiba e, principalmente, à bacia da Lagoa Feia e ao baixo curso do Rio Paraíba do Sul.

Em 1939, a CSBF foi transformada em Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense - DSBF. Um ano depois, a DSBF foi extinta e absorvida pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento - DNOS, criado pelo Decreto-Lei nº 2.367 de 4 de julho de 1940. O DNOS foi reorganizado em 1946 pelo Decreto-Lei 8847 de 24 de janeiro, reestruturado em 1962 pela Lei 4.089 de 13 de junho e extinto pela Lei 8.029, sancionada por Collor de Mello em 12 de abril de 1990.

Na prática, o DNOS só começou a agir na bacia do Rio São João em 1950, sendo que nas décadas de 70 e 80 ele realizou os principais estudos que deram origem às grandes obras, que compreenderam a retificação e canalização dos principais rios, a drenagem de brejos e a construção da represa de Juturnaíba. O mapa ao lado mostra o plano de obras do DNOS para a bacia.

As primeiras obras foram realizadas nas décadas de 1950 e 60, quando o DNOS retificou longos estirões dos rios Bacaxá e Capivari nos trechos de baixada, totalizan-



Fonte: Cunha, 1995 - com base em Planta de Projeto do DNOS
 Legenda: (1) Manutenção do Leito Original (2) Leito Original com função parcial (3) Leito deixado seco (4) Canais executados com função plena (5) Canais programados para prosseguimento com prioridade (6) canais projetados sem prioridade (7) linha do reservatório (8) linha da costa.

do 18 km e 15 km, respectivamente, assim como em alguns afluentes. Na década de 1960, um trecho de 3 km do Rio São João também foi retificado para facilitar as obras da BR-101. Entre 1976 e 1980, um trecho de 20 km do leito do Rio São João desde Gaviões até as proximidades da represa foi aprofundado, alargado e retificado, o mesmo ocorrendo com o baixo curso dos rios Águas Claras, Pirineus, Bananeiras, Maratuã, Salto d'Água e do Ouro.

Em 1967 o extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, atual ANEEL, instalou a estação fluviométrica de Correntezas, no médio São João, um pouco a montante da confluência do Rio Bananeiras.

Tudo indica que a represa de Juturnaíba foi idealizada no fim dos anos de 1960, pois já em 1970 o DNOS contratou a empresa de consultoria Engenharia Gallioli para desenvolver estudos e elaborar o projeto executivo da obra. Para dar conta do serviço, esta empresa contratou a Hidrologia S/A para implantar e operar postos fluviométricos de modo a conhecer as vazões dos rios da bacia.

Em 1972 o Ministério do Interior anunciava a idéia de construir a barragem de Juturnaíba, realizar obras de macrodrenagem e promover o aproveitamento hidroagrícola da baixada. O projeto final da represa foi concluído por volta de 1976, tendo sido planejada para possibilitar o abastecimento público dos municípios da Região dos Lagos e a irrigação das áreas planas a jusante, que para tanto teriam que ser drenadas. Em 1975 o Ministério do Interior criou o Programa Especial para o Norte Fluminense, no âmbito do Programa Especial de Controle de Enchentes e Recuperação de Vales, incorporando os projetos da bacia do Rio São João. No ano seguinte o DNOS contratou a empresa Indústria e Finanças Italianas Reunidas para o Progresso da Agricultura - INFAGRARIA, que desenvolveu estudos para aproveitamento agropecuário dos vales do Rio São João e Macaé, com ênfase na irrigação.

Em 1977, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE iniciou a captação de água no Rio São João, visando abastecer os municípios da Região dos Lagos através de uma adutora. A Companhia Nacional de Álcalis também possuía uma captação na lagoa, e através de uma adutora supria de água suas instalações industriais.

As obras de construção da barragem foram executadas pela empresa Queiroz Galvão entre 1978 e 1984. A empreitada sofreu diversos atrasos devido à interrupção constante da liberação de verbas, aos problemas enfrentados pela instabilidade dos solos nos locais previstos para instalação das fundações e pela falta de áreas adequadas para extração de terra e pedra requeridas para construção da barragem. Em 1982 iniciou-se o enchimento da represa, cujo nível de água operacional foi atingido em 1984, ano em que as obras foram dadas por concluídas.

Ainda na década de 1980, o DNOS construiu a jusante da barragem um canal reto de 24,5 km, rasgando a baixada para escoar as águas da represa. Aprofundou, alargou e retificou o baixo curso dos rios Aldeia Velha, Indaiassu, Lontra e Dourado e ainda construiu inúmeras valas para dessecamento da imensa área de brejo a jusante da barragem.

Embora a barragem tenha sido construída sob a vigência de Deliberação da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, editada em 1977, que obrigava a elaboração de Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para efeito de licenciamento ambiental de obras de grande vulto, nenhuma exigência foi feita pelo Governo do Estado ao DNOS. Nem mesmo a outorga para uso das águas da bacia, obrigatória desde o início da década de 1980, foi emitida. Contudo, a FEEMA desenvolveu estudos antes e após a conclusão das obras, visando monitorar o impacto ambiental e interferir junto ao DNOS para mitigá-los. De positivo, atuou de forma decisiva na implantação da Reserva Biológica de Poço das Antas, cujo decreto de criação data de 1974. Percebe-se que as obras tiveram início no Governo de

Chagas Freitas, tendo sido concluídas no Governo de Leonel Brizola, estando na Presidência da República os Generais Ernesto Geisel e João Figueiredo.

Em 1987, o recém instalado Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da Resolução 012 de 26 de setembro, concedeu o prazo de um ano para o DNOS realizar um “estudo das consequências ambientais das obras em execução e dos projetos programados para o Estado do Rio de Janeiro e a apresentação dos respectivos relatórios, bem como aos órgãos federais, estaduais e municipais no que se refere a obras realizadas nas lagoas costeiras”. Como resposta, o DNOS contratou a empresa Plandata, que em 1987 emitiu o relatório “Diagnóstico dos impactos ambientais - bacia do Rio São João”.

Infelizmente, nenhuma medida foi tomada para minimizar os danos, repetindo uma praxe do DNOS em todo o Estado do Rio de Janeiro, que negligenciava qualquer imposição dos órgãos ambientais ou críticas da sociedade. O DNOS infringiu ainda duas normas legais, pois não fez o desmatamento prévio da área a ser alagada pela represa e tampouco construiu uma escada de peixes para permitir que cardumes vindo do Rio São João pudessem acessar a represa. É importante assinalar que o DNOS elaborou o projeto da escada, mas abandonou-o após concluir que era inviável, pois não sabia se haveria água suficiente à jusante para escoar pela escada uma vez que cogitava-se lançar grande parte das águas da barragem nos canais de irrigação, o que deixaria o leito do Rio São João com uma vazão ínfima.

Em resumo, entre 1950 e 1985, o DNOS realizou as seguintes obras:

- Canalização dos rios Bacaxá e Capivari, com aprofundamento e ampliação do leito, em extensões aproximadas de 18 e 15 km, bem como em alguns dos afluentes;
- Retificação e alargamento do canal do Rio São João, a montante da represa, até a localidade de Gaviões, bem como em vários afluentes;
- Construção de canal de drenagem de 24,5 km a jusante da barragem;
- Retificados os trechos de baixada dos rios Águas Claras, Indaiáçu, Pirineus, Maratuã, Aldeia Velha, Lontra, Dourados e outros menores;
- Abertura de diversas valas para dessecar brejos na baixada à jusante da barragem, e;
- Edificação da barragem de Juturnaíba.

O projeto do DNOS previa ainda a escavação de dois canais partindo da barragem, afastados da margem do rio, que forneceriam água para irrigação das lavouras por gravidade. Tais obras não foram executadas.

Em 12 de abril de 1990 o DNOS foi extinto no primeiro ano do Governo Collor de Mello, sem qualquer período de transição. A barragem e todos os canais inclusive seis concluídos foram abandonados. Um valioso material composto de fotografias aéreas, plantas de projetos, mapas, dados hidrológicos e diversos outros relatórios sobre a bacia do Rio São João foram jogados no lixo ou acumulados em galpões, estando virtualmente perdidos. A CEDAE assumiu precariamente a operação da barragem sem no entanto fazer a manutenção da mesma.

Dois anos depois, em 1992, a SERLA e a Secretaria de Desenvolvimento Regional da Presidência da República criaram um grupo de trabalho para examinar a situação do empreendimento, que já apresentava inúmeros problemas de deteriorização e vandalismo. O Grupo produziu um relatório para subsidiar o “plano de execução das obras necessárias de recuperação e manutenção da barragem”, mas nada foi feito. Em linhas gerais, foram constatadas: infiltrações e deslocamentos superficiais da

camada de concreto em vários pontos da crista do vertedouro, problemas graves nos canais laterais de fuga como fissuras, trincas e colapso de parte dos muros terminais, lasca nos pilares de sustentação das comportas e constatação de erosão retrogressiva à jusante da bacia de dissipação de energia.

Ainda nos anos de 1990, para piorar a situação, alguns pescadores amadores, de forma irregular - pois não dispunham de licença -, lançaram alevinos de tucunaré na represa.

No início de 1997 o Governo do Estado repassou, através de concessão para a iniciativa privada os serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos da Região dos Lagos. Foram vencedores da licitação as empresas Águas de Juturnaíba e Prólogos. A segunda ficou com a incumbência contratual de limpeza dos taludes e manutenção das comportas.

Preocupado com o estado de abandono da barragem o CILSJ iniciou em meados de 2001, entendimentos com a Agência Nacional de Águas - ANA e com o Ministério da Integração Regional, visando encontrar uma solução para o problema. Ao mesmo tempo, instou a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos - ASEP para que intercedesse junto a Concessionária para acelerar as obras de recuperação da barragem. Os serviços de manutenção, previstos em 1997, foram iniciados somente em 2002. Na ausência de um comitê de bacia⁸, coube a ASEP definir as regras operacionais da barragem que deverão ser cumpridas regularmente a partir deste ano pela Prólogos.

Decorridos mais de 12 anos da extinção do DNOS, não se sabe até hoje qual é o órgão federal herdeiro da obra. No dia 19 de novembro de 2002, a Assembléia Legislativa aprovou projeto-de-lei que concede ao Governo Estadual, autorização para negociar com o governo federal a incorporação da represa de Juturnaíba ao patrimônio do Estado. Pelo projeto, a represa ficará subordinada à Secretaria de Estado de Saneamento, que, através da CEDAE, assumirá a operação e a manutenção do local. O projeto será enviado à sanção do Poder Executivo.

É forçoso reconhecer que a represa de Juturnaíba e os canais retificados são um fracasso social e comercial e um grande problema do ponto de vista ambiental⁹ uma vez que o projeto jamais atingiu um de seus principais objetivos, ou seja, a irrigação de terras a jusante. Sob o ponto de vista do abastecimento humano ele não se justifica pois para atender a demanda futura da Região dos Lagos e dos municípios da bacia não seria necessário construir um reservatório tão volumoso. O malogro do empreendimento foi analisado em detalhe por Jacob Binzstok, professor do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFF em estudo realizado em 1999, intitulado "Vale do São João, um empreendimento "fracassado" de agricultura comercial no Estado do Rio de Janeiro".

Por fim, em 20 de março de 2002, o CONAMA baixou a Resolução nº 302, estabelecendo parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, procedimentos estes aplicados ao gerenciamento da represa de Juturnaíba. Basicamente, a Resolução estabeleceu que a área de preservação permanente no entorno de represas como a de Juturnaíba é de 100 metros, medida a partir do nível máximo normal.

A Resolução determina ainda que todas as represas deverão ter, obrigatoriamente, um "plano ambiental de conservação e uso do seu entorno", com o "objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial". Referido plano deverá ser elaborado pelo proprietário da barragem de acordo com instruções estabelecidas pelo órgão ambiental, no caso a FEEMA.

As regras que norteiam o plano são as seguintes:

- A aprovação do plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios

⁸ Criado no segundo semestre de 2002

⁹ Saliemos que a barragem até hoje não dispõe de licença ambiental ou outorga.

artificiais deverá ser precedida da realização de consulta pública;

- Na análise do plano será ouvido o respectivo comitê de bacia hidrográfica, quando houver;
- O plano poderá indicar áreas para implantação de pólos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno, sendo que estas áreas somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente;
- Aos empreendimentos objeto de processo de privatização, até a data de publicação desta Resolução, aplicam-se às exigências ambientais vigentes à época da privatização, inclusive os cem metros mínimos de Área de Preservação Permanente.

O Atual Rio São João

O Rio São João inicia sua jornada a 800m de altitude, no município de Cachoeiras de Macacu, num ramo da Serra do Mar conhecida por Serra do Sambê. Seu curso, que antes tinha cerca de 133km, agora se desenvolve por cerca de 120 km, indo desaguar no oceano entre as localidades



*Leito Antigo e Leito Retificado do Rio São João
Foto: Ricardo Machado*

de Barra de São João, na margem esquerda, e Santo Antônio, localidade que pertence a Cabo Frio, na margem direita. A diferença de comprimento entre o rio antigo e o atual se deve a perda de 13 km de leito, que desde 1984 encontra-se submerso nas águas da represa.

Seus afluentes são, pela margem esquerda, os rios Panelas, São Lourenço, Águas Claras, dos Pirineus ou Crubixais, Riachão e Bananeira, o córrego do Espinho, os rios Maratuã, Aldeia Velha, Indaiaçu, Lontra e Dourado e as valas da Ponte Grande, dos Meros e do Medeiros. Pela margem direita, deságuam os rios Gaviões, do Ouro, os córregos Salto d'Água, Cambucás e Ramiro, os rios Morto e Camarupi, as valas do Consórcio, Jacaré e Pedras e por fim o Rio Gargoá. Os rios da margem esquerda têm maiores vazões que os da margem oposta, pelo fato de drenarem as montanhas, onde as precipitações são superiores as demais áreas da bacia. Destacam-se como principais afluentes os rios Aldeia Velha (32km), Dourado (19km), Bananeiras (19km), Pirineus (18,3km), Maratuã (15,7), Indaiaçu (13km) e Lontra (13km), bem como a vala do Consórcio (19km).

O vale do Rio São João e de muito de seus afluentes apresenta amplas superfícies de várzeas, sendo pequenas as áreas onde fluem encaixados, o que se dá exclusivamente no alto curso.

O Rio São João pode ser dividido do seguinte modo:

- alto São João - das nascentes até a confluência, com 5km;
- médio São João - deste ponto até a represa de Juturnaíba, com 50km;
- represa de Juturnaíba, onde cerca de 13 km de leito estão submersos;
- baixo São João - da barragem até a foz, com 65km.

O alto curso do Rio São João possui um comprimento de apenas 5km. As nascentes situam-se a cerca de 7 km ao sul, em linha reta, da estrada RJ-126, que une Gaviões a Japuíba. Na forma de um filete de água e depois de um regato, o rio despenca de 800m de altitude para 200m nos dois quilômetros iniciais. Com mais 1,8 km já está a 100 metros de altitude.

No alto curso, o rio flui com águas límpidas, o canal é sinuoso, com pequenos remansos e o leito tem muitas pedras e areia entre elas. As matas protegem o rio na parte superior e em alguns trechos medianos.



Alto curso do Rio São João
Foto: CILSJ

Ao deixar a área montanhosa tem início o médio curso, que se prolonga por mais 50 km até desaguar na represa de Juturnaíba, desenvolvendo-se entre as serras ao norte e o planalto ao sul. Pouco depois da montanha, o rio já está em altitudes inferiores a 60m. No trecho inicial do médio curso, o rio tem rumo nordeste e cruza a RJ-126 poucos antes de receber o Rio Panelas pela margem esquerda, apresentando um canal com 4m de largura, com meandros e em alguns trechos retilíneo, sem mata ciliar, com gramíneas, com leito predominantemente arenoso e poucas pedras com águas ainda claras. Próximo à desembocadura do Rio Panelas, o São João ultrapassa a linha que divide os municípios de Cachoeira de Macacu e Silva Jardim.

Daí em diante segue com curso descrevendo meandros suaves através da estreita planície até a confluência com o Rio Águas Claras, sendo atravessado no caminho por uma vicinal que sai de Gaviões e toma o rumo norte. Sob a ponte desta estrada o canal tem 9m, com as margens altas e erodidas, tomado por gramíneas. As águas são turvas. Da confluência do Rio Águas Claras para jusante, o vale alarga-se até a ponte da BR-101. A partir da desembocadura do Rio Águas Claras começam os trechos retificados do curso médio do Rio São João. Há nitidamente três estirões de canal reto. O primeiro vai da desembocadura daquele rio até a do Rio Pirineus. O segundo prolonga-se deste rio até o encontro com o Riachão, enquanto o terceiro termina na confluência com o Rio Cambucás, pouco a jusante da BR-101.

O leito retificado tem largura média de 5m, é raso e com seção retangular, possui água barrenta e as barrancas são altas, íngremes, com nítidos sinais de erosão lateral. As margens encontram-se sem qualquer mata protetora. Este é o estirão que foi atacado pela extração de areia, que acabou acentuando os danos causados no leito pelas obras de retificação. Observam-se crateras laterais ao rio provocadas pela escavação irregular dos areeiros, temporariamente embargados pelo IEF e IBAMA.

A partir do encontro com o Cambucás, o São João segue em linha reta até a confluência com o Rio Maratuã, que também teve seu baixo curso retificado. Após o Maratuã o rio faz um pequeno giro, atravessa a estrada de ferro e pouco depois despeja suas águas na parte norte da represa de Juturnaíba, cuja descrição é tratada no item posterior.

Debaixo das águas da represa, ficaram submersos cerca de 13 km do leito do Rio São João. O volume de sedimentos transportados pelo rio tem promovido o assoreamento do braço da represa, criando um tipo de delta. Nota-se em todo o médio curso que após as obras de retificação, o rio prosseguiu alargando seu canal as custas da erosão das barrancas, tornando-se muito raso. As florestas ribeirinhas que ocupavam as planícies aluviais foram quase que integralmente devastadas.



Início do baixo curso do Rio São João
Foto: Adelina Völcker

A jusante da barragem de Juturnaíba tem início o baixo curso do Rio São João, que se estende por 65km até a foz. As vazões no trecho são controladas em grande parte pelas descargas do vertedouro da barragem de Juturnaíba, acrescido dos deságües dos rios Aldeia Velha, Indaiáçu, Lontra e Dourado, cujas nascentes estão em serras com elevada precipitação. Os afluentes da margem direita nascem nas colinas com pequena altitude em Araruama e Cabo Frio, em zona onde a precipitação é bem menor. Por esta razão, seus caudais pouco contribuem com o volume de água escoado, a exceção da vala do Consórcio.

Ao pé da barragem, presencia-se uma situação inusitada. Para escoar as águas liberadas pelo vertedouro e atuar como coletor principal de todas as valas e drenos da baixada, o DNOS rasgou um canal reto com 24,5 km, que se desenvolve entre a barragem e um meandro do rio situado em frente ao morro de São João. O dreno artificial, que será chamado daqui por diante como “canal do DNOS”, é capaz de escoar um volume de 730 m³/s, atingindo, no trecho final, a capacidade de 820 m³/s. Como consequência, o curso do Rio São João que parte da extremidade oposta da barragem, a 2,6 km ao sul do canal do DNOS, foi abandonado como via principal de escoamento, ficando a mingua no segmento inicial.



Início do baixo curso do Rio São João
Foto: CILSJ

O canal do DNOS é composto por três segmentos retilíneos. O primeiro e mais curto, com largura média de 50m, sai em frente ao vertedouro e alonga-se por 2 km no sentido leste. O subsequente, com largura média de 80m, parte do fim do primeiro e prolonga-se por 7 km na direção nordeste, recebendo na extremidade final uma vala que coleta as águas dos rios Aldeia Velha e Indaiáçu. Ambos constituem o limite sul da Reserva Biológica de Poço das Antas. O último segmento, um

retão de 15,5 km, segue no rumo leste e termina no leito natural do Rio São João junto à localidade de Porto do Morro. Coleta no trajeto os leitos retificados dos afluentes e dezenas de valas construídas pelos fazendeiros. Ao longo do caminho, o “retão” decepa os meandros do Rio São João em vários momentos, criando pelo menos três grandes ilhas, duas ao norte do canal e uma ao sul. A primeira, que pode ser chamada de ilha Porto Pacheco, situa-se entre a antiga foz do Rio Indaiassu e o deságüe do Rio Morto. A segunda, aqui denominada como ilha do Rio Preto, fica localizada em frente à desembocadura do Rio



Médio curso do Rio São João - Canal do DNOS
Foto: CILSJ

Lontra. Ambas pertencem a Cabo Frio. A terceira e maior vai da foz do Rio Camarupi até a localidade de Porto do Morro e pertence a Casimiro de Abreu.

Enquanto isso, a partir da barragem, o curso natural do Rio São João segue sinuoso com



Baixo curso do Rio São João - Canal do DNOS
Foto: Ricardo Machado

sentido geral nordeste até a confluência com o Rio Aldeia Velha, constituindo o limite entre os municípios de Silva Jardim e Araruama. É atravessado na extremidade pelo segundo segmento do canal do DNOS pouco antes do citado encontro fluvial. Neste trecho, recebe pela margem direita o córrego do Ramiro e algumas valas pequenas que evitam que fique seco, além da alimentação hídrica subterrânea. Em frente à localidade de Sobara, o rio tem entre 15 a 40m de largura, e um baixo nível de água, evidenciando as conseqüências da perda hídrica. As águas são barrentas e as margens tem raras árvores. Em alguns pontos encon-

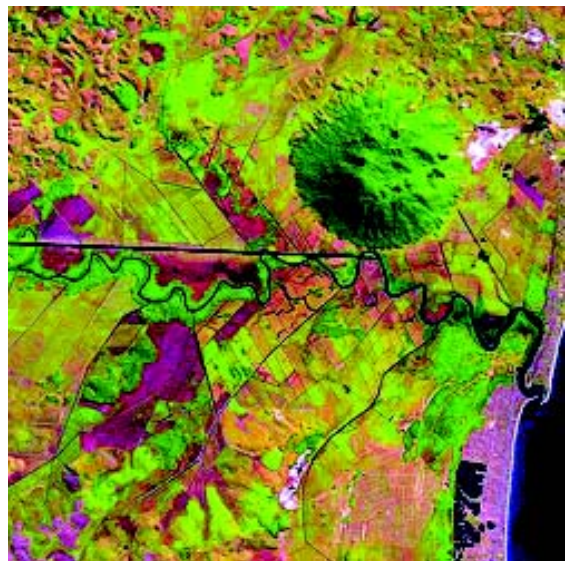
tra-se bastante assoreado.

Após a confluência do Rio Aldeia Velha, o São João aumenta seus meandros, assume o rumo geral leste e segue serpenteando pela baixada até a foz, fazendo o limite entre os municípios de Casimiro e Cabo Frio. O leito natural funciona como um conduto auxiliar de drenagem da baixada, posto que foi sobrepujado pelo canal do DNOS. Logo no início, o rio é atravessado pelo canal do DNOS próximo a desembocadura da vala do Rio Aldeia Velha. Rio abaixo, recebe pela margem esquerda a antiga vala de escoamento do Rio Indaiaçu, pouco a montante da localidade de Porto Pacheco. Após esta, chegam no São João os rios Morto e Lontra, o canal do Amir, os rios Preto e Camarupi, as valas do Consorcio e Jacaré e o Rio Dourado.

Em linhas gerais, entre a foz do Aldeia Velha e o morro do São João, o leito natural do Rio São João tem a largura média de 3m, margens planas com remanescentes de brejos e matas ribeirinhas, correndo as águas com baixíssima velocidade. O leito é arenoso e as águas ainda são límpidas.

A foto de satélite a seguir mostra um panorama da parte leste da baixada. Destaca-se o morro de São João, o canal do DNOS e o leito natural do rio, com a presença de brejos e matas, as dezenas de valas menores construídas pelos fazendeiros e a ocupação urbana no litoral.

Seguindo adiante do morro de São João, o rio faz uma curva passando rente ao sopé do Morro e, pouco depois, recebe o deságüe final do canal do DNOS pela margem direita. Daí até a foz são mais 13,5 km e oito curvas em zigue-zague, agora sob influência da maré e com manguezais ocupando trechos de ambas as margens. Passa a receber pela margem esquerda, as valas da Ponte Preta, dos Meros e do Medeiros e pela margem oposta, a vala da Pedra, que antigamente ligava-o com os pântanos da bacia do Rio Una, e por fim o Rio Gargaó.



Como bem notou A. Soffiati, no seu curso final o Rio São João teve sua foz empurrada para o sul por uma ponta de restinga, onde hoje se assenta a cidade de Barra de São João. O rio beira esta cidade por mais 1km e na margem oposta, a cidade de Santo Antônio. Entre elas, está a ponte da RJ-106 e uma ponte construída em 1942, que desabou dezoito anos depois sem que jamais tenha passado sobre ela qualquer trem. Terminando sua jornada, lança-se no oceano através de uma barra com cerca de 100m de largura, guardada por um morrote na margem esquerda.



Foz do Rio São João - Ruínas da ponte antiga
Foto: Ricardo Machado

O DNOS construiu também uma vala, hoje assoreada, ligando os brejos das baixadas dos rios São João e Una. Trata-se da vala do Marimbondo, que se unia à vala da Pedra.

O quadro a seguir resume as principais características de seus afluentes, descritos em maior detalhe em item adiante.

	Curso de Água	Comprimento (Km)	Município (s) Abrangido (s) pela Bacia	Área da Bacia (Km ²)
Afluentes da Margem Esquerda do Rio SJ	Rio Panelas	6,5	CM	-
	Rio São Lourenço	5,6	SJ	-
	Rio Águas Claras	10,3	SJ	37,6
	Rio dos Pirineus ou Crubixais	18,3	SJ	86,4
	Riachão	6,6	SJ	-
	Rio Bananeira	19,8	SJ	77,3
	Córrego do Espinho	7,4	SJ	-
	Rio Maratuã	15,7	SJ	50,3
	Rio Aldeia Velha	32	SJ/CA	143,8
	Rio Indaiaçu	13,0	CA	54,2
	Rio Lontra	13,0	CA	53,1
	Rio Dourado	19,0	CA	118,0
	Vala da Ponte Grande	7,0	CA	-
	Vala dos Meros	3,7	CA	-
Vala dos Medeiros-Palmital	7,0	CA/RO	-	
Afluentes da Margem Direita do Rio SJ	Rio Gaviões	7,6	SJ	-
	Rio do Ouro	11,2	SJ	24,7
	Córrego Salto D'Água	12,6	SJ	28,5
	Córrego Cambucás	7,8	SJ	-
	Córrego do Ramiro	10,0	AR	-
	Rio Morto	12,0	AR	-
	Rio Camarupi	4,0	AR/CF	-
	Vala do Consórcio	19,0	AR/SP/CF	73,2
	Vala do Jacaré	11,0	AR/SP/CF	-
	Vala da Pedra	8,0	CF	-
	Rio Gargoá	12,7	CF	-

Afluentes do Rio Bacaxá Afluentes do Rio Capivari	Rio Vermelho	10,3	RB	-
	Rio Catimbau Grande	11,0	RB	-
	Rio Boa Esperança	13,2	RB	75,1
	Córrego da Moenda	6,1	RB	-
	Vala do Engenho	6,9	AR	-
	Rio Jaguaripe	12,4	RB/AR	44,9
	Rio Piripiri	21,2	AR	83,7
	Rio da Onça	10,3	AR	45,2
	Rio Imbaú	8,1	SJ	-
	Rio Terezinha	5,9	SJ	-
	Córrego da Vaca Caída	2,6	SJ	-
	Córrego do Valão	7,0	SJ	-
	Valão da Caixa	7,3	SJ	-
	Rio do Ouro	14,4	SJ	28,1

Fonte: CILSJ e Cunha (1995)

Município: CM – Cachoeiras de Macacu; RB – Rio Bonito; CA - Casimiro de Abreu; AR – Araruama; SP - São Pedro da Aldeia; CF - Cabo Frio e RO - Rio das Ostras; SJ - Silva Jardim.

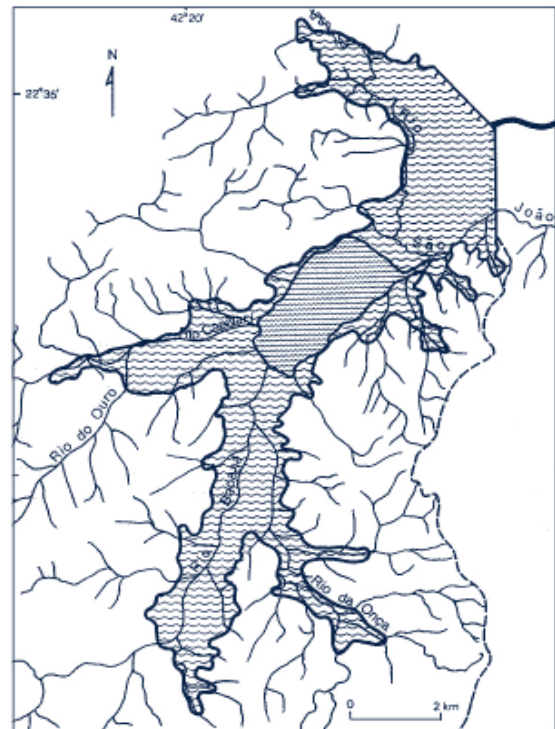
Represa de Juturnaíba e Rios Capivari e Bacaxá

Muitas pessoas ainda chamam de Lagoa de Juturnaíba o que hoje na verdade é uma represa, pois a lagoa foi extinta. De acordo com Alberto Lamego, o nome Juturnaíba é originário da palavra indígena “Nhetoronoa-aba” ou “Nhetoranga-aíba”, que significa “lago medonho” ou “mal-assombrado”. O nome foi dado devido à presença de urutaus (*Nyctibius griseus*) nas matas, aves noturnas de grande porte cujo canto melancólico provavelmente era temido pelos Tamoios.

A represa de Juturnaíba é composta de dois elementos: barragem e reservatório. A barragem é a obra de concreto e terra que represa a água do rio, formando um reservatório ou a represa propriamente dita, que é o corpo de água. O desenho abaixo exhibe a diferença de tamanho entre a represa e a antiga lagoa.

A obra foi implantada pelo DNOS com os seguintes objetivos:

- acumular maior volume de água para garantir o abastecimento domiciliar e industrial na região dos Lagos, em especial dos municípios de Cabo Frio, Arraial do Cabo, São Pedro de Aldeia, Iguaba Grande, Araruama, Saquarema e também de Rio Bonito e Silva Jardim;
- controlar as cheias na baixada do Rio São João, no trecho a jusante da barragem;
- assegurar água para irrigação de 31.800 ha de terras agrícolas na baixada selecionadas



Fonte: Cunha, 1995

Legenda: (1) Cursos de água; (2) Novo canal do Rio São João (3) Barragem; (4) Represa de Juturnaíba; (5) Antiga lagoa; (6) Divisor de Águas a montante da barragem.

pelo Pró-alcool e outros diferentes cultivos;

A barragem foi erguida a cerca de 78 km das nascentes do Rio São João, em Silva Jardim e Araruama, pouco acima da confluência do canal do Revolver com o rio principal. A área da bacia hidrográfica a montante da barragem é de 1.370 km², que corresponde a pouco mais da metade de toda a bacia, sendo 650 km² correspondentes a sub-bacia do São João, 520 km² a do Rio Bacaxá e 200 km² a do Rio Capivari. A barragem assenta-se entre os morros do Madureira e Crioula, que constituem as suas “ombreiras”, segundo jargão utilizado na engenharia hidráulica.

Construída transversalmente ao Rio São João, ela é composta de dois diques de terra compactada com 3.400m de comprimento total, cuja crista se situa na cota de 11m. No meio, há um vertedouro em concreto do tipo zigue-zague, com 710m, dispondo de quatro elementos. Em ambos os lados do vertedouro foram construídas duas tomadas de água. Pelo vertedouro, através das comportas, as águas da represa são escoadas para o canal retificado a jusante. A jusante da barragem foi construída uma ponte de concreto com 180m. O acesso à barragem pode ser feito tanto pela BR 101, entrando na altura do Rio Iguapé¹⁰ ou por São Vicente de Paulo indo até o final da estrada de Barro Vermelho chegando à barragem.

O enchimento do reservatório deu-se entre 1982 e 1984. A represa submergiu a Lagoa de Juturnaíba, matas ribeirinhas, brejos e parte de 24 fazendas, além de trechos do Rio São João, Bacaxá e Capivari, que perderam, respectivamente, 13,6 km, 8 km e 5,3 km. A área alagada passou de 8 km², superfície da antiga lagoa, para 43 km². Durante a formação da represa e nos seus primeiros anos, houve um aumento considerável de plantas aquáticas, que chegaram a formar ilhas flutuantes, e um decréscimo considerável de oxigênio. Decorridos quase vinte anos de seu enchimento, o problema da proliferação de plantas aquáticas persiste, provavelmente estimulado pelos nutrientes dos esgotos que lhe chegam através dos rios.



Vertedouros da barragem
Foto: CILSJ



A represa tem um formato irregular, podendo-se distinguir quatro braços. O situado mais ao norte corresponde ao brejo do vale do Rio São João que foi inundado. No meio da represa está o braço do vale afogado do Rio Capivari e ao sul o do Bacaxá. Na parte leste encontra-se o braço do vale submergido do Rio das Onças. A represa é abastecida pelas águas dos rios São João, Capivari, Bacaxá e das Onças. De acordo com dados da FEEMA, quando cheia, o nível da água atinge a cota de 8,4m acima do nível do mar. Nesta situação, a superfície da represa é de 43 km², perímetro de 85 km, largura máxima de 4,0 km e comprimento máximo de 15 km. A profundidade máxima atinge 8,0m, enquanto que a média é de 2,3m. A represa tem capacidade de acumular um volume de 10 milhões de m³, sendo o tempo de residência da água (detenção hidráulica) estimado em 38 dias pela FEEMA.

O nível da represa oscila ao longo do ano de acordo com a quantidade de chuva que cai na bacia

¹⁰ É necessária autorização do IBAMA para atravessar a Reserva Biológica de Posso das Antas para chegar à barragem.

e com a operação das comportas. A oscilação entre os níveis máximo e mínimo operacionais é de 8.2m, variando sua área entre 43km², quando está cheia (nível operacional pleno) a 38km², ao atingir o nível o mínimo operacional, que se situa na cota de 7,8m. Os gráficos das páginas seguintes, extraídos do trabalho do engenheiro Helder Costa, mostram as relações cota x área e cota x volume da represa.

As águas da barragem são escoadas através das comportas da barragem. A vazão regularizada é variável, dependendo do volume acumulado na represa. Quando cheia, a vazão regularizável, ou seja, o volume de água potencialmente descarregado no canal do DNOS a jusante da barragem é da ordem de 20m³/s, conforme estudo da FEEMA.

Com a extinção do DNOS em 1990, o comando das comportas ficou acéfalo. A CEDAE pouco ou nada fez por mais de 10 anos. Após intensa pressão do Consórcio - CILSJ - junto à ASEP a Prólago tomou conta da operação, que será guiada pelas regras estabelecidas pela ASEP.

Entre as principais regras estão as seguintes:

- Manter as comportas e demais instalações da barragem em plenas condições de operação;
- Fazer leitura permanente dos instrumentos de controle de estabilidade da barragem, produzindo relatórios freqüentes;
- Manter o nível da barragem de acordo com a determinação da SERLA até que o Comitê de Bacia defina as possíveis variações, em função da regularidade de vazão das águas da bacia;
- Manter permanentemente limpo, principalmente das ilhas flutuantes, as calhas vertedoras da barragem;
- Manter os maciços de terra permanentemente limpos de vegetação que possa ocasionar infiltrações.

Estrutural e funcionalmente, uma represa constitui um ecossistema diferente de um rio, podendo-se reconhecer nela quatro compartimentos distintos:

- a região litorânea, onde se dá a transição entre os ecossistemas aquático e terrestre, tem como principais características o maior número de nichos ecológicos e de diversidade de espécies e, conseqüentemente, um número mais elevado de cadeias alimentares;
- a região pelágica ou limnética, correspondendo a zona mais interior, tem nas algas (o fitoplâncton) e nos animais invertebrados (o zooplâncton), seus principais representantes. Os peixes, que constituem o nécton, também são freqüentes;
- a região profunda, onde não há crescimento de vegetais superiores (macrófitas aquáticas) e, na maioria das vezes, nem mesmo de algas. A comunidade bentônica é constituída sobretudo por animais invertebrados e bactérias;
- a região de interface, entre a água e o ar, onde se encontram grupos de pequenos animais e mesmo de plantas, chamados de nêuston.

Os terrenos marginais da represa são caracterizados por pequenos morros com trechos planos próximos a desembocadura dos rios São João, Capivari, Bacaxá e das Onças. A zona litorânea é ocupada por

uma vegetação baixa de gramíneas, com exemplares isolados de ingás (*Inga ingoide*, *I. affinis* e *I. fagifolia*).

Vem em seguida uma zona de plantas flutuantes e, já nas áreas mais profundas, plantas submersas.

Dentre as plantas litorâneas destacam-se piripiris (*Cyperus giganteus*), taboas (*Typha dominguen-sis*) e outras como *Scirpus cubensis*, *Bacopa* sp e *Hydromystia* sp. As flutuantes são representadas por aguapés (*Eichornia crassipes* e *E. azurea*) em grande quantidade. Das submersas mencionam-se ca-bombas (*Cabomba* sp) e *Myriophyllum brasiliense*. As águas da represa apresentam-se sempre barren-tas, independente da época do ano. Os rios São João, Capivari e Bacaxá descarregam grandes quan-tidades de sedimentos na represa.

Não se nota a presença de óleo na superfície, mas é comum observar-se lixo flutuante. O princi-pal uso da represa é a captação de água para abastecimento da Região dos Lagos, seguido da pesca e da recreação. No povoado de Juturnaíba localiza-se a antiga Estação de Trem, atual clube de pesca “Amigos da Lagoa de Juturnaíba”.

Segue a descrição dos rios Capivari e Bacaxá.

A bacia do Rio Capivari abrange cerca de 200 km² situados quase que integralmente em Silva Jardim. Apenas um pedaço ínfimo está em Rio Bonito, representado por uma área próxima as cabecei-ras. Na bacia assenta-se a cidade de Silva Jardim e as localidades de Cezário Alvim, Imbaú e Boquei-rão. A bacia é extremamente devastada, dispoñdo de escassa cobertura florestal.

O Rio Capivari tem suas cabeceiras na Serra de Monte Azul, a 400m de altitude, na região de Capivari de Cima, em Silva Jardim. A nascente situa-se ao norte da BR-101 e a aproximada-mente 15 km a oeste da cidade de Silva Jardim. O rio percorre 21 km até desaguar na represa de Juturnaíba, onde perdeu cerca de 5,3 km de curso após a inundação. Nos seus primeiros 1,8km desce de 400m para 100m e com mais 2km já está na altitude de 100m. Pouco depois ingressa na planície e flui pela área rural no sentido leste. Em seguida faz uma curva para norte, cruza a BR-101, contorna Cezário Alvim, girando para o sul e recebe pela margem direita o Rio Therezinha. Neste local assume novamente o rumo leste recebendo, 600m à frente o Rio Imbaú pela margem esquerda.

Prossegue correndo poucas centenas de metros ao norte da ferrovia, atravessa a cidade de Silva Jardim, onde nele deságua pela margem direita o córrego do Valão e, pela margem oposta, um riacho que vem do povoado de Boqueirão, que se situa no entroncamento da BR-101 com o acesso principal para Silva Jardim. No final da área urbana, recebe pela margem direita o valão do Caixa e com mais 2,4km despeja suas águas num braço assoreado na represa.

O Rio Bacaxá forma uma bacia com cer-ca de 520 km², ocupando terras dos municípi-os de Araruama, Rio Bonito e Silva Jardim. O rio serve de limite entre os dois últimos municí-pios a partir de metade de seu percurso. Na bacia estão as cidades e localidades de Rio Bonito (parte), Lavras, Rio Vermelho, Boa Es-perança, Catimbau Grande, Latino Mello, Pra-



O Rio Bacaxá
Foto: Adelina Völcker

inha, Bacaxá, Nova Cidade e Jacundá, que pertencem a Rio Bonito, além de Morro Grande, que faz parte de Araruama. A bacia também encontra-se muito devastada.

O Rio Bacaxá nasce na face leste da Serra do Sambê, a 800m de altitude e ao norte da cidade de Rio Bonito. Seu curso se desenvolve por 33,7 km entre as nascentes e a foz na represa de Juturnaíba, alternando estirões retificados separados por curvas ora suaves ora fechadas. Com a formação desta represa, o leito perdeu cerca de 8km. Seus principais afluentes são todos pela margem direita, contabilizando-se os rios Vermelho, Catimbau Grande e Boa Esperança, o córrego da Moenda, a vala do Engenho e dos rios Jaguaripe e Piripiri.

Após um curto trecho de montanha que não ultrapassa 4 km, ingressa na várzea e corre inicialmente com sentido leste-oeste. Logo depois de descer a serra banha o povoado de Lavras, faz uma curva de 90 graus e toma o rumo sul, passando seu curso a ser retificado. Pouco antes de cruzar BR-101, recebe pela margem direita o córrego que drena o extremo leste da cidade de Rio Bonito. Prossegue atravessando a BR-101 e a ferrovia a cerca de 4 km a leste da cidade de Rio Bonito, contorna o morro Oratório e segue rumo leste até cruzar a Via Lagos. Entre a BR-101 e a Via Lagos, deságuam pela margem direita os rios Vermelho, Catimbau Grande e da Domingas, o córrego do Bicão, a vala do Engenho e o Rio Jaguaripe. Após o cruzamento da Via Lagos assume rumo norte, recebe o Rio Piripiri e se lança na represa de Juturnaíba ao sul desta. O curso do Rio Bacaxá, a semelhança do Rio São João também se encontra danificado pela retificação e sem mata nas margens.

Afluentes dos Rios São João, Capivari e Bacaxá.

Neste item é apresentada uma breve descrição dos afluentes do Rio São João, tanto a montante quanto à jusante da represa de Juturnaíba, bem como dos tributários dos rios Capivari e Bacaxá¹¹.

a) Afluentes do Rio São João a Montante da Represa

Pela margem esquerda, os principais afluentes do Rio São João a montante da represa são os rios Panelas, São Lourenço, Águas Claras, dos Pirineus ou Crubixás, Riachão e Bananeiras, o córrego do Espinho e o Rio Maratuã e, pela margem direita, os rios Gaviões e do Ouro e os córregos Salto d'Água e Cambucás. Segue a descrição dos rios.

Rio Panelas (6,5 - CM): Trata-se do primeiro afluente significativo do Rio São João. Nasce no alto da estrada RJ-126, na Serra de Patis, em cotas acima de 600m e deságua no Rio São João pouco a jusante da divisa entre Cachoeira de Macacu e Silva Jardim.

Rio São Lourenço (5,6 - SJ): Pequeno curso de água situado entre os rios Panelas e Águas Claras. Nasce nas montanhas que separam Cachoeira de Macacu de Silva Jardim.

Rio Águas Claras (10,3 - SJ): Nasce na Serra de Santana, dentro do Parque Estadual dos Três Picos, a 800m, e desemboca no Rio São João pouco a jusante da travessia da RJ-126. Seu principal contribuinte é o ribeirão da Floresta, cujas fontes estão no morro do Bata, em altitudes da ordem de 700m.

Rio dos Pirineus ou Crubixais (18,3 - SJ): Tem suas cabeceiras nas Serra dos Pirineus e Santa-

¹¹ O número entre parênteses ao lado de cada nome de rio indica o comprimento do mesmo, enquanto que a sigla indica o(s) município(s) onde a bacia se situa. Foi adotada a seguinte convenção: CM - Cachoeiras de Macacu, RB - Rio Bonito, CA - Casimiro de Abreu, AR - Araruama, SP - São Pedro da Aldeia, CF - Cabo Frio, RO - Rio das Ostras e SJ - Silva Jardim.

na, a 1.500m de altitude, perto da pedra do Faraó, no interior do Parque Estadual dos Três Picos. Desce pelas montanhas com curso turbulento até pouco antes da desembocadura dos rios Águas Frias e Taquaruçu, que já ocorre em área plana. Após a confluência, teve seu leito retificado pelo DNOS até desaguar no Rio São João. Uma estrada vicinal (SJ-010) acompanha o curso por vários quilômetros. Tem como principais afluentes os rios Taquaruçu, Negro e Água Fria. O primeiro vem da Serra de São João, a mais de 1.200m, e tem como tributário o Rio Pequeno, cujas cabeceiras estão na Serra de Taquaruçu. O Rio Negro desce também da Serra de São João, a 1.400m e recebe o córrego do Faraó, cujas cabeceiras estão localizadas na pedra do Faraó, ponto culminante da bacia. O córrego Água Fria despenca da serra de mesmo nome e deságua na margem direita do Pirineus. Os cursos superiores dos rios Taquaruçu e Negro e do córrego do Faraó, encontra-se também no Parque Estadual dos Três Picos.

Riachão (6,6 - SJ): Tem suas fontes em montanhas com cerca de 400m de altitude e desemboca no Rio São João próximo e a montante da foz do Rio das Bananeiras. Recebe pela margem direita o córrego Continental, que tem como principal tributário o córrego Vargem Grande, cujas nascentes estão a mais de 600m na Serra de Taquaruçu.

Rio Bananeira (19,8 - SJ): Trata-se de um importante afluente que nasce na Serra da Boa Vista, em altitudes da ordem de 1.000m. O rio desce pelas montanhas e após passar pela localidade de Correntezas, ingressa na várzea e tem seu curso retificado em um longo trecho até encontrar o Rio São João. Seu vale é percorrido pela RJ-140. Tem como principais afluentes pela margem esquerda, o Rio Quilombo, que vem da Serra dos Pilões, e o Rio Maria Mata, proveniente da Serra do Taquaruçu, em pleno Parque Estadual dos Três Picos. Ambos deságuam no Rio Bananeira a montante da localidade de Correntezas. A jusante desta localidade desemboca o Rio Queimados, cujas cabeceiras estão na Serra de Taquaruçu, onde nasce a mais de 1.000m, também no Parque Estadual dos Três Picos.

Córrego do Espinho (7,4 - SJ): Procede de uma montanha com 389m de altitude situada à sudeste da localidade de Correntezas e deságua no Rio São João pouco a jusante da foz do Rio Bananeira.

Rio Maratuã (15,7 - SJ): Nasce em uma montanha com cerca de 600m de altitude localizada em frente a Serra de Boa Vista e a nordeste da localidade de Correntezas. O baixo curso foi retificado pelo DNOS. Seu principal afluente é o Rio Iguape, que se junta próximo à foz.

Rio Gaviões (7,6 - SJ): Tem suas cabeceiras na Serra de Lavra dos Gaviões, em altitudes da ordem de 500m. Antes de desaguar no Rio São João banha a localidade de Gaviões. É o primeiro afluente da margem direita do Rio São João.

Rio do Ouro (11,2 - SJ): Proveniente da Serra de Cachoeiro Grande, onde tem sua fontes em altitudes da ordem de 380m. Percorre um longo trecho em várzea e cruza a RJ-140 perto da foz. Seu principal afluente é o córrego da Prata.

Córrego Salto d'Água (12,6 - SJ): Tem suas cabeceiras em morros da Serra do Cachoeiro Grande com elevação de 400m. Grande parte do curso flui por terrenos de baixada, sendo acompanhado pela RJ-140. Deságua no Rio São João a jusante do encontro deste com o córrego do Espinho.

Córrego Cambucás (7,8 - SJ): Nasce em morros de baixa altitude nos arredores do povoado de Boqueirão, seguindo mais ou menos paralelo ao traçado da BR-101. Deságua no São João pouco a jusante do local em que este cruza a estrada federal. Baixo curso retificado pelo DNOS.

b) Afluentes do Rio São João a Jusante da Represa

A jusante da represa destacam-se pela margem esquerda os rios Aldeia Velha, Indaiáçu, Lontra e Dourado e as valas da Ponte Grande, dos Meros e do Medeiros e, pela margem direita, o córrego do Ramiro, os rios Morto e Camarupi, as valas do Consórcio, Jacaré e Pedras e o Rio Gargóá.

Rio Aldeia Velha (32 - SJ/CA): Nasce na Serra de Boa Vista, a 1.000m de altitude. Trata-se do mais importante afluente do baixo curso do Rio São João, constituindo o limite natural entre os municípios de Silva Jardim e Casimiro de Abreu. Os primeiros sete quilômetros do rio são feitos em montanha, com direção geral sudoeste, sendo acompanhado pela estrada vicinal SJ-023. No final deste percurso atravessa a localidade de Aldeia Velha, onde deságua pela margem esquerda o Rio dos Quartéis, e inflecte seu leito para sudeste. Adiante faz uma curva e ganha o sentido sul, recebendo o ribeirão dos Quarenta de Baixo. Cruza a BR-101 e passa a constituir o limite oeste da Reserva Biológica de Poço das Antas. Pouco a jusante, nele desemboca o córrego Ipiabas e o Rio Preto. Cerca de 5 km a jusante da confluência do Rio Preto, faz uma curva fechada e toma rumo leste em busca do Rio São João. Deste ponto em diante foi escavada uma vala com 5 km que segue reta até o canal do DNOS, substituindo o leito natural na função de escoar as águas do Rio Aldeia Velha. Contudo, o antigo leito, que serpenteava no meio de um grande brejo hoje parcialmente drenado, persiste com alguma água. Seus afluentes são, pela margem direita, o Rio dos Quartéis e Preto e, pela margem esquerda, o ribeirão dos Quarenta de Baixo e o córrego Ipiabas, O Rio dos Quartéis nasce em montanhas a 4 km a oeste da localidade de Aldeia Velha, a 600m de altitude. Deságua no rio principal dentro da localidade. Tem como tributário o córrego do Sertão. O Rio Preto nasce e tem seu curso integralmente na Reserva Biológica de Poço das Antas, desaguardo no Aldeia Velha a jusante da BR-101. O Rio dos Quarenta de Baixo desce da Serra da Pedra Branca e deságua no Aldeia Velha a montante da BR-101. Tem como contribuinte o Rio dos Quarenta de Cima. O córrego Ipiabas nasce a noroeste da cidade de Casimiro de Abreu. Atravessa a BR-101 faz um giro para oeste e desemboca no Aldeia Velha.

Rio Indaiáçu (13,0 - CA): Tem como formador o Rio Branco, que nasce na serra 2 km ao norte da cidade de Casimiro de Abreu, a 200m de altitude. Após cerca de 2,3 km de curso, atravessa a BR-101 e a cidade de Casimiro de Abreu, recebendo pela margem esquerda o Rio Preto. No final da área urbana, passa a ser chamado de Indaiáçu. Segue então com trecho retificado de 5km até desaguar na vala que escoar o Rio Aldeia Velha, junto à confluência com o canal do DNOS. No segmento retificado deságuam o córrego Tabucu e o ribeirão Ipiabas.

Rio Lontra (13,0 - CA): Nasce na serra à nordeste da cidade de Casimiro de Abreu, a cerca de 200m de altitude. No início tem direção sudeste, mas logo inflecte para sul, cruza a BR-101 e a estrada de ferro e segue em curso retificado até desaguar no Rio São João, a montante da foz da vala do Amir. A jusante do cruzamento com a ferrovia recebe o Rio Ipuca. Possui ligações com os rios Aldeia Velha e Dourado através de valas artificiais que sulcam a baixada. Na bacia está a localidade de Professor Souza.

Rio Dourado (19,0 - CA): Nasce a 800m de altitude, na serra que forma os limites de Casimiro de Abreu com Macaé, a noroeste da localidade de Rio Dourado. Em apenas 4 km de curso vence a montanha e, ao receber o córrego dos Mutuns gira para sul e inicia seu trajeto através da baixada. Corta a BR-101 e a ferrovia junto a Rio Dourado e muda de direção ao receber o Rio Criminoso, tomando rumo geral sudeste. Daí segue sinuoso pela planície ao lado de uma vala retilínea que escoar suas águas, até desaguar no Rio São João a montante da localidade de Porto dos Morros. A bacia é atravessada na direção norte-sul pela RJ-162, que se dirige para Glicério, em Macaé. Tem como afluentes pela margem esquerda os córregos dos Mutuns e Jacu e as valas da Goiaba e Frutapão e, pela margem direita, os rios do Veado e Criminoso e o córrego da Peleja. O córrego dos Mutuns flui no sentido norte-sul acompanhado todo tempo

pela RJ-162 e provém da mesma serra onde nasce o Rio Dourado. O córrego Jacu possui suas cabeceiras em colinas baixas, da ordem de 30-36m e em alguns brejos vizinhos aos limites da bacia do Rio das Ostras, a nordeste da localidade de Rio Dourado. Nas cabeceiras é atravessado pela RJ-162. Segue pela baixada até desaguar no Rio Dourado em frente à foz do Rio do Veado. Drena grande parte da banda leste da bacia do Rio Dourado. As valas da Goiaba e Frutapão coletam as águas da metade oeste e norte do Morro de São João, além de drenarem a baixada circunvizinha. O Rio do Veado nasce nas serras ao norte da BR 101 e percorre grande parte em baixada, depois de um curto trecho serrano. Atravessa o Bairro de Boa Esperança, cruza a BR-101 e a estrada de ferro e deságua no Rio Dourado no mesmo local da foz do córrego Jacu. Já o Rio Criminoso vem de morros baixos na região de Boa Alegria e flui em curso totalmente retificado até a foz.

Vala da Ponte Grande (7,0 - CA): Recolhe as águas que descem da parte sudeste do morro de São João, lançando-se no rio principal alguns quilômetros a jusante do Porto do Morro.

Vala dos Meros (3,7 - CA): Drena a baixada desde os limites com a bacia do Rio das Ostras e recolhe as águas que descem do pedaço nordeste e leste do Morro de São João, desaguardo na penúltima curva do Rio São João.

Vala dos Medeiros - Palmital (7,0 - CA/RO): A vala dos Medeiros, antiga vala do Brejo Grande, drena a baixada litorânea entre as cidades de Barra de São João e Rio das Ostras e também uma parte da área urbana destas cidades. Em Rio das Ostras, a vala do Palmital recolhe as águas da parte oeste e sul, partindo de um ponto ao norte da sede da Prefeitura e as lança na vala do Medeiros, que segue direto em linha reta até desaguar no Rio São João. Esta vala foi construída antes de 1946. Conecta-se a vala dos Meros.

Córrego do Ramiro (11 -AR): Trata-se do primeiro afluente pela margem direita, desaguardo no Rio São João cerca de 2,5 km a jusante da barragem. Suas cabeceiras estão em Araruama, nas colinas situadas próximas a bacia do Rio Una, na região de Arapoca, junto à adutora da Prólogos que vem da represa de Juturnaíba. Grande parte do curso desenvolve na forma de uma vala retilínea.

Rio Morto (12-AR): Nasce também em Araruama, à leste da estrada Sobradinho - Porto Sobara, em colinas de 50-70m, próximo a Fazenda Paraíso. Mais da metade do rio é em forma de vala através da baixada. Deságua no Rio São João a montante da foz do Rio Lontra.

Rio Camarupi (4-AR/CF): Suas fontes encontram-se na região de Guarulhos, em Cabo Frio e Araruama, sendo compostos de vários regatos que nascem em colinas de baixa altura. Curso majoritário sob a forma de um canal artificial retilíneo através da baixada. Despeja suas águas no Rio São João a jusante da foz do Rio Lontra.

Vala do Consórcio (19 - AR/SP/CF): Era conhecida como Rio Guarulhos antes das obras do DNOS. A vala tem dois formadores, ambos com cabeceiras em Araruama. O primeiro nasce em um morro de 100m de altitude situado à cerca de 3km a noroeste do povoado de Sobradinho e a oeste da estrada Sobradinho - Porto Sobara. O segundo se origina em colinas a menos de 1,5 km a sudeste do povoado de Sobradinho. Os dois regatos atravessam a região de colinas e se juntam na baixada, prosseguindo a partir daí como uma longa vala que desemboca no São João próximo ao morro do Guarulho Grande, que parece uma ilha cercada pela baixada. O povoado de Três Vendas, o único de São Pedro da Aldeia, situa-se nesta bacia.

Vala do Jacaré (11 - AR/SP/CF): Antigo Rio Taquaruçu, tem suas cabeceiras situadas na área onde ocorre a interseção dos limites dos municípios da Araruama, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia,

nos arredores do povoado de Araçá. Os regatos formadores têm cursos diminutos na região de colinas. Todos se juntam no início da baixada e as águas são conduzidas por uma vala que se bifurca no meio do caminho. Uma segue para desaguar no São João a jusante da vala do Consórcio enquanto a outra termina em frente ao morro de São João.

Vala da Pedra (8 - CF): Suas cabeceiras são constituídas por vários regatos que se originam em colinas que separam as bacias dos rios São João e Una, situadas na região de Angelim e Batelão, em Cabo Frio, a oeste da estrada Angelim - Tamoios. Como todas as valas da margem direita, tem curso pequeno na região de colinas seguindo de uma vala que atravessa a planície outrora embrejada. Na foz, junto à margem direita está o loteamento Parque Veneza. Antiga vala da Foz de Pedra ligava-se no passado à vala dos Marimbondos, unindo os brejos do Una e do São João.

Rio Gargóá (12,7 - CF): Nasce em um brejo próximo e a oeste do loteamento Verão Vermelho, junto aos limites com a bacia do Rio Una. Tem sentido geral sul-norte, varando pela restinga até desaguar no Rio São João a 1km de sua embocadura. A meio caminho encontra-se a zona de extração de areia de Unamar e junto à foz a localidade de Santo Antônio.

c) Afluentes do Rio Capivari

Rio Imbaú (8,1 - SJ): Nasce na Serra da Cachoeira Grande, a 400m de altitude, nas terras da fazenda Imbaú. Logo no início banha o povoado de Imbaú, adentra a planície, onde corre com leito retificado até o Rio Capivari, cruzando no caminho a BR-101. Tem como afluente o córrego do Estreito.

Rio Terezinha (5,9 - SJ): Suas fontes estão em morros com altitude da ordem de 170m, na região de Sumidouro. Flui por baixadas entre colina e, no final de seu curso atravessa a localidade de Cezário Alvim, onde deságua no Rio Capivari.

Córrego da Vaca Caída (2,6 - SJ): Pequeno córrego afluente da margem direita

Córrego do Valão (7,0 - SJ): Nasce na Serra da Catinga a 200m, cruza a linha férrea e deságua no Rio Capivari no interior da cidade de Silva Jardim.

Valão da Caixa (7,3 - SJ): Tem suas cabeceiras em colinas baixas a sudoeste da cidade Silva Jardim. Corre por entre colinas até desaguar no Rio Capivari a jusante da área urbana.

Rio do Ouro (14,4 - SJ): Antigo afluente do Rio Capivari, hoje deságua direto na represa. Nasce em colinas a 5km ao sul de Silva Jardim. Caminha exclusivamente em áreas rurais e cruza no meio do trajeto a estrada que liga Silva Jardim a São Vicente.

d) Afluentes Rio Bacaxá

Rio Vermelho (10,3 - RB): Nasce em morros de altitudes baixas, da ordem de 200-230m, que separam as bacias da Baía de Guanabara e do Rio São João. Depois de um reduzido trajeto em morro, ingressa na planície onde corre no sentido leste-oeste com curso quase que todo retificado. Deságua no Rio Bacaxá a oeste do Morro Oratório e cruza em seu trajeto a Via Lagos e a estrada Rio Bonito-Boa Esperança. Seu principal afluente é o Rio Duas Barras, que nasce na mesma região, atravessa a Via Lagos e deságua no Rio Vermelho bem próximo à foz deste no Rio Bacaxá. Na bacia está a localidade de Rio Vermelho.

Rio Catimbau Grande (11,0 - RB): Nasce na Serra do Catimbau Grande a 200m de altitude. O curso do rio viaja pelas várzeas que contornam as colinas, atravessando no caminho o povoado de Catimbau Grande, a Via Lagos e a estrada Rio Bonito-Boa Esperança. Após esta via segue retificado até o Rio Bacaxá.

Rio Boa Esperança (13,2 - RB): Tem suas fontes na Serra da Pedra Branca, na divisa de Rio Bonito com Saquarema, em altitudes da ordem de 500m. Pouco depois de descer da serra, cruza a Via Lagos, a localidade de Boa Esperança e prossegue em curso retificado até a foz no Rio Bacaxá. Seus principais afluentes são os rios Sete Voltas, da Linha e da Domingas. O Rio Sete Voltas nasce na Serra do Catimbau Grande, a 300m, atravessa o povoado de Prainha e deságua no Rio Boa Esperança pouco depois de cruzar a Via Lagos. O Rio da Linha vem de um morro com cerca de 170m. Passa pelo povoado de Nova Cidade, faz um giro de 90 graus e desemboca no Rio Boa Esperança. Recebe pela margem direita o córrego Jamelão. O Rio das Domingas tem suas cabeceiras na Serra do Jacundá (150-200m) e no morro das Moendas (150m), perto da divisa de Rio Bonito com Araruama. Seu curso se desenvolve entre colinas, desaguardo no Rio Boa Esperança próximo à foz deste. Constam como seus contribuintes principais os rios Boqueirão e o córrego da Pedra Oca. O primeiro nasce na Serra de Boqueirão com o nome de Rio São João, em cotas da ordem de 500m. Recebe o Rio do Castelo, que vem da Serra do Boqueirão, na divisa de Rio Bonito com Saquarema, e o Rio da Castelhana, cujas nascentes encontram-se na Serra de Palmital acima de 600m, próximo ao pico da Castelhana. Nesta bacia estão as localidades de Boa Esperança e Nova Cidade e o povoados de Prainha e Jacundá.

Córrego da Moenda (6.1 - RB): Pequeno afluente que nasce no Morro da Moenda, próximo a divisa de Rio Bonito com Araruama. Deságua no Rio Bacaxá pouco a jusante da foz do Rio Boa Esperança.

Vala do Engenho (6,9 - AR): Curso de água pequeno que nasce no Morro do Carvalho e deságua no Rio Bacaxá, já no município de Araruama.

Rio Jaguaripe (12,4 - AR/RB): Com o nome de córrego da Aurora, nasce no Morro da Pedreira, a leste do povoado de Latino Mello. Corre entre colinas no sentido sul-norte até desaguar no Rio Bacaxá pouco antes de cruzar a estrada Silva Jardim - São Vicente. Seu trecho final é todo retificado. Tem como afluente principal o Rio Jacundá, que nasce na serra de mesmo nome, em Rio Bonito, próximo à divisa com Araruama, e que possui como tributários os rios Manoel Rodrigues e Pardo.

Rio Piripiri (21,2 - AR): Também conhecido como vala do Sampaio, nasce nas colinas de baixa altitude que servem de divisor de águas entre a sub-bacia do Rio Bacaxá e a bacia da Lagoa de Araruama, ao lado da estrada RJ-138 (Araruama - São Vicente), na região de Pau-Brasil, a cerca de 8km a leste da localidade de Morro Grande. Inicialmente corre de leste para oeste serpenteando entre colinas. Logo após passar ao largo da localidade de Morro Grande, muda de direção e toma rumo norte até desaguar no Rio Bacaxá, já com curso retificado, perto à represa de Juturnaíba. Tem como afluentes pela margem direita o córrego Vista Alegre e pela margem esquerda os rios Dourado, Fundo e Iri, que através de seu contribuinte, o córrego Cambuci, drena a localidade de Morro Grande.

Rio da Onça (10,3- AR): Ex-afluente do Rio Bacaxá, atualmente deságua diretamente na represa. Nasce também na região de colinas baixas em Araruama, em morro isolado com cerca de 100m próximo a RJ-138, pouco ao norte da cabeceira do Piripiri. Grande parte de seu baixo curso foi perdido com a formação da represa.

Lagoas e Brejos

Apesar de drenagem, em alguns lugares nas várzeas, tanto a montante quanto à jusante da barragem, é possível presenciar brejos remanescentes, em especial ao longo da calha do Rio São João.

Regime, Escoamento e Carga Sólida

A quantidade de água que passa através de uma seção transversal do rio por unidade de tempo é denominada de débito, deflúvio, caudal, descarga ou vazão. A vazão nunca é constante devido a diversos fatores, como a intensidade, duração e frequência das precipitações, condições de infiltração e permeabilidade do solo etc. A variação do volume de água em trânsito pela calha corresponde ao regime fluvial.

Com respeito às vazões dos rios de interesse, cabe comentar que cinco postos fluviométricos foram instalados e operados na bacia, visando registrar os níveis da água e assim possibilitar o cálculo de descargas. O DNAEE implantou em 1967 o posto Correntezas no Rio São João à montante da confluência do Rio Bananeiras. Já o DNOS operou dois postos no Rio São João (Fazenda Canaã ou BR 101 e Fazenda Sobara), um no Rio Capivari (Silva Jardim) e um no Rio Bacaxá (Sítio Suzana). Pouco depois, os postos nos rios Capivari e Bacaxá mudaram de posição, passando a serem denominadas de Rodo do Imbaú e Fazenda Bacaxá, respectivamente. Contudo, apenas o posto Correntezas permaneceu.

Os quadros em seqüência sintetizam as informações sobre vazões dos rios a montante da barragem.

Vazões do Rio São João no Posto Correntezas - Período 79/83

Vazão	Unidade	Mês											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vazões Médias Mensais	m ³ /s	27,3	28,4	26,9	21,4	14,9	12,3	8,7	6,7	10,4	9,9	16,7	21,7
Vazões Específicas Médias Mensais	l/s/km ²	43,7	35,2	39,2	36,8	23,9	17,4	12,8	12,0	15,5	16,5	21,2	37,9
Vazão Média de Longo Termo	m ³ /s	14,4 m ³ /s.											

Fonte: Helder Costa - Projeto Planagua SEMADS/GTZ, 1999 - ANEEL

Vazões Mínimas dos Rios São João e Bacaxá para 1, 7, 14 e 30 Dias Consecutivos

Estação Correntezas (Área=386Km ²)								
Dias	1		7		14		30	
T	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q
2	3.58	9.27	3.78	9.79	3.82	9.90	4.27	11.1
5	2.97	7.69	3.13	8.11	3.28	8.50	3.53	9.14
10	2.62	6.79	2.74	7.10	2.85	7.38	3.11	8.06
20	2.32	6.01	2.39	6.19	2.47	6.40	2.74	7.10

Estação Fazenda Bacaxá (Área=240Km²)

2	0.43	1.79	0.55	2.29	0.66	2.75	0.78	3.25
5	0.32	1.33	0.39	1.62	0.46	1.92	0.57	2.38
10	0.27	1.12	0.33	1.38	0.38	1.58	0.50	2.08
20	0.24	1.00	0.29	1.21	0.32	1.33	0.45	1.88

Fonte: Helder Costa - Projeto Planagua SEMADS/GTZ, 1999

Notas:

Q - vazão (m³/s)

q - Vazão específica (l/s/Km²);

T - período de recorrência (anos)

Vazões dos Rios São João, Capivari e Bacaxá: Período 1976-1979

Vazão(m ³ /s)	Rio São João (1)			Rio Capivari (2)			Rio Bacaxá (3)		
	1976 1977	1977 1978	1978 1979	1976 1977	1977 1978	1978 1979	1976 1977	1977 1978	1978 1979
Máxima	115 (Dez)	123 (Nov)	138 (Jan)	63,7 (dez)	63,5 (Nov)	49,2 (Fev)	58,7 (Dez)	57,1 (Nov)	118,0 (Jan)
Intermediária Médio	16,6	20,3	18,9	2,2	2,2	3,2	3,3	3,1	4,4
Mínima	8,4 (min.)	3,3 (set.)	2,8 (out)	0,3 (Ag/Se)	0,3 (Set)	0,3 (Out)	0,5 (Ag/Se)	0,3 (Set)	0,2 (Out)
Descarga Anual	524,7	638,8	590,4	59,0	69,3	93,7	105,6	96,5	154,1
Caudal Médio Anual	43,7	53,2	49,2	5,9	5,8	7,8	8,8	8,0	12,8

Fonte: Cunha (1995), com base em dados do DNOS

Notas:

(1) - No posto fluviométrico junto a BR 101

(2) - No posto fluviométrico de Silva Jardim

(3) - No posto fluviométrico de Sítio Susana

Descargas Médias Mensais dos Rios São João, Capivari e Bacaxá ao entrarem na represa

Rio	Descarga Média Mensal (m ³ /s)
Rio São João	19,0
Rio Capivari	4,4
Rio Bacaxá	5,6
TOTAL	29,0

Fonte: FEEMA. Seção de Hidrologia

Estudo realizado pela FEEMA, resumido no quadro a seguir, simula as vazões (descargas reguláveis), que poderiam ser liberadas pela barragem da Juturnaíba no canal do DNOS a jusante, no período de estiagem (julho a setembro), em diferentes condições de enchimento da represa.

Relação Volume Útil x Vazão Regularizada do Reservatório de Juturnaíba

Volume Útil (x106m ³)	Vazão Regularizada (m ³ /s)	Volume Útil (x106m ³)	Vazão Regularizada (m ³ /s)
10	9.4	60	16.8
20	11.3	70	17.8
30	12.8	80	18.8
40	14.2	90	19.8
50	15.5	100	20.5

Fonte: Helder Costa - Projeto Planagua SEMADS/GTZ, 1999

Com relação ao transporte de sedimentos, os dados existentes referem-se ao período 1976 a 1979, conforme o quadro abaixo.

Descarga Sólida 1976-1979

Bacia	Área de Drenagem (km ²)	Descarga Sólida Média Anual (T/ano)	Produção Média de Sedimentos (T/km ² /ano)
São João	650	418.925,4	732,4
Capivari	200	24.300,6	205,9
Bacaxá	520	34.863,0	128,2

Fonte: Cunha (1995), com base em dados do DNOS

A análise dos quadros acima e dos estudos hidrológicos permite tecer as considerações a seguir:

- O regime dos rios é marcado por um período de águas altas entre os meses de novembro a março, com as maiores vazões ocorrendo em fevereiro. As menores vazões ocorrem entre os meses de junho a outubro, sendo a mais baixa vazão registrada em agosto;
- A montante da represa, o Rio São João apresenta vazões maiores que os rios Bacaxá e Capivari, sendo cerca de três vezes superior a ambos. Isto se deve não somente a área da bacia mas principalmente a quantidade de chuvas, que são superiores nas cabeceiras dos rios afluentes da margem esquerda, cujas nascentes estão nas serras;
- A estação de Correnteza registra as vazões de uma área de drenagem de apenas 386km², o que representa cerca de 18% da bacia do Rio São João. Neste local, a maior vazão média ocorre em fevereiro (28,4 m³/s) e a menor em agosto (6,7 m³/s). A mínima registrada é de 2,32 m³/s com período de retorno da ordem de 20 anos;

- A vazão média anual despejada pelos três principais rios na represa é avaliada pela FEEMA em 29 m³/s;
- Nos períodos de estiagem, de julho a setembro, a represa cheia pode liberar 20,5 m³/s para jusante. No extremo oposto, quando vazia, a capacidade desce para 9,4 m³/s;
- As vazões no baixo curso do Rio São João são controladas pela descarga da barragem, que opera sem nenhuma programação, somada a contribuição das descargas dos rios Aldeia Velha, Dourado, Indaiáçu e Lontra e, pela margem direita, da vala do Consórcio. Multiplicando-se descarga específica mínima média mensal de 15,7 l/s/km² pela área da bacia, cogita-se que a vazão mínima média mensal do Rio São João na foz, sem descontar as retiradas, seja em torno de 33 m³/s nos período de estiagem;
- A influência da maré se estende até o trecho do Rio São João em frente ao Morro de São João, influenciando ainda as valas da Ponte Preta, dos Meros, do Medeiros, Jacaré, Pedra e o Rio Gargoá, bem como todas as valas menores situadas nesta região;
- Com respeito à carga sólida, observa-se que na década de 1970 os volumes de sedimentos transportados já eram significativos devido à erosão lateral dos canais pelas correntes e a perda de solo da bacia acarretada pelo desmatamento e uso inadequado do solo. Sandra Batista da Cunha cita em seu estudo que embora o Rio São João transporte o maior volume de sedimentos, o Rio Capivari é, entre os três, o que apresenta a pior situação, seguido pelo Rio Bacaxá. Os altos valores encontrados no São João devem-se ao tamanho da bacia, a topografia acidentada, a quantidade de chuva e aos desmatamentos. Mas a devastação das bacias dos rios Capivari e Bacaxá é bem maior, daí os resultados encontrados. A título de exemplo, basta ver os laranjais que ocupam as colinas, plantados em fileiras ladeira abaixo, ao invés de obedecer as curvas de nível. Como se diz em linguagem vulgar, isto é prato feito para a erosão.

Um aspecto hidrológico peculiar que influenciava o regime hidrológico da bacia eram os extensos brejos e a Lagoa de Juturnaíba. Provavelmente, os brejos de montante e a lagoa amorteciam os picos de escoamento, ou seja, absorviam os excessos de precipitação, retendo as águas e controlando as vazões do baixo curso. Como foram drenados e os rios retificados, é quase certo que houve uma aceleração do escoamento. O escoamento do rio na temporada mais chuvosa era também controlado pelo regime de marés, que provocava o represamento das águas nas proximidades da foz. Como a bacia é muito plana no baixo curso, a planície de inundação ficava submersa por um bom tempo.

Qualidade das Águas

Em 1979, a FEEMA iniciou o serviço de monitoramento das águas do Rio São João, contabilizando 8 pontos de amostragem na bacia. Devido à crônica falta de recursos, o serviço foi diversas vezes paralisado, até ser interrompido em 1997. Há portanto, relatórios que mostram a qualidade da água antes e após a construção da represa. Relatório publicado em 1982 apresenta dados de



Laboratório da FEEMA - Ag. Regional das Baixadas Litorâneas
Foto: Ricardo Machado

OD, DBO, coliforme fecal, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, fósforo total, surfactantes, pH, fenóis, cianetos, cádmio, cromo, cobre, chumbo, zinco, mercúrio e inseticidas organo-clorados relativos a amostras colhidas em 1981.

Em 1999, o engenheiro Elder Costa realizou um minucioso estudo para o Projeto Planáguia SEMADS/GTZ consolidando todo o acervo de informações da FEEMA sobre a qualidade da água do São João. Provavelmente, o DNOS promoveu amostragens nas décadas de 70 e 80 para embasar os estudos de irrigação, mas estes dados não foram encontrados.

As principais conclusões dos estudos da FEEMA foram:

- Os rios São João, Capivarí e Bacaxá, à montante de Juturnaíba, mostram contaminação por esgotos produzidos pelas comunidades que habitam as margens da represa (Juturnaíba) e pelo esgoto bruto das áreas urbanas mais afastadas, que chegam através dos rios;
- O reservatório de Juturnaíba apresenta ainda hoje problemas com o crescimento de plantas aquáticas, vegetação emergente e enraizada, como consequência das pequenas profundidades na maior parte da represa, do significativo aporte de esgotos e baixa capacidade de circulação hidrodinâmica, aliada a inundação de solos férteis, brejos e matas ribeirinhas que não foram removidas;
- Na maior parte do tempo as águas da represa encontram-se misturadas devido à ação dos ventos, podendo haver estratificação térmica temporária em períodos de clima quente e calmo;
- A quantidade de sólidos totais recebida pelo reservatório é da ordem de 100 mg/l, dos quais 35% constituem resíduos orgânicos. Por esta razão, a transparência da água é baixa, da ordem de 0,75m em média, inferida pelo disco de Secchi;
- A FEEMA, em função do aporte de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, classifica o reservatório como mesotrófico;
- As obras de retificação, tanto à montante como à jusante do reservatório, criando calhas artificiais sem os devidos cuidados com a vegetação das novas margens, ainda contribuem para as altas concentrações de sólidos em suspensão nas águas.

Helder Costa conclui que “a tendência ao longo dos anos será a elevação gradual dos níveis de oxigênio dissolvido com a diminuição de substâncias oxidáveis presentes no fundo do reservatório. Níveis baixos de oxigênio dissolvido no fundo acarretam, além de danos à fauna bentônica, a ressobilização de substâncias como fósforo e o aumento na concentração de amônia”. Cita ainda os seguintes problemas no tratamento da água:

- Presença de compostos orgânicos que inibem os processos de floculação e dificuldades na fase de cloração;
- Formação de substâncias húmicas (ácidos húmicos, fúlvicos e himatomelânicos) em decorrência da decomposição de resíduos vegetais;
- Presença de pequenas quantidades de compostos orgânicos, provenientes das algas, que podem produzir sabores e odores desagradáveis;

- Presença de amônia livre na água com repercussão negativa no processo de desinfecção por cloro.

Em 1995, o Departamento de Química Analítica do Instituto de Química da UFF, associado ao Instituto de Físico-Química da Universidade de Mainz na Alemanha e financiado pela CAPES, DAAD/Alemanha e pelo Instituto Aqua, realizou pesquisas sobre os efeitos da variação do nível de água da represa sobre a qualidade da água. Adicionalmente, investigou as concentrações de mais de 60 pesticidas e de diferentes ácidos aminopolicarboxílicos no corpo da represa. O estudo concluiu que a represa estava livre da presença de mais de 60 pesticidas, pois nenhum fora detectado na concentração acima de 100 ng/l. (nanogramas por litro). EDTA foi detectado em níveis de concentração de 2 mg/l na represa e na água potável preparada com água da represa. Traços de bifenil foram identificados na represa - sua origem pode ser o uso dessa substância para impregnação da embalagem de frutas cítricas. A água potável captada na lagoa em duas diferentes estações de tratamento foi investigada com respeito a subprodutos de desinfecção (DBPs), tais como ácidos orgânicos clorados. A concentração dos DBPs investigados chegou a 180 mg/l em uma das amostras.

Desde 1999 a Prólago tem efetuado medições durante um período de seis meses por ano de todos os parâmetros físico-químicos da água da Represa de Juturnaíba, conforme quadro abaixo:

2001		ÁGUA BRUTA - Análises diárias				COLIMETRIA - Análises semanais					
Mês	Parâmetro (Unid.) Data	Cor Aparente (Unid Pt-Co)	Turbidez (NTU)	Temperatura (°C)	pH	Coliformes Totais (NMP/100ml)		Escherichia coli (NMP/100ml)		Bactérias Heterotróficas (UFC/100ml)	
						Bruta	Tratada	Bruta	Tratada	Bruta	Tratada
J A N	Média	124,8	15,7	18,7	7,2	513,2	0,0	47,0	0,0	456,3	1,5
	Máximo	220,0	31,1	31,0	7,9	721,5	0,0	59,1	1,5	500,0	4,0
	Mínimo	85,0	8,3	25,0	6,8	211,4	0,0	29,5	0,0	325,0	1,5
F E V	Média	104,4	9,4	29,6	7,1	685,6	0,0	144,8	0,0	462,5	1,0
	Máximo	172,0	11,4	33,0	7,9	1203,3	0,0	217,8	0,0	500,0	4,0
	Mínimo	84,0	6,9	26,0	6,6	236,7	0,0	89,7	0,0	350,0	0,0
M A R	Média	138,9	16,1	29,5	7,1	162,4	0,0	54,9	0,0	342,5	1,0
	Máximo	263,0	39,9	30,0	7,6	236,7	0,0	81,5	0,0	500,0	4,0
	Mínimo	10,9	10,9	28,0	6,7	133,7	0,0	29,2	0,0	250,0	0,0
A B R	Média	116,9	13,6	28,1	6,8	161,8	0,0	51,5	0,0	277,5	0,5
	Máximo	181,0	24,3	30,0	7,2	240,0	0,0	123,0	0,0	310,0	2,0
	Mínimo	69,0	8,7	26,0	6,5	103,6	0,0	8,4	0,0	250,0	0,0
M A I	Média	132,7	17,8	24,0	6,9	119,7	0,0	39,9	0,0	158,8	0,8
	Máximo	172,0	24,1	28,0	7,5	227,7	0,0	63,2	0,0	300,0	3,0
	Mínimo	82,0	10,6	22,0	6,1	63,2	0,0	20,0	0,0	100,0	0,0
	Média	105,0	13,1	23,7	67,0	129,5	0,0	14,7	0,0	177,5	0,0

NUJ	Máximo	16,5	16,5	25,0	7,3	196,1	0,0	22,1	0,0	201,0	0,0
	Mínimo	10,0	21,0	21,0	6,3	80,2	0,0	8,4	0,0	123,0	0,0
LUJ	Média	110,5	14,7	22,5	6,8	226,6	0,0	87,0	0,0	325,0	0,0
	Máximo	143,0	20,6	24,0	7,1	432,2	0,0	110,0	0,0	500,0	0,0
	Mínimo	91,0	10,1	20,0	6,2	120,4	0,0	70,3	0,0	200,0	0,0

Em suma, os estudos mostram que os rios São João, Bacaxá e Capivari encontram-se poluídos por esgoto à montante da represa, e que esta, sendo o receptor final, acaba tendo suas águas comprometidas. O fato de não ter havido desmatamento anterior ao enchimento agrava o problema e evidencia que, embora a represa possua quase vinte anos de idade, o ecossistema artificial não estabilizou, fato incomum em reservatórios em regiões tropicais.

Um aspecto importante que tem ocorrido no baixo curso é a acidificação das águas. Em 1986, Lizia Vanacour e M. Ferreira chamaram a atenção para a fragilidade dos solos da baixada, atestando que a drenagem dos solos sulfatados estava causando a acidificação das águas dos canais e toxicidade nas culturas de arroz, além da destruição do “habitat” dos peixes. Tal impacto persiste, sendo recentemente detectado pelos testes de água realizados pelo FEEMA e CILSJ no baixo curso do Rio São João. Tem ocorrido mortandade de peixes sempre após períodos de chuva forte (3 ou 4 dias). O pH das águas dos canais gira em torno de 3 e os peixes tem morrido intoxicados.

USOS DO ECOSSISTEMA

Basicamente, os usos dos ecossistemas aquáticos da bacia do Rio São João são:

- Abastecimento Público;
- Irrigação;
- Consumo Industrial;
- Extração de Areia;
- Criação de Peixes e Pitus;
- Dessedentação de Animais Domésticos;
- Manutenção da Biodiversidade;
- Pesca;
- Maricultura;
- Recreação;
- Navegação.

Segue-se uma apreciação sobre os usos, feita em grande parte com base no estudo de Helder Costa.

Abastecimento Público

As águas do Rio São João e afluentes abastecem as cidades de Rio Bonito (parte), Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Araruama, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Iguaba Grande, Arraial do Cabo e Saquarema, através das empresas CEDAE, Águas de Juturnaíba, Prólogos e de Serviço Municipal Autônomo. Na represa de Juturnaíba a empresa Águas de Juturnaíba e a Prólogos captam atualmente (dezembro de 2002), cerca de 1,6 m³/s, com previsão de extrair até 2005, cerca de 2,5 m³/s)



Estação de Tratamento de Água - ETA na Represa de Juturnaíba
Foto: Ricardo Machado

num horizonte de 2 anos. As demais captações são de volumes reduzidos. A população beneficiada pela Prólogos, cuja área de atuação inclui Búzios, Cabo Frio, São Pedro da Aldeia, Iguaba e Arraial do Cabo é de cerca de 240 mil, podendo chegar a mais de 700 mil no verão. As empresas privadas são fiscalizadas.

O quadro mostra um panorama das outras captações:

Cidade	Empresa/Autarquia
Rio Bonito	CEDAE
Casimiro de Abreu	CEDAE
Rio Dourado	Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAEE
Professor Souza	Serviço Autônomo de Água e Esgotos – SAEE
Santo Antônio	Prolagos
Barra de São João	CEDAE
Rio das Ostras	CEDAE (4%)

Fonte: CILSJ

Irrigação

Como comentado, as lavouras irrigadas na bacia existem tanto à montante como à jusante da represa, sendo principalmente olericultura, ressaltando o inhame e cítricos à montante do reservatório e o arroz, cítricos e cana-de-açúcar, à jusante. O quadro na página seguinte relaciona as captações relembrando que até dezembro de 2002, nenhum tem outorga.

A lavoura que mais consome água é a de arroz por se tratar de um tipo de irrigação por inundação das quadras. A título de exemplo, o Instituto Riograndense do Arroz - IRGA considera que, em média, o volume total consumido por um cultivar de ciclo precoce (90 dias) com irrigação de 18 h/dia é de cerca de 12.500 m³/ ha/ ano.

Principais Captações para Irrigação na Bacia do Rio São João

Município	Manancial ou Local	Área Beneficiada (ha)	Taxa de Evapotranspiração (m ³ /ha.dia)	Volume Total Mensal (x1000m ³)
SilvaJardim	Córrego das Águas Claras	30	30	27.0
	Córrego Tuaquaruçus	3	30	2.7
	Rio Pirineus	25	30	22.5
	Fazenda São João (Rio São João)	15	30	13.5
	Rio Maratuã	50	30	45.0
	Faz. Santa Helena (Rio do Ouro)	6	30	5.4
	Faz. Prata (Rio do Ouro)	5	30	4.5
	Rio Cambucás	15	80	36.0
	Rio Capivari	12	30	129.6
	Rio Capivari	3	30	10.8
RioBonito	Fazenda Malásia (Rio Bacaxá)	26	80	62.4
	Fazenda da Posse (Rio Bacaxá)	100	30	90.0
CasimiroDe Abreu	Faz. Jacundá (Rio Bacaxá)	300	30	270.0
	Rio Aldeia Velha	600	80	1440.0
Araruama	Faz. Carioca Engenharia (Rio São João)	10	30	9.0
	Faz. Três Marias (Rio Bacaxá)	50	30	45.0
CaboFrio	Faz. Vieira (Córrego afluente ao Reservatório de Juturnaíba)	20	30	18.0
	Fazenda São José (Rio São João)	150	80	360.0
	Fazenda Tosana (Córrego afluente ao Rio São João)	10	30	9.0

Fonte: Helder Costa, 1999

Consumo Industrial

O principal consumidor desta categoria é a Companhia Nacional de Álcalis, cuja demanda, de 110 l/s, é suprida pela Prolagos.

Extração de Areia

A extração de areia é uma atividade antiga na bacia, dada a facilidade de deposição de areia lavada nos rios, ainda mais com a retificação do rio São João à montante da represa. É registrada a presença de alguns areais na bacia como será visto mais à frente.

Criação de Peixes e Pitus

A águas da bacia são utilizadas ainda, através de pequenas captações, para atividades de aqüicultura. Estas visam, em geral, a produção de peixes para abastecer os estabelecimentos de “pesque-pague”. Segundo Helder Costa, a produção anual é baixa, cerca de 2 toneladas, e as águas de uma maneira geral, retornam aos cursos d’água mais poluídas sob o ponto de vista orgânico e em menor volume em função das perdas por evaporação nos tanques.

Município	Manancial ou Local	Área Beneficiada (ha)	Volume Mensal (x1.000m3)
Silva Jardim	Fazenda Marcio	10	24.000
	Fazenda Valci Ferri	5	12.000
	Córrego Salto D’Água	10	24.000
Rio Bonito	Lavras	1	2.4

Fonte: Helder Costa, 1999

Dessedentação de Animais Domésticos

Os rebanhos, em especial o bovino, abastece-se nos cursos de águas da bacia e alguns proprietários construíram açudes para este fim.

Manutenção da Biodiversidade

A biodiversidade aquática do Rio São João e da represa de Juturnaíba é pouco conhecida, à exceção dos peixes graças aos estudos de Carlos Bizerril, biólogo da UNIRIO. Habitam os rios da bacia cerca de 89 espécies de peixes nativos, sendo que 62 são exclusivamente de água doce e 27 marinhos que freqüentam o baixo curso. Este valor indica que o Rio São João é um ecossistema com alta biodiversidade, pois abriga 32% das 273 espécies de águas interiores fluminenses até aqui registradas¹². Destaca-se no primeiro grupo a piabanha e o sairu e, no segundo, a tainha e o robalo. Algumas espécies que vivem no São João foram recém reveladas para a ciência e carregam no nome técnico a homenagem ao rio ou ao Estado, como por exemplo *Brachyopomus janeiroensis*, um tipo de sarapó.

A piabanha é uma espécie que bateu às portas da extinção na bacia, mas que começa a ser salva pelo projeto executado pelo IBAMA e pela Prefeitura de Casimiro de Abreu. Trata-se de um peixe que pode chegar 80cm de comprimento total e atingir cerca de 8 a 10kg de peso. A identidade da piabanha do Rio São João e o nome científico permanecem objeto de controvérsias. Será a piabanha do Rio

¹² Anexo 3

São João a mesma que vive nas bacias da Lagoa Feia e do Rio Paraíba do Sul, ou será ela é uma espécie separada, exclusiva daquela bacia? Polêmicas a parte, ela deve ser considerada uma espécie sãojoanense, recebendo portanto um tratamento especial.

Migrador por natureza, a piabanha necessita nadar contra a correnteza para que o esforço muscular incite a produção de hormônios, estimulando a fêmea a desovar e o macho a lançar espermatozoides na água, onde ocorre a fecundação. O período reprodutivo é de dezembro a fevereiro. A incubação dos ovos e o crescimento dos filhotes (alevinos), como ocorre com a piabanha do Rio Paraíba do Sul, são realizados nas lagoas marginais ou em áreas de remanso, onde eles encontram alimento e refúgio.

Embora detalhes biológicos de sua vida sejam ainda muito pouco conhecidos, ela aparenta ser uma espécie exigente em termos de qualidade de habitat. Em outras palavras, se o rio torna-se excessivamente barrento, sem matas ciliares, brejos e lagos marginais, a tendência da piabanha é desaparecer. Embora provavelmente tenha sido alvo de pesca predatória, a razão de sua extinção é a degradação ambiental.

Digno de nota é ainda a presença de capivaras, lontras, cágados, jacarés-do-papo-amarelo e aves aquáticas, além de pitus, caramujos, mexilhões de água doce e uma multidão de outros invertebrados. A flora fluvial também é rica, com variado número de espécies de ervas aquáticas flutuantes e enraizadas e de árvores e arbustos do que sobrou das matas ribeirinhas, aqui consideradas como um ecossistema semi-aquático.

Pesca

Na bacia do Rio São João ainda pratica-se a pesca profissional, esportiva e de lazer ocasional. A pesca profissional e esportiva concentra-se na represa de Juturnaíba e nos maiores rios, em especial no baixo curso do Rio São João. Algumas espécies valiosas como a piabanha, tiveram seus cardumes tão reduzidos que sua pesca se tornou inviável. Hoje há projetos para a sua reprodução e futuro repovoamento.

Estima-se que atuem na represa cerca de 35 pescadores profissionais, em sua maioria pertencentes a Associação dos Pescadores da Lagoa de Juturnaíba. A pesca se faz basicamente com rede de espera ou malhadeira, tarrafa, apesar de ser proibido por lei, barco com até 15 HP, canos, etc. Atua na represa o Clube de Pesca Amigos da Lagoa de Juturnaíba, cuja sede é na antiga estação ferroviária. Os produtos mais visados são o sairú, a traíra e, nos últimos anos uma espécie exótica - o tucunaré, indevidamente lançado na represa para povoá-la.

No baixo curso, encontramos bagres, a tainha, o robalo e o pitu.

Atualmente esta atividade vem sendo prejudicada por atividades de pesca predatória, conforme será visto mais à frente.

Maricultura

Recentemente no baixo São João, próximo à foz, estão sendo implantados projetos de criação de ostras em criatórios submersos e fixados por poitas e bóias, paralelos à orla do rio junto ao manguezal.

Recreação

A recreação é uma atividade intensa na bacia, que merece ser mais bem estudada e avaliada. São várias as cachoeiras e poços, em especial nos afluentes da margem esquerda dos rios São João, do Capivari e do Bacaxá, desconhecidas do grande público, mas intensamente utilizada pelos moradores locais. Poucas são as cachoeiras bem conhecidas, como, por exemplo, a Cachoeira das Andorinhas, no Rio Aldeia Velha, e a Cachoeira Salto d'Água, no córrego Salto d'Água, sendo esta última a mais conhecida da região. Em Aldeia Velha as cachoeiras estão situadas dentro das fazendas, não sendo permitido o acesso ao público. Por outro lado, rios e córregos compõem o leque de atrativos dos hotéis-fazenda da região, valorizando-os. Verifica-se também estirões adequados a prática da canoagem, apesar do esporte ainda não ser desenvolvido na região. Também passeios de barcos partem de Barra de São João e tem percorrido o baixo curso do rio.

Navegação

Pequenos barcos pesqueiros e de passeio navegam pelo Rio São João no baixo curso.

IMPACTOS AMBIENTAIS E FONTES DE POLUIÇÃO

Os impactos ambientais causados pela construção da barragem e da represa, bem como pelas obras de retificação e drenagem foram minuciosamente relatados por Sandra Batista da Cunha, em sua obra já citada. O texto a seguir faz uma apreciação sucinta do assunto, incorporando contudo outros fatores que tem degradado a bacia.

Dragagem, Canalização e Retificação dos Rios e Drenagem dos Brejos

Seguindo uma receita mundial baseada no dogma de “saneamento ou recuperação das terras”, as obras de retificação realizadas pelo DNOS na bacia do Rio São João reduziram o comprimento dos rios, aprofundaram e alargaram seus leitos, de modo que as águas fossem dirigidas para jusante pelo menor caminho e com a maior velocidade possível. O resultado, porém, foi desastroso do ponto de vista ambiental e econômico. A dragagem para retificação e as operações de manutenção da limpeza e remoção de troncos e plantas flutuantes simplificaram o traçado dos leitos, ao eliminarem meandros e saliências. Foram removidas estruturas que retêm entulhos orgânicos (folhas, etc), que proporcionam tanto habitat para os organismos aquáticos como acumulam matéria orgânica, que é por eles consumida. As ilhas de vegetação flutuante, as galhadas e os troncos de árvores mortas submersos são utilizados como locais de alimentação, abrigo, cuidado de prole e descanso por várias espécies de peixes. A remoção deles, por conseguinte, reduziu as populações de peixes de muitas espécies e levou a piabanha, por exemplo, a quase extinção.

Além disso, a modificação de traçados de canais e o aprofundamento do leito pelas dragagens eliminaram as matas ribeirinhas e afetaram os alagadiços marginais aos rios, suprimindo importantes áreas de procriação e alimentação de peixes adultos e filhotes. Afora o aprofundamento do canal, a remoção do material pode ter alterado a composição e o tamanho de partícula dos sedimentos do leito. Os organismos diretamente afetados pela remoção de material durante a dragagem incluem invertebrados grandes que vivem no fundo, como exemplo insetos, oligoquetos, sanguessugas, anfípodos, briozoários, caranguejos e

esponjas, que são consumidos por peixes e outros animais. Também foram prejudicados os caramujos e os mexilhões de água doce, os peixes de fundo e os ovos de peixes depositados no leito.

A eliminação de curvas acelerou o escoamento, facilitando a erosão de margens e o transporte de sedimentos, causando mudanças na qualidade da água. A alteração do habitat e a maior velocidade da água causaram efeitos adversos sobre os peixes.

Os rios menores e as porções superiores dos cursos são mais impactados pela dragagem e a manutenção de canais, podendo ainda alterar a capacidade de escoamento, acelerando-a, o que diminui a inundação das áreas marginais. Ademais a deposição do bota-fora¹³ em geral é feita na margem dos rios, o que vem soterrando lagoas e alagadiços marginais.

Enfim, as obras do DNOS reduziram os brejos e quase eliminaram as matas ribeirinhas; destruíram o curso do curso dos rios e canais e diminuíram os cardumes. Além disso, o escoamento foi acelerado, os rios ganharam maior capacidade de arrastar sedimentos e houve um aprofundamento e alargamento da calha. Os efeitos danosos mais evidentes da conjugação das obras já citadas com a retirada de areia é o afundamento do leito do rio principal e de alguns afluentes. Os córregos tributários a estes também afundaram para se ajustar, reentalhando a calha. É possível observar rios com pouca vazão e barrancas muito elevadas. O fino sedimento decorrente da atividade mineral está assoreando rapidamente a represa.

Cabe assinalar ainda que a drenagem dos brejos acarretou a secagem da turfa ao rebaixar o lençol freático, tornando determinadas áreas altamente suscetíveis ao fogo. Basta um fazendeiro iniciar a queima de pasto ou talvez uma fagulha da estrada de ferro para que no inverno as chamas se alastrem. Em 2002 a Reserva Biológica de Poços das Antas teve um incêndio que destruiu 1.130 hectares, em 1999, outro incêndio destruiu 526 hectares da reserva e, em 1993, cerca de 820 ha foram consumidos pelas labaredas. O maior de todos porém foi em 1990, mas não existem dados disponíveis sobre a área afetada

Extração Mecanizada de Areia em Leitos

A extração de areia a montante da represa ocorre há muito tempo, concentrando-se atualmente nos leitos dos rios São João, Pirineus e Bananeiras. Os extratores de areia subiram os rios em busca dos depósitos de areia mais grossa, lavrando grande parte do leito. A extração 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 efetuam o transporte do material dragado até as peneiras



Extração mecânica de areia do leito do Rio São João
Foto: CILSJ

¹³ Local de depósito do material dragado. Neste caso, areia.

dos silos. A extração de areia provoca graves conseqüências nos cursos d'água: macroturbulência localizada, ou seja, alteração da velocidade do escoamento; aprofundamento do leito do rio; resuspensão de sedimentos finos, desfiguração da calha, desmonte de barranca, solapando as margens, e criação de enseadas laterais na calha dos rios, afetando os peixes de uma forma geral pela destruição do habitat e pelo aumento da turvação da água.

Construção da Represa

O primeiro impacto da represa foi eliminar a Lagoa de Juturnaíba e trechos dos rios São João, Capivari, Bacaxá e Onça, submergir matas ribeirinhas e brejos e segmentar o Rio São João, isolando o médio e o baixo curso. Isto desencadeou a deteriorização da qualidade da água, pois a vegetação florestal não foi previamente removida. Entre os principais processos suscetíveis de ocorrer devido à inundação da vegetação durante a formação de reservatórios, destacam-se:

- A decomposição da matéria orgânica, provocando o consumo parcial ou total do oxigênio dissolvido (OD), utilizado nas reações bioquímicas de estabilização, devido à alta demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Em caso de prolongados períodos de anoxia em reservatório, pode ocorrer a formação de ambiente séptico, o aparecimento de gases como o CH₄ (metano) e o H₂S (gás sulfídrico), a produção de amônia e a liberação de íons de ferro dos sedimentos;
- A dissolução de nutrientes oriundos da vegetação e dos solos alagados, principalmente dos macronutrientes nitrogênio e fósforo. Esse fenômeno de fertilização excessiva da água causa um incremento significativo na produção primária, favorecendo a proliferação de plantas aquáticas, principalmente nas zonas litorâneas dos reservatório;
- O aumento da cor e da turvação da água pela liberação de substâncias fenólicas, taninos e ligninas, contidas na parte lenhosa da vegetação, e a diminuição dos valores de pH, decorrentes da elevação dos níveis de CO₂ na água devido à degradação da matéria orgânica;
- Mudanças na composição de espécies de algas e microorganismos aquáticos, decorrentes dos processos acima descritos, em função do seu papel fundamental nos ciclos do fósforo, do nitrogênio, do enxofre, do carbono e dos demais elementos da represa.

Outro fator importante envolvido se refere ao tempo de residência da água. Na represa ele é de 38 dias, ou seja, é elevado. Um alto tempo de residência favorece a concentração de nutrientes, encorajando a proliferação de plantas aquáticas.

Retendo sedimentos no corpo da represa, o barramento de um rio induz à erosão e ao aprofundamento da calha do rio no trecho de jusante, o que ocasiona uma diminuição em sua largura. Em geral, esta erosão inicia-se próxima à barragem e pode-se estender por quilômetros.

Em relação à fauna, a represa teve diversos efeitos ainda pouco estudados. O mais eviden-

te foi à eliminação do robalo, da tainha e do pitu nos trechos superiores do Rio São João, que antes eram capturados na Lagoa de Juturnaíba. A barragem impede que os peixes passem para montante. O quadro abaixo retrata um levantamento feito em 1985, comprovando o dano.

Espécies	Antes da Barragem(Kg)	Depois da Barragem(Kg)
Sairu	2000	10 a 20
Traira	100	10 a 20
Tainha	5	-
Robalo	15	-
Pitu	25	-

Fonte: Lizia Vanacour e M. Ferreira – Impacto Ambiental na Bacia do Rio São João – 1985.

Várias outras espécies que viviam nos cursos de água e na Lagoa de Juturnaíba sofreram uma redução brusca de seus cardumes enquanto outras deixaram de existir na represa. Contudo é provável que algumas espécies tenham sido favorecidas. As flutuações do nível de água do reservatório sem qualquer programação podem estar afetando negativamente as populações das espécies que ocupam a margem e, principalmente, aquelas que desovam somente nas porções litorâneas, pois a depleção exporá os ovos a dessecação. É o caso da traíra. Constatam-se inundações de estradas quando a represa está cheia.

Povoamento com Espécies Exóticas

A introdução do tucunaré um carnívoro por excelência trouxe graves resultados à fauna de peixes nativos.

Pesca Criminosa

Há registro de pesca criminosa a jusante da barragem de Juturnaíba, quando os cardumes concentram-se durante a migração. Comenta-se ainda sobre o uso de redes de malha fina na represa com centenas de metros de comprimento, por pescadores vindos do Município de Campos e da sobrepesca do sairu no Rio Bacaxá, na época da migração, feita por pescadores do Norte Fluminense, geralmente no mês de novembro.

A Secretaria de Meio Ambiente de Araruama e o Batalhão de Polícia Florestal e Meio Ambiente tem feito ações frequentes visando coibir a pesca predatória na represa.

Esgotos Sanitários

Chegam à represa de Juturnaíba as sobras dos esgotos não depurados pelos rios ao longo de seus trajetos. No Rio São João são lançados os esgotos de diversas localidades como Gaviões e Correntezas. Já o Rio Capivari carrega os efluentes sanitários da cidade de Silva Jardim e das localidades de Cezário Alvim, Boqueirão e Imbaú, entre outras. O Rio Bacaxá despeja na represa

parte da carga orgânica que não depurou dos esgotos recebidos por ele e seus afluentes nas localidades de Lavras, Rio Vermelho, Catimbau Grande, Prainha, Boa Esperança, Nova Cidade, Bacaxá, Jacundá, Latino Melo e Morro Grande, além da parte oeste de Rio Bonito. A jusante da represa, o rio recebe os esgotos de Aldeia Velha, Casimiro de Abreu, Professor Souza, Rio Dourado, Barra de São João e Santo Antônio.

Efluentes industriais

As informações sobre este assunto são escassas, entretanto pode-se afirmar que a atividade industrial na bacia é de pequena monta e seu potencial poluidor é reduzido.

Práticas Agropecuárias Destrutivas

As atividades agropecuárias na bacia são extremamente destrutivas, acarretando a perda de solos, erosão e o assoreamento de córregos, além da remoção das florestas e a acidificação das águas no baixo curso devido a drenagem de solos.

Ocupação das Restingas e Manguezais

Em Barra de São João e em Santo Antônio observa-se uma invasão dos manguezais da foz do Rio São João, enquanto ao longo do litoral, loteamentos estão eliminando os últimos resquícios de vegetação de restinga da bacia.

Acidentes com cargas perigosas na BR - 101

Com relativa frequência são registrados acidentes de caminhões com cargas tóxicas que eventualmente podem atingir os rios Bacaxá, Capivari e São João, podendo ocasionar o carreamento destes materiais até a represa comprometendo a qualidade da água ou interrompendo a captação para abastecimento humano.

Agrotóxicos

Sobre a poluição de agrotóxicos os seguintes podem ser destacados, segundo Helder Costa:

- Uso de pesticidas e fertilizantes não registrados em área de cultivo de grama, monocultura em larga escala, no alto São João;
- Comércio de herbicidas, em especial o Thordon, aplicado em grandes áreas pastagens nas cabeceiras do Rio Bacaxá;
- Uso de herbicidas não registrados em áreas de cultivo de inhame, cultura que vem aumentando significativamente à montante da represa de Juturnaíba;
- Equipamentos inadequados manuseados por pessoal sem habilitação.

Anualmente, aplica-se na bacia pelo menos 30 mil toneladas de agrotóxicos, mais da metade nas culturas de laranja, limão e tangerina.

O quadro abaixo sintetiza as informações sobre a aplicação de agrotóxicos pelas principais culturas.

Cultura	Área (ha)	Consumo de Agrotóxicos (kg/ha/ano)	Consumo Total (kg/ano)	Épocas de Aplicação de Agrotóxicos																		
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							
Pastagens	84.897,7	0,0004	45,3																			
Forrageiras de Corte	2075,4	0,004	8,3																			
Cana-de-açúcar	4680,0	1,00	4380,0																			
Arroz	723,0	0,80	578,0																			
Aipim+Mandioca	936,6	ND	ND																			
Banana	1839,2	0,01	18,4																			
Citros (laranja, limão, tangerina)	15.322,9	1,40	18.387,5																			
Coco-Verde	200,0	1,70	340																			
Feijão	578,0	ND	ND																			
Inhame	950,0	5,00	4750,0																			
Mamão	98,0	3,00	294,0																			
Maracujá	65,5	1,20	78,5																			
Milho	424,0	0,06	25,4																			
Outras Olerícolas (quiabo, jiló e pimentão)	219,5	0,50	110,0																			
TOTAL			29.315,6																			

Fonte: Helder Costa – 1999.

4

O Rio das Ostras

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS OSTRAS

Superfície, Bacias Confrontantes e Divisores de Águas

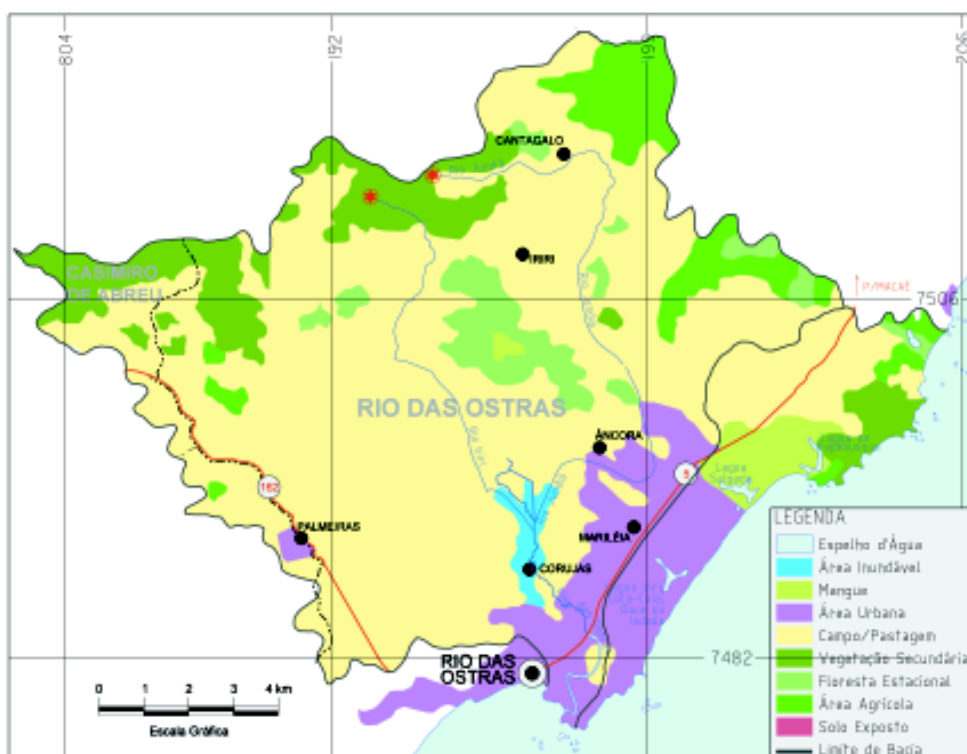
Sob a designação de bacia do Rio das Ostras, agrupou-se esta bacia propriamente dita, que possui uma superfície de cerca de 135 km², mais um conjunto de microbacias litorâneas até o limite com a bacia da Lagoa de Imboassica, que se dá pouco antes da praia de Mar do Norte, cuja área é de 22 km², totalizando 157 km² de área total e 75 de perímetro. Dois municípios compartilham as terras da bacia, conforme se observa no quadro abaixo.

As terras pertencentes a Casimiro de Abreu estão à oeste da estrada RJ-162 até o povoado de Palmeiras, e pelas áreas circunvizinhas à Reserva Biológica União, no extremo noroeste da bacia. A bacia do Rio das Ostras confronta-se a oeste com a bacia do Rio São João, ao norte com a bacia do Rio Macaé e a leste com a bacia da Lagoa de Imboassica. A maior distância leste-oeste da bacia é de 21 km e a maior norte-sul é de 16 km. O ponto mais elevado está a 610 metros de altitude.

PARTICIPAÇÃO TERRITORIAL DOS MUNICÍPIOS -
BACIAS HIDROGRÁFICAS RIO DAS OSTRAS

Município	Área na Bacia	% da Bacia
Casimiro de Abreu	12	7,5
Rio das Ostras	145	92,5
Total	157	100

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS OSTRAS



O território do município de Rio das Ostras, além da bacia do rio de mesmo nome, abriga parte de três outras bacias hidrográficas: a do Rio São João, representada pela sub-bacia da vala do Medeiros, que drena a porção oeste da cidade e o extremo sul do município; a bacia do Rio Macaé, representada pela parte superior do Rio Purgatório e dois de seus afluentes - rios Jundiá e Iriri - que tem o mesmo nome dos formadores do Rio das Ostras, onde estão as localidades de Rocha Leão e Jundiá, abrangendo a região noroeste do município, e por fim a bacia do Rio Imboassica, incluindo seu principal afluente, o córrego Trindade, abarcando os povoados de Trindade e Mar do Norte, a nordeste do município. A faixa costeira que se estende para norte do bairro de Costa Azul até as proximidades da praia do Mar do Norte, abriga um conjunto de pequenas microbacias independentes, reunindo as lagoas de Iriri, Salgada e Itapebussus e alguns córregos que cortam a Fazenda Itapebussus e deságuam direto nas praias. No tocante ao município de Casimiro de Abreu, destaca-se o povoado de Palmeiras, localizado as margens da RJ-162.

A bacia do Rio das Ostras, onde estão, além de grande parte da cidade de Rio das Ostras, os povoados de Cantagalo, Iriri e Âncora, situa-se a Nordeste do Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos 22°20'35" Sul e os meridianos 41°45' e 42°05'.

Chuvas

Apesar de pequena, a bacia do Rio das Ostras apresenta duas regiões climáticas. Na maior parte da bacia, incluindo o litoral, a média anual de chuvas oscila entre 1.000 a 1.500mm. Ela é superior somente na região noroeste da bacia, onde são registradas precipitações da ordem de 1.500 - 2.000mm.

Relevo

O relevo da bacia do Rio das Ostras apresenta serras, morros e colinas dispostas como ilhas em uma grande baixada que domina a paisagem. O ponto culminante da bacia situa-se na Serra Seca, possuindo pouco mais de 610 metros de altura. As serras encontram-se na parte norte da bacia. O principal maciço é formado por um conjunto de elevações com altitudes máximas entre 200 e 600 metros, que recebe os nomes de serras de Jundiá, Careta, Seca, do Pote e morro do Cantagalo.

Situado entre os povoados de Rocha Leão e Cantagalo, o maciço estende-se no sentido leste-oeste por cerca de 6,6 km. A noroeste está outro morro, próximo ao povoado de Califórnia, com pouco mais de 200m de altitude. Há várias colinas e morros baixos na periferia da bacia, nas bordas dos vales do Iriri e do Jundiá, com altitudes médias da ordem de 30 a 60 metros, com raras ultrapassando 100 metros, como por exemplo, o morro das Pedrinhas, localizado junto à bacia da Lagoa de Imboassica. Separando os vales dos rios Iriri e Jundiá está um conjunto de colinas posicionadas em forma de fila no sentido norte-sul, que são atravessadas pela estrada municipal ROS - 005, que liga os povoados de Iriri e Âncora. A baixada ocupa a maior parte da bacia, sendo formada por solos construídos pelos rios (várzea ou terrenos aluviais) e pelo mar (restinga). Os terrenos têm declividade ínfima e pequena capacidade de



*Baixada de Rio das Ostras com serras ao fundo
Foto: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras*

infiltração de águas, daí a razão por serem embrejadas.

Cobertura Vegetal e Uso da Terra

A área rural da bacia deve abrigar uma população com cerca de 1.000 pessoas, pois estão fora dela a localidade de Rocha Leão e os povoados de Mar do Norte, Palmital, Jundiá, Califórnia e Trindade. A maior parte da bacia é formada por pastagens e brejos. Matas podem ser encontradas somente na Fazenda Itapebussus e nas serras do Jundiá, Careta, Seca e do Pote. Pequenas manchas aparecem ainda no morro das Pedrinhas e nas proximidades da Reserva Biológica Fazenda União. Restingas em bom estado podem ser vistas na Fazenda Itapebussus e remanescentes de manguezais ocorrem na foz do Rio das Ostras. O uso da terra principal na bacia são a agricultura e a pecuária, ambas realizadas de forma simples. O Município através da Secretaria de Agricultura está incentivando entre outros o plantio de milho, aipim e banana apresentando pequenos, mas relevantes progressos, tendo um pouco mais de significação a exploração pecuária e uma recém iniciada atividade de turismo rural.

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

O Antigo Rio das Ostras

O Rio das Ostras era conhecido antigamente como Rio Leripe ou Seripe, devido à grande presença de ostras. Em 1934, o relatório da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense assim o descreveu:

"o Rio das Ostras é formado pelo Rio Iriri e Jundiá, que nascem nas Serra do Iriri e Berta, correndo seus últimos quilômetros no brejo do Saco Grande e do Poço do Boi, onde se origina o Rio das Ostras. No Saco Grande, lança-se também, o Rio Maurício, que passa próximo a estrada de rodagem que vai de Rio Dourados à Barra de São João. Os formadores do Rio das Ostras tem, aproximadamente, uns 12 km de curso, sendo mais caudaloso o Jundiá, que mede 8 a 10 m de largura. O Iriri e o Maurício, com largura média de 5 m, acham-se em parte obstruídos. Do poço do Boi para jusante, o Rio das Ostras desenvolve-se, ainda, por 17 km, com uma largura média de 15 m, desembocando no Oceano, pouco ao norte de barra de São João".

De fato, observando-se os mapas do IBGE elaborados a partir de fotografias aéreas da década de 1960, é possível observar as características descritas a seguir.

Na parte central da bacia do Rio das Ostras havia dois grandes alagadiços. A oeste, no vale do Rio Iriri estava o brejo Saco Grande, com 6 km de comprimento e largura variável entre 3,9 e 1km. A leste, no vale do Jundiá, o brejo Poço de Boi, este com 6,6 km de extensão e largura entre 3 e 1km. Eles se uniam há poucas centenas



Detalhe do manguezal de Rio das Ostras
Foto: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

de metros ao norte do povoado de Corujas. Neste local originava-se o Rio das Ostras. Tanto o Iriri quanto o Jundiá desciam das serras onde nasciam, corriam poucos quilômetros na baixada e logo ingressavam nos brejos. Nos alagadiços as águas espraivavam-se e os canais sumiam. Somente na parte sul dos brejos os canais reapareciam, já próximos ao local da confluência. Em 1960 os canais de ambos os rios já estavam retificados. O Rio das Ostras prosseguia então sua jornada em direção ao mar com largura média de 15m. De início tinha curso definido, percorrendo pastagens. Pouco depois atravessava o brejo Palmital e logo a seguir outra área alagadiça - os extensos manguezais. Após passar pelos mangues, lançava-se no oceano. As águas marinhas penetravam em seu leito até 6 km da foz.

O Atual Rio das Ostras

Para alguns, o Rio das Ostras passa a existir somente após a junção dos rios Iriri e Jundiá, enquanto que para outros o Rio Jundiá deve ser considerado como seu formador, perfazendo um curso único Jundiá - das Ostras. Optou-se por adotar o primeiro ponto de vista. Assim, o Rio das Ostras nasce da junção dos rios Iriri e Jundiá, que acontece há pouco mais de 1km ao norte da localidade de Corujas. A área de drenagem da bacia do Rio das Ostras é em torno de 77 km². O Rio das Ostras percorre cerca de 29 km no sentido noroeste - sudeste, descrevendo uma série de meandros até desaguar na sua foz, junto a Praia do Cemitério. Atravessa pastagens e muitos alagados no seu trecho médio, no seu baixo curso drena o brejo do Palmital e em sua foz encontra-se um manguezal outrora



Entroncamento do Rio Iriri com Rio Jundiá
Foto: Adelina Völcker

extenso, mas hoje restrito a uma pequena faixa, principalmente à sua margem esquerda, hoje cercado com cerca de arame farpado. Próximo a foz, a margem direita está totalmente tomada por casas e na margem esquerda, a Prefeitura está desapropriando e fazendo o replantio e a reconstituição do manguezal, cercando-o progressivamente para proteção. Seus principais afluentes são os rios Iriri e o Jundiá. Grandes trechos de seu estirão, principalmente próximo à foz, foram retificados. Um dos afluentes do Rio Iriri é o Rio Maurício.

O Iriri drena a parte oeste da bacia e o Jundiá a porção leste, sendo este o seu principal afluente.

As cabeceiras do Rio Jundiá estão entre as serras do Pote e Careta, em altitudes de pouco mais de 250m. As nascentes situadas há pouco mais de 2 km a oeste do povoado de Cantagalo, com leitos pedregosos e águas claras, encontram-se em sua maioria devastadas, possuindo apenas alguns núcleos de matas.

O Rio Jundiá possui 16,5 km e desce a serra correndo inicialmente na direção oeste-leste. Com pouco mais de 4m de largura, cruza a estrada que une os povoados de Cantagalo e Iriri, margeia o povoado de Cantagalo e logo a seguir faz uma curva suave de 90°, assumindo o rumo sul. No final da curva recebe pela margem esquerda dois córregos que coletam as águas da parte superior da bacia, da região



Rio Jundiá
Foto: Adelina Völcker

situada ao sul e sudeste do povoado de Califórnia.

Ao término da curva, agora com um canal de pouco mais de 6m de largura, atravessa a estrada municipal que liga os povoados de Cantagalo e Trindade e segue rumo sul onde se encontra tomado pelas matas, com trechos assoreados e com pouca proteção marginal observando-se erosão. Segue rumo sul entrando no brejo da Fazenda Trindade, retornando ao seu leito no povoado de Âncora, onde a Prefeitura limpou o rio. Passa com curso reto a leste do povoado de Âncora. Logo a seguir descreve uma curva fechada, toma rumo noroeste e faz outra curva até assumir a direção sul, seguindo ao encontro do Rio Iriri para formar o Rio das Ostras. Neste ponto pode-se observar um trecho de aproximadamente 2 km de mangue. Observa-se a presença de capivaras, caranguejos e aves, principalmente garças. Na altura da fazenda Atlântica, já sem a faixa marginal de mangue, observa-se erosão e uma grande quantidade de detritos provenientes do lixão, localizado em Âncora.

O Rio Iriri possui cerca de 9,3 km de comprimento. Nasce em uma garganta entre as serras de Jundiá, Seca e Careta, em altitudes pouco superiores a 300m numa região devastada. Após correr um trecho muito curto na serra, com cerca de 1,8 km, adentra a baixada e cruza a estrada ROS-103, que liga o povoado de Iriri à vicinal que leva para Rocha Leão (ROS-003). Neste ponto seu canal tem 1,5 m, de largura, com leito arenoso, margens erodidas, sem proteção marginal, com água de coloração escura. Então, com um canal de 3 m de largura, segue rumo sul passando afastado e a oeste do povoado de Âncora, com curso reto, e prossegue por mais 3,5 km até encontrar o Rio Jundiá. O encontro dos rios Iriri e Jundiá se dá próximo à estrada ROS- 106, no local conhecido como Chácara Mariléia. O leito do rio, bastante assoreado, de fundo lodoso, apresenta um canal central em forma de V acentuado com mais ou menos 2m de profundidade na preamar. Neste ponto observa-se faixa marginal com mangue bem desenvolvido. A confluência tem um formato de tridente. Aí começa o Rio das Ostras, que percorre mais 6,4 km até desaguar no Oceano

O trecho inicial se desenvolve até as proximidades do povoado de Corujas, onde o canal cuja largura varia de 8-10 m. apresenta um mangue bem desenvolvido na margem esquerda. Sua profundidade varia de 1,5 a 2,5 m e fundo lodoso.

Recebe pela margem direita a vala das Corujas e segue rumo sudeste atravessando a periferia urbana e após um curto trecho adentra a cidade de Rio das Ostras, onde ora margeia ruas ora manguezais. Pouco a montante da ponte da RJ-106 deságua o Canal dos Medeiros. Os mangues se estendem por cerca de 2 km ao longo das duas margens do rio terminando na altura do Loteamento Nova Esperança, na margem direita e Colinas na margem esquerda.



Canal dos Medeiros
Foto: Adelina Völcker

Ao longo da cidade de Rio das Ostras o rio descreve uma série de sete meandros, o primeiro mais longo e os demais curtos, até desaguar na praia do Cemitério. Sua foz é apertada, medindo não mais que 10 m de largura e profundidade de 30cm na maré baixa. Na desembocadura, de um lado está o morro da Joana e do outro o morro do late.

Devido a reduzida declividade do terreno, a bacia do Rio das Ostras, permite a formação de

áreas de inundação e, a forte influência do regime de marés, podendo-se estimar os efeitos de remanso até cerca de 6 km a partir da foz.

Dentro da cidade, o canal tem largura média de 10 metros, variando entre 8 e 15m, e profundidade média de 1,5 a 2,0 m na preamar. Atravessa os bairros de Boca da Barra, Nova Esperança, Ilha, Nova Cidade, pela margem direita e Jardim Mariléia, Costa Azul, Colinas e Bosque Beira Rio pela margem esquerda. Recebe toda a sorte de dejetos, tais como pneus, lixo plástico e latas. Seu curso foi retificado tendo muitas áreas de várzeas e de mangue aterradas para urbanização.

Lagoas

Na bacia do Rio das Ostras encontram-se 3 lagoas, conhecidas como Iriry (também chamada de Coca-Cola, Iodada ou Doce), Salgada e Itapebussus, cujas dimensões, tiradas das cartas do IBGE datada de 1966, são apresentadas no quadro abaixo.

Dimensão	Lagoa Iriry	Lagoa Salgada	Lagoa Itapebussus
Área (ha)	12	14	10
Perímetro (Km.)	2,65	2,79	2,66
Comprimento (km)	0,63	0,38	0,78
Largura (km)	0,71	0,82	0,51

Fonte: CILSG

A Lagoa de Iriry e Lagoa Salgada não tem águas aptas para consumo humano, são importantes recursos para o desenvolvimento de atividades de lazer de contato primário. No entanto, estas lagoas tem sofrido um processo de degradação, que a curto prazo, pode inviabilizar sua utilização para este fim.

a) Lagoa do Iriry

Conhecida também como Lagoa da Coca-Cola, Iodada ou Doce. O nome Iriry provém do tupi-guarani "reri" que significa "Rio das Conchas" ou "Rio das Ostras". De coloração escura a castanho avermelhada, é a principal lagoa de Rio das Ostras. A cor escura decorre da grande concentração de ácidos húmicos e fúlvicos dissolvidos na água, resultante da decomposição das folhas e galhos mortos que caem das plantas na bacia de drenagem da lagoa e do alto teor de sais e iodo. O fundo da lagoa é formada por manchas de lodo, areia e terra, existindo grossas camadas de material vegetal em decomposição. Predomina o fundo de lodo na maior parte.



Lagoa de Iriry

Foto: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

Situa-se entre os loteamentos Jardim Bela Vista e Mar y Lago, sendo o acesso de areia compactado com argila. Ocupando uma área em torno de 10.000 m².

A lagoa é alimentada exclusivamente por via subterrânea, através do lençol freático e pelas chuvas onde recebe água doce. Hoje não há mais rompimento para o mar assim, apesar de poucas fontes de poluição, a qualidade da água não pode ser considerada boa. A perda de água é por evaporação.

Não há captações de água para uso doméstico, nem a prática de pesca. Através da análise constante das águas desta lagoa, a FEEMA considera a mesma imprópria para o banho por apresentar índices de coliformes superiores a 1.000 col/100ml.

Não há cartas batimétricas nem registros sobre oscilações do nível de água.

Os terrenos marginais são predominantemente arenosos. Dunas de pequena elevação mergulham na lagoa, coberto por vegetação rasteira, herbáceas e arbustos, típica de restinga. Na parte sul, próximo da orla marítima a pequena praia formada pela lagoa, permite aos visitantes o uso dos dois locais, fato que atrai um grande número de banhistas. Sua margem norte é ocupada por residências.

Pelo Decreto No 028/2000 foi criada a Área de Proteção Ambiental APA - Lagoa de Iriry.

b) Lagoa Salgada

A Lagoa Salgada apresenta as mesmas características da Lagoa da Coca Cola, porém com menos pressão antrópica, e conseqüente qualidade da água melhor. Localizada na Fazenda Itapebussus, hoje de difícil acesso, totalmente cercada, é rodeada por vegetação de restinga e arbustiva. Apresenta uma área em metragem quadrada semelhante a Lagoa do Iriri.

Hoje também não há mais rompimento da barra para o mar. A lagoa é alimentada pelo lençol freático e por chuvas ocasionais. Não há drenagem para o mar, sendo a perda de água por evaporação. Não existem informações e registros técnicos quanto à balneabilidade e a qualidade da água.

c) Lagoa de Itapebussus

Localizada em frente à praia de Itapebussus, dentro da Fazenda Itapebussus. Apresenta uma forma alongada com meandros formados por pequenas dunas coberto por vegetação típica de restinga, com muitas bromélias próximo à margem e extensas planícies, cobertas predominantemente por capim com faixas de plantas arbustivas.

Muito próximo ao mar, separado apenas por uma pequena faixa de areia, de onde recebe água salgada nas ressacas. Basicamente é alimentada pelo lençol freático, chuvas ocasionais e por alguns riachos. Pouco se sabe sobre esta lagoa. Das três lagoas, esta apresenta a melhor qualidade de água por ser pouco freqüentada devido a distância e afastada da especulação imobiliária.

Hoje, através do Decreto nº 038/2002, foi criado o Parque Natural de Itapebussus e a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE de Itapebussus.

Regime, Escoamento, Carga Sólida e Qualidade das Águas

Não há na bacia estações fluviométricas que permitam inferir as vazões do Rio das Ostras e de seus afluentes. Recentemente, a empresa Globaltech realizou estudos hidrológicos extrapolando dados da bacia do Rio São João, chegando aos valores abaixo:



Saída de esgoto em Barra de São João
Foto: Adelina Völcker

VAZÕES MÍNIMAS DO RIO SÃO JOÃO NA FOZ

TR (anos)	Dias Consecutivos			
	1	7	14	30
	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)	Q (l/s)
2	138	176	212	250
5	102	125	148	183
10	86	106	122	160
20	77	93	102	145

Fonte: Globaltech - 2002

A vazão Q7,10 do Rio das Ostras na foz é de 106 l/s. Inexistem igualmente informações sobre a qualidade da água do Rio das Ostras. Entretanto, visualmente é possível constatar que a montante da área urbana da cidade de Rio das Ostras não há sérios problemas, o contrário observa-se porém na travessia da área urbana, que conta com sistemas de tratamento rudimentares ou inexistentes e onde o despejo de esgoto é direto no rio. Verificam-se águas de coloração escura, presença de lixo e odores, que indicam um alto grau de degradação.

Biodiversidade

O Rio das Ostras permanece na obscuridade científica. Quase nada há documentado sobre a biodiversidade aquática, a exceção dos peixes, que foram inventariados pelo biólogo e professor da UNIRIO Carlos Bizerril. Segundo ele, vivem no Rio das Ostras cerca de 46 espécies de peixes, sendo 24 exclusivamente de água doce, todos com pequeno tamanho, e 22 espécies marinhas que penetram no rio¹⁴. Sobre plantas aquáticas, árvores das matas ribeirinhas, aves, jacarés, mariscos e outros animais não há nada, nem mesmo sobre as ostras que deram nome ao rio.



Biodiversidade
Foto: Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

¹⁴ Anexo

USOS DO ECOSSISTEMA

As informações a seguir foram obtidas junto a Secretaria de Planejamento de Rio das Ostras, complementadas com observações realizadas em inspeções de campo.

Abastecimento Público

As localidades de Cantagalo e Âncora abastecem-se de águas subterrâneas ou compram a água de caminhões pipas oriundos do Município de Macaé.

Abastecimento Rural

As casas situadas em sítios e fazendas retiram águas de fontes superficiais e subterrâneas para abastecimento doméstico.

Dessedentação Animal

É comum o uso de pequenos lagos de água oriundo do lençol freático.

Irrigação

Há um sistema precário de irrigação de olericultura em forma de valas, com comportas.

Navegação

Próximo à foz, o rio tem um calado mínimo de 80 cm na preamar o que permite a entrada de pequenos barcos até próximo a junção dos Rio Iriry e Jundiá. Na baixa mar a profundidade não chega a 30 cm, impossibilitando a navegação de embarcações pequenas devido a um grande banco de areia.

Pesca

Registra-se apenas a pesca de lazer nos rios Jundiá e Rio das Ostras, onde se utiliza principalmente a tarrafa e vara. Os principais peixes são: tainha, parati, robalo e bagre amarelo.

5

Zona Costeira

Este capítulo descreve sucintamente a zona costeira adjacente às bacias dos rios São João e das Ostras, contemplando um panorama geral, as praias, as ilhas e ilhotas, os manguezais, a exploração de petróleo e a pesca.

PANORAMA GERAL

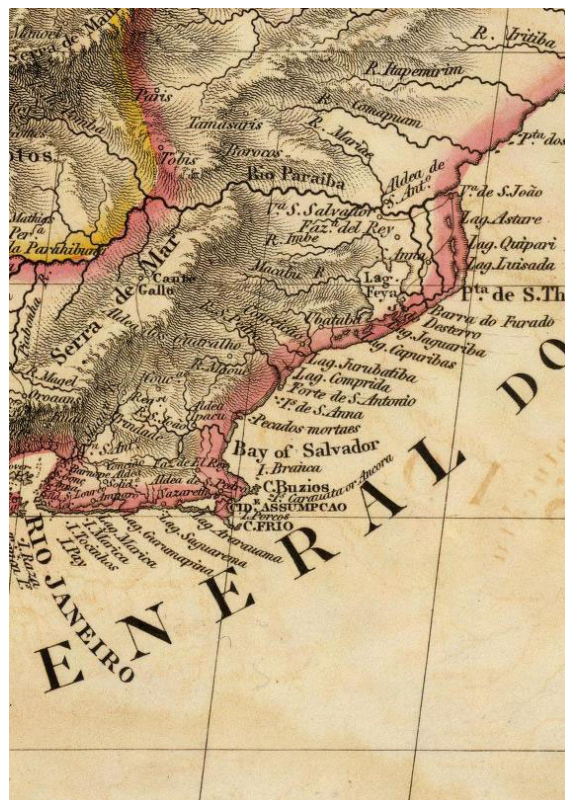
A zona costeira das bacias dos rios São João e das Ostras estende-se entre a Ponta dos Pecados Mortais, no litoral norte de Rio das Ostras, até a Praia de Unamar, em Cabo Frio conforme mostra a figura Zona Costeira. Ela faz parte do setor da costa fluminense situado entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio, que tem aproximadamente 180 km de extensão e alinhamento geral no sentido NE-SW. O setor é formado por extensa restinga, interrompida por poucos afloramentos rochosos, próximos à desembocadura do Rio Macaé, em Rio das Ostras e em Armação de Búzios. Apresenta intenso transporte litorâneo de areia e é sujeita a ressacas enérgicas vindas do setor SSW-SE.

Situada entre as praias de Mar do Norte e Costa Azul, a ponta dos Pecados Mortais marca o início da zona costeira, constituindo um conjunto de afloramentos rochosos que avançam mar adentro. O nome é antigo, tendo sido representado em 1814 no mapa "South America", do cartógrafo norte-americano Arrowsmith.

A Praia de Mar do Norte encontra-se localizada na bacia vizinha - que reúne os cursos de água que fluem para a lagoa de Imboassica e alguns riachos que deságuam na própria praia. Mar do Norte é dividida em dois trechos. O primeiro é chamado de Prainha e o segundo de Mar do Norte propriamente dito, onde está o povoado de mesmo nome. A praia se alonga em direção a Macaé sendo conhecida pouco adiante como Praia das Pedrinhas e a seguir como Praia do Pecado. Alguns mapas cometem o equívoco de chamar de Praia de Itapebussus um trecho da Praia do Mar do Norte.

O pequeno cabo de Pecados Mortais agrupa pontas rochosas, que formam reentrâncias onde se alojam as praias de Praia do Jorge Inglês, Itapebussus.

Em 1946, Alberto Lamego, no livro "O Homem e a Restinga", cita que "em Pecados Mortais o gnaisse entra no mar. Rochedos ásperos destacam-se da elevação na qual finda a planície arenosa, lambida pelas ondas agitadas". No mar em frente às pontas rochosas estão as pedras do Francês, do Viana, do Dutra e Grande; as ilhas da Marieta, Moleque de Fora, Rasa e das



Detalhe do Mapa de Arrowsmith
Fonte: <http://www.davidrumsey.com>

Garças e algumas lajes, como a de Fora. Atrás da Praia de Itapebussus está a lagoa de mesmo nome.

Após a ponta mais ao sul, chamada de Itapebussus, tem início a Praia do Costa Azul, antiga Praia do Iriri. Prolonga-se por 4,5 km, terminando na Praia do Remanso. Ao longo de sua extensão recebe diversos nomes, como Caledônia, Figueira, Jardim Bela Vista, Enseada e outros. Na retaguarda da Praia de Costa Azul estão as lagoas Salgada e Iriry, esta também chamada de Coca-Cola, Doce ou Iodada, onde se situa a APA da Lagoa do Iriry. Um recanto da praia é chamado pelo povo de Rio das Ostras como o Berço das Baleias, devido à concentração destes animais na primavera, quando estão à caminho de Abrolhos para terem as suas crias, retornando no verão amamentando-os. A espécie mais comum é a baleia jubarte.

A parte sul da praia apresenta ocupação mais intensa, com diversas casas do bairro Costa Azul. Ao norte da Lagoa de Iriry a praia está em estado natural mais preservado. Seguem para sul as praias do Remanso, Areias Negras e Virgem, separadas por pontas rochosas. Defronte a elas está a ilha do Costa e ao largo as pedras do Amorim e Alta. Uma estrada mal construída provocou a erosão de uma parte da Praia do Remanso, hoje contida com “muro de gabião”.

Entre as praias Virgem e Joana situa-se a Ponta das Ostras. Neste local a costa muda de direção e forma uma pequena enseada, abrigada dos ventos nordeste, onde estão as praias Joana e Boca da Barra, a foz do Rio das Ostras e em seqüência as praias do Cemitério (ou dos Pescadores), do Centro e do Bosque. A orla da enseada é ocupada em grande parte pela cidade de Rio das Ostras.

Lamego afirmou que na foz “uma pequena e linda ilha enfeitada de coqueiros foi ligada ao continente pelas restingas”. Prossegue sua descrição citando que “...o rio com embocadura firme naquele rochedo - onde as enormes ostras que lhe deram o nome são abundantes, é reduzido a poucos metros de largura em sua entrada para o mar, pela pressão das restingas queo estrangulam”. A largura da foz do Rio das Ostras é da ordem de 6 m, com profundidades de 0,6m a 1,6m.

Ao largo da Praia da Joana está a Ilha do Coqueiro Só ou das Pombas, as pedras dos Trinta Réis e Quinze Réis (ou Sossego) e as lajes Grande e das Grotas. Defronte à Praia do Centro observa-se a Pedra dos Amores. Depois da Praia do Bosque começa a Praia das Tartarugas, cujo início tem casas e pousadas construídas perigosamente na faixa de areia sofrendo o embate das ondas nas grandes marés, estando sujeitas a serem destruídas mais cedo ou mais tarde. Em seguida vem uma longa praia com 9 km que vai terminar na foz do Rio São João, começando com o nome de Abricó ou Brava. Carrega este nome até alguns quilômetros depois do posto da Patrulha Rodoviária, quando passa a ser chamada de Praião, pouco além da divisa entre os municípios e Rio das Ostras e Casimiro de Abreu.

O Praião é uma praia pouco freqüentada embora tenha diversos loteamentos. Termina no povoado de Barra de São João, vindo a seguir a Prainha e a foz do Rio São João. O canal da barra do São João é também apertado. Tem 10,6m de largura e profundidade de 0,8 a 2 m.

Em 1934, Hildebrando de Góes apontou profundidades de 3 a 4 m. Sua margem esquerda é alta e rochosa e a direita termina em um pontal arenoso. Uma milha ao norte da foz existe uma pequena ilha, quase circular, denominada de Trinta Réis, com cerca de 100 metros de diâmetro e 10 metros de altitude. Alberto Lamego descreveu um aspecto interessante sobre a foz do rio em 1946. Disse ele: “Ainda há uma dezena de anos, outra pequena ilha, a do Telégrafo, adornava e dividia a embocadura do Rio São João. O mar, porém, com sua ação construtiva ligou-a por um tombolo ao morro do cemitério neste curto espaço, fechando uma das bocas do rio. E embora de aparência delicada e muito estreita, essa restinga basta para conter a pressão dupla das águas fluviais e das marés, impelindo o Rio São João para uma saída única”.

Na embocadura do Rio São João evidencia-se nítidos sinais de assoreamento de areia.

Cruzando a ponte sobre o Rio São João, chega-se ao povoado de Santo Antônio, que pertence ao município de Cabo Frio. A primeira praia, a Prainha de Santo Antônio, segue a Praia de Unamar, onde termina a zona costeira. Vários loteamentos dificultam o acesso a esta praia.

Da embocadura do Rio São João para o sul, a costa é baixa e arenosa, formada por uma longa restinga que vai acabar nos afloramentos rochosos da Praia Rasa, em Armação dos Búzios. A praia se prolonga de forma contínua. Após Unamar, ganha o nome de Verão Vermelho e prossegue através da mata de restinga da Base Aeronaval de São Pedro da Aldeia e da foz do Rio Una até terminar na ponta do Pai Vitório. No trecho final está uma enseada que Gabriel Soares de Souza, em 1587, chamou de “baía de Salvador”.

A costa é patrulhada pelas Agências da Capitania dos Portos em Macaé e Cabo Frio. Diversos mapas da zona costeira foram elaborados pelo IBAMA e podem ser obtidos no endereço <http://www.ibama.gov.br/formularios/diliq/f>. Informações detalhadas da costa podem ainda ser obtidas nos vários Relatórios de Controle Ambiental apresentados pelas empresas petrolíferas ao IBAMA.

PRAIAS

A FEEMA monitora constantemente a qualidade das águas das principais praias da zona costeira da bacia, divulgando as condições de balneabilidade. No quadro abaixo observa-se as condições e localização dos pontos de coleta.

Segue uma descrição individual, de norte para o sul, das praias de Rio das Ostras, Casimiro de Abreu (Distrito de Barra de São João) e Cabo Frio (Distrito de Tamoios).

Praias de Rio das Ostras

Praia do Mar do Norte: por estar a cerca de 15 Km distante do centro, na altura dos km 159 e 160 da Rod. Amaral Peixoto(RJ-106), a Praia do Mar do Norte é a menos freqüentada do município, mantendo o aspecto de praia deserta principalmente por não haver em sua orla muitas construções. Predomina em seu entorno uma vegetação de pequeno porte, densa e agreste, com gramíneas, cactáceas, pitangueiras e coqueirinhos de iriri, e vegetação junto às rochas. A grande quantidade de peixes faz de Mar do Norte uma das melhores opções para a pesca de anzol na região, pelo mergulho e pesca submarina. Destacam-se as pequenas enseadas emolduradas por formações rochosas. O Mar do Norte se divide em várias praias que recebem outros nomes como: Praia do Jorge Inglês e Praia de Itapebussus entre outros. Apresenta uma extensão aproximada de 7 km e largura de 30 metros.

Praia das Pedrinhas: situada ao norte da Praia do Mar do Norte, é uma extensão desta e faz divisa com Macaé. Constitui-se como uma área deserta com características de restinga.

Ponta dos Pecados Mortais: situada no Mar do Norte, é uma formação rochosa intercalada de vegetação rasteira e “pequenas praias” de areias monazíticas.

Praia de Itapebussus: situada ao norte da Praia de Costa Azul, em frente à Lagoa de Itapebussus. Possui formações rochosas em sua extremidade norte.

Praia do Costa Azul: antiga Praia do Iriri, situa-se entre a Ponta de Itapebussus e a Praia do

Remanso. Nome de origem dado pelo Loteamento Costa Azul, o mais antigo da região. Recebe nomes diversos ao longo de sua extensão, alusivos aos loteamentos existentes em sua orla, tais como Caledônia, Figueira, Jardim Bela Vista, Enseadas e outros. Alguns trechos são propícios à prática do surf e mergulho. Extensão aproximada de 4,5 km e largura entre 10 e 30 metros

Praia Enseada das Gaivotas (Berço das Baleias): trata-se de um trecho da Praia de Costa Azul, localizado em frente ao Loteamento das Gaivotas. Tem vegetação típica de restinga e pitangueiras. É um recanto de mar azul e águas mornas. Anualmente é visitada por baleias que no seu retorno ao sul durante a sua migração param para amamentar seus filhotes.

Praia do Remanso: situa-se ao sul da Praia do Costa Azul. Excelente para crianças, pois as pedras formam pequenas piscinas naturais. Possui areias monazíticas amareladas. Seu lado esquerdo é tranquilo enquanto o direito tem mar agitado. É considerada a melhor opção para o mergulho autônomo e de apnéia. Pode-se alugar caiaques para ir até a ilha do Costa, um dos bons pontos de mergulho. Conta com quiosques onde pode-se desfrutar de comensais e bebidas. Em frente à praia está a Tocolândia com artesanato, horto, bar e restaurante e um pequeno playground. Possui aproximadamente 200m com largura variável.

Praia das Areias Negras: a praia tem formato de ferradura e é considerada propícia para banhos, mergulho livre e pesca de linha. Possui areias escuras devido à grande concentração de monazita. Do local, avista-se a Ilha do Costa, a 500 metros da praia, destacando-se à esquerda a Pedra do Suspiro como atração especial. Possui aproximadamente 100m de extensão e de 3 a 8m de largura.

Praia Virgem (Costão): mantém a aparência de praia deserta, sendo a menos freqüentada de Rio das Ostras devido ao mar agitado. Situada a aproximadamente 4 km do Centro, é procurada pelos praticantes de pesca e mergulho. Possui vegetação preservada de restinga, com grande concentração de árvores nativas e possui rochas em ambos os lados. À sua direita está a Praia da Joana e à esquerda a Praia das Areias Negras. Desta praia avista-se as ilhas do Costa e das Pombas. Foi freqüentada há algum tempo por nudistas. Extensão aproximada de 1 Km e largura entre 10 e 30 metros

Praia da Joana: situada em Costazul - a 3 km do centro da cidade. É uma das menos freqüentadas da cidade devido às dificuldades de acesso por carro. Cercada por vegetação arbustiva nativa tem ainda uma bela vista para as ilhas Redonda, dos Quinze Réis e Ilha das Pombas (do Coqueiro Só). Possui rochas nas extremidades muito procuradas para a pesca de anzol. A praia tem uma extensão aproximada de 80m e largura de 10 a 20 metros.

Praia do Cemitério (dos Pescadores ou Canto da Sereia): localiza-se na antiga Rua da Praia, atual Rua Lourenço Cabral, próxima à Boca da Barra. Destaca-se nesta área a vegetação da encosta do morro da Boca da Barra, junto à foz do Rio das Ostras. Próxima à colônia de pescadores é muito procurada pelos banhistas por ser rasa. À frente dela avista-se as ilhas do Coqueiro Só, de Trinta Réis e de Quinze Réis, locais de pesca de linha e de mergulho. Por toda sua orla encontram-se residências, restaurantes e bares, além de quiosques. Tem cerca de 300 metros.

Praia do Centro: também conhecida como Praia de Rio das Ostras. Apresenta figueiras centenárias, cazuarinas e amendoeiras plantadas em sua orla. É a que recebe o maior número de banhistas, principalmente pela sua localização e baixa profundidade. Tem como limites ao lado esquerdo o Clube de Rio das Ostras e ao lado direito a Praia do Bosque. Possui vários quiosques e restaurantes. Extensão aproximada de 1.800 metros e largura de 10 a 20 metros. No verão alugam-se pedalinhos, caiaques infláveis, jet skis e aquascooters, com opção de passeios de banana-boat pela orla, e de escuna até as ilhas.

Praia do Bosque: recebeu esse nome por estar localizada no bairro Bosque de Rio das Ostras. Alguns confundem a Praia do Bosque com a Praia do Centro por ser continuação da mesma. Tem como limite no lado esquerdo a Praia das Tartarugas. Além de quiosques na orla, tem como atração a "Pedra dos Amores", bem próxima da areia. Extensão aproximada de 500 metros e largura de 15 metros. Possui águas mornas, mansas, translúcidas esverdeadas com areias monazíticas de tom amarelado, característico da região. Estão instalados um grande número de quiosques no calçadão da praia onde são vendidos petiscos de frutos do mar.

Praia das Tartarugas: seu nome deve-se ao fato de ser um local de postura de ovos de tartarugas marinhas, que são atualmente protegidos pelo Projeto Tamar do IBAMA. Muito rasa, a praia é ideal para banho. A pedra da Tartaruga (também chamada de pedra do Meio) fica numa pequena enseada, entre a Praia Brava (Abricó) e a do Bosque, com águas rasas, mornas e esverdeadas, com maior índice de transparência nos meses de verão. A praia é cercada por diversas residências e quiosques no calçadão. Possui extensão aproximada de 900m e largura de 20 metros, próximo ao km 146 da Rod. Amaral Peixoto (RJ106).

Praia do Abricó ou Brava: localizada paralelamente a Rodovia Amaral Peixoto (RJ-106) a praia é bastante procurada por quem pratica pesca de anzol e pouco freqüentada por banhistas devido a profundidade de suas águas e relativa força das ondas que quebram junto da areia. Extensão aproximada de 4 km e largura de 20 metros

Praias de Casimiro de Abreu

Praia Grande ou Praiã: com extensão de 4km, vai da foz do Rio São João até a divisa com o município de Rio das Ostras. Possui areias com granulção média e coloração típica das areias "monazíticas". Na orla encontram-se quiosques e barracas rústicas que vendem petiscos e bebidas em geral, principalmente nos meses de verão. Propícia ao banho, esportes náuticos e pesca. Da praia avista-se, em frente, a Ilha dos Trinta Réis e a Laje da Cruz, local onde se pratica a pesca de mergulho.

Prainha: situada na foz do Rio São João tem por trás as edificações do Núcleo Histórico de Barra de São João. Na Prainha é possível dar mergulhos no mar e no rio, com suas águas mornas e esverdeadas. Há dois bares, junto à pedra do Cemitério, com mesas e bancos em concreto, situados próximos à praia.



Prainha

Praias de Cabo Frio

Prainha de Santo Antônio: à direita da foz do Rio São João, em frente ao povoado de Santo Antônio é muito freqüentada no verão.

Praias de Unamar: praia com 10 km de extensão assim chamada devido ao loteamento pioneiro. É uma praia extensa, com areias grossas e escuras. Além do Unamar, atrás dela, em direção a

Búzios, estão os loteamentos e condomínios de Santa Margarida II, Long Beach, Verão Vermelho, Terra Mar, Orla 500 e Florestinha.

Ilhas e Ilhotas

Ilha da Marieta: situada no Mar do Norte, em frente ao Condomínio que recebe o mesmo nome, é formada exclusivamente por rochas e sem vegetação.

Pedras do Francês: pequenas formações rochosas, próximo à Praia do Condomínio Mar do Norte e da Praia de Itapebussus.

Pedra do Viana: pequena ilha de formação rochosa, sem vegetação, distante do continente, em frente à Praia de Itapebussus.

Ilha Moleque de Fora: situada no Mar do Norte em frente à Praia de Itapebussus.

Pedra do Dutra: pequena ilha de formação rochosa, situada longe do litoral.

Ilha Rasa: situa-se em frente à Praia de Itapebussus.

Ilha das Garças: ilha de formação rochosa de pouca elevação e vegetação, situada em frente à Ponta dos Pecados Mortais e Praia de Itapebussus. Frequentada por aves marinhas.

Pedra Grande: grupo de pequenas formações rochosas, próximo ao continente, ao sul da Praia de Itapebussus.

Ilha do Costa: localizada em frente às praias das Areias Negras e Remanso, a ilha é também um local propício a prática do mergulho livre e pesca.

Ilha Laje Fora: formação de lajeados, localizados em frente a Praia Virgem, próximo a Ilha do Costa.

Lage Grande: localizado em frente à Praia da Joana, formação rochosa, formando um lageado próximo a costa.

Lage das Grotas: outra formação de lageado, localizado atrás da Lage Grande, pouco mais distante da costa.

Ilha do Coqueiro Só: localizada em frente a Praia da Joana, a ilha recebeu este nome por ter apenas um coqueiro. Apresenta vegetação rasteira. É considerado um excelente local para mergulho livre e pesca de linha.

Ilha Trinta Réis: localizada em frente a Praia da Joana, uma formação rochosa, com vegetação rasteira.

Ilha das Pombas: pequena formação rochosa localizada ao sul da Ilha Trinta Réis



Ilha do Coqueiro Só

Ilha Trinta Réis: pequena ilha oceânica, situada à 1.500 metros do Praião, em Barra de São João. Propícia para a pesca de mergulho. É uma área de pouso de aves marinhas.

Estuários e Manguezais

Os principais estuários da zona costeira da bacia de Rio das Ostras são os situados em frente à foz dos rios São João e das Ostras.

Estuários são ecossistemas caracterizados por uma massa de água costeira semi-fechada que possui ligação livre com o mar aberto. Assim, o estuário é fortemente afetado pela ação das marés e, dentro dele, a água marinha mistura-se com a água doce despejada pelos rios. A mistura vertical e a turbulência prendem os nutrientes de forma que os vegetais do estuário têm acesso a uma quantidade maior de fósforo e de outros nutrientes do que em habitats de água doce e/ou marinhos adjacentes. Devido a este mecanismo, os estuários são altamente produtivos e constituem locais de criação de importantes espécies de valor comercial.

Os estuários fornecem condições adequadas para a produção de frutos do mar. Diversos mariscos e camarões passam uma fase de seu ciclo de vida no estuário. Ostras e caranguejos comestíveis permanecem nos estuários durante todo o seu ciclo de vida, e muitos peixes comerciais e esportivos que são capturados no alto mar passam a parte inicial de suas vidas em estuários, onde o alimento é abundante e há proteção contra os predadores.

Admite-se que 90% dos peixes marinhos consumidos pelo homem são provenientes de zonas costeiras e, destes, cerca de 2/3 dependem direta ou indiretamente dos estuários e mangues.

Manguezais são ecossistemas que ocupam as costas planas nas desembocaduras dos rios e em margens de lagunas, submetidas aos efeitos de marés. A palavra mangue é empregada para designar a cobertura vegetal, representada por um grupo de espécies de árvores que toleram viver em planícies inundadas pelas águas salgadas e por apresentarem raízes aéreas ou chamadas de pneumatóforos. O solo do manguezal é pobre em oxigênio e rico em matéria orgânica, incompletamente decomposta. As principais espécies de árvores dos manguezais são *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho) *Avicennia schaueriana* (mangue-preto ou siriúba) e *Laguncularia racemosa* (mangue-branco). Outras plantas comuns são o algodoeiro da praia (*Hibiscus pernambucensis*), a samambaia do brejo (*Acrostichum aureum*) e *Dalbergia ecastaphyllum*, consideradas espécies de transição ou não exclusivas de manguezal.

Os mangues são ecossistemas altamente produtivos e exportam boa parte da matéria orgânica produzida para as cadeias alimentares aquáticas adjacentes. Esta transferência de matéria deve-se ao fato deste sistema possuir poucos mecanismos internos de reciclagem de nutrientes, tornando-os sistemas abertos e permitindo grandes exportações de matéria prima vegetal, principalmente na forma de detritos vegetais. A decomposição das folhas das árvores e de pedaços de ervas mortas por microorganismos e pequenos animais inicia a cadeia de detritos. Destes detritos dependem para viver vermes, moluscos, camarões e caranguejos, que por sua vez são consumidos por peixes, aves e outros animais.

Os caranguejos são de grande importância nos manguezais. O trabalho constante de revirar o sedimento, quando da escavação de buracos, trazem para a superfície a matéria orgânica que está no interior.

Os principais mangues destas bacias encontram-se na foz dos rios São João e das Ostras. ○



Manguezal - detalhe

Prefeitura Municipal de Rio das Ostras

primeiro ocupa cerca de 5 km² e acompanha as margens do rio por 12 km para o interior, sendo ainda muito pouco estudado. A melhor descrição foi feita por A. Soffiati, em sua tese de doutorado, já comentada anteriormente.

Segundo ele, “a montante da ponte da RJ-106, casas de veraneio, pousadas e outros estabelecimentos comerciais ocupam a margem esquerda do Rio São João ao longo de uns 500 metros. Pela margem direita, onde se localiza a casa em que nasceu o poeta Casimiro de Abreu, uma rua acompanha o rio por cerca de um quilômetro. Na margem direita, depois que escasseiam as construções a partir da ponte nova, há um manguezal onde predomina o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), com alguns exemplares de mangue-vermelho e preto. De longe, pode-se avistar árvores mais altas para o interior bem semelhantes ao mangue branco. Na margem direita, o manguezal apresenta falhas acentuadas, com manchas ou pequenas aglomerações de exemplares aqui e acolá. Estão presentes os mangues vermelho, preto e branco, o algodão da praia e a samambaia-do brejo (*Acrostichum aureum*). À jusante das duas pontes, há um extenso lavado com exemplares das três espécies de mangue e várias casas em construção que avançam sobre a área do manguezal. Bem junto ao mar, onde aumenta o teor de salinidade e a energia das ondas, ainda é possível avistar, esporadicamente, pés solitários de mangue branco. Em geral, os problemas mais graves que ameaçam este ecossistema parecem ser a expansão urbana na faixa originalmente ocupada pelo manguezal, o despejo de esgoto (através de incontáveis pontos) e o lançamento de resíduos sólidos (utensílios de plástico, embalagens de metal, frascos de vidro, pneus, geladeiras, móveis velhos etc). Nota-se, por outro lado, extrema vitalidade nas plantas de mangue de todas as espécies, com florescência, frutificação, germinação, rebrota e esforço de regeneração. ”

Subindo o Rio São João em direção à barragem pode-se observar que o manguezal em grande parte apresenta-se bem desenvolvido. No entanto, podem ser observados alguns pontos com acúmulo de lixo nas margens e algumas áreas desmatadas para utilização imobiliária. Podem ser vistos ainda nesta parte inicial do rio, algumas casas com piers para embarcações e saídas de esgoto aparentes. O manguezal em diversos trechos encontra-se completamente devastado.

Seguindo em direção à barragem pelo canal do DNOS (parte retificada do rio), pode-se ver na margem direita a fazenda Carioca, com as margens em toda sua extensão sem nenhuma proteção vegetal. À margem esquerda do mesmo canal encontram-se terras da fazenda Tosana, com as margens do canal de igual modo desprotegida.

Subindo-se o rio a partir da foz pode-se navegar pelo rio antigo observando o manguezal em grande parte preservado. Apesar das terras da fazenda Tosana, que margeia o leito antigo do rio, serem utilizadas para pastagens, a mata ciliar apresenta uma boa densidade em boa parte de seu curso, servindo de abrigo para uma grande quantidade de espécies animais.

Após a retificação pelo DNOS foram formadas algumas ilhas entre o rio antigo e o canal. Em algumas destas ilhas a vegetação e a mata ciliar continuam preservadas, em outras encontram-se pastagens para criação de búfalos.

Inúmeros canais artificiais podem ser vistos em toda a extensão do Rio São João. Entre eles destacam-se o Canal do Medeiros, que liga o Rio São João ao Rio das Ostras, e o Canal das Pedras, que faz a ligação com o Rio Una.

Segundo Soffiati, no manguezal do Rio das Ostras existem dois fragmentos mais significativos deste manguezal. Segue a descrição deste mangue feita pelo autor. “O primeiro situa-se logo à mon-

tante da ponte sobre a rodovia RJ-106. Nela, domina o mangue-branco, encontrando-se também inúmeros exemplares de mangue-vermelho. Observa-se ainda a presença de mololô (*Annona glabra*) e de rabo-de-galo (*Dalbergia ecastophyla*). Uma parcela desta amostra, todavia, apresenta as árvores mortas e secas, cujas causas ainda são objeto de dúvidas. A outra mancha de manguezal razoavelmente contínua localiza-se nas imediações da foz. Consiste numa estreita passagem entre elevações rochosas por onde o rio se espreme para atirar-se ao mar. Na parte interior, o rio se bifurca em dois braços, um largo e outro estreito, que se juntam em estuário. No lado direito, há um canal que permite a entrada da língua salina, alimentando uma considerável população de mangue-preto. A vitalidade das plantas deste manguezal pode ser constatada pela rebrota das árvores cortadas, pela floração, frutificação e produção de propágulos de três das quatro espécies típicas deste ecossistema.”

Ainda de acordo com Soffiati, o manguezal do Rio das Ostras sofreu uma grande perda em área com o crescimento urbano ilegal. Ruas e casas construídas em seu interior e as margens do rio conduziram-no a um estado melancólico, agravado com o despejo de óleo, esgoto e lixo. Dado como perdido, tem regenerado graças as iniciativas da prefeitura de Rio das Ostras que o envolveu com uma cerca de arame farpado presa em estacas de concreto à montante da ponte da RJ-106. De dentro dele, foram retiradas algumas casas e promoveu-se a restauração do manguezal. Abaixo da ponte, construiu uma rua estabelecendo o limite da área a ser ocupada. O mangue modificou-se e hoje abriga um ninhal de garças muito apreciado pelos moradores ao cair da tarde. A prefeitura demonstrou que é possível conservar o manguezal com poucos investimentos, embora permaneçam diversos problemas.

Exploração de Petróleo

A Petrobrás opera desde a década de 1970, diversas plataformas para extração de petróleo na zona costeira.

Maiores detalhes são dados no capítulo que trata dos empreendimentos.

Pesca de Mar Aberto

A pesca em mar aberto é uma das mais antigas atividades na zona costeira. Os principais núcleos de pesca estão em Barra de São João e Rio das Ostras.

As principais embarcações utilizadas na pesca comercial são traineiras de pequeno porte e calado, utilizando principalmente redes de arrasto e redes malhadeiras. Há também a prática de pesca de linha de fundo e longos espinhéis.

Tartarugas, Golfinhos e Baleias

Vivem na região cinco espécies de tartarugas: de couro (*Dermochelys coriacea*), oliva (*Lepidochelys olivacea*), de pente (*Eretmochelys imbricata*), verde (*Chelonia mydas*) e cabeçuda (*Caretta caretta*), esta a única a desovar nas praias. Para assegurar a proteção destes animais, o IBAMA desenvolve o projeto TAMAR, cuja Base encontra-se instalada em Atafona. Implantada em 1992, a Base cobre principalmente 53 km de praias, desde a foz do Rio Paraíba do Sul até farol de São Thomé, no município de Campos dos Goytacazes, onde fica a principal área de reprodução, com média de 350 desovas por

temporada. Desovas são observadas ainda na Praia das Tartarugas, em Rio das Ostras. O Projeto Tamar atua principalmente durante a temporada reprodutiva, de outubro a março. A média de filhotes liberados é de cerca de 25 mil/ano. A cada temporada, a Base trabalha com cerca de 12 pessoas, entre biólogos, estagiários e pescadores. A estratégia de conservação adotada é a mesma aplicada nas demais Bases de reprodução do Projeto: as desovas permanecem no próprio local de postura, ou são transferidas para um cercado de incubação ou para outro ponto pré-determinado na praia, em caso de ameaças, principalmente porque, durante o verão, aumenta significativamente o número de pessoas na região e o trânsito de veículos nas praias. A iluminação pública litorânea também causa transtornos ao nascimento dos filhotes. A grande e ativa frota pesqueira é outra ameaça, provocando alta incidência de captura acidental das tartarugas marinhas.

Com respeito aos mamíferos aquáticos, estudo recente realizado pelo Laboratório de Ciências Ambientais da UENF, mostra que no mar da bacia de Campos há cerca de 22 espécies de baleias e golfinhos. Alguns vivem permanentemente na região, enquanto outros passam temporadas. Exemplos típicos do primeiro grupo são o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) e a toninha (*Pontoporia brainvillei*). As baleias mais comuns são a jubarte, a franca e a de Bryde, mas ocorre também a presença esporádica das baleias minke, sei, fin e azul. Esta última é o maior animal do mundo.

Áreas Urbanas Litorâneas

As principais áreas urbanas litorâneas são a cidade de Rio das Ostras, de Barra de São João e a localidade de Santo Antônio.



Assentamentos Humanos, Empreendimentos e Atrativos Turísticos

CIDADES E POVOADOS NA BACIA DO RIO SÃO JOÃO

Municípios da Bacia do Rio São João

a) Município de Rio Bonito

Além da cidade de Rio Bonito encontram-se na bacia os povoados de Lavras, Rio Vermelho, Catimbau Grande, Prainha, Boa Esperança, Nova Cidade, Bacaxá, Jacundá e Latino Melo, todas localizadas na bacia do Rio Bacaxá.

Cidade de Rio Bonito: Situada à distância de 74 km da cidade do Rio de Janeiro, encontra-se assentada às margens da BR 101, constituindo a porta de entrada da bacia do Rio São João para quem vem da capital. A área urbana ocupa cerca de 4,4 km², mas somente o extremo oeste da cidade fica no interior da bacia do Rio São João, sendo drenada por um afluente da margem direita do Rio Bacaxá. O Rio Bonito, que dá nome ao município, não pertence à bacia do Rio São João, nasce no lugarejo chamado Meio Mundo e deságua no Rio Casseribu, que nasce ao norte da Serra do Sambê, banha o município e deságua na Baía de Guanabara. A cidade apresenta uma população em torno de 60.000 habitantes. Encontra-se dividida em treze bairros com aproximadamente 257 ruas. Em Rio Bonito tem início a Via Lagos (RJ 124).

Lavras: Situa-se junto ao curso superior do Rio Bacaxá, ao norte da BR-101, podendo ser acessado por estrada municipal que parte da rodovia federal citada. Estima-se que sua população seja da ordem de 502 habitantes. Há um restaurante dentro do Hotel Fazenda Pontas Negras e vários bares. A principal atividade de lazer aquático é a Cachoeira do Morcego e o Rio Lavras. Está sendo reativada a rampa de salto de asa delta.

Catimbau: Pequeno povoado próximo a Via Lagos. É drenado por um afluente do Rio Catimbau Grande. População de 772 habitantes.

Prainha: Também situado próximo a Via Lagos. É cortado pelo Rio Sete Voltas, afluente do Rio Boa Esperança. População aproximada de 706 habitantes.

Boa Esperança: Situada às margens da Via Lagos, no entroncamento com a estrada municipal RBT-009 (Rio Bonito - Boa Esperança). O povoado foi cortado ao meio pela Via Lagos. Possui várias lanchonetes e restaurantes de apoio aos viajantes. É drenada pelo Rio Boa Esperança e por um de seus afluentes da margem direita. Estima-se sua população em 973 habitantes.

Nova Cidade: Localizada às margens da estrada secundária paralela a Via Lagos (RBT-009), que liga Rio Bonito a Boa Esperança. É drenada pelo Rio da Linha, afluente da margem esquerda do Rio Boa Esperança. Sua população é de 1.631 habitantes.

Bacaxá: Povoado pequeno situado ao sul da confluência dos rios Bacaxá e Boa Esperança, podendo ser acessado por uma estrada secundária que parte da RBT-009. Drenado por um pequeno córrego afluente do Rio Bacaxá, que flui entre os rios Boa Esperança e o Córrego da Moenda. Não deve ser confundido com a localidade de Bacaxá em Saquarema. População de 112 habitantes.

Jacundá: Localiza-se no vale do Rio das Domingas, próximo às cabeceiras deste rio e a oeste da serra de Jacundá. População de 478 habitantes.

Latino Mello: Pequeno povoado situado no entroncamento da Via Lagos com a RJ-128, que se dirige a Bacaxá, em Saquarema. É drenado pelo Rio Pardo, afluente do Rio Jaguaripe. Estima-se sua população em 544 habitantes.

Chavão: Pequeno povoado localizado as margens da Via Lagos, entre Boa Esperança e Bacaxá. Sua população gira em torno de 285 habitantes.

Parque Andréa: Situada na Via Lagos, é um loteamento com 3.042 habitantes em Boa Esperança.

MUNICÍPIO DE RIO BONITO

Localidades	Energia Elétrica	bastecimento de Água	Tratamento de Esgoto	Escolas	Hospitais Posto Médico	Posto de Correio	Igrejas	Lazer
Lavras	CERJ	CEDAE Poços tubulares	Não há	3 Municipais 1 Estadual	1 Posto Médico	Não há	1 capela Católica Várias Evangélicas	Futebol
Catimbau	CERJ	Poços tubulares	Não há	1 Municipal 1 Estadual	1 Posto Médico	Não há	1 capela Católica Várias Evangélicas	Futebol
Prainha	CERJ	Poços tubulares	Não há	1 Municipal	Não há	Não há	2 Evangélicas	Futebol
Boa Esperança	CERJ	CEDAE Poços tubulares	Não há	1 Municipal 1 Estadual	1 Ambulatório	sim	1 Católica 2 Evangélica	Futebol
Nova Cidade	CERJ	Poços tubulares	Não há	2 Municipais	1 Posto Médico	Não há	1 Católica 3 evangélicas	Futebol
Bacaxá	CERJ	Poços tubulares	Não há	Não há	Não há	Não há	1 Evangélica	Futebol
Jacundá	CERJ	Poços tubulares	Não há	1 Municipal	1 Posto Médico	Não há	2 Evangélicas	Futebol
Latino Mello	CERJ	Poços tubulares	Não há	Não há	Não há	Não há	1 Católica 1 evangélica	Futebol
Chavão	CERJ	Poços tubulares	Não há	1 Municipal	Não há	Não há	Não há	Futebol
Parque Andréa	CERJ	CEDAE	Não há	2 Municipais	1 Posto Médico	Não há	1 Católica 5 evangélica	Futebol

b) Município de Silva Jardim

Além da cidade de Silva Jardim, o município conta com mais de duas dezenas de povoados na bacia, dos quais se destacam Gaviões, Bananeiras, Aldeia Velha, Juturnaíba, Varginha, Imbau e Boqueirão. Pode-se mencionar ainda: Gleba Aldeia Velha, Canaã, Perobas, Macharete, Bileli, Lençóis, São Lourenço, Camarão, Capivara de Cima, Sumidouro, Crubixais, Caxito, Santa Terezinha, Sambê, Taquaruçu, Pirineus, Pilões, Aristão, Bananeiras, Bocaina, Lameirão, Peclas, Igarapé, Maratuã, Olhos d'Água, Engenhoca, Cabiúnas, Cambucás, Vargem Grande, Lucilânia, Amparo, Batalha, Morro Grande, Corina, Goiabal, Portolândia, Sacramento e Serra da Catinga.

Cidade de Silva Jardim: Antigamente chamada de Capivari, Silva Jardim é uma pequena e antiga cidade situada na bacia do Rio Capivari, com área urbana que perfaz 2,2km². Dista 110 km da capital. É cortada pelo baixo curso do Rio Capivari e pelo valão da Caixa. A área urbana é formada essencialmente por casas, sem a presença de edifícios. Suas ruas assentam-se sobre terreno de colinas e baixadas. A população residente é da ordem de 14.193 habitantes. Encontra-se dividida em 10 bairros. O abastecimento de água é feito pela Águas de

Juturnaíba. O centro urbano do primeiro distrito possui coleta e tratamento de esgoto, implantado pela CEDAE e atualmente mantido pela concessionária Águas de Juturnaíba, sendo o efluente tratado, lançado no Rio Capivari.

Boqueirão: Situado às margens da BR-101, no entroncamento da estrada que dá acesso a Silva Jardim. É drenado pelas cabeceiras do córrego Cambucás, afluente do Rio São João, e por um riacho afluente da margem esquerda do Rio Capivari. Estima-se sua população em 1.867 habitantes. A principal atividade de lazer é realizada em uma quadra de esporte polivalente.

Varginha (antigo Cezário Alvim): Localizado as margens da BR-101, tem uma área urbana com 1,2 km². É drenado por um córrego afluente da margem direita do Rio Capivari. População de 1.985 habitantes.

Imbaú: Situado no vale do Rio Imbaú, afluente do Bacaxá, sendo acessado pela estrada SJ-009 tem aproximadamente 705 habitantes.

Juturnaíba: Assentado na margem norte da represa de Juturnaíba, dista 14 km de Silva Jardim. Estima-se que sua população seja da ordem de 150 habitantes. A principal atividade de lazer aquático é a cachoeira e a pesca esportiva e possuem um centro comunitário com quadra de esportes.

Gaviões: Situa-se junto a RJ-128, que se dirige para Japuíba (Cachoeiras de Macacu) e pouco ao sul do Rio São João. Constitui o povoado mais próximo das cabeceiras do Rio São João. É drenado pelo Rio Gavião. Estima-se que sua população seja em torno de 78 habitantes.

Bananeiras (Correntezas): Localizado no vale do Rio Bananeiras, próximo a confluência do Rio Queimados. Estima-se sua população em 149 habitantes.

Aldeia Velha: Conhecida no passado como Quartéis, a vila de Aldeia Velha é a sede de Distrito de mesmo nome. Encontra-se localizado no vale do Rio Aldeia Velha, junto à divisa com Casimiro de Abreu, distando 8 km da BR-101. Drenada pelo Rio Quartéis e pelo próprio Rio Aldeia Velha. A principal atividade de lazer aquático são os banhos de rio e na cachoeira da Fazenda Bom Retiro e o futebol.

MUNICÍPIO DE SILVA JARDIM

Localidades	Energia Elétrica	bastecimento de Água	Tratamento de Esgoto	Escolas	Hospitais Posto Médico	Posto de Correio	Igrejas	Lazer
Boqueirão	CERJ	Águas de Juturnaíba	Não há	1 Estadual	1 Posto Médico	sim	1 capela Católica Várias Evangélicas	Futebol
Varginha (Cezário Alvim)	CERJ	Poços tubulares	Não há	2 Municipais	1 Posto Médico	sim	1 capela Católica Várias Evangélicas	Futebol
Imbaú	CERJ	Prefeitura	Não há	1 Municipal	1 Posto Médico	sim	1 capela Católica Várias Evangélicas	Futebol cachoeira
Juturnaíba	CERCI	Águas de Juturnaíba	Não há	1 Municipal	1 Posto Médico	Não há	1 evangélica	Futebol Pesca
Gaviões	CERCI	Poços tubulares	Não há	2 Municipais	Unidade médico de família	Não há	1 evangélica	Futebol cachoeira
Bananeiras (Correntezas)	CERCI	Poços tubulares	Não há	1 Municipal	1 Posto Médico	sim	1 igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol Banho de rio
Aldeia Velha	CERCI	Prefeitura	Não há	1 Municipal	1 Posto Médico	sim	1 igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol cachoeira

c) Município de Casimiro de Abreu

Casimiro de Abreu: A cidade encontra-se ao lado da BR-101 e da ferrovia, esparramando-se para o sul ao longo do vale do Rio Indaiáçu. Além deste rio, é atravessada pelo córrego Tabicu e pelo Rio Branco, ambos afluentes. Dista 137 km da capital. A área urbana abriga exclusivamente residências, sem a presença de edifícios. A população residente é de aproximadamente 16.500 habitantes. Encontra-se dividida em dezesseis bairros e trinta e dois loteamentos. O abastecimento de água é feito pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto). Não há tratamento de esgoto. Possui quatro Escolas Estaduais e vinte e três Escolas Municipais.

Professor Souza: Situada às margens do Rio Lontra, é cortada pela BR-101 e pela ferrovia. Estima-se sua população em 1.800 habitantes.

Rio Dourado: Situado no entroncamento das BR 101 com a rodovia RJ-162 que leva a Rio das Ostras, ocupa terras no vale do Rio Dourado, sendo por ele atravessado. A principal atividade de lazer aquático é a Cachoeira de Bicuda, praia e o pesque e leve.

Barra de São João: Cidade histórica situada na foz do Rio São João, na margem norte, sendo atravessada pela RJ-106. A área urbana prolonga-se pelo litoral até a divisa com Rio das Ostras, perfazendo cerca de 4 km². Conta com mais de dez hotéis e pousadas, sendo um importante local de veraneio. É drenada em parte pela Vala do Medeiros.

Palmital: Trata-se de um loteamento situado as margens da RJ-162, sendo drenado pela vala dos Meros.

MUNICÍPIO DE CASIMIRO DE ABREU

LOCALIDADES	Energia Elétrica	Abastecimento de Água	Tratamento de Esgoto	Escolas	Hospitais Posto Médico	Posto de Correio	Igrejas	Lazer
Professor Souza	CERJ	SAAE	Não há	1 Estadual 1 Municip.	1 Posto Médico	sim	1 igreja Católica Várias Evang.	Futebol
Rio Dourado	CERJ	SAAE	Não há	2 Municip.	1 Posto Médico	sim	1 igreja Católica Várias Evang.	Praia cachoeira
Barra de São João	CERJ	CEDAE Poços tubulares e atesianos	Não há	2 Estaduais	1 Posto Médico	sim	1 capela Católica Várias Evang	Futebol cachoeira

d) Município de Araruama

Na bacia do Rio São João, os principais localidades de Araruama são o Distrito de Morro Grande e Jardim Califórnia, ambos no vale do Rio Bacaxá. Nos vales dos afluentes da margem direita do Rio São João abaixo da barragem de Juturnaíba, há povoados pequenos como Sobradinho, Sapucaia, Sobara e Arapoca, todos localizados ao longo da estrada que une o Distrito de São Vicente de Paulo, em Araruama e Santo Antônio, em Cabo Frio, e às margens de algumas vicinais que partem desta estrada e seguem em direção ao Rio São João. Todos eles se localizam na região das cabeceiras da vala do Consórcio. AQUI NÃO ENTRA S VICENTE PORQUE ESTÁ NA DESCRIÇÃO ABAIXO

Morro Grande - Distrito situado às margens da RJ-136, que sai de Araruama. É drenado pelos afluentes do Rio Iri, que integra a bacia do Rio Piripiri. Estima-se sua população em 12.000 habitantes.

Jardim Califórnia - Loteamento situado às margens da RJ-136, ao sul de Morro Grande e drenado pelo córrego Dourado, também um afluente do Rio Piripiri. Hoje, faz parte do Distrito de Morro Grande.

São Vicente de Paulo - 3o Distrito de Araruama situada na RJ 138. Sua população é estimada em 14.000 habitantes. Conta com uma Sub-Prefeitura.

MUNICÍPIO DE ARARUAMA (Área da bacia)

Localidades	Energia Elétrica	abastecimento de Água	Tratamento de Esgoto	Escolas	Hospitais Posto Médico	Posto de Correio	Igrejas	Lazer
Morro Grande	CERAL	Águas de Juturnaiba	Não há	1 Estadual 1 Municipal	1 Posto Médico	sim	1 Igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol
São Vicente de Paulo	CERAL	Águas de Juturnaiba Poços tubulares	Não há	2 Estaduais 8 Municipais	1 Hospital Municipal	sim	1 Igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol

e) Município de Cabo Frio

A principal localidade da bacia, pertencente ao município é Santo Antônio, localizada na foz do Rio São João em frente à Barra de São João. Junto com vários loteamentos, forma uma área urbana continua com mais de 6km de extensão e mais de 6km² de superfície, que se expande rumo sul ao longo da RJ-106 até os limites da Base Aeronaval. Os loteamentos, de norte para sul, recebem o nome de Parque Veneza, Aquário, Samburá, Terra e Ouro, Unamar, Nova Califórnia, das Mansões, Santa Margarida II, Long Beach, Verão Vermelho, Orla 500 e Florestinha.

É dominada por casas de veraneio que permanecem fechadas na maior parte do ano e por estabelecimentos comerciais que vendem artigos de construção civil. O abastecimento de água é feito pela Prolagos. Não há tratamento de esgoto público. A área urbana é drenada em parte pelo Rio Gargoá. Saindo do litoral para o interior, há pequenos povoamentos como Guarulhos, Araçá, Angelim e Gravatá, situado nas áreas de drenagem das valas do Consórcio, Jacaré e Pedra.

f) Município de Rio das Ostras

Neste município faz parte da bacia a parte sul da cidade de Rio das Ostras, que é drenada pelas valas do Medeiros e de Palmital. A cidade de Rio das Ostras estende-se ao longo da BR-101 até os limites com Casimiro de Abreu, totalizando uma área urbana com cerca de 15 km², dos quais pelo menos uns 8 km² estão na bacia do Rio São João. Maiores detalhes podem ser encontrados no capítulo referente a bacia do Rio das Ostras.

g) Município de São Pedro da Aldeia

Neste município há apenas um povoado na bacia, chamado de Três Vendas. Situa-se na bacia da Vala do Consórcio, na região das colinas que separam as bacias dos rios São João e Una. Conta com um povoado estimado em 41 pessoas distribuídas em sítios e fazendas. Uma região pecuária, pobre e em plena decadência. A rede elétrica é servida pela CERJ e o fornecimento de água é feito através de pipas d'água e poços tubulares. Não há rede de esgoto, somente fossas e sumidouros. A principal produção é o aipim, a laranja, avicultura, suinocultura e bovinos para corte. Possui uma escola Municipal.

Municípios da Bacia do Rio das Ostras

a) Município de Rio das Ostras

Cidade de Rio das Ostras

A cidade de Rio das Ostras situa-se no baixo curso do Rio das Ostras, estendendo-se pelas margens da RJ -106 por mais de 7 km. A maior concentração urbana ocupa uma faixa entre a estrada e o litoral, desde o entroncamento da RJ-106 com a RJ-162. A cidade apresenta uma população fixa de 40.248 habitantes. No verão, estima-se que a população cresça cerca de 300 %. A estrutura urbana é dividida em cerca de 80 loteamentos e tem aproximadamente 950 ruas. O serviço de fornecimento de energia é realizado pela CERJ. Parte da população recebe água pela CEDAE e o restante por poços tubulares e artesianos. A telefonia é realizada pelas empresas Telemar e Embratel. Conta com mais de 57 hotéis e pousadas.

Localidade de Cantagalo

Situada no alto curso do Rio Jundiá, é acessada pela estrada municipal ROS - 005, distando cerca de 14 km da cidade de Rio das Ostras. Possui não mais que 720 casas, distribuídas ao longo de algumas ruas sem alinhamento. Sua população é avaliada em 1.876 habitantes.

Localidade de Âncora

Assentada na borda oeste da bacia do Rio Jundiá, às margens da estrada ROS - 005. Possui população de 2.546 habitantes.

MUNICÍPIO DE RIO DAS OSTRAS

Localidades	Energia Elétrica	bastecimento de Água	Tratamento de Esgoto	Escolas	Hospitais Posto Médico	Posto de Correio	Igrejas	Lazer
Povoado de Cantagalo	CERJ	Poços tubulares	Não há	3 Municipais	1 Posto Médico	sim	1 Igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol Forró
Povoado de Âncora	CERJ	CEDAE Poços tubulares	Não há	3 Municipais	1 Posto Médico	sim	1 Igreja Católica Várias Evangélicas	Futebol

OS PRINCIPAIS EMPREENDIMENTOS E OBRAS

Neste item são apresentados os principais empreendimentos públicos e privados existentes na zona costeira e nas bacias dos rios São João e das Ostras:

- Barragem, represa de Juturnaíba e o sistema de canais de drenagem construídos pelo

extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento - DNOS, nas décadas de 70 e 80;

- Gasodutos da Transpetro que transportam hidrocarbonetos de Macaé para a Refinaria Duque de Caxias (Osduc I e II);
- Rodovias e Estradas Vicinais;
- Ferrovia Rio de Janeiro - Vitória;
- Linhas de transmissão;
- Infra-estrutura de Saneamento Básico;
- Empresas agropecuários e florestais;
- Assentamentos rurais;
- Exploração de areia;
- Distritos e condomínios industriais;
- Exploração de Petróleo em Alto Mar;
- Áreas Protegidas.

A barragem de Juturnaíba assim como o sistema de canais de drenagem está descrita no Capítulo 3. Segue uma apreciação sucinta sobre os demais empreendimentos

Gasodutos

As bacias dos rios São João e das Ostras são atravessados por dois gasodutos da Transpetro, empresa que pertence a Petrobrás, chamados de Osduc I e II. Criada em 12 de junho de 1998 e com sede na cidade do Rio de Janeiro, a Petrobrás Transporte S.A. - Transpetro, atua no transporte e armazenamento de granéis, petróleo, derivados e gás por meio de dutos, terminais ou embarcações próprias e de terceiros e na construção e operação de novos dutos, terminais ou embarcações.

A Transpetro opera 2.921 quilômetros de gasodutos, 6.763 quilômetros de oleodutos e 50 terminais no país. O gasoduto é constituído por uma linha tronco e pela faixa de servidão. A linha tronco consiste basicamente de tubos de aço carbono soldados, dispostos de forma enterrada em uma vala com profundidade de 2 m, o que lhe garante uma cobertura de 1,5 m de terra. A faixa de servidão consiste em uma pista de largura de vinte metros que acompanha o traçado do gasoduto a fim de proporcionar segurança.

O gasoduto Osduc I tem 32 polegadas de diâmetro e 183 km de extensão. Começa no Terminal de Cabiúnas, no município de Macaé, e segue até Duque de Caxias. Iniciou suas atividades em 1982 com o objetivo de transportar o gás natural da Bacia de Campos para abastecer o Estado do Rio de Janeiro. Já o gasoduto OSDUC II foi concluído em 2002. Possui 183 km de extensão e 10 polegadas de diâmetro. Leva os líquidos do gás natural da URL (Unidade de Recuperação de Líquidos do gás natural), situada no Terminal de Cabiúna em Macaé, até a Refinaria Duque de Caxias. A faixa de servidão do OSDUC II, aprovada pelo Decreto Federal de 23 de agosto de 2000, tem aproximadamente 1.806.728 m² de área e vinte metros de largura.

Rodovias e Estradas Vicinais

As bacias são atravessadas por uma extensa rede de rodovias e estradas sob administração pública federal, estadual municipal e privada. Destaca-se inicialmente a BR-101, via operada pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT, criado em junho de 2001 em substituição ao DNER, que foi extinto. A BR-101 estende-se por 70 km nas bacias.

O Departamento de Estradas de Rodagem DER/RJ órgão criado em 1975 após a fusão dos estados do Rio de Janeiro e Guanabara administra as rodovias mostradas no quadro abaixo.

Rodovia	Percurso
RJ-140	Sai de São Vicente de Paulo, contorna a represa, passa por Silva Jardim e termina em Correnteza
RJ-126	Começa na RJ-140 próximo ao rio São João. Segue pelo vale deste rio com direção oeste, passa por Gaviões e pouco depois abandona a bacia indo para Japuiba (Cachoeira de Macacu)
RJ-138	Sai de Araruama e vai até São Vicente de Paulo
RJ-136	Sai da Via Lagos, passa por Morro Grande e acaba na RJ -140
RJ-128	Sai da Via Lagos junto a Latino Mello e termina em Bacaxá (Saquarema)
RJ-106	O trajeto na bacia começa em Cabo Frio, próximo ao loteamento Verão Vermelho. Segue pelo litoral passando por Unamar, Santo Antônio, Barra de São João e Rio das Ostras.
RJ-162	Sai da BR 101, em Rio Dourado, e termina em Rio das Ostras.

Fonte: CILSJ

A Via Lagos (RJ-124) estende-se por 24km pela bacia do Rio Bacaxá, indo de Rio Bonito em direção a São Pedro da Aldeia. Com 60 km de comprimento total, é uma estrada pública gerenciada pela empresa Concessionária Via Lagos, que assumiu a tarefa em 1986. A concessão vigorará por 25 anos com um total de investimentos de R\$ 1 60 milhões em obras, dos quais R\$ 95 milhões foram aplicados nos dois primeiros anos, para a duplicação de 30 quilômetros da rodovia, a construção de uma nova rodovia de 27 quilômetros paralela à rodovia litorânea RJ-106 e a recuperação de outros quatro quilômetros próximos à cidade de São Pedro da Aldeia. Passam pela Via Lagos atualmente cerca de 11 mil veículos por dia, chegando a atingir picos de até 55.000 veículos/dia durante o período de verão e feriados prolongados. A empresa faz parte da Companhia de Concessões Rodoviárias - CCR, que reúne empresas, como Andrade Gutierrez, Camargo Correa, Odebrecht, Servenco-Civisan e Servix-Via Engenharia.

Centenas de quilômetros de estradas vicinais municipais cortam as bacias em todas as direções, interligando cidades, vilas, povoados e fazendas, muitas das quais com traçados incorretos e manutenção inadequada, que geram graves perdas de subsolo, contribuindo para o assoreamento dos cursos de água. Dentre as principais vicinais incluem-se as estradas São Vicente de Paulo (Araruama) - São Pedro (Cabo Frio), Casimiro de Abreu - Sana (Macaé), Rio Dourado (Casimiro de Abreu) - Glicério (Macaé) e Rio Bonito - Boa Esperança, que é paralela à Via Lagos.

Ferrovia Rio de Janeiro - Vitória

A linha férrea que atravessa por 76 km os vales dos rios São João e das Ostras foi construída no fim do século XIX. Seu traçado geral segue em paralelo a BR-101, apresentando pequenos afastamentos. Passa

pelas cidades de Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu, cortando no trajeto os rios Bacaxá, Capivari e São João.

Em 1880 foi criado um ramal da Companhia Ferrocarril Niteroiense, que terminava na cidade de Rio Bonito. Tempos depois, a linha foi estendida e, em 1881, chegou a Silva Jardim, prolongando-se até Macaé, sob a direção de um novo dono, a Companhia Estrada de Ferro Leopoldina. Com o tempo, a ferrovia passou sucessivamente a ser operada pela The Leopoldina Railway Company, pela Estrada de Ferro Leopoldina e pela Rede Ferroviária Federal - RFFSA, até que em 1996 foi adquirido pela Ferrovia Centro-Atlântica S.A. (FCA). A linha partia da Estação de Barão de Mauá, no Rio de Janeiro, contornava a baía de Guanabara e atravessava os municípios de Magé, Itaboraí, Rio Bonito, Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Macaé e Campos, terminando em Vitória.



Antiga estação ferroviária da Estrada de Ferro Leopoldina

Contando com bitola métrica (largura de 1 m), a linha era chamada de Tronco de Vitória e, na bacia do Rio São João, tinha as estações de Rio Bonito, Sambê, Santa Terezinha, Cesário Alvim, Silva Jardim, Juturnaíba, Poço das Antas, Professor Souza e Rio Dourado. Fora da bacia do Rio São João, prosseguia contornando a bacia do Rio das Ostras com as estações de Rocha Leão, Jundiá e Califórnia, terminando em Macaé. Desta seguia até Campos pela estrada de ferro inaugurada em 1875.

A FCA, cuja sede é em Belo Horizonte (MG), administra o trecho Magé - Vitória. Explora a chamada Malha Centro-Leste, que congrega 7.080 km de ferrovias nos Estados de Sergipe, Bahia, Goiás, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e o Distrito Federal. A frota atual compõe-se de aproximadamente 8.900 vagões e 327 locomotivas, todas controladas via satélite (GPS). São transportados, em média, 1,7 milhão de toneladas por mês entre produtos industrializados e insumos, tais como: derivados de petróleo, containers, fertilizantes, produtos agrícolas, minérios, produtos siderúrgicos, cimento, produtos químicos, etc.

A FCA teve origem no processo de privatização da Rede Ferroviária Federal S.A., que levou a leilão a Malha Centro-Leste em 14 de junho de 1996, integrando o Programa Nacional de Desestatização. Em 26 de agosto de 1996 o Presidente da República baixou Decreto outorgando a concessão à empresa para a exploração e desenvolvimento do serviço público de transporte ferroviário de carga na Malha Centro-Leste. O início da operação se deu em 1º de setembro do mesmo ano. O principal acionista da empresa é a Companhia Vale do Rio Doce - CVRD, empresa de grande importância no país, emprega hoje cerca de 27 mil trabalhadores e tem um faturamento de US\$ 5 bilhões ao ano.

Apresenta-se a seguir um breve histórico das empresas que antecederam a FCA. Tudo começou com a Companhia Estrada de Ferro Leopoldina, organizada em Minas Gerais em 1872, com capitais brasileiros e ingleses. Seu primeiro objetivo foi construir uma estrada de ferro entre Porto Novo do Cunha, às margens do Rio Paraíba do Sul, aonde já haviam chegado os trilhos da Estrada de Ferro D. Pedro II, depois Estrada de Ferro Central do Brasil, a cidade de Leopoldina. Erroneamente, tem-se atribuído o nome da empresa como uma homenagem à Imperatriz Maria Carolina Leopoldina, primeira esposa de D. Pedro I e mãe de D. Pedro II, ou sua neta, homônima, filha de D. Pedro II e Da. Tereza Cristina Maria. Na realidade, o nome se deve à cidade mineira de Leopoldina, ponto terminal da estrada. Além de construir diversas ferrovias em Minas

Gerais, a Leopoldina adquiriu várias linhas no Estado do Rio de Janeiro.

A abundância do café na região servida pela Leopoldina permitiu à companhia, durante alguns anos, uma situação de relativo equilíbrio. No entanto, em 1897 a E.F. Leopoldina faliu. Ao mesmo tempo foi organizada em Londres a The Leopoldina Railway Company Ltda., autorizada no ano seguinte a funcionar no Brasil. Esta companhia, com ajuda do governo brasileiro, iniciou um período de remodelação de linhas, reorganizando os serviços e instalações. Reconstruiu linhas, reformou os trens e unificou a bitola. Havendo obtido novas concessões, prolongou os trilhos até Vitória, no Espírito Santo.

Em 1949 o Governo Federal assumiu os encargos financeiros da "The Leopoldina Railway Co", administrando-a de maneira compartilhada. No ano seguinte, a União encampou definitivamente a Companhia, que passou a denominar-se Estrada de Ferro Leopoldina (EFL). Em 1957 a EFL foi incorporada à Rede Ferroviária Federal SA - RFFSA, que surgiu pela fusão de 18 ferrovias regionais de propriedade do Governo Federal. Durante 40 anos prestou serviços de transporte ferroviário, atendendo diretamente a 19 unidades da Federação, em quatro das cinco grandes regiões do País, operando uma malha que, em 1996, compreendia cerca de 22 mil quilômetros de linhas (73% do total nacional). Com o objetivo de remodelar o transporte ferroviário, o Governo incluiu, em março de 1992, a RFFSA no Programa Nacional de Desestatização - PND.

Em 17 de dezembro de 1999, por deliberação de Assembléia Geral de Acionistas, foi aprovada a liquidação extrajudicial da RFFSA. O modelo adotado previu a transferência da operação dos serviços de transporte ferroviário para a iniciativa privada, mediante concessão onerosa. Os concessionários assumiram a operação ferroviária, tornando-se arrendatários de malhas regionais da RFFSA. Dessa forma, os ativos transferidos aos concessionários foram classificados como "ativos operacionais", aí incluídas as infra-estruturas ferroviárias, o material rodante (trens) e os imóveis vinculados à operação.

Recentemente, a FCA lançou o livro "Ferrovia Centro-Atlântica: uma ferrovia e suas raízes", de autoria de José Emílio de Castro Horta Buzelin e João Bosco Setti. Com 160 páginas e mais de 430 fotos, figuras e mapas, o livro abrange a história da empresa e das quatro ferrovias formadoras da malha.

Linhas de transmissão

A bacia é cortada por linhas de transmissão da Companhia de Eletricidade do Estado do Rio de Janeiro - CERJ e de Furnas Centrais Elétricas S/A.

Infra-estrutura de Saneamento Básico

As empresas Companhia Estadual de Águas e Esgoto - CEDAE, Águas de Juturnaíba e Prolagos, com atuação no setor de abastecimento de água e esgoto dispõem de diversas instalações na bacia, incluindo estruturas de captação, estações de tratamento de água e esgoto, adutoras e redes.

Empresas agropecuárias e florestais

Três empreendimentos agropecuários e florestais destacam-se na bacia. O primeiro compreende propriedades rurais administradas pela empresa Carioca, que desenvolve seus empreendimentos agropecuários em 5 fazendas no vale do Rio São João. A empresa desenvolve na região da bacia a criação de gado nelore, bubalinos e rizicultura. A área total das propriedades é de 6.100 ha, sendo 3.995 ha de pastagens, 274 ha de

agricultura e 259 ha de canais, estradas etc. As várzeas são totalmente drenadas com sistemas de polder com 11 comportas de controle de fluxo de maré e 120.000 metros lineares de valas com seção trapezoidal de 4,37 m². As estradas internas totalizam 125 km. No tocante à pecuária, o empreendimento dispõe de 7 currais, 6 deles completos com balança, brete e apartadores com capacidade de 300 animais cada. O manejo das pastagens adotado é o sistema rotacionado com período longo de pastejo, onde são plantadas cinco variedades de capim: *Brachiaria mutica*, *B. decumbens*, *B. brizanta*, *B. humidicola* e *Setaria kazungula*. Com respeito à agricultura, planta-se arroz em sistema de parceria agrícola numa área de 274 ha, obtendo-se uma produtividade média de 70 sacos de arroz por ha e uma produção anual prevista de 20.000 sacos.

Outra empresa de porte é a AGRISA - Agroindustrial São João, situada em Cabo Frio próximo à foz do Rio São João. A empresa dedica-se ao cultivo de cana para produção de álcool anidro. No final dos anos de 1970, a empresa foi minuciosamente fiscalizada pela FEEMA, que a obrigou a implantar um sistema de eliminação da poluição do vinhoto, que era jogado no Rio São João.

Na área florestal destaca-se a Biovert Florestal e Agrícola Ltda., grande produtora de mudas de espécies nativas de mata atlântica, que executa projetos de paisagismo e reflorestamento.

Assentamentos rurais

Nas bacias dos rios São João e das Ostras encontram-se alguns assentamentos realizados pelo INCRA para fins de reforma agrária. Em Casimiro de Abreu está o projeto de assentamento Fazenda Visconde, de 1.284 hectares, desapropriado pelo Incra em 1999 e que beneficia 90 famílias que na sua maioria vive da cultura do aipim e da banana.

Exploração de areia

A exploração de areia em Unamar foi suspensa em dezembro de 1999 e hoje observa-se extrações pelo método de “cava de aluvião” na fazenda Tosana em Cabo Frio e nas baixadas de Casimiro de Abreu próximo ao Morro de São João. Outro importante foco de desta atividade encontra-se nas extrações nos leitos dos rios Bacaxá, Capivari e São João. Atualmente a extração em leito de rio vem sendo coibida e novas autorizações não têm sido fornecidas, diante do grande estrago que este tipo de exploração provocou nas últimas décadas.

Distritos e condomínios industriais

Há apenas um condomínio industrial na bacia do Rio São João. Situado no município de Casimiro de Abreu, às margens da BR-101, no sentido Rio-Campos, constituindo-se de empresas de pequeno e médio porte.

Exploração de Petróleo em Alto Mar

No fundo do mar adjacente as bacias encontra-se a “bacia de Campos”, nome dado pelos geólogos para designar uma grande área formada de rochas sedimentares com aproximadamente 40 mil km², que se estende da foz do Rio Itabapoana até Arraial do Cabo. Nela estão os principais campos produtores de

petróleo do Brasil, como Albacora, Albacora Leste, Marlin, Marlin Sul, Barracuda, Caratinga, Espadarte e Guarajuba - todos em águas profundas, (acima de mil metros) e Namorado, Badejo, Garoupa, Bagre e Pargo em águas mais rasas.

A bacia de Campos é responsável por mais de 60% da produção de óleo no Brasil. Em agosto de 2002 foram produzidos 1,3 milhão de barris por dia, com destaque para os campos de Albacora, Marlim e Marlim Sul.

Em 1974 a Petrobrás localizou o campo de Garoupa, a primeira descoberta na Bacia de Campos, no litoral do estado do Rio de Janeiro. Mas a produção de petróleo iniciou-se em 1977 no campo de Enchova. Contudo, só a partir de 1978, com a construção de um terminal em Macaé (ponta de Imbetiba) pela Petrobrás, ela ganhou impulso. Na atualidade, dezenas de poços, plataformas fixas e flutuantes, monobóias, oleodutos e gasodutos encontram-se instalados sob as águas costeiras, na coluna d'água e no leito da plataforma continental. As plataformas estão entre 70 e 150km da costa. Nos últimos anos foi iniciada a exploração de petróleo em águas profundas, nos campos de Albacora Leste, Marlin, Marlin Leste, Marlin Sul, Barracuda, Bijupirá, Caratinga, Salema, Caratinga e Marimbá. Já são explorados poços há mais de 1.000 metros de profundidade e pesquisas vêm sendo realizadas para perfuração de poços ultra-profundos, de até 2.000 metros de lâmina d'água.

Na década de 1980 a Petrobrás iniciou o Programa Ambiental da Bacia de Campos, realizado em parceria com diversas universidades públicas e privadas nacionais, sob a coordenação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A finalidade era mapear e conhecer o meio ambiente da bacia de Campos e ainda identificar os impactos gerados pelas atividades da empresa no oceano e nas áreas da costa mais sensíveis à poluição por petróleo. O programa inclui o Projeto de Impacto de Efluentes no Mar e o Mapa de Sensibilidade da Costa, que procuraram na primeira etapa, toda a informação disponível em literatura ou em relatórios sobre essa área.

A segunda etapa foi uma caracterização preliminar de toda a bacia. Houve uma concorrência e o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - USP (Iousp) ganhou. Seus técnicos cobriram a bacia de Campos com 99 estações oceanográficas. Esse trabalho terminou em 1995. Com base nos dados levantados na caracterização, foram estabelecidos objetivos para a etapa seguinte. A terceira etapa, iniciada em 1997 e concluída em 2000, estudou duas plataformas de produção, as mais antigas instaladas na bacia de Campos: Pampo e Pargo (todos os poços, os campos de petróleo e as plataformas têm nome de peixe, os números são para os blocos novos).

O programa reuniu laboratórios, 75 bolsistas e seis universidades: (UFRJ), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf), Uni-Rio e Pontifícia Universidade Católica (PUC), além do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

Em 6 de agosto de 1997, com a entrada em vigor da Lei 9478, a Petrobrás perdeu o monopólio da exploração de petróleo. Em 1999, a Agência Nacional de Petróleo - ANP recém criada, passou a licitar diversas áreas de concessão, chamadas de blocos, para exploração de petróleo na bacia de Campos.

Em linhas gerais, a partir do momento que ganha um bloco, a empresa dá início a atividade de exploração, ou seja, realiza pesquisas e estudos para avaliar se há reservas de petróleo economicamente rentáveis. A pesquisa é feita através de sondagens e outros métodos. Ao se furar um poço usa-se uma lama como lubrificante, para evitar um excesso de atrito da sonda com a pedra, e se produz cascalho, que é a rocha moída do furo. O material é jogado no mar, o que gera um impacto localizado. Contudo, como na bacia de Campos existem muitas áreas onde dezenas de empresas estão perfurando poços, o efeito

somado de todas tem um impacto de alguma significância. Somente com a certeza de que as reservas são boas é que se procede a pesquisa sobre a viabilidade econômica e posteriormente a produção efetiva para fins comerciais.

Tendo em vista estes aspectos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, baixou em dezembro de 1994 a Resolução 23, estabelecendo critérios específicos para licenciamento ambiental das atividades relacionadas à pesquisa e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.

Para iniciar suas atividades de perfuração, a empresa deve obter a primeira licença, chamada de LPper (licença prévia para perfuração). Para tanto, deve apresentar ao IBAMA o Relatório de Controle Ambiental - RCA.

Áreas Protegidas

Os Parques e reservas constituem importantes empreendimentos públicos pois, além de proteger o meio ambiente, tem potencial para gerar empregos e renda, conforme item 6.3.

AS ÁREAS PROTEGIDAS

Nas bacias existem inúmeras áreas protegidas pelas leis ambientais vigentes, tais como as áreas de Mata Atlântica, restingas, manguezais, topos de morro, áreas com declive superior a 45º e outras áreas onde as leis implicitamente assim as consideram. Além disto o poder público vem criando Unidades de Conservação por força de decreto e diversas áreas privadas também tem se transformado em reservas por vontade de seus proprietários, conforme quadros a seguir.



*Mico-leão-dourado
(Leontopithecus rosalia)*

Áreas Protegidas Públicas

Área Protegida	Superfície (ha)	Localização	Órgão Administrador
Parque Estadual dos Três Picos	46.350	Silva Jardim, Cachoeira de Macacu, Nova Friburgo	IEF/RJ
Reserva Biológica de Poço das Antas	5.500	Silva Jardim	IBAMA
Reserva Biológica União	3.126	Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé	IBAMA
APA do Rio São João/Mico-Leão-Dourado	150.700	Municípios da bacia	IBAMA
Parque Municipal do Mico-Leão Dourado	-	Cabo Frio	Prefeitura de Cabo Frio
APA da Serra do Sambe	-	Rio Bonito	Prefeitura
APA da Lagoa do Iriry	-	Rio das Ostras	Prefeitura
ARIE de Itapebussus	-	Rio das Ostras	Prefeitura
Monumento Natural dos Costões Rochosos	-	Rio das Ostras	Prefeitura

Fonte: CILSJ

Reservas Particulares

Nome da Reserva	Município	Área (ha)	Portaria IBAMA	Proprietário
RPPN Fazenda Bom Retiro	Casimiro de Abreu	472,00	04/98-N	Nelson Senna Cardoso
RPPN Fazenda Arco Íris	Silva Jardim	45,86	103/94	Jacob Reifmann e outros
RPPN Granja Redenção	Silva Jardim	33,80	72/96-N	Angelina Soledad
RPNN Sítio Santa Fé	Silva Jardim	14,31	110/96-N	Deise Moreira Paulo
RPPN Sítio Cachoeira Grande	Silva Jardim	14,00	171/97-N	Deise Moreira Paulo

Fonte: IBAMA e CILSJ

Nota: RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

Vale assinalar que em 1969 foram criados pelo governo do antigo Estado do Rio de Janeiro o Parque Estadual das Nascentes dos rios São João e Macaé e a Reserva Florestal do Pau-Brasil, abarcando terras na bacia do Rio São João, ambos jamais implantados.

A multiplicação de áreas protegidas privadas, estabelecidas por iniciativa dos proprietários rurais é um fato novo e altamente positivo que está ocorrendo na bacia do Rio São João. Homologadas pelo IBAMA através de portaria do presidente deste órgão, recebem o nome de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN. Atualmente a Associação Mico-Leão-Dourado - AMLD - tem apoiado a criação de novas RPPN's prestando assessoria técnica gratuita aos fazendeiros. Tramitam no IBAMA diversos processos que criarão novas reservas, protegendo áreas de grande importância como o Morro de São João e criando corredores florestais para animais em processo de extinção.



Sede da Ass. Mico Leão Dourado - AMLD - Silva Jardim

A Reserva Fazenda Bom Retiro é uma das que se destaca. Situada no vale do Rio Aldeia Velha possui uma área de 472 ha, dos quais mais de 80% com mata atlântica, utilizada para ecoturismo, proteção do mico-leão-dourado e pesquisas científicas. Tem sido apontada como um modelo de administração bem sucedida de área protegida privada, sendo o proprietário um incansável lutador na defesa do meio ambiente.

O Parque da Preguiça, embora não seja uma RPPN, tem importância estratégica. Com 14 hectares, situa-se em Cabo Frio, ao sul do Rio São João e é vizinho ao Parque Mico-Leão-Dourado. O parque vem sendo preservado há oito anos pelo seu proprietário. Em 28 de agosto de 2002, oficiais de justiça, auxiliados por policiais do Batalhão Florestal da Polícia Militar e do Batalhão de Cabo Frio, retiraram cercas e construções no interior do Parque da Preguiça.

A Mata de Restinga que existe ao sul do loteamento Verão Vermelho, em Cabo Frio, embora não tenha sido preservada pelo Comando da Marinha com o intuito de ser uma reserva, na prática funcionou como uma. Graças à vigilância exercida pela Base Aero-naval de São Pedro da Aldeia, à qual pertence a área, salvou-se o último remanescente deste tipo de ecossistema na região.

A APA do Rio São João/Mico-Leão-Dourado foi criada por Decreto de 27 de junho de 2002 com a finalidade de proteger e conservar os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo remanescentes de floresta atlântica e o patrimônio ambiental e cultural da região. Conta com cerca de 150.700 ha, abrangendo perto de 2/3 da

bacia do Rio São João.

Criado em 5 de junho de 2002, o Parque Estadual dos Três Picos conta com 46.000 ha, dos quais 3.500 ha situam-se na bacia do Rio São João, em Silva Jardim, no entorno da pedra do Faraó. Dois terços da área do Parque encontram-se no município de Cachoeiras de Macacu e o restante divide-se entre os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis, Silva Jardim e Guapimirim. O nome do Parque evoca os Três Picos de Friburgo, com 2.310 metros de altitude, ponto culminante de toda a Serra do Mar. Neste local e em outras montanhas ao seu redor, como o Capacete, o Morro dos Cabritos e as Torres de Bonsucesso encontram-se os maiores pontos para escaladas do país, além de muitas trilhas para caminhadas. O parque conta com florestas, campos de altitude, rios e córregos límpidos e cenários deslumbrantes, possuindo um grande potencial econômico e ecológico.

O Parque dos Três Picos se constituirá em um importante indutor do desenvolvimento regional, através do estímulo ao turismo em todas as suas formas, mas em especial ao ecoturismo, possibilitando a geração de empregos. Serão beneficiários diretos da implantação do Parque tanto os ocupantes das áreas limitrofes como os habitantes dos municípios circundantes, assim como os interessados na preservação dos solos, das águas e da diversidade de espécies. A proposta de criação do Parque foi baseada em detalhado estudo de pré-viabilidade, que incluiu o reconhecimento fundiário, o levantamento e caracterização da cobertura vegetal, do uso do solo e o estudo da viabilidade de exploração econômica da região através do turismo. O estudo foi promovido e aprovado pelo Banco de Desenvolvimento da Alemanha (KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau) no ano de 2000.

A Reserva Biológica União foi criada por Decreto s/n.º de 22/04/1998. Possui uma área de 3.126 ha, a maior parte situada na bacia do Rio Macaé, em Rio das Ostras, uma pequena parte na bacia do Rio São João, nas cabeceiras de um afluente do Rio Dourado e em Casimiro de Abreu. O acesso à Reserva é através da BR-101, que passa pelo seu interior. A finalidade da Reserva é assegurar a proteção e recuperação de remanescentes da Floresta Atlântica e formações associadas, e da fauna típica, que delas depende, em especial o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*).

Anteriormente conhecida como Fazenda União, as terras eram de propriedade da companhia ferroviária inglesa "The Leopoldina Railway Company Limited S/A", que extraía madeira nativa para alimentar as caldeiras das locomotivas a vapor. Em 1951 a área passou ao Governo Federal, que por sua vez a transferiu para a Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA). A fazenda continuou a ser usada para exploração de madeira até a época em que as locomotivas a vapor foram trocadas pelas movidas à óleo. Depois disto a RFFSA continuou usando a área para plantio de eucaliptos utilizados como dormentes nas linhas férreas. Em 1996, com a liquidação da RFFSA, o IBAMA, instituições científicas, ONGs e conservacionistas de várias nacionalidades solicitaram ao Governo Federal a transformação da área em unidade de conservação.

A reserva abriga um fragmento de floresta atlântica de baixada em excelente estado de conservação e que, deste modo, se revela extremamente importante para a ampliação da área em que podem ser translocadas e re-introduzidas populações de mico-leão-dourado. Passam pela área da reserva, além da BR-101, uma ferrovia, uma linha de transmissão elétrica e um gasoduto. Além disso, a reserva é contornada por uma plantação de eucalipto, que recobre uma área total de 300 a 400 ha e que, anteriormente, era utilizado para produção de dormentes para a RFFSA. De acordo com o decreto de criação, estes deverão ser cortados e a madeira deverá ser utilizada diretamente na Reserva, ou vendida, voltando os recursos para serem aplicados na reserva. Outros problemas são os constantes incêndios nas margens da BR-101, a introdução de espécies exóticas e a caça.

A Reserva Biológica de Poço das Antas possui uma área com 5.500 ha e 44 Km de perímetro, com

acesso pela rodovia BR-101. Criada pelo Decreto n° 73.791, de 11 de março de 1974, teve seus limites modificados pelo Decreto n° 76.534 de 03/11/75. A Reserva tem por objetivos assegurar a sobrevivência do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*); conservar a diversidade e os habitats para o mico-leão-dourado; promover a recuperação das áreas degradadas e fomentar as atividades de pesquisa científica e monitoramento ambiental.

Desde sua criação, o gerenciamento da Reserva por parte do IBAMA tem recebido apoio da Associação Mico-Leão-Dourado, do World Wildlife Fund - WWF, do Smithsonian Institution, da Fundação Brasileira de Conservação da Natureza e do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro da FEEMA. Por se tratar de uma das primeiras reservas biológicas do país e, além disso, abrigar um bem sucedido projeto de repovoamento e salvamento de um animal ameaçado de extinção, será dado um enfoque maior a esta área protegida, com base em informações retiradas dos "websites" do IBAMA, da WWF - Brasil e do Plano de Manejo.

A preocupação com a sobrevivência do mico-leão-dourado, que motivou a criação da reserva, data de 1967, mas somente em 1974, com a instalação da mesma, deu-se o mais importante e decisivo passo. A Reserva é oriunda da desapropriação de três fazendas: Poço D'Antas, Bandeirantes e Boi Branco. O nome é devido à estação ferroviária, existente em seu interior e ao lugarejo de mesmo nome (Poço D'Antas) existente próximo à Reserva. A história mais detalhada da Reserva e do projeto mico-leão-dourado consta em anexo.

Os problemas que afetam a reserva são: a retificação do Rio São João, que provocou mudanças consideráveis no ambiente; a construção da barragem de Juturnaíba, que inundou parte das florestas e virou uma via de acesso para a entrada de caçadores e para a pesca predatória. Os incêndios na turfa, que geralmente duram semanas e destroem grandes áreas constituem um risco constante para a reserva. A estrada de ferro que corta seu interior também cria embaraços.

O mico-leão dourado, cujo nome dado pelos índios é "sauim piranga" é um dos moradores mais ilustres da bacia do Rio São João, ao lado da preguiça de coleira, do jacaré-do-papo-amarelo e da piabanha. Antigamente vivia entre o Rio Doce (ES) e o sul do Estado do Rio de Janeiro, sendo encontrado, por exemplo, nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói. Hoje, habita exclusivamente a região da bacia do Rio São João, não existindo em nenhum outro lugar do planeta. Perambula pelas Reservas Biológica de Poços das Antas e União e em outras matas nos municípios de Silva Jardim, Araruama, Saquarema e Cabo Frio.

Conhecido no exterior como "golden lion tamarin", seu nome científico é *Leontopithecus rosalia*. O mico-leão-dourado é objeto de um amplo esforço de salvamento da espécie, desenvolvido desde a década de 1970 pelo IBAMA com o apoio do WWF - Brasil (Fundo Mundial para a Natureza). Antes de descrever sinteticamente o projeto, descreve-se a seguir um perfil deste ilustre habitante.

O sagüi-piranga, conhecido também por sauí vermelho, é um primata de pequeno porte, que mede aproximadamente de 25 a 35cm, tem cauda de 30 a 40cm e pesa entre 360g a 710g. A pelagem tem a cor de fogo, variando a tonalidade ao longo do corpo. Na cabeça ostenta uma espécie de juba, a qual deve lhe ter valido a denominação. Vive até os 15 anos. O macho e a fêmea tornam-se adultos aos 18 e 24 meses, respectivamente, época em que começam a se reproduzir. A estação de acasalamento vai de setembro a março. A fêmea pode parir entre 1 a 3 filhotes, que pesam cerca de 60 g ao nascer, após um período de gestação de 4 a 5 meses. Alimenta-se de invertebrados, uma grande variedade de frutos e pequenos vertebrados como pererecas, lagartixas, filhotes de pássaros

O mico gosta de matas de baixada, em altitudes inferiores a 300 metros, que tenham cipós e bromélias. Mas foram encontrados animais nas encosta da Serra do Mar sobrevivendo a 550 metros de altitude, empurrados pela destruição de seus habitats preferidos. Cada família de mico-leão, com média de 6 ani-

mais, precisa de 50 ha de floresta. Animal monógamo, uma vez formado o casal, mantêm-se fiel. O recém-nascido não passa mais que quatro dias pendurado ao ventre materno. Logo depois é o pai que cuida da cria. A mãe só se aproxima na hora da mamada. Ela estende os braços e o pai lhe entrega o filhote, que mama durante uns quinze minutos.

Os trabalhos de campo para salvamento do mico iniciaram em 1971, sob a liderança do biólogo Ademar Coimbra Filho e do engenheiro agrônomo Alceu Magnanini. Logo em 1972 um censo acusou uma população de micos com 200 indivíduos vivendo nas matas da fazenda Poços das Antas, um número baixo que em pouco tempo levaria a espécie à extinção. O fato motivou a criação da Reserva Biológica, o aprofundamento dos estudos e o fortalecimento de parcerias para execução de ações concretas. Mais tarde, em 1992, criou-se a Associação Mico-Leão-Dourado para administrar e sustentar as atividades do projeto a longo prazo.

Em linhas gerais, o projeto inclui: estudos da ecologia e monitoramento da população do mico-leão-dourado e outras espécies; efetiva proteção da Reserva de Poço das Antas e florestas do entorno; recuperação de florestas degradadas; desenvolvimento do suporte ao projeto pela comunidade local, por meio de programas de educação ambiental; desenvolvimento de novas técnicas de re-introdução (devolução para a natureza de animais nascidos em cativeiro) e translocação (transferência de animais para áreas de habitats viáveis); capacitação de conservacionistas brasileiros; desenvolvimento do ecoturismo como fonte de recursos para o projeto; implantação de corredores de fauna em propriedades particulares e implantação de uma estrutura organizacional capaz de gerenciar o projeto.

Vale a pena conhecer as técnicas de re-introdução e translocação, que são aplicadas no salvamento da espécie. A primeira consiste em soltar no habitat natural os animais que nasceram em zoológicos e outros tipos de cativeiro. Antes porém de serem liberados nas matas, os micos passam por um período de treinamento e preparação, para aprenderem a viver por conta própria. A re-introdução de micos começou em 1984, na Reserva de Poço das Antas. Desde então já foram soltos mais de 150. Somados aos seus descendentes, os animais re-introduzidos contribuíram com mais de 360 indivíduos no aumento da população dos micos-leões. O programa de re-introdução conta com o apoio e participação de mais de 140 zoológicos de vários países e é coordenado pelo National Zoological Park, de Washington, que seleciona as famílias de micos que voltarão para sua pátria. Posteriormente, em conjunto com os técnicos da Associação Mico-Leão-Dourado, é decidido em que reserva ou área florestal esses animais serão soltos.

Os objetivos da re-introdução são:

- aumentar o tamanho da população silvestre de micos-leões-dourados;
- aumentar a diversidade genética da população silvestre de animais;
- expandir a distribuição geográfica atual da população silvestre;
- proteger fragmentos de florestas privadas;
- fortalecer a educação ambiental na região;
- contribuir para o aperfeiçoamento dos próprios métodos de re-introdução;

Após a re-introdução, os micos continuam recebendo comida por algum tempo e são monitorados diariamente para avaliar a sua readaptação ao ambiente natural.

Já a translocação compreende resgatar animais que estavam vivendo em fragmentos florestais muito pequenos, sob forte ameaça, e transferi-los para locais mais apropriados. As translocações de famílias de

micos começaram a ser feitas em 1994. Os animais são retirados das áreas inadequadas e soltos em áreas maiores e mais protegidas, com capacidade para garantir o crescimento futuro da população. Além de salvar e integrar grupos de micos-leões isolados, combatendo-se a consangüinidade, a translocação serve como um laboratório de estudos sobre comportamento animal, alimentação e outros.

A população total do mico-leão-dourado, que era de menos de 200 foi lentamente elevada a 1.000 graças ao projeto, que atingiu a marca histórica em 2002. Além de habitarem as Reservas de Poço das Antas e União, as famílias de micos vivem em reservas florestais privadas, em fazendas cujos proprietários estão engajados no projeto.

Em 1994, a Reserva de Poço das Antas estava com sua capacidade de abrigar as populações crescentes de micos-leões esgotada, já que dos 5.500 ha de superfície total, os micos utilizam apenas os 2.000 ha de área coberta por floresta. Tal situação, por um lado atesta o sucesso da empreitada, pois o projeto cumpre a finalidade de ampliação da população de micos-leões dourados. Por outro lado criou um impasse, pois o espaço ficou insuficiente para abrigar os novos filhotes e suas famílias. Sem espaço adequado, aumentam a competição e a predação natural da espécie e surgem problemas de consangüinidade, o que diminui a capacidade reprodutiva e a vida útil dos animais.

Para equacionar o problema, os técnicos envolvidos no projeto realizaram um amplo levantamento nas bacias do Rio São João, das Ostras e na Região dos Lagos, em busca de matas que pudessem abrigar as novas famílias e também para avaliar a situação das famílias de mico que viviam em matas isoladas. Foram encontrados 299 mil hectares de matas abaixo de 700 metros de altitude, habitat preferencial do mico-leão. Destes, 53% das áreas eram menores que 500 ha, e cerca de 17% estavam localizadas acima de 500 metros.

Na época do estudo, foi constatado que incluindo a população da Reserva de Poço das Antas, existiam 559 micos-leões-dourados na natureza, divididos em 103 grupos e ocupando uma área total de 10.500 ha. Esses indivíduos estavam divididos em quatro populações e foram encontrados, também, 12 grupos isolados em "ilhas" de mata nos municípios de Silva Jardim, Cabo Frio, Saquarema e Araruama. Avaliou-se ainda que, com exceção do grupo que vivia da Reserva, nenhum outro estava a salvo de ter problemas futuros de consangüinidade.

Para enfrentar o problema do isolamento, o projeto resolveu implantar corredores florestais interligando fragmentos de matas dentro e fora da Reserva. Dentro do Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais, que tem o apoio financeiro da Comunidade Européia, República Federal da Alemanha e Ministério do Meio Ambiente, a Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD) lançou em março de 1997 o Projeto Desenvolvimento Agroflorestal Piloto na Região de Ocorrência do Mico-Leão-Dourado.

Trata-se de um projeto que envolve o trabalho conjunto de proprietários rurais, educadores ambientais e instituições locais. O projeto está sendo desenvolvido em parceria com o IBAMA, EMATER, Programa Mata Atlântica - Jardim Botânico e conta com o apoio da WWF - Brasil.

Entre outras atividades, o projeto está testando uma técnica inédita para assegurar a sobrevivência do mico-leão, que consiste na implantação de corredores florestais em áreas degradadas das propriedades particulares vizinhas à Reserva e envolvidas no projeto. Os proprietários planejam os locais dos corredores e podem optar pelo consorciamento de plantas nativas com culturas agrícolas. Os corredores florestais interligarão áreas remanescentes de mata atlântica, facilitando o deslocamento de animais e a interligação de populações de micos que se encontram em áreas isoladas.

Para o planejamento dos corredores, a AMLD realizou o mapeamento de toda a zona de interesse através de levantamento aerofotogramétrico e elaborou, com a participação de grandes e pequenos propri-

etários, instituições governamentais prefeituras e sindicatos rurais, um diagnóstico rural da região de Silva Jardim e Casimiro de Abreu. Com os resultados deste trabalho, foi possível traçar com as entidades participantes o planejamento agroeconômico ambiental da região, incluindo os corredores. A AMLD estima que por volta do ano 2.006, os micos-leões começarão a migrar pelos corredores florestais. Pela previsão da AMLD, somente em 2.025, com dois mil animais soltos numa área de 23 mil hectares de floresta, a espécie poderá ser considerada livre da ameaça de extinção.

ATRATIVOS TURÍSTICOS

As bacias dos rios São João e das Ostras, incluindo as zonas costeiras, são valorizadas pela presença da Mata Atlântica, que oferece grande variedade de passeios até suas cachoeiras, picos e trilhas; dezenas de praias e muitas outras atrações. É relevante mencionar que as atrações turísticas aqui enfocadas compreendem apenas as situadas nas bacias de que trata este livro.

Cachoeiras de Macacu

As maiores atrações turísticas da bacia do Rio São João na área do município de Cachoeiras de Macacu são a Cachoeira Sete Quedas e a Furna da Onça, descritas abaixo.

Cachoeira Sete Quedas: Localizada bem no meio da Mata Atlântica, com 30 m de altura é local ideal para a prática de canoagem.

Furna da Onça: É um lugar muito bonito e que pode ser visitado com uma caminhada sem grandes dificuldades. O local possui um imenso salão coberto por uma enorme pedra - Pedra da Visão, que segundo dizem era utilizado como abrigo para felinos de grande porte. Uma pequena cachoeira e a formação de uma piscina natural com águas transparentes e própria para banho completam a beleza da paisagem.

Silva Jardim

Pedra da Visão, Parque Estadual dos Três Picos e Serras: A Pedra do Faraó ou da Visão, situada no Parque Estadual dos Três Picos, é um dos atrativos ainda pouco conhecidos. É conhecida também por Pedra do Corcovado, pelo fato de ser parecida com a elevação existente no Rio de Janeiro. Constitui um imenso rochedo que é subdividido em quatro blocos deslocados do principal. A topografia é extremamente íngreme e acidentada, abriga uma floresta bastante conservada. Do alto de seus 1.719 metros, descortina-se um amplo cenário. Ao sul a bacia do Rio São João e a Região dos Lagos, a sudoeste a capital e a Baixada Fluminense, a nordeste Nova Friburgo (vale do alto Rio Macaé). As caminhadas até o seu topo partem da cidade de Cachoeiras de Macacu. É uma caminhada extremamente pesada que exige grande resistência do excursionista. Chegar ao seu ponto culminante exige bom preparo físico para suportar dois dias de caminhadas.

Várias outras serras aguardam uma melhor exploração turística, tais como as situadas na divisa com Macaé e as serras do Sambê, Lavras de Gavião e Cachoeiro Grande



Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*)

Cachoeiras e Poços: Desconhecidas do grande público e aguardando um melhor aproveitamento ecoturístico, há diversas cachoeiras e poços ao longo dos rios São Lourenço, Águas Claras, Pirineus, Maratuã, do Ouro, Cambucás e Aldeia Velha, bem como nos trechos montanhosos de seus principais afluentes.

Reserva Biológica Poços das Antas e Associação Mico-leão-dourado: Localizada na parte central costeira do estado do Rio de Janeiro, a Reserva estende-se por cerca de 5.500ha dentro do município de Silva Jardim (22°30' e 22°33'S e 42°15' e 42°19'W), fazendo limite com Casimiro de Abreu e Araruama. A Reserva Biológica foi criada em fevereiro de 1974, com o objetivo de assegurar a proteção, conservação e recuperação de remanescentes da Mata Atlântica, formações associadas e da fauna típica que dela depende, em especial o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*). A Reserva abriga uma das maiores populações silvestres de mico-leão-dourado, sendo de fundamental importância para a conservação dessa espécie de primata, exclusivo da Mata Atlântica costeira do Estado do Rio de Janeiro e criticamente ameaçado de extinção. Dentro da Reserva encontra-se a Sede da Associação Mico-Leão-Dourado que administra o Centro Educativo Adelmar Coimbra-Filho e a Trilha Interpretativa do Boi Branco, únicas facilidades da reserva abertas ao público e cuja programação é voltada para a educação ambiental.

O Rio São João é o principal curso d' água da região e seus afluentes, os rios Capivari, Bacaxá, Aldeia Velha, Preto e o Iguapé percorrem boa parte da Reserva, inundando as terras baixas dos seus vales. A lagoa de Juturnaíba inunda uma boa parte da área, recebendo as águas de alguns rios e descarregando no Rio São João. Profundas mudanças sofreu o quadro hidrológico nos últimos anos com a construção de uma barragem. Houve ressecamento de uma vasta porção da Reserva, área cujo solo turfoso e alto índice de matéria orgânica, facilitam a ocorrência de incêndios que frequentemente ocorrem em Poço das Antas, e ainda a perenização das águas em alguns vales outrora periodicamente inundáveis. A Reserva de Poço das Antas abriga um dos maiores remanescentes fluminenses de vegetação arbórea típica da Floresta Pluvial Atlântica Baixo Montana ou também designada Floresta Ombrófila Densa Sub Montana em diferentes estados de maturidade. Aqui o observador atento poderá encontrar capoeirões ao longo das encostas dos morros mamelares como também nas planícies. Alguns trechos, sob a influência da barragem ali construída há cerca de 20 anos, apresentam a floresta permanentemente inundada e perecendo, deixando seus exemplares representativos reduzidos a troncos enegrecidos, reflexo do elevado estresse ambiental. Áreas de capoeiras e capoeirinhas abundam por toda a Reserva, não sendo raro encontrar indivíduos de fruteiras remanescentes de antigas roças. Limitada por extensas áreas de pastagem, a cobertura vegetal aqui encontrada vive ininterruptamente, especialmente na estação seca, sujeita à ação do fogo - principal agente degradador da floresta.

Hoje a Reserva é um verdadeiro laboratório vivo para as atividades científicas e educacionais, para o desenvolvimento de técnicas de manejo e conservação da fauna e flora.

Represa de Juturnaíba: Também pode ser considerada um atrativo, muito embora careça de investimentos em paisagismo, infra-estrutura, saneamento e melhoria ambiental. A localidade de Juturnaíba possui locais para banho.

Estação Ferroviária: O trecho Niterói-Silva Jardim faz parte de um projeto de trens culturais, ainda em fase de análise pela Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro. A importância histórica desse trecho, outrora pertencente à The Leopoldina Railway, que o implantou por volta de 1871, torna-o uma atração turística que pode e deve ser explorada, em benefício da elevação do nível cultural do povo da região. Também a atividade econômica será privilegiada, trazendo novas oportunidades de geração de renda e emprego.

Aldeia Velha: localizado na divisa entre Silva Jardim e Casimiro de Abreu, este distrito abriga os

rios Quartéis e Aldeia Velha, que descem da serra em inúmeras cachoeiras de rara beleza, algumas formando grutas que abrigam espécies de aves migratórias e paredões rochosos propícios para prática de esportes radicais. O distrito conta com alguma infra-estrutura de pousadas e restaurantes. No entanto, melhorias e ordenamento turístico são necessários antes que seus atributos naturais possam ser comprometidos pelo uso desordenado.

Araruama

A principal atração da bacia é a Represa de Juturnaíba, os rios Piri-Piri e Onça e a ainda inexplorada a serra do Palmital, cujos cenários vistos do alto são deslumbrantes.

Turismo Rural: a prefeitura de Araruama e o SEBRAE-RJ estão desenvolvendo desde 2001 um circuito de turismo rural que tem como principal objetivo desenvolver o turismo sustentável do município. Fazem parte do circuito diversas propriedades rurais e a Escola Municipal Honorino Coutinho, que abriga um sítio arqueológico com fragmentos cerâmicos dos índios tupinambás. As propriedades rurais do circuito possuem atrativos como passeios por resquícios da Mata Atlântica, comida "da roça" e disponibiliza ao visitante a oportunidade de conhecer o modo de vida do homem do campo.

Represa de Juturnaíba: o trecho da Represa de Juturnaíba situado no município de Araruama pode ser atingido através de São Vicente de Paulo (3o Distrito de Araruama). O acesso é feito por estradas de barro e apenas em alguns pontos a represa pode ser avistada. Apesar de ser considerada pela prefeitura como um dos atrativos turísticos do município, o local ainda é carente de infra-estrutura.

Sítios Arqueológicos: Um extenso e minucioso trabalho de pesquisa arqueológica está sendo feito em Araruama. A pesquisa tem levado os pesquisadores à conclusão de que, justamente na área da bacia do Rio São João, em Morro Grande, existem os sítios arqueológicos cerâmicos de tradição Tupinambá mais antigos do país. Têm sido encontrados e catalogados diversos fragmentos de cerâmica com decoração geométrica e policrômica, variados tipos de tigelas e urnas que serviam a funções específicas. Em Morro Grande são freqüentes os achados de cacos de cerâmica a poucos centímetros da superfície. Apesar de haver inúmeros sítios cerâmicos, nenhum deles está aberto à visitação pública. Algumas peças encontradas podem ser vistas na Escola Municipal Honorino Coutinho e no Museu Nacional no Rio de Janeiro.

Rio Bonito

As terras que hoje fazem parte de Rio Bonito eram, na época de sua ocupação, habitadas por índios Tamoios e constituíam parte integrante da Capitania de São Vicente.

Capela de Sant'Ana do Basílio: Datada de 1782 é considerada um monumento da arquitetura nacional, exemplar da fase final do estilo barroco brasileiro, tombada em 13 de março de 1970 pelo IPHAN. Localizada no Basílio, localidade que tem este nome devido a Francisco Marinho Machado, mais conhecido pelo apelido, Basílio.

Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição: Construída em 1816. "Tem em sua arquitetura, absorção de alguns elementos neoclássicos. É uma construção de traços refinados, compos-

ta de nave principal, coro, batistério, sacristia, capelas laterais, torre e altar com imagem de Nossa Senhora da Conceição em madeira entalhada. Suas paredes e teto possuem acabamento em pintura artística". A imagem da padroeira é a mesma desde a inauguração em 1820. Permaneceu como foi construída até 1946. Em 1946, durante uma reforma, foi então construída a torre e em 8 de dezembro de 1997 novos sinos substituíram os antigos. É um conjunto de três (3) sinos dedicados a N. Sr^a da Conceição, N. Sr^a das Dores e N. Sr^a de Sant'Ana. A igreja Matriz está situada na Praça Fonseca Portela.

Igreja de Nossa Senhora da Conceição de Boa Esperança: Obra iniciada em 21 de agosto de 1859 e concluída em 19 de agosto de 1872, foi erguida pelo trabalho escravo. Construída por empenho e doação de materiais feita por Alexandre Pereira dos Santos.

Ruínas da Capela de Nossa Senhora da Conceição de Braçanã: Situada na Pousada Relicário em Braçanã, hoje, em ruínas, conserva no entanto a torre e o sino.

Chafariz: Em pedra mármore, inaugurado na Praça Fonseca Portela em 1857

Praça Fonseca Portela: Ponto referencial da cidade. Anteriormente Largo da Matriz, inaugurada em 1932 com o nome atual: Pérgula.

Engenho de Farinha: Situado em Tomascar, tendo como referência a Escola Municipal José Claudionor Rosa cuja localização é bem próxima, o engenho é constituído de um casarão grande, antigo, coberto de telha canal, possuindo paredes largas que por si só denunciam a passagem do tempo. Nele, a ceifadeira - cortando a mandioca, transformando-a em massa; depois, a prensa - que lhe retira a água até secar e o tambor - onde a farinha é torrada. Todo o processo é movido à água através de uma roda que a recolhe por meio de uma caneleta colocada na direção da nascente do rio.

Biquinha da Bela Vista: Situada na Praça Pietro Violante no bairro Bela Vista é de há muito tempo conhecida, havendo quem dela se recorde desde 1917. O nascedouro d'água, o qual mais tarde receberia o nome de "biquinha", é anterior à criação do bairro e a água "brotava do chão como se fosse uma mina formando uma bacia de areia muito fina."

Parque da Caixa D'água: De fácil acesso está situado na Serra do Sambê. Nele se encontra a Pedra do Índio Chorão - como foi denominada pelo povo, a gruta de Nossa Senhora. A deliberação n.º 312 de 24 de abril de 1967, assinada pelo Prefeito Antônio Lopes de Campos Filho cria o Parque da Caixa D'água considerando-o pelo artigo 2º constituído por todos os terrenos da Prefeitura Municipal situados na Serra do Sambê e pelo artigo 4º, destinando-o a servir de proteção aos recursos naturais, à nossa flora e fauna do município.

Rampa de asa delta: Inaugurada no dia 09 de maio de 1998, tem 610 m de altura. A rampa de asa delta localizada na serra do Sambê tem o nome de Admário Ribeiro de Oliveira, em homenagem a este que tinha um grande amor pelo esporte.

Hotel Fazenda Pedras Negras: Localizada na Serra do Sambê, a Fazenda Pedras Negras preserva uma área de 100 alqueires incluindo um bom pedaço de Mata Atlântica, mantendo-a viva juntamente com muitas espécies da fauna e flora locais. Em sua sede criou o acolhedor Hotel, rodeado pelo verde onde existem também os riachos de águas límpidas formados pela "Cachoeira das Pedras".

Inexplorados permanecem a serra do Catimbau Grande e as serras que fazem a divisa com Saquarema e as cabeceiras do Rio Bacaxá e a Serra do Sambê.

Casimiro de Abreu

Vila de Barra de São João: Um das principais atrações é a Vila de Barra de São João, situada na foz do rio. O Núcleo Histórico é protegido pelo INEPAC e conta com uma área aproximada de 3 km². Compreende quase todo o centro urbano de Barra de São João (beira-rio), o Praião e a Prainha. Em 1630 foi levantada a primeira edificação no local, a Capela de São João Batista, dando origem ao povoado de Barra de São João, que já foi sede do município. Formada por ruas estreitas cercadas por antigos casarões com portais de pedra. O conjunto de casario remanescente é todo do início do século XIX e pode ser visto, principalmente, nas ruas Andrada e Silva, Bernardo Gomes e Santo Antônio. Merecem destaque: a Capela de São João Batista, a Igreja da Sagrada Família, a Casa da Câmara e a Casa de Casimiro de Abreu. Na "Canção do Exílio" do poeta, de 1857, os versos do início e do fim do poema dão o tom exato do que é Barra de São João. O núcleo consta nas telas "Marinas" do pintor José Pancetti (1902-1958) e serviu de cenário para alguns cineastas que aqui vieram encontrar inspiração, como por exemplo o filme "Inocência" com Fernanda Torres e Edson Celulari. Há pousadas variadas e de boa qualidade e uma oferta de saborosa riqueza culinária. Localização: Arredores da Rodovia. Amaral Peixoto, km 138.



Antiga casa do poeta Casimiro de Abreu - Barra de São João

Capela de São João Batista: Capela de linhas simples, sua construção data da primeira metade do século XIX (1847). Externamente, a construção é típica do período colonial, com cunhais, pilastras e frontão. Suas imagens foram transferidas para a igreja Matriz da Sagrada Família. Atrás da capela, ao fundo, à esquerda, em singela sepultura, ornada por quatro pombas brancas de porcelana, jaz o filho maior da cidade: Casimiro de Abreu. A Capela situa-se em uma praça, no alto de uma elevação, junto a foz do Rio São João e o porto pesqueiro. Horário de Visitação: todas as quartas-feiras na parte da tarde.

Casa de Casimiro de Abreu: Do período colonial, construção atípica de um só pavimento, de linhas simples, com um salão e quatro salas laterais, servia de residência e de local de trabalho de seu pai, comerciante de madeiras. Nesta casa, em 04 de janeiro de 1839, nasceu o poeta e ali residiu até os 10 anos, retornando anos mais tarde, tuberculoso, falecendo em 18 de outubro de 1860. Em 1957, foi doada pelo proprietário da época ao Estado, para ser instalada a "Casa de Casimiro de Abreu". Em 1974 foi restaurada para abrigar um Centro Cultural com auditório, biblioteca, sala de artes e uma pequena exposição homenageando o poeta. O acervo da exposição é pequeno porque, tendo Casimiro de Abreu morrido de tuberculose, seus pertences foram queimados. No salão central estão três antigas viaturas doadas pela FUNTERJ e painéis fotográficos de Barra de São João. Na primeira sala da ala esquerda ficam os livros e objetos referentes ao poeta, objetos retirados do seu túmulo, fotos, reproduções fotográficas, sua correspondência e edições raras das obras de Casimiro de Abreu. Na segunda sala localiza-se a biblioteca contendo 6000 obras didáticas. Na ala direita, as duas salas se destinam à leitura, palestras etc., e a administração do museu. Localização: Rua Bernardo Gomes, s/nº, Pç As Primaveras. Horário de Funcionamento: Terças à Sextas-feiras das 9h às 17h, Sábados das 13h às 17h, Domingos e feriados das 9h às 13h.

Igreja Matriz da Sagrada Família: Sua construção data do final do século XIX. Possui linhas arquitetônicas simples, em estilo neoclássico, com seu interior bastante alterado. Além do altar-mor, há dois altares laterais. Possui três sinos de bronze, vindos de Paris, em 1881. Rod. Amaral Peixoto, km 138 - Praça As Primaveras. Horário de Visitação: Nos horários de missa, aos domingos às 8h e às 19h.

Festa de São João: Nas ruas cobertas com tapetes de pedras, flores e areia, a procissão comemora o dia de São João em julho.

Praias e Ilhas: Conta com duas praias bastante freqüentadas, Prainha e Praião, descritas no item Zona Costeira. A Ilha Trinta Réis é local propício para o mergulho e pesca.

Pesca: Praião, Prainha e Rio São João, onde se pratica pesca industrial, artesanal e esportiva, ocorrendo concorridas "gincanas" anualmente. Nas ilhotas e lajes também é praticada a pesca submarina.

Passeios de Barcos no Rio São João e Manguezal: O manguezal cobre quase toda a extensão do trecho da foz do Rio São João. O rio possui águas mornas, de tonalidade parda, característica que se modifica junto a sua foz por efeito das marés e dos ventos. Destacam-se junto à foz do rio, a bela ponte em ruínas, construção da primeira metade deste século e o promontório com a Capela São João Batista. O rio é navegável para embarcações de pequeno calado. É possível combinar passeios de barco pelo rio na rua que o margeia.

Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Bom Retiro: Reserva privada com 556,6 ha, dispõe de quatro cabanas com três camas cada, e a casa possui doze acomodações, totalizando vinte e quatro lugares. Muitas nascentes, duchas, rio cristalino, cachoeira, lagoa para pescaria, salão para educação ambiental, templo para meditação, campo de futebol e toda uma vida de fazenda com farta e deliciosa alimentação. Desde 1993 a RPPN Fazenda Bom Retiro vem recebendo a visita de escolas, núcleos esotéricos, observadores de pássaros e grupos de terceira idade, além de turistas estrangeiros que vem atraídos pelo mico-leão-dourado. Mais de 5000 pessoas já conheceram o Bom Retiro.

Fazendas Reunidas São João: Situada na base do morro São João, construção do século XVIII (1764), possui áreas de Mata Atlântica e todo o morro é uma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Nacional). Oferece: Passeio a cavalo, piscina, trilhas, belíssima vista do Oceano Atlântico e Região dos Lagos, além de atividades agropecuárias.

Cachoeira Santa Helena (Véu de noiva): localizada a 19km da sede do município, tem um salto com altura de 25m, com águas límpidas e circundada por vegetação de alto porte (Mata Atlântica). Endereço: Fazenda Santa Helena, Rio Dourado. Desconhecidas do grande público e aguardando um melhor aproveitamento ecoturístico, possui também cachoeiras e poços ao longo dos rios Aldeia Velha, Indaiaçu, Lontra e Dourado, bem como nos trechos montanhosos de seus principais afluentes.

Morro de São João: Imponente morro (o mais alto da região) com 800m de altitude, é um antigo vulcão extinto, com matas, grutas, e cachoeiras, abrigando diversas espécies da fauna e da flora típicas da Mata Atlântica. No pé do morro, em grande parte de sua extensão, passa o Rio São João, onde encontram-se pequenas e belas praias e abundantes manguezais, com pequenas trilhas, feitas por antigos caçadores e aventureiros que gostavam de explorar o local. A Cachoeira Grande, riacho cuja água é captada para abastecer Barra de São João e Rio das Ostras, apresenta vários desníveis, provocando pequenas quedas, a maior delas com cerca de 2 metros.

Fundação Municipal Casimiro de Abreu - Sítio Agrícola: Há no local quatro tanques de criação de peixes (tilápia, pacú, tambaqui) - o atual programa "pesque e leve" (que deverá ser estendido para os outros distritos) é uma fonte protéica oferecida para a população local. Possui estufa com técnica rudimentar de produção de muda, hortão com técnicas modernas de irrigação, fábrica de detergente, de desinfetante e vassouras, piscina, pomar (goiabeiras e figueiras). Toda

produção é distribuída gratuitamente nas escolas e comunidades carentes, as mudas são vendidas à preço de custo para pequenos, médios e grandes produtores. Endereço: Estrada Eduardo Zaczuc Tahan, km 21 - s/nº Bairro: Vargem Grande. Horário de Funcionamento: Segunda à Sexta das 8h às 17h (com solicitação prévia).

Viveiro Granja Estrela: Antigo Horto Florestal onde havia a conservação e produção de Palmeiras imperial e real, coqueiro anão, pinheiros, acácias, palmeirinha, bougainville, etc.; maior produtor de arica bambu do Estado, produzia cerca de 60.000 toqueiras. Foram realizados no local, aulas de plantio e tratamento das espécies e de todo o tipo de solo e suas necessidades com relação ao plantio e paisagismo. Endereço: Estrada Mataruna, km 04 - nº 465; Bairro: Mataruninha.

Rio das Ostras

Casa da Cultura: Imóvel do final do século XVIII, construído para guardar redes, apetrechos de pescadores, peixes e depois para depositar sal. Transformada em residência no início do século XX, tem estilo colonial rural com telhas feitas nas coxas pelos escravos. O acervo no interior da casa é constituído de móveis de 1920. Neste espaço desenvolvem-se Oficinas de Arte, permanentes e exposições de artistas plásticos. Abrigará o Centro de Memória Documental de Rio das Ostras.

Casa da Farinha: Local de prática antiga da feitura da farinha de mandioca, produzida pelos índios, escravos, colonos e antigos moradores. A Casa da Farinha do Seu Tenda está situada no bairro de Cantagalo, para fabricação de farinha de mandioca artesanal e familiar.

Centro Ferroviário de Cultura de Rocha Leão: Situado na antiga Estação Ferroviária de Rocha Leão, erguida pela mão de obra escrava, com paredes de blocos de pedra bruta, ligados por uma mistura de barro e estrume de boi, com teto de telhas francesas de Marseille no ano de 1877. Este local, abriga o Museu Ferroviário, com exposição de objetos e histórico da estrada de Ferro Leopoldina Railway.

Sítio Arqueológico Sambaqui da Tarioba: Situa-se no quintal da Casa de Cultura de Rio das Ostras. No Museu do Sítio Arqueológico estão expostos ostras gigantes, conchas, pedras que caracterizam estrutura de abrigo, lâminas de machados de pedra e restos de esqueletos fragmentados.

Biblioteca Municipal: O novo prédio tem 460m² e abriga uma sala de leitura com capacidade para 40 mil títulos, inclusive livros para deficientes visuais, doados pelo Sistema Estadual de Bibliotecas. O prédio ainda conta com acesso para portadores de deficiência física; biblioteca infanto-juvenil; sala de áudio-visual para pesquisas em CD Rom e vídeos didáticos; Sala de Memória Fluminense; oficina de restauração e conservação de livros; espaço para exposições; recepção e sala de atendimento.

Casa de Música Geraldo Carneiro: Núcleo avançado da Escola de Música Villa Lobos com cursos profissionalizantes de música. O imóvel que faz parte da memória viva de Rio das Ostras.

Praça do Artesão: Construída para sediar o artesanato local, possui 40 stands com trabalhos variados em tecido, prata, madeira, fibras e outros. Exposição diária a partir da 18 horas.

Praias: Destacam-se as de Itapebussus, Costa Azul, Remanso, Areias Negras, Virgem, Joana,

Boca da Barra, Cemitério, Centro, Bosque, Tartarugas e Abricó.

Lagoas: Iriry, Salgada e Itapebussus

Permanecem inexploradas as serras onde nascem os rios Jundiá e Iriri, a área de restinga da Fazenda Itapebussus e o avistamento de baleias.

Cabo Frio

Na região abrangida por Cabo Frio na bacia, o destaque são as praias e os passeios no rio São João e, ainda inexplorado e sem implantação, o Parque Municipal do Mico-Leão Dourado.

7

O Consórcio, Parcerias e Ações em Andamento

O Consórcio Intermunicipal para Gestão Ambiental das Bacias da Região dos Lagos, do Rio São João e Zonas costeiras, ou simplesmente Consórcio Intermunicipal Lagos – São João, é uma associação sem fins lucrativos, criada em 17 de dezembro de 1999, tendo sua sede no Município de Araruama.

Participam do consórcio, os municípios de Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Cachoeira de Macacu, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Rio Bonito, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim.

As secretarias municipais de meio ambiente, as empresas e as entidades da sociedade civil são os agentes executores dos projetos. A área de atuação do consórcio compreende a parcela do território dos municípios situados nas bacias hidrográficas das lagoas de Jaconé, Saquarema e Araruama e outras de menor tamanho, e dos rios Una, São João e das Ostras, abraçando ainda a zona costeira adjacente. Abrange uma superfície continental aproximada de 3.752Km², o que corresponde a cerca de 8% da superfície do Estado.

Trata-se de associação, prevista no art. 76 da Constituição Estadual, que faculta aos municípios, mediante aprovação das respectivas Câmaras Municipais, se associarem e seguir as diretrizes preconizadas nas Políticas Nacional de Recursos Hídricos - Lei no 3239, de 2 de agosto de 1999, que possibilitam, por exemplo, que as bacias hidrográficas sejam trabalhadas dentro de seus limites e seus potenciais hídricos; a utilização de novos paradigmas relativos aos usos múltiplos da água, permitindo acesso a todos os usuários, além do seu reconhecimento como recursos finito, vulnerável e com valor econômico.

Destaque especial é dado ao princípio da gestão descentralizada e participativa, onde as discussões sobre a melhor maneira de lidar com a água estão sendo geradas pelas próprias localidades.

Só a gestão descentralizada e participativa das águas trará as necessárias mudanças para transformar uma realidade preocupante num futuro cheio de possibilidades. Nesse contexto, vale destacar, que não cabe mais a postura do usuário espectador, à espera de propostas surgidas nas esferas governamentais. A nova ordem é o cidadão, ou grupo de cidadãos, buscar alternativas para resolver os problemas da água, levando em conta as necessidades e dificuldades vivenciadas pelas próprias comunidades; é o princípio da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Tendo-se os limites da bacia como o que define o perímetro da área a ser planejada, fica mais fácil fazer-se o confronto entre as disponibilidades e as demandas, essenciais para o que se denomina balanço hídrico.

Quanto à gestão participativa, trata-se de um processo que permite que os usuários, a sociedade civil organizada, as Organizações Não-Governamentais – ONGs e outros organismos possam influenciar no processo da tomada de decisão.

Gestão Participativa

O CILSJ tem entre as suas metas propor e executar ações de recuperação e melhoria ambiental, na área que compreende as bacias hidrográficas das lagoas de Jaconé, Saquarema e Araruama e dos rios Una, São João e das Ostras e zona costeira adjacente. Servindo como instrumento de gestão de

política ambiental e de recurso hídrico, tem como objetivo fomentar a discussão destas políticas com a participação de todos os usuários e beneficiários diretos e indiretos dos recursos naturais da bacia e das instituições civis, empresas, órgãos de pesquisa e esferas de governo, o CILSJ instituiu em fevereiro de 2001 três Grupos Executivos de Trabalho – GETs, a saber:

- Grupo Executivo Lagoa de Araruama e Bacia Contribuinte – GELA;
- Grupo Executivo das Lagoas de Saquarema e Jacomé e Bacia Contribuinte – GELSA;
- Grupo Executivo das Bacias dos Rios São João, Una e das Ostras – GERSA;

Os GETs são vinculados à Secretaria Executiva do Consórcio, e são coordenados diretamente por esta, ou por um coordenador escolhido dentro do Grupo. Cabe a estes GETs a definição de metas e uso múltiplo dos recursos naturais, assim como a elaboração dos Planos de Trabalho que descrevem e hierarquizam as atividades e projetos a serem desencadeadas no âmbito das áreas de abrangência. Participam destes Grupos Executivos usuários e beneficiários diretos e indiretos dos recursos naturais da bacia, incluindo instituições civis, empresas, órgãos de pesquisa e esferas de governo.

ATIVIDADES DO CONSÓRCIO E DO GOVERNO DO ESTADO

Planejamento Participativo e Criação do Comitê da Bacia

Com a finalidade de construir uma rotina de planejamento participativo e criar o Comitê da Bacia, o Consórcio desenvolveu as seguintes atividades:

- Realização nos dias 22, 23 e 24 de março de 2000, do “Encontro Ambiental da bacia hidrográfica dos rios São João, Una e Ostras”. Os objetivos desse encontro foram: i) apresentar um diagnóstico ambiental das bacias hidrográficas, através da divulgação dos estudos, pesquisas, ações planejadas e em andamento; ii) proporcionar uma maior integração dos diversos usuários dos recursos hídricos das bacias hidrográficas; iii) estruturar a composição do Grupo Executivo das bacias hidrográficas dos rios São João, Una e das Ostras;
- Realização nos dias 05 e 06 de abril de 2001, de uma “Oficina de Planejamento”, contando com apoio do projeto PLANÁGUA–SEMADS/GTZ de cooperação técnica Brasil-Alemanha. O trabalho foi realizado dentro de um enfoque participativo, contando com o apoio de uma moderadora, utilizando as técnicas de visualização móvel e trabalho em grupo. A Oficina teve como propósito elaborar o Plano de Trabalho definindo metas e objetivos para o Plano da Bacia Hidrográfica, descrevendo e hierarquizando as ações, atividades e projetos prioritários para serem implantados nas Bacias dos rios São João, Una e das Ostras;
- Constituição do Grupo Executivo das bacias hidrográficas dos rios São João, Una e das Ostras no dia 30 de agosto de 2000. A partir desta data foram realizadas reuniões mensais visando discutir, propor e detalhar ações para recuperação e uso múltiplo dos recursos naturais das bacias, assim como para buscar os recursos financeiros e tecnológicos junto aos órgãos públicos, às instituições ambientais e financeiras e à iniciativa privada. Diversas atividades

foram desencadeadas, estando as atas e relatórios disponíveis na “website” do CILSJ;

- Em 06/09/01, o Consórcio Intermunicipal Lagos São João protocolou o ofício n. 204/01 no Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, onde solicita o reconhecimento formal do Grupo Executivo de Trabalho como “Pré-Comitê”, apresentando na ocasião farta documentação justificando a solicitação.

A idéia inicial do Consórcio era criar o Comitê das bacias dos Rios São João e Ostras, o que foi aprovado pelo CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos) em 10/06/02, faltando a sanção pelo(a) Governador(a) através de Decreto do Estado, entretanto o Consórcio vinha discutindo a criação de dois outros Comitês na região, o da bacia contribuinte a Lagoa de Araruama, e o da bacia contribuinte a Lagoa de Saquarema, que não foram aceitos pelo CERH, assim, houve a necessidade de rediscutir o formato, concluindo-se pela proposta de criação do “Comitê das Bacias Hidrográficas das Lagoas de Araruama e Saquarema e dos Rios São João, Una e Ostras”. O Comitê será o fórum de exercício democrático para gestão dos recursos hídricos e de fortalecimento das ações para recuperação das bacias hidrográficas já iniciadas pelo Consórcio. A proposta de composição do Comitê é a seguinte:

Governo (18 MEMBROS)	Usuários(18 MEMBROS)	Sociedade Civil(18 MEMBROS)
1 (um) representante do município de Cachoeiras de Macacu; 1 (um) representante do município de Rio Bonito; 1 (um) representante do município de Silva Jardim; 1 (um) representante do município de Casimiro de Abreu; 1 (um) representante do município de Rio das Ostras; 1 (um) representante do município de Cabo Frio; 1 (um) representante do município de Armação dos Búzios; 1 (um) representante do município de Arraial do Cabo; 1 (um) representante do município de São Pedro da Aldeia; 1 (um) representante do município de Iguaba Grande; 1 (um) representante do município de Araruama; 1 (um) representante do município de Saquarema; 1 (um) representante do município de Marica; 1 (um) representante da SESRHI; 1 (um) representante da SEAAP; 1 (um) representante da SEMADS; 1 (um) representante do BPF; 1 (um) representante do IBAMA.	1 (um) representante da Concessionária ADJ; 1 (um) representante da Concessionária PROLAGOS; 1 (um) representante da CEDAE; 1 (um) representante dos SAAE; 1 (um) representante do setor de Irrigação Agrícola; 1 (um) representante da ALA – Foz; 1 (um) representante da ASSOC. PESCA – REPRESA; 1 (um) representante da ASSOC. PESCA DA LAGOA DE ARARUAMA; 1 (um) representante da ASSOC. PESCA DA LAGOA DE SAQUAREMA; 1 (um) representante das COLONIAS DE PESCA; 1 (um) representante dos AQUICULTORES; 2 (dois) representantes das ATIVIDADES MINERAIS; 1 (um) representante da INDÚSTRIA; 1 (um) representante do setor DE MARINAS E CLUBES NÁUTICOS; 1 (um) representante do setor de HOTEIS E Pousadas; 1 (um) representante do setor de POSTOS DE GASOLINA; 1 (um) representante dos SALINEIROS.	1 (um) representante do Consórcio Ambiental Lagos – São João; 1 (um) representante da AMLD – MICO LEÃO; 5 (cinco) representantes de ONGs AMBIENTALISTAS; 3 (três) representantes de ASSOC. MORADORES; 3 (três) representantes do SINDICATO RURAL; 3 (três) representante da ASSOC. PEQ. PRODUTORES RURAIS; 2 (dois) representante de INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.

Fonte CILSG

Desta forma, a composição é de 1/3 de entidades públicas, 1/3 de Usuários e 1/3 de associações civis.

Recuperação da Barragem e Represa de Juturnaíba

A pedido do Consórcio, a Tecnosolo, empresa especializada em geologia, elaborou um laudo técnico sobre o estado da barragem, necessidades e custos de reparo e manutenção, que serviram de

base para dois pleitos do CILSJ: 1) Solicitação ao Ministério da Integração Regional visando a obtenção de verbas a serem aplicados na recuperação da barragem. 2) Solicitação a ASEP para fixação das regras de operação da barragem já descritas no capítulo que trata dos ecossistemas aquáticos, onde falamos sobre a Represa de Juturnaíba, rios Capivari e Bacaxá.

Assentamentos Rurais

O Consórcio tem participado com o INCRA da elaboração de todos os Planos de Desenvolvimento de Assentamentos – PDA, propostos para a região inclusive participando dos cursos promovidos pelo INCRA.

Gerenciamento da Exploração de Areia no Rio São João e Unamar

Atendendo a solicitação do GERSA – CILSJ, a FEEMA, SERLA, DRM, Prefeitura Municipal de Silva Jardim, não renovaram as licenças dos areais em 2001 e elaboraram um “Termo de Ajustamento de Conduta Ambiental” com todos os areeiros do Rio São João, com a finalidade de se realizar um estudo sobre a capacidade de suporte do Rio São João e tributários, no que concerne à extração de areia. O estudo está sendo realizado pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UFRJ, e custeado pelos próprios areeiros que integram o Termo. O resultado do estudo indicará a viabilidade ou não da continuidade desta atividade na bacia. Na região de Unamar, a FEEMA e a PMCF suspenderam em dezembro de 1999 todas as autorizações para extração de areia, que eram praticadas pelo método de “cava de aluvião”. Foi elaborado pela FEEMA e DRM, um Projeto de exploração adequada em área próxima, com previsão de recuperação das antigas áreas degradadas, interligando-se as cercas de 49 lagoas remanescentes, criando três grandes lagos artificiais destinados à recreação. Este projeto entretanto continua no papel aguardando acordo com a PMCF e Ministério Público.

Plano da Bacia

O CILSJ, através do Grupo Executivo de trabalho dos Rios São João e Ostras, já pré-elaborou o Plano de Bacia a partir das oficinas de planejamento participativo, de tal forma que, tão logo seja homologado o Comitê, seja possível aprovar o Plano e seguir adiante com vistas à implantação da cobrança pelo uso da água, conforme especifica a lei estadual dos recursos hídricos.

Escada de Peixes

O CILSJ vem envidando esforços para a implantação da rampa-escada de peixes na barragem de Juturnaíba,

Implantação de Horto

Constatando a ausência de um horto público na região, o Consórcio elaborou um projeto de um Horto com capacidade para produção de 1 milhão de mudas/ano de espécies nativas de mata atlântica, para serem utilizadas na recuperação de margens de rios e encostas e na arborização urbana. O projeto, que leva o nome de “Biofábrica Pau-Brasil”, tem sido apresentado a potenciais financiadores.

Implantação do Parque Estadual dos Três Picos

O IEF previu investimento de R\$ 8,5 milhões nos próximos anos na implantação do Parque Estadual dos Três Picos, com recursos da compensação de Usinas Termoeletricas e do Banco de Desenvolvimento da Alemanha (KfW).

Esgotamento Sanitário

O CILSJ preparou um Termo de Referência para elaboração de um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário Regional e conseguiu até agora, através da repactuação do Contrato de Concessão da empresa Águas de Juturnaíba definir um cronograma adequado de implantação de redes coletoras em Silva Jardim e recuperação da ETE já existente.

Pesquisa na Reserva Biológica União

O Departamento de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, tem desenvolvido estudos científicos na Reserva Biológica União, em parceria com o IBAMA.

Extensão Rural e Microbacias

A Secretaria de estado de Agricultura e Pesca, através da EMATER tem realizado serviços de extensão rural nas bacias. Dentre as ações desta secretaria, destaca-se o Programa Estadual de Microbacias, que visa fortalecer a agricultura familiar e promover a conservação dos recursos naturais. As microbacias selecionadas nas bacias são mostradas abaixo.

Trem da Costa do Sol

Microbacia/Comunidade Rural	Município	Bacia	Área (ha)	População	Nº de Famílias
Portugueses	Cabo Frio	São João	1116	338	71
Cambucais/Olhos d'Água	Silva Jardim	Córrego Cambucais	1636	595	125
Tapinoã	Araruama	Rio Bacaxá	3398	757	159

Fonte: Helder Costa - 1999

A Companhia Estadual de Engenharia de Transportes e Logística-Central planeja colocar em circulação a linha de trem turístico ligando Visconde de Itaboraí a Silva Jardim. De início, o trem deverá circular uma vez por mês. Em seguida, as viagens poderão ser quinzenais. Prevê-se a implantação de um meio de transporte complementar, facilitando o acesso dos passageiros do trem à Lagoa de Juturnaíba, Até a década de 80, circulava pela região o Cacique da Leopoldina, um trem de passageiros que saía da estação de Barão de Mauá, no Rio, indo até Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo, via Campos, no Norte Fluminense. O último trem circulou em 1984. De lá pra cá, no ramal passam apenas trens de carga.

Projeto São João

Em parceria com o WWF - Fundo Mundial para a Natureza, o Consórcio está no primeiro ano do projeto (2002) atacando três frentes, a saber:

- 1) Programa de educação ambiental voltado à proteção das nascentes. Para tal foram produzidos vídeo educativo, comerciais de televisão, comerciais de rádio e folder's de orientação com ação de educadores do CILSJ.
- 2) Implantação de unidade de análise físico-química no laboratório regional da Feema, visando o monitoramento das bacias da região, em especial a do São João.
- 3) Produção de livro e mapas da bacia além de um cd-rom com informações em linguagem acessível a todos.

Para o segundo ano (2003), estão previstas as seguintes atividades:

- 1) Estudo da renaturalização do baixo São João
- 2) Implantação do SIG – sistema de informações georeferenciadas.
- 3) Cadastramento de usuários.
- 4) Implantação de unidade móvel (trailer) para educação ambiental.
- 5) Continuidade e ampliação dos trabalhos de monitoramento.
- 6) Reformulação do site do CILSJ.

ATIVIDADES DO GOVERNO FEDERAL

IBAMA	Projeto Piabanha - Executado com a Prefeitura de Casemiro de Abreu. Nos tanques de criação do sítio agrícola da Prefeitura, técnicos vem produzindo peixes para repovoar o rio. Em 2001, cinco mil piabanhas de, em média, 17 centímetros, foram soltas no rio São João. O projeto prevê a ainda a construção de escada de peixes e o reflorestamento marginal.
	Projeto Mico-Leão Dourado - Prossegue o projeto em parceria com a Associação Mico-Leão-Dourado.
	Regulamentação da Pesca na Bacia do Rio São João - Foi concluída a minuta de portaria que irá regular a pesca na bacia do rio São João.
	Administração das Reservas Biológicas de Poço das Antas e União e da APA Rio São João/Mico-leão-dourado - Foram implantados os Conselhos Consultivos.
	Projeto TAMAR - Desenvolvido na costa, visa a proteção de tartarugas marinhas.
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Realiza estudos da flora e de projetos de reflorestamento na Reserva Biológica de Poço das Antas e entorno.
Agência Nacional de Transportes Terrestres	Previsto para breve o leilão de Concessão da BR-101, trecho Ponte Rio-Niterói - Divisa RJ/ES. O edital estabelece que o vencedor deverá executar diversos projetos ambientais e sociais.

ATIVIDADES DAS EMPRESAS PRIVADAS

Prolagos	Em andamento as obras de recuperação da barragem de Juturnaíba
Águas de Juturnaíba	Prevê-se a ampliação das obras de esgotamento sanitário em Silva Jardim.
Via Lagos	Dispõe de um plano de gerenciamento ambiental da Via Lagos onde são realizadas diversas ações como estabilização de taludes e encostas e monitoramento ambiental.

Dentre as empresas importantes que não realizam ações ambientais na bacia estão a Companhia de Energia do Estado do Rio de Janeiro e a Ferrovia Centro Atlântica – FCA. São desconhecidos os projetos ambientais e sociais executadas pela FCA. Contudo, avalia-se que o edital de concessão da linha férrea tenha estabelecido diversas medidas.

ATIVIDADES DOS MUNICÍPIOS

Araruama	Possui Secretaria de Meio Ambiente e Pesca. Desenvolve fiscalização freqüente da pesca na Represa de Juturnaíba.
Cabo Frio	Possui Secretaria de Meio Ambiente e Pesca. Apóia ações integradas com a Feema de fiscalização.
Cachoeiras de Macacu	Devido a sua pequena parcela territorial na bacia, parcela esta, que não dispõe de acesso físico, justifica sua não atuação na bacia.
Casimiro de Abreu	Possui Secretaria de Meio Ambiente e Pesca. Apóia ações integradas com a Feema de fiscalização.
Rio Bonito	Possui Secretaria de Meio Ambiente. Apóia ações integradas com a Feema de fiscalização. Desenvolve projetos de reciclagem, educação ambiental nas nascentes e plantio de mudas.
Rio das Ostras	O Meio Ambiente esta dentro da Secretaria de Agricultura. Desenvolve os projetos de proteção ambiental do manguezal do Rio das Ostras e o gerenciamento da APA da Lagoa do Iriri, do Monumento Natural dos Costões Rochosos e da ARIE Itapebussus
São Pedro da Aldeia	Possui Secretaria de Meio Ambiente e Pesca. Apóia ações integradas com a Feema de fiscalização.
Silva Jardim	Possui Secretaria de Meio Ambiente e Pesca. Apóia ações integradas com a Feema de fiscalização em especial nas atividades de extração mineral.

ATIVIDADES DAS ONGS

WWF/ Associação Mico Leão Dourado	Desenvolvem diversos projetos relacionados ao crescimento populacional do mico-leão dourado e a proteção e ampliação do habitats destes animais, apoiando ainda a administração da Reservas Biológicas de Poço das Antas e União. Mais recentemente estão apoiando projetos do CILSJ na bacia.
--	--

8

Diretrizes da Gestão

Várias das propostas aqui apresentadas já estão em parte sendo executadas pelo Consórcio Intermunicipal Lagos São João - CILSJ, ficando portanto a sugestão de ajuste destas propostas de acordo com o momento, ou seja, primeiramente pelo Consórcio, em seguida pelo Comitê assim que ele estiver oficializado e por fim pela Agência de Águas da Bacia.

Um dos maiores desafios do CILSJ para a boa gestão dos recursos hídricos reside na permanente busca da participação da sociedade, formação de novas lideranças ambientais e a capacitação dos diversos atores para a resolução de conflitos.

ESTRUTURAÇÃO DA AGÊNCIA DE ÁGUAS

Neste item são apresentadas as recomendações para implementação dos instrumentos da política estadual dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas da área do Consórcio, considerando o desejo dos associados de transformá-lo em uma "Agência de Águas da bacia" com as funções e responsabilidades ditadas pela legislação. Na formulação da estratégia proposta, buscou-se traduzir do ponto de vista gerencial, as disposições nelas contidas, ou seja, os passos para a montagem do sistema de tomada de decisão e de operacionalização dos instrumentos. Claro fica que a primeira e mais relevante medida é a implantação do Comitê de Bacia, pois esta é a instância de decisão sobre o formato e conteúdo do Plano da Bacia, sua aprovação e, mais importante, a legitimação social e a definição dos programas anuais e plurianuais de investimentos. Também pesa sobre eles as decisões sobre enquadramento de corpos de água e opinar nos processos de outorga e cobrança.

O quadro em continuação ordena uma proposta de escala de prioridades.

NÍVEL DE PRIORIDADE	ATIVIDADE	INDICADORES DE CUMPRIMENTO
1	Implantar Comitê de Bacia	Ato legal formalizando o Comitê; Nomeação do Secretária Executiva do Comitê efetivada (Consórcio); Sede do Comitê definida, com equipe de apoio administrativa designada (Consórcio); Endereço eletrônico do Comitê estabelecido; Ato legal, regimento interno e atas disponibilizadas na internet pelo Consórcio
2	Estruturar o Sistema de Informações da Bacia (SIG e Banco de Dados)	Computadores e periférios adquiridos; Banco de Dados testado e operacional; Pessoal treinado para operar; Acesso público comprovado via internet ou terminal na sede do Consórcio;
3	Implementação, Melhoria ou Complementação de Serviços Hidrossedimentométricos e de Qualidade da Água	Projeto executivo, convênios e contratos aprovado pelo Comitê; Postos fluviométricos implantados e Estações de Qualidade da Água definidas; Boletins periódicos; Informações inseridas no Sistema de Informações da Bacia;

4	Elaborar Plano de Bacia e Cadastro de Usuários	Termo de Referência aprovado pelo Comitê Relatórios Finais e Mapas do Plano da Bacia aprovados pelo Comitê; Relatório Final do Cadastro de Usuários aprovados pelo Comitê; Informações do Plano da Bacia e do Cadastro inseridas no Sistema de Informações da Bacia;
5	Implantar Sistema de Outorga e Cadastro de Usuários	Procedimentos e Regras do Cadastro e de Outorga aprovados pelo Comitê; Pessoal treinado para operar o sistema de outorgas; Informações sobre Outorgas e Cadastro de Usuários inseridas no Sistema de Informações da Bacia; Relatórios de Inspeção para Atualização do Cadastro de Usuários
6	Implementação do Serviço de Cobrança	Decisão do Comitê instituindo as regras e procedimentos gerais de cobrança; Sub-Conta exclusiva da bacia aberta no Fundo de Recursos Hídricos; Sistema de cobrança aprovado pelo Comitê; Comprovação de receita (recursos arrecadados) na conta da bacia e de destinação de recursos (relatórios e extratos bancários); Informações inseridas no Sistema de Informações da Bacia;
7	Implantação de Agência de Águas	Projeto Executivo Sede Implantada e Equipada Equipe Treinada
8	Investimentos em Obras e Atividades definidas no Plano da Bacia	Plano de Investimentos Anual e Plurianual aprovados pelo Comitê; Projetos Executivos Elaborados; Relatórios de Acompanhamento das Obras e Atividades; Obras concluídas; Informações sobre o andamento das obras e atividades; constantes no Sistema de Informações da Bacia;

A seguir são tecidos comentários sobre cada uma das atividades.

Sistemas de Informações das Bacias

Sugere-se que haja um mínimo de padronização na elaboração de mapas e na arquitetura dos bancos de dados, para que eles sejam compatíveis entre si e de acesso rápido e fácil com as sedes da SEMADS, SERLA, FEEMA e IEF, resultando em menores custos operacionais. Deve-se evitar o emprego de ferramentas sofisticadas. É importante que os sistemas sejam operacionalizados em escritório do Consórcio, o que possibilita uma constante atualização e uma maior quantidade de usuários.

Planos de Bacia

Um consenso mínimo sobre o conteúdo do Plano de Bacia deve ser costurado com os órgãos ambientais estaduais e as Prefeituras, assim como métodos, técnicas e coeficientes para se estimar demandas consuntivas (urbanas, animais, irrigação, etc) e não consuntivas (ecológicas, de lazer, navegação, etc), bem como procedimentos para realização de balanços hídricos, dentre outros.

Cadastro de Usuários

Sugere-se executá-lo em convênio com a EMATER e FEEMA. Para tanto, é necessário treinar os extensionistas no preenchimento do formulário padrão e no cálculo estimativo de algumas demandas. Devem ser adotadas planilhas de campo em uso em São Paulo e Rio Grande do Sul, por exemplo, que já realizam tal serviço. Relewa mencionar que o Cadastro de Usuários inclui

não só aqueles que captam mas também os que lançam efluentes. No segundo caso, o Cadastro passa inexoravelmente pela atualização das informações do cadastro de estabelecimentos poluidores da FEEMA.

Serviço de Monitoramento Quali - Quantitativo da Água

Recomenda-se ao Consórcio executar este serviço através de convênio com a SERLA, EMATER e FEEMA, mediante equipe própria ou contratação de empresa local especializada ou mesmo de universidade. É importante que o escopo do serviço contemple simultaneamente os registros e análises hidrológicas e de qualidade da água, ou seja, opere tanto os postos fluviométricos quanto às estações de monitoramento de qualidade da água. Este procedimento, embora pareça óbvio, não é usual. Os boletins periódicos deveram correlacionar qualidade com quantidade, o que permitirá inferir com maior precisão os processos ecológicos, a qualidade e a potabilidade da água dos ecossistemas aquáticos e identificar agentes causais de degradação da qualidade da água ou anomalias, bem como os padrões sazonais daquelas influências.

Além do posto Correnteza, que pode ser operado em convênio com a Aneel, é importante reativar os postos fluviométricos situados nos rios Capivari e Bacaxá, assim como instalar um no rio São João a jusante da represa e outros em afluentes principais, como o Bananeiras e o Aldeia Velha. Sobre a localização das estações de monitoramento de qualidade da água, será de grande valia amostrar em locais próximos a cachoeiras e em poços frequentados pela população, divulgando a balneabilidade, além de pontos ao longo do São João, Capivari e Bacaxá e na represa. Os custos do serviço de monitoramento da qualidade da água poderiam ser rateados entre a Águas de Juturnaíba, a Prolagos e a CEDAE, pois interessem de perto a estas empresas.

Sugere-se ao Consórcio produzir em conjunto com a SERLA, FEEMA e EMATER um "Manual de Procedimentos para Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos", visando fixar as condutas técnicas, contendo:

- descrição da rede (postos fluviométricos e as estações de qualidade da água), incluindo a tecnologia de postos fluviométricos passíveis de serem adotados (convencional, telemétricos, etc), vantagens, desvantagens e custo;
- procedimentos para a coleta de dados hidrológicos e sedimentológicos (frequência, medições de descargas líquidas e sólidas), cálculos de verificação de rotina (cotogramas comparativos para análise de consistência, curvas cota x área e cota x velocidade nas seções de medição, curvas cota x descarga e ajuste de curvas chave, verificação dos resultados através de fluviogramas comparativos, vazões sólidas em suspensão e de fundo, etc);
- seleção de parâmetros limnológicos e sanitários a serem monitorados, frequência das campanhas de coleta de qualidade da água e procedimentos para análise das amostras, indicando os métodos de detecção de cada parâmetro limnológico e sanitário que conjugue precisão, facilidade e custo;
- indicação dos métodos mais adequados para monitorar as comunidades biológicas

(plâncton, bentos, etc) segundo a variação da riqueza, densidade e diversidade, com a finalidade de identificar os organismos de interesse econômico e sanitário, bem como aqueles que possam servir de futuros indicadores biológicos de alterações ambientais ou de tipos de ambientes.

- indicação de métodos para detecção de resíduos de agrotóxicos nas águas, sedimentos, biota e em seres humanos;
- procedimentos para interpretação de resultados, fornecendo orientações de como interpretar os dados obtidos na rede de monitoramento através de correlações com as descargas; regime no ponto de coleta ou nas imediações (lótico, lêntico) e intensidade de fluxo (lento, corredeira, etc); usos do sistema hídrico no local e a montante; principais ações antrópicas na área de drenagem dos sistemas hídricos, que possam interferir na qualidade da água da bacia, tais como áreas agrícolas (fertilizantes e agrotóxicos mais empregados a partir de informações cedidas pelos órgãos de extensão rural), atividades minerais, barragem, etc; dados de composição físico-química dos efluentes dos estabelecimentos poluidores ou potencialmente poluidores existentes a montante do ponto; dados sobre o potencial poluidor de esgotos das cidades e povoados de montante; e uso do solo, cobertura vegetal, geologia e solos a montante do ponto;
- política de divulgação dos resultados.

Outros Serviços e Equipe

Serviços complementares a serem realizados:

- atualizar constantemente os mapas e banco de dados através de inspeções de campo nas bacias empregando automóvel, barcos e sobrevôos e de entrevistas e contatos pessoais com informantes qualificados;
- receber, opinar e dar parecer aos pedidos de outorga, encaminhando-os a SERLA;
- opinar na confecção de termos de referência para Estudos de Impacto Ambiental;
- ajudar na fiscalização das atividades e estabelecimentos utilizadores de recursos hídricos, constatando se os termos das outorgas estão sendo cumpridos;
- colaborar na repressão de atividades ilegais como ocupação de margens, exploração de areia, retiradas de águas e lançamentos não autorizados, drenagem de brejos, despejo de lixo e óleo;
- realizar vistorias em projetos financiados pelo Fundo de Recursos Hídricos e FECAM;
- acompanhar de obras e demais atividades voltadas para a utilização dos recursos hídricos, como barragens, dragagens, recuperação ambiental de canais, etc;
- manter os postos fluviométricos e limnigrafos;
- contribuir com a defesa civil em caso de enchentes.

O quadro abaixo apresenta a proposta de recursos humanos para a Agência, cujo dimensionamento estará na dependência dos serviços realizados.

Função/Cargo	Formação	Quantidade
Gerente da Agência e Secretario Executivo do Consórcio	Nível superior	1
Analista de Recursos Hídricos	Eng. Hidrólogo, Químico, Agrônomo ou Florestal (com especialização em hidrologia), Geólogo ou Geógrafo e Biólogo (Limnólogo)	3
Técnico de Recurso Hídrico	Técnico Hidrometrista	1
Analista de Comunicação	Jornalista	1
Secretária	—	1
Auxiliar Administrativo	—	1

Implantação de Escritório na Bacia

Recomenda-se implantar junto a BR-101, um escritório que seja ao mesmo tempo, uma sub-sede do Consórcio, a sede da APA do São João e um Centro de Visitantes, contendo painéis ilustrados descrevendo a história e as características hidrológicas e ecológicas das bacias, rios, lagoas e represa, acompanhado de mapas, fotos antigas e atuais e explicações sobre os principais empreendimentos (ferrovia, estradas, duto, exploração de petróleo, etc). Prever ainda um balcão de informações turísticas, banheiros públicos, estacionamento e restaurante-lanchonete.

O ideal é que este escritório fosse instalado em local próximo a parada de ônibus intermunicipais. Sugere-se negociar com a Agencia Nacional de Transportes Terrestres e o Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes - DNIT, o apoio da empresa que ganhar a licitação para operar a BR-101, assim como solicitar imóvel do extinto DNER as margens da rodovia. Pode-se também buscar o apoio da Ferrovia Centro Atlântica - FCA, da Transpetro e das empresas que explorem petróleo na área marítima adjacente as bacias.

PROJETOS GLOBAIS

Visão Geral

John Dixon é consultor do Banco Mundial em assuntos relacionados ao gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas. Nesta posição, ele tem o privilégio de conhecer experiências bem sucedidas e fracassos ao redor do mundo. Em artigo que faz parte do livro "Gerenciamento Ambiental e Desenvolvimento Econômico", publicado pelo Banco Mundial em 1989, Dixon fez uma análise geral sobre o tema, revelando algumas questões úteis ao planejamento das bacias dos rios São João e das Ostras.

De acordo com J. Dixon, planos e projetos de recuperação ambiental tendem a centralizar esforços em grandes projetos - uma barragem, indústria, projetos de irrigação, etc, pois os problemas por eles criados podem ser na maioria dos casos bem definidos, o que facilita o planejamento e a execução das atividades para reversão dos danos. Todavia, em outras situações o carro-chefe da degradação

ambiental não é um grande projeto, mas o efeito cumulativo da ação de milhares de pessoas no seu dia a dia, tais como fazendeiros, pecuaristas, pescadores e pequenas indústrias. Há muitos exemplos de projetos bem sucedidos que solucionaram impactos ambientais causados por empreendimentos de grande porte. Na visão de Dixon, porém, eles constituem o típico caso de “ganhando a batalha mas perdendo a guerra”. Em sentido figurado, ele quer expressar que a guerra está sendo perdida para as milhares de pessoas que utilizam cotidianamente de forma inapropriada os recursos naturais, e que no cômputo geral causam impactos tão ou maiores que os grandes projetos.

Vejamos agora o caso da bacia do rio São João. As obras de retificação e a barragem construída pelo DNOS foram sem sombra de dúvida uma das principais causas da degradação ambiental que hoje se observa. Outros grandes projetos ajudam a piorar o quadro, como a BR-101 e as estradas estaduais e municipais, a ferrovia e as linhas de transmissão. Por este motivo devem ser executados projetos para sanar os danos ambientais. Contudo, a guerra pela melhoria do meio ambiente será perdida se não houver uma ação global para evitar que as atividades agropecuárias de milhares de lavradores e fazendeiros, praticadas incorretamente na lida diária, continuem arruinando os solos, florestas e os pequenos córregos. Ou que pescadores capturem quantidades de peixes além do que a natureza possa ofertar. Ou mesmo que mineradores destruam os rios para vender areia a preço irrisórios, fictícios pois não incluem os custos que a sociedade terá que depois investir para recuperar o estrago. Esta é a lição que J. Dixon tenta mostrar. A guerra ambiental é ganha quando se enfrenta o atacado e o varejo,

A partir desta perspectiva, as propostas a seguir apresentadas dividem-se em três. A primeira focaliza o fortalecimento dos cuidados básicos, visando mobilizar a sociedade da bacia para o esforço de recuperação da mesma. A segunda trata do enfrentamento dos danos causados pelos grandes projetos, enquanto que a terceira trata de questões setoriais.

Fortalecimento dos Cuidados Básicos

Em 1991, a WWF - Brasil, a UICN e o PNUMA lançaram o documento Cuidando do Planeta Terra - Uma Estratégica para o Futuro da Vida (Caring for the Earth), reunindo diretrizes elaboradas por centenas de especialistas em todo o mundo. Uma das mais importantes diretrizes do documento aponta ações para “permitir que as comunidades cuidem de seu próprio meio ambiente”. Sobre ela afirma o documento na página 62:

“Quem se organiza para trabalhar pela sustentabilidade em sua própria comunidade pode representar uma força poderosa e eficaz, independentemente de ser sua comunidade rica, pobre, urbana, suburbana ou rural”. Uma comunidade sustentável cuida de seu próprio meio ambiente, e não danifica o alheio; utiliza seus recursos de forma frugal e sustentável, recicla materiais, minimiza os resíduos e os descartes de forma segura; conserva os sistemas de sustentação da vida e a diversidade dos ecossistemas locais, supre suas necessidades ao máximo que pode, mas reconhece a necessidade de trabalhar em conjunto com outras comunidades.

O processo pela qual as pessoas se organizam, fortalece sua capacidade de cuidar do meio ambiente e a aplicam de forma a atender suas necessidades sociais e econômicas foi denominado como “Cuidados Básicos com o Meio Ambiente”.

A recuperação e uso sustentável dos recursos naturais do meio ambiente das bacias dos rios

São João e das Ostras é uma tarefa impossível de ser realizada sem o concurso das comunidades. Deste modo, é imprescindível apoiar a criação de comunidades sustentáveis em todas as microbacias. A estratégia para isso pode ser a de materializar as recomendações do documento Cuidando do Planeta Terra, referentes ao cuidados básicos, através da aplicação regional de um dos melhores programas brasileiros de conservação ambiental, combate à pobreza e utilização sustentada de recursos naturais - os programas de microbacias desenvolvidos pelos Estados de Santa Catarina e do Paraná, devidamente adaptado as condições sócio-ambientais das bacias dos rios São João e das Ostras.

Com isso, será possível ao mesmo tempo popularizar o sistema de gerenciamento estabelecido pela lei de recursos hídricos e tornar o Comitê da Bacia mais conhecido e representativo. As microbacias são a melhor unidade territorial para que através de uma multiplicidade de pequenas ações sejam resolvidos a médio e longo prazo os grandes problemas. Somente partindo-se do micro será lograda uma melhoria macro.

A microbacia como palco principal de atuação deve-se a um fato simples. As bacias dos rios São João e das Ostras abrigam quatro sedes urbanas municipais (Rio Bonito, Rio das Ostras, Silva Jardim e Casimiro de Abreu), dezenas de arrabaldes e povoados e milhares de residências no meio rural. A população estimada nas duas bacias é da ordem de 90 a 120 mil habitantes. Além disso, a superfície somada equivale a 2.317 km². A noção de espaço de uma área deste tamanho é de difícil compreensão para a população em geral e mesmo para os prefeitos, planejadores e gestores públicos. Conhecer-la por completo e em detalhe cada rincão, povoado, rio, etc, e reconhecer seus limites exige um tempo razoável que a maioria das pessoas não dispõe.

As pessoas interpretam melhor a realidade de sua circunvizinhança. Nas cidades, por exemplo, as comunidades se agrupam em associações de bairros. Grandes espaços, como bacias, tendem a ser abstratos e mais difíceis de serem compreendidos, daí a dificuldade de hierarquizar os problemas a serem atacados frente a distintos interesses. Na realidade, a população vive e utiliza direta ou indiretamente os recursos naturais em dezenas de microbacias. Em cada uma delas, os moradores das áreas urbanas e os produtores rurais têm a exata noção dos limites geográficos das microbacias, de seus problemas ambientais e das oportunidades que oferecem para o desenvolvimento. E, o mais importante - há relações de amizade e vizinhança, histórias em comum, que podem motivar trabalhos voluntários e mutirões.

Por outro lado, o Poder Público nunca será onipresente e jamais terá recursos suficientes para resolver sozinho todos os problemas e incentivar o desenvolvimento das oportunidades. É um encargo pesado demais e inútil se não houver a participação das comunidades. Enfim, é impraticável promover a recuperação ambiental das bacias sem contar com o concurso dos maiores interessados - a população. Falta muitas vezes uma centelha para acender o pavio da motivação que promove o engajamento, visando a realização de ações de melhoria sociais, econômicas e ambientais.

A idéia central proposta é mobilizar o máximo de pessoas que vivem em microbacias integrantes das bacias dos rios São João e das Ostras para pensar, planejar e agir na recuperação ambiental das mesmas, em conjunto com os órgãos públicos, a partir de uma estrutura organizada e objetiva que seja construída gradativamente no âmbito do Consórcio. Mobilizá-las para que sejam, a um só tempo, planejadores e executores de projetos e ações de desenvolvimento sustentável nas diversas microbacias. Em cada microbacia haverá uma realidade diferente. Em algumas prevalecerá a agricultura familiar, enquanto outras serão marcadas por médias e grandes propriedades, etc. As microbacias devem ter no mínimo 2.500 ha (25 km²) e no máximo 5.000 ha (50 km²). Excepcionalmente

poderá ter 10.000 ha (100 km²), quando se tratar de uma microbacia que abrigue exclusivamente propriedades rurais de tamanho médio e grande.

A finalidade principal deve ser a de criar comunidades sustentáveis para que elas mesmas possam administrar o meio ambiente em cada microbacia e dele usufruir da melhor forma possível. Assim, gradativamente será possível resolver a maioria dos grandes problemas da bacia, como a perda de solos e de cobertura florestal, a poluição de córregos e a pobreza do meio rural, a partir da multiplicação de pequenas ações de baixo custo em microbacias.

Sugere-se que a primeira medida seja a divisão das bacias dos rios São João e das Ostras em Sub-bacias e Microbacias e de sua aprovação oficial pelo Comitê. A partir daí, antes de chegar ns microbacias propriamente ditas, apoiar a organização de associações, como por exemplo “Amigos do Vale do Rio Bananeira” em cada sub-bacia. Estas “organizações de sub-bacias”, formadas por voluntários, é que serão encarregadas de mobilizar a sociedade na sua área de atuação, preparar o diagnóstico e o plano de desenvolvimento e conservação ambiental da micro-bacia.

É recomendável que na fase inicial de execução de obras e projetos por parte do Consórcio, o esforço seja direcionado para uma única microbacia onde exista agricultura familiar e nela sejam aplicados todos as tecnologias e conhecimentos para tornar a comunidade sustentável e recuperar os recursos naturais. Esta bacia servirá como laboratório de aprendizagem para todas as instituições e pessoas envolvidas no projeto. A experiência então pode ser expandida para as outras microbacias, adaptando-a a cada realidade. Não significa dizer que nas outras microbacias nada seja feito até que o projeto na microbacia piloto esteja concluído. Nada impede que paulatinamente sejam replicadas as ações bem sucedidas. Por exemplo, lideranças comunitárias de outras microbacias podem motivar-se ao ver práticas bem sucedidas e levá-las para suas comunidades. O mesmo pode-se afirmar para o caso de médios e grandes proprietários rurais que independem da ação do Estado para melhorar o meio ambiente nas suas propriedades.

A hierarquização das microbacias que receberão investimentos públicos passa necessariamente pela decisão do Comitê da Bacia, e deve incorporar critérios como presença de comunidades pobres, nível de organização social e suscetibilidade a erosão dos solos. Deve-se premiar as microbacias onde exista uma maior participação social.

Nas microbacias com propriedades de médio e grande porte, os fazendeiros devem ser incentivados a resolverem os problemas ambientais empregando seus próprios recursos humanos e materiais. No Canadá, por exemplo, fazendeiros do Estado de Alberta deram-se conta dos estragos que o desmatamento e seus rebanhos fizeram nos rios e córregos e começaram a recuperá-los através de ações simples. Cercaram as margens dos rios impedindo o gado de pastar e pisotear nestes locais. Com isso, a própria natureza está se encarregando de restaurar as matas nas margens. Em córregos mais danificados, eles fazem obras simples para inicialmente estabilizar as margens. No Estado da Columbia Britânica, mutirões organizados pelos consórcios intermunicipais locais, lá chamados de “Authority Conservation”, mobilizam mais de 50 mil pessoas em eventos de reflorestamento de margens de rios.

Recomenda-se ao Consórcio, portanto, a formulação de um plano de desenvolvimento rural sustentável e conservação ambiental, a partir de Convênio com a EMATER/RJ, SEMADS e DRM, contando com a consultoria de técnicos dos órgãos agrícolas do Paraná ou de Santa Catarina. Ao mesmo tempo, sugere-se incentivar a criação das organizações das sub ou microbacias e, com o tempo realizar mutirões para renaturalizar rios e executar outras ações.

Recuperação da Represa, Renaturalização dos Rios e Melhorias em Estradas

Neste tópico são feitas sugestões sobre os maiores desafios do Consórcio, que é a recuperação da represa e a renaturalização dos rios.

a) Recuperação da Represa

Hoje, o futuro do Rio São João e de seus afluentes passa invariavelmente pela recuperação e pela administração adequada da represa e da barragem de Juturnaíba, principalmente o baixo curso do Rio São João, que é regulado por suas descargas. Como afirmado anteriormente, a barragem de Juturnaíba é um fracasso social e comercial e um grande problema ambiental. Contudo, o elefante branco está lá e o desafio é dar-lhe utilidade a partir da perspectiva do uso múltiplo, e não do favorecimento de apenas um ou dois usos.

O primeiro passo é descobrir quem afinal é o dono da barragem, ou seja, qual órgão do governo federal assumiu as obras do DNOS após sua extinção em 1990. Isto é de suma importância, pois o proprietário deverá ter presença obrigatória nas decisões a serem tomadas sobre o futuro do empreendimento no âmbito do Comitê da Bacia. A barragem e os canais naturais destruídos constituem um claro passivo ambiental do governo federal, que por razões óbvias terá que ajudar o governo do Estado e os municípios no longo processo de recuperação, injetando recursos. Os indícios apontam para duas instituições: o Ministério da Integração Regional ou a Agência Nacional de Águas - ANA.

O segundo passo é o Comitê decidir o futuro do empreendimento e isto implica em responder as seguintes perguntas:

Quais são os requisitos ambientais que o empreendimento terá que atender?

Qual os usos múltiplos pretendidos para a represa de Juturnaíba e para os rios da bacia do rio São João?

Qual a qualidade da água adequada para que eles sejam implementados?

Como as comportas deverão ser operadas de modo a atender os usos múltiplos e os requisitos ambientais?

Quem deve assumir a responsabilidade pelo gerenciamento futuro da operação da barragem e da represa?

Quais as obras necessárias para restauração/adequação da barragem e recuperação do canal do rio São João a jusante e quem deve pagar por elas?

Para obter respostas confiáveis a estas perguntas será necessário realizar um estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental de aproveitamento múltiplo da represa, onde as diversas alternativas sejam analisadas, no âmbito do Plano da Bacia. Somente assim será possível formular os projetos de recuperação e adequação da barragem e do entorno do reservatório. Em outras palavras, este procedimento é fundamental para que o Comitê da Bacia possa definir as regras de operação das comportas da barragem, que inclui as cotas do espelho de água e os volumes a serem mantidos na represa e aqueles que deverão ser descarregados rio abaixo para atender aos distintos usos e aos requisitos ambientais.

Parte destes estudos já estão em andamento pelo Consórcio, como a busca pela responsabilidade e direito de gerenciar a represa, custo de recuperação da barragem, estudos sobre o funcionamento das comportas e qualidade das águas.

Requisitos Ambientais

Alguns requisitos ambientais precisam ser definidos pelo Comitê antes mesmo de discutir os usos futuros. O Comitê deve estabelecê-los com finalidade de tentar minimizar os estragos ambientais causados pela barragem e pelas obras de retificação. Eles irão balizar os estudos de engenharia e ecologia posteriores que definirão como conciliar os usos com os requisitos ambientais, e quais as obras serão necessárias para restaurar parte dos ecossistemas.

Por exemplo, três requisitos se destacam:

- Os níveis da represa não poderão oscilar diariamente de forma brusca;
- As descargas da barragem deverão induzir cheias normais no rio a jusante;
- O Rio São João, a jusante da barragem, deverá voltar a correr pelo seu leito antigo;

O nível de água da represa deve ser programado para oscilar ao longo do ano, e não diariamente de maneira brusca para atender os picos de demanda de irrigação. A oscilação brusca é fatal para a ecologia da represa e tem efeitos danosos a jusante. Ela impede a estabilização das margens, pois nenhuma planta, mesmo rasteira, consegue se instalar na faixa litorânea onde o nível oscila.

Isto implica em manipular as comportas para cumprir um ciclo anual: início do enchimento até atingir a cota máxima no verão, com deplecionamento gradual no outono até atingir o nível mais baixo no inverno ou primavera. A oscilação programada proporciona muitos benefícios, pois simula o que acontece em lagoas naturais. Nestas, na ocasião em que ficam cheias, plantas aquáticas como gramíneas e taboas proliferam nas áreas rasas marginais. Na estiagem, conforme a lagoa recua, estas plantas ficam em terreno seco, morrem e entram de decomposição, liberando nutrientes. Quando a lagoa volta a encher, a inundação faz que estes nutrientes sejam reincorporadas a água, fertilizando-a. Além de estimular o ressurgimento em massa das próprias taboas e outras plantas, a fertilização promove uma proliferação das microalgas (plâncton) que vivem flutuando na superfície da água. A abundância deste tipo de alimento supre e engorda uma enorme população de filhotes e de alguns peixes jovens e adultos ou de pequenos animais que servem de alimentos para eles. Estes peixes por sua vez são consumidos pelos peixes carnívoros. E todos os peixes são devorados por aves, lontras e jacarés, dentre outros. Já as gramíneas aquáticas servem de pasto para antas e capivaras, além de uma multidão incontável de insetos e outros invertebrados, que são consumidos por sapos e pererecas. Em suma, a oscilação regula a cadeia alimentar da represa e será responsável pela quantidade de peixes que ele produzirá. Mas isso não basta. Em complemento, para incrementar a produtividade biológica da represa será necessário implantar brejos nas margens planas e mata ciliar nas bordas onduladas e planas, fornecendo matéria orgânica e refúgios para animais. Pode-se ainda criar habitats litorâneos com galhos de árvores mortas, pneus amarrados submersos, etc. Brejos marginais atraem uma multidão de aves, cujos excrementos fertilizam as águas. A jusante, a descarga da barragem deve induzir uma pequena cheia no rio São João, para cumprir duas finalidades ambientais: tornar o rio produtivo e impedir a penetração excessiva da língua salina. Na planície, o rio tem que obrigatoriamente abandonar sua calha no período chuvoso para que os peixes possam frequen-

tar as áreas inundadas ricas em alimentos. Rios que não fazem isto no baixo curso são rios com baixíssima produtividade pesqueira, pobres.

Os Usos Múltiplos

Uma vez definidos os requisitos ambientais, o estudo de viabilidade deverá analisar todos os usos múltiplos possíveis não somente para as águas da represa, mas também para o rio São João e afluentes, um a um e de forma conciliada, confrontando diversas alternativas.

O abastecimento público é um uso inquestionável. A dúvida é se há viabilidade técnica e financeira para ampliá-lo sem comprometer o futuro do abastecimento dos municípios da bacia e da Região dos Lagos e das descargas a jusante. Assim, seria interessante avaliar a possibilidade de levar água para Maricá, Niterói ou São Gonçalo, por exemplo, cujos sistemas em pouco tempo entrarão em colapso. Na região semi-árida do Nordeste, adutoras levam água para povoados distantes do ponto de captação, percorrendo grandes distâncias. Poderiam ser construídas acompanhando a BR 101. De acordo com estudo da empresa Águas de Niterói, para captar na represa de Juturnaíba e levá-la até Niterói, seria preciso construir uma linha adutora com cem quilômetros de extensão, ao custo de R\$ 100 milhões.

A irrigação é outro uso potencial que pode ser pensado, mas não como planejado inicialmente. O arroz é uma cultura que consome muita água, além de utilizar volumes significativos de pesticidas. A fruticultura irrigada pode ser uma alternativa para elevação da renda de pequenos produtores rurais, em perímetros irrigados e administrados sob a supervisão da EMATER para que se utilize a água de forma correta e que seja abolido o uso de venenos. O abastecimento industrial e agroindustrial é outro uso possível, desde que as captações não comprometam as vazões. A pesca é outro uso inquestionável, ao lado da recreação e do lazer. Estes usos, sempre relegados, têm que ser minuciosamente planejados, cachoeira por cachoeira, poço por poço, estirão por estirão, pois podem gerar muitos empregos sem destruir nada.

A exploração de areia em calhas fluviais deve ser desestimulada até ser proibida, pois é impossível mitigar os impactos ambientais em rios pequenos como o São João e seus afluentes. O estrago é muito grande. A geração de energia é outra possibilidade. Há um projeto faraônico e de alto impacto que prevê uma usina no rio Aldeia Velha que parece ter sido abandonado. De qualquer modo, há alguns rios onde se pode estudar a implantação de Pequenas Centrais Elétricas - PCH's de baixo impacto, ou seja, sem longos condutos forçados que deixam alças de rios secas para aproveitamento máximo de quedas. É importante ainda estudar a viabilidade de colocar turbinas na barragem de Juturnaíba, se isto não colidir com os outros usos.

O estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental do aproveitamento múltiplo da represa de Juturnaíba não pode estar descolado do Plano da Bacia. Ao contrário, o primeiro é produto do segundo. Concluindo, o Plano da Bacia deve ser contratado junto com o "estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental do aproveitamento múltiplo da represa de Juturnaíba" e com o "plano ambiental de conservação e uso do seu entorno", este determinado pela Resolução CONAMA nº 302/2002. O melhor na verdade é que os dois últimos sejam uma coisa só. Adicionalmente, no plano devem constar os projetos de renaturalização dos grandes rios, como se verá adiante.

Mais uma vez cabe destacar o avanço do Consórcio nos estudos indicados acima, uma vez que todos eles já estão em andamento.

b) Renaturalização dos Rios

A renaturalização fluvial é um reconhecimento da engenharia dos erros cometidos no passado na tentativa de “dominar” os rios através de barragens e obras de retificação. Na Europa, em particular na Alemanha, assim como nos EUA e no Canadá, governos e sociedade civil tem realizado obras para remodelar rios danificados, alcançando resultados espetaculares. Mesmo em rios dados como mortos, como os que atravessam cidades com curso canalizado e com margens concretadas é possível fazer melhorias. E os exemplos são muitos, abrangendo desde diminutos córregos que atravessam fazendas até rios grandes como o Mississipi, onde o exército americano está refazendo os meandros, passando pelo mais recente que é o rio Colorado, também situado nos EUA.

No Colorado, criou-se o “gerenciamento adaptativo” da barragem de Glen Canyon, concluída em 1963 para minimizar os impactos causados no rio à jusante, entre eles uma colossal perda de areia, encolhimento das praias, invasão de plantas e peixes não-nativos, extinção de espécies nativas e a erosão de sítios arqueológicos. O “gerenciamento adaptativo”, afirmam os engenheiros e cientistas que executam o projeto, está baseado em dois princípios essenciais: primeiro, sistemas complexos são inerentemente imprevisíveis; é impossível saber as conseqüências das várias intervenções humanas. Segundo, a única forma de equacionar problemas complexos é por meio de um processo de colaboração, no qual todos os que têm um interesse concordam em tentar novas medidas. Quando as experiências fracassam, como pode acontecer, esses participantes interessados têm de estar prontos para tentar uma outra coisa, com base nos interesses comuns. Espera-se evitar ou inverter o dano feito ao rio e às formas de vida manipulando os fluxos da represa, entre outras ações.

Em 1998 e 2002, o Projeto Planágua SEMADS/GTZ de cooperação Brasil-Alemanha, publicou dois manuais sobre renaturalização de rios, com base na experiência alemã. O segundo manual pode ser obtido em meio digital na website da SERLA (<http://www.serla.rj.gov.br/>).

Na Alemanha, a renaturalização fluvial compreende a restauração de rios e córregos com a finalidade de possibilitar a volta da fauna e da flora aquática e ribeirinha, e ainda a preservação das áreas de inundação, de modo a impedir quaisquer usos que impeçam esta função. Trata-se na verdade de resgatar os usos múltiplos do rio, indo de encontro aos objetivos da lei estadual dos recursos hídricos. Abandona-se a velha concepção da que enxerga os rios como canais drenantes e de transporte de lixo, esgoto e águas de enchente. Em outras palavras, a finalidade é possibilitar a volta de usos nobres como a recreação, o lazer, esporte, contemplação e o abastecimento público, aliado à valorização paisagística e o retorno da biodiversidade aquática.

Os princípios que norteiam a renaturalização dos rios adotados pelo Departamento de Recursos Hídricos do Estado da Baviera, na Alemanha, são os seguintes:

- Rios e córregos são mais que simples transportadores de água;
- Rios e córregos devem ser protegidos contra lixo e esgotos com vistas à saúde pública;
- Rios e córregos necessitam de seu espaço natural de escoamento, suficiente para evitar os danos provocados pelas enchentes;
- Rios e córregos são áreas de recreação, esporte, lazer e contemplação;
- Rios e córregos têm influência determinante nas paisagens, onde se torna importante a preocupação com o bem estar e o equilíbrio emocional do homem;
- Rios e córregos têm papel decisivo no processo histórico de desenvolvimento dos

- núcleos urbanos e de comunidades rurais;
- Rios e córregos são ecossistemas complexos;
- Rios e córregos apresentam múltiplos usos, mas precisam de quantidade e qualidades mínimas para sua sobrevivência;
- Rios e córregos necessitam da assistência e do envolvimento da população na sua preservação;
- Rios e córregos não são somente áreas de exploração econômica para o homem;
- Rios e córregos são essenciais à vida;

A renaturalização envolve obras e outros serviços como restauração de curvas eliminando-se trechos retificados, estabilização física de barrancas, reflorestamento ciliar, regeneração de brejos nas margens e paisagismo, dentre outros, que são implementadas a partir de um projeto em cuja elaboração e execução devem participar engenheiros hidrólogos, florestais e agrônomos, arquitetos paisagistas, geólogos, geógrafos especialistas em geomorfologia fluvial e biólogos.

O manual SEMADS/GTZ ressalta os seguintes medidas:

- Permitir que o rio desenvolva um curso mais natural e volte a formar meandros. Depois de um certo tempo, os processos erosivos fluviais se estabilizariam e assim, facilitariam o ressurgimento da biota, e conseqüentemente a revitalização do rio. Em comparação à situação anterior (rio retificado), necessita-se de mais áreas marginais;
- A mata ciliar melhora as condições ecológicas, hidrológicas e morfológicas. Por isso, nesses trechos de rios deve-se proteger ou plantar mata de espécies nativas. Em geral, utiliza-se uma faixa com largura mínima de 30 metros, nas áreas rurais, para atendimento ao disposto no Código Florestal;
- Suspender as retiradas de areia para deter o aprofundamento do leito do rio. Esse rebaixamento é responsável pela escavação das infra-estruturas de pontes e outras obras, tornando-as instáveis.

Sugere-se separar a renaturalização dos rios das bacias do São João e das Ostras em dois grandes programas: um para os rios de maior porte, onde as obras serão de maior vulto, e outro para os de menor tamanho. No segundo caso, as atividades de recuperação podem fazer parte dos projetos de microbacias comentados anteriormente, contando com o concurso das próprias comunidades. Em ambos os casos, pode-se iniciar a renaturalização por uma medida simples, porém de alta valia: implantar cercas de arame farpado afastadas da barranca dos rios, para evitar que o pisoteio do gado continue a causar erosão e a destruir as mudas das árvores e arbustos que tentam regenerar a mata.

Sugere-se contratar uma empresa de engenharia de projetos, de preferência da Região dos Lagos, disposta a encarar o desafio desenvolver um campo novo no país - a "engenharia biotecnológica da renaturalização fluvial". O produto a ser contratado pelo Consórcio pode ser dividido em dois relatórios: um plano de renaturalização global e um projeto básico de renaturalização de um rio selecionado pelo Comitê da bacia.

O primeiro pode abordar uma avaliação, em nível de viabilidade técnica e econômica, das obras

e demais serviços para renaturalização dos maiores rios, a saber: São João, Capivari, Bacaxá, Pirineus, Bananeira, Maratuã, Aldeia Velha, Indaiáçu, Lontra e Dourado, e as valas da Ponte Grande, dos Meros, do Medeiros, Consórcio, Jacaré e Pedras, bem como os trechos retificados dos rios Morto e Camarupi, e os rios das Ostras, Jundiá e Iriri. No plano devem conter, dentre outros, descrições das alternativas de traçados com curvas nas áreas em que os rios foram retificados, aproveitando as calhas que foram abandonadas. No caso do rio São João é recomendável que sejam discutidas opções de obras hidráulicas para que as águas da barragem passem a verter, no todo ou em parte, para o canal natural do Rio São João situado a jusante. Assim como se é viável acabar com o “retão” do DNOS, deixando que as águas fluam apenas pelo curso sinuoso do rio.

Já o projeto básico, que na linguagem da engenharia significa um projeto que detalha as ações para sejam imediatamente executadas, pode ser feito para um rio selecionado pelo Consórcio, que não esteja ainda contaminado por esgoto. Este fato é importante porque possibilitará que operários e voluntários trabalhem sem risco de serem infectados por doenças. E mais, dará visibilidade ao projeto, permitindo que a população possa usufruir em pouco tempo.

A execução do projeto básico como experiência piloto, possibilitará ainda que todos envolvidos - engenheiros e técnicos do Consórcio, da EMATER e das Prefeituras, proprietários rurais e membros de ONGs - aprendam as técnicas para replicá-las.

O projeto básico precisa ter duas partes. Numa se faz à avaliação atual, com descrição da bacia, da geomorfologia fluvial do canal e da planície de inundação, da hidrologia e qualidade da água, da sedimentologia, da fauna e flora, dos usos e um pouco de história e de depoimentos de moradores. A descrição deve ser acompanhada de plantas que mostrem os canais naturais e retificados do rio, com seus terraços e planícies de inundação em escala adequada, indicando direção da corrente, remansos, bancos de areia, trecho de leito com pedras ou areia, ilhotas, trechos com barrancas degradadas; foz de afluentes, matas nas margens, depressões, lagoas e brejos marginais, barragens, pontes, atracadouros, mineração de areia, tomadas-de-água, locais de chegada de esgoto de casas isoladas, locais de lazer e de pesca, ocupações na margem, muros e obras que estão atrapalhando o fluxo normal, acompanhado de perfis longitudinais e algumas seções transversais (perfis topobatimétricos).

Na segunda parte deverão ser descritos os usos desejados para o rio e as intervenções necessárias para sua renaturalização, incluindo plantas onde sejam indicados: posição das obras de engenharia ambiental especificadas no manual da SEMADS/GTZ, como entrançamentos, estacas, cilindros de faxinas, troncos, pedras, sacos de aniagem enchidos com terra e sementes; depressões marginais adequadas para construção de lagoa marginal e brejos, trechos indicados para reflorestamento ciliar, obras as serem removidas, locais adequados e “lay-outs” para implantação de infra-estrutura de lazer (quiosque, bancos, churrasqueiras, atracadouros, etc), estirões ou áreas marginais destinadas exclusivamente a vida silvestre, dentre outras.

O uso de gabiões e de estruturas de concreto deve ser evitado ao máximo. A prioridade deve recair no uso de materiais locais, como capim colônio para produção de cilindros, pedras, folhas de palmeiras, capim sapê, etc. Há empresas brasileiras que tem desenvolvido técnicas de bioengenharia e produtos biodegradáveis de elevada qualidade que poderiam ajudar. A Deflor (www.deflor.com.br <<http://www.deflor.com.br>>), com sede em Belo Horizonte, é uma delas. Seu arsenal inclui strawmulch, adesivos orgânicos, geotêxteis, telas biodegradáveis e bermalongas, entre outras, todos biodegradáveis.

A execução das obras pode ficar a cargo das Prefeituras e de Ongs. Algumas áreas de lazer podem ser licitadas para a exploração de particulares. Como o projeto envolve o uso de vários artefatos não encontrados

facilmente no mercado, como por exemplo telas biodegradáveis, cilindros de capim colômbio, estacas, etc, isto é uma boa oportunidade para se criar uma empresa ou cooperativa local para melhorar a vida de lavradores pobres. Mercado para estes produtos não faltará no futuro. A título de exemplo, a Via Lagos, o DER e a empresa que passará a operar a BR-101 tem problemas de erosão nas margens da estrada que necessitam ser equacionados. Um interessante aspecto desta empresa é que ela poderá dar uso ao capim colômbio, uma praga local que se transforma em matéria prima. A abertura deste tipo de empresa pode receber ajuda do FINEP, Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, BNDES, FUNBIO e mesmo do FECAM.

Por fim, não se deve postergar a renaturalização de rios contaminados por esgoto. Ao contrário, pode-se começar a recuperá-los através do reflorestamento das margens e de algumas obras emergenciais e mesmo de medidas preventivas tomadas pelas Prefeituras para evitar que a ocupação das margens se acentue. Uma campanha para evitar que a população jogue lixo nos rios é fundamental.

No projeto "Águas do São João" para o primeiro semestre de 2003, já estão previstos recursos em parceria com o WWF - Brasil, para iniciarem-se os estudos visando a renaturalização do baixo São João.

c) Melhoria em Estradas

As rodovias, tanto as pavimentadas quanto às de terra, constituem um problema a ser enfrentado para reduzir a erosão da bacia. Na BR-101, as obras para esta finalidade ficarão a cargo da empresa vencedora da concessão, pois já constam no edital. Na Via Lagos a concessionária vem realizando este serviço. Já no caso das rodovias estaduais o DER/RJ nunca deu importância ao fato. Faz-se necessário portanto, que a FEEMA abra um processo de licenciamento ambiental das estradas, levante o passivo ambiental e firme um Termo de Ajustamento de Conduta com o DER/RJ. A duplicação da BR-101 no Paraná e Santa Catarina, realizada pelo DNER e pelo Instituto Militar de Engenharia - IME, teve o grande mérito de treinar engenheiros rodoviários e outros profissionais em engenharia ambiental rodoviária, além de gerar tecnologia de recuperação de áreas degradadas em rodovias. Tal conhecimento pode ser absorvido pelo DER/RJ, bastando para tanto um convênio com o IME.

No caso das estradas de terra municipais, recomenda-se o treinamento de funcionários de Prefeituras, DER, do Consórcio e operadores de máquina na aplicação da tecnologia de implantação, correção e manutenção de estradas de terras desenvolvida pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina - EPAGRI e Departamento de Estradas de Rodagem do mesmo estado - DER/SC, no âmbito do programa catarinense de microbacias. A tecnologia permite diminuir sensivelmente a erosão causada pelas estradas vicinais e torná-las trafegáveis o ano inteiro, além de reduzir o custo de manutenção em torno de 80%. Este valor é significativo para orçamentos municipais, em especial os de Silva Jardim, Casimiro, Rio Bonito e Araruama, que tem grande malha viária rural. As estradas de acesso a torres de transmissão de energia e antenas de telecomunicação também são focos de erosão e devem ser atacadas, cobrando-se dos responsáveis o tratamento adequado do sistema de drenagem.

Saneamento Básico

A prioridade no que se refere a tratamento de esgoto é sem dúvida a cidade de Silva Jardim, e os povoados situados na bacia do rio Capivari, cujos dejetos são um dos responsáveis pela má qualidade da água da represa, o que foi recentemente acertado com a Concessionária Águas de Juturnaíba, com a repactuação de seu contrato junto a ASEP. Em seguida vem o saneamento das localidades de Rio Bonito e Araruama

localizadas na bacia do rio Bacaxá. Nas pequenas localidades pode-se implantar brejos artificiais no tratamento de esgotos, cujo custo de manutenção é baixo, existe iniciativa deste tipo de tratamento em funcionamento em Silva Jardim. Ressalta-se ainda a importância de sanear as cidades de Casimiro de Abreu, Barra de São João e Santo Antônio, sendo que na primeira já estão em curso alguns projetos com financiamento da CEF.

SUGESTÕES COMPLEMENTARES

Este item dedica-se a exposição das seguintes propostas setoriais:

- Piabanha
- Zoneamento Ecológico-Econômico;
- Exploração Mineral
- Áreas Protegidas e a Proteger;
- Manguezais
- Lagoas Iriry, Salgada e Itapebussus;
- História Ambiental e Ecoturismo;
- Cooperação Técnico- Científica;
- Mapas de Risco de Erosão das Microbacias;
- Reflorestamento Marginal;
- Censo Anual dos Peixes;
- Aproveitamento Sustentado de Brejos;
- Tratamento Alternativo de Esgotos de Pequenas Comunidades.

Piabanha

Além do mico-leão dourado, a bacia pode ter como espécie símbolo a piabanha, de modo a atrair a atenção da opinião pública para os rios. Peixes em geral não tem o mesmo carisma dos primatas, mas uma boa campanha ajuda.

Zoneamento Ecológico-Econômico

É desejável que o plano das bacias produza um Zoneamento Ecológico-Econômico, indicando as áreas propícias para expansão urbana, criação de Parques e Reservas, silvicultura, pecuária, exploração mineral, irrigação, etc.

Exploração Mineral

Deve-se estabelecer um prazo para findar a atividade da calha do rio. Como comentado, o rio São João é pequeno para suportar este tipo de lavra. Ao mesmo tempo, é preciso mapear as jazidas

de areia em terra firme, e aí sim estimular a extração organizada em um Distrito de Produção Mineral, conforme projeto do Departamento de Recursos Minerais - DRM.

Áreas Protegidas

O quadro abaixo apresenta as propostas sobre as áreas protegidas.

Áreas Protegida ou a Proteger	Recomendação
Mata Ribeirinha do Baixo São João	Iniciar na maior brevidade possível estudo que indique a melhor forma de protege-las, seja através de Reservas Legais implantadas pelos proprietários conforme exige o Código Florestal (registradas em cartório), seja por meio de RPPN's ou mesmo através da criação de parque bi-municipal (Cabo Frio e Casemiro de Abreu).
Cabeceiras do Jundiá e Iriri	Desenvolver estudo de viabilidade de proteção das serras onde se localizam as nascentes destes rios. A preferência deve recair em RPPN's ou Parque Municipal, incorporando-se ao circuito turístico de Rio das Ostras
Restinga de Itapebussus	Desapropriar a área de restinga e criar um Parque Municipal ou apoiar a criação de uma RPPN pelo proprietário, visando impedir que um dia ela seja transformada em loteamento. Incluir na área protegida a lagoa de Imboassica. Trata-se de um dos pontos mais belos do litoral, que merece ser protegido e freqüentado pela população.
Morro de São João	Elaborar um Plano de Aproveitamento Turístico e Gestão Ambiental, com apoio dos proprietários das terras do Morro de São João, visando consolidar sua proteção através de RPPN's, conforme vem sendo realizado com apoio da Associação Mico-Leão Dourado. Recuperar trechos degradados e implantar infra-estrutura turística com recursos dos proprietários, que passariam a explorar a área para o ecoturismo, gerando empregos
Nascentes do São João	
Cabeceiras do Bacaxá	Definir a melhor forma de assegurar a proteção e o aproveitamento das nascentes, em conjunto com a EMATER, Prefeituras e IBAMA. Analisar a possibilidade de RPPN's e Parques Municipais.
Cabeceiras do Capivari	
Mata de Restinga da Marinha	Negociar com a Base Naval para que a Mata de Restinga seja transformada em uma "reserva florestal militar", aberta à visitação pelo menos no fim-de-semana. Com apoio da prefeitura de Cabo Frio e da Universidade da Região dos Lagos, poderia ser feito o levantamento da flora e implantadas algumas trilhas e outras opções de lazer compatíveis com a proteção da mata, além de um micro-museu para expor a história da Base Aeronaval e expor suas atividades.
Reservas Biológicas de Poço das Antas e União.	Buscar recursos para elaboração de Planos Diretores e implantação e melhora da infra-estrutura básica.
Parque Estadual dos Três Picos	Avaliar a viabilidade técnica e econômica de se criar o Núcleo Silva Jardim do Parque, para possibilitar o aproveitamento ecoturístico do pedaço do Parque na bacia do rio São João.

Uma iniciativa que poderia render bons frutos seria um Convênio com o ITERJ visando o recadastramento e a revisão da cadeia dominial das propriedades acima de 50ha situadas nas bacias. O Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, com este procedimento, tem encontrado diversas terras públicas que foram ilegalmente apropriadas repassando-a ao IBAMA para que este crie Parques e

Reservas. Recentemente, Decreto federal vinculou a titulação definitiva de propriedades rurais à emissão de um selo, chamado de Terra Legal, que atesta não haver problemas com a Receita Federal, Incra, Funai e IBAMA. Terras públicas poderiam ser retomadas para ampliação da Reserva de Poço das Antas, criação de novas unidades de Conservação ou mesmo para novos assentamento rurais em programas de microbacia.

Manguezais

No mangue da foz do Rio das Ostras basta apenas dar continuidade ao bem sucedido projeto executado pela Prefeitura. Já no mangue da foz do Rio São João, sugere-se reunir Secretaria do Patrimônio da União - SPU, IBAMA, e as Prefeituras de Cabo Frio e Casimiro de Abreu para iniciar o salvamento do ecossistema antes que seja tarde demais. Solicitar apoio da Prefeitura de Rio das Ostras e aplicar os conhecimentos por ela adquiridos. Iniciar pelo cercamento do manguezal com recursos das Prefeituras de Cabo Frio e Casimiro de Abreu e depois providenciar a retirada dos invasores. É recomendável o mapeamento do mangue e de seus canais internos com apoio de fotografias aéreas da SPU, de modo a planejar seu uso e a recuperação dos trechos danificados.

Incentivar passeios de barco e a coleta organizada e sustentável de caranguejos e outros frutos do mar por pessoas cadastradas. Implantar quiosque com informações sobre o mangue e a história de Barra de São João. Se viável, criar um Parque Bi-municipal ou uma Reserva Extrativista. Contar com apoio do Projeto Orla da SPU e de empresas de exploração de petróleo. Baixar decretos municipais, em Casimiro de Abreu e Cabo Frio, declarando os mangues como área non-edificante, contendo a descrição dos limites.

Lagoas do Iriry, Salgada e Itapebussus

Recomenda-se que através de convênio com a SERLA, a Prefeitura de Rio das Ostras assuma a gestão das lagoas, comprometendo-se no convênio a nomear um gerente exclusivo para as lagoas, implantar um escritório simples junto a uma delas, demarcar as FMP's e materializá-las fisicamente e elaborar o Plano de Uso Múltiplo das mesmas, conforme prevê a lei estadual de recursos hídricos.

História Ambiental e Ecoturismo

Contratar junto a especialista, a elaboração de um livro sobre a história ambiental das bacias dos rios São João, das Ostras e Una, desde antes da chegada dos portugueses, passando pelos indígenas e primeiros exploradores europeus, os diversos ciclos (pau-brasil, exploração de madeira cana, café), laranjais, jesuítas de Campos Novos, estrada de ferro e rodagem, pró-alcool, história do abastecimento de água, da antiga Lagoa de Juturnaíba e das cidades, e povoamentos, do DNOS e da represa; da BR 101, a exploração do petróleo, a ferrovia, a pecuária, etc. O livro servirá para fundamentar as atividades de turismo histórico, ao mesmo tempo em que resgatará o legado histórico da região.

Criar através de decretos municipais, "Áreas de Lazer Fluvial" abarcando trechos pequenos de canais de rios e áreas marginais situadas ao redor de cachoeiras e poços, onde existam atrativos para canoagem, banho e natação e pesca de lazer. Começar pelo mapeamento de todas as cachoeiras, poços e estirões fluviais com potencial. Por exemplo, pode-se iniciar com uma "Área de Lazer Fluvial do

Rio Dourado”, na fazenda Santa Helena, em Casimiro de Abreu, em parceria com o proprietário. Prever quiosque ou restaurante, área para pic-nics, banheiros públicos, paisagismo, reflorestamento, dentre outras facilidades. Estes tipos de parques são comuns no Canadá, Estados Unidos e Alemanha. Ver por exemplo <<http://www.chrs.ca/>>. O Consórcio, em parceria com as Prefeituras, poderia fazer os projetos e os “lay-outs”, licitar a implantação e ficar com parte da receita mensal do concessionário a partir do ano subsequente do início da operação.

Criar o projeto de sinalização ecológica e dos pontos turísticos e negociar com a empresa que administra a BR-101 e com o DER/RJ, a instalação de placas ao longo das vias. Instalar placa na BR 101 e na Via Lagos, em Rio Bonito, em cima do divisor de águas anunciado o início da bacia do rio São João, com o nome do Consórcio. Fazer o mesmo na RJ-106, anunciando início da bacia do Rio São João (próximo ao loteamento Verão Vermelho, na divisa com a bacia do Una) e, ainda na RJ 106, o começo e o fim da bacia do Rio das Ostras. Melhorar as placas com os nomes dos rios. Por placas indicando na BR 101, RJ 106, RJ 126 e outras, as cachoeiras, as Reservas Biológicas, os Hotéis Fazendas, o Morro de São João, as Áreas de Lazer Fluvial, o caminho para a Represa de Juturnaíba, o local de avistamento de baleias, as lagoas de Iriry, Salgada e Itapebussus, etc. O avistamento de baleias é um grande atrativo turístico inexplorado. Mapear todas as trilhas para caminhadas e escaladas nas bacias, com seus diversos graus de complexidade e esforço físico. Incentivar os passeios de barco na represa, no rio e nos mangues. As bacias carecem de mapas turísticos bem elaborados exibindo todas as atrações históricas e naturais.

Convênio de Cooperação Técnica

Além do Plano da Bacia, o Comitê sempre irá necessitar de estudos técnicos para fundamentar suas decisões de modo a promover uma eficiente gestão das bacias. A melhor maneira de se materializar esta ação é firmar, através do Consórcio, um convênio de cooperação técnica com instituições de pesquisa que já atuam nas bacias. Observa-se que ao norte há uma intensa atuação do Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé - NUPEM do Instituto de Biologia da UFRJ, focado nas lagoas de Imboassica e do Parque Nacional de Jurubatiba. Ao sul, toda a região situada entre as lagoas de Piratininga e Itaipu e a lagoa de Araruama é palco de uma grande quantidade de pesquisa do Departamento de Geoquímica da UFF. Sobrou portanto um vazio, representado pelas bacias dos rios São João, Una, das Ostras e o Cabo de Búzios que não tem um “padrinho científico”.

Recomenda-se a formalização de um convênio com o Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, bem como com o setor de Biologia da UNIRIO, que são as instituições que mais tem se dedicado aos estudos na bacia, sem, contudo, executá-las de modo sistemático como a UFF e NEPEM/UFRJ. O Comitê, através da Agência de Águas, das Prefeituras e das empresas associadas ao Consórcio, poderá proporcionar o apoio logístico para as pesquisas, tais como cessão de veículo, quotas de combustível, hospedagem, alimentação e estadia, compra de insumos e reagentes químicos e montagem de escritório-laboratório rústico de apoio. As Prefeituras podem ainda viabilizar bolsas para alunos de graduação, mestrado e doutorado, para incentivar a realização de estudos e pesquisas sobre temas de interesse do Comitê. Outra vantagem é que um convênio deste tipo torna extremamente competitivos os pedidos de financiamento de pesquisa da universidade junto aos fundos de apoio, pois está respaldado por dezenas de instituições.

O papel da Universidade no convênio seria apresentar ao Comitê os planos de trabalho e a metodologia de cada atividade de pesquisa e os produtos a serem entregues; mobilizar a equipe técni-

ca, desenvolver os estudos e projetos, apresentar os resultados em reuniões públicas preparadas e dar treinamento a funcionários da Agência de Águas, das Prefeituras, das Empresas associadas ao Consórcio e pessoas de ONGs

Serviços potenciais:

Com a UFRJ / UFF	Montagem do Sistema Geográfico de Informações Base Cartográfica e Mapa atualizado das bacias dos Rios São João e Una, com atualização da hidrografia e do uso do solo realizados com base em imagens de satélite; Mapas Temáticos Diagnóstico da sedimentação da Represa de Jutunaíba Manual Ilustrado das Espécies de Árvores, Arbustos Ervas das Margens dos Rios Levantamento Complementar da Biodiversidade Fluvial (aves, mamíferos, anfíbios, répteis, crustáceos, moluscos e insetos) Geoprocessamento da Equação Universal de perda de Solos das Microbacias Monitoramento do Plâncton
Com a UNIRIO	Manual Ilustrado de Identificação dos Peixes das Bacias dos Rios São João, Una e das Ostras Caracterização dos Peixes das Bacias dos rios São João, Una e das Ostras Estudo de Biologia Pesqueira Populacional

Mapas de Risco de Erosão das Microbacias

Um valioso instrumento para planejar o uso da terra em projetos rurais (microbacias) ou mesmo urbanos são os Mapas de Risco de Erosão das Microbacias. Estes mapas são produzidos em computador através da aplicação de uma técnica que se chama “Equação Universal de Perda de Solos”, desenvolvida pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. A técnica cruza informações sobre chuva, propensão dos solos à erosão, relevo, cobertura vegetal e uso da terra, dentre outros, e produz um mapa que mostra as distintas zonas de perda potencial de solos, indicando as áreas mais perigosas e as mais adequadas para plantio ou urbanização.

Dois pesquisadores da UFF, C.N. Carvalho e P.D. Jaques produziram recentemente o mapa de riscos a erosão da bacia do rio Ubatiba, que flui para a Lagoa de Maricá, e o publicaram em livro lançado pela UFF (“Erosion Risk Assessment in a Small Drainage Basin by Geoprocessing the Universal Soil Loss Equation, Maricá Country, State of Rio de Janeiro, Brazil. In: KNOPPERS, B., BIDONE, B. and ABRÃO, J.J. (ed) Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems of Rio de Janeiro, Brazil. Niterói, Universidade Federal Fluminense, Série Geoquímica Ambiental, 6: 11-23, 1999). Pela sua utilidade, recomenda-se aplicar a técnica no planejamento das microbacias, dando ênfase inicial às situadas na margem esquerda do rio São João pelo fato das encostas serem mais inclinadas.

Reflorestamento Marginal

A demanda por mudas na bacia é imensa, em face da necessidade de recuperar trechos marginais de rios (renaturalização), encostas e topos de morros e implantar corredores florestais. Como não se dispõe de horto público adequado na região, é recomendável que o Consórcio implante um em Silva Jardim, que é o local mais adequado por possuir fontes de água limpa e abundante e matas que podem fornecer sementes para produção de mudas.

A liberação das margens dos rios por parte dos proprietários rurais não é uma negociação fácil, pois não é do conhecimento geral que as terras nas margens dos rios não pertencem ao sítio ou fazenda, mas são públicas. É recomendável que o serviço comece com um cadastro dos proprietários de áreas marginais, feito da nascente para a foz. Em seguida deve-se empreender o cercamento da margem (do canal natural e do retificado), em distância indicada no Código Florestal, para isolá-la do

gado. Acredita-se que em alguns trechos o simples isolamento permitirá que a mata ribeirinha se restaure por si própria, sem necessidade de plantio de mudas. Seria de grande valia aproveitar a oportunidade para demarcar a Faixa Marginal de Proteção.

Sugere-se executar o reflorestamento da seguinte forma: um projeto de reflorestamento para os rios São João, Capivari e Bacaxá e outro para os rios das Ostras, Jundiá e Iriri, ambos acoplados ao plano de renaturalização. O reflorestamento dos demais rios dará melhor resultado se for empreendido como parte dos projetos de microbacias anteriormente explicitados.

Censo Anual dos Peixes

Recomenda-se propor ao IBAMA, IEF e FIPERJ a realização anual de um censo estimativo da quantidade de peixes na represa de Juturnaíba e nos rios principais, onde exista pesca amadora e profissional, de modo a gerenciar a pesca e dar um fim ao improvisado. O censo pode ser feito através de "pescarias científicas" empreendidas por Universidades em um determinado mês. Sugere-se celebrar convênio com a UNIRIO, pois ela já tem experiência acumulada. Antes de iniciar o censo, faz-se necessário um estudo mais aprofundado sobre os peixes em toda a bacia, incluindo a represa, para que se possa obter subsídios de como empreendê-lo (época, locais de coleta, etc). O estudo prévio deverá produzir: (i) um manual ilustrado de identificação de todos os peixes, com comentários sobre a biologia de cada um, para que todos possam a partir de então conhecer a ictiofauna e; (ii) relatório descrevendo o ciclo de vida dos peixes, caracterizando a distribuição geográfica de cada espécie na bacia, alimentação, reprodução e épocas reprodutivas, migrações, crescimento, onde põe os ovos, vida dos filhotes, preferência de habitat, análises populacionais e mapas mostrando onde vivem nas bacias. O censo servirá ainda para subsidiar as ações do Projeto Piabanha.

Mariscos de Água Doce

Suspeita-se que os mariscos *Anodontites trapesialis* e *Diplodon besckeanus*, outrora abundantes na lagoa de Juturnaíba, sejam as melhores espécies bioindicadoras de qualidade ambiental na bacia do rio São João. A presença dos mesmos em grande quantidade no fundo dos rios e remansos talvez indique boas condições ambientais. Recomenda-se investigar este aspecto. Recentemente, pesquisadores dos EUA notaram que o grupo de animais mais ameaçados de extinção naquele país são os mariscos de água doce.

Aproveitamento Sustentado de Brejos

Desenvolver com a EMATER e universidade, um modelo agrícola de aproveitamento de brejos, prevendo por exemplo, silvicultura de pau-tamanco, manejo e beneficiamento de taboas e lírio do brejo, etc.

Tratamento Alternativo de Esgotos de Pequenas Comunidades

Iniciar a implantação de brejos artificiais para o tratamento de esgotos de pequenas comunidades rurais. Ver exemplo bem sucedido em Silva Jardim.

9

Referências Bibliográficas e Cartográficas

Neste capítulo é apresentada uma relação de fontes bibliográficas e de mapas sobre as bacias do rio São João e das Ostras, de modo a orientar aqueles que desejam aprofundar-se no tema. Além disso, é fornecida uma listagem dos locais que detêm informações sobre a bacia, além de orientações para leitura de temas específicos.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Textos Gerais

CUNHA, S.B. Impactos das Obras de Engenharia sobre o Ambiente Biofísico da Bacia do Rio São João (Rio de Janeiro - Brasil). Rio de Janeiro, Edição do Autor, 1995. 415 p.

COSTA, H. Bacia do Rio São João. In: _____. Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Macacu, São João, Macaé e Macabu. Rio de Janeiro, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Projeto PLANAGUA SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil - Alemanha, 1999. p. 131-198.

GOES, H de A. Saneamento da Baixada Fluminense. Relatório Apresentado pelo Engenheiro Chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense Hildebrando de Araújo Góes. Rio de Janeiro, Ministério da Viação e Obras Públicas, Dep Nacional de Portos e Navegação, Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense, 1934. 537p. (Acompanham dois volumes com desenhos de projeto, mapas e figuras)

GOES, H de A. O Saneamento da Baixada Fluminense. Rio de Janeiro, Ministério da Viação e Obras Públicas, Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense, 1939. 68 p.

PETROBRÁS. Estudo de Impacto Ambiental - Duto de LGN. Rio de Janeiro, 1998

PETROBRÁS. Programa Ambiental: Bacia de Campos. Rio de Janeiro, 1993. 169 p.

PETROBRÁS. Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil. VIII. Lagoas costeiras, manguezais, marismas, dunas e restingas. PETROBRÁS. (n. VII). 1994, 413 pp.

PETROBRÁS. Ampliação do Sistema de Produção e Escoamento de Hidrocarbonetos da Bacia de Campos: Estudo de Impacto Ambiental, Relatório Final. Rio de Janeiro, Enge-Rio Engenharia e Consultoria, 1992. 4 vols.

SATURNINO BRAGA, F. Relatório sobre o Reconhecimento do Rio São João. Rio de Janeiro, Inspetoria Federal de Portos, Rios e Canais, 1932

SOFFIATI NETTO, A.A. Entre a terra e a água: Estudo sobre as relações das sociedades humanas com os manguezais da Ecorregião de São Tomé entre 1950 e 2000. Rio de Janeiro, UFRJ, 2001. Tese de Doutorado

Estudos de Engenharia da Barragem e das Obras de Drenagem

- COUTINHO, R.Q., OLIVEIRA, J.T.R e OLIVEIRA, A.T.J. Geotechnical Properties of Recife Soft Clays. Revista, Solos e Rocha, 23 (3), 2000.
- CRUZ, P.T. Barragem de Juturnaíba. In: _____. 100 Barragens Brasileiras. São Paulo, FAPESP, 1996.
- DNOS. Enxaguamento e Drenagem para Recuperação de Terras e Defesa contra Inundações em Regiões e Cidades Brasileiras. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1949.
- DNOS. Bacia do rio São João, saneamento das várzeas, regularização dos deflúvios e águas para a irrigação. Relatório Preliminar. Rio de Janeiro, Engenharia Gallioli, 1972. 23pp.
- DNOS. Barragem de Juturnaíba, Bacia do Rio São João, Estudos hidrológicos, Relatório. Rio de Janeiro, Engenharia Gallioli, 1973
- DNOS. Barragem de Juturnaíba, Bacia do Rio São João, Relatório 5/722-05. Rio de Janeiro, Engenharia Gallioli, 1976
- ITACONSULT. Estudo Hidráulico das Bacias do Rio Macaé e do Rio São João. Roma, 1976. 49 p.
- SERLA. Barragem de Juturnaíba, Rio de Janeiro, 1992
- TENÓRIO, F M de A. Obtenção de Su para utilização na análise de estabilidade da Barragem de Juturnaíba. Recife, Departamento de Engenharia Civil - CTG - Universidade Federal de Pernambuco, Tese de Mestrado, s.d.

Hidrologia, Qualidade da Água e Impacto Ambiental

- AFONSO, A. E. e CUNHA, S. B. O. Impacto sócio-ambiental da construção de uma barragem - Lagoa de Juturnaíba, Silva Jardim, RJ. Cadernos de Geociências, 3: 93-107, 1989.
- ALMEIDA, R.M.R. Avaliação do impacto ambiental nas baixadas produtivas do Município de Casemiro de Abreu devido à construção de um novo trecho do OSDUC II. Projeto de consultoria contratado pelo Sindicato Rural de Casemiro de Abreu. Abril de 1999.
- AMADOR, E. S. Aspectos ambientais associados à extração de areias do litoral do Estado do Rio de Janeiro - Praias e Restingas. Anuário do Instituto de Geociências 1987/1988. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1990, p. 59-72
- AZEVEDO, S.M.F.O. Oscilações do espelho d'água da lagoa de Juturnaíba e sua influência na Limnologia e qualidade das águas subterrâneas. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Engenharia - UFRJ
- BINZSTOK, JACOB Vale do São João, um empreendimento "fracassado" da agricultura comercial no Estado do Rio de Janeiro. Niterói, UFF, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, 1999.
- BARROSO, L.V. e M.C. BERNARDES. Um patrimônio natural ameaçado: Poluição, invasões e turismo sem controle ameaçam lagoas fluminenses. Ciência Hoje, 19 (110): 70-74, 1995.
- BARROSO, L. V. Rio São João. In: _____. Diagnóstico Ambiental para a Pesca de Águas Interiores no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, IBAMA, Assessoria de Cultura e Memória da Pesca, 1989. 177 p (Doc. ACUMEP nº 4)
- BARROSO, L. V e FERREIRA, M. G. S. Relatório de Avaliação do Impacto Causado no Sistema Lagunar

- Juturnaíba/Rio São João, Bol. Oficial da Pref. Mun. de Silva Jardim, ago-set-out, p.7-10, 1985.
- BARROSO, L. V. e FERREIRA, M. G. S. Impacto ambiental na bacia do São João, Rio de Janeiro. Anais do Seminário Regional de Ecologia, VI: 57-72, 1988.
- BARROSO, L. V.; FERREIRA, M. G. S.; SOUZA, D.C.; OVALLE, A. R. C. e PEREIRA, E. C. Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do rio São João, Estado do Rio de Janeiro - Brasil. Anais IV Simpósio Luso-Brasileiro de Hidráulica e Recursos Hídricos: 445-498, 1989 a
- BARROSO, L. V.; PEREIRA, E. R. C.; MAIA, P. D. M. C.; FERREIRA, M. G. S.; SOUZA, D. C.; SALDANHA, R. V. Proposta de uso racional para a barragem de Juturnaíba, Estado do Rio de Janeiro. Anais VIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos: 21-31, 1989b
- CEDAE. Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região dos Lagos. Rio de Janeiro, s.d.
- COELHO, V.M.B. e M.R.M.B. FONSECA. Problemas da eutrofização no Estado do Rio de Janeiro. Cadernos FEEMA, série Congressos, (1): 1-51, 1981.
- CUNHA, S.B. Impactos das obras de engenharia na dinâmica do canal e planície de inundação do rio São João - RJ - Brasil. In: V Simpósio Luso Brasileiro de Hidráulica e Recursos Hídricos-IX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 4:110-121.
- CUNHA, S.B. Rectificação do rio São João - Efeitos na morfologia do canal e na ecologia. Finisterra, XXVI, 51, 1991
- CUNHA, S.B. River channel change: the case study of São João river, Brasil. Abstracts, 27th International Geographical Congress, 1992.
- DNOS. Diagnóstico dos impactos ambientais, bacia do rio São João. Relatório 332. Rio de Janeiro, Plandata, 1987. 86 p.
- DNOS/IFAGRARIA. Plano Geral de Desenvolvimento Agropecuário Integrado das Bacias dos Rios São João e Macaé, Estado do Rio de Janeiro, Departamento Nacional de Obras e Saneamento / Indústria e Finanças Italianas Reunidas para o Progresso da Agricultura, 1976. vol. 1 (Relatório Final), Vol. 2 (Pedologia), vol. 3 (Climatologia e Hidrologia), Roma, 1976.
- DRM. Diagnóstico Geoambiental sobre a Extração de Areia na Região de Unamar, Município de Cabo Frio. Niterói, Departamento de Recursos Minerais, 1996
- ESTEVES, F.A., ISHII, I.H. e CAMARGO, A.F.M. Pesquisas limnológicas em 14 lagoas do litoral fluminense. In: LACERDA, L.D. de et alii. Restingas: origem, estrutura e processos. Niterói, CEUFF, 1984. p. 441-452.
- FEEMA. Reservatório de Juturnaíba. Rio de Janeiro, 1989.
- FEEMA Lagoa de Juturnaíba: Impactos Provocados pela Construção e Operação do Dique - Barragem do DNOS no Rio São João, Relatório Técnico, Rio de Janeiro, 1987. 21 p.
- FEEMA. Avaliação Preliminar das Características do Reservatório de Juturnaíba. Rio de Janeiro, 1987, 13p.
- FEEMA. Controle da poluição na bacia do rio São João. Rio de Janeiro, 1979. 25p.
- FEEMA. Qualidade das Águas do Estado do Rio de Janeiro, 1987 - 1989. VIII - Corpos D'água das Regiões Norte, Nordeste e Lagos do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991.
- FEEMA Qualidade da Água no Estado do Rio de Janeiro, 1980 - 1986. Rio de Janeiro, 1986. 2 vols.
- FEEMA. Qualidade da Água e do Ar no Estado do Rio de Janeiro. Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, 1984.

- FEEMA. Estudo das Vazões Mínimas dos Principais Cursos de Água do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1978
- FEEMA. Reservatórios e Lagos do Estado do Rio de Janeiro. Convênio Brasil - Alemanha, 1988. 164 p.
- FEEMA. Reservatórios e Lagos do Estado do Rio de Janeiro. Convênio Brasil - Alemanha, 1988. 52p. p.
- FIPERJ. Conclusões do Grupo de Trabalho criado pela Fundação Instituto Estadual da Pesca do Estado do Rio de Janeiro, em relação à solução dos problemas criados pela construção da barragem de Juturnaíba, Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1989. 15 p.
- FUNDAÇÃO BIO-RIO. Diagnóstico preliminar do Projeto Ambiental da Bacia de Campos. Rio de Janeiro: dez. 1990.
- GABRIEL, N. C. Diagnose, Estado do Rio de Janeiro. Lagoa de Juturnaíba. Tema: Implicâncias ecológicas no aproveitamento de uma reserva d'água para uso. Niterói, Universidade Federal Fluminense, 1975. 6p.
- LAMEGO, A.R. O Pantanal. In: _____. O Homem e a Restinga. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conselho Nacional de Geografia, 1946, 227pp.
- MITCHELL G.S. E MUEHE, D. Diagnóstico preliminar do programa ambiental da Bacia de Campos -RJ. Relatório Técnico, 1990. 125 pp.
- OLIVEIRA, I .M. Sistemas Lagunares no Estado do Rio de Janeiro. Relatório Preliminar. Rio de Janeiro, SERLA, 1976. 96 p. (Projeto UNDP/BRA/73/003, OMS/BRA/2040)
- OLIVEIRA, I .M. Sistemas Lagunares no Estado do Rio de Janeiro. Relatório Final. Rio de Janeiro, SERLA, 1978. 18 p. (Projeto UNDP/BRA/73/003, OMS/BRA/2040)
- PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos. Aspectos ambientais da lavra de areia, exemplo da área produtora do Rio São João. Rio de Janeiro, 1994. 1v. Dissertação (Mestrado em Geologia de Engenharia Ambiental) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- RODRIGUES, S.V. Projeto Qualidade e Quantidade de Água Doce para a Região dos Lagos. Relatório 1995. Niterói, Instituto de Química, Departamento de Química Analítica, 1995. (Qualidade da água da lagoa de Juturnaíba)
- QUINTELA, M. A. e CUNHA, S. B. Regime pluviométrico e diagnóstico ambiental na área de influência do reservatório de Juturnaíba. RJ. Anuário do Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1987-1988: 164-182, 1990.
- Relatórios de Controle Ambiental - RCA, produzidos pelas empresas petrolíferas e entregues ao IBAMA, para licenciamento das atividades de perfuração e sísmica.
- STUMPF, M, HABERER, K , RODRIGUES S.V e BAUMANN, W. Organic Residues in Lake and Drinking Water from the Lagoa de Juturnaíba (Região dos Lagos - RJ, Brazil). J. Braz. Chem. Soc., 8(5): 509-514, 1997.

Clima, Geologia, Relevo e Solos

- AMADOR, E.S. Traços Gerais da Evolução Quaternária da Bacia do Rio São João, RJ. Anais do XXXI Cong. Bras. Geologia, Camboriú, Vol. I, 542-556, 1980
- BARBIERE, E.B. Spatial and Temporal Variation of Raiunfall of the East Fluminense Coast and Atlatic. Serra do Mar, State of Rio de Janeiro. In: KNOPPERS, B., BIDONE, B. and ABRÃO, J.J. (ed) Environ-

- mental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems of Rio de Janeiro, Brazil. Niterói, Universidade Federal Fluminense, Série Geoquímica Ambiental, 6: 11-23, 1999.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão Agrícola das Terras do Estado do Rio de Janeiro. Editora Binagri, 1979.
- CORRÊA, R. G. Indicadores paisagísticos das características do solo: o caso da palmácea pindoba, município de Silva Jardim, Rio de Janeiro. Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, s.d. 30 pp.
- EMBRAPA. Projeto de Zoneamento Agroecológico dos Vales dos Rios Unas, Macaé e São João. Itaguaí, Serviço de Levantamento e Conservação dos Solos, s.d.
- FEEMA. Perfil Ambiental de Araruama. Rio de Janeiro, 1990
- FEEMA. Perfil Ambiental de Cabo Frio. Rio de Janeiro, 1990
- FEEMA. Perfil Ambiental de Casimiro de Abreu. Rio de Janeiro, 1990
- FIDERJ. Estudos para o planejamento municipal: Casimiro de Abreu. Rio de Janeiro, 1978. vol. 24, 71 p.
- FIDERJ. Estudos para o planejamento municipal: Silva Jardim. Rio de Janeiro, 1978. vol. 48, 65 p.
- FONSECA, M.J.G., HEILBRON, M. e CHRISPIM, S.J. Geologia estrutural da área de Cabo Frio e Armação do Búzios. Anais XXXIII Congresso brasileiro de Geologia, Roteiro e Excursões:5409-5424, 1984
- HEILBRON, M., CHRISPIM, S.J., ALVES, R.P., SIMÕES, L.S.A. Geologia do Cabo de Búzios, RJ, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 54(3):553-562, 1982.
- MARTINS, A. M. e SILVA, A. Caracterização das Ocorrências de Turfa do Estado do Rio de Janeiro. Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro, Boletim Técnico 4: 33pp, 1982.
- MOREIRA, Z.C. A divisão regional do Estado do Rio de Janeiro. Anuário Geog. Rio de Janeiro, 14: 1-42, 1961
- PALMIER, F. Rio Bonito, a Canaã Fluminense. In: Anuário Geogr. Est. R.J.
- QUINTELA, M. A. Distribuição espaço temporal das precipitações na bacia do rio São João - RJ. Relatório. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científica e Tecnológico, 1987. 57p.
- REIS, A. P. Complexo ígneo alcalino do morro de São João, Rio de Janeiro. Mineração Metalurgia, 43, 412: 10-24, 1979
- ROSIER, G. F. Geologia da Serra do Mar entre os picos de Maria Comprida e Desengano. Boletim do Serviço Geológico o Mineralógico, 166: 1-58, 1957.
- SANT'ANNA, E.M. Estudo geomorfológico da área de Barra de São João e Morro de São João, Rev Bras. Geogr., 37 (3): 3-15, 1975
- SANTOS LIMA, P. R. A. e VALENÇA, J. G. Geologia dos Maciços Alcalinos do Estado do Rio de Janeiro - Correlações Geológicas 1. I, II e III. Anais Seminário de Estudos Geológicos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: 205-259, 1976.

Estudos sobre Solos em Culturas de Arroz Irrigado

- ANDRADE, W.E de B.; AMORIM NETO, S.; OLIVEIRA, A.B.; FERNANDES, G.M.B. Utilization of rice ratooning by farmers in Rio de Janeiro State, Brazil. In: Rice ratooning. Los Bãnos:IRRI, 1988. p.56-60.

- BRANCHER, A. Efeito das adubações orgânica e mineral e calagem na cultura do arroz irrigado e em características químicas de um solo de várzea no Estado do Rio de Janeiro. Itaguaí: UFRRJ, 1991. 235p. Tese de Mestrado.
- BRANCHER, A, CAMARGO, F. A. de O. e ARAÚJO SANTOS, G. Adubação orgânica e mineral e calagem influenciando o rendimento do arroz irrigado. *Revista Pesq. Agrop. Brasileira* 33 (4): 1988.
- CAPECHE, C.L. Efeito da adubação com N, P, K e micronutrientes sobre a cultura do arroz irrigado em um solo de várzea no Estado do Rio de Janeiro. Itaguaí: UFRRJ, 1991. 134p. Tese de Mestrado.
- MANZATO, H.R.H. Dinâmica da matéria orgânica em solo gley pouco húmico cultivado com arroz inundado no vale do rio São João (RJ). Itaguaí: UFRRJ, 1990. 145p. Tese de Mestrado.
- OLIVEIRA, C. Efeito do alagamento e da cultura do arroz sobre características físico-química de dois solos de várzea do Estado do Rio de Janeiro. Itaguaí: UFRRJ, 1989. 89p. Tese de Mestrado.
- REDDY, K.R. e PATRICK JUNIOR, W.H. Effect of alternate aerobic and anaerobic conditions on redox potencial, organic matter decomposition and nitrogen loss in a flooded soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 7 (1): 87-94, 1975.

Biodiversidade e Áreas Protegidas

- ALVARENGA, L. C. F. e RICCI, C. N. Contribuição ao conhecimento dos gloquídeos de gêneros *Diplodon* Spix, 1827: *D. besckeanus* (Dunker, 1849) (Bivalvia, Unionoidea, Hydridae). *Anais V Encontro de Malacologistas Brasileiros*: 33-38, 1979.
- ALVARENGA, L. C. F. e RICCI, C. N. Morfologia das partes moles do *Diplodon besckeanus* (Dunker, 1849) (Bivalvia, Unionoidea, Hydridae). *Boletim do Museu Nacional. Nova Série, Zoologia*, 298:1-8, 1981
- ALVARENGA, L. C. F. e RICCI, C. N. Variações morfológicas encontradas nas conchas de uma população de *Diplodon besckeanus* (Dunker, 1849) (Bivalvia, Unionoidea, Hydridae). *Anais V Encontro de Malacologistas Brasileiros*: 41-53, 1979.
- ALVARENGA, L. C. F.; COELHO, A. C. S.; RICCI, C. N.; GOMES, L. A. L. e BARROS, H. M. Resultados Preliminares dos trabalhos ecológicos realizados na Lagoa de Juturnaíba, município de Araruama, Estado do Rio de Janeiro, criadouro natural dos bivalves *Diplodon besckeanus* (Dunker, 1849) (Unionoidea; Hydridae) e *Anodontites trapesialis*, (Lamarck, 1819) (Meteloidea; Mycetopodidae). *Anais do V Encontro de Malacologistas Brasileiros*: 73-89, 1979.
- ALVARENGA, L.C. de F., COELHO, A. C. dos S., RICCI, C. N., GOMES, L.A. L., BARROS, H. M. Resultados Preliminares dos Trabalhos Ecológicos Realizados na Lagoa de Juturnaíba, Município de Araruama, Estado do Rio de Janeiro, *Anais do V Encontro de Malacologistas Brasileiros*, 73-89, Porto Alegre, 1977.
- BIZERRIL, C.R.S.F. & N.R.W. LIMA. Espécies de peixes introduzidas em ecossistemas aquáticos continentais do Estado do Rio de Janeiro. *Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, Porto Alegre*, 2001.
- BIZERRIL, C.R.S.F. e PRIMO, P.B.da S. Ictiofauna da Macrorregião Ambiental 4. In: ____ *Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Projeto Planágua SEMADS/GTZ, 2001. p. 180-192

- BIZERRIL, C.R.S.F. Estrutura trófica de associações ícticas da bacia do rio São João, RJ, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 39(3): 509-523, 1996
- BIZERRIL, C.R.S.F. Composição taxonômica e análise ecológica da ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São João, RJ, Brasil. Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 1995. 293 pp. (Tese de Mestrado)
- BIZERRIL, C.R.S.F. Descrição de uma nova espécie de *Neoplecostomus* (Loricariidae, Neoplecostominae), com uma sinopse da composição taxonômica dos Loricariidae no leste brasileiro. *Arq. Biol. Tecnol.*, 38(3): 693-704, 1995
- BIZERRIL, C.R.S.F. Estrutura quantitativa de comunidades de peixes em um rio costeiro do sudeste brasileiro. *Acta Biol. Leopoldensia*, 17(2): 57-80, 1995.
- BIZERRIL, C.R.S.F. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arq. Biol. Tecnol.* 38 (2): 477-499, 1995
- BIZERRIL, C.R.S.F. e ARAÚJO, P.M.C. Description d' une nouvelle espece du genre *Bryconamericus* (Characidae; Tetragonopterinea) du Brésil oriental. *Rev. fr. Aquariol.*, 19: (1992): 65-68, 1992
- BIZERRIL, C.R.S.F. Mudanças temporais de associações ícticas em uma bacia hidrográfica do sudeste do Brasil. *Comunicação do Museu da PUC-RS, Zoologia*, 10: 53-75, 1997.
- BRITO, I.A.M. e CARVALHO, M.G.P. Distribuição de invertebrados marinhos na planície costeira do rio São João, Estado do Rio de Janeiro. *Anais. Acad. Bras. Ciências*, 17:56-170, 1979
- COSTA, W.J.E.M. e CAMPOS DA PAZ, F.A. Description d' une nouvelle espece du poison électrique du genre néotropical *Hypopomus* (Siluriforme, Gymnotoidei: Hypopomidae) du sud-este du Brésil. *Rev. fr. Aquariol.*, 20: (1993): 43-45, 1993
- COSTA, W.J.E.M. e BOCKMANN, F.A. A new genus and species of Sarcoglanidinae (Siluriformes, Trochomicteridae) from southeastern Brazil, with a reexamination of subfamilial phylogeny. *Journal of Natural History*, 28 (1994): 715-730, 1994
- DIAS, L. C. A. Chlorophyta filamentosas da lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 8: 93-99, 1995.
- FEEMA. Cobertura Vegetal da Bacia do Rio São João. Relatório Final. Rio de Janeiro, 1978
- FEEMA. Contribuição para o preparo do Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas. Rio de Janeiro, 1979. 114 p.
- GUIMARÃES, E.F. MAUTONE, L. e MATTOS FILHO, A. de Considerações sobre a Floresta Pluvial Baixo - Montanha. Composição florística em área remanescente do Município de Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. *Bol. FBCN*, 23: 45-54. 1988.
- HUSZAR, V. L. M. e MARINHO, M. M. Estrutura da comunidade fitoplanctônica da lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil: uma comparação entre o centro da região limnética, tributários e canal de drenagem. *Revista Brasileira de Biologia*, 50, 2: 313-325, 1990.
- HUSZAR, V.L.M. Considerações sobre o fitoplâncton da lagoa de Juturnaíba, Araruama, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 49,1: 107-123, 1989.
- HUSZAR, V.L.H e ESTEVES, F.A. Considerações sobre o fitoplâncton de rede de 14 lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta limnol. bras.*, v. 11, p. 323-345, 1988.
- HUSZAR, V.L.M. Fitoplâncton da lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil. *Rickia* 13:77-86, 1986.

- HUSZAR, V.L.M. Algas plancônicas da lagoa de Jutumaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 8: 1 -19, 1985.
- IBDF. Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas. Brasília, 1981
- MARINHO, M.M. Estudos Ecológicos sobre a Lagoa de Juturnaíba, Silva Jardim. Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 1997. Tese de Doutorado
- MARINHO, M.M.; HUSZAR, V.L.M. e SAMPAIO PINTO, G. Estrutura de comunidades fitoplanctônicas na lagoa de Juturnaíba, RJ, Brasil: uma comparação anterior e posterior ao barramento do Rio São João. *Rev. Bras. Biologia*, 53 (3) 453-467, 1999.
- NASCIMENTO, E.A.M. Impact of the Juturnaíba Dam on the local fishing community. England, University of Kent, Durrel Institute of Conservation and Ecology - DICE, 1995 (Msc Dissertation).
- NUNAN, G. W. e CARDOSO, L. E. Levantamento da ictiofauna da lagoa de Juturnaíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. o Resumo IX Congresso Brasileiro de Zoologia: 247-248, 1982.
- SOPHIA, M.G. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica da lagoa de Juturnaíba, Rio de Janeiro, Brasil; Desmidiacea (Zygnemaphyceae) de hábitos filamentosos. *Bradea*, 4 (13): 81-90, 1984

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Estudos Geográficos Regionais

- BERNADES, L.M.C. Planície Litorânea e Zona Canavieira do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1957. 248 p.
- DOMINGUES, A.P. Estudo do relevo, hidrografia, clima e vegetação das Regiões Programadas do Estado do Rio de Janeiro. *Bol. Geogr.*, 34 (248): 5 - 73, 1976.
- FEEMA 1980, Diagnóstico Ambiental do Estado do Rio de Janeiro, 1980, 5 v.,
- FIDERJ. Oportunidades Agroindustriais. Localização e Identificação; zoneamento ecológico. Rio de Janeiro, 1978. 180p.
- FIDERJ. Oportunidades Agroindustriais. Síntese e Conclusões. Rio de Janeiro, 1978. 66p.
- GEIGER, P.P. e MESQUITA, M.G.C. Estudos Rurais da Baixada Fluminense (1951-1953). Rio de Janeiro, IBGE/Conselho Nacional de Geografia., 1956.
- GEIGER, P. e SANTOS, R. Notas sobre a evolução da ocupação humana na baixada fluminense. *Anais. Assoc. Geografos Brasileiros*, VIII, Tomo I (1953-1954), p.. 233-264, 1956.
- GEIGER, P.P. A região setentrional da baixada fluminense. *Rev. Bras. Geogr.*, 18 (1): 3-69, 1956
- IBAM. Diretrizes para o Desenvolvimento do Município de Cabo Frio. Rio de Janeiro, 1983.
- IBGE. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1960. Vol. XXII.
- IBGE. Guia sócio-econômico dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro. Vol. I e II, 1993.
- MENDES, R.S. Paisagens culturais da baixada fluminense. São Paulo, USP, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Bol. CX,1. , 1950.

QUATRO RODAS. Guia de Praias: 2045 praias e ilhas em 8.000 km de litoral. São Paulo, Editora Abril, s.d., 210 p.

VALVERDE, O. et al. Estudos para Recuperação da Baixada Fluminense. Anuário Geogr. Est. R.J., 1953.

HISTÓRICO

ABREU, A. I. da C. Municípios e Topônimos Fluminenses. Histórico e Memória. Niterói, RJ: Imprensa Oficial do Estado do Rio de Janeiro. (Capítulo Nova Iguaçu). 1994.

ALCOFORADO, P. O Tupi na Geografia Fluminense. 1 ed. Niterói, Estado do Rio de Janeiro, 1950.

ALMEIDA, A.F. História Fluminense. Niterói, 1973

AZEREDO COUTINHO, J.J. da C. de. Ensaio econômico sobre o comércio de Portugal e suas colônias. In: - Obras Econômicas. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1966.

BELTRÃO, M.C. Pré-História do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Ed Forense Universitária, 1978.

CARVALHO, A. de. Apontamentos para a História da Capitania de S. Tomé. Campos: Tip. e Lit. de Silva, Carneiro e Comp., 1888.

COSTA, A. Introdução à Arqueologia Brasileira (Etnografia e História), 3a ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

ESCRITURA de contrato entre os Procuradores de Sua Majestade e Gil de Góis sobre a Capitania de Cabo Frio, Estado do Brasil". Revista Trimestral do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro tomo LVI, parte I. Rio de Janeiro: Companhia Tipográfica do Brasil, 1893.

FONTE, J.M.M. Esboço da Geografia Econômica do Estado do Rio de Janeiro. 1919

FREIRE, J. R. B. e MALHEIROS, Márcia Fernanda. Aldeamentos Indígenas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 1997.

GAMA, J. de S. da. Estudos: A Quarta Exposição Nacional de 1875. Rio de Janeiro: Tip. Central de Brown e Evaristo, 1976.

LÉRY, Jean de. Viagem à Terra do Brasil. Sem indicação de local: Biblioteca do Exército, 1961.

MALDONADO, Miguel Aires e PINTO, José de Castilho. "Descrição que faz o Capitão Miguel Aires Maldonado e o Capitão José de Castilho Pinto e seus companheiros dos trabalhos e fadigas das suas vidas, que tiveram nas conquistas da capitania do Rio de Janeiro e São Vicente, com a genti- lidade e com os piratas nesta costa". Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Brasil, tomo XVII. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1894.

MAXIMILLIAN, Wied-Newvied. Viagem ao Brasil. São Paulo, Ed. Nacional, 1940. 511 p.

NIMUENDAJU, Curt. Mapa Etno-Histórico de Curt Nimuendaju. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1987.

PEREIRA, J. S. da C.. Apontamentos para a Formação de um Roteiro das Costas do Brasil com Algumas Reflexões sobre o Interior das Províncias do Litoral e suas Produções. Rio de Janeiro: Tipogra- fia Nacional, 1848.

PEREIRA, W. Cana, Café e Laranja. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1977.

- PIZARRO e ARAUJO, J. de S. A. Memórias Históricas do Rio de Janeiro, 3º vol., 2ª ed. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1945.
- RIBEYROLLES, Charles. Brasil Pitoresco, 2º vol. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1980.
- RIO de JANEIRO (Estado). Centenário da Independência do Brasil. Álbum do Estado do Rio de Janeiro. s.l. 1922.
- SAINT-HILAIRE, A. Viagem pelo Distrito dos Diamantes e litoral do Brasil. Belo Horizonte, Ed Itatiaia; São Paulo, EDUSP, 1974. 223 p.
- SILVA, J. N. de S. Memória histórica e documentada das aldeias de índios da Província do Rio de Janeiro". Revista do Instituto Geográfico do Brasil, 3ª série, nº 14. Rio de Janeiro: 2º trimestre de 1854.
- SOUZA, A. M. de. Viagens e Observações de um Brasileiro que Desejando ser Útil à sua Pátria, se Dedicou a Estudar os Usos e Costumes de seus Patrícios, e os três Reinos da Natureza em Vários Lugares e Sertões do Brasil. Rio de Janeiro: Rua de Traz do Hospício, 1834.
- SOUZA, G. S. de. Tratado Descritivo do Brasil em 1587. São Paulo, Editora Nacional, 1987. Pg. 98 (Brasiliana, vol. 117)
- VASCONCELOS, Simão de. Vida do Venerável Padre José de Anchieta. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.

PESCA

- BERNARDES, L. M. C. e BERNARDES, N., A pesca no Litoral Fluminense. Anuário. Geog. RJ, IBGE, nº 8, : 27-61, 1955
- DIEGUES, A.C.S; CARDOSO, E.S. e LEITÃO, W. Populações litorâneas, movimentos sociais e ecossistemas da costa brasileira. São Paulo, USP/CEMAR , Centro de Cultura marítima, 1992.
- FIPERJ. Rio de Janeiro - Vocaçào Pesqueira. Rio de Janeiro, 1983. 3 f.
- IBAMA. Desembarque controlado no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 1989.
- IBAMA. Estatística Pesqueira do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: IBAMA, 1996.
- JABLONSKY, S. A Pesca no Estado do Rio de Janeiro em 1995. Rio de Janeiro: UERJ, 1996.
- JABLONSKY, S. A Pesca do Camarão no Estado do Rio de Janeiro: Legislação e análise das estatísticas de 1984 a 1994. Rio de Janeiro: UERJ, 1995.
- LEITE, C. Breve memória sobre a pesca no Estado do Rio de Janeiro. In: 1º Congresso Nacional da Pesca. Rio de Janeiro, Min. Agr., Div. Caça e Pesca, 1934. p. 189-209
- NASCIMENTO, L. A Pesca no Estado do Rio de Janeiro. Brasília: IBAMA, 1994.
- SAMPAIO, J.F. e SAMPAIO FILHO, A.de M. Levantamento dos aparelhos de pesca e pesqueiros mais utilizados no Estado do Rio de Janeiro, SUDEPE, s.d.

Estudos de Geologia e Geomorfologia

- ALVES, E.C. et al. Estudo de sedimentação quaternária na região entre rio Doce e Cabo Frio. In: CON-

- GRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31., 1980, Balneário de Camboriú, SC. Anais. Balneário de Camboriú: Sociedade Brasileira de Geologia, 1980. v.1, p.515-529.
- AMADOR, E. da S. Depósitos Continentais Cenozóicos, correlatos aos Barreiras, no Interior do Estado do Rio de Janeiro - XXXVI Congresso Brasileiro de Geologia, 1991
- AMADOR, E. Lagunas Fluminensis: Classificação com base na origem, idade e processos de evolução. An. Acad. Bras. Ciênc., 57(4):526-527, 1986.
- AMADOR, E.S. Tipologia das Lagunas Fluminenses, In : Anais do I Seminário sobre Conservação de Recursos Pesqueiros da SUDEPE/RJ, 11-12, Rio de Janeiro, 1986.
- DIAS, G.T.M. e C.G. SILVA Geologia dos depósitos arenosos costeiros emersos - exemplos ao longo do litoral fluminense. In: LACERDA, L.D. de, ARAÚJO, D.S.D. de, CERQUEIRA, R. e TIRCO, B. (org.) Restingas: Origem, Estrutura, Processos, Niterói, CEUFF, 1984. p. 47-60
- DRM. Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. Niterói, 1981
- GATTO, L.C.S. et al. Geomorfologia. In. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRA-SIL. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro, 1983. p 305 - 384
- LAMEGO, A. Ciclo Evolutivo das Lagunas Fluminenses. Boletim Geográfico. 5 (60): 1404-1430, 1938.
- LAMEGO, A. Ciclo Evolutivo das Lagunas Fluminenses. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia, Bol. 118, 48 p., 1940
- LAMEGO, A. Restingas da Costa do Brasil. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia, Bol. 96, 1940
- MACHADO FILHO, L. et al. Geologia. In. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRA-SIL. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro, 1983. p. 27 - 304
- ROSIER, G.F. Geologia da Serra do Mar entre os picos de Maria Comprida e Desengano. Rio de Janeiro, DGM-DNPM, 1957 (Bol. 166)

SOLOS E COBERTURA VEGETAL

- ARAÚJO, D.S.D. e MACIEL, N.C. Restingas Fluminenses: Biodiversidade e Proteção. Bol. FBCN, 25: 27-51, 1998
- ARAÚJO, D.S.D. e HENRIQUES, R.P.B. Análise Florística das Restingas no Estado do Rio de Janeiro. In Lacerda, L.D. (org.) Restingas: origem, estrutura e processos. Niterói, UFF, 1984. p.159 - 193.
- BARSANTE, C. Rio de Janeiro: a beleza rara dos campos de altitude. Rev. Geogr. Universal, Rio de Janeiro, 189: 43-53, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agrícolas. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal. (Contribuição à Carta de Solos do Brasil). Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, Comissão de Solos, 1958. (Bol. Serv. Nac. Pes. Agrônômica, 11)
- CAMARGO, M.N. Legenda Preliminar de identificação dos solos do Estado do Rio de Janeiro e critérios

para separação de unidades de solo e fases. In: EMBRAPA e SBCS (ed). 1ª Reunião Técnica de Classificação, Correlação, e Interpretação de Aptidão Agrícola de Solos, Anais. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e e Conservação de Solos/ Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1979. p.29-39p.

FEEMA. Relatório Técnico sobre Manguezais. Rio de Janeiro, 1980. 61p.

FEEMA. Subsídios para a proteção da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1987.

GOLFARI, L. e MOOSMAYR, H. Manual de Reflorestamento do Estado do Rio de Janeiro. BD-RIO, 1980. 382 p.

IBDF. Inventário Florestal Nacional: Florestas Nativas: Rio de Janeiro e Espírito Santo. Brasília, 1984.

LUTZ, B. Apontamentos sobre a flora litorânea fluminense. I - Apontamentos decorrentes do herbário do Museu Nacional e observações feitas no litoral. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 1938. 55 p.

MAGNANINI, A. et alii. Atlas de Elementos Ambientais do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, FEEMA, 1981. 31 p. (Cadernos FEEMA, Série Congressos, 06)

MARTINELLI, G. Campos de Altitude. Rio de Janeiro, Ed. Index, 1989. 152 p.

OLIVEIRA, V de et al. Pedologia: levantamento exploratório de solos. In. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro, 1983. p 385 - 552.

RIO DE JANEIRO. Tombamento da Serra do Mar/Mata Atlântica. Relatório Final. Rio de Janeiro, Comissão de Estudos para o Tombamento do Sistema Serra do Mar/Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. 1991. 37p.

RIO DE JANEIRO.(Estado). Atlas Fundiário do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários/Instituto de Terras e Cartografia, 1991. 177 p.

SAMPAIO, A.J. Nomes vulgares de plantas do Distrito Federal e do Estado do Rio de Janeiro. B. Mus. Nac., 4:1-149, 1946.

REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

Não existem mapas atualizados para a bacia do rio São João e das Ostras. As cartas do IBGE datam de período anterior as obras do DNOS, que modificaram inteiramente a hidrografia.

Mapas Anteriores a 1940

BELLEGARDE, Pedro D'Alcantara e NIEMEYER, Conrado Jacob de. Nova Carta Corográfica da Província do Rio de Janeiro (publicado por Eduardo Rensburg). Rio de Janeiro: Litografia Imperial, 1865.

LEÃO, Manoel Vieira. Carta Topográfica da Capitania do Rio de Janeiro Feita por Ordem do Conde de Cunha, Capitão General e Vice-Rei do Estado do Brasil. Rio de Janeiro: 1767.

Nova Carta Corográfica da Província do Rio de Janeiro. Nova Iorque: G.W. & C.B. Colton, 1866.

Planta n 6 - Volume Anexo ao Livro Saneamento da Baixada Fluminense

Mapas Posteriores a 1940

	Responsável	Escala
IBGE	Folhas Araruama (1978), Casimiro de Abreu (1984), Morro de São João (1978), Nova Friburgo (1974), Quartéis (19985), Rio Bonito (1982), Rio das Ostras (1983), Saquarema (1981), Silva Jardim (1974)	1:50.000
DRM	Cartas Geológicas	1:50.000
DNOS	Mapa das Obras Executadas e Programadas para a Bacia do Rio São João (1987)	1.100.00
Sandra Batista da Cunha UFRJ	Esboço Litológico Hipsometria Distribuição da Rede de Drenagem Distribuição das Unidades Morfo-Fisiográficas Distribuição das Classes de Declividade Esboço das Formas de Relevo Ocupação do Solo em 1966 Ocupação do Solo em 1985 Bacia do Rio São João em 1956 Bacia do Rio São João em 1985	1:50.000
SEMADS/SERLA	Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal (Arquivo digital na SERLA e CIDE, produzido pelo Projeto Planágua/GTZ)	1.100.000
IEF.	Mapa da Reserva da Biofera da Mata Atlântica	1:400.000
GOLFARI, L. e MOOSMAYR, H	Mapas inseridos no Manual de Reflorestamento do Estado do Rio de Janeiro. BD-RIO, 1980.	Várias
SPU	Plantas do litoral, de 1994	1:5.000

LOCAIS PARA OBTENÇÃO DE DADOS

O Consórcio recomenda a visita aos seguintes locais:

- Centro de Documentação do Consórcio, em Araruama;
- Bibliotecas e Secretarias das Prefeituras da bacia (Araruama, Silva Jardim, Casemiro de Abreu, Rio das Ostras, Rio Bonito, São Pedro da Aldeia,
- Centros de documentação da SEMADS, FEEMA, SERLA e IEF no Rio de Janeiro;
- UFF - Instituto de Geociências, Departamentos de Geografia e Instituto de Química, Departamento de Geoquímica, em Niterói;
- UFRJ - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Departamento de Geografia, no Rio de Janeiro;
- UNIRIO - Departamento de Biologia, no Rio de Janeiro;
- Biblioteca Pública Estadual de Niterói
- Bibliotecas da Eletrobrás (Centro), CPRM (Urca) e do Comitê Brasileiro de Grandes Barragens (CBGB), no Rio de Janeiro;
- Secretaria do Patrimônio da União, no Rio de Janeiro;

ANEXO I

Glossário

Água Doce: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 %.

Água Potável: águas cujos parâmetros atendam a Portaria n° 36/90 do Ministério da Saúde, que aprova normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano.

Água Salobra: águas com salinidade entre 0,5 % e 30 %.

Água Salgada: águas com salinidade igual ou superior a 30 %.

Aqüífero: solos, rochas ou sedimentos permeáveis, capazes de armazenar e fornecer água subterrânea, natural ou artificialmente captada;

Área (Zona) de Recarga: área que contribui para alimentação de um aquífero, por infiltração direta ou por escoamento seguido de infiltração;

Área de Preservação Permanente ao redor de nascentes, veredas e olhos d'água: área correspondente a um raio de mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura (Lei 4.771/65, art. 2º, item "c")

Área de Preservação Permanente das Margens de Cursos de Água: faixa 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 (trinta) metros para os cursos de água de menos de 10 (dez) metros;
- de 50 (cinquenta) metros para os cursos de água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- de 100 (cem) metros para os cursos de água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- de 200 (duzentos) metros para os cursos de água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e
- de 500 (quinhentos) metros para os cursos de água a que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

Área de Preservação Permanente de Margens de Lagoas e Lagunas: Faixa ao redor de lagoas e lagunas que deve possuir as seguintes dimensões, medidas a partir do nível d'água mais alto: de 30 metros para as que estejam situadas em áreas urbanas e de 100 metros para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até 20 hectare de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros (Resolução CONAMA 005/85, art. 3º, II).

Área de Preservação Permanente de Margens de Reservatório: é constituída por uma faixa marginal de 100 metros tomada a partir da cota correspondente ao nível máximo maximorum (Resolução CONAMA 004/85, art 3º item II)

Biodiversidade (1): a variedade de seres vivos em todas as formas, níveis e combinações, incluindo a diversidade genética, de espécies e de ecossistemas;

Biodiversidade (2): as espécies de plantas, animais e microorganismos, bem com os ecossistemas e os

processos ecológicos do qual eles são parte. É um termo abrangente para designar a variedade natural, incluindo o número e a frequência de ecossistemas, espécies e genes de uma determinada região. Usualmente, a biodiversidade é expressa em três níveis: diversidade (variabilidade) genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas. A variabilidade genética é constituída pela soma total de informação genética contida nos genes de indivíduos de plantas, animais e microorganismos. A diversidade de espécies refere-se aos organismos vivos. A diversidade de ecossistemas refere-se aos habitats, as comunidades bióticas e aos processos ecológicos na biosfera, assim como à enorme diversidade dentro dos ecossistemas em termos de diferenças de habitats e dos processos ecológicos.

Brejos, Várzea, Banhado (1): Corpo d'água semi-permanente ou temporário, onde não são definidos nem a bacia nem o contorno ou perímetro e sem sedimento próprio, com vegetação emergente abundante, deixando poucos espaços livres, podendo, ser formado em depressões suficientemente fundas ou ser permanente. Constitui-se num solo inundável, vegetado por comunidades serais, não climáticas.

Brejos, Várzea, Banhado (2): setor de uma planície de inundação em que habitualmente se processa o extravasamento de águas fluviais, durante a estação chuvosa. Os banhados são áreas preferenciais de ambientes de brejo, onde há rica produtividade primária e formação de solos ditos hidromórficos. Alguns setores do banhado podem ficar secos durante a estiagem; outros permanecem encharcados.

Cheia: fase de crescimento contínuo da vazão do rio, com correspondente elevação da altura da água de um curso de água. Em determinados trechos de alguns rios nesta fase há transbordamento de água do canal natural para além de suas margens.

Classes de Uso: São grupos de usos das águas definidas para fins de enquadramento pela Resolução CONAMA 020/86

Classificação das Águas: qualificação das águas doces, salobras e salinas com base nos usos preponderantes (sistemas de classe de qualidade)

Coefficiente de Deflúvio (Run-Off): é a relação entre a quantidade total de água escoada por um rio e a quantidade total de água precipitada na bacia hidrográfica.

Concentração limite: elemento de planejamento e controle de bacia hidrográfica configurada pela concentração de agente poluente especificada no correspondente plano de recursos hídricos, para cada ano do horizonte de planejamento, podendo apresentar variação anual partindo das condições atuais para atingir, ao final do horizonte previsto a concentração meta, definida na Resolução CONAMA N° 20/86, para a classe em que tenha sido enquadrado o corpo hídrico.

Conservação: compreende a preservação, manutenção, utilização sustentada, recomposição e melhoria do meio ambiente, de maneira que a gestão do Estado sobre o meio ambiente produza o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mas que mantenha sua potencialidade para satisfazer as aspirações das gerações futuras;

Consumo: é a parcela de demanda que é gasta na atividade definida, seja por incorporação no processo ou por perdas como evaporação, infiltração ou degradação da água demandada que impeça sua utilização futura.

Corpo Hídrico: denominação genérica para rio, ribeirão, riacho, córrego, lago, reservatório, laguna ou aquífero.

Cota Limnimétrica ou Cota Fluviométrica: é a altura (nível) da superfície da água de um rio, referida a um zero de uma escala graduada em centímetros. É obtida a partir da leitura de réguas (limnímetros ou

fluviômetros) ou fornecidas por aparelhos (limnógrafos ou fluviógrafos) que registram continuamente as variações no nível da água. Ambos são instalados nas margens de rios, em contato com a água.

Cota Zero da Escala: é a altura do zero da escala em relação a uma referência de nível. Deste modo, o zero de uma régua (limnômetros) não corresponde ao nível zero em relação ao mar.

Curva-chave ou curva de descarga: curva de correlação entre a descarga e altura (nível) da água em uma determinada seção transversal de um curso de água.

Deflúvio: é o volume de água total que passa em determinado tempo em uma seção transversal de um curso de água. Tem-se assim, deflúvio anual, mensal, diário. O deflúvio é expresso em hectômetro cúbicos ou milímetros da altura d'água sobre a bacia hidrográfica. Obtém-se pela divisão do volume pela área de drenagem na seção considerada.

Degradação da Qualidade Ambiental: a alteração adversa das características do meio ambiente;

Demanda Hídrica: quantidade de água expressa em unidade de volume, que devem satisfazer aos diversos usos, sejam eles consuntivos ou não. O estudo da demanda tem como objetivo determinar, na escala anual, as demandas atuais e futuras de água para os diversos usos.

Derivação: desvio de curso de água para aproveitamento pelas populações:

Eossistemas fluviais: 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).

Efluentes: descarga de poluentes no meio ambiente sem tratamento ou tratadas, parcial ou completamente.

Enchente: inundação de terrenos marginais que implicam na ocorrência de prejuízos materiais e danos físicos aos bens materiais e atividades econômicas.

Enchentes Ordinárias: cheias que ocorrem com alguma frequência, com tempo de recorrência máximo de 20 anos, ou seja, com probabilidade de ocorrer uma vez a cada vinte anos.

Enquadramento de Corpo de Água: Instrumento de gestão que tem por objetivo estabelecer o nível de qualidade que o corpo de água deve manter ou atingir para atender as necessidades da comunidade ao longo do tempo;

Estuário: ecossistema caracterizado por uma massa de água costeira semifechada que possui ligação livre com o mar aberto; o estuário é fortemente afetado pela ação das marés e, dentro dele, a água marinha mistura-se com a água doce despejada pelos rios.

Lago: depressões no solo produzidas por causas diversas e cheias de águas confinadas, mais ou menos tranquilas, pois dependem da área ocupada pelas mesmas. As formas, as profundidades e as extensões dos lagos são muito variáveis. Geralmente, são alimentados por um ou mais rios afluentes. Possui também rios emissários, o que evita seu transbordamento.

Lagoa: depressões de formas variadas - principalmente tendente a circulares - de profundidades pequenas e cheias de água doce ou salgada. As lagoas podem ser definidas como lagos de pequena extensão e profundidade. Muito comum é o emprego da denominação lagoa para as lagunas costeiras.

Laguna: depressão contendo água salobra ou salgada, localizada na borda litorânea. A separação das águas da laguna das do mar se faz por um obstáculo mais ou menos efetivo, mas não é rara a existência de canais, pondo em comunicação as duas águas. Na maioria das vezes se usa erroneamen-

te o termo lagoa ao invés de laguna.

Meio Ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

Monitoramento da qualidade da água: consiste em determinar periodicamente as características limnológicas e sanitárias de um determinado curso de água, a fim de inferir sua qualidade frente aos distintos usos e identificar as causas de eventuais degradações.

Montante: rio acima

Nascentes, fontes ou olhos d'água: são os locais onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático (Resolução CONAMA 005/85, art. 2º, "d").

Poço Tubular: Poço construído por introdução de um tubo no solo.

Poluição: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população.
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matéria ou energia em desacordo com padrões ambientais estabelecidos.
- f) desperdicem matéria prima

Poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente por atividades causadoras de degradação ambiental;

Preservação: o tipo de administração ambiental no qual o estado do ecossistema deve ser mantido na íntegra, sem perturbações humanas ou sob sua influência restrita;

Recursos ambientais: o ar, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, o mar, o solo, o subsolo, os microorganismos, a fauna, a flora e os fluxos e ciclos ecológicos de funcionamento, produção e manutenção do meio ambiente.

Recursos hídricos: a massa d'água encontrada nos ecossistemas aquáticos e nos mananciais subterrâneos;

Rede hidrometeorológica: Conjunto de equipamentos para medições de chuva, vazões e qualidade da água de rios, lagoas e lagunas, de modo a permitir o estudo do regime hidrológico

Regime: variações do nível de água do rio ao longo do ano, decorrentes da ampliação ou redução das vazões.

Regularização: prática utilizada para garantir uma vazão uniforme num rio, ao longo do tempo,

Reservatório: acumulações artificiais de água provocadas pelo barramento de um rio ou córrego para diversas finalidades, tais como abastecimento de cidades, de indústrias, irrigação, geração de energia, lazer, controle de cheias, dessedentação de animais domésticos, etc. O mesmo que represa e açude.

Retificação: ato de retificar um trecho de um rio visando um melhor escoamento;

Retorno: é a parcela restante da demanda que volta ao rio em condições de ser utilizada à jusante, através de drenagens ou sistemas de esgotamento sanitários.

Jusante: rio abaixo

Sazonalidade da Demanda: Municípios de grande afluência turística no verão (período de quatro meses), são os mais afetados, com aumento exponencial do consumo de água e todos os problemas decorrentes desse fato. Outra atividade que merece atenção, por também ter aspectos de sazonalidade, é a irrigação.

Seção: seção de um curso de água perpendicular à direção principal do escoamento.

Sistema fluvial: rede de ecossistema fluvial que integra uma bacia;

Tempo de Recorrência (Intervalo de Recorrência): Intervalo de tempo (anos), que decorre entre duas cheias de igual magnitude.

Terrenos Acrescidos: são "os que se tiverem formado, natural ou artificialmente para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento aos terrenos de marinha". (Decreto-lei 9.760 de 5/9/46, art. 3).

Terrenos de Marinha: são os terrenos situados "no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés" e "os que contornam as ilhas situadas em zonas onde se faça sentir a influência das marés", medidos horizontalmente de uma profundidade de 33 metros para a parte da terra, da posição da linha do preamar médio de 1831 (Decreto-lei 9.760 de 5/9/46, art. 2).

Terrenos Marginais: são os antigos "terrenos reservados", tratados nos artigos 14 e 31 do Código de Águas, que tiveram sua denominação alterada para "terrenos marginais" pelo Decreto-lei 9.760/46. Consiste nos que "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 9.760/46, art. 4º)

Uso Consuntivo ou Não Consuntivo: Usuários consuntivos dos recursos hídricos são aqueles que efetivamente incorporam uma parte desses recursos, como as populações, os rebanhos, as indústrias e a irrigação. Entre os não consuntivos está a atividade de geração de energia hidráulica.

Usuário da Água: indivíduos, grupos, entidades públicas e privadas e coletividades que, em nome próprio ou no de terceiros, utilizam os recursos hídricos como: a) insumo em processo produtivo ou para consumo final; b) receptor de resíduos; c) meio de suporte de atividades de produção ou consumo.

Vazante (estiagem): fase de decréscimo contínuo da vazão do rio, com correspondente diminuição da altura da água de um curso de água.

Vazão 7/10 (Q 7/10): é a vazão mínima que permanece durante 7 dias e com tempo de recorrência de 10 anos.

Vazão ou Descarga Específica: é a descarga por unidade de área de drenagem, sendo expressa geralmente em litros por segundo por quilômetro quadrado (l/s/km²). Chamando também de deflúvio unitário ou contribuição unitária.

Vazão ou Descarga Máxima Anual: é a maior descarga que ocorreu no ano. De um modo geral, ela é obtida em função da maior cota fluviométrica registrada no ano.

Vazão ou Descarga Média Anual: é a média aritmética das descargas médias diárias no ano.

Vazão ou Descarga Média Diária: é a média aritmética das descargas ocorridas durante o dia. Na maioria dos casos, nas estações sem registros automáticos, ela é calculada em função da média das leituras de escalas efetuadas às 7 e 17 horas, de acordo com o "Manual para Serviços de Hidrometria" do DNAEE.

Vazão ou Descarga Média Mensal: é a média aritmética das descargas médias diárias no mês.

Vazão ou Descarga Mínima Anual: é a menor descarga média diária ocorrida.

Vazão ou Descarga: é o deflúvio na unidade de tempo, expressa em metros cúbicos por segundo (m^3/s) ou litros por segundo (l/s).

Vazão ou Descargas Intermediárias: são aquelas que permanecem iguais ou superiores a um determinado valor, durante uma percentagem do ano. Atualmente, são consagradas as permanências de 25%, 50%, 75% e 95 %.

Volume aleatório: volume disponível em um corpo hídrico, ao longo de um mês; trata-se de uma variável aleatória que assume valor diferente a cada mês, em função da natural variabilidade hidrológica e do manejo dos reservatórios e aquíferos.

Volume outorgável: máximo volume que pode ser outorgado em um corpo hídrico, que varia mensalmente e cujo montante é composto pela soma do volume já outorgado com o volume ainda disponível para outorga.

Volume outorgado: volume indisponível para novas outorgas em função de outorgas já efetuadas no próprio corpo hídrico, ou em outros localizados a montante e que varia mensalmente, devendo ser sempre igual ou inferior ao volume outorgável.

ANEXO II

Matas Ribeirinhas e Brejos

AS MATAS RIBEIRINHAS

Em geral, rios e córregos em bom estado de conservação sempre têm florestas ou brejos nas suas margens. As florestas ribeirinhas fazem parte do ecossistema fluvial. Encontra-se tão intimamente relacionada a eles que quando são removidas, os rios sofrem drásticas mudanças na forma do canal, nos sedimentos e na qualidade da água. As florestas situadas nas bordas dos rios e lagoas são conhecidas por diversos nomes - mata ciliar, mata ribeirinha, mata ripária, mata galeria, mata paludosa¹, mata inundada, mata de várzea, mata justafluvial ou matas hidrófilas. No sistema oficial de classificação da vegetação brasileira elas são designadas como "floresta aluvial".

No Estado do Rio de Janeiro podem ser reconhecidos dois tipos de mata ribeirinha, que podem ser designadas como de "montanha" e de "baixada". O primeiro tipo é aquele que acompanha os rios, riachos e córregos nos trechos de montanha, onde, via de regra, eles não transbordam. Nesta região é impossível individualizar a mata ribeirinha, pois ela faz parte da mata atlântica que reveste as encostas e topos de morros e termina na beira dos rios. Nos rios menores, essas matas formam corredores fechados sobre o curso da água, sombreando-os integralmente.

O segundo tipo de mata ribeirinha pode ser facilmente individualizado. Ele aparece margeando o baixo curso dos rios, em terrenos planos ou de pequena elevação em todas as baixadas litorâneas fluminenses, partilhando o espaço com imensos brejos e lagoas de diversos tamanhos. Em determinadas áreas, a largura pode ultrapassar mais 300 metros em ambas as margens do rio, como por exemplo, nas baixadas dos Goytacazes, de Sepetiba e da Baía de Guanabara, bem como nas situadas nas bacias dos rios Una, São João e Macaé.

Enfim, as "matas ribeirinhas de baixada" estão presentes tanto nas várzeas permanentes alagadas quanto nos terrenos inundados anualmente ou raramente, nos baixos cursos dos rios costeiros, onde não há influência da salinidade. Próximo ao mar, gradativamente, elas são substituídas pelos manguezais. Nas áreas de baixada que não estão sujeitas à inundação aparece outro tipo de floresta, chamada de mata atlântica de terras baixas.

As árvores e arbustos das matas ribeirinhas de baixada encontram-se adaptados a três situações. Muitas crescem em solos apenas moderadamente úmidos, como nos terrenos das várzeas raramente alcançados pelas enchentes, mas que possuem um lençol freático mais ou menos superficial. Outras estão acostumadas a viver em solos mais úmidos, como nos terrenos que são anualmente inundados pelos rios. O último grupo é constituído pelas árvores que vivem em solos permanentemente encharcados, com a parte inferior do tronco coberta por uma lâmina d'água, sendo virtualmente "árvores aquáticas". São tão estreitas as relações entre as "árvores aquáticas" da mata ribeirinha e o rio que vários peixes se alimentam dos frutos de várias árvores e elas dependem dos peixes para dispersar suas sementes. Assim, pode-se afirmar que a falta de mata ciliar afeta a pesca.

As árvores das matas ribeirinhas têm altura entre 10 e 15 metros, com algumas atingindo até 30

¹ Mata pantanosa

metros. Muitas delas desenvolvem raízes superficiais devido à falta de oxigenação do solo. As árvores são repletas de epífitas como bromélias, samambaias, barbas-de-velho e costelas-de-Adão. Por dentro da mata abrem-se canais que permitem o tráfego de canoas para retirada de madeira, lenha, caixeta e plantas ornamentais.

Dentre as árvores e arbustos comuns nas matas ribeirinhas fluminenses pode-se citar: almecegueira (*Protium heptaphyllum*), araticum-do-brejo (*Annona palustris*), arco-de-pipa (*Eryroxylum pulchrum*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*) baba-de-boi (*Arecastrum romanzoffianum*), bico-de-pato (*Machaerium acutifolium*), bicuíba (*Virola gardneri*), branquinho (*Sebastiania commersoniana*), caixeta ou tabebuia-do-brejo (*Tabebuia cassinoides*), cajá-mirim (*Spondias lutea*), canela-do-brejo (*Ocotea squamosa*), castanha-da-praia (*Bombacopsis glabra*), congonha-do-rio (*Ilex amara*), capinxigui (*Croton floribundus*), capororoca (*Rapanea umbellata*), caroba d'água (*Jacaranda nitida*), caroba miúda (*Jacaranda tomentosa*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), figueira-do-brejo (*Ficus insipidus*), jenipapeiro (*Genipa americana*), guairana (*Peschiera* sp), guanandi-carvalho (*Callophyllum brasiliensis*), guanandi (*Symphonia globulifera*), guaxima-do-mangue (*Hybiscus pernambucensis*), ingá-quatro-quinas (*Inga uruguensis*), ingá (*Inga maritima*), ingá (*Inga fagifolia*), ipê-do-brejo (*Tabebuia umbellata*), maria-mole (*Dendropanax cuneatum*), mulungu-do-brejo (*Erythrina crista-galli*), mulungu-do-litoral (*Erythrina speciosa*), pau-pombo (*Tapirira guianensis*), pau-preto (*Humiria* sp), pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), pindaíba-vermelha (*Xylopia sericea*), tarumã (*Cytharexylum myrianthum*), tucum-do-brejo (*Bactris setosa*), urucurana (*Hieronima alchorneoides*), guatambu (*Aspidosperma parvifolium*), pinha do brejo (*Talauma ovata*), gameleiras-brava (*Ficus obtusiscula*), sangues-de-drago (*Croton lagoensis*) e santa-rita (*Laplacea fruticosa*).

As matas ribeirinhas constituem um ecossistema peculiar, de grande importância para o rio, proprietários rurais e para a sociedade, pelos seguintes motivos:

- Estabilidade Física: As raízes das árvores estabilizam os solos das margens e as barrancas, evitando o desmoronamento e o assoreamento dos canais dos rios;
- Filtração de Águas: As águas das chuvas que escorrem pela superfície do terreno em direção ao rio desaceleram e infiltram-se ao ingressarem na mata ciliar. A infiltração nas matas ribeirinhas pode ser de 10 a 15 vezes maior que em pastagens e mais que 40 vezes em solos de lavouras temporárias. Estudos têm demonstrado que as matas funcionam como um muro para os sedimentos, segurando a terra que vem nas enxurradas antes delas atingirem o rio;
- Retenção de Nutrientes e Agrotóxicos: Fertilizantes, agrotóxicos e outros poluentes originados nas áreas agrícolas adjacentes sofrem uma redução significativa quando as águas da chuva que os carregam atravessam os solos das matas. Os nutrientes que constituem os fertilizantes são absorvidos pelas raízes das árvores e estocados nas folhas, galhos e troncos ao invés de irem para os rios. Bactérias presentes nos solos da mata, através de um processo chamado de desnitrificação, transformam os fertilizantes nitrogenados em gás nitrogênio, que se dispersa no ar;
- Sombra: A copa das árvores sombreia os rios, diminuindo e regulando a temperatura da água, o que favorece a reprodução dos peixes e outros organismos aquáticos e reduz a proliferação excessiva de algas e plantas aquáticas, que roubam oxigênio da água. Em adição, as folhas das árvores filtram o ar, retendo a poeira trazida pelo vento, que foi produzida em estradas de terra, trabalhos de aração de solos e construções;

- Fornecimento de Recursos Alimentares: Folhas e frutos que caem nos rios servem de alimentos para uma multidão de organismos aquáticos como bactérias, fungos, insetos e outros invertebrados, que por sua vez são consumidos por peixes;
- Abrigos aquáticos: As raízes das árvores que ficam dentro d'água, bem como os troncos e galhos caídos formam abrigos para uma variedade de organismos aquáticos de pequeno porte e filhotes de peixes;
- Habitat para a Fauna Terrestre: As árvores, arbustos e as plantas do chão da mata formam andares que servem de habitat para várias espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios, incrementando a biodiversidade regional. Além disso, as matas funcionam como um corredor de trânsito de animais, que podem se deslocar de uma área para outra;
- Fontes de Novos Produtos Agrícolas: Há um estoque de plantas a serem estudadas e testadas quanto ao seu potencial valor alimentar (frutas, sementes, apicultura), medicinal, ornamental e madeireiro;
- Valorização Paisagística: a presença da mata ribeirinha torna a paisagem mais bonita, valorizando a região e as propriedades rurais, além de torná-la atraente do ponto de vista turístico.

Em suma, as matas melhoram a qualidade da água dos rios pois controlam as chamadas fontes não pontuais de poluição, ao mesmo tempo em que reduzem o aporte de sedimentos pelas enxurradas. Se as empresas de saneamento soubessem que as matas ciliares reduzem os custos de tratamento da água bruta talvez investissem no reflorestamento.

As matas ribeirinhas foram praticamente eliminadas pelos agricultores e pecuaristas num trabalho contínuo desde o início da colonização. O golpe final, todavia, foi dado entre 1930 a 1950, quando o DNOS realizou serviços de dragagem e canalização de rios costeiros e drenagem de brejos, rebaixando o lençol freático em mais de 1 metro. Com as terras enxutas, a eliminação das matas foi facilitado, possibilitando a utilização do espaço conquistado para a lavoura e a pecuária. Vultosos recursos públicos foram empregados nas obras. Fazendas ampliaram seus limites empurrando a cerca para adiante. E hoje, nas áreas rurais das baixadas, o que se vê é que toda a destruição teve cinquenta anos, depois um fim melancólico. Lagoas e brejos diminuídos e matas eliminadas para dar lugar a uma agricultura e pecuária atrasada pouco contribuem na geração de empregos e o desenvolvimento do Estado.

Ao redor do mundo há um amplo esforço de restauração de matas ribeirinhas na qual o Brasil vem se integrando desde a década de 80. Os Estados de São Paulo e de Minas Gerais se destacam como os que mais tem avançado no desenvolvimento de estudos aplicados, tecnologias e no reflorestamento efetivo das margens dos cursos de água. Em alguns países, o serviço de extensão rural encontra-se bastante aparelhado para auxiliar profissionais e proprietários rurais a planejarem e executarem a recuperação de matas ribeirinhas. Orientações para este serviço podem ser obtidas na publicação "Restauração de Matas Ciliares", recentemente lançada pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado, em convênio com a Agência de Cooperação Técnica da Alemanha, escrita por uma equipe liderada pelo engenheiro agrônomo Paulo Kageyama, um dos maiores especialistas brasileiros no assunto. O site² do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais também fornece dicas valiosas para recuperação de matas ribeirinhas.

² www.ief.mg.gov.br/mg/ddfs/recuperar%20ciliar.htm

O Código Florestal proíbe a derrubada de matas ciliares, sujeitando-se o infrator às penas da Lei de Crimes Ambientais.

Vale a pena reproduzir um trecho de um dos maiores livros de direito ambiental, o clássico “Direito Florestal Brasileiro”, escrito por Osny Duarte Pereira, em 1950:

“Sua conservação não é apenas por interesse público, mas por interesse direto e imediato do próprio dono. Assim como ninguém escava o terreno dos alicerces de sua casa, pois poderá comprometer a segurança da mesma, do mesmo modo ninguém arranca as árvores das nascentes, das margens dos rios, nas encostas das montanhas ao longo das estradas, porque poderá vir a ficar sem água, sujeito a inundações, sem vias de comunicação, pelas barreiras e outros males conhecidas resultantes de sua insensatez. As árvores nesses lugares estão para as respectivas terras como o vestuário está para o corpo humano. Proibindo a devastação, o Estado nada mais faz do que auxiliar o próprio particular a bem administrar os seus bens individuais, abrindo-lhe os olhos contra os danos que poderia inadvertidamente cometer contra si mesmo.” (Direito Florestal Brasileiro, pg. 210).

Os motivos sociais e ambientais que embasam a proibição de derrubada de matas ribeirinhas, além dos anteriormente citados, referem-se a reparação e a prevenção ao dano. Os efeitos provocados pela supressão da mata ciliar não se restringem à área de uma propriedade, não se restringem aos limites geográficos da área em que está localizado o dano, vindo a atingir dimensões regionais e quiçá supranacionais.

Deste modo, segundo Saint-Clair Honorato Santos, Procurador de Justiça, “Pode-se afirmar que, estamos diante do ônus real, ou seja, obrigação que limita a fruição e a disposição da propriedade. Representa direito sobre coisa alheia e prevalece “erga omnes”. No ônus real, o titular da coisa responde pelo cumprimento de obrigações constituídas antes da aquisição do seu direito. Constitui, assim, uma obrigação inerente, que adere a ela, que a segue, como a sombra persegue o corpo. É uma obrigação que acompanha a coisa, como um peso (ônus) que recai sobre seu valor ativo”. Em outras palavras, o proprietário rural, mesmo que não tenha sido quem desmatou a mata ribeirinha, quando adquire a propriedade assume junto um passivo (uma dívida) ambiental, que pode até ter sido criado antes da legislação ambiental, não importa, mas que está incondicionalmente associado ao patrimônio.

OS BREJOS

Brejo, alagado, alagadiço, charco, banhado, pântano, tremedal, paul e pantanal são designações utilizadas para um tipo especial de ecossistema de águas rasas e semi-paradas coberto com ervas de diversos tipos e tamanhos. O nome oficial adotado pelo IBGE para estes ecossistemas é “comunidades aluviais”. Internacionalmente, são conhecidos como “wetlands” (terras úmidas ou terras alagadiças).

A água é o elemento chave neste tipo de ecossistema. Para que o brejo exista, são necessárias algumas condições físicas. A primeira é a pouca inclinação do terreno, que retarda ou impede o escoamento das águas. A segunda é a existência de solos impermeáveis, impedindo ou dificultando a infiltração, e a terceira é a proximidade da rocha-mãe logo abaixo de uma fina camada de solos, ou a combinação destes fatores. Desde que as condições acima descritas existam, haverá a possibilidade de

ocorrência de brejo, não importando se a área está situada próxima do mar, em planalto ou em serras.

Os brejos podem ser encontrados nas planícies adjacentes aos rios, em depressões ou em braços abandonados, recebendo as águas fluviais nos períodos de cheia. Ocorrem também nas margens de lagoas de água doce e salobra ou mesmo em depressões isoladas sem ligações com rios e lagoas. Um brejo pode ser permanente, temporário ou ter um núcleo permanente com uma zona no entorno onde o brejo se expande e se retrai de acordo com a época do ano.

A vegetação de brejo é formada predominantemente por uma variedade de ervas fixas no fundo, flutuantes livres ou flutuantes presas no fundo, dentre outras. Contudo, pode apresentar algumas árvores e arbustos. Nos livros técnicos de ecologia e biologia as ervas são chamadas de “macrófitas”.

A erva mais abundante nos brejos é a taboa ou tabua (*Typha dominguensis*), que cresce em tufos que podem atingir mais de 2 metros de altura. São comuns ainda peri-peris (*Cyperus giganteus*), samambaias-do-brejo (*Achrosticum aureum*), aguapés (*Echornia crassipes*), salsas-do-brejo (*Jussiaea* sp), salvinias (*Salvinia auriculata*), alfices-d’água (*Pistia stratiotes*) e lírios-do-brejo (*Hedychium coronarium*). Este último é uma planta invasora originária da Índia. Provavelmente, sua introdução no país deve ter sido obra de algum paisagista imprevidente. Suas sementes são facilmente espalhadas por pássaros e em alguns brejos tende a se tornar dominante. A floração branca do lírio do brejo é facilmente distinguível, sendo um bom indicador de áreas alagadas rasas, assim como a presença de taboas.

Árvores e arbustos freqüentemente aparecem em brejos na forma de moitas ou de exemplares isolados. As árvores mais comuns são os ingás (*Inga* sp) e as caixetas (*Tabebuia cassinoides*). Há também canelas-do-brejo (*Ocotea squamosa*), carobas-miúda (*J. tomentosa*), carobas-d’água (*Jacaranda nitida*), malungus-do-brejo (*Erythrina falcata*), genipapos (*Genipa americana*), capororocas (*Rapanea umbellata*), araticuns (*Anona palustris*), congonha-do-rios (*Ilex amara*), pau-pretos (*Humiria* sp), pau-pombos (*Tapirira guianensis*), guairanas (*Peschiera* sp), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), a gameleiras-brava (*Ficus obtusifolia*), sangues-de-drago (*Croton lagoensis*), santa-rita (*Laplacea fruticosa*) e pau-breu (*Symphonia globulifera*).

As ervas macrófitas são o motor da vida dos brejos e a base da cadeia alimentar. Em íntima associação com bilhões de bactérias e minúsculos vegetais (“algas”) que vivem aderidos às folhas, elas retiram das águas circundantes enormes quantidades de nutrientes (fósforo, nitrogênio, etc). Ao mesmo tempo, as que tem contato com o fundo bombeiam através das raízes os nutrientes que estão enterrados no lodo, trazendo-os de volta para serem aproveitados pelos seres vivos. Estes mecanismos de alimentação fazem com que algumas ervas de brejo sejam uma máquina de crescimento sem similar no mundo vegetal. Estudos apontam uma produção anual de 6,5 a 8,5 kg de matéria orgânica por metro quadrado de brejo. Aguapés dobram de peso em 12 dias e 10 plantas colocadas em boas condições serão, depois de oito meses, 650.000! Fechando o ciclo, a morte e o apodrecimento das ervas libera os nutrientes presos no corpo da planta, fertilizando e adubando as águas.

No Estado do Rio de Janeiro, devido à ausência de inverno rigoroso na maior parte do território, quem comanda o crescimento das ervas é a flutuação do nível de água do brejo, embora o calor e a luminosidade do verão seja também um fator importante.

Já vai longe o tempo que os brejos eram tidos como inúteis, sendo considerados focos de mosquitos e terras imprestáveis para agricultura. Ditados populares como “a vaca foi pro brejo” mostram a visão negativa da sociedade sobre este ecossistema. Os serviços de extensão rural, na tentativa de ajudar lavradores e fazendeiros, promoveram no passado a drenagem de muitos hectares de brejo, sob o desígnio de “recuperação das terras”. Fomentado pelo antigo PROVÁRZEAS com apoio do extinto

DNOS na década de 70, esta prática liquidou matas ciliares, brejos e banhados localizados em áreas com solos encharcados ou sujeitos a inundações temporárias (várzeas). A drenagem de milhares de hectares de várzeas, realizada por décadas no Estado, foi extremamente danosa, pois reduziu significativamente a capacidade de preservação das microbacias, e conseqüentemente, a capacidade de regularização do fluxo de córregos. Como conseqüência, os cursos de água tornaram-se excessivamente dependentes do regime de chuvas ocorrente a cada ano, o que prejudica o próprio agricultor, pois as vazões mínimas decaem nos períodos de estiagem, afetando a disponibilidade hídrica.

Além disso, as intervenções aceleram o escoamento, facilitando a erosão de margens e o transporte de sedimentos. Cabe lembrar que o território do Estado do Rio de Janeiro, em sua maior parte, encontra-se em franco processo de erosão devido a diversos fatores, sendo o principal a retirada das matas de topo de morros e encostas. Tudo isto termina por elevar significativamente a carga sólida dos rios principais, provocando o assoreamento no baixo curso. As propriedades localizadas no baixo curso podem ser penalizadas pela aumento da frequência e intensidade de enchentes. Isto pode não ser percebido nitidamente quando se está trabalhando na microescala, ao nível de propriedade ou de uma microbacia. Mas a soma de intervenções em diversas microbacias gera um dano facilmente percebido quando se analisa a geomorfologia fluvial e o regime hidrológico de uma bacia. Outra conseqüência negativa das drenagens é a eliminação de habitats de procriação e crescimento de filhotes de peixes, o que reduz drasticamente os estoques, prejudicando a pesca. A drenagem de brejos pois, é uma atitude insensata pois deprecia a terra do lavrador e o expõe a riscos desnecessários na estiagem

Em estudo publicado em 1997 (Revista Nature, vol. 387, n 6230), 18 cientistas apontaram os brejos e as planícies de inundação como os ecossistemas que mais produzem serviços ambientais que beneficiam a humanidade. Os cientistas estimaram que 1 hectare de brejo vale US\$ 14,8 mil/ano. Brejos garantem a sobrevivência de seu ecossistema vizinho, normalmente as lagoas e os rios. Quando há uma seca, o brejo fornece água e, quando há cheia, retém. Faz o papel de uma esponja. Como as águas nos brejos são quase paradas, isto favorece a sedimentação da carga trazida pelos rios afluentes ou arrastada pelo escoamento. Assim, as partículas finas se depositam nos brejos, incorporando-se à matéria orgânica. Nos Estados Unidos e no Canadá, por exemplo, os brejos assumiram um papel de relevância e há centenas de empresas de engenharia especializadas em reconstruir brejos.

Brejos podem ser construídos para servirem como estações de tratamento de água de vilas e povoados, são criadouros de animais aquáticos e aves migratórias e possuem diversos produtos vegetais passíveis de uso econômico. A popular taboa ou tabua fornece uma fibra leve e impermeável a água, que é um excelente material isolante para o calor, daí o emprego em cintos salva-vidas e material de enchimento em geral. Outro recurso valioso é o pau-tamanco ou caixeta (Tabebuia cassinoides). Trata-se de uma árvore de 5-12 metros de altura e 10-30 cm de diâmetro, que tem uma madeira branca ou levemente amarela, macia e que não racha e nem empena mesmo exposta ao sol. A madeira é usada na fabricação de tamancos, lápis, pranchetas, violas, brinquedos, caixas finas, molduras, saltos de sapato e palitos de fósforo. As hastes do lírio do brejo misturadas com massa de papel reciclado servem como matéria prima para fabricação de papel de embrulho, processo utilizado em Morretes (Paraná). Com juncos (*Scirpus* sp) podem ser feitas esteiras e réstia de cebolas. Com material vegetal de brejos é possível construir diversos aparatos de bioengenharia para serem utilizados em recuperação de áreas degradadas.

No início dos anos de 1970 sob os auspícios da Organização das Nações Unidas – ONU diversos países assinaram a Convenção RAMSAR.

Desde então, uma intensa campanha mundial tem sido desenvolvida para incentivar os governos

e as sociedades a preservarem e recuperarem os brejos. Aí incluem-se a organização mundial Wetland International, a Society of Wetland Scientists e a Wetland Science Institute. Orientações práticas para se calcular o benefício econômico de um brejo podem ser obtidos na publicação de Edward B. Barbier, Mike Acreman e Duncan Knowler - "Valoración económica de los humedales: Guía para decisores y planificadores",

Para aqueles que desejam conhecer em detalhes as plantas de brejo recomenda-se a publicação de F.C. Hoehne, "Plantas Aquáticas", com 168 páginas, editada em 1955 pelo Instituto de Botânica do Estado de São Paulo. Ela pode ser encontrada com facilidade nas boas bibliotecas de biologia e agronomia das universidades fluminenses.

ANEXO IV

História Suscinta da Reserva de Poço das Antas e Projeto Mico-Leão Dourado

Data do início da década de 60 a preocupação com a sobrevivência do mico-leão-dourado *Leontopithecus rosalia* (Lesson, 1840). Na Contribuição Brasileira para o Programa Biológico Internacional, em 1968, coube a José Cândido de Melo Carvalho atuar como Secretário-Geral e, ao mesmo tempo, coordenar a Seção II - Conservação da Natureza na qual foi programado o Projeto de Pesquisa n° 5-Mico-leão-dourado, e cuja execução coube a Ademar Faria Coimbra-Filho. Na mesma época, foram efetuados vôos de helicóptero na região do vale do Rio São João, visando a escolha de uma área que servisse para proteger o mico-leão-dourado e a preguiça-de-coleira.

O interesse pelo mico-leão-dourado cresceu com a tentativa de criação desse primata no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro por Ademar Faria Coimbra Filho e, logo a seguir, pelo interesse demonstrado pelo IBDF, através de Alceu Magnanini, ao estabelecer em colaboração com o Jardim Zoológico, um banco genético desses animais em área marginal do Parque Nacional da Tijuca. Visava-se, com isso, repovoar áreas de ocorrência original da espécie.

Nessa mesma época, foi preparada por José Cândido de Melo Carvalho, então Presidente da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), uma "Lista das Espécies de Animais e Plantas Ameaçadas de Extinção no Brasil" (1968) que, submetida ao então Presidente do IBDF, Sylvio Pinto da Luz, resultou na Portaria n° 303 de 29 de maio de 1968. O mico-leão-dourado e a preguiça-de-coleira passaram, assim, a ter proteção especial, inclusive de países signatários de convenções anteriores, tais como a Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América (Washington, 1940), Lacey Act (1900) e Animal Act (1965).

Durante a realização do III Congresso Brasileiro de Zoologia (1968), por sugestão de José Cândido de Melo de Carvalho, foi o mico-leão-dourado utilizado como símbolo do Congresso, a fim de que fosse chamada a atenção para o risco que corria a espécie.

Com essas ações praticadas durante o ano de 1968, ficou amplamente demonstrada a necessidade de proteger esse primata. A partir desse período, Coimbra Filho (1969-1977) e Alceu Magnanini (1972-1977), passaram a atuar com maior intensidade no sentido de conhecer bem a biodinâmica e áreas para salvaguardar a espécie. Coimbra Filho (1969) dá publicidade ao seu trabalho no qual divulga que um só caçador, em cerca de seis anos, capturara mais de 300 micos-leões-dourados nas proximidades do rio Iguape, perto do lugarejo de Poço d'Anta. Coimbra Filho, assinalava que os grupos sobreviventes tinham seus redutos nas matas das pequenas elevações e nas matas das várzeas alagáveis, próximas a Gaviões, Correntezas, Bananeiras, Poço d'Anta nos trechos meridionais do Rio Aldeia Velha, bem como nas áreas florestais marginais ao Rio São João, principalmente, nas proximidades do lugar conhecido por Sobara. Simultaneamente, a preocupação conservacionista encontrava apoio na FBCN, no Museu Nacional, no Conselho Nacional de Pesquisas, na Academia Brasileira de Ciências e despertava o interesse do governo do Estado do Rio de Janeiro e de outras autoridades, no INCRA e no IBDF, que estava em fase de implantação.

Em 1968-1969, Camilo L. Fonseca Klein, como Delegado do IBDF-RJ, iniciou um acompanhamento maior das atividades de fiscalização, que a SEAA exercia através do Acordo de Proteção à Fauna e que resultou em processos da Presidência do IBDF ao Sr. Procurador da República, no Estado do Rio de

Janeiro (Of. 5117/9580/69-P de 19/11/69), devido às irregularidades encontradas.

Em 1970, a SEAA, estimulada pelas recomendações do Prof. Henrique Pimenta Veloso, Almirante José Luiz Belart e Prof. Cândido de Melo Carvalho da FBCN, baseada nos citados estudos de Coimbra-Filho (1968) e atendendo a uma sugestão do próprio DN-IBDF, enviou ao Dr. Newton Carneiro, Presidente do IBDF, o Ofício GS/646 em 13 de julho de 1970, expondo os motivos e propondo a criação de uma reserva para proteger o mico-leão-dourado.

Em 1970, o INCRA já estava procedendo ao levantamento cadastral, apoiado por um convênio com o IBDF. Em 1971, os serviços de campo e de gabinete visando o inventário, cadastro e avaliação das propriedades particulares existentes dentro da Reserva proposta foram desenvolvidos, inclusive com base aerofotogramétrica. O trabalho foi concluído ainda em 1971. Neste mesmo ano foram encaminhadas pelo Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes ao Presidente do IBDF, em regime de urgência, as minutas da Exposição de Motivos e do Decreto criando a Reserva Biológica de Poço das Antas. Ainda no mesmo ano, o Presidente do IBDF, João Maurício Nabuco, encaminhou expediente ao Ministro da Agricultura e ao Presidente do INCRA. Surpreendentemente, datam daí os adiamentos e protelações injustificadas, prejudicando os esforços até então desenvolvidos.

Com os trabalhos efetuados no Brasil sobre o mico-leão-dourado, a comunidade científica internacional, através das instituições de pesquisas e conservação passou a se interessar pelo tema. Um simpósio especial foi programado em Washington, D.C. (1972), sob o título de "Wild Animal Propagation Trust Golden Lion Marmoset Conference". Graças ao interesse internacional, o World Wildlife Fund (WWF), o Smithsonian National Zoological Park e a International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), decidiram apoiar definitivamente o programa de proteção da espécie. Considerando-se a rápida degradação ambiental da área onde existiam populações, foram estabelecidos dois projetos que vieram despertar ainda mais o interesse nacional pelo mico-leão-dourado.

O projeto que tomou a sigla IUCN n° 16-2 foi aprovado e encaminhado ao World Wildlife Fund onde recebeu o Código WW n° 793. Consistiu em medida de emergência, para estoque de exemplares de animais em viveiros especiais enquanto não se implantasse a Reserva Biológica proposta pelo IBDF e encaminhada em 1971 ao Ministro da Agricultura. No Brasil, este projeto ficou conhecido como o Banco Biológico para Micos-Leões-Dourados e funciona até hoje no Centro de Primatologia do Rio de Janeiro.

O outro projeto, que tomou a sigla IUCN n° 24-1, visava estabelecer o Centro de Pesquisas Sobre Animais Selvagens como ambicioso, porém necessário programa de pesquisa e experimentação dirigidas para a preservação e a criação, em cativeiro e semi-cativeiro, das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. A necessidade de criar uma Reserva Biológica em Poço das Antas para tentar salvar o mico-leão-dourado do desaparecimento, além de movimento nacional, já tinha repercussão internacional e, em dezembro de 1973, o Secretário Geral do IBDF, José N. Ceccatto, dirigia ao Chefe de Gabinete do Ministro da Agricultura, o ofício n° 2.500/8.291 /70, em 27 de dezembro de 1973, comunicando a posição de entidades internacionais de conservação da natureza, com relação à preservação desse primata. Informava ainda que, "o IBDF e o INCRA, em conjunto, encaminharam ao Ministro da Agricultura projeto de Decreto considerando a área de interesse social para fins de desapropriação a ser efetivada pela sistemática do Decreto-Lei n° 554/69, com o pagamento da Terra Nua em Títulos da Dívida Agrária, nos termos do art. 161, da Constituição Federal."

Finalmente, em fevereiro de 1974 foi assinado o Decreto de Criação da Reserva Biológica de Poço das Antas (n° 73.791) e em março o de desapropriação (n° 73.792). Ambos foram publicados no Diário Oficial de 12 de março de 1974.

Em abril de 1974, o Departamento de Parques do IBDF sugeriu medidas de fiscalização para coibir derrubadas, incêndios, retiradas de madeiras, lenha, carvão e caça clandestina, enquanto o INCRA estivesse procedendo às desapropriações para entrega das terras ao IBDF. Também foi recomendada a designação do funcionário mais experiente em vigilância no Estado do Rio, o Inspetor Romildo Berto Mouro. Na ocasião, foram constatados dois projetos de reflorestamentos com prévia retirada de madeira e posterior plantio com eucaliptos dentro da área da Reserva, em terras de propriedade da Combe Construtora S/A, com licença da Divisão de Proteção aos Recursos Naturais da Secretaria de Agricultura do Governo do Estado do Rio de Janeiro. A licença autorizava o desmatamento de 50 hectares até o prazo de 21 de junho de 1974.

Em agosto de 1974, o Secretário Geral do IBDF, Osvaldo Bastos Menezes, ao ser esclarecido sobre a situação da Reserva Biológica de Poço das Antas, determinou que o IBDF procedesse ao depósito destinado ao pagamento de indenizações das benfeitorias para que o INCRA procedesse à desapropriação das terras. Em abril de 1975, todavia, o processo desapropriatório ainda não fora efetivado.

Em maio de 1975 foi enviado, por Alceu Magnanini, o "Outline Project n° 24-1 Establishment of Biological Reserve for the Golden Lion Marmosets in Brasil", solicitando o auxílio de US \$ 16.500. Os contatos, estabelecidos com o Coordenador de Projetos do WWF, Dr. H. Jungius, foram promissores, mas dependiam do recebimento oficial das terras pelo IBDF.

Ainda em maio de 1975, sucedeu um fato que trouxe alterações para a própria área da Reserva Biológica. Por determinação do Presidente do IBDF, Paulo A. Berutti, foi solicitada a colaboração de Coimbra-Filho e Magnanini para exame in loco da situação. O documento então elaborado por Alceo Magnanini, pede a desapropriação imediata das fazendas Poço d'Antas e Aldeia Velha e solicita a redelimitação da área da Reserva, excluindo algumas áreas e incluindo outras.

A partir de então, Coimbra e Magnanini procuraram apoio maior de todos os interessados, quer no Brasil, quer no exterior, no sentido de que fosse implantada a Reserva no menor prazo possível. Era necessário que se manifestasse um interesse global para que os Decretos fossem assinados, mesmo porque já havia risco de caducar o Decreto desapropriatório de 1974. Todas as personalidades que vinham dando apoio à idéia da Reserva foram novamente contatadas. Especialmente o Secretário da Secretaria Especial do Meio Ambiente, Paulo Nogueira Neto (que desde 1973, antes da criação da SEMA, vinha dando todo o seu apoio), foi de grande valia. Por sua vez, conseguiu-se o interesse do Governo do Estado do Rio de Janeiro e, ainda em 1975, o Governador do Estado do Rio de Janeiro, Floriano Faria Lima e o Secretário de Governo, Carlos Balthazar da Silveira encaminharam os Ofícios G/182/75 e SG/804/75 ao Presidente do INCRA, Lourenço José Tavares Vieira da Silva, solicitando as providências para levantamento fundiário da área.

Em 3 de novembro de 1975, o Ministro da Agricultura obteve do Presidente da República Ernesto Geisel as assinaturas do Decreto n° 76.534 que redelimitou a Reserva Biológica Nacional de Poço das Antas e do Decreto n° 76.533 que autorizou o INCRA a desapropriar, por interesse social, as terras nela abrangidas.

Em 3 de fevereiro de 1976, o Presidente da FEEMA, Haroldo Mattos de Lemos, encaminhou expediente ao Secretário de Estado de Obras e Serviços Públicos, Hugo de Mattos Santos, solicitando do Governador do Estado, Floriano Faria Lima, sua intervenção junto ao Ministro da Agricultura para que fosse implantada a Reserva Biológica (Processo E-07/000391/76 de 18 de fevereiro de 1976).

O ano de 1977 transcorreu em desenvolvimento de trabalhos para concretização das desapropriações, lavrando-se ajuste de transferência de posse da Fazenda Poço d'Anta para o IBDF em março.

Em dezembro de 1977, a Reserva teve designado seu primeiro Diretor, Dionízio Moraes Pessamílio.

Em 1978, através de Convênio entre IBDF e FBCN foi concluído o serviço de levantamento topográfico e cadastramento de benfeitorias, além da contratação dos guardas da Reserva. Em virtude do programa de construção da barragem do Rio São João e afluentes, pelo DNOS, foi efetuado um acordo entre IBDF e DNOS visando permitir tal construção de modo a trazer apenas o mínimo possível de prejuízo para a Reserva. A posição do IBDF, apoiada pela FBCN e pela FEEMA, foi atendida pelo DNOS que modificou parcialmente seus planos de modo a atender aos reclamos conservacionistas.

Durante 1979, foram realizados os trabalhos de construção e assentamento da barragem pelo DNOS, enquanto que o INCRA continuou o processamento de regularização fundiária (só estando, efetivamente, de posse do IBDF, a antiga Fazenda de Poço d'Anta).

Em janeiro de 1980, foram realizados os trabalhos de campo para elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas, pela equipe da Divisão de Parques Nacionais e Recursos Naturais Renováveis através do convênio IBDF-FBCN.

Assim, embora a Reserva Biológica de Poço das Antas não seja a Reserva Biológica mais antiga do país, foi a primeira Unidade de Conservação criada no Brasil usando uma espécie como bandeira para proteger um remanescente de ecossistema. Com isso, tornou-se talvez a mais conhecida Unidade de Conservação brasileira, por sediar o até hoje bem sucedido e divulgado programa de proteção, pesquisa, reprodução em cativeiro e devolução ao habitat nativo do mico-leão-dourado.

Segue a cronologia dos esforços de proteção do Mico-Leão-Dourado

- 1971** - O WWF-US apóia os primeiros estudos conduzidos pelos professores Ademar Coimbra-Filho e Alceo Magnanini para determinar a população de micos-leões-dourados remanescente na natureza. Este foi o primeiro projeto apoiado pelo WWF no Brasil.
- 1972** - Localizada a maior população silvestre de micos-leões-dourados, com 200 animais, na Fazenda Poço d'Anta - Silva Jardim (RJ).
- 1972** - Criado o Programa Cooperativo Internacional para Reprodução do Mico-Leão-Dourado em Cativeiro, com apoio do Smithsonian National Zoological Park, IBDF e FEEMA.
- 1974** - Criada a Reserva Biológica Poço das Antas/IBAMA em Silva Jardim (RJ), a primeira Unidade de Conservação deste tipo no Brasil.
- 1979** - Criado o Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ), vinculado à Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA), primeira instituição no Brasil a reproduzir a espécie em cativeiro.
- 1981** - Criado o Comitê Internacional para Pesquisa, Manejo e Conservação do gênero *Leontopithecus* (ao qual o mico-leão-dourado pertence).
- 1983** - Acordo internacional entre IBAMA, CPRJ e National Zoological Park/Smithsonian Institute dos Estados Unidos cria o Programa de Conservação para o Mico-Leão-Dourado, que inicia pesquisas sobre a espécie em seu ambiente natural e atividades de educação ambiental nas comunidades locais.
- 1984** - Primeira reintrodução de um grupo de micos-leões-dourados nascidos em cativeiro é feita numa fazenda próxima à Reserva Biológica Poço das Antas.
- 1989** - Inaugurado o Centro Educativo Ademar Coimbra-Filho, na Reserva Biológica Poço das Antas.

- 1990** - Análise de Viabilidade de População e Habitat (PHVA) mostrou que, para sair do risco de extinção, são necessários 2.000 micos-leões-dourados até o ano 2025, vivendo numa área mínima de 25.000 hectares de floresta.
- 1991** - Acordo internacional entre 140 zoológicos liderados pelo Smithsonian National Zoological Park devolve a propriedade de todos os micos-leões-dourados em cativeiro no mundo ao IBAMA e ao Brasil, com a finalidade de reintroduzi-los em seu ambiente natural.
- Um incêndio destrói cerca de 500 hectares de florestas em regeneração dentro da Reserva Biológica de Poço das Antas.
- 1992** - O Programa de Conservação para o Mico-Leão-Dourado ganha autonomia com a criação da Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD). A criação da AMLD é apoiada pelo WWF-Brasil e Smithsonian National Zoological Park.
- 1993** - A Associação Mico-Leão-Dourado recebe o Prêmio Ação Verde outorgado pelo Conselho Empresarial do Estado de São Paulo.
- 1993** - Incêndio destrói cerca de 820 hectares de floresta dentro da Reserva Biológica de Poço das Antas.
- 1994** - Criação das primeiras RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural), resultado do trabalho de educação ambiental: proprietários de terras da região, engajados no esforço de preservação da espécie, transformaram parte de suas florestas em reservas. Localizados e mapeados micos-leões-dourados silvestres fora da Reserva Biológica de Poço das Antas.
- A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos lança o selo do mico-leão-dourado.
- 1995** - O número de micos-leões-dourados vivendo na natureza, pela primeira vez, supera o da população em cativeiro.
- 1996** - Início do resgate e translocação de micos silvestres para a Fazenda União, pertencente à Rede Ferroviária Federal (RFFSA). A Associação Mico-Leão-Dourado com apoio do WWF-Brasil e do Ministério do Meio Ambiente realiza o primeiro teste para implantação de corredores florestais em fazendas particulares, visando a conexão de florestas que abrigam micos-leões-dourados reintroduzidos.

O Programa de Conservação para o Mico-Leão-Dourado é eleito o Projeto do Ano pelo WWF - Internacional.

- 1997** - Criado o Parque Municipal do Mico-Leão-Dourado, em Cabo Frio, para proteger o último remanescente significativo de restinga e mangue na região a abrigar uma subpopulação de micos-leões-dourados. Até a publicação deste volume, nenhum esforço havia sido feito pela Prefeitura Municipal para a implantação e proteção da área.

Novo incêndio destrói cerca de 770 hectares de floresta em estágios iniciais de regeneração dentro da Reserva Biológica de Poço das Antas.

- 1998** - Criação da Reserva Biológica de União/IBAMA, entre os municípios de Casimiro de Abreu e Rio das Ostras, no Rio de Janeiro, a partir da antiga Fazenda União da RFFSA

2000 - Incêndio destrói cerca de 520 hectares de florestas dentro da Reserva Biológica Poço das Antas.

2001 - O WWF-Brasil, a Associação Mico Leão Dourado e demais parceiros anunciam o nascimento do milésimo mico-leão-dourado vivendo na natureza - o Projeto Mico-Leão-Dourado atinge, após 30 anos de trabalho, metade do número necessário de indivíduos para tirar a espécie da lista de animais ameaçados de extinção.

Lançamento da Campanha Mico 1000, com o objetivo de arrecadar recursos para implantar corredores florestais para os micos-leões-dourados, com cerca de 20 hectares, que interligam a Reserva Biológica de Poço das Antas à Fazenda Rio Vermelho.

A European Aquarium and Zoos Association - EAZA lança uma campanha de conscientização pública e arrecadação de recursos para apoiar as quatro espécies do gênero *Leontopithecus*.

2002 - O IBAMA cria a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, protegendo mais de 50% de toda a bacia. O Banco Central lança a cédula de 20 reais estampada com o mico-leão-dourado.

A Associação Mico-Leão-Dourado recebe o Prêmio Super Ecologia outorgado pela Revista Super Interessante/Editora Abril.

Incêndio destrói 1.130 hectares de florestas dentro da Reserva Biológica Poço das Antas.

ANEXO V

Endereços Úteis

Prefeitura	Prefeito	Secretario de Meio Ambiente
Rio das Ostras	Prefeitura Municipal de Rio das Ostras Rodovia Amaral Peixoto, 28890-000 Prefeito: Alcebiades Sabino dos Santos Telefone: (22) 2764-1749	Secretaria de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente Secretário: Fidélis Augusto Medeiros Rangel AV. Jane Maria Martins Figueira, 226 - Jardim Mariléa Rio das Ostras/RJ - Cep: 28.890 000 Telefax: (22) 2764-1749 ramal 301 Tel: (22) 2764-6360 ramal 31 ou 35 E-mail: pmro@pmro.rj.gov.br
Silva Jardim	Prefeitura Municipal de Silva Jardim Endereço: Praça Amaral Peixoto, 46 - Centro - Silva Jardim - 28820-000 Prefeito: Augusto Tinoco Telefone: (22) 2668-1118 / 668-1760 E-mail: pmsj@silvajardim.rj.gov.br	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Esequiel Moraes Santos Av. 8 de Maio, 535, loja 4 - Centro 28.820-000 Telefone: (22) 2668-1118 / 668-1760 Celular: (22) 9837-0565 E-mail: pmsj@silvajardim.rj.gov.br
São Pedro da Aldeia	Prefeitura Municipal São Pedro da Aldeia Endereço: Av. Marques da Cruz, 61, Centro - 28940-000 Prefeito: Paulo Roberto Ramos Lobo Telefone: (22) 2621-1559	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e pesca. Secretário: Aluysio Martins Telefone: (22) 2627-9557 Celular: (22) 9837-9642 E-mail: semaap@bol.com.br
Casimiro de Abreu	Prefeitura Municipal de Casimiro de Abreu Endereço: Estrada Eduardo Zac Duc Tahan, s/n, km 128.860-000 Prefeito: Paulo Cezar Dames Telefone: (22) 2778-1414 / 2778-4937	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Carlos Alberto dos Santos Endereço: Estrada Eduardo Zac Duc Tahan, s/n, km 128.860-000 Telefone: (22) 2778-1414 / 2778-4937
Cabo Frio	Prefeitura Municipal de Cabo Frio Endereço: Rua Barão do Rio Branco, 8828.900-000 Prefeito: Alair Fransisco Correia Telefone: (22) 2647-2130	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Endereço Rua Barão do Rio Branco, 8828.900-00 Telefone: (22) 2645-3131 / 2647-1689
Armação dos Búzios	Prefeitura Municipal de Armação dos Búzios Endereço: Praça Santos Dumont, 11128.950-000 Prefeito: Delmires de Oliveira Braga Telefone: (22) 2623-1143 2623-6573	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Celso Endereço: Praça Santos Dumont, 11128.950-000 Telefone: 22) 2623-1143 2623-6573
Rio Bonito	Prefeitura Municipal de Rio Bonito Endereço: Rua Monsenhor Antônio de Souza Gens, 2328.800-000 Prefeito: Solange Pereira de Almeida Telefone: (21) 2734-0276	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Newton Pereira de Almeida Endereço: Travessa Antônio Costa Júnior, 1128.800-000 Telefone: (21) 2734-2210 / 2734-0335
Araruama	Prefeitura Municipal de Araruama 28.970-000 Prefeito: Fransisco Ribeiro Telefone: (21) 2665-2121	Secretaria de Meio Ambiente Secretário: Alan Tavares

ESCRITÓRIOS DA EMATER

Escritório Regional da Baixada Litorânea (Sede)	Rua Bernardo Vasconcelos, nº 791 CEP.: 28970-000 Araruama - RJ Tel.: (24) 665-2502 Responsável: Jorge Ferreira de Souza e-mail: esreglit@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Araruama	Rua Batista, s/nº Parque de Exposições CEP.: 28970-000 Araruama - RJ Tel.: (24) 665-5454 Responsável: Francisco das Chagas L. Reis e-mail: eslocar@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Casimiro de Abreu	BR-101 KM 206 CEP.: 28860-000 Casimiro de Abreu - RJ Tel.: (24) 778-1337 Responsável: M.Helena C. V. dos Santos e-mail: eslocca@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Rio das Ostras	Av. Jane Maria Martins Figueira, 226 (Antigo Forum) CEP.: 28890-000 Rio das Ostras - RJ Tel.: (24) 764-6057 Responsável: Max José de Almeida e-mail: eslocro@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Rio Bonito	Rodovia BR 101 - KM 266 Cep.: 28800-000 Rio Bonito - RJ Tel.: (24) 734-1177 Responsável: Licínio Silva Louzada e-mail: eslocrb@emater.rj.gov.br
Escritório Local de São Pedro d'Aldeia	Rua Dr. Antonio Alves, nº 95 CEP: 28940-000 São Pedro da Aldeia-RJ Tel.: (24) 621-1014 Responsável: Iara de Mello Freitas e-mail: eslocsp@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Cabo Frio	Rua Prof. Ismar Gomes de Azevedo, 13 Centro CEP.: 28907-100 Cabo Frio - RJ Tel.: (024) 647-5344 Responsável: Oduvaldo G. de Oliveira e-mail: esloccf@emater.rj.gov.br
Escritório Local de Silva Jardim	Rua Nelson Alfradique, s/nº Horto Municipal CEP.: 28820-000 Silva Jardim - RJ Tel.: (24) 668-1064 Responsável: Wilson Luiz Nicodemos e-mail: eslocsj@emater.rj.gov.com.br
Escritório Local de Cachoeiras de Macacu	Praça Manoel Diz Martinez, s/n centro CEP: 28680-000 Cachoeiras de Macacu-RJ Tel.: 649-2756 Responsável: Evaldo Rui de Souza Lima e-mail: esloccm@emater.rj.gov.br
Escritório Local de São Vicente de Paula	Cooperativa Mista Agropecuária de SUP Estrada Sobrinho, s/nº CEP.: 28980-000 Araruama - RJ Tel.: (24) 666-1109 Responsável: Paulo Afonso Barros de Sá Freire e-mail: eslocsv@emater.rj.gov.br
Escr. Irrigação e Drenagem de Casimiro de Abreu	Rod. BR-101 KM 206 Parque de Exposições Agropecuária CEP.: 28860-000 Casimiro de Abreu - RJ Tel.: (24) 778-1337 Responsável: Liesse de Sá e-mail: eridca@emater.rj.gov.br

ÓRGÃOS ESTADUAIS

- SEMADS
- FEEMA
- SERLA
- IEF
- IEF / PARQUE ESTADUAL DOS TRES PICOS
- DRM
- ASEP
- DER – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ÓRGÃOS FEDERAIS

- IBAMA/PROJETO TAMAR
- IBAMA/RESERVA BIOLÓGICA POÇO DAS ANTAS
- IBAMA/RESERVA BIOLÓGICA UNIÃO
- INCRA/RJ
- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO – ANP

Rua Senador Dantas, 105/8° ao 13° andar
CEP: 20.031-201, Rio de Janeiro/RJ
Tel:(21)3804-0000 Fax:(21)3804-0102/03/04
<http://www.anp.gov.br/>

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA

- EMPRESAS DE SANEAMENTO
- ÁGUAS DE JUTURNAÍBA
- PROLAGOS
- CEDAE
- EMPRESAS DE TRANSPORTE
- FCA – FERROVIA CENTRO ATLANTICA
- TRANSPETRO
- VIA LAGOS

ONGS

- Lions Club - Barra de São João
- CRM CASJ
- Ass. Moradores de Barra de São João
- Sindicato Rural de Casimiro de Abreu
- Ass. Livre dos Aquicultores das Águas do São João
- Sindicato Rural de Silva Jardim
- Associação Mico Leão Dourado
- MERO - Movimento Ecológico de Rio das Antas
- EcoBrasil – Instituto de Tecnologia Ambiental
- ADB
- Sociedade Ecológica de Aldeia Velha
- Sindicato Rural de Araruama
- INCRA/RJ

ANEXO VI

Gerenciamento de Recursos Hídricos

Os Instrumentos e o Sistema Estadual de Gerenciamento

Em 2 de agosto de 1999 foi sancionada a Lei Estadual 3.239, que “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 VI”.

A lei define dois conjuntos temáticos: os instrumentos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme mostra o quadro abaixo:

Instrumentos	Órgãos Integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI):
· o Plano Estadual de Recursos Hídricos - (PERHI) · os Planos de Bacia Hidrográfica - (PBH'S) · o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes dos mesmos · a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos · a cobrança aos usuários, pelo uso dos recursos hídricos · o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI) · Proteção ambiental dos corpos d'água;	· o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI); · o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI); · os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's); · as Agências de Água; e · os organismos dos poderes públicos federal, estadual e municipais cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

Seguem comentários sucintos sobre os principais instrumentos e os Comitês de Bacia Hidrográfica.

a) Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos terá sua formulação e execução coordenada pela SEMADS. O PERHI constitui um plano diretor que visa a fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos. O PERHI será atualizado periodicamente, contemplando os planos de bacias hidrográficas e considerando as normas relativas à proteção do meio ambiente, à política de desenvolvimento do Estado e a Política Nacional dos Recursos Hídricos. O PERHI contemplará as propostas dos Comitês de Bacia Hidrográfica, os estudos realizados por instituições de pesquisa, pela sociedade civil organizada e pela iniciativa privada que possam contribuir para sua elaboração.

O escopo do PERHI deverá contemplar:

- características sócio-econômicas e ambientais das bacias hidrográficas e zonas estuarinas;
- metas de curto, médio e longo prazos para atingir índices progressivos de melhoria da qualidade, racionalização de uso, proteção, recuperação e despoluição dos recursos hídricos;
- as medidas a serem tomadas, programas a desenvolver e projetos a implantar, para o atendimento das metas previstas;

- as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- as propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;
- as diretrizes e critérios para a participação financeira do Estado, no fomento aos programas relativos aos recursos hídricos;
- as diretrizes para as questões relativas às transposições de bacias;
- os programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial, e capacitação profissional e de comunicação social, no campo dos recursos hídricos;
- as regras suplementares de defesa ambiental, na exploração mineral, em rios, lagoas, lagunas, aquíferos e águas subterrâneas e;
- as diretrizes para a proteção das áreas marginais de rios, lagoas, lagunas e demais corpos de água.

b) Planos de Bacias Hidrográficas

Os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's) previstos pela Lei Estadual 3.239 de 02 de agosto de 1999, serão formulados pelos Comitês de Bacia, com o apoio técnico da SEMADS/SERLA, atendendo ao escopo estabelecido na referida norma legal.

Serão elementos constitutivos dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's):

- as caracterizações sócio-econômica e ambiental da bacia e da zona estuarina;
- a análise de alternativas do crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- os diagnóstico dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos e aquíferos;
- cadastro de usuários, inclusive de poços tubulares;
- diagnóstico institucional dos Municípios e de suas capacidades econômico-financeiras;
- a avaliação econômico-financeira dos setores de saneamento básico e de resíduos sólidos urbanos;
- as projeções de demanda e de disponibilidade de água, em distintos cenários de planejamento;
- balanço hídrico global e de cada sub-bacia;
- os objetivos de qualidade a serem alcançados em horizontes de planejamento não-inferiores aos estabelecidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI);
- a análise das alternativas de tratamento de efluentes para atendimento de objetivos de qualidade da água;
- os programas das intervenções, estruturais ou não, com estimativas de custo; e
- os esquemas de financiamentos dos programas referidos no início, através de:

- simulação da aplicação do princípio usuário-poluidor-pagador, para estimar os recursos potencialmente arrecadáveis na bacia;
- rateio dos investimentos de interesse comum; e
- previsão dos recursos complementares alocados pe-los orçamentos públicos e privados, na bacia.

Todos os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's) deverão estabelecer as vazões mínimas a serem garantidas em diversas seções e estirões de rios, capazes de assegurar a manutenção da biodiversidade aquática e ribeirinha, em qualquer fase do regime.

No I Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, realizado recentemente, em outubro de 1999 na cidade de Ribeirão Preto (SP), foram discutidas e sistematizadas as experiências de comitês de bacias de diversos Estados. Destacamos as principais conclusões:

- Um Comitê é um instrumento social de uma política pública;
- Um Comitê não tem personalidade jurídica, logo não celebra contratos;
- Um Plano de Bacia Hidrográfica é o resultado de um processo social permanente de construção e implementação do desenvolvimento sustentável, através da participação da sociedade da Bacia Hidrográfica;
- A preparação de um Plano deve envolver três fases: Articulação, Elaboração e Qualificação das Pessoas para executá-lo;
- Um Plano deve envolver: eficácia, flexibilidade, mobilização/participação, articulação, comprometimento (ou co-responsabilidade) e qualificação (capacitação);
- O processo de elaboração do plano deve estabelecer o comprometimento. Sem isso, os órgãos que tem por atribuição executar determinadas medidas não as incorporam em seu planejamento setorial.

c) Comitês de Bacias Hidrográficas

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados, vinculados a SEMADS, previstos na Lei Estadual de Recursos Hídricos, no qual tem assentos os poderes públicos estaduais e municipais, os usuários de recursos hídricos e a sociedade civil.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica têm as seguintes atribuições e competências (art. 55 da Lei Estadual 3.239/99): propor ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), a autorização para constituição da respectiva Agência de Água; aprovar e encaminhar ao CERHI a proposta do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH), para ser referendado; acompanhar a execução do PBH; 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; elaborar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos de sua bacia hidrográfica; 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; propor os valores a serem cobrados e aprovar os critérios de cobrança pelo uso da água da bacia hidrográfica, submetendo à homologação do CERHI; 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; aprovar a previsão orçamentária anual da respectiva Agência de Água e o seu plano de contas; aprovar os programas anuais e plurianuais de investimentos, em serviços e obras de interesse dos recursos hídricos, tendo por base o respectivo PBH; ratificar convênios e contratos relacionados aos respectivos PBH's; 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 lagoas; e dirimir, em primeira instância, eventuais conflitos relativos ao uso da água.

d) Agências de Água

As Agências de Água são entidades executivas, com personalidade jurídica própria, autonomia financeira e administrativa, instituídas e controladas por um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's). 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 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.

Compete à Agência de Água, no âmbito de sua área de atuação:

- manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos;
- manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- 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;
- acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- implementar o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI), em sua área de atuação;
- celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços no desempenho de suas atribuições;
- elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica(CBH's);
- promover estudos necessários à gestão dos recursos hídricos;
- elaborar as propostas dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's), para apreciação pelos respectivos CBH's; e
- propor aos respectivo CBH's:
 - enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI);
 - os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
 - plano de aplicação dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de

recursos hídricos;

— rateio dos custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Situação Atual do Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Para ilustrar a situação atual de forma resumida, lista-se abaixo os principais aspectos envolvidos:

- O cadastro de usuários de recursos hídricos que fazem captação é incumbência da SERLA;
- O cadastro dos usuários de recursos hídricos que lançam efluentes é incumbência da FEEMA;
- O cadastro de usuários de águas subterrâneas (poços) é incumbência do DRM;
- A outorga para captação é fundamentada tecnicamente pela SERLA e expedida pelo Governador através de Decreto;
- A outorga (licença ambiental) para lançamento de efluentes é dada pela CECA, após análise da FEEMA ou diretamente pela FEEMA;
- O monitoramento das descargas líquidas (quantidade - vazões) e sólidas (sedimentos) é competência da SERLA através da rede hidrossedimentológica;
- O monitoramento da qualidade da água é competência da FEEMA;
- As medições qualitativas e quantitativas dos efluentes de estabelecimentos poluidores é competência da FEEMA;
- O dimensionamento do potencial das águas subterrâneas (quantidade, qualidade e recarga), é realizado pelo DRM, que não tem competência legal para outorgar as perfurações. Os poços públicos e privados são perfurados e operados sem outorga;
- A Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia opera postos climatológicos, gerando dados de chuva e evaporação;
- A PESAGRO opera postos pluviométricos e climatológicos nas Estações Experimentais, produzindo dados de chuva e evaporação, além de realizar pesquisas sobre irrigação, conservação de solo e água e agroecologia;
- A FEEMA é encarregada das propostas de enquadramento de corpos de água em classes de uso;
- Cabe a SERLA aprovar todas as obras e atividades nos canais, rios, lagos e faixas;
- Compete a SERLA demarcar as FMP, assunto de grande interesse da FEEMA e do IEF (áreas de preservação permanente);
- A extração de areia em corpos d'água deve ser aprovada pela SERLA, mas também deve receber licença da FEEMA (CECA). O DRM também tem poder de fiscalização;
- Ao IEF compete proteger as florestas e demais formas de vegetação das barrancas, margens e orlas de rios e lagoas, além de brejos e várzeas; proteger a fauna fluvial (invertebrados, peixes, cágados, mamíferos e aves) e os criadouros (ninhais, lagoas

marginais de rios, etc); normatizar a pesca e reflorestar/revegetar as margens de rios, lagoas e lagoas;

- A Superintendência de Microbacias da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior é encarregada de planejar o desenvolvimento rural sustentável em microbacias, com apoio da PESAGRO, sendo a ação operacionalizada pela EMATER;
- A EMATER, promove a drenagem de terras alagadiças (várzeas) para possibilitar o aproveitamento agrícola convencional destas terras;
- A FIPERJ compete fomentar o setor pesqueiro de águas interiores;
- A setor hidroviário da Secretaria de Estado de Transportes compete explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de transporte aquaviário nos rios estaduais e lagoas;
- A Agência Reguladora de Serviços Públicos - ASEP, fornece as concessões para os serviços de água e esgoto;
- A Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos atua, através da CEDAE no setor de água e esgoto;
- O Departamento do Patrimônio Imobiliário da Secretaria de Estado da Fazenda cabe registrar as terras públicas (terrenos marginais ou reservados) e os rios, lagoas e lagoas como patrimônio público estadual;
- Nos rios federais, a outorga compete a SRH/MMA (ou no futuro a ANA);
- Nos rios federais e estaduais a outorga para Usinas Hidrelétricas é da ANEEL;
- O IBAMA licencia obras hidráulicas em rios federais, ouvido o Estado.

ANEXO VII

Minuta da Portaria para a Regulamentação da Pesca no Rio São João

Esta Portaria é uma das ações propostas pelo "Projeto de recuperação da Ictiofauna do Complexo de Juturnaíba" apresentado pelo IBAMA em dezembro de 2001 na cidade de Silva Jardim, citando o MMA, o IBAMA, o CEPTA, o Consórcio Ambiental Lagos São João e as prefeituras de Silva Jardim, Casimiro de Abreu e Araruama como órgãos envolvidos no projeto.

A Minuta da Portaria estabelece :

1. A proibição da pesca com redes de espera, redes de arrasto, tarrafas, armadilhas tipo tapagem, pari, cercadas ou quaisquer aparelhos fixos e arpão na Bacia do Rio São João.
2. A proibição da captura da piabanha por 5 anos ou até que estudos indiquem a viabilidade de sua exploração.
3. A proibição da pesca a menos de 200 metros a montante e jusante de cachoeiras, corredeiras, confluências e desembocaduras de rios e lagoas; a menos de 500 metros a montante e a jusante de barragens e em lagoas marginais.
4. A permissão do uso de espinhéis de fundo na **pesca profissional**, com limitação de 5 espécies por pescador.
5. A permissão da **pesca amadora** com linha de mão, caniço simples, caniço com molinete ou carretilha e iscas naturais ou artificiais tendo o limite de 5 exemplares para espécies nativas (como o robalo, a piabinha, o lambari) por pescador, exceto para exemplares das espécies exóticas tais como: o tucunaré, o bagre africano, as carpas e as tilápias.
6. A permissão da **pesca de subsistência** com utilização de linha de mão ou vara com linha de anzol, caniço com molinete, carretilha, com iscas naturais ou artificiais.

