

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

**Impactos ambientais na bacia hidrográfica de Guapi/
Macacu e suas consequências para o abastecimento
de água nos municípios do leste da Baía de Guanabara**

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

José Alencar Gomes da Silva

Vice-Presidente

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Sergio Machado Rezende

Ministro da Ciência e Tecnologia

Luiz Antonio Rodrigues Elias

Secretário-Executivo

Luiz Fernando Schettino

Subsecretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa

CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Adão Benvindo da Luz

Diretor do CETEM

Ronaldo Luiz Correa dos Santos

Coordenador de Processos Metalúrgicos e Ambientais

Zuleica Carmen Castilhos

Coordenadora de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação

João Alves Sampaio

Coordenador de Processos Minerais

Antônio Rodrigues Campos

Coordenador de Apoio à Micro e Pequena Empresa

Arnaldo Alcover Neto

Coordenador de Análises Minerais

José da Silva Pessanha

Coordenador de Administração

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

ISSN 1808-0863

ISBN 987-85-61121-19-8

SGPA - 10

Coleção Artigos Técnicos nº 7

Impactos ambientais na bacia hidrográfica de Guapi/Macacu e suas consequências para o abastecimento de água nos municípios do leste da Baía de Guanabara

José Roberto da Costa Dantas

Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE)

Josimar Ribeiro de Almeida

Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
(DRHIMA/POLI/UFRJ)

Gustavo Aveiro Lins

Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE),
Centro de Educação Superior a Distância do Estado do
Rio de Janeiro (CEDERJ), professor da SEE/Rio de Janeiro

CETEM/MCT

2007

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Paulo Sérgio Moreira Soares

Editor

Roberto de Barros Emery Trindade

Subeditor

CONSELHO EDITORIAL

Ronaldo Luiz Correa dos Santos (CETEM), Maria Dionísia C. dos Santos (CETEM), Olavo Barbosa Filho (PUC-RJ), Afonso Rodrigues Aquino (USP - IPEN/CNEN - SP), Josimar Ribeiro de Almeida (UFRJ).

A Série Gestão e Planejamento Ambiental tem como objetivo principal difundir trabalhos realizados no CETEM, ou em parceria com colaboradores externos, assim como trabalhos independentes considerados relevantes na área de gestão e planejamento ambiental e temas correlatos.

O conteúdo desse trabalho é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).

Jackson de Figueiredo Neto

Coordenação Editorial

Vera Lúcia Espírito Santo Souza

Programação Visual

Priscila Machado Dutra

Editoração Eletrônica

Andrezza Milheiro da Silva

Revisão

Thatyana Pimentel Rodrigo de Freitas

Revisão de Provas

Dantas, José Roberto da Costa

Impactos ambientais na bacia hidrográfica de Guapi/Macacu e suas conseqüências para o abastecimento de água nos municípios do leste da Baía de Guanabara / José Roberto da Costa Dantas, Josimar Ribeiro de Almeida, Gustavo Aveiro Lins. – Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008:it.

26p. (Série Gestão e Planejamento Ambiental, 10)

1. Gestão ambiental. 2. Impacto ambiental. 3. Abastecimento de água. I. Centro de Tecnologia Mineral. II. Almeida, Josimar Ribeiro. III. Lins, Gustavo Aveiro. IV. Título. V. Série.

CDD – 658.408

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	10
3 MATERIAIS E MÉTODOS	11
4 RESULTADOS	14
4.1 A importância da bacia Guapi/Macacu para o abastecimento de água	14
4.2 Situação ambiental da bacia Guapi/Macacu	17
4.3 Consequências para o abastecimento de água	18
5 CONCLUSÃO	21

RESUMO

A importância da preservação da bacia hidrográfica de Guapi/Macacu foi evidenciada durante os anos de 2001 e 2002, uma vez que três principais cidades da região do Leste da Baía de Guanabara tiveram sérios problemas com o abastecimento de água.

Este trabalho tem como objetivo fazer um diagnóstico da situação ambiental da bacia hidrográfica dos rios Macacu e Guapiaçu, bem como, analisar a importância desta bacia hidrográfica no abastecimento de água das principais cidades da região Leste da Baía de Guanabara: Niterói, São Gonçalo, Guapimirm, Cachoeira de Macacu e Itaboraí.

Apesar das obras realizadas pela CEDAE (Companhia Estadual de Águas e Esgotos), com o objetivo de manter o fornecimento d'água, a crescente demanda de água na região e os frequentes impactos ambientais presentes nos rios que compõem a bacia de Guapi/Macacu demonstraram que a situação do abastecimento de água da população pode ser comprometida, caso as autoridades competentes não tomem medidas cabíveis.

Diante de tais condições, deve-se buscar o entendimento dos usuários e dos órgãos do governo através da comissão pró-comitê das bacias do Leste da Guanabara, com o objetivo de apresentar o problema e discutir possíveis alternativas para otimização do uso das águas.

Palavras-chave

Bacia hidrográfica, abastecimento de água, bacia Guapi/Macacu

ABSTRACT

The importance of the preservation of the Guapi/Macacu watershed was shown during the years 2001 and 2002, once there were serious problems with the water supply at three main cities of the area at the East of Guanabara Bay.

This study aims to make a diagnosis of the environmental situation of the watershed of Macacu and Guapiaçu rivers, as well as, to analyze the importance of this watershed in the water supply for the main cities of the East area of Guanabara Bay: Niterói, São Gonçalo, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu and Itaboraí.

In spite of the repairs accomplished by CEDAE, which aimed to maintain the water supply, the crescent water demand in the area and the frequent environmental impacts in the rivers that compose the Guapi/Macacu watershed showed us that the situation of the population's water supply can be jeopardized, unless the competent authorities take reasonable measures.

Due to such conditions, it's advisable to ask for the understanding of users and government's organs through the commission for-committee of the watershed at the East of Guanabara with the objective of presenting and discussing possible alternatives to make a better use of the waters.

Keywords

Guapi/Macacu watershed, water supply, watershed

1 | INTRODUÇÃO

A importância da preservação da bacia hidrográfica de Guapi/Macacu foi evidenciada durante a grave situação ocorrida nos anos de 2001 e 2002, nas três principais cidades da região do Leste da Baía de Guanabara: Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, quando o abastecimento de água foi reduzido e posteriormente interrompido, o que comprometeu o abastecimento de água de quase 2 milhões de pessoas, devido à significativa diminuição da vazão dos rios Macacu e Guapiaçu (Jornal Extra, 2002; O Fluminense, 2002).

A ocupação urbana sem planejamento, o uso intensivo do solo e a instalação de atividades industriais sem uma fiscalização atuante, são hoje, os principais fatores responsáveis pela destruição das matas ciliares e zonas ripárias dos rios, pois proporcionam a erosão, o carreamento de sedimentos, e conseqüentemente a piora da qualidade da água e principalmente a diminuição da capacidade de armazenamento das bacias hidrográficas, levando à redução da vazão do lençol freático (TUCCI, 2002).

2 | OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo fazer um diagnóstico da situação ambiental da bacia hidrográfica dos rios Macacu e Guapiaçu, bem como, analisar a importância desta bacia hidrográfica para o abastecimento de água das principais cidades da região Leste da Baía de Guanabara: Niterói, São Gonçalo, Guapimirm, Cachoeira de Macacu e Itaboraí.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Através da consulta a mapas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), relatórios da CEDAE, referências bibliográficas e visitas a campo, foi possível fazer um diagnóstico da área estudada, tendo como foco a situação ambiental dos rios que compõem a bacia hidrográfica, bem como a importância desta para o abastecimento de água das cidades próximas.

A bacia do Guapi/Macacu possui uma área de drenagem de cerca de 1.640 km² e uma população estimada em 106.341 mil habitantes. É limitada ao Norte e Noroeste pela Serra dos Órgãos. À Nordeste, pela Serra de Macaé de Cima, à Leste, pelas Serras da Botija e de Monte Azul e ao Sul pelas Serras de Sambe e dos Garcias. O município de Cachoeira de Macacu tem 90% de sua área nesta bacia, Guapimirim tem aproximadamente 95% e Itaboraí, 12%. O rio Macacu nasce na Serra dos Órgãos, a cerca de 1.700 m de altitude, no município de Cachoeira de Macacu, e percorre aproximadamente 74 km até a sua junção com o rio Guapimirim. Os principais afluentes são os rios São Joaquim, Bela Vista, Bengala, Soarinho, das Pedras, Pontilhão e Alto Jacu, pela margem esquerda, e os rios Duas Barras, Cassiano e Guapiaçu, pela margem direita (Helder, 1999).

A partir da confluência do rio Guapiaçu com o rio Macacu, inicia-se o canal de Imunana, construído pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) com o objetivo de drenar as áreas adjacentes frequentemente inundadas.

Com a construção do canal, o curso natural do rio Macacu foi desviado e unido ao rio Guapimirim. Sua área de drenagem, por essa razão, foi aumentada e o rio Guapimirim, após receber as águas do Macacu/Guapiaçu, passou a ser chamado de Guapi até a sua foz na Baía de Guanabara.

O rio Caceribu, que também era afluente do Macacu pela margem esquerda, ganhou desembocadura independente, e ocupa o antigo baixo leito e a foz do Macacu na Baía de Guanabara.

O rio Caceribu é um dos principais contribuintes para a Baía de Guanabara. Com quase 60 km² de extensão, é a segunda maior área de drenagem (846 km², cerca de 20,7% de toda a região hidrográfica). Tem suas nascentes nas serras ainda florestadas nos municípios de Rio Bonito e Tanguá, Itaboraí e parte de São Gonçalo e deságua na vertente Leste da Baía de Guanabara, através do manguezal de Guapimirim. Os rios Aldeia, dos Duques, Bonito e Tanguá são seus principais afluentes (IBGE).

A bacia do Guapi/Macacu é responsável pelo abastecimento de cerca de 2,5 milhões de habitantes dos municípios de Cachoeira de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói, sendo também utilizado para a irrigação e piscicultura. A captação para o abastecimento de água é efetuada no canal de Imunana, no município de Guapimirim. Essa captação situa-se no trecho inferior da bacia, que recebe contribuição das sub-bacias dos rios Macacu e Guapi-açu, ficando, porém à jusante das tomadas d'água para diversas finalidades (Helder, 1999).

No canal do Imunana, afluem as águas dos rios Guapi-açu e Macacu, com áreas de drenagem somando cerca de 1.000 km², representando aproximadamente $\frac{1}{4}$ de toda a área contribuinte à Baía de Guanabara, sendo; portanto, o mais importante manancial da região em quantidade de água. Outro importante rio da região, o Guapimirim, chega ao canal de Imunana à jusante da tomada d'água da CEDAE.

Após a confluência com o rio Guapimirim, as águas atravessam a área do manguezal Guapimirim, desaguando à Noroeste da Baía de Guanabara. Cabe esclarecer que, manancial com igual capacidade, suficiente para atender à

demanda para abastecimento público atual, só é encontrado bem mais distante, podendo-se estudar a possibilidade de utilizar o reservatório de Jurtunaíba na bacia do rio São João, ou o rio Paraíba do Sul, que no entanto, já se encontra comprometido com outros usos. Mananciais subterrâneos também foram analisados e verificou-se que não havia disponibilidade de água suficiente (Helder, 1999).

Para elevação do nível d'água, visando garantir a captação em períodos de estiagem prolongada e impedir a instrução salina, foi construída uma barragem submersa, em concreto armado, com soleira na cota 1m, com referência ao zero do IBGE.

Após a captação, a água segue por um canal de 3.250 m, chegando a uma Estação Elevatória, onde é bombeada para 4 Estações de Tratamento de Água (ETA), localizadas nas cidades de Itaboraí e São Gonçalo, sendo que nesta última localiza-se a ETA Laranjal, a 2º maior ETA do estado, que além do abastecimento desta cidade, é responsável pelo abastecimento de água da cidade de Niterói (CEDAE, 1988).

4 | RESULTADOS

4.1 | A importância da Bacia Guapi/Macacu para o abastecimento de Água

A Tabela 1, apresenta as vazões mínimas médias mensais estimadas para período de recorrência de dez anos, para os rios Macacu na estação de Japuíba, Guapi-Açu, em Quizanga e Iconha em Iconha. Observa-se que o somatório das vazões mínimas, 7,91 m³/s, refere-se à área de drenagem de 666 Km² (somatório das áreas de drenagem das três estações), muito aquém da área contribuinte ao canal de Imunana, cerca de 1.000 km², o que demonstra que, de acordo com o histórico das observações, a vazão afluente ao canal de Imunana deveria ser bem superior porque receberia a contribuição do trecho intermediário entre as estações e o canal de Imunana (Helder, 1999).

Tabela 1. Vazões mínimas médias mensais para período de recorrência de dez anos, estimadas para os rios Macacu na estação de Japuíba, Guapi-Açu, em Quizanga e Iconha em Iconha.

Estação Fluviométrica	Rio	Área de drenagem (Km ²)	Vazão mínima média mensal para período de retorno de 10 anos (m ³ /s)
Japuíba	Macacu	251	3.39
Quizanga	Guapi-açu	349	3.51
Iconha	Iconha	66	1.03
Total		666	7.91

As informações contidas na Tabela 1 serviram de base para os estudos realizados pela CEDAE para elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – 1988, que sugeriu a construção de sete barragens para regularização das vazões afluentes ao canal de

Imunana como solução para garantir as vazões necessárias ao atendimento da população dos municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Ilha de Paquetá, considerando o aumento da percentagem de atendimento, o crescimento da população e ainda, o atendimento do município de Maricá (Tabela 2).

Tabela 2. Etapas da construção das barragens.

Etapa	1	2	3
Ano de implantação	1988	1995	2010
Barragens	Guapi-açu Iconha Soarinho	Rabelo Anil-Caboclo Paraíso	Macacu
Vazão regularizada no trecho à jusante da barragem	2,3 1,16 1,47	1,75 2,25 0,94	4,35
Vazão a ser captada no canal de Imunana	9,27	14,2	17,32

Para essa configuração, a CEDAE solicitou à SERLA a outorga de direito de uso das águas do canal de Imunana.

Com base no parecer da SERLA, foi outorgado à CEDAE o direito de uso das águas do canal de Imunana para até 9,27 m³/s, o que corresponde à primeira etapa do plano.

Segundo a CEDAE (1988), o balanço hídrico, com base nos elementos disponíveis, para período de recorrência de 10 anos, destacam-se:

- Descargas naturais - sem barramentos "período de estiagem: maio a outubro"
- Valor mínimo médio no ponto de tomada de água da CEDAE: 8,6 m³/s

- Valor mínimo histórico no ponto de tomada de água da CEDAE: $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- Descargas naturais - sem barramentos - "período de cheia: novembro a abril"
- Valor mínimo médio de tomada de água da CEDAE: $22,18 \text{ m}^3/\text{s}$
- Valor máximo com recorrência de 25 anos no ponto de tomada de água da CEDAE: $382 \text{ m}^3/\text{s}$ (valor teórico)

A falta de recursos financeiros necessários às obras associada à imediata necessidade de acréscimo das vazões tratadas de no mínimo $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$, obrigou a CEDAE a conceder uma estratégia intermediária.

Com base na vazão média mensal em um período de 10 anos ($8,6 \text{ m}^3/\text{s}$) e levando-se em conta o obstáculo apresentado pelo desnível existente entre o ponto de derivação no canal de Imunana e o ponto de captação ao longo de 3.250 m, foi determinada a construção de um vertedouro submerso, responsável pela manutenção do nível mínimo de água no canal. O vertedouro também é responsável pela configuração ideal dos canais condutores, suas estruturas e formas, sistemas de comportas e canais desarenadores que garantem o fluxo estável das vazões direcionadas ao canal condutor da CEDAE até a estação elevatória do Imunana e as vazões remanescentes até a foz na baía de Guanabara, sob controle operacional.

A ampliação da estação elevatória de Imunana, a adequação das adutoras que compõe o sistema adutor e a construção de uma nova ETA, viabilizou elevar a vazão de água tratada de $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ para $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (vazão hoje disponível).

Durante o período de seca nos dois últimos anos, já foram verificadas vazões inferiores à capacidade hoje instalada de $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$ (CEDAE, 1988).

Pelos quantitativos propostos a serem captados para o abastecimento de água da população até 2010, é demonstrada claramente a impossibilidade de se utilizar a água dos mananciais da bacia do Macacu e Guapiaçu para atender as demandas necessárias ao abastecimento público.

4.2 | Situação ambiental da Bacia Guapi/Macacu

A contínua degradação da Bacia dos Rios Guapiaçu e Macacu demonstra explicitamente as consequências da retificação de suas calhas e da destruição de suas matas ciliares. A contínua ocupação do solo, proporcionada por assentamentos humanos, empreendimentos agropecuários, indústrias e outros, demonstra que o solo privado de sua cobertura vegetal fica modificado em sua estrutura e perde as propriedades físico-químicas capazes de garantir a retenção da água (Ricklefs, 1996).

Os ecossistemas naturais foram duramente afetados por dois fatores: pela ação antrópica, mediante a derrubada de árvores, queimadas e retificação dos rios da bacia para aproveitamento do solo visando à agricultura e pecuária, assim como pela ocupação urbana, que foi acentuada nos últimos 30 anos. Esta interferência foi responsável diretamente pelo desaparecimento de brejos, pântanos e grande parte dos manguezais.

Os trechos meândricos dos rios foram substituídos por canais retilíneos. A transformação do cenário natural traz graves consequências à natureza dos ecossistemas, devido à alteração da circulação das águas estuárias, da salinidade, da erosão e da sedimentação (Villela e Mattos, 1975).

A drenagem dos terrenos marginais e o aumento do desmatamento para ocupação, intensificam os processos de erosão e sedimentação das calhas dos rios (Fredman, 1993). Certa-

mente hoje, tem-se a explicação da redução significativa da oferta de água na bacia dos rios mencionados.

A bacia hidrográfica em questão localiza-se em área de elevada precipitação pluviométrica, onde se observa valores variando de 1200 a 2600 mm. O crescente desmatamento e a impermeabilização do solo, no entanto, prejudicam a recarga dos aquíferos com conseqüente diminuição das vazões dos rios em períodos de estiagem (Setti *et al.*,2001).

4.3 | Conseqüências para o abastecimento de água

A grande importância da bacia Guapi/Macacu para o abastecimento de água, associado ao elevado grau de destruição ambiental da região, evidentemente levaram o nível do canal de captação, no período de estiagem, a apresentar tendências de baixa, contudo, não se poderia supor que a gravidade da situação chegasse ao patamar alcançado nos anos de 2001 e 2002, proporcionando o mais grave problema de abastecimento de água na região Leste da Baía de Guanabara dos últimos 40 anos (O Fluminense, 2002; Jornal Extra, 2002).

Para evitar o colapso no abastecimento, soluções emergenciais foram implementadas para minimizar esta grave situação.

Com todo esforço empregado, ainda assim, ocorreu a interrupção do abastecimento por várias horas, em quatro dias consecutivos no mês de agosto e sete dias no mês de outubro de 2001, além da redução do abastecimento em aproximadamente 25% em agosto, e 30% em outubro de 2002, que perdeu por aproximadamente quinze dias nos dois meses mencionados (O Fluminense, 2002).

Nos meses de agosto e outubro de 2002, o nível mínimo recomendável de lâmina d'água para que o poço de sucção da estação elevatória de Imunana pudesse operar, reduziu-se a $\frac{1}{4}$

da altura normal, inviabilizando a operação das bombas, devido à possibilidade de cavitação.

Em decorrência desta situação, a única alternativa foi paralisar o Sistema de Adução e aguardar a volta do nível às condições de segurança operacional.

Inúmeras alternativas foram apresentadas, dentre estas, a utilização da água dos rios próximos à captação, mesmo que de forma improvisada, para conseguir manter o nível mínimo no canal de captação, de forma a suprir as ETAs integrantes do sistema com o mínimo de produção de água.

Inicialmente foram instaladas inúmeras bombas de sucção à jusante da barragem para captar a água infiltrada que passava pela mesma e acumulava-se próximo à barragem, devido ao represamento provocado pela maré no manguezal de Guapimirim.

Tal procedimento proporcionou a CEDAE um ganho de aproximadamente 600 l/s. Paralelamente a esta alternativa, cogitou-se a captação de água do rio Caceribu, que por ser um rio de maior vazão, proporcionava uma alternativa viável para suprir a complementação do volume de água necessário para manter uma operação mínima na elevatória de Imunana.

Contudo, os resultados das análises da água do rio Caceribu, coletadas no ponto de captação, fugiam dos padrões mínimos de tratabilidade, alcançando níveis de cloreto superiores a 5.000 mg/l, e com quantitativo de cianobactérias, acima dos valores determinados pela portaria 1469/00 do Ministério da Saúde. Além desta questão, o Caceribu é utilizado como corpo receptor dos efluentes da Companhia Brasileira de Antibióticos (CIBRAN).

Em decorrência dessas constatações, não foi possível utilizar a água do Rio Caceribu, no único local onde seria possível aduzir até a elevatória de Imunana.

Outra alternativa cogitada foi a utilização da água do rio Guapimirim que fica localizado a 2000 m à jusante da captação da CEDAE. A utilização da água do rio Guapimirim é facilitada em virtude do seu represamento, causado durante os momentos de maré alta na Baía de Guanabara, favorecendo a entrada da água do rio no canal de Imunana até à jusante da barragem submersa, onde encontra-se a tomada d'água. Análises realizadas na água de retorno apresentavam valores bem próximos aos existentes na própria calha do rio Guapimirim, tornando viável a sua utilização.

5 | CONCLUSÃO

A crescente demanda de água e o elevado custo de captação em mananciais de outras bacias direcionam os usuários da bacia dos rios Macacu e Guapiaçu para iniciativas que visam recuperar a produção de água nesta bacia, através da recuperação das matas ciliares, a redução das áreas impermeáveis, construção de barragens para retenção de água subterrânea e regularização das vazões dos cursos de água afluentes a esta bacia, bem como a otimização do uso das águas visando o acesso a todos garantindo, em situação de escassez, o abastecimento das populações e a dessedentação de animais.

Há ainda que se fazer contar com a participação de SERLA (Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas), responsável pela fiscalização dos corpos hídricos, bem como com os demais órgãos dos poderes públicos estaduais e municipais e também com a sociedade civil, visto que as alternativas para a obtenção de água para fins de abastecimento público são distantes das regiões hoje atendidas pelo sistema de captação do canal de Imunana.

Tal engajamento é fundamental neste momento, principalmente quando inúmeras captações para diferentes finalidades foram instaladas ao longo do canal de Imunana, sendo em maior número, para as utilidades de irrigação e criação de peixes.

Algumas indústrias se instalaram na bacia, a exemplo da fábrica de bebidas Schincariol. A grande maioria das captações não são de conhecimento da SERLA, estando dessa maneira em desacordo com a lei nº. 3239/99, que prevê que as águas de domínio do Estado, superficiais ou subterrâneas, somente poderão ser objeto de uso após outorga pelo poder público.

Exatamente por esta situação, a redução da vazão no canal não só é proporcionada pela diminuição de recarga do lençol

freático da bacia contribuinte, mas também pelo elevado número de captações não autorizadas.

Diante de tais condições, deve-se buscar o entendimento dos usuários desta bacia através da comissão pró-comitê das bacias do Leste da Guanabara com o objetivo de apresentar o problema e discutir possíveis alternativas para otimização do uso das águas.

Esta comissão, que conta com a participação de usuários de diversos segmentos, tais como o poder público estadual e municipal, representantes da sociedade civil organizada, é a base do futuro comitê da bacia. Cabe esclarecer que, de acordo com a referida lei nº. 3239/99, compete ao comitê de bacia dirimir, em primeira instância, eventuais conflitos relativos ao uso das águas (Freitas, 1999).

Urge mostrar que caso nada seja feito, o que ocorreu nestes dois últimos anos só tende a piorar. Ações de curto, médio e longo prazo devem ser imediatamente iniciadas.

Exatamente por essas considerações, é muito mais que urgente que a gestão compartilhada de todos os usuários desta bacia seja incentivada e acelerada.

BIBLIOGRAFIA

- COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS – CEDAE. Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 1988.
- FREEDMAN, B. Environmental Ecology: The ecological effects of pollution, disturbance, and other stresses. 2^o edição. ED. Academic Press. 606p. 1993
- FREITAS, M. A. V. (Org.) O Estado das águas no Brasil. Brasília. ANEEL, SIH, MMA, SRH, MME. 334p. 1999.
- HELDER, C. Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Macacu, São João, Macaé e Macabu – SEMA – Rio de Janeiro, 1999.
- JORNAL EXTRA. Água já começa a faltar. p.1-5. 27/08/2002.
- O FLUMINENSE. Abastecimento de água é suspenso em Niterói e São Gonçalo. p.1. 27/08/2002
- RICKLEFS, R. E. A Economia da natureza. 3^o Edição. Ed. Guanabara. 469pp, 1996.
- SETTI, A. A; LIMA, J. E. F. W; CHAVES, A. G. M. e PEREIRA, I. C. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas. 328p.:il. 2001.
- TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Porto Alegre. Ed. UFRGS, 248p. 2002.
- VILLELA, S. M. e MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo. ED. McGraw-Hill do Brasil. 245p. 1975.

SÉRIES CETEM

As Séries Monográficas do CETEM são o principal material de divulgação da produção científica realizada no Centro. Até o final do ano de 2006, já foram publicados, eletronicamente e/ou impressos em papel, cerca de 200 títulos, distribuídos entre as seis séries atualmente em circulação: Rochas e Minerais Industriais (SRMI), Tecnologia Mineral (STM), Tecnologia Ambiental (STA), Estudos e Documentos (SED), Gestão e Planejamento Ambiental (SGPA) e Inovação e Qualidade (SIQ). A Série Iniciação Científica consiste numa publicação eletrônica anual.

A lista das publicações poderá ser consultada em nossa *homepage*. As obras estão disponíveis em texto completo para *download*. Visite-nos em <http://www.cetem.gov.br/series>.

Últimos números da Série Gestão e Planejamento Ambiental

- SGPA-09 - **Análise de risco aplicada à gestão de rejeitos: uma revisão aplicada aos depósitos de rejeitos radioativos próximos à superfície.** Laís Alencar de Aguiar, Paulo Sérgio Moreira Soares, Paulo Fernando Ferreira Frutuoso e Melo e Antonio Carlos Marques Alvim, 2007.
- SGPA-08 - **Acumulação de mercúrio em Tucunarés da Amazônia.** Ysrael Marrero Vera, Roberto José de Carvalho, Zuleica Carmen Castilhos e Maria Josefina Reyna Kurtz. 2007.
- SGPA-07 - **Metodologia de aplicação do geoprocessamento na avaliação da contaminação de metal pesado em solo: estudo de caso em área confinada de indústria.** Luzia Alice Ferreira de Moraes, Ronaldo Luiz Correa dos Santos e Luis Gonzaga dos Santos Sobral, 2006.

INFORMAÇÕES GERAIS

CETEM – Centro de Tecnologia Mineral

Avenida Pedro Calmon, 900 – Cidade Universitária

21941-908 – Rio de Janeiro – RJ

Geral: (21) 3867-7222 - Biblioteca: (21) 3865-7218 ou 3865-7233

Telefax: (21) 2260-2837

E-mail: biblioteca@cetem.gov.br

Homepage: <http://www.cetem.gov.br>

NOVAS PUBLICAÇÕES

Se você se interessar por um número maior de exemplares ou outro título de uma das nossas publicações, entre em contato com a nossa biblioteca no endereço acima.

Solicita-se permuta.

We ask for interchange.