



COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS

# Relatório de Situação da Bacia

Contrato de Gestão Nº 01/2012 - Indicador 2  
Região Hidrográfica VIII - Macaé e das Ostras



**Ano I**  
**2012/2013**

## Sumário

APRESENTAÇÃO.....	3
II – RECURSOS HÍDRICOS: BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO .....	5
II.1 – Demandas e disponibilidade hídrica .....	5
II.2 – Monitoramento da qualidade dos corpos hídricos .....	9
<i>Monitoramento da qualidade dos corpos hídricos</i> .....	9
<i>Balneabilidade das praias</i> .....	10
<i>Monitoramento hidrometeorológico</i> .....	14
III – CADASTRO DOS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	16
IV – OUTORGAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA .....	20
V – ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA .....	20
VI - SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	22
VII – PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	23
2) Formulação de Cenários Estratégicos de Planejamento .....	24
3) Proposição de Programas, Projetos e Estratégias de Ação .....	24
4) Consolidação do Plano de Recursos Hídricos.....	25
VIII – ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO .....	25
VIII. 1 - Sistemas de distribuição e tratamento de água .....	25
VIII.2 – Coleta e tratamento de esgoto .....	27
XI – EVENTOS CRÍTICOS.....	32
MATERIAIS E SITES CONSULTADOS .....	33
Anexo 1.....	35
Registro dos eventos críticos .....	35

## **Lista de Figuras**

**Figura 1** – Estimativa de demandas hídricas dos municípios da RH VIII.

**Figura 2** – Vazões de referência para região hidrográfica VIII.

**Figura 3** – Disponibilidade hídrica da bacia considerando o critério da  $Q_{7,10}$ .

**Figura 4** – Boletim de balneabilidade das praias de Rio das Ostras.

**Figura 5** – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé.

**Figura 6** – Boletim de balneabilidade das praias de Macaé.

**Figura 7** – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé.

**Figura 8** – Estações hidrometeorológicas RH VIII.

**Figura 9** – Localização das captações por finalidades de uso da água.

## **Lista de Tabelas**

**Tabela 1** - Monitoramento da balneabilidade das praias oceânicas e lagoas da Região Hidrográfica VIII.

**Tabela 2** – Estações Hidrometeorológicas da Região Hidrográfica VI.

**Tabela 3** – Resumo de descarga líquida

**Tabela 4** - Dados básicos dos sistemas de abastecimento de água operados pela ESANE

**Tabela 5** - Diagnósticos dos serviços de abastecimento de água dos municípios da área de concessão da Nova CEDAE

**Tabela 6** - Diagnósticos dos serviços de abastecimento de água do município da área de concessão da Concessionária Águas de Nova Friburgo

**Tabela 7** - Diagnósticos dos serviços de atendimento em coleta e tratamento de esgoto do município de Macaé na área de concessão da empresa Foz do Brasil

**Tabela 8** - Dados básicos dos sistemas de tratamento de esgoto operados pela ESANE

**Tabela 9** - Diagnósticos dos serviços de atendimento em coleta e tratamento de esgoto da área de concessão da Concessionária Águas de Nova Friburgo

## **Lista de Gráficos**

**Gráfico 1** – Distribuição dos cadastrados por município da Região Hidrográfica VI.

**Gráfico 2** – Distribuição dos cadastrados por finalidades de uso da água.

## APRESENTAÇÃO

Com a criação da Lei 5.639/2010, foi instituído o Contrato de Gestão com as Entidades Delegatárias de funções de agência de água, relativos à gestão de recursos hídricos de domínio do Estado. O Contrato de Gestão com entidade delegatária tem como propósito contribuir ou reforçar o alcance dos objetivos de políticas públicas, mediante o desenvolvimento de um programa de melhoria da gestão, com vistas a atingir uma superior qualidade do produto ou serviço prestado ao cidadão e a bacia hidrográfica.

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA através do Contrato de Gestão, mediante anuência do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé e das Ostras delegou ao Consórcio Intermunicipal para a Gestão Ambiental das Bacias da Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira – CILSJ a função de competência de agência de água. Pretende-se com este ato, que o Comitê Macaé e das Ostras possa ter um braço executivo que o favoreça ter maior atuação na gestão da bacia hidrográfica, dando suporte na elaboração de estudos e planos, bem como na execução de projetos aprovados pelos colegiados e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI - RJ, possibilitando assim, uma maior eficiência e transparência na gestão compartilhada e participativa.

Em agosto de 2012 foi celebrado o Contrato de Gestão de Nº01/2012 entre o INEA e o CILSJ, com a interveniência do Comitê Macaé e das Ostras, dando início a uma nova etapa de trabalho e representando um novo desafio para CILSJ. Este Contrato de Gestão possui uma série de metas a serem cumpridas pelo CILSJ, sendo o presente relatório uma delas. O **Relatório de Situação da Bacia** é uma meta do Indicador 2 do Plano de Trabalho, documento anexo ao contrato de gestão, e tem como objetivo fornecer informações gerais sobre a bacia e o status atual das ações desenvolvidas pelo Comitê.

O presente relatório tem por objetivo apresentar e caracterizar a situação da bacia ao longo do período do Ano I do Contrato de Gestão (junho/2012 a agosto/2013), além de apontar para os desafios, lacunas, necessidades de estudos e levantamentos necessários à gestão das águas e do território da bacia.

## I - REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ E DAS OSTRAS

A Bacia Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras está localizada na porção sudeste do estado do Rio de Janeiro entre as coordenadas geográficas  $-22^{\circ}7'31''$  e  $-22^{\circ}32'32''$  S e  $-42^{\circ}34'34''$  e  $-41^{\circ}38'35''$  S, com área total de 2.013 km<sup>2</sup>. Abrange seis municípios, sendo estes, Macaé, integralmente situado na área da bacia, Rio das Ostras, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Carapebus e Conceição de Macabu, parcialmente situados na área da bacia (**Figura 1**). Insere-se na Bacia do Atlântico Sudeste (Sub-bacia SB-59 ou Costeira do Sudeste), e é enquadrada na Região Hidrográfica VIII do Estado do Rio de Janeiro (Resolução CERHI-RJ Nº 107/2013).

A RH VIII se encontra localizada na faixa costeira central-norte do Estado do Rio de Janeiro entre as regiões hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul e a do rio São João e Lagos. A região é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Macaé, das Ostras, da Lagoa de Imboassica e de pequenos córregos e lagoas litorâneas. Limitando-se ao Norte com a bacia do rio Macabu, ao Sul com a bacia do rio São João, a oeste com as bacias dos rios Macacu e Bengala e a leste com o Oceano Atlântico.

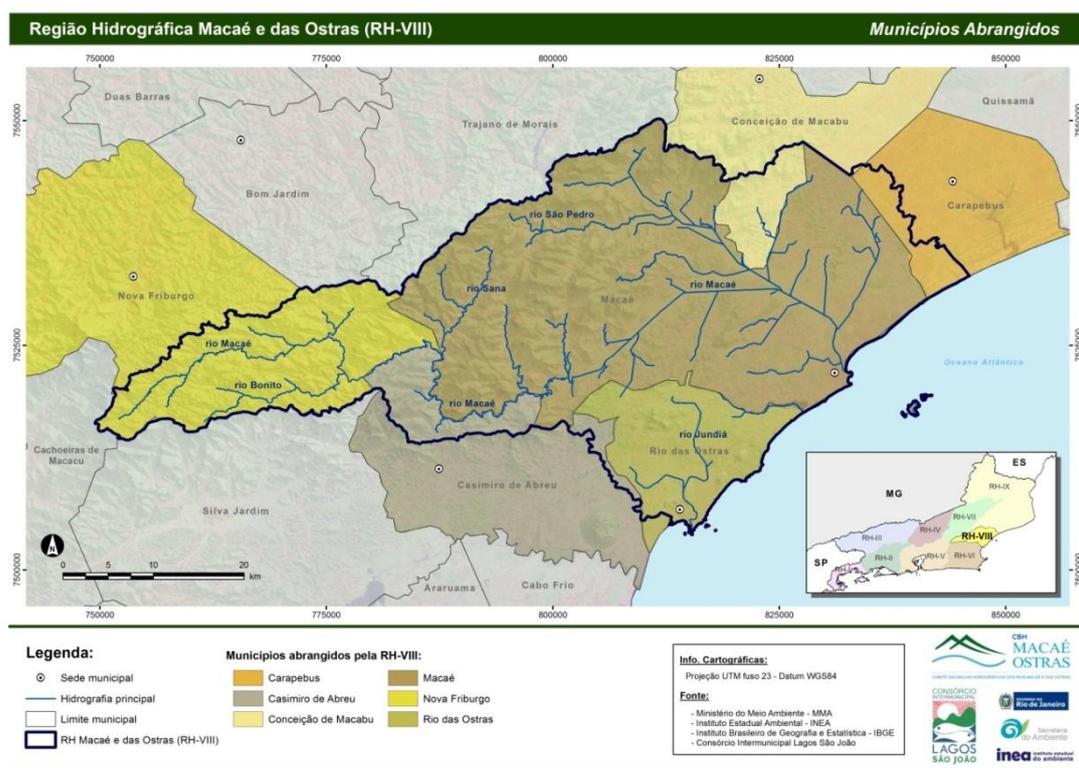


Figura 1 – Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras

## II – RECURSOS HÍDRICOS: BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO

### II.1 – Demandas e disponibilidade hídrica

A Política Estadual das águas reconhece que a água é um recurso essencial à vida, de disponibilidade limitada, dotada de valor econômico, social e ecológico, e que por sua vez sua gestão deve, entre outros, garantir o acesso à água as gerações atuais e futuras, desde que não comprometa os ecossistemas aquáticos, e a disponibilidade e qualidade hídrica para o abastecimento humano.

Na oportunidade da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras foi elaborado o Relatório do Diagnóstico das Demandas Hídricas da Região Hidrográfica (RD-05), que apresenta a caracterização dos usos de água na região, a partir da análise do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) da Agência Nacional de Águas (ANA) da estimativa de demandas pelos setores usuários. Foram diagnosticados os seguintes usos consuntivos - humano, animal, industrial, irrigação e termoeletricas – e os usos não consuntivos – uso hidrelétrico, navegação, turismo e lazer, aquicultura e pesca, extração mineral, lançamento de esgoto doméstico, industriais e agrícolas e proteção ambiental.

Os dados do CNARH analisados, referentes a agosto de 2012, apresentam uma divisão importante em relação aos usos, que são sazonais ou não sazonais, sendo os últimos os mais significativos. Dentre os usos não sazonais, o abastecimento representa 70% do volume solicitado, seguido da aquicultura com 16%. Analisando as bacias consideradas no estudo - rio Macaé, rio das Ostras e Lagoa de Imboassica - a do Macaé é responsável por quase todo o volume informado no CNARH, com 99,6% do volume anual não sazonal e 100% do volume anual sazonal. As bacias da lagoa de Imboassica e do rio das Ostras representam apenas 0,2% do volume total e do volume não sazonal.

Em relação ao número de usuários, a situação é um pouco distinta: a bacia do Rio Macaé mantém o maior número de usuário com 113 registros (54%), seguida da bacia da Lagoa de Imboassica com 73 usuários (35%) e da bacia do Rio das Ostras com 24 usuários (11%). Nota-se na bacia da Lagoa de Imboassica a

presença de um grande número de usuários utilizando um pequeno volume de água.

A metodologia adotada no Plano de Recursos Hídricos para o cálculo das demandas hídricas, por meio de estimativas indiretas, justificou-se pelo reduzido número de registros do CNARH (210 registros). Este número de registros é muito inferior ao que ocorre realmente na região hidrográfica e não é suficiente para quantificar as demandas hídricas de forma adequada para fins de balanço hídrico, embora forneça os indicativos das principais finalidades de uso verificadas na RH VIII. A partir dos resultados apresentados no decorrer do Relatório RD-05 foi calculada a demanda de água setorial na Região Hidrográfica Macaé e das Ostras. Para isso foram utilizadas as vazões calculadas para os usos: humano, animal, industrial, irrigação e das termoeletricas. Na **Figura 1** podem-se observar as demandas hídricas estimadas para a RH VIII distribuídas por município e por finalidade de uso da água. Segundo esta estimativa, a Indústria é responsável por 52% da demanda da água na bacia, seguida do uso humano e da irrigação, entre usos de menor expressão quantitativa.

Município	Participação por Município (%)						
	Uso Humano			Uso Animal (m <sup>3</sup> /s)	Uso Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Irrigação (m <sup>3</sup> /s)	Demanda Hídrica Total
	Urbano (m <sup>3</sup> /s)	Rural (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)				
Carapebus		3%	0,1%	7%	2%	3%	2%
Casimiro de Abreu	7%	26%	7%	6%	11%	2%	8%
Conceição de Macabu	4%	10%	4%	10%	0,1%	6%	2%
Macaé	56%	12%	55%	56%	41%	11%	40%
Nova Friburgo	1%	26%	2%	4%		75%	14%
Rio das Ostras	31%	24%	31%	17%	46%	3%	33%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Figura 1** – Estimativa de demandas hídricas dos municípios da RH VIII (Fonte: Plano de Recursos Hídricos).

O Relatório do Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras (RD-04) apresenta uma série de estudos hidrológicos e de qualidade das águas superficiais, bem como estudos hidrogeológicos, inventário de águas subterrâneas e análise de sua qualidade.

Segundo informações que constam do Plano de Recursos Hídricos, a disponibilidade hídrica de uma região deve ser avaliada com base na vazão natural dos rios, que seria a vazão observada caso não existissem as retiradas de água para irrigação e outros usos e, tampouco houvesse operação de reservatórios e

transposição interbacias. Desta forma, a metodologia utilizada para a estimativa da disponibilidade hídrica consiste na utilização do modelo hidrológico chuva-vazão MBH-IPH, que foi calibrado e verificado utilizando dados de vazão de postos fluviométricos dando ênfase ao ajuste nas vazões mais baixas, com a vazão de referência  $Q_{90}$ , de forma a refletir adequadamente a disponibilidade de água em períodos relativamente críticos, onde o suprimento de água às demandas fica mais comprometido. O período de dados para séries temporais de vazão teve como referência os anos de 1950 a 2011. Foram estimadas as vazões de referência,  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{90}$  e  $Q_{95}$ , em todos os trechos de rio em que foi dividida a bacia (**Figura 2**).

Rio	Local	Área de contribuição(km <sup>2</sup> )	$Q_{90}$ (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	$Q_{95}$ (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	$Q_{7,10}$ (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
Macaé	Foz	1712	20,3	17,4	14,1
Macaé	Jusante São Pedro	1416	17,9	15,4	12,6
Macaé	BR-101	927	12,1	10,9	9,0
Macaé	Fazenda Airis	841	11,7	10,1	8,4
Macaé	Ponte do Baião	659	9,5	8,1	6,8
Macaé	Barragem Proposta	642	9,3	7,9	6,7
Macaé	São Romão	338	5,3	4,5	3,9
Macaé	Galdinópolis	101	1,5	1,3	1,2
Bonito	Piller	70	1,2	1,0	0,9
Sana	Barra do Sana	110	1,3	1,1	0,9
São Pedro	Montante BR-101	308	3,3	2,7	2,1
São Pedro	Foz	478	4,9	4,1	3,2
Lagoa Imboacica	Foz	58	0,3	0,2	0,1
Rio das Ostras	Foz	171	1,8	1,5	1,2

**Figura 2** – Vazões de referência para região hidrográfica VIII (Fonte: Plano de Recursos Hídricos).

A **Figura 3** apresenta o cálculo da disponibilidade hídrica da região hidrográfica considerando o critério da  $Q_{7,10}$ . O Plano destaca que na bacia do rio Macaé existe um aproveitamento hidrelétrico de Macacu, pertencente à CERJ, situado no distrito de Glicério (Macaé), por meio da transposição de águas da bacia do rio Macabu para a bacia do rio São Pedro, afluente do rio Macaé. Visto esta transposição, foi estabelecido um novo cenário de vazões analisadas, considerando um acréscimo da vazão de 5,4 m<sup>3</sup>/s naquele ponto. A disponibilidade hídrica foi também calculada para os recursos hídricos subterrâneos, com sua média variando de <225 mm/ano até >375 mm/ano nas sub-bacias indicadas. As maiores disponibilidades hídricas subterrâneas estão na sub-bacia do Alto rio Macaé, coincidindo com as áreas de maior precipitação pluviométrica.

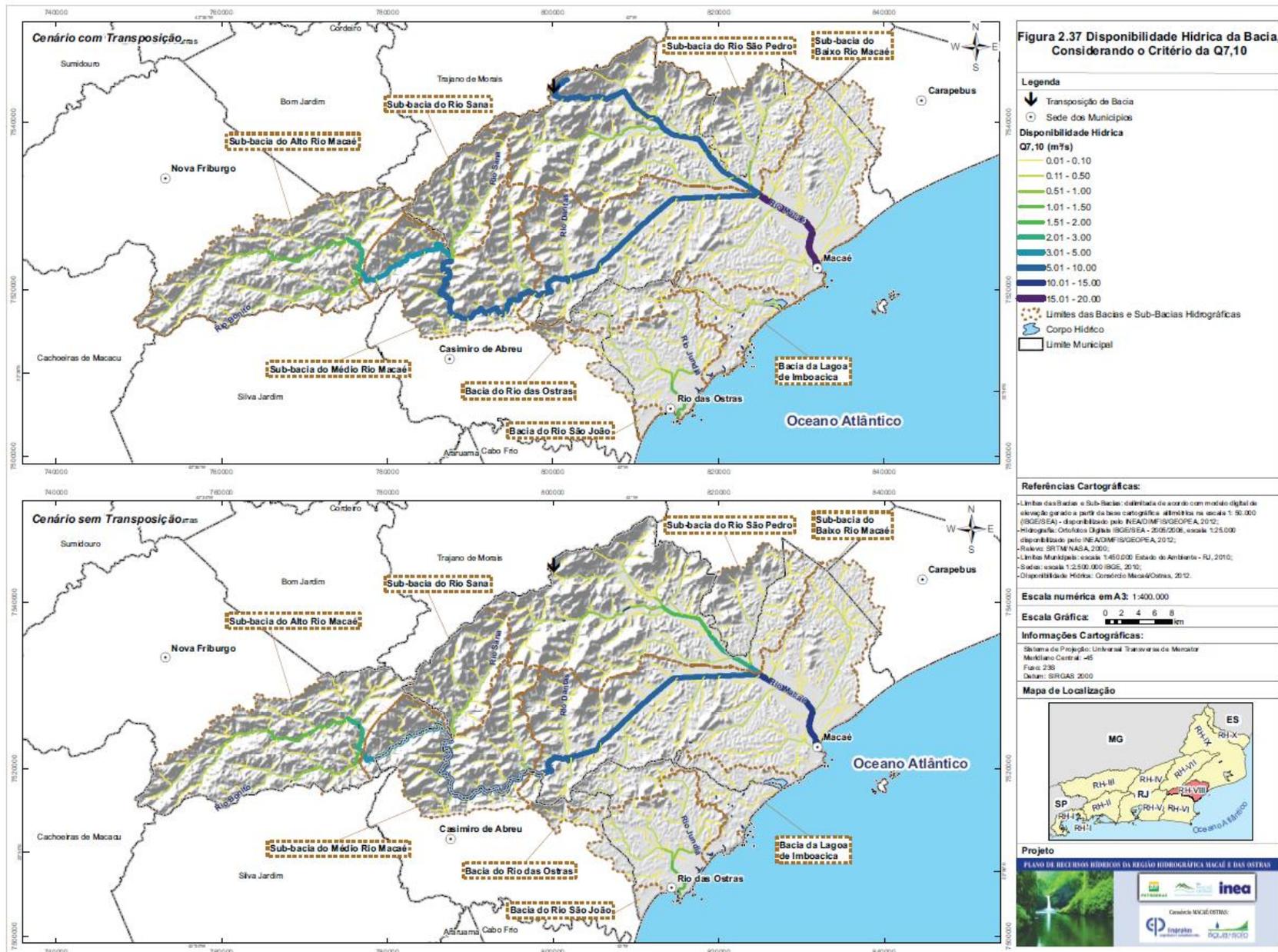


Figura 3 - Disponibilidade hídrica da bacia considerando o critério da Q7,10 (Fonte: Plano de Recursos Hídricos).

## **II.2 – Monitoramento da qualidade dos corpos hídricos**

O monitoramento é o conjunto de observações e medições de parâmetros ambientais, de modo contínuo e ou frequente, podendo ser usada para controle ou como sinal de alarme. É a atividade que permite o acompanhamento do desenvolvimento e das mudanças de componentes e parâmetros do meio ambiente, sendo básico para o planejamento e a tomada de decisão de medidas para recuperação e preservação do meio ambiente. A ação de monitoramento é uma intensa atividade para acompanhar, vigiar e simultaneamente avaliar o ambiente com vistas a estabelecer diagnóstico de situação.

Nossos recursos hídricos são, de maneira contumaz, agredidos por ação antrópica ocasionando danos ambientais. O Comitê, responsável por garantir a integridade ecológica da Bacia Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, deve estar atento ao bom funcionamento e perfeito estado dos seguintes aspectos: i) a qualidade da água; ii) a vazão dos rios e demais corpos hídricos; iii) a estrutura dos habitats; iv) as interações bióticas; v) a conectividade dos recursos naturais; vi) aos ciclos de nutrientes (ciclos biogeoquímicos).

### ***Monitoramento da qualidade dos corpos hídricos***

O monitoramento da qualidade da água é orientado pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, que estabelece os valores máximos para os parâmetros monitorados segundo respectiva classificação, e as condições e padrões de lançamento de efluentes. Porém, o monitoramento sistemático dos corpos hídricos vem gerando informações que permitirão o desenvolvimento de estudos sobre a dinâmica dos ecossistemas da bacia, o que permitirá reavaliar os valores estabelecidos por esta resolução, e estabelecer critérios mais rigorosos e adequados à realidade dos corpos hídricos.

Os corpos hídricos da Região Hidrográfica VIII são monitorados sistematicamente pela Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas – GEAG, da Diretoria de Gestão das Águas e do Território – DIGAT. A GEAG/DIGAT tem a atribuição do Monitoramento de Qualidade de Água e dos Sedimentos dos

principais corpos d'água - rios, lagoas, reservatórios - e demandas internas e externas de monitoramento, do Estado do Rio de Janeiro. O monitoramento consiste nas etapas de planejamento, atividades de amostragem, análises laboratoriais e avaliação dos dados.

O monitoramento dos principais corpos d'água do Estado do Rio de Janeiro totaliza 288 estações de amostragem distribuídas em rios, baías, lagoas e reservatórios, e tem sido fundamental para as ações de fiscalização e intervenção para a conservação e recuperação dos corpos hídricos.

O relatório de monitoramento da Região Hidrográfica VIII ainda não está disponível, no entanto, os dados brutos da qualidade da água podem ser obtidos no site do INEA (<http://200.20.53.7/dadosaguaweb/>), em Serviços/Consulta Dados de Qualidade de Água.

### *Balneabilidade das praias*

A GEAG/DIGAT realiza o monitoramento das principais praias oceânicas e de lagoas do Estado do Rio de Janeiro, com um total de 325 estações de amostragem distribuídas nas praias. No caso das praias, a frequência da amostragem considera a qualidade da praia, verificada por meio das séries históricas, e a frequência de banhistas, de modo que a periodicidade pode variar de semanal (uma ou duas vezes por semana) a mensal.

A avaliação dos resultados, que determina a adequação da praia para recreação de contato primário, é feita semanalmente, e sua divulgação é realizada por meio de boletins divulgados para a imprensa, e pelo site do INEA. Por outro lado, vem sendo realizadas inspeções visuais, três vezes por semana, para consolidar os dados bacteriológicos com as possíveis fragilidades observadas em campo.

O monitoramento é realizado através de coletas de amostras de água, a 15 cm da superfície da água, na profundidade média de um metro. As amostras são analisadas nos Laboratórios do INEA. Para determinação dos níveis de termotolerantes (coliformes fecais) as amostras são analisadas pelo método dos Tubos Múltiplos de Fermentação, com utilização do meio de cultura A1, que permite a obtenção de resultados em 24 horas. Essa metodologia é efetuada por

meio de uma pré-incubação a 35+/-0,50C durante 3 horas, seguida de 21 horas a 44,5+/-0,20C.

São realizadas análises mensais, sendo que nos meses de verão este número pode aumentar de acordo com ocorrências que possam comprometer a balneabilidade. A classificação das praias quanto à balneabilidade considera os critérios determinados pelo CONAMA, por meio da Resolução Nº 274/2000, e as observações de campo. Além do monitoramento, são realizadas inspeções visuais, de modo a identificar, em campo, fontes de poluição que possam comprometer a qualidade das águas.

Outras linhas de avaliação podem ser utilizadas, tais como tendências de longo prazo e metodologias para análises de séries temporais, cujos objetivos visam, principalmente, acompanhar o comportamento das praias quando da realização de intervenções. Para avaliações anuais, de modo geral, o INEA utiliza a Qualificação das Praias, a partir do enquadramento nas categorias 'ÓTIMA' e 'MUITO BOA', praias 'PRÓPRIAS', 'REGULAR', 'MÁ' E 'PÉSSIMA', praias 'IMPRÓPRIAS'. Cabendo destacar que a categoria Regular traduz as praias cuja classificação oscila entre própria e imprópria ao longo do ano.

Os resultados da balneabilidade para as estações monitoradas nos corpos hídricos da Região Hidrográfica Lagos São João são disponibilizados no site do INEA através de um boletim ([www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br)), onde pode ser feito o download da avaliação para os meses do ano corrente, e dos anos anteriores.

Na região hidrográfica Macaé e Ostras (RH VIII), o a GEAG/DIGAT conta com o apoio operacional da Superintendência Regional Macaé e das Ostras (SUPMA), e realiza campanhas de monitoramento nas praias oceânicas e de lagoas dos municípios de Rio das Ostras e Macaé (**Tabela 1**).

**Tabela 1** - Monitoramento da balneabilidade das praias oceânicas e lagoas da Região Hidrográfica VIII.

Responsável	Parâmetro Monitorado	Unidade Monitorada	Período	Frequência
INEA	Coliformes termotolerantes	Balneabilidade das praias (oceânicas e de lagoas)	2000 - 2012	Quinzenal (9 estações em Rio das Ostras, e 10 em Macaé)

Dentre as praias monitoradas no município de Rio das Ostras, para o período analisado (14/05 a 09/07/2013), apenas a do Cemitério se apresentou imprópria para banho, e mesmo aquelas classificadas como próprias, foi recomendado evitar o banho de mar nas primeiras horas após um evento de chuva (Figura 4).

inea		BOLETIM DE BALNEABILIDADE DE PRAIAS - RIO DAS OSTRAS - Nº 13 - 09 DE JULHO 2013		DIGAT/GEAG
Praias	CONAMA 274/2000	Restrição/Inspeção Visual*	Observações Gerais	
Tartarugas	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Centro	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Cemitério	Imprópria			
Joana	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Areia Negra	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Remanso	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Costazul	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Lagoa de Iriri	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Mar do Norte	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	

Dados laboratoriais consolidados entre 14/05/2013 e 09/07/2013.

Figura 4 – Boletim de balneabilidade das praias de Rio das Ostras (Fonte: INEA, 2013).

Os resultados bacteriológicos consolidados para o ano de 2012, também apontaram a situação da praia do Cemitério, sendo esta classificada pelo INEA como em má condição, e as praias do Areia Negra, Remanso, Costazul, Mar do Norte e Lagoa de Iriri como ótimas (Figura 5). Avaliando a tendência, as praias com as piores condições perderam em qualidade ao longo dos anos analisados, o que pode estar relacionado com o uso e ocupação da região.

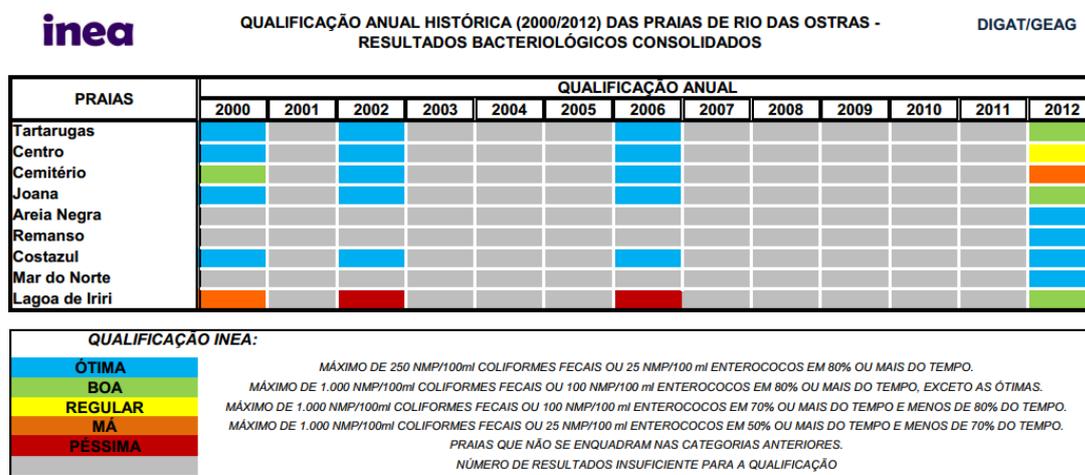


Figura 5 – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé (Fonte: INEA, 2013).

Já nas praias do município de Macaé a situação é mais crítica quanto à balneabilidade no período analisado (14/05 a 09/07/2013), onde quatro das nove estações se apresentaram impróprias para banho, e mesmo aquelas classificadas como próprias, foi recomendado evitar o banho de mar nas primeiras horas após um evento de chuva (**Figura 6**).

inea		BOLETIM DE BALNEABILIDADE DE PRAIAS - MACAÉ - Nº 13 - 09 DE JULHO 2013		DIGAT/GEAG
Praias	CONAMA 274/2000	Restrição/Inspeção Visual*	Observações Gerais	
Cavaleiros	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Campista	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Imbetiba	Imprópria			
Forte	Imprópria			
Barra	Imprópria			
Pecado	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Aeroporto	Imprópria			
Barreto	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Lagomar	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	
Lagoa de Imboassica	Própria		Evitar o Banho de mar nas primeiras horas após chuvas	

Dados laboratoriais consolidados entre 14/05/2013 e 09/07/2013.

**Figura 6** – Boletim de balneabilidade das praias de Macaé (Fonte: INEA, 2013).

Quanto aos resultados bacteriológicos consolidados para o ano de 2012, as praias do Forte e Barra foram classificadas pelo INEA como péssimas, e as praias do Pecado, Cavaleiros e Campista como ótimas (**Figura 7**). Avaliando a tendência, as praias com as piores condições perderam em qualidade ao longo dos anos analisados, o que pode estar relacionado com o uso e ocupação da região.

inea		QUALIFICAÇÃO ANUAL HISTÓRICA (2000/2012) DAS PRAIAS DE MACAÉ - RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS CONSOLIDADOS												DIGAT/GEAG
PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cavaleiros														
Campista														
Imbetiba														
Forte														
Barra														
Pecado														
Aeroporto														
Barreto														
Lagomar														
Lagoa de Imboassica														

**QUALIFICAÇÃO INEA:**

<b>ÓTIMA</b>	MÁXIMO DE 250 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO.
<b>BOA</b>	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO, EXCETO AS ÓTIMAS.
<b>REGULAR</b>	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 70% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 80% DO TEMPO.
<b>MÁ</b>	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 50% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 70% DO TEMPO.
<b>PÉSSIMA</b>	PRAIAS QUE NÃO SE ENQUADRAM NAS CATEGORIAS ANTERIORES.
	NÚMERO DE RESULTADOS INSUFICIENTE PARA A QUALIFICAÇÃO

**Figura 7** – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé (Fonte: INEA, 2013).

## Monitoramento hidrometeorológico

Além do monitoramento da qualidade das águas, o INEA também faz o registro dos dados meteorológicos da Região Hidrográfica VIII, constituindo uma rede de dados hidrometeorológicos, sendo responsável pela operação de 14 estações fluviométricas e 11 pluviométricas (**Tabela 2**).

**Tabela 2** – Estações Hidrometeorológicas da Região Hidrográfica VI.

Município - Nome	Estação - Tipo	Estação - Código	Estação - Nome	Latitude	Longitude	Início	Fim
MACAÉ	Pluviométrica	00001501	São Pedro - sistema de alerta de cheias	-22:16:34	-041:52:31	jan/11	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001502	Fazenda Airis - sistema de alerta de cheias	-22:19:47	-041:59:05	jan/10	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001503	Ponte do Baião - sistema de alerta de cheias	-22:23:17	-042:04:56	jan/10	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001504	Galdinópolis - sistema de alerta de cheias	-22:22:08	-042:22:46	jan/11	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001505	Barra do sana - sistema de alerta de cheias	-22:22:18	-042:12:21	jan/11	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001507	Severina - sistema de alerta de cheias	-22:17:43	-041:52:41	mai/11	abr/13
NOVA FRIBURGO	Pluviométrica	00001508	Macaé de cima - sistema de alerta de cheias	-22:22:20	-042:27:45	abr/12	abr/13
NOVA FRIBURGO	Pluviométrica	00001509	Piller - sistema de alerta de cheias	-22:24:32	-042:20:09	abr/12	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001510	Glicério - sistema de alerta de cheias	-22:13:50	-042:03:03	fev/12	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001511	Frade - sistema de alerta de cheias	-22:22:18	-041:47:08	jan/12	abr/13
MACAÉ	Pluviométrica	00001512	Praia campista - sistema de alerta de cheias	-22:23:30	-041:46:56	jan/12	abr/13

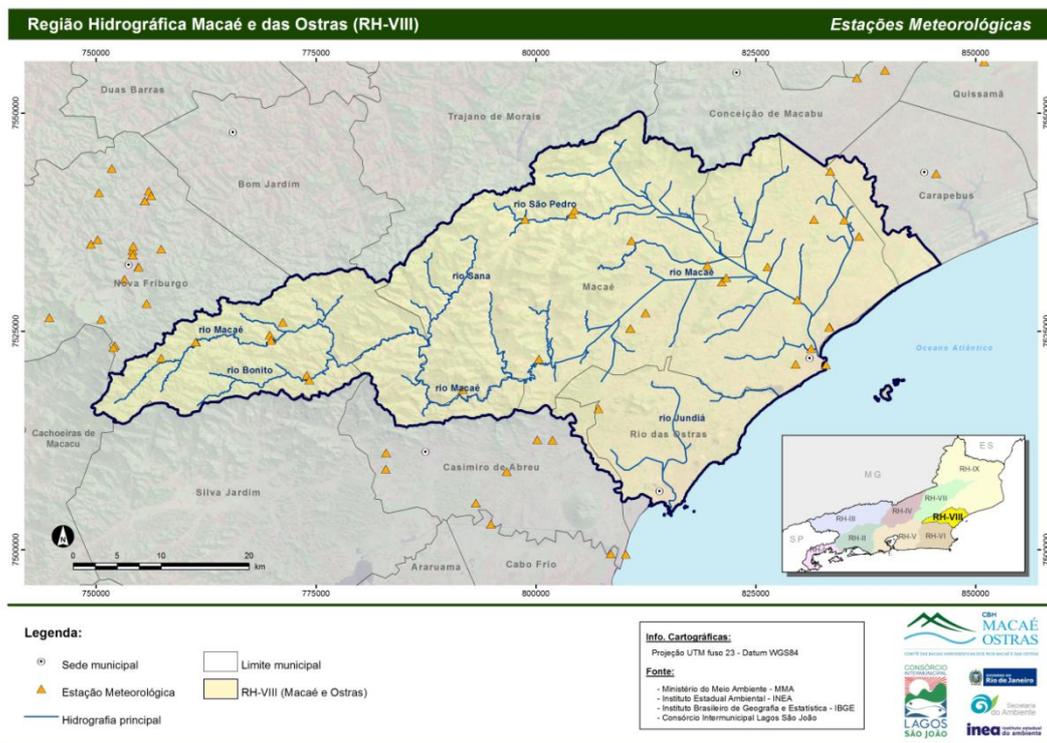
Rio - Nome	Município - Nome	Estação - Tipo	Estação - Código	Estação - Nome	Latitude	Longitude	Início	Fim
RIO SÃO PEDRO	MACAÉ	Fluviométrica	00002501	São Pedro - sistema de alerta de cheias	-22:16:34	-041:52:31	jan/11	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	00002502	Fazenda Airis - sistema de alerta de cheias	-22:19:47	-041:59:05	fev/10	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	00002503	Ponte do Baião - sistema de alerta de cheias	-22:23:17	-042:04:56	fev/10	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	00002504	Galdinópolis - sistema de alerta de cheias	-22:22:08	-042:22:46	jan/11	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	2505	Barra do sana - sistema de alerta de cheias	-22:22:18	-042:12:21	jan/11	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	00002506	São Romão - sistema de alerta de cheias	-22:21:34	-042:13:38	jan/11	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	00002507	Severina - sistema de alerta de cheias	-22:17:43	-041:52:41	mai/11	abr/13
RIO MACAÉ	NOVA FRIBURGO	Fluviométrica	00002508	Macaé de Cima - sistema de alerta de cheias	-22:22:20	-042:27:45	abr/12	abr/13
RIO MACAÉ	NOVA FRIBURGO	Fluviométrica	00002509	Piller - sistema de alerta de cheias	-22:24:32	-042:20:09	abr/12	abr/13
RIO SÃO PEDRO	MACAÉ	Fluviométrica	00002510	Glicério - sistema de alerta de cheias	-22:13:50	-042:03:03	fev/12	abr/13
RIO MACAÉ	MACAÉ	Fluviométrica	59139100	Severina	-22:17:44	-041:52:43	abr/08	nov/10
RIO MACAÉ DE CIMA	NOVA FRIBURGO	Fluviométrica	59120000	Macaé de Cima	-22:22:20	-042:27:44	jan/79	dez/07
RIO MACAÉ	NOVA FRIBURGO	Fluviométrica	59125000	Galdinópolis	-22:22:08	-042:22:45	jan/79	dez/07
RIO BONITO	NOVA FRIBURGO	Fluviométrica	59135000	Piller	-22:24:33	-042:20:10	jan/79	dez/07

Nas estações fluviométricas Macaé de Cima, Galdinópolis e Piller há ainda o registro de vazões médias (período de janeiro de 1979 a dezembro 2007). As estações Severina (Macaé), Macaé de Cima, Galdinópolis e Piller (Nova Friburgo) não estão operando atualmente, mas possuem dados de resumo de descarga líquida (**Tabela 3**).

**Tabela 3** – Resumo de descarga líquida (Fonte: INEA, 2013).

Estação - Nome	Número de medições	Período
Severina	5	2008 e 2011
Macaé de Cima	93	1975 e 2009
Galdinópolis	89	1975 e 2009
Piller	92	1977 e 2009

A Região Hidrográfica possui ainda um banco de dados de monitoramento pluviométricos, fluviométricos, entre outros, de estações distribuídas ao longo de sua área de abrangência (**Figura 8**).



**Figura 8** – Estações hidrometeorológicas RH VIII (Fonte: INEA).

Muitas destas estações possuem série de dados de curto, médio e longo período, algumas ativas e outras não funcionam mais. As informações detalhadas sobre essas e demais estações da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras podem ser obtidas no portal Hidroweb da Agência Nacional de Águas – ANA, no item séries históricas ([www.hidroweb.ana.gov.br](http://www.hidroweb.ana.gov.br)), onde é possível fazer o download dos dados disponíveis.

### **III – CADASTRO DOS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Criado e desenvolvido pela Agência Nacional de Águas em parceria com autoridades estaduais gestoras de recursos hídricos, o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH tem como objetivo conhecer e regularizar os usuários de água em âmbito nacional, fornecer informações situacionais por bacias hidrográficas, e apoiar a gestão das águas. O preenchimento do cadastro é obrigatório para pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, que sejam usuárias dos recursos hídricos, sujeitas ou não a outorga (Resolução ANA Nº 317 de 26 de agosto de 2003).

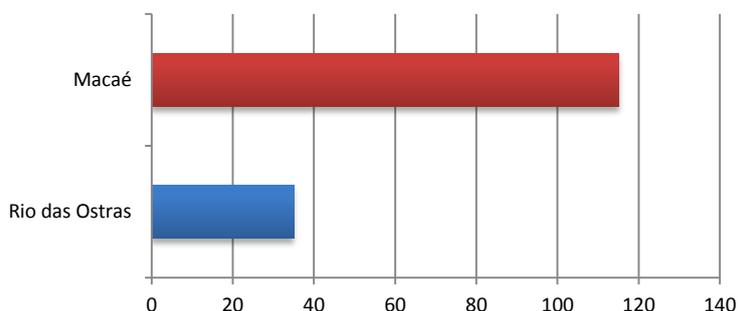
Em outubro de 2006 a extinta SERLA adotou o CNARH como cadastro único no Estado para usuários de águas de domínio federal e estadual. O CNARH tornou-se pré-requisito para a solicitação de Outorga, das Certidões Ambientais de Reserva Hídrica e de Uso Insignificante de Recurso Hídrico no Estado do RJ, além de servir de base para a cobrança. Em 2009, o INEA tornou-se responsável pela gestão de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro (cadastro e outorga), já que assumiu as funções da extinta SERLA.

Recentemente, o INEA publicou a Resolução Nº 15/2010 que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelos agricultores familiares e empreendimentos familiares rurais para a regularização do uso dos recursos hídricos de domínio estadual, sendo este feito mediante cadastramento dos usuários no CNARH.

A Região Hidrográfica Macaé e das Ostras tem 150 empreendimentos cadastrados no CNARH, segundo tabela de dados consolidados, disponibilizada pelo INEA. Desse total, 44 já tiveram suas declarações aprovadas pelo órgão gestor,

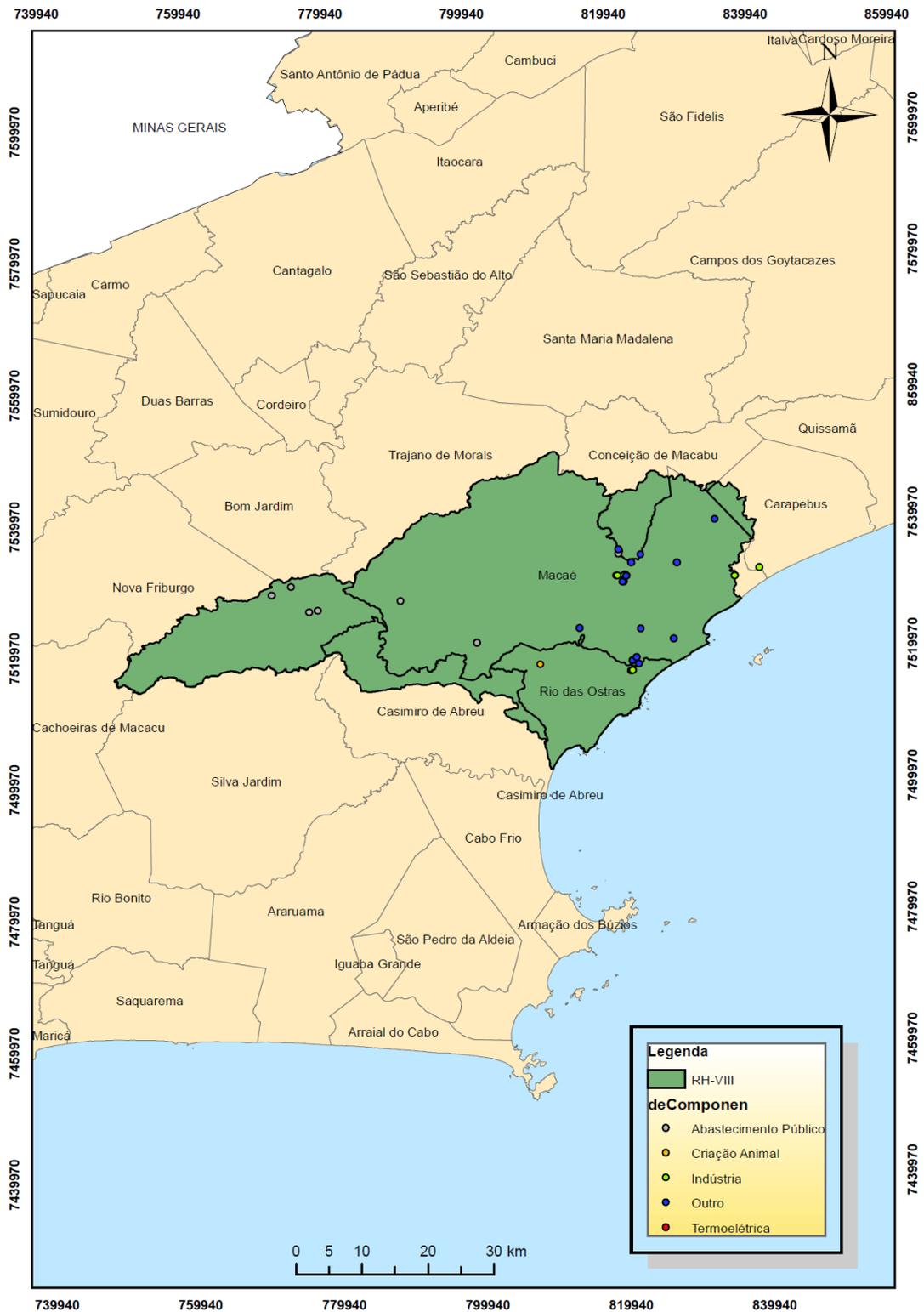
por isso receberam o número CNARH. Os demais se cadastraram de forma espontânea, por diversas motivações, mas ainda não iniciaram o processo de regularização do uso da água. Os empreendimentos com número CNARH incluem usos insignificantes e significantes. Cabe ressaltar que na tabela alguns empreendimentos repetidos com número de declaração diferente, podem indicar necessidade de acerto do cadastro e reforço dos conceitos do CNARH. A tabela com os dados brutos está disponível no site do Comitê Macaé e das Ostras ([www.cbhmacaeostras.eco.br](http://www.cbhmacaeostras.eco.br)), e o mapa das captações é apresentado na **Figura 9**.

Cabe ressaltar que as informações disponibilizadas se referem aos cadastrados apenas dos municípios de Macaé e Rio das Ostras, não contemplando os cadastrados dos demais municípios que tem área dentro da região hidrográfica<sup>1</sup> (**Gráfico 1**). Desta forma, estas informações podem não estar representando o universo real de dados. Dentre os cadastrados 77% pertencem ao município de Macaé, e os demais 23% situados no município de Rio das Ostras.



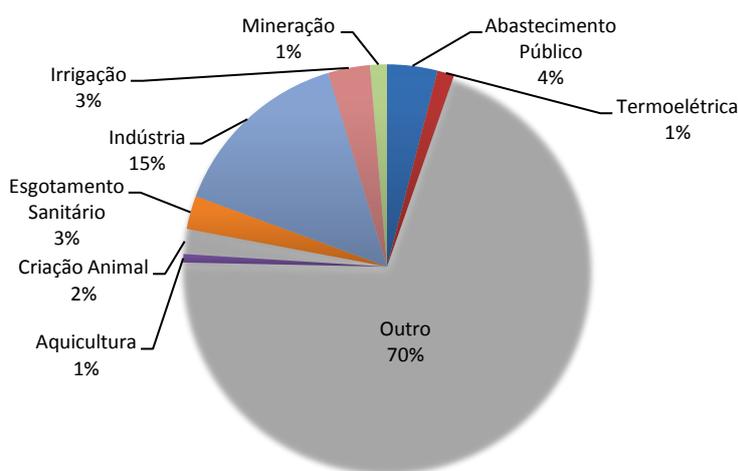
**Gráfico 01** – Distribuição dos cadastrados por município da Região Hidrográfica VI.

<sup>1</sup> No Plano de Bacia da Região Hidrográfica VIII são apresentados dados do CNARH fornecidos pelo INEA, até agosto de 2012, para os municípios de Carapebus, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu e Conceição de Macabu, que tem respectivamente 1, 14, 5 e 1% de participação no total de usuários cadastrados.



**Figura 9** – Localização das captações por finalidades de uso da água (Fonte: INEA, 2013).

Analisou-se ainda a distribuição dos cadastrados por finalidade de uso dos recursos hídricos (**Gráfico 2**), sendo o uso mais expressivo enquadrado na categoria 'Outro', referente a usos tipicamente urbanos, como condomínios, shoppings, postos de gasolina e pequenos comércios, com o maior número de ocorrência. O segundo uso com maior ocorrência foi o industrial. Cabe ressaltar que esta distribuição não reflete a distribuição dos cadastrados por volume captado.



**Gráfico 2** – Distribuição dos cadastrados por finalidades de uso da água.

É importante ressaltar que novas campanhas de sensibilização e cadastramento devem ser realizadas, visando conhecer melhor os usuários, e chegar a uma melhor estimativa das reais demandas e disponibilidade hídrica da bacia, informações estas necessárias à gestão das águas na Região Hidrográfica Macaé e das Ostras. O Plano de Recursos Hídricos, atualmente em elaboração, prevê entre os programas e projetos de medidas emergenciais, o **Programa Cadastro de usuários de água, outorga de direitos de uso**, que está vinculado ao alcance gradual de índices de eficiência no uso, e fiscalização.

Este programa visa propor práticas para identificar com precisão os usuários das águas, visando à alimentação do Cadastro Nacional de Usuários de Água – CNARH, complementar e efetivar o sistema de outorga, bem como fiscalizar a normatização estabelecida para o uso racional das águas. Da mesma forma, este programa atua pelo lado da demanda, oferecendo orientações para fixação de

metas voltadas a induzir ao uso eficiente de água, com eliminação de desperdícios. Isto será especialmente relevante na agricultura irrigada, grande usuário de água.

#### **IV - OUTORGAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA**

Segundo a Lei Estadual nº 3239/99, as águas de domínio do Estado, superficiais ou subterrâneas, somente poderão ser objeto de uso após outorga pelo poder público, neste caso o INEA. Nos rios de domínio estadual e águas subterrâneas, a outorga é emitida pela Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILAM/INEA. Nos rios de domínio federal é emitida pela Agência Nacional das Águas - ANA.

Dentre os usos sujeitos a outorga, temos: derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água, para consumo; extração de água de aquífero; lançamento em corpos d'água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.

Como citado anteriormente, o Plano de Recursos Hídricos, em elaboração atualmente, prevê entre os programas e projetos de medidas emergenciais, o **Programa Cadastro de usuários de água, outorga de direitos de uso**, vinculado ao alcance gradual de índices de eficiência no uso, e fiscalização. No que se refere às outorgas aponta que deverão ser propostos critérios para captação de águas superficiais e subterrâneas, e alternativas para fixação da vazão ecológica.

#### **V - ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA**

A Lei Federal Nº 9.433/97, assim como a Lei Estadual Nº 3239/99, estabelecem como instrumentos das Políticas de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, com base na legislação ambiental, segundo os usos preponderantes dos mesmos, visando assegurar a qualidade da água compatível com os usos prioritários, e diminuir os custos de combate à

poluição das águas através de medidas preventivas permanentes, estabelecendo, desta forma, metas de qualidade da água a serem atingidas. O enquadramento dos corpos de água nas respectivas classes de uso deve ser definido em conformidade com os Planos de Recursos Hídricos, sendo proposto na forma de lei pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

O enquadramento de corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, foi inicialmente instituído pela Portaria MINTER Nº GM 0013/76, substituída em 1986 pela Resolução Nº 20/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. O enquadramento, segundo a citada Resolução, é o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo de água ao longo do tempo. É um instrumento de planejamento que objetiva assegurar a qualidade de água correspondente a uma classe definida para um segmento de corpo hídrico.

Ainda não há proposta de enquadramento dos corpos de água para a Região Hidrográfica Macaé e das Ostras. De acordo com a Resolução CONAMA Nº 357/2005 em seu artigo 42, ***“enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”***. A partir da proposta do enquadramento de corpos d'água da região hidrográfica Guandu, foi criado um grupo de trabalho multidisciplinar no INEA para planejar e executar ações do Projeto de Enquadramento para os Corpos d'água no Estado do Rio de Janeiro.

No escopo do Plano de Recurso da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras o enquadramento é uma prioridade e será resultado deste processo de elaboração do Plano. Nas proposições de programas e projetos de medidas emergenciais, diversas ações propostas devem decorrer da implementação do enquadramento ou ocorrer em paralelo a sua elaboração.

## VI - SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI) é um instrumento de gestão instituído pela Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual Nº 3.239/99), integrado ao congênere federal, que objetiva a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes na gestão dos mesmos. Os dados gerados pelos órgãos integrantes do SEIRHI são fornecidos ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Os princípios básicos para o funcionamento do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI) são: i) a descentralização na obtenção e produção de dados e informações; ii) a coordenação unificada do sistema; e iii) a garantia de acesso aos dados e informações, para toda a sociedade.

Este sistema tem como objetivo reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre as situações qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Estado, bem como, os demais informes relacionados aos mesmos. Garante ainda a atualização permanente das informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos, em todo o território estadual, e fornece subsídios à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) e dos diversos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH's).

Atualmente está em desenvolvimento o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica dos Rios Macaé e das Ostras, que prevê dentre seus programas estratégicos, ações voltadas para a ampliação do conhecimento para o gerenciamento dos recursos hídricos, sendo meta a instituição de um Sistema de Informação sobre os Recursos Hídricos.

Dentro do escopo proposto, serão desenvolvidas ações de forma a tornar disponíveis ao meio técnico e à sociedade às informações quanti-qualitativas referentes aos recursos hídricos da bacia, inclusive os seus usos, visando facilitar o seu processo de gestão. Busca-se uma estratégia colaborativa que permita o acompanhamento dos usos do solo e da água com imagens de satélite de alta resolução atualizadas periodicamente junto com o cadastro de outorgas oficial do INEA.

O sistema preconizado será elaborado com a colaboração do Comitê da Bacia Macaé e das Ostras. Alguns dos requisitos almejados são: sistema on-line no site do comitê, se possível utilizando as ferramentas Google através de assinatura, e disponibilização de informações em formato KMZ e KML através de conversões SIG (ver como exemplo <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/>).

Atualmente a Entidade Delegatária está reunindo todas as informações já disponíveis sobre a bacia, buscando identificar principalmente as bases de dados que precisam ser construídas ou complementadas. Ao final, foi elaborado um relatório de lacunas, que inicialmente visou identificar a necessidade de informações para compor o banco de dados, sendo este fundamental para orientar o levantamento de dados e estudos necessários. O fruto deste trabalho pode ser acompanhado através dos mapas oficiais da bacia disponibilizados no site, elaborados pela equipe do CILSJ, visando divulgar informações técnicas padronizadas, atualizadas e de fonte segura.

Atualmente, a equipe do CILSJ vem buscando junto às instituições parceiras e órgãos ambientais informações para compor a base de dados do Comitê, com o objetivo de manter atualizar o relatório de lacunas. Esta etapa consiste na visita as instituições, buscando estabelecer contato com os atores chave, com o objetivo de trocar informações, levantar demandas, e por fim gerar um diagnóstico. Como citado anteriormente, essa iniciativa tem como finalidade auxiliar as prefeituras e demais instituições a organizar suas bases de dados e capacitar técnicos locais. A partir desta etapa, pretende-se criar uma padronização da geração de dados e um fluxo de troca de informações, e desta forma contribuir para a consolidação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e conseqüentemente para a gestão integrada da bacia.

## **VII - PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS**

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé/Ostras - PRH-Macaé/Ostras decorre do Contrato Nº. 56/2011, firmado entre o INEA, e o Consórcio Macaé/Ostras - integrado pelas empresas Engeplus

Engenharia e Consultoria LTDA e Água & Solo Estudos e Projetos - com a intermediação da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA).

O INEA, por intermédio do Processo de Licitação Nº E-07/506.863/2010; contratou a Consultoria, que se desenvolverá com encerramento previsto para dezembro de 2013. Os recursos para tanto resultam da parceria entre a PETROBRAS e o INEA, conforme estabelecido em termo de Convênio específico.

O Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras (PRH-Macaé/Ostras) visa ao levantamento de informações e o posterior delineamento das intervenções relacionadas com a gestão ambiental da bacia de modo a promover a recuperação, conservação e o planejamento de uso dos recursos hídricos.

O Plano deverá avaliar a disponibilidade hídrica, o nível de qualidade de água na bacia, analisar as condições naturais para o equilíbrio do ecossistema e atendimento da necessidade de crescimento dos municípios, visando ao aprimoramento da gestão dos recursos hídricos da Região Hidrográfica e da implementação de seus instrumentos. Deverá ainda, fornecer subsídios ao Comitê que permitam definir as prioridades para as aplicações dos recursos financeiros em iniciativas para a manutenção e recuperação ambiental na região hidrográfica. Pretende-se assim, com esse estudo, obter-se um diagnóstico da situação atual, um plano de recursos hídricos e o delineamento das intervenções necessárias para assegurar água em quantidade e qualidade necessária a seus usos múltiplos, especialmente, as relacionadas aos instrumentos de gestão de recursos hídricos e a restauração ambiental.

As atividades a serem desenvolvidas, necessárias para alcançar esses objetivos, estão reunidas em nove etapas, que compreendem as fases de diagnóstico, cenarização e elaboração do plano, as quais serão desenvolvidas de forma sucessiva, e as atividades de mobilização social, elaboração do Sistema de Informações Geográficas e apoio ao Comitê, que se desenvolverão ao longo de todo o contrato. As principais etapas que configuram o trabalho e seu conteúdo são:

- 1) Diagnóstico da situação atual
- 2) Formulação de Cenários Estratégicos de Planejamento
- 3) Proposição de Programas, Projetos e Estratégias de Ação

#### 4) Consolidação do Plano de Recursos Hídricos

Até o momento foram realizadas quatro consultas populares contemplando as localidades do alto da região hidrográfica, e da porção baixa. Está prevista mais uma rodada de consultas populares, e para tal o Comitê está financiando um projeto de mobilização para esta consulta, que deverá ocorrer no mês de novembro. Para tal, materiais de divulgação estão sendo elaborados, e mobilizadores de diferentes locais da região hidrográfica estão sendo capacitados visando uma maior participação da população e conhecimento sobre o que é o Comitê e a importância do Plano de Recursos Hídricos.

### VIII - ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

#### VIII. 1 - Sistemas de distribuição e tratamento de água

A Nova CEDAE é a empresa responsável pelo serviço de abastecimento de água da área urbana do município de Macaé, por meio de uma gestão associada entre o município e o estado do Rio de Janeiro, com um Contrato de Programa que estabelece as metas e os serviços a serem prestados. Atualmente, segundo a ESANE - fiscal deste contrato e dos serviços prestados - são 35.000 ligações, totalizando um atendimento de 60% da área urbana do município. A meta final é de atendimento da totalidade da área urbana.

No município de Macaé, estão sendo implantadas unidades simplificadas de tratamento de água da Região Serrana. Entre os distritos atendidos estão: Sana, Frade, Glicério, Óleo, Areia Branca, Bicuda Grande e Pequena. Os dados básicos dos sistemas operados pela ESANE são apresentados na **Tabela 4**.

**Tabela 4** - Dados básicos dos sistemas de abastecimento de água operados pela ESANE (Fonte: ESANE, 2013).

Local	Descrição	Tipo tratamento	Tipo de captação	População (hab)	Vazão de operação (l/s)	Rede de distribuição (m)
Bicuda Pequena	Sede do 2º Distrito	Filtração/Cloração	Superficial	269	2	1200
Bicuda Grande	Localidade do 2º Distrito	Cloração	Superficial	244*	1,5*	2400*

Areia Branca	Localidade do 2º Distrito	Filtração/Cloração	Superficial	450	3	1300
Córrego do Ouro	Sede do 3º Distrito	Convencional compacta	Superficial	6500	20	9000
Glicério	Sede do 4º Distrito	Cloração	Superficial	2270	16	4000
Trapiche	Localidade do 4º Distrito	Compacta c/ flodecantador e filtro autolavável	Superficial	2064	8	3500
Óleo/Trapóleo	Localidade do 4º Distrito	Cloração	Superficial	1608*	10*	5408*
Frade	Sede do 5º Distrito	Filtração/Cloração	Superficial	1300	2,5	4582
Reta do Frade	Localidade do 5º Distrito	Filtração/Cloração	Superficial	260*	4*	900*
Sana	Sede do 6º Distrito	Cloração	Superficial	1075	1,7	3332

A Nova Cedae é também a empresa responsável pelo abastecimento de água do município de Rio das Ostras (**Tabela 5**). No município de Nova Friburgo a Concessionária Águas de Nova Friburgo é a responsável pelo abastecimento de água nas áreas concedidas do município (**Tabela 6**).

**Tabela 5** - Diagnósticos dos serviços de abastecimento de água dos municípios da área de concessão da Nova CEDAE (Fonte: SNIS, 2011).

Código do município	Município	Índice de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Quantidade de ligações de água		Quantidade de economias residenciais ativas
		População total	População urbana			Total (ativas + inativas)	Ativas	
		%	%			lig	lig	
330080	Cachoeiras de Macacu	9,0	9,0	293,9	0,5	1.667	1.474	1.619
330093	Carapebus	32,0	32,0	180,5	23,8	1.353	1.259	1.367
330240	Macaé	83,5	83,5	211,1	15,0	41.522	39.609	57.393
330452	Rio das Ostras	99,1	99,1	167,7	5,4	34.533	34.116	41.523

**Tabela 6** - Diagnósticos dos serviços de abastecimento de água do município da área de concessão da Concessionária Águas de Nova Friburgo (Fonte: SNIS, 2011).

Código do município	Município	Índice de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Quantidade de ligações de água		Quantidade de economias residenciais ativas
		População total	População urbana			Total (ativas + inativas)	Ativas	

		%	%	l/hab.dia	%	lig	lig	econ
330340	Nova Friburgo	81,5	93,2	161,4	42,8	35.100	34.580	57.257

## VIII.2 – Coleta e tratamento de esgoto

A Prefeitura de Macaé (RJ), por intermédio da Empresa Pública Municipal de Saneamento (ESANE), é responsável pela prestação de serviço de coleta e tratamento de esgoto. Em 2012, publicou o edital de Concorrência Pública Nº 001/2012, para a contratação de uma Parceria Público-Privada (PPP). O objeto deste Contrato de Concessão Patrocinada é a *“prestação dos serviços de esgotamento sanitário, cumulada com a execução de obras, em caráter de exclusividade, compreendendo a realização dos investimentos necessários à implantação, ampliação, operação e manutenção do sistema de esgotamento, bem como as atividades relacionadas à gestão comercial dos serviços de abastecimento de água, no município de Macaé”*.

A vencedora desta licitação, a empresa Foz do Brasil, empresa da Organização Odebrecht, apresentou a melhor proposta técnica combinada com a menor contraprestação pública. O prazo do contrato é de 30 (trinta) anos e o valor total previsto para a contraprestação pública é de R\$ 865.200.000,00 (oitocentos e sessenta e cinco milhões e duzentos mil reais), segundo informações do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. A ESANE é a responsável pela fiscalização do cumprimento do contrato, bem como do serviço prestado. Este contrato prevê uma meta de 90% de cobertura do serviço na área urbana do município, sendo destes 80% devem ser atingidos em até quatro anos. Na modulação para atender este contrato alguns bairros da área urbana não foram incluídos, dentre eles Imboassica e Virgem Santa.

Ao assumir um serviço que atende atualmente em coleta e tratamento apenas cerca de 30% (**Tabela 7**) de todo o material orgânico produzido na cidade, a Foz do Brasil contribuirá também com o fim da emissão de poluentes em recursos hídricos importantes para o ecossistema local, como o Rio Macaé, o Canal Macaé-Campos e o principal: a Lagoa de Imboassica, que sofre, ao longo dos

últimos 35 anos, com intenso processo de degradação através do lançamento in natura de esgoto.

**Tabela 7** - Diagnósticos dos serviços de atendimento em coleta e tratamento de esgoto do município de Macaé na área de concessão da empresa Foz do Brasil (Fonte: SNIS, 2011).

Código do município	Município	Índice de atendimento com rede de esgotos		Índice de tratamento de esgotos		Quantidade de ligações de esgotos	
		População total	População urbana	Esgoto coletado	Esgoto gerado	Total (ativas + inativas)	Ativas
		%	%	%	%	Lig	lig
330240	Macaé	33,2	32,6	50,0	-	14.077	13.877

Através do planejamento da PPP, a Foz do Brasil vai operar a ETE da Virgem Santa, em fase de construção atualmente pela Prefeitura, assim como a reativação da ETE do Mutum, de Engenho da Praia, da Nova Holanda, também em construção, e a do Parque Aeroporto, que há 10 anos chegou a ser considerado como um dos principais e mais eficazes sistemas de tratamento de esgoto da região Norte Fluminense.

Ainda segundo a ESANE, entre os projetos previstos está a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Praia Campista e Parque Valentina Miranda. Ao todo serão construídos no local quatro elevatórias, que terão a capacidade total de vazão de 70 litros por segundo. Está previsto também a construção de elevatória e implantação de rede coletora de esgoto da Avenida São José do Mutum com capacidade de vazão de 25 litros por segundo, e a construção de elevatórias e implantação de rede de recalque e coletora de esgoto no Alto da Glória com capacidade de 39 litros por segundo.

Está previsto também a construção de elevatórias e implantação de recalque e coletora de esgoto em Cabiúnas; implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na Virgem Santa, que terá a vazão de 30 litros por segundo, e a implantação de ETE no Barreto e reforma da Estação de Tratamento de Esgoto do Sana. Para melhoria da prestação do serviço no município, adquiriu recentemente também um caminhão 'Super Vácuo' para limpeza de boca de lobo, poços de visita, ramais, galerias, estação de tratamento de esgoto e elevatórias.

Quanto ao atendimento em coleta e tratamento de esgoto região serrana do município, áreas não concedidas, a ESANE é responsável pelo atendimento aos

cinco distritos: Córrego do Ouro, Glicério, Frade, Sana e Cachoeiros de Macaé. A **Tabela 8** apresenta informações detalhadas sobre os sistemas operados nos distritos de Sana (6º Distrito) e Glicério (4º Distrito).

**Tabela 8** - Dados básicos dos sistemas de tratamento de esgoto operados pela ESANE (Fonte: ESANE, 2013).

Local	Descrição	Tipo Tratamento	População (hab)	Vazão de Operação (l/s)	Rede coletora (m)
Sana	Sede do 6º Distrito	Anaeróbio/Aeró bio. Nível Secundário	1075	2,7	3332
Glicério	Sede do 4º Distrito	Eletrofloculação quimicamente assistido. Nível Secundário	2270	3,3	4000

Para a melhoria da cobertura de coleta e tratamento de esgoto, a ESANE vem fazendo parcerias com empresas privadas locais. Este é o caso da construção da elevatória e rede de recalque na Rua Val Paraíso, em parceria com a Secretaria do Ambiente do município e do Hotel Comfort, onde a capacidade de vazão é de 30 litros por segundo. Outra parceria foi firmada para a construção de elevatória dos bairros Morada das Garças, e Vivendas da Lagoa, que contaram com o apoio da Secretaria do Ambiente do município e empreendedores locais, garantindo uma vazão de 22 litros por segundo.

Entre os projetos realizados, destaca-se também a construção do Interceptor dos Bairros Cavaleiros e Glória, na altura da Travessia da Amaral Peixoto ligando as Ruas Nossa Senhora da Glória e Ana Benedita, e a construção de elevatória e assentamento de Redes Coletoras e de Recalque a partir da Alameda da Lagoa até a estação de Tratamento do Esgoto do Mutum, em parceria com a Secretaria de Ambiente do município, e as empresas privadas MRV e Arco Engenharia.

Foi realizada ainda a construção de Elevatória e Rede de Recalque no Centro de Convenções que resolveu a questão de alagamentos no interior, principalmente quando chovia muito, e o assentamento de Rede de Esgoto e de água pluvial do loteamento Sun House até o canal do Capote no trevo da Linha Verde na altura do bairro da Glória.

No município de Rio das Ostras, a Foz do Brasil é a empresa responsável pela construção e operação do sistema de esgotamento por meio de um Contrato de Concessão Administrativa para a ampliação e operação do sistema de esgotamento sanitário. Esta Parceria Público Privada (PPP) foi firmada com a

Prefeitura Municipal em 1º de maio de 2009, com prazo de 15 anos, até 2024. O Departamento de Saneamento Ambiental da prefeitura é o responsável pela fiscalização e orientação a respeito das normas para o setor. As PPPs de Rio das Ostras e Rio Claro, em São Paulo, operadas pela Foz do Brasil, foram as primeiras PPPs municipais para serviços de saneamento no Brasil. Para ampliação e operação dos serviços de esgotamento sanitário no município, tão importante para a saúde pública e a balneabilidade das praias da região, serão investidos pelo menos R\$ 353 milhões.

A rede coletora de esgotos do município de Rio das Ostras não abrange integralmente o município. Atualmente, o município conta com um total de 14 bairros contemplados com rede coletora de esgotos e estação de tratamento de esgoto. Após receber tratamento preliminar, o esgoto sanitário é aduzido para o emissário terrestre, com 2.170 metros de comprimento, e daí para o emissário submarino, instalado na Praia da Costa azul, com comprimento de 3.880 m.

Uma parcela considerável de habitantes da sede distrital do município utiliza-se de fossas sépticas com sumidouro para o descarte de efluentes domésticos e sanitários. A zona rural e os outros distritos possuem apenas essa alternativa para lançar seus dejetos.

Os usuários desses sistemas, periodicamente, necessitam efetuar a remoção dos resíduos depositados através da contratação de caminhões limpa fossas. Uma parcela desses resíduos coletados são transportados para a ETE e ali descartados. Também ocorre o descarte do efluente transportado em caminhões, no aterro sanitário do município, onde o efluente sanitário é misturado com o chorume utilizando uma tecnologia inovadora e pioneira, desenvolvida no próprio município.

No Município de Rio das Ostras, um problema operacional trouxe graves conseqüências na disposição dos lodos de fossas por parte dos caminhões limpa fossa e, paralelamente, a disposição do chorume produzido no aterro sanitário, que também não vinha tendo uma solução compatível com os desejos do órgão ambiental. Antes do início do projeto os caminhões limpa fossa lançavam o esgoto no ambiente e o chorume era tratado por um conjunto de lagoas de estabilização, em série, cujo efluente final, rico em algas, era lançado no corpo receptor sem condições de absorver a quantidade de algas do efluente.

A solução adotada, segundo informações do fabricante dos tubos de geotextil, é pioneira em termos mundiais, não tendo sido jamais utilizada para tratamento de chorume de aterros sanitários de resíduos sólidos domésticos. Ela consiste em tratar, em conjunto, lodos oriundos de caminhões limpa-fossa e chorume de aterros sanitários. O princípio se baseia na possibilidade de se utilizar os sólidos em suspensão dos lodos de fossas como substrato para adsorver os sólidos dissolvidos do chorume, principal responsável pela elevada carga orgânica deste tipo de despejo.

A utilização do lodo de caminhões limpa fossas é essencial, pois o mesmo serve de substrato para a floculação dos sólidos dissolvidos encontrados no chorume, o que possibilita os resultados extremamente eficientes na remoção da carga de poluentes. Os resultados obtidos mostram ser esta nova solução, não somente, ambientalmente correta como também da mais alta eficiência no tratamento do chorume.

Em Carapebus a operação do sistema de coleta e tratamento de esgotos do município é realizada pela Prefeitura Municipal, contando com duas ETEs. Na zona rural o lançamento dos esgotos é realizado em fossas sépticas. No município de Conceição de Macabu, o esgoto da região central da cidade é coletado pela Prefeitura Municipal e lançado “*in natura*” no Rio Carucango. A FUNASA está financiando a instalação de rede coletora de esgotos, que atenderá 64 % do município, além da construção de uma ETE. A zona rural do município, bem como os outros distritos do município, lançam seus efluentes sanitários em fossas sépticas.

No município de Casimiro de Abreu o Serviço Autônomo de Água e Esgoto é responsável pelo atendimento em coleta e tratamento de esgoto e abastecimento de água, e em Nova Friburgo as áreas concedidas são atendidas pela Concessionária Águas de Nova Friburgo (**Tabela 9**). Cabe ressaltar os municípios de Casimiro de Abreu, Nova Friburgo, Carapebus e Conceição de Macabu não possuem sedes municipais na área da região hidrográfica VIII, apenas porções da área rural.

**Tabela 9** - Diagnósticos dos serviços de atendimento em coleta e tratamento de esgoto da área de concessão da Concessionária Águas de Nova Friburgo (Fonte: SNIS, 2011).

Código do	Município	Índice de atendimento	Índice de tratamento	Quantidade de	Quantidade de
-----------	-----------	-----------------------	----------------------	---------------	---------------

município		com rede de esgotos		de esgotos		ligações de esgotos		economias residenciais ativas	
		População total	População urbana	Esgoto coletado	Esgoto gerado	Total (ativas + inativas)	Ativas	Água	Esgoto
		%	%	%	%	lig	Lig	econ	econ
330340	Nova Friburgo	79,8	91,2	31,4	29,0	33.273	33.096	57.257	56.049

## XI – EVENTOS CRÍTICOS

O registro dos eventos críticos vem sendo realizado sistematicamente, visando manter a atualização dos eventos e acontecimentos que vem ocorrendo na bacia, que afetem direta e indiretamente os recursos hídricos. Para tal, as principais mídias são constantemente visitadas, como jornais (eletrônicos e impressos) de abrangência nacional, estadual, bem como os jornais, revistas e noticiários de circulação regional. Outra importante fonte de informações foram os sites das Prefeituras, e blogs, com destaque para a Defesa Civil.

Para o monitoramento constante das informações divulgadas sobre os eventos críticos da bacia foram consultadas as principais mídias impressas, tanto de circulação regional, quanto de veiculação local. Para as pesquisas realizadas na internet foram utilizadas palavras-chave como, poluição, contaminação, chuva, seca, vazamento, mortandade de peixes, desmatamento, inundação, etc.

Ao final do período é feito um clipping com todas as matérias, sendo este organizado pela Delegatária em formato impresso (**Anexo 1**), disponibilizado também no site, e enviado por e-mail aos cadastrados no grupo do Comitê de Bacias Macaé e das Ostras. O registro das notícias da região abarca também as matérias sobre crimes ambientais, ações de fiscalização, entre outras, questões estas também importantes para a gestão das águas. No entanto, no presente relatório serão apresentadas aquelas relacionadas aos eventos críticos, para o período de janeiro a agosto de 2013.

Pode-se observar com o levantamento realizado que o maior número de registros de notícias se refere ao descarte e disposição inadequada de lixo, em

áreas de proteção ambiental, principalmente margens de rios, crimes ambientais, situação ambiental dos rios, derramamento de óleo e ocupação desordenada. Quanto aos eventos relacionados a chuvas fortes, apenas o município de Casimiro de Abreu foi afetado em um evento de precipitação que ocorreu no mês de janeiro de 2013, com cerca de 260 pessoas afetadas e 60 famílias desalojadas. Nos municípios de Nova Friburgo e Macaé foram encontradas notícias referentes aos sistemas de alerta. As notícias selecionadas são apresentadas abaixo, e estados podem ser acessadas através dos link:

➔ Após dois anos, resultado das chuvas de 2011 ainda afeta Nova Friburgo, RJ Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/clippings/apos-dois-anos-resultado-das-chuvas-de-2011-afeta-nova-friburgo-02janeiro.pdf>.

➔ Macaé, RJ, está de sobreaviso para possíveis chuvas no verão <http://www.lagossaojoao.org.br/clippings/macaee-esta-de-sobreaviso-para-possiveis-chuvas-no-verao-06janeiro.pdf>

➔ Sirenes de alerta de chuva são roubadas em Nova Friburgo <http://www.lagossaojoao.org.br/clippings/sirenes-de-alerta-de-chuva-sao-roubadas-em-nova-friburgo-26janeiro.pdf>

➔ Chuva forte afeta várias localidades de Casimiro de Abreu e Defesa Civil entra em ação. Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/clippings/chuva-forte-afeta-varias-localidades-de-casimiro-de-abreu-29janeiro.pdf>

➔ INEA em alerta para o transbordamento de rios (18/março/2013) Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/clippings/INEA-alerta-o-transbordamento-de-rios-18marco2013.pdf>

#### **MATERIAIS E SITES CONSULTADOS**

Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras. Disponível em: [www.planomacaeostras.com](http://www.planomacaeostras.com)

Parceria Público Privada para saneamento no município de Macaé. Disponível em: <http://www.pppbrasil.com.br/portal/content/prefeitura-de-maca%C3%A9-publica-edital-de-ppp-no-setor-de-saneamento-b%C3%A1sico>  
<http://www.odebateon.com.br/site/noticia/detalhe/26731/foz-do-brasil-assumira-saneamento->

Foz do Brasil. Saneamento no município de Rio das Ostras. Disponível em: <http://www.fozdo brasil.com.br/fozwp/rio-das-ostras/quem-somos/foz-do-brasil-em-rio-das-ostras/>

SNIS. Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento. Água e Esgoto. 2011

Araruama, 24 de outubro de 2013.

Mario Flavio Moreira  
Secretário Executivo

Artur S. Andrade  
Coordenador Técnico Administrativo

# Anexo

## **Anexo 1**

### **Registro dos eventos críticos**