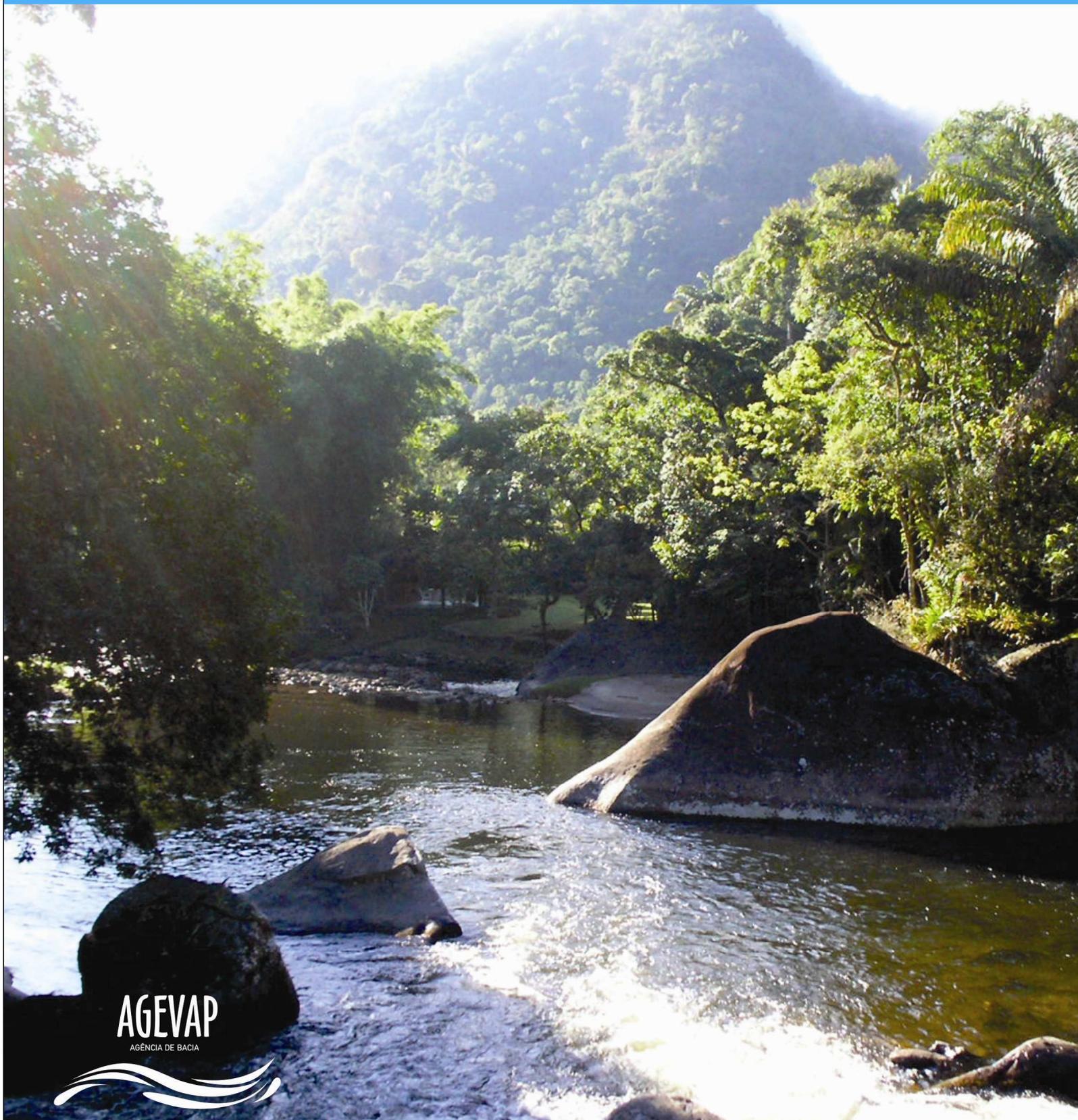


# RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO DOIS RIOS



2012 • 2013



**AGEVAP**  
AGÊNCIA DE BACIA



### **Publicação**

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul -  
AGEVAP

CNPJ: 05.422.000/0001-01

Rua Elza da Silva Duarte, 48, loja 1A, Manejo, Resende/RJ

CEP: 27.520-005

Telefax: (24) 3355 8389

Site: [www.agevap.org.br](http://www.agevap.org.br)

E-mail: [agevap@agevap.org.br](mailto:agevap@agevap.org.br)



**Presidente do Conselho de Administração**

Friedrich Wilhelm Herms

**Presidente do Conselho Fiscal**

Sinval Ferreira da Silva

**Diretor Executivo**

André Luis de Paula Marques

**Coordenador Técnico**

Flávio Antonio Simões

**Diretora Administrativa-Financeira Interina**

Giovana Cândido Chagas

**Diretora Institucional Interina**

Aline Raquel de Alvarenga



**Diretora Presidente**

Viviane Suzey Gomes de Melo – Centro de Estudos e Conservação da Natureza/CECNA

**Diretor Vice-Presidente**

João Mendes da Silva Neto – Instituto de Educação Socioambiental Brasileiro/IES Brasil

**Diretor Secretário-Executivo**

Lauro Nardoto Conde – Prefeitura Municipal de Cordeiro

**Diretores Administrativos**

Margareth Nacif. A de Miranda – Instituto Estadual do Ambiente- INEA /RJ

Christian Esteves Portugal – Águas de Nova Friburgo

Gilmara dos Santos Crespo – Lafarge Brasil S/A

## **Equipe AGEVAP**

### **Gerência Técnica**

Juliana Gonçalves Fernandes, Mariana da Costa Facioli, Tatiana Oliveira Ferraz, Isabel Cristina Gomes Moreira, Nathália dos Santos Costa Vilela, Roberta Coelho Machado, Gabriel de Paiva Agostinho, Mayara Souto, Elaine Cristina do Nascimento Rimis, Ronald Souza Miranda Oliveira Costa, Priscila Rodrigues Emílio Caldana, Karla Gabriela Duarte da Silva e Thaís Teixeira Ramos.

### **Gerência Financeira**

Rejane Monteiro da Silva Pedra, Thaís Souto do Nascimento, Camila Borges Pinto, Leonardo Nunes de Souza, Leonardo Pires Monteiro da Silva, Gustavo Luis Carvalho Coelho, Lucas Oliveira da Silva e Thatiane Gomes Ribeiro.

### **Gerência Administrativa**

Marco Firmiano Ferraz, Horácio Rezende Alves, Alex Knupp Figueredo, Edi Meri Aguiar Fortes, Paula da Rocha Eloy, Gisele Sampaio da Cunha Correia e Jessica Diniz da Silva.

### **Coordenação de Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental**

Luís Felipe Martins Tavares Cunha, Raíssa Caroline Galdino da Silva e Mayara Santos Rosa Barbosa.

### **Área Institucional – Sede**

Júlio César da Silva Ferreira, Daiane dos Santos, Aline Judite da Silva Sousa e Gabriela Souza Andrade.

### **Coordenação de Núcleo Rio Dois Rios – Unidade Descentralizada 3**

André Borher Marques, Ramon Porto da Mota Júnior e Kerllon L. Gomes da Silva

## SUMÁRIO

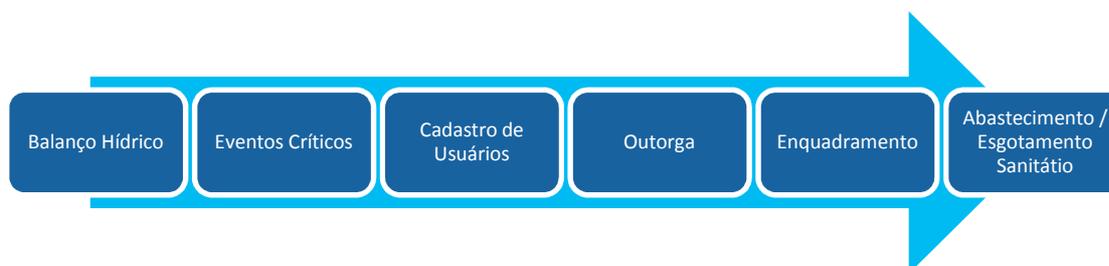
APRESENTAÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA	6
1. BALANÇO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS	12
2. EVENTOS CRÍTICOS	14
3. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA	17
4. OUTORGA	19
4.1. Usos que dependem de outorga	20
4.2. Usos que independem de outorga	21
4.2.1. Observações	21
4.3. Águas subterrâneas	21
5. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	22
5.1. Monitoramento da qualidade das águas	24
6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	28
6.1. Abastecimento de água	28
6.2. Esgotamento sanitário	32
CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

## APRESENTAÇÃO

O Relatório de Situação da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios foi elaborado através da consolidação das informações disponíveis sobre a situação dos recursos hídricos da região, e demais informações que estejam relacionados com estes, atualizadas para o ano de 2013. A elaboração do relatório consiste em uma das metas a serem cumpridas pela AGEVAP – Associação Pró-Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul correspondente ao Indicador 2B1 (Planejamento e Gestão – Relatório de Situação da Bacia) do Contrato de Gestão firmado com o INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Este Contrato de Gestão, que tem a interveniência do Comitê Rio Dois Rios, delega à AGEVAP as funções de Agência de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios.

O relatório descreve a situação dos recursos hídricos e das vulnerabilidades da bacia, de forma a subsidiar a identificação de áreas críticas e assim respaldar a tomada de decisão do Comitê de Bacia e dos órgãos gestores da região.

O relatório está estruturado em seis grandes enfoques conforme o esquema abaixo:



**Figura 1** – Divisão temática do Relatório de Situação.

## CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

O rio Paraíba do Sul resulta da confluência, próximo ao município de Paraibuna, dos rios Paraibuna, cuja nascente é no município de Cunha e Paraitinga, que nasce no município de Areias, ambos no estado de São Paulo, a 1.800 metros de altitude; até desaguar no Oceano Atlântico, no norte fluminense, na praia de Atafona, no município de São João da Barra, o rio percorre aproximadamente 1.150km.

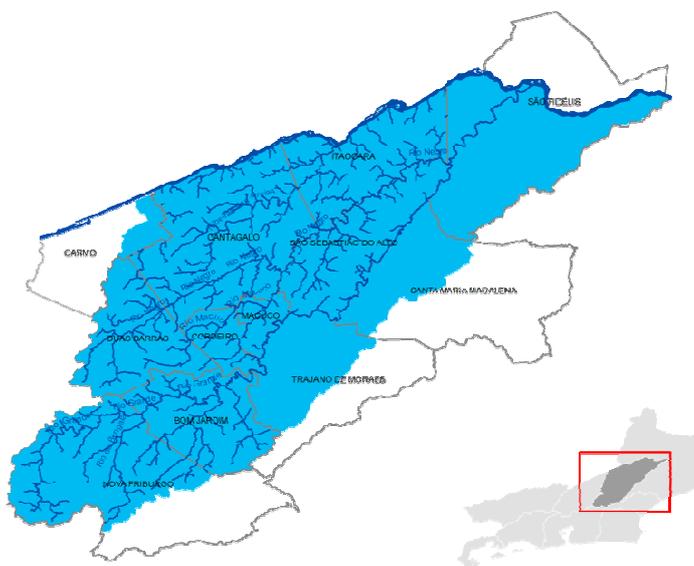
A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, figura 2, abrange uma área de 62.074 km<sup>2</sup>, entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A calha principal do rio se forma ainda no estado de São Paulo e percorre todo o estado do Rio de Janeiro, delimitando a divisa deste com o estado de Minas Gerais ao longo da região serrana. Desta forma a porção fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul caracteriza-se por estar à jusante das porções paulista, formada principalmente pelos rios afluentes Paraitinga e Paraibuna, e mineira, formada principalmente pelos rios afluentes Preto, Paraibuna, Pomba e Muriaé.



Figura 2 - Mapa da bacia do rio Paraíba do Sul

A Região Hidrográfica do Rio Dois Rios está inserida na bacia do rio Paraíba do Sul abrangendo a bacia do rio Dois Rios e das demais bacias de menor porte

afluentes do Paraíba do Sul situadas à sua margem direita, em sua porção médio inferior (Figura 3). A área de drenagem desta Região Hidrográfica é de aproximadamente 4.375,5 km<sup>2</sup>, representando cerca de 7% de toda a bacia do rio Paraíba do Sul. A região localizada no estado do Rio de Janeiro abrange 12 municípios fluminenses, sendo que Carmo, Nova Friburgo, Trajano de Moraes, Santa Maria Madalena e São Fidélis estão inseridos parcialmente, e Bom Jardim, Duas Barras, Cordeiro, Macuco, Cantagalo, São Sebastião do Alto e Itaocara, integralmente.



**Figura 3** – Mapa da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios

A bacia hidrográfica do rio Dois Rios é a maior e mais representativa dentro da região, formada pelo encontro das águas dos rios Negro e Grande, cujas nascentes situam-se na Região Serrana do Rio de Janeiro nos municípios de Duas Barras e Nova Friburgo, respectivamente. A bacia tem sua foz no encontro com o rio Paraíba do Sul no município de São Fidélis à jusante do rio Pomba e à montante do Muriaé.

Os municípios inseridos na bacia, bem como a população e o índice de desenvolvimento humano estão discriminados nas tabelas 1 e 2 a seguir:

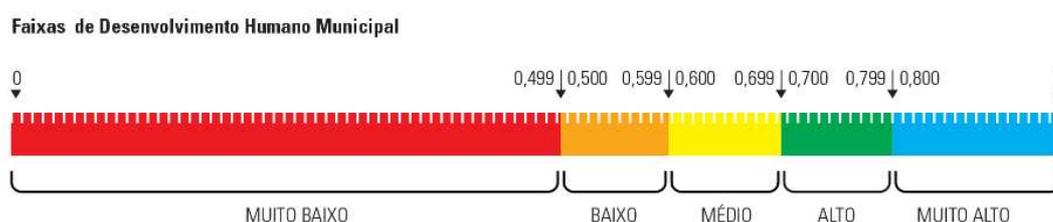
**Tabela 1 – População dos municípios pertencentes à Região Hidrográfica VII**

Município	Distrito sede na bacia	Distrito sede	Urbana	Rural	Total	
					Absoluto	Relativo
Bom Jardim	Sim	Rio Dois Rios	15.266	10.067	25.333	7%
Cantagalo	Sim	Rio Dois Rios	14.022	5.808	19.830	5%
Carmo	Não	Piabanha	13.470	3.964	17.434	5%
Cordeiro	Sim	Rio Dois Rios	19.862	568	20.430	6%
Duas Barras	Sim	Rio Dois Rios	7.736	3.194	10.930	3%
Itaocara	Sim	Rio Dois Rios	17.326	5.573	22.899	6%
Macuco	Sim	Rio Dois Rios	4.593	676	5.269	1%
Nova Friburgo	Sim	Rio Dois Rios	159.372	22.710	182.082	49%
Santa Maria Madalena	Sim	Rio Dois Rios	5.932	4.389	10.321	3%
São Fidélis	Sim	Rio Dois Rios	29.679	7.864	37.543	10%
São Sebastião do Alto	Sim	Rio Dois Rios	4.612	4.283	8.895	2%
Trajano de Moraes	Não	Baixo Paraíba	4.780	5.509	10.289	3%
<b>Total</b>		<b>Valor absoluto</b>	<b>296.650</b>	<b>74.605</b>	<b>371.255</b>	<b>100,0%</b>
		<b>Valor relativo</b>	<b>79,9%</b>	<b>20,1%</b>	<b>100%</b>	<b>100,0%</b>

A população total da região hidrográfica VII – Rio Dois Rios é de 371.255 habitantes, conforme Tabela 1. Destes, 79,9% encontra-se em área urbana e 20,1% em área rural. Os municípios que possuem maiores populações na região hidrográfica em ordem decrescente são: Nova Friburgo – 49%, São Fidélis – 10%, Bom Jardim – 7%, Itaocara – 6% e Cordeiro – 6%; os demais possuem população inferior a 6%, apontando uma distribuição heterogênea da população nesta região.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida calculada com base em indicadores de saúde, educação e renda. O IDH foi criado em 1990, para o Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, a partir da perspectiva de Amartya Sen e Mahbub ul Haq de que as pessoas são a verdadeira "riqueza das nações", criando uma alternativa às avaliações puramente econômicas de progresso nacional, como o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). O fator inovador do IDH foi a criação de um índice sintético com o objetivo de servir como uma referência para o nível de desenvolvimento humano de uma determinada localidade. O índice varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo).

O Brasil foi um dos países pioneiros ao adaptar e calcular o IDH para todos os municípios brasileiros, criando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), em 1998. O IDHM ajusta o IDH para a realidade dos municípios e reflete as especificidades e desafios regionais no alcance do desenvolvimento humano no Brasil. Para aferir o nível de desenvolvimento humano dos municípios, as dimensões são as mesmas do IDH Global – saúde, educação e renda –, mas alguns dos indicadores usados são diferentes. O IDHM também varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo), quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município, conforme pode ser observado na figura 4.



**Figura 4** – Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal

Para o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, é utilizada a média geométrica dos seguintes índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais:

- **IDHM Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda)**

É obtido a partir do indicador Renda per capita, através da fórmula:  $[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{valor mínimo})] / [\ln(\text{valor máximo}) - \ln(\text{valor mínimo})]$ , onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (a preços de agosto de 2010).

- **IDHM Longevidade (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Longevidade)**

É obtido a partir do indicador Esperança de vida ao nascer, através da fórmula:  $[(\text{valor observado do indicador}) - (\text{valor mínimo})] / [(\text{valor máximo}) - (\text{valor mínimo})]$ , onde os valores mínimo e máximo são 25 e 85 anos, respectivamente.

- **IDHM Educação (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Educação)**

É obtido através da média geométrica do subíndice de frequência de crianças e jovens à escola, com peso de 2/3, e do subíndice de escolaridade da população adulta, com peso de 1/3.

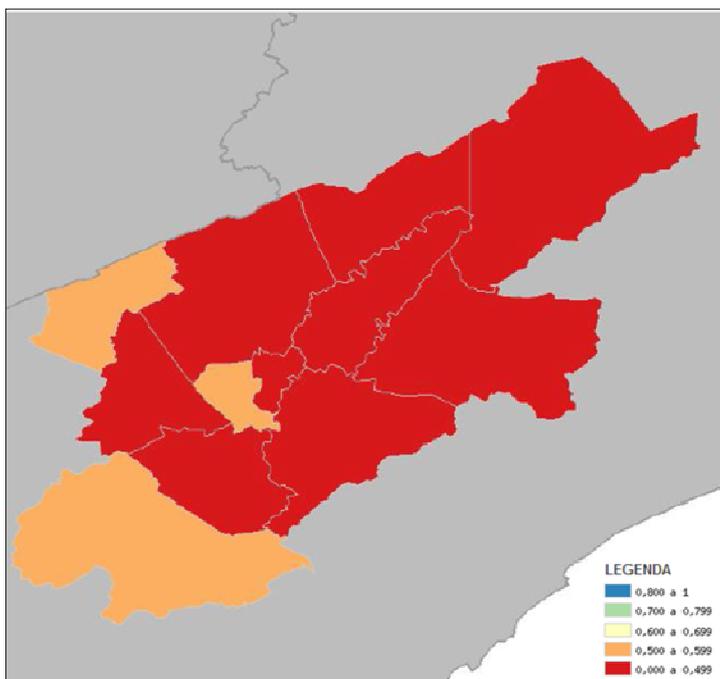
Na tabela 2 são apresentados os índices dos municípios inseridos na região hidrográfica VII. Uma vez que o IDH 2010 do Brasil é 0,727, pode-se verificar que 91,6% dos municípios da bacia possuem IDHM abaixo do índice nacional.

**Tabela 2** – Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia do Rio Dois Rios.

Localidade	IDHM (2010)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade (2010)	IDHM Educação (2010)
Bom Jardim	0.660	0.707	0.809	0.503
Cantagalo	0.709	0.705	0.822	0.614
Carmo	0.696	0.683	0.813	0.608
Cordeiro	0.729	0.724	0.826	0.649
Duas Barras	0.659	0.677	0.790	0.534
Itaocara	0.713	0.696	0.820	0.635
Macuco	0.703	0.687	0.801	0.631
Nova Friburgo	0.745	0.758	0.846	0.645
Santa Maria Madalena	0.668	0.672	0.797	0.556
São Fidélis	0.691	0.685	0.787	0.611
São Sebastião do Alto	0.646	0.638	0.789	0.536
Trajano de Moraes	0.667	0.668	0.813	0.547

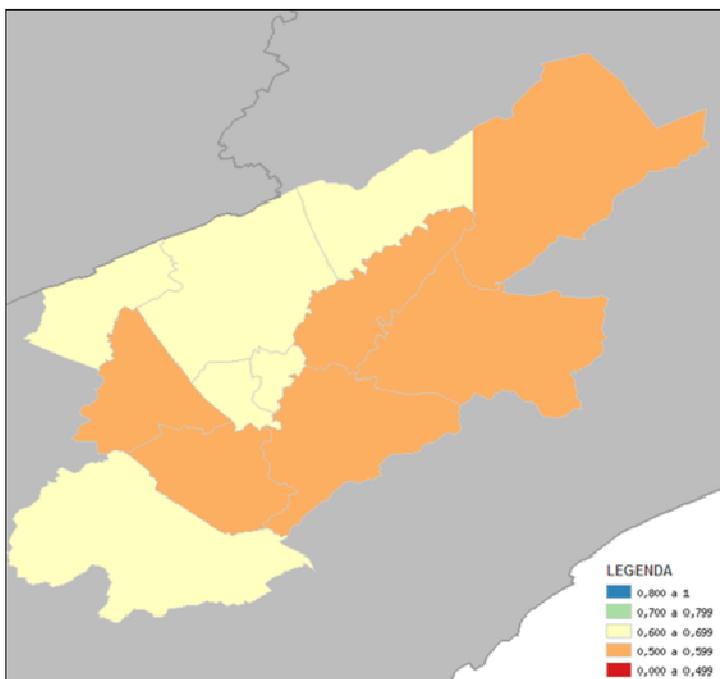
Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano

Por meio de um levantamento do IDHM em 1991, 2000 e 2010, observa-se uma evolução dos municípios nas últimas duas décadas, pois no ano de 1991, conforme figura 5, a maioria dos municípios encontrava-se na faixa muito baixo.



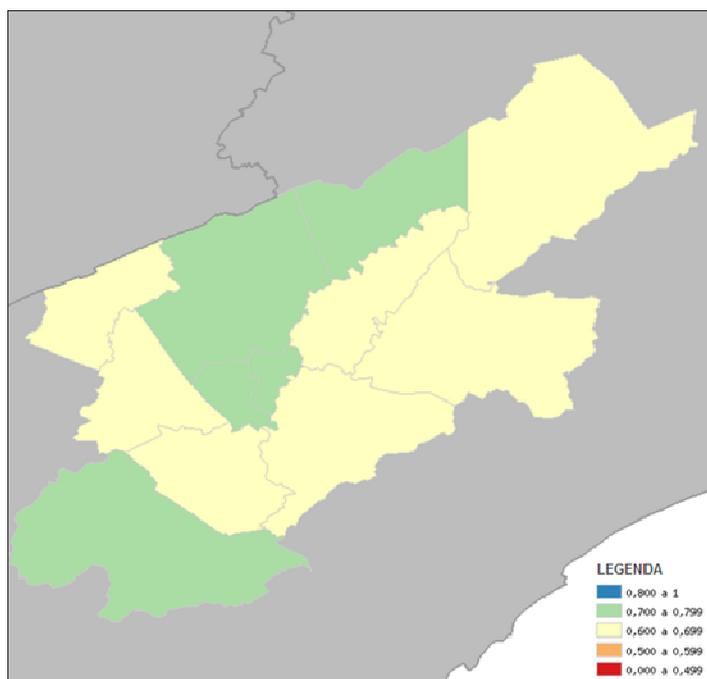
**Figura 5** - 1991 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
 Fonte: (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)

No ano de 2000, seis municípios encontravam-se na faixa baixo e o restante na faixa médio, conforme ilustrado na figura 6.



**Figura 6**- 2000 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
 Fonte: (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)

No último levantamento, em 2010, cinco municípios estavam na faixa médio e os demais no padrão de índice considerado alto, conforme ilustrado na figura 7.



**Figura 7-** 2010 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Fonte: (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)

O cenário atual propicia uma maior qualidade de vida, fator relevante no parâmetro IDHM longevidade utilizado para o cálculo do IDHM. O aumento gradual da preocupação e conscientização da população e do poder público quanto às questões ambientais, incluindo o tratamento de esgoto sanitário, coleta seletiva, entre outros, contribui para a melhoria do IDHM dos municípios da região hidrográfica.

## 1. BALANÇO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS

É apresentado o balanço hídrico elaborado pela Fundação COPPETEC para o Relatório de Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – PERHI. Neste relatório foi realizado o estudo de disponibilidade hídrica, tendo como vazão de referência a  $Q_{95\%}$  (vazão com permanência em 95% do tempo), e o estudo de demandas para abastecimento humano, indústria, mineração, agricultura e criação animal.

Na tabela 3 são apresentadas as disponibilidades hídricas, o consumo total e por setor usuário e o balanço hídrico nas UHPs com rios estaduais.

**Tabela 3** - Balanço hídrico por UHPs de rios estaduais

UHP	Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Q <sub>95%</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Consumos (m <sup>3</sup> /s)						Balanço Hídrico
				Humano	Industrial	Mineração	Agricultura	Criação Animal	Total	
VII-a	Rio Dois Rios	3.156,60	16	0,2024	0,0937	0,0004	0,0826	0,0803	0,46	15,54
VII-b	Ribeirão das Areias e do Quilombo	725,7	1,77	0	0	0	0,0287	0,0276	0,06	1,71
VII-c1	Córrego do Tanque e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	212,1	0,2	0,0152	0,0002	0,0009	0,0262	0,0098	0,05	0,15
VII-c2	Córrego do Colégio e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	368	0,93	0,0263	0	0	0	0,0139	0,04	0,89

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

Para o balanço qualitativo foram calculadas as cargas de DBO remanescentes para as unidades hidrológicas de planejamento (UHP), visando o cálculo das vazões necessárias para diluição.

A tabela 4 apresenta as cargas remanescentes e vazões de diluição em cada UHP.

**Tabela 4** – Carga lançada e vazão de diluição, por UHP

UHP	Nome	DBO (Kg/dia por UHP) Lançado	Vazão diluição (m <sup>3</sup> /s)
VII-a	Rio Dois Rios	10.926,39	20,23
VII-b	Ribeirão das Areias e do Quilombo	0	0
VII-c1	Córrego do Tanque e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	935,6	1,73
VII-c2	Rio do Colégio e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	1.524,31	2,82

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

Para uma análise do nível de garantia hídrica nas UHPs foi necessário aplicar indicadores que permitissem avaliar a proporção do consumo quantitativo e qualitativo frente à disponibilidade hídrica. Assim, foram aplicados dois indicadores; o primeiro relaciona as vazões efetivamente consumidas e a disponibilidade e o segundo relaciona, além das vazões

suprimidas, a vazão necessária para diluição das cargas remanescentes de DBO e a disponibilidade.

A tabela 5 apresenta o cálculo dos indicadores para as UHPs.

**Tabela 5** – Relação vazão de consumo e disponibilidade e relação vazão de consumo/diluição e disponibilidade hídrica nas UHPs de Rios Estaduais

UHP	Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Disponibilidade Q <sub>95%</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de Consumo Total (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de Diluição (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de Consumo / Disponibilidade (%)	Vazão de consumo + diluição / Disponibilidade (%)
VII-a	Rio Dois Rios	3.156,6	16,00	0,39	20,23	2,4	128,9
VII-b	Ribeirão das Areias e do Quilombo	725,7	1,77	0,06	0,00	3,3	3,3
VII-c1	Córrego do Tanque e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	212,1	0,20	0,12	1,73	61,4	927,7
VII-c12	Rio do Colégio e afluentes MD Rio Paraíba do Sul	368,0	0,93	0,04	2,82	4,3	307,9

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

Quanto ao primeiro indicador, as UHPs possuem comprometimento inferior a 5%, exceto o Córrego do Tanque e afluentes da margem direita do Rio Paraíba do Sul que possuem o comprometimento superior a 50% da Q<sub>95</sub>.

Já o segundo indicador mostra que os rios não possuem capacidade de diluir a quantidade de carga orgânica lançada, tendo em vista que os indicadores possuem valores superiores a 100% da Q<sub>95</sub>, exceto a UHP Ribeirão das Areias e do Quilombo, cujo indicador é inferior a 5%.

## 2. EVENTOS CRÍTICOS

Os eventos críticos são todos os acontecimentos que impactam ou podem impactar significativamente a bacia hidrográfica, trazendo problemas tanto aos habitantes dessa região quanto à economia local. Tais eventos podem ser de causa natural ou não, como inundações, deslizamentos, acidentes ambientais, dentre outros.

Durante os anos de 2012 e 2013, sete municípios fluminenses que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Dois Rios emitiram decretos sobre situações de emergência. Dentre os eventos críticos ocorridos na Região Hidrográfica do Rio Dois Rios destacam-se escorregamentos ou deslizamentos e enchentes ou inundações graduais. A tabela 6 traz o número de registros em cada município.

**Tabela 6** – Eventos Críticos ocorridos na região

Município	Nº Eventos	Data de Ocorrência	Evento	(SE) / (ECP)	Comitê
					Piabanha/Rio Dois Rios
Carmo	1	09/01/2012	Enxurradas ou inundações bruscas	SE	Rios
Cordeiro	1	01/01/2012	Escorregamentos ou deslizamentos	SE	Rio Dois Rios
Cordeiro	2	01/01/2012	Escorregamentos ou deslizamentos	SE	Rio Dois Rios
Itaocara	1	03/01/2012	Enchentes ou inundações graduais	SE	Rio Dois Rios
Itaocara	2	09/01/2012	Enchentes ou inundações graduais	SE	Rio Dois Rios
Santa Maria					
Madalena	1	30/04/2012	Vendavais ou tempestades	SE	BPS/Rio Dois Rios
Santa Maria					
Madalena	2	13/11/2012	Enchentes ou inundações graduais	SE	BPS/Rio Dois Rios
Santa Maria					
Madalena	3	13/11/2012	Escorregamentos ou deslizamentos	SE	BPS/Rio Dois Rios
São Fidélis	1	03/01/2012	Enchentes ou inundações graduais	SE	BPS/Rio Dois Rios
São Sebastião do					
Alto	1	29/01/2012	Escorregamentos ou deslizamentos	SE	Rio Dois Rios
Trajano de Moraes	1	03/01/2012	Escorregamentos ou deslizamentos	SE	Rio Dois Rios/BPS
Trajano de Moraes	2	30/04/2012	Granizo	SE	Rio Dois Rios/BPS
Trajano de Moraes	3	30/04/2012	Vendavais ou tempestades	SE	Rio Dois Rios/BPS

SE – Situação de Emergência

ECP – Estado de Calamidade Pública

Fonte: Ministério da Integração Nacional - Defesa Civil

Abaixo podem ser encontrados endereços eletrônicos de notícias que retratam alguns dos eventos ocorridos:

- **Número de mortos em Sapucaia chega a seis, diz Defesa Civil do RJ**  
Cinco pessoas morreram soterradas no distrito de Jamapará. Outra pessoa morreu no desabamento de uma casa no município.

<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/01/numero-de-mortos-em-sapucaia-chega-seis-diz-defesa-civil-do-rj.html>

- **Cidades do interior Rio contabilizam estragos com as chuvas**  
Mais de 300 pessoas estão fora de suas casas em todo o estado. Uma pessoa morreu no município de Trajano de Moraes, no Centro-Sul.  
<http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2012/11/cidades-do-interior-rio-contabilizam-estragos-com-chuvas.html>
- **Chuva deixa mais de 250 desalojados em Santa Maria Madalena, RJ**  
Vários bairros foram alagados e na zona rural ainda falta energia elétrica. Em 24 horas choveu o esperado para todo o mês de novembro.  
<http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2012/11/chuva-deixa-mais-de-250-desalojados-em-santa-maria-madalena-rj.html>
- **Chuva deixa mais de 250 desalojados em Santa Maria Madalena, RJ**  
Vários bairros foram alagados e na zona rural ainda falta energia elétrica. Em 24 horas choveu o esperado para todo o mês de novembro.  
<http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2012/11/chuva-deixa-mais-de-250-desalojados-em-santa-maria-madalena-rj.html>
- **Municípios do RJ sofrem com chuva e com cheias de rios mineiros**  
Defesa Civil anunciou que três pessoas já morreram por causa da chuva no RJ. Municípios mais atingidos ficam no norte e no noroeste do estado.  
<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/01/municipios-do-rj-sofrem-com-chuva-e-com-cheias-de-rios-mineiros.html>
- **Chuva deixa 3 mortos e mais de 3 mil desalojados no RJ, diz Defesa Civil**  
Miguel Pereira e Laje de Muriaé estão entre os municípios mais afetados. Duas pessoas infartaram e outra escorregou e bateu com a cabeça.  
<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/01/chuva-deixa-3-mortos-e-mais-de-3-mil-desalojados-no-rj-diz-defesa-civil.html>

Tendo em vista o exposto, pode-se observar que o grande problema em relação aos eventos críticos são as construções de moradias em locais impróprios. Essa interferência é devido à retirada da cobertura vegetal natural desses locais (mata nativa e/ou ciliar) ocorrendo uma desestruturação do mecanismo natural de absorção das águas das chuvas.

Para que ocorra a diminuição desses casos é necessário estabelecer uma política de educação ambiental para toda a população conscientizando-os sobre os problemas e riscos que essas construções irregulares ocasionam: melhoria na fiscalização; busca por ações de alerta à desastres e repasse à população as ações que devem ser tomadas nessas situações; e a retirada de famílias que possuam moradias em locais considerados perigosos e a sua recolocação em locais seguros.

### **3. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA**

O cadastro dos usuários é parte integrante do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRHI) e tem como objetivo principal registrar e sistematizar informações referentes aos usuários das águas superficiais e subterrâneas, em uma determinada região ou bacia hidrográfica. É, portanto, a base de dados que reflete o conjunto de usuários de recursos hídricos e sobre ele estarão baseados alguns dos principais instrumentos da gestão, como a outorga, a cobrança e a fiscalização. Além destes, outros instrumentos como o enquadramento dos corpos de água e o plano de bacia têm no cadastro uma importante fonte de informação.

De acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos classifica-se como usuário de água pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado que captam, consomem ou despejam água nos rios, córregos, lagos ou aquíferos do estado do Rio de Janeiro, como empresas de saneamento, indústrias, agricultores, pecuaristas, piscicultores, mineradores, comerciantes e usuários domésticos.

O processo de regularização de usos de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul teve início em 2002, por meio da publicação da Resolução nº 210 da Agência Nacional de Águas (ANA), de 11 de setembro. Esta Resolução dispõe sobre o processo de regularização

de usos na bacia, apoiado pelo cadastramento declaratório de usos de recursos hídricos, pela outorga de direito de uso de recursos hídricos e pela cobrança pelo uso da água.

O Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH foi desenvolvido em 2003 pela ANA (Resolução Nº. 317/ANA), em parceria com autoridades estaduais gestoras de recursos hídricos, e tem como prerrogativa subsidiar a gestão compartilhada dos recursos hídricos entre a União e os Estados.

Em outubro de 2006, através do Decreto Estadual nº 40.156, o antigo órgão gestor estadual, Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), adotou o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH como cadastro único no Estado para usuários de águas de domínio federal e estadual, visando facilitar e ampliar o processo de regularização do uso da água.

No estado do Rio de Janeiro o registro no CNARH é pré-requisito para a solicitação de outorga pelo uso da água e das certidões ambientais de reserva hídrica e uso insignificante de recurso hídrico, além de servir de base para a cobrança pelo uso da água.

O INEA é atualmente o órgão responsável pelo cadastro dos usuários dos recursos hídricos de domínio estadual do Rio de Janeiro.

O registro é realizado pelo próprio usuário através do site <http://www.cnarh.ana.gov.br>. Ao registrar-se, o usuário recebe uma senha para acessar seu cadastro e deve manter atualizadas as informações que são autodeclaradas.

A RH Rio Dois Rios tem 2022 empreendimentos cadastrados. Desse total, 121 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.

**Tabela 7** - Quantidade de declarações de usuários de água por Municípios e Finalidade.

Município	Irrigação	Criação Animal	Outro	Mineração	Abastecimento Público	Indústria	Aquicultura	Esgotamento Sanitário	Sub Total
Bom Jardim	171	38	20	3	1	5	0	0	238
Cantagalo	3	52	6	4	1	4	0	0	70
Carmo	3	14	5	6	1	1	0	0	30
Cordeiro	0	2	5	0	1	0	0	0	8
Duas Barras	67	5	2	0	3	1	1	0	79
Itaocara	158	120	24	0	2	3	1	1	309
Macuco	0	5	2	0	1	1	0	0	9
Nova Friburgo	271	13	353	3	1	45	3	0	689
Santa Maria									
Madalena	1	4	3	3	1	0	0	1	13
São Fidélis	304	13	10	3	2	1	0	0	333
São Sebastião do Alto									
Alto	114	38	11	1	2	0	0	0	166
Trajano de Morais	28	9	37	2	2	0	0	0	78
<b>Subtotal</b>	<b>1120</b>	<b>313</b>	<b>478</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2022</b>

Fonte: INEA

Pode-se observar que a maior quantidade de declarações é para a finalidade Irrigação com 1120 declarações, seguida de 478 para outro e 313 para criação animal. Dentre os municípios que possuem maior número de declarações destacam-se: Nova Friburgo com 689 declarações, seguido de São Fidélis com 333 e Itaocara com 309.

#### 4. OUTORGA

A outorga do direito de uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política Estadual dos Recursos Hídricos – RJ (Lei Estadual nº 3.239/1999), assim como da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997). Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

As águas de domínio do Estado, superficiais ou subterrâneas, somente poderão ser objeto de uso após autorização da outorga pelo poder público. A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas

condições expressas no respectivo ato administrativo.

No caso de corpos d'água de domínio federal, compete à ANA outorgar o direito de uso dos recursos hídricos, conforme Lei Federal nº 9.984/2000, bem como emitir outorga preventiva, declaração de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos.

As concessões de outorga de uso dos recursos hídricos no estado do Rio de Janeiro, bem como a emissão de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga, e ainda a perfuração de poços tubulares e demais usos das águas superficiais e subterrâneas, são de competência do INEA.

Cabe à Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILAM a edição desses atos (Decreto Estadual nº 41.628/2009). A autorização da outorga é publicada no Diário Oficial do estado do Rio de Janeiro. As declarações de uso insignificante e de reserva hídrica, autorizações de perfuração de poços tubulares e demais atos são publicados nos Boletins de Serviço do INEA.

#### **4.1. Usos que dependem de Outorga**

- Derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo d'água, para consumo;
- Extração de água de aquíferos;
- Lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, em corpo d'água com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- Aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
- Outros usos que alterem o regime, quantidade ou qualidade da água existente em um corpo hídrico.

#### **4.2. Usos que independem de Outorga**

- Uso para a satisfação das necessidades individuais ou de pequenos núcleos populacionais, em meio rural ou urbano, para atender as necessidades básicas da vida;

- Vazões e volumes considerados insignificantes, para derivações, captações e lançamentos.

#### 4.2.1. Observações

**Observação<sup>1</sup>:** Consideram-se como insignificantes as captações, as derivações e os lançamentos cujas vazões não excedam 0,4 litro por segundo, e no caso de águas subterrâneas até o volume de 5.000 litros diários.

**Observação<sup>2</sup>:** O uso insignificante não desobriga o respectivo usuário do atendimento de deliberações ou determinações do INEA, bem como do registro no CNARH.

**Observação<sup>3</sup>:** A outorga para fins industriais somente será concedida se a captação em cursos d'água se fizer à jusante do ponto de lançamento dos efluentes líquidos da própria instalação, na forma da Constituição Estadual, em seu Art. 261, parágrafo 4º. (Lei Estadual nº 3.239, artigo 22, parágrafo 2º).

#### 4.3. Águas Subterrâneas

Para análise quanto à outorga de água subterrânea realizada pela COPPETEC e apresentada no Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro, foram utilizados como base o cadastro do INEA de poços tubulares profundos e o Projeto Rio de Janeiro executado pela CPRM (2000).

Ao todo foram analisados mais de quinhentos processos, reunindo informações cadastradas até julho de 2012, consistindo informações de 634 poços declarados no CNARH em todo o Estado do Rio de Janeiro.

Na Região Hidrográfica VII, através do estudo da CPRM, foram identificados 101 poços. No entanto, destes, apenas 9 poços foram outorgados pelo INEA, cujos dados das outorgas são apresentados na tabela 8.

**Tabela 8** - Dados de vazão, vazão específica e tempo de uso dos poços obtidos de processo de outorga do INEA

Classificação da Vazão	Vazão outorgada (m <sup>3</sup> /hora)	Vazão Específica (m <sup>3</sup> /hora/m)*	Dias Outorgados	Tempo Médio de Bombeamento (horas/dia)
Máxima	14,4	1,05	30	20
Mínimo	1,2	0,03	20	2,5
Média	4,61	0,37	28	11,8

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

## 5. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS

O enquadramento dos corpos d'água é um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, cujo objetivo é o estabelecimento de classes de uso aos rios, a fim de assegurar às águas qualidade compatível com os usos prioritários a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Este é muito mais que uma simples classificação; é um instrumento fundamental para a gestão dos recursos hídricos, para o planejamento territorial e para a recuperação e conservação ambiental.

Os programas definidos no Plano de Bacia deverão buscar a melhoria do nível de qualidade do corpo de água, superficial ou subterrâneo, com base na meta determinada pelo enquadramento, num prazo definido. O lançamento de efluentes bem como outros usos dos rios deverão atender às exigências estabelecidas e às restrições determinadas pelo enquadramento.

O enquadramento dos corpos d'água deve obedecer aos parâmetros descritos na Resolução nº 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e sobre as diretrizes para o seu enquadramento. As classes de uso das águas doces estabelecidas por esta resolução são 5, sendo a mais restritiva a Classe Especial, cujo uso destina-se ao abastecimento humano e à proteção do equilíbrio de comunidades aquáticas em unidades de conservação. A menos restritiva é a Classe 4, cujo uso destina-se à navegação e à harmonia paisagística.

No Estado do Rio de Janeiro, o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras estabeleceu, na década de 1970, uma sistemática de classificação dos corpos de água diferente da norma federal em vigência na época. Este sistema estabelece nove classes de “usos benéficos”: abastecimento público; recreação; estético; conservação de flora e fauna marinhas; conservação de flora e fauna de água doce; atividades agropastoris; abastecimento industrial, até mesmo geração de energia; navegação e diluição de despejos.

Os principais corpos de água do Estado foram enquadrados pela FEEMA segundo este sistema, contudo observou-se que esses enquadramentos não serviram como instrumento de pressão para que os padrões fossem atingidos, não tendo sido acompanhado de planos de implementação.

Atualmente, no estado do Rio de Janeiro, não há legislação específica de classificação das águas e o enquadramento dos seus corpos hídricos, portanto, utiliza-se do sistema de classificação e das recomendações da Resolução CONAMA nº 357. Registra-se, entretanto, a perspectiva de se avançar na implementação deste instrumento fundamental para a gestão ambiental e de recursos hídricos com base nas propostas do Grupo Interno de Trabalho (GIT), criado em 2010 para o Projeto de Enquadramento dos Corpos de Água do Estado do Rio de Janeiro.

Na Região Hidrográfica do Rio Dois Rios ainda não foi proposto o enquadramento dos rios de domínio estadual e o artigo 42º da Resolução CONAMA nº 357 estabelece que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Os trechos dos rios de domínio federal inseridos nesta região hidrográfica foram enquadrados através da Portaria GM/086 de 04/06/81 anterior à Resolução CONAMA nº 20 de 1986. Este enquadramento apesar de estar oficialmente vigente precisa ser atualizado e implementado.

O enquadramento dos corpos de água de domínio estadual nesta região hidrográfica deverá ser proposto, na forma da lei, pela respectiva agência de

água e deverá ser discutido e aprovado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Dois Rios e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, após avaliação técnica do órgão competente do Poder Executivo.

### 5.1. Monitoramento da qualidade das águas

O monitoramento dos cursos d'água do Estado é realizado pela Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas – GEAG, que disponibilizou um banco de dados com 5 anos de monitoramento de qualidade da água e uma lista com 197 estações em operação. Essa lista de estações teve que ser atualizada no PERHI a fim de incorporar as alterações propostas pelo “Plano de Monitoramento de 2013 dos Corpos d'água do Estado do Rio de Janeiro”, que se encontra em fase de implantação, resultando num total de 255 postos em operação.

De modo geral, o monitoramento abrange bioensaios, parâmetros bacteriológicos, físico-químicos e biológicos. A relação dos parâmetros avaliados pelo INEA é a seguinte: Oxigênio Dissolvido (OD); Condutividade; pH; Cloretos; Cianetos; Temperatura; Fósforo Total (PT), Nitrogênio Amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), Nitrogênio Kjeldahl (NK); Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ); Nitrito; Orto-fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ); Demanda Bioquímica do Oxigênio (DBO); Demanda Química de Oxigênio (DQO); Coliformes Termotolerantes; Metais Pesados; e Cianobactérias (quali/quantitativo).

Alguns parâmetros são determinados no campo e anotados na “Ficha de Coleta”. São eles: cor da água; presença de óleo; presença de lixo; condições climáticas; ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas; profundidade da coleta; profundidade da coluna d'água; temperatura do ar; temperatura da água; transparência do disco Secchi; pH; condutividade; turbidez; salinidade.

Vale ressaltar que o monitoramento de qualidade da água não está associado ao monitoramento hidrológico (níveis d'água e medições de descarga), o que impede a determinação das cargas poluidoras nos

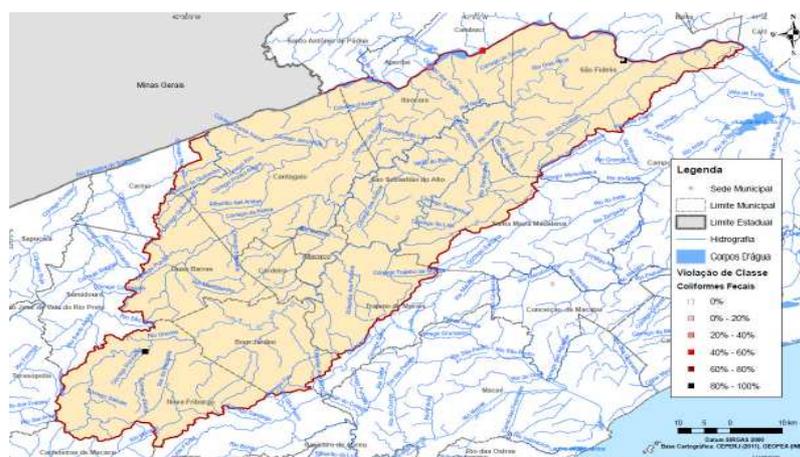
cursos d'água. A tabela 9 mostra a frequência de monitoramento e os parâmetros monitorados.

**Tabela 9** - Frequência amostral, número de postos e parâmetros monitorados nos corpos d'água da Região Hidrográfica VII

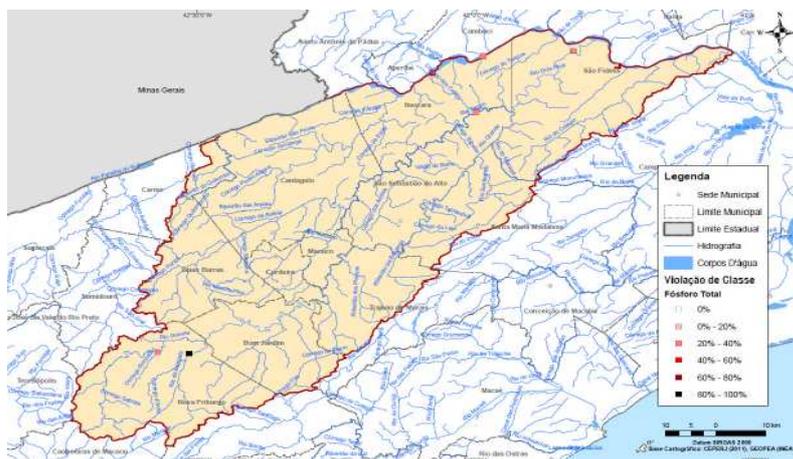
Corpos D'água	Frequência	Nº Estações	Monitoramento
<b>Rio Paraíba do Sul Calha Principal</b>	Mensal	3	Parâmetros físico-químicos e fitoplâncton quali-quantitativo. Biotestes qualitativos – avaliar toxidez de cianobactérias e qualidade dos sedimentos
<b>Rio Paraíba do Sul Afluentes</b>	Bimestral	4	Parâmetros físico-químicos e fitoplâncton quali-quantitativo. Biotestes qualitativos – avaliar toxidez de cianobactérias e qualidade dos sedimentos

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

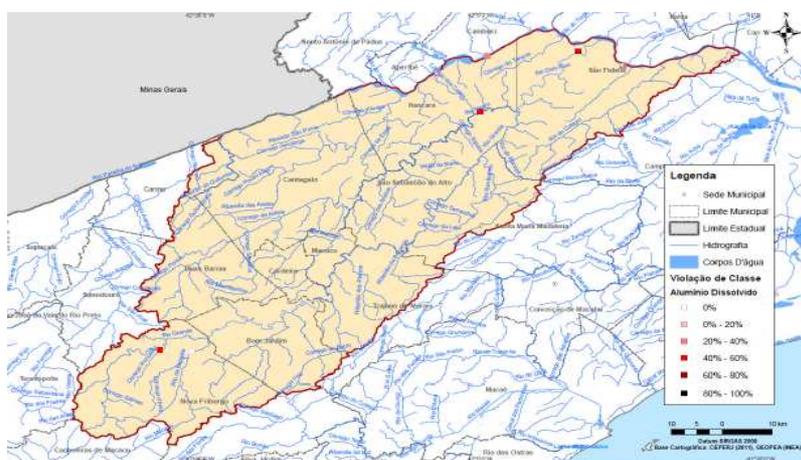
Apresentamos os mapas dos cinco parâmetros com maiores índices de violação de classe 2 na região hidrográfica VII – Rio Dois Rios.



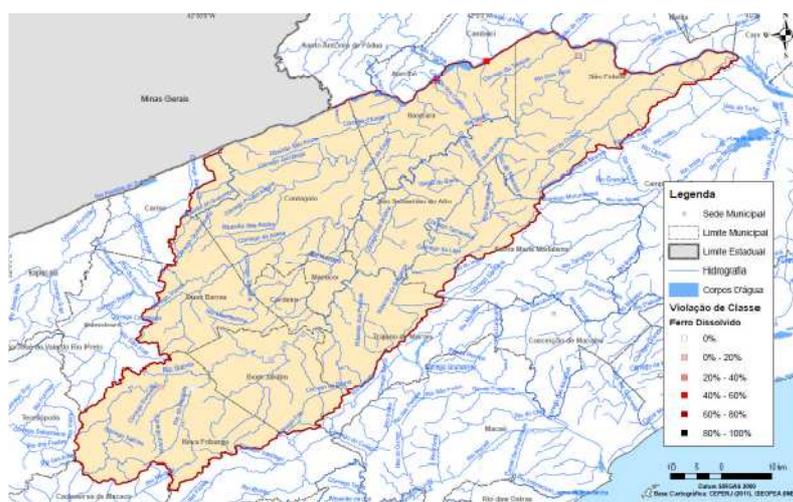
**Figura 8** - Violações de Classe 2 na RH-VII – Coliformes Fecais  
Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC



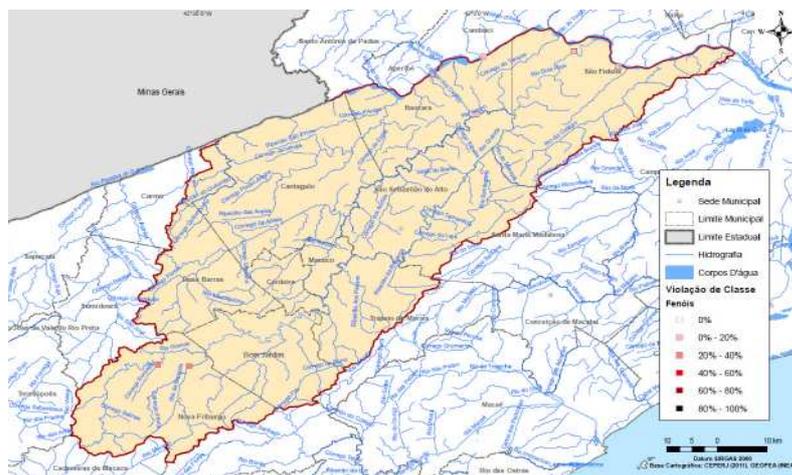
**Figura 9 - Violações de Classe 2 na RH-VII – Fósforo Total**  
 Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC



**Figura 10 - Violações de Classe 2 na RH-VII – Alumínio Dissolvido**  
 Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC



**Figura 11 - Violações de Classe 2 na RH-VII – Ferro Total**  
 Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC



**Figura 12** - Violações de Classe 2 na RH-VII – Fenóis  
 Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

Em relação à análise da região hidrográfica VII realizada pela Fundação COPPETEC, foi identificado que o rio Paraíba do Sul e afluentes do trecho apresentam elevadas concentrações de coliformes fecais e de fósforo total em praticamente todas as estações, de modo especial naquelas onde a influência dos despejos domésticos é mais acentuada, ou seja, nas proximidades das maiores cidades ribeirinhas. As estações de qualidade de água utilizadas neste diagnóstico estão listadas na tabela 10.

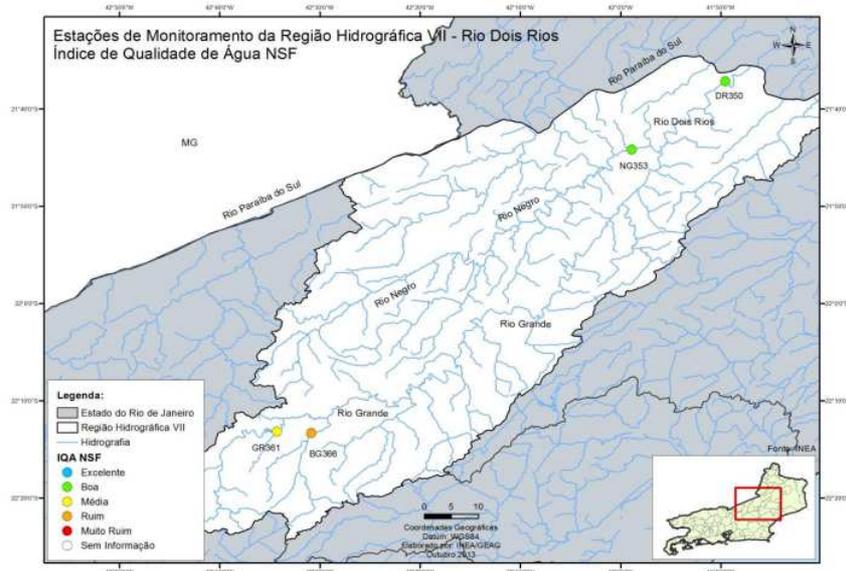
O Rio Bengala apresenta condições de qualidade da água mais desfavoráveis em função dos despejos domésticos da cidade de Nova Friburgo, situada na sua bacia de drenagem, e de suas baixas vazões que reduzem a capacidade de diluição das cargas lançadas.

**Tabela 10** - Estações de qualidade de água utilizadas no diagnóstico da RH-VII

RH-VII	Estações	Local
Rio Paraíba do Sul – Calha Principal e Afluentes	PS0434	Itaocara
	PS0436	Portela
	PS0439	São Fidélis
	GR0361	Rio Grande – Vila Arraia São Geraldo – Nova Friburgo
	BG0366	Rio Bengala – Bairro Conselheiro Paulino
	NG0353	Rio Negro – Ponto de Pergunta
	DR0350	Rio Dois Rios – São Fidélis

Fonte: Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2013) - Fundação COPPETEC

O INEA publicou em seu endereço eletrônico, em agosto de 2013, o Boletim da Qualidade da Água para a região hidrográfica VII. Este boletim apresenta os últimos resultados do monitoramento dos corpos de água doce da região hidrográfica VII, sendo retratados por meio da aplicação do índice de Qualidade de Água ( $IQA_{NSF}$ ). Este índice consolida em um único valor os resultados dos parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (PT), Nitrogênio Nitrato ( $NO_3$ ), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes.



**Figura 13** – Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica VII – Rio Dois Rios  
Fonte: INEA (2013)

Pode-se observar através da Figura 13 que das 4 estações monitoradas, 2 tiveram um índice bom, 1 média e 1 ruim.

## 6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.1. Abastecimento de água

Os dados apresentados na tabela 11 foram extraídos do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto referente ao ano de 2009 a 2011, que consiste nas publicações mais recentes desse relatório elaborado pelo

Ministério das Cidades, a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Na Região Hidrográfica do Rio Dois Rios, dos 12 municípios apenas 1 não disponibilizou informações sobre o sistema de abastecimento de água. O índice médio de atendimento urbano da região do Rio Dois Rios é de 66,33%. Destacam-se os índices dos municípios de Trajano de Moraes e Duas Barras, por serem muito inferiores a média (26,10% e 35,90%, respectivamente); e os municípios de Cordeiro e Nova Friburgo, por possuírem índices próximos ao da universalização do serviço de abastecimento.

Tabela 11 – Abastecimentos de água nos municípios da bacia

Município	Sigla	Natureza Jurídica	Volume de Água produzida [1.000 m³/ano]	Volume de água tratada importado [1.000 m³/ano]	Volume de água tratada exportado [1.000 m³/ano]	Volume de água de serviço [1.000 m³/ano]	Volume de água tratado em ETA(s) [1.000 m³/ano]	Volume de água tratada por simples desinfecção [1.000 m³/ano]	Volume de água distribuído [1.000 m³/ano]	Volume de água consumido no município [1.000 m³/ano]	Índice de atendimento total de água [%]	Índice de atendimento urbano de água [%]	Consumo médio per capita de água [l/hab./dia]	Índice de perdas na distribuição [%]
Bom Jardim	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	1102,00*	0,00*	0,00*	0,00	1045,00*	57,00*	1102,00*	1059,00*	59,29	59,30	245,00	25,48
Cantagalo	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	573,00*	1244,00*	0,00*	0,00	559,00*	14,00*	1817,00*	848,00*	70,55	70,60	170,00	30,98
Carmo	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.
Cordeiro	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	3434,00*	0,00*	1244,00*	0,00	3148,00*	286,00*	3434,00*	1313,00*	96,77	96,80	197,60	13,25
Duas Barras	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	345,00*	0,00*	0,00*	0,00	233,00*	0,00*	345,00*	268,00*	35,89	35,90	196,60	9,80
Itaocara	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	3169,00*	0,00*	0,00*	0,00	3112,00*	57,00*	3169,00*	1407,00*	85,29	85,30	208,00	58,53
Macuco	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	715,00*	0,00*	0,00*	0,00	715,00*	0,00*	715,00*	479,01	87,41	87,40	285,50	33,38
Nova Friburgo	ANF	Aguas de Nova Friburgo	15953,55	0,00	0,00	600,00	15953,55	0,00	14824,00*	8779,00	81,53	93,20	161,40	42,82
Santa Maria Madalena	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	0,00	870,00*	0,00	0,00	699,00	870,00*	870,00*	223,00*	48,47	48,50	178,00	64,82
São Fidélis	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	4086,00	3863,00*	0,00	0,00	3863,00*	0,00*	3863,00*	1950,00*	74,58	74,60	187,90	50,37
São Sebastião do Alto	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	653,00*	0,00*	0,00*	0,00	515,00*	138,00*	653,00*	292,00*	51,91	51,90	192,70	42,47
Trajano Morais	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	280,00*	0,00*	0,00*	0,00	280,00*	0,00*	280,00*	146,00*	26,13	26,10	165,10	48,56

\* Informações retiradas do SNIS 2009

Informações retiradas do SNIS 2011

N.I. Não informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (SNIS - Ministério das Cidades)

Para abastecimento da população desta região hidrográfica são tratados 31.544.550 m<sup>3</sup>/ano de água, sendo aproximadamente 95,5% tratado em ETAs e cerca de 4,5% por simples desinfecção. Do montante de água tratada apenas são consumidos 16.541.008 m<sup>3</sup>/ano, o que corresponde a uma perda média de 47,56%. O consumo médio de água per capita na bacia é de 198,9 litros por habitante por dia.

A operação do sistema de abastecimento de água nos 12 municípios é distribuída da seguinte forma: 10 pela Companhia Estadual de Águas e Esgoto - CEDAE e 1 por empresa privada. O município de Carmo não possui informação disponibilizada no SNIS.

Segundo o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de água da Agência Nacional de Águas, 4 dos 12 municípios precisam de ampliação ou adequação do sistema de abastecimento de água até o ano de 2015, conforme pode ser observado na tabela 12. Este item está diretamente ligado ao índice de perda de água, pois para reduzir estes índices e conseqüentemente postergar a necessidade de ampliação do sistema de água, é necessário que sejam implementados programas de redução de perdas.

**Tabela 12** – Situação Municipal de Abastecimento de Água até 2015

Abastecimento de Água				
Solução	Número de municípios	Municípios	Sistema existente	Manancial atual
Ampliação / Adequação do sistema.	4	Bom Jardim Duas Barras Nova Friburgo Santa Maria Madalena	Isolado	Superficial / Misto
Satisfatórios	8	Cantagalo Carmo Cordeiro Itaocara Macuco São Fidélis São Sebastião do Alto Trajano de Moraes	Integrado Isolado Integrado Integrado Isolado Isolado Isolado Isolado	Integrado Superficial / Misto Integrado Integrado Superficial / Misto Superficial / Misto Superficial / Misto Superficial / Misto

Fonte: Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água – ANA

## 6.2. Esgotamento Sanitário

A coleta e o tratamento de efluentes é um serviço essencial à qualidade de vida e ao desenvolvimento econômico-social das comunidades e, portanto, tem um grande impacto indireto na disponibilidade de água na bacia. O lançamento de efluentes nos corpos hídricos é uma das principais causas de deteriorização da qualidade da água dos rios, que são utilizados para diluição dos efluentes. Dessa forma, o tratamento dos efluentes é atividade importante para garantia da qualidade da água na bacia.

No estado do Rio de Janeiro, a Lei nº 5237 de 2008 instituiu a obrigatoriedade de se aplicar no mínimo 70% dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso da água, incidente sobre o setor de saneamento, em coleta e tratamento de efluentes urbanos, na mesma bacia, até que se tenha atingido 80% de coleta e tratamento do esgoto na bacia. Cabe ressaltar que na região hidrográfica do Rio Dois Rios 93,7% de toda arrecadação é proveniente do setor de saneamento.

Segundo os dados do SNIS de 2009 a 2011, ao todo são coletados 11.355.800 m<sup>3</sup> de esgoto por ano, correspondendo à cerca de 68,7% da água consumida. Do montante de esgoto coletado apenas 25,3% recebem alguma forma de tratamento, totalizando 2.876.540 m<sup>3</sup> de esgoto tratado por ano. Considerando que 80% da água consumida retornam como esgoto, tem-se que, nesta bacia, apenas 20,3% do esgoto gerado recebe tratamento, estando, portanto, ainda muito aquém do desejado ou mesmo dos 80% previstos pela legislação.

A operação do sistema de coleta e tratamento de esgoto nos 12 municípios é distribuída da seguinte forma: 5 operados pela prefeitura, 1 por empresa privada e apenas 3 pela Companhia Estadual de Águas e Esgoto – CEDAE; os municípios de Carmo, São Fidélis e Trajano de Moraes não possuem informação disponibilizada no SNIS.

**Tabela 13 – Tratamento de Efluentes nos municípios da Bacia**

Município	Operador	Prestador de Serviço	Natureza Jurídica	Vol. de esgoto coletado [1.000 m³/ano]	Vol. de esgoto tratado [1.000 m³/ano]	Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador [1000 m³/ano]	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água [%]	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água [%]	Índice de coleta de esgoto [%]	Índice de tratamento de esgoto coletado [%]	Índice de tratamento de esgoto [%]
<b>Bom Jardim</b>	PMBJ**	Prefeitura	Administração pública direta**	1186,00**	119,00**	N.I.	60,17**	99,84**	N.I.	10,00*	10,03**
<b>Cantagalo</b>	PMC	Prefeitura	Administração pública direta	750,80	87,54	0,00	70,70	100,00	N.I.	5,00*	11,66
<b>Carmo</b>	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.
<b>Cordeiro</b>	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Sociedade de economia mista com administração pública	837,00	0,00	0,00	N.I.*	N.I.*	59,1	0,00*	0,00
<b>Duas Barras</b>	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Sociedade de economia mista com administração pública	84,00	0,00	0,00	N.I.*	N.I.*	30,4	0,00*	0,00
<b>Itaocara</b>	PMI**	Prefeitura	Administração pública direta**	N.I.	N.I.	N.I.	75,66**	100,00**	N.I.	0,00*	0,00*
<b>Macuco</b>	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Sociedade de economia mista com administração pública	196,00	0,00	0,00	N.I.*	N.I.*	38,66	0,00*	0,00
<b>Nova Friburgo</b>	ANF	Aguas de Nova Friburgo	Empresa privada	8100,00	2542,00	0,00	79,80	91,20	92,27	0,00*	31,38
<b>St. Maria Madalena</b>	PMSMM	Prefeitura	Administração pública direta	64,00	64,00**	0,00	61,10	100,00	N.I.	0,00**	100,00
<b>São Fidélis</b>	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	0,00**	0,00**
<b>São Sebastião do Alto</b>	PMSSA	Prefeitura	Administração pública direta	138,00	64,00	0,00	66,60	99,57	N.I.	0,00*	46,38
<b>Trajano Morais</b>	N.I.*	N.I.	N.I.*	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.*	N.I.*	N.I.	0,00*	0,00*

\*Informações retiradas do SNIS 2009

\*\*Informações retiradas do SNIS 2010

Informações retiradas do SNIS 2011

N.I. Não Informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2009\* e 2011 (SNIS - Ministério das Cidades)

Um instrumento importante para o setor de saneamento é o Plano Municipal de Saneamento Básico, definido pela Lei 11.445/2007. O plano é o planejamento de curto, médio e longo prazo para o setor englobando as seguintes vertentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Na região Hidrográfica VII todos os municípios possuem ou estão elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme pode ser observado na Tabela XV.

**Tabela 14** – Plano Municipal de Saneamento Básico

Município	Status PMSB	Órgão Financiador
Bom Jardim	Em Andamento	CEIVAP
Cantagalo	Concluído	-
Carmo	Homologado	SEA
Cordeiro	Em Andamento	CEIVAP
Duas Barras	Em Andamento	CEIVAP
Itacara	Em Andamento	CEIVAP
Macuco	Em Andamento	CEIVAP
Nova Friburgo	Concluído	-
Santa Maria Madalena	Em Andamento	CEIVAP
São Fidélis	Em Andamento	CEIVAP
São Sebastião do Alto	Em Andamento	CEIVAP
Trajano de Moraes	Em Andamento	CEIVAP

Dos 12 municípios, 9 estão recebendo recursos do CEIVAP para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Com esse instrumento em mãos o município poderá planejar os investimentos em saneamento e, conseqüentemente, menos carga orgânica será lançada ao rio, melhorando a qualidade do mesmo.

## CONCLUSÃO

Com base nas informações apontadas neste Relatório conclui-se que, em relação aos municípios inseridos na região hidrográfica do Rio Dois Rios, o cenário atual propicia uma maior qualidade de vida; isso ocorre devido ao aumento gradual da preocupação e conscientização da população e do poder público quanto às questões ambientais, incluindo o tratamento de esgoto sanitário, coleta seletiva, entre outros fatores.

Entre os anos de 2012 e 2013, foram registrados eventos críticos que impactaram municípios da Região Hidrográfica VII. Os desastres ocorridos foram deslizamentos, inundações graduais, vendavais e chuva de granizo, que fizeram com que em alguns casos fossem emitidos decretos de situações de emergência.

O enquadramento dos corpos de água de domínio estadual nesta região hidrográfica será proposto, na forma da lei, pela respectiva agência de água e deverá ser discutido e aprovado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Dois Rios e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, após avaliação técnica do órgão competente do Poder Executivo.

Segundo o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de água da Agência Nacional de Águas, 4 dos 12 municípios da Região VII precisam de ampliação ou adequação do sistema de abastecimento de água até o ano de 2015. Nesta bacia apenas 20,3% do esgoto gerado recebe tratamento, estando, portanto, ainda muito aquém do desejado ou mesmo dos 80% previstos pela legislação. Dos 12 municípios, 9 estão recebendo recursos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A Região do Rio Dois Rios tem investido e incentivado ações que visam à preservação e à conservação da Bacia, promovendo a melhoria na qualidade de água, avanço nos processos de saneamento e coleta e tratamento de efluentes e regularização de cadastros de usuários e outorgas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério das Cidades, **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**, Dados Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, 2009 a 2011. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 09/12/2013.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA), **Situação Municipal de Abastecimento de Água até 2015**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=7>>. Acesso em: 09/12/2013.

Chuva deixa mais de 250 desalojados em Santa Maria Madalena, RJ. **G1**, Rio de Janeiro, nov, 2012. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2012/11/chuva-deixa-mais-de-250-desalojados-em-santa-maria-madalena-rj.html>>. Acesso em: 10/12/2013.

Chuva deixa 3 mortos e mais de 3 mil desalojados no RJ, diz Defesa Civil. **G1**, Rio de Janeiro, jan, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/01/chuva-deixa-3-mortos-e-mais-de-3-mil-desalojados-no-rj-diz-defesa-civil.html>>. Acesso em: 10/12/2013.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). **Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. Fundação COPPETEC. Rio de Janeiro, 2013.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA), **Estações de Monitoramento da Região Hidrográfica IV Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VII – Piabanha**, 2013. Disponível em: <[http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea\\_imagens/downloads/boletim\\_qualidade\\_agua/boletim\\_RHVII\\_Rio\\_Dois\\_Rios.pdf](http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/boletim_qualidade_agua/boletim_RHVII_Rio_Dois_Rios.pdf)>. Acesso em: 12/12/2013.

Municípios do RJ sofrem com chuva e com cheias de rios mineiros. **Jornal Nacional**, Rio de Janeiro, jan, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/01/municipios-do-rj-sofrem-com-chuva-e-com-cheias-de-rios-mineiros.html>>. Acesso em: 10/12/2013.

Número de mortos em Sapucaia chega a seis, diz Defesa Civil do RJ. **G1**, Rio de Janeiro, jan, 2012. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/01/numero-de-mortos-em-sapucaia-chega-seis-diz-defesa-civil-do-rj.html>>. Acesso em: 10/12/2013.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**, dados sobre IDHM, Indicadores, 1991, 200, 2010. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta>>. Acesso em: 10/12/2013.

TEIXEIRA, CHANDY. Cidades do interior Rio contabilizam estragos com as chuvas. **G1**, Rio de Janeiro, nov, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2012/11/cidades-do-interior-rio-contabilizam-estragos-com-chuvas.html>>. Acesso em: 10/12/2013.