

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARAÍBA DO SUL



2012 • 2013



AGEVAP
ABÊNCIA 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

E-mail: 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 Administrativo-Financeira Interina

Giovana Cândido Chagas

Diretora Institucional Interina

Aline Raquel de Alvarenga



Presidente

Vera Lúcia Teixeira

ONG O Nosso Vale, Nossa Vida!

Vice-Presidente

Sérgio Alves

Instituto Estadual do Ambiente - INEA

Secretário

Gunther Danquimaia Gomes

Instituto de Cultura Técnica Sociedade Civil Ltda

Diretores

Marlon Salubi – Prefeitura Municipal de Pinheiral

Sandro Arantes D. Coutinho – CEDAE

Márcia Cinira Neves – SAAE VR

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 Médio Paraíba do Sul – Unidade Descentralizada 1

Flávio Sobreira, Paulo Eugênio e Nívea Barroso

SUMÁRIO	
APRESENTAÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA	5
1. BALANÇO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS	13
2. EVENTOS CRITICOS	16
3. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA	17
4. OUTORGA	20
4.1. Usos que dependem de outorga	21
4.2. Usos que independem de outorga	22
4.2.1. Observações	22
4.3. Águas subterrâneas	22
5. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	23
5.1. Monitoramento da qualidade das águas	25
6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	34
6.1. Abastecimento de água	34
6.2. Esgotamento sanitário	37
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Situação da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul 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 2A1 (Planejamento e Gestão – Relatório de Situação da Bacia) do Contrato de Gestão firmado com o INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Esse Contrato de Gestão, que tem a interveniência do Comitê Médio Paraíba do Sul, delega à AGEVAP as funções de Agência de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul.

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:

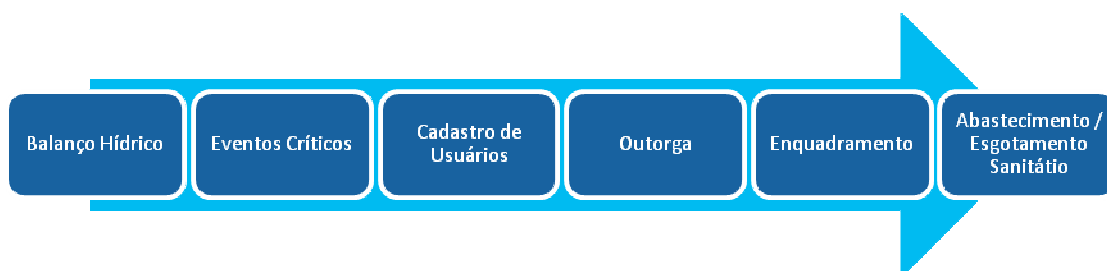


Figura 1 – Divisão temática do Relatório de Situação

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 km², 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 a 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 Médio Paraíba do Sul situa-se no estado do Rio de Janeiro, ao longo da região do Vale do Paraíba. Segundo a Resolução nº 107 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - CERHI/RJ, a área de atuação do Comitê abrange 19 municípios, sendo estes Barra do Piraí, Barra Mansa, Comendador Levy Gasparian, Itatiaia, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Três Rios, Valença, Vassouras e Volta Redonda, conforme pode ser observado na figura 3.

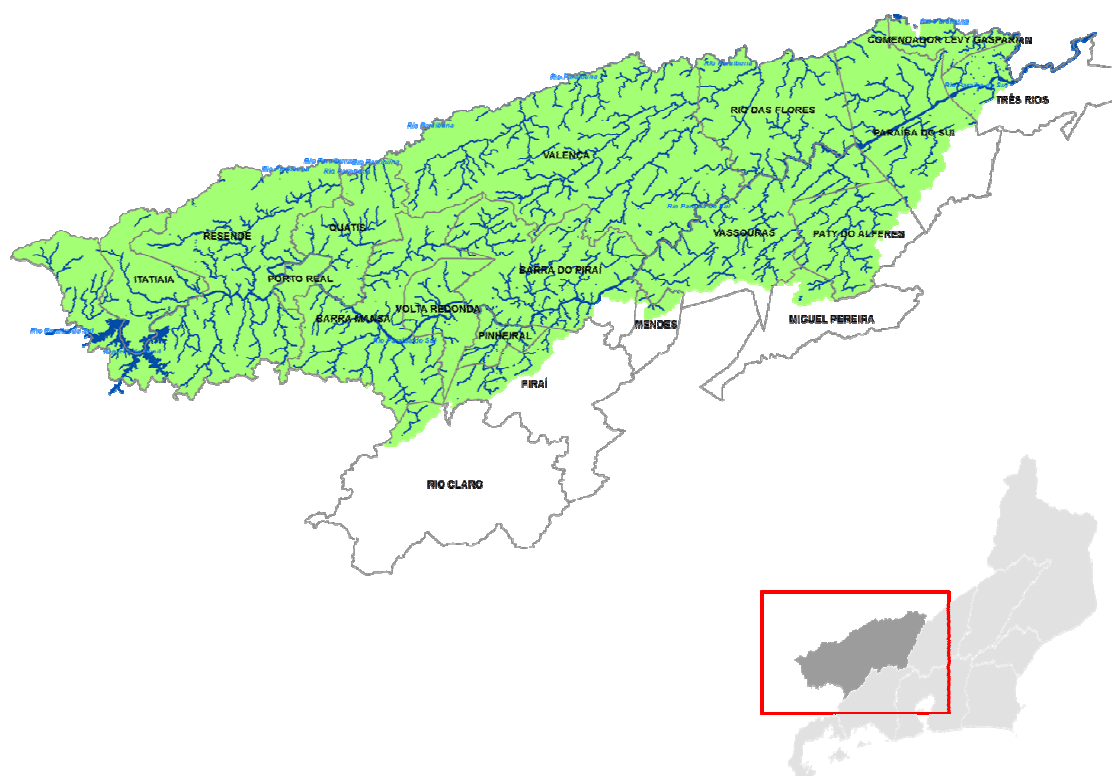


Figura 3 – Mapa da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

A região possui, além do próprio rio Paraíba do Sul, rios afluentes do mesmo, de domínio federal, como o Preto e o Bananal, e diversos outros de domínio estadual, como o Pirapitinga, o Turvo, o das Flores e o Ubá.

Na região está inserido o reservatório do Funil, localizado no município de Resende, que possui uma área alagada de aproximadamente 45 km² e uma capacidade de geração de 222 mW de energia elétrica. Ainda há a barragem de Santa Cecília, onde aproximadamente dois terços da vazão do rio Paraíba do Sul são captados e desviados para a bacia do rio Guandu com o objetivo de gerar energia e abastecer a região metropolitana do Rio de Janeiro. Este sistema de transposição atende a uma população de cerca de 8,5 milhões de habitantes, além de outros usuários e indústrias à jusante da captação da Estação de Tratamento de Água (ETA), a qual é operada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE).

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 inseridos na Bacia

MUNICÍPIO	Distrito sede na bacia	Distrito sede	Urbana	Rural	Total	
					Absoluto	Relativo
Barra do Piraí	Sim	Médio Paraíba	91.957	0	91.957	8,49%
Barra Mansa	Sim	Médio Paraíba	176.193	2821	179.014	16,52%
Comendador Levy Gasparian	Sim	Médio Paraíba	7.862	318	8.180	0,75%
Itatiaia	Sim	Médio Paraíba	27.813	970	28.783	2,66%
Mendes	Não	Guandu	17.701	234	17.935	1,66%
Miguel Pereira	Sim	Médio Paraíba	21.501	3.141	24.642	2,27%
Paraíba do Sul	Sim	Médio Paraíba	36.154	4.930	41.084	3,79%
Paty do Alferes	Sim	Médio Paraíba	18.585	7.774	26.359	2,43%
Pinheiral	Sim	Médio Paraíba	20.411	2.308	22.719	2,10%
Piraí	Não	Guandu	20.836	5.478	26.314	2,43%
Porto Real	Sim	Médio Paraíba	16.497	95	16.592	1,53%
Quatis	Sim	Médio Paraíba	12.029	764	12.793	1,18%
Resende	Sim	Médio Paraíba	112.331	7.438	119.769	11,05%
Rio Claro	Não	Guandu	13.769	3.656	17.425	1,61%
Rio das Flores	Sim	Médio Paraíba	5.959	2.602	8.561	0,79%
Três Rios	Sim	Médio Paraíba	75.165	2.267	77.432	7,15%
Valença	Sim	Médio Paraíba	62.224	9.619	71.843	6,63%
Vassouras	Sim	Médio Paraíba	23.199	11.211	34.410	3,18%
Volta Redonda	Sim	Médio Paraíba	257.686	117	257.803	23,79%
Total	Absoluto		1.017.872	65.743	1.083.615	100%
	Relativo		93,93%	6,07%	100%	

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

A população total da região hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul é de 1.083.615 habitantes, conforme Tabela 1. Destes 93,93% encontram-se em área urbana e 6,07% em área rural. Os municípios que possuem maiores populações na região hidrográfica em ordem decrescente são: Volta Redonda – 23,79%, Barra Mansa – 16,52% e Resende – 11,05%. Os demais possuem população inferior a 10%, 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.

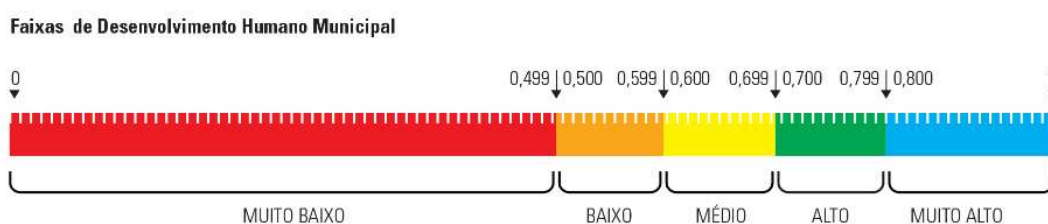


Figura 4 – Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal

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 57,9% dos municípios da bacia possuem IDHM abaixo do índice nacional.

Tabela 2 – Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia – IDHM

Localidade	IDHM (2010)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade (2010)	IDHM Educação (2010)
Brasil	0.727	0.739	0.816	0.637
Barra do Piraí (RJ)	0.733	0.723	0.819	0.665
Barra Mansa (RJ)	0.729	0.720	0.819	0.657
Comendador Levy Gasparian (RJ)	0.685	0.676	0.785	0.605
Itatiaia (RJ)	0.737	0.735	0.836	0.652
Mendes (RJ)	0.736	0.707	0.806	0.700
Miguel Pereira (RJ)	0.745	0.740	0.828	0.675
Paraíba do Sul (RJ)	0.702	0.697	0.812	0.610
Paty do Alferes (RJ)	0.671	0.683	0.806	0.549
Pinheiral (RJ)	0.715	0.709	0.801	0.643
Piraí (RJ)	0.708	0.714	0.803	0.620
Porto Real (RJ)	0.713	0.688	0.817	0.645
Quatis (RJ)	0.690	0.676	0.806	0.603
Resende (RJ)	0.768	0.762	0.839	0.709
Rio Claro (RJ)	0.683	0.700	0.801	0.567
Rio das Flores (RJ)	0.680	0.664	0.822	0.575
Três Rios (RJ)	0.725	0.725	0.801	0.656
Valença (RJ)	0.738	0.713	0.848	0.666
Vassouras (RJ)	0.714	0.719	0.813	0.624
Volta Redonda (RJ)	0.771	0.763	0.833	0.720

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

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, seis municípios encontravam-se na faixa muito baixo e os demais, na faixa baixo, conforme figura 5.

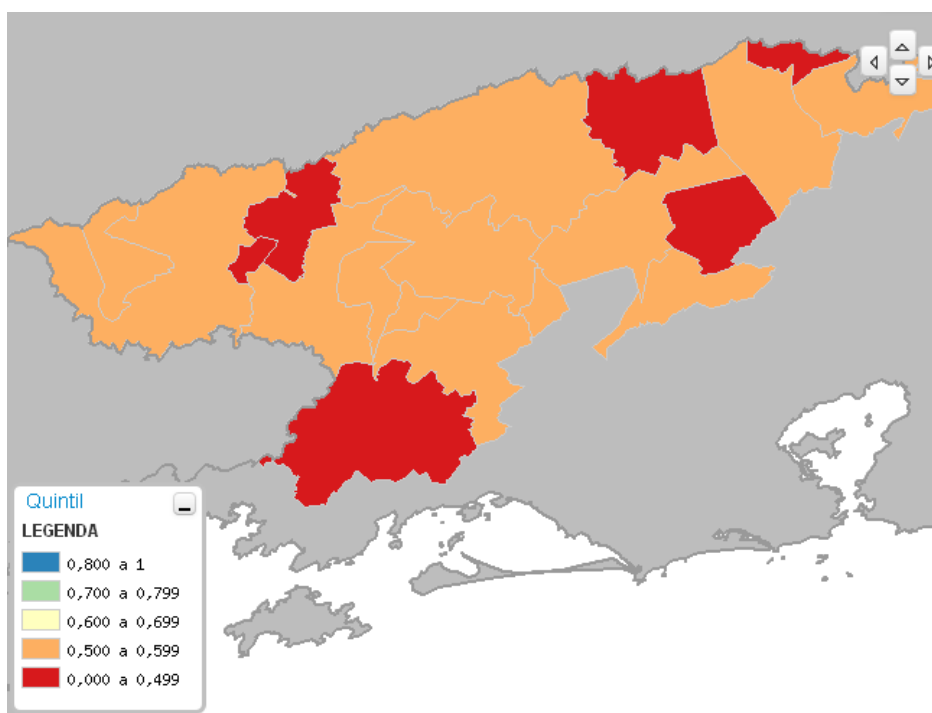


Figura 5 - 1991 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

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

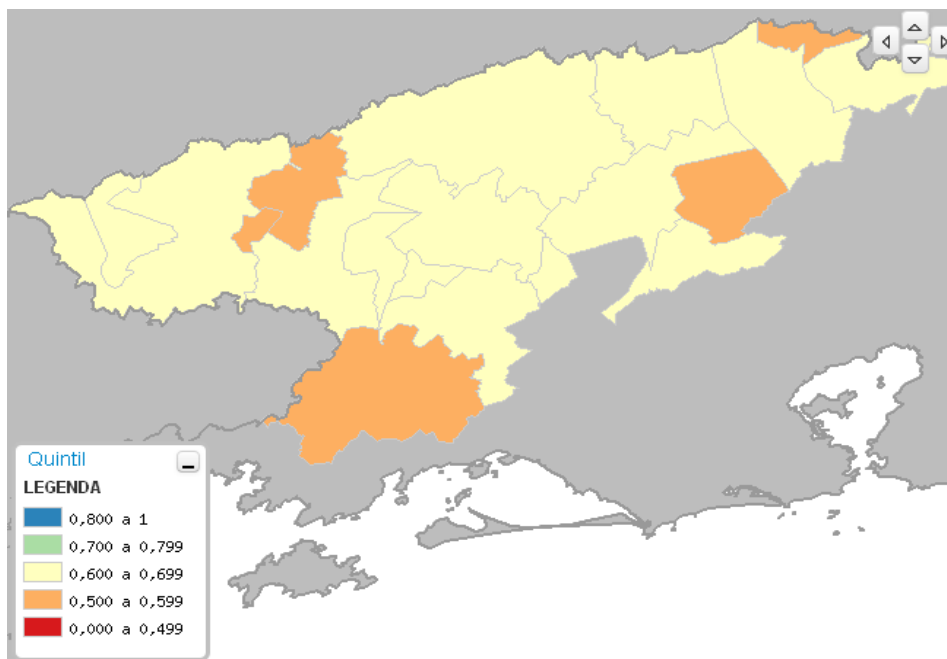


Figura 6 - 2000 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

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.

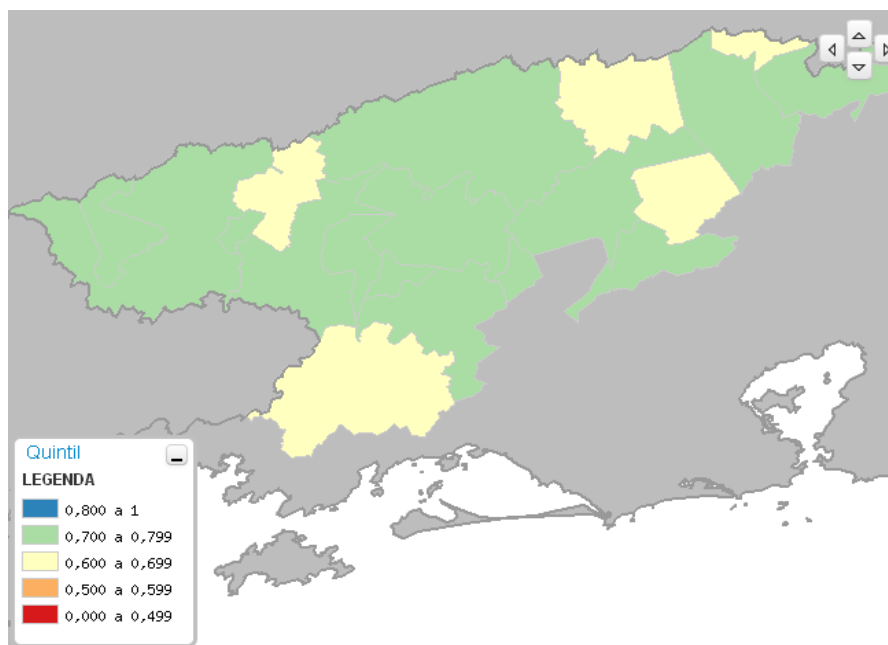


Figura 7 - 2010 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

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 federais.

Tabela 3 - Balanço hídrico por UHPs de rios federais

UHP/RF (1)	Nome UHP/ Rio Federal RF	Área (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Consumo Estadual (m ³ /s)						Consumo Federal (m ³ /s) ⁽⁵⁾	Balanço Hídrico (m ³ /s)
				Abastecimento Humano	Indústria	Mineração	Agricultura	Criação Animal	Total		
III-a	Rio Paraíba do Sul – MD (mont. Sta. Cecília)	1147,3	8,8	0,55	2,36	0,02	0	0,03	2,95		
RF	Rio Bananal na Divisa RJ/SP	404,8	2,66	0,01					0,01		22,92
III-b	Rio Paraíba do Sul – ME (mont. Sta. Cecília)	1625,6	18,8	0,03	4,29	0	0,01	0,04	4,37		
RF	Rio Paraíba do Sul em Santa Cecília	16616	196							119	77
III-c	Rio Paraíba do Sul - MD (Sta. Cecília - Piabanha)	1059,6	5,5	0,06	0,02	0	0	0,03	0,12		5,27
III-d	Rio Paraíba do Sul - ME (Sta. Cecília - Paraibuna)	719,1	3,8	0,08	0	0	0	0,02	0,1		
RF	Rio Paraíba do Sul Confluência Paraibuna/Piabanha	19494	87,3	0,14	0,02	0	0,01	0,05	0,23		87,07
III-e1	Rio Preto - MD (mont. Rio das Flores)	867,4	8,9	0	0	0	0	0,02	0,03	-0,03	33,02
III-e2	Rio das Flores	653,3	4,1	0,05	0	0	0	0,02	0,07		
III-e3	Rio Preto - MD	247,2	1,2	0	0	0	0	0,01	0,02		

	(Foz. Rio das Flores)										
RF	Rio Preto - trecho MG	1646,3	18,9								
III-f	Rio Paraibuna	109,6	0,69	0	0	0	0	0	0,01		
RF	Rio Preto - trecho RJ	1767,9	14,2	0,05	0	0	0	0,05	0,11	-0,02	60,8
RF	Rio Paraibuna - trecho MG	6680,5	46								

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 Lançado (Kg/dia por UHP)	Vazão diluição (m3/s)
III-a	Rio Paraíba do Sul - MD (mont. Sta. Cecília)	29.105,16	53,9
III-b	Rio Paraíba do Sul - ME (mont. Sta. Cecília)	2.151,47	3,98
III-c	Rio Paraíba do Sul - MD (Sta. Cecília - Piabanha)	3.225,17	5,97
III-d	Rio Paraíba do Sul - ME (Sta. Cecília - Paraibuna)	4.831,48	8,95
III-e1	Rio Preto - MD (mont. Rio das Flores)	0	
III-e2	Rio das Flores	3.360,10	6,22
III-e3	Rio Preto - MD (Foz. Rio das Flores)	213,95	0,4
III-f	Rio Paraibuna	424,55	0,79

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 Federais

UHP/ RF ⁽¹⁾	Nome UHP/Rio Federal RF	Área (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Vazão de Consumo Total (m ³ /s)	Consumo Federal (m ³ /s) ⁽⁵⁾	Vazão de Diluição (m ³ /s)	Vazão de Consumo / Disponibilidade (%)	Vazão de consumo + diluição / Disponibilidade (%)
III-a	Rio Paraíba do Sul - MD (mont. Santa Cecília)	1.147,3	8,80	2,95		53,90		
RF	Rio Bananal na Divisa RJ/SP	404,8	2,66	0,014			24,25	215,5
III-b	Rio Paraíba do Sul - ME (mont. Santa Cecília)	1.625,6	18,80	4,37		3,98		
RF	Rio Paraíba do Sul em Santa Cecília ⁽³⁾	16616	196,00		119,00	57,88	60,71	90,2
III-c	Rio Paraíba do Sul MD (Santa Cecília - Piabanha)	1.059,6	5,50	0,12		5,97		
III-d	Rio Paraíba do Sul ME (Santa Cecília - Piabanha)	719,1	3,80	0,10		8,95	2,43	160,7
RF	Rio Paraíba do Sul Confluência Paraibuna/Piabanha ⁽⁴⁾	19494	87,30	0,23		14,92	0,26	17,3
III-e1	Rio Preto - MD (mont. Rio das Flores)	867,4	8,90	0,03				
III-e2	Rio das Flores	653,3	4,10	0,07	-0,03	6,62	0,23	20,23
III-e3	Rio Preto - MD (Foz. Rio das Flores)	247,2	1,20	0,02				
RF	Rio Preto - trecho MG	1.646,3	18,90					
III-f	Rio Paraibuna	109,6	0,69	0,01		0,79		
RF	Rio Preto - Trecho RJ ⁽²⁾	1.767,9	14,2	0,11	-0,02		0,15	1,4
RF	Rio Paraibuna - Trecho MG	6.680,5	46,00					

Quanto ao primeiro indicador, as UHPs possuem comprometimento inferior a 25%, exceto o Rio Paraíba do Sul em Santa Cecília que possui o comprometimento superior a 50% da Q₉₅.

Já o segundo indicador mostra que as UHPs Rio Paraíba do Sul à montante Santa Cecília (margens direita e esquerda), Rio Bananal na divisa RJ/SP, Rio Paraíba do Sul MD (Santa Cecília - Piabanha) e Rio Paraíba do Sul ME (Santa Cecília - Piabanha) não possuem capacidade de diluir a quantidade de carga orgânica lançada, tendo em vista que os indicadores possuem valores superiores a 100% da Q₉₅. A UHP Rio Paraíba do Sul em Santa Cecília está em vias de exceder a capacidade de diluição.

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, entre outros.

Durante os anos de 2012 e 2013, três municípios fluminenses que integram a Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul emitiram decretos sobre situações de emergência. Dentre os eventos críticos ocorridos na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul estão deslizamentos e enxurradas. A tabela 6 traz o número de registros em cada município.

Tabela 6 – Eventos Críticos ocorridos na região

Município	Data de Ocorrência	Evento
Miguel Pereira	03/01/2012	Escorregamentos ou deslizamentos
Piraí	07/02/2013	Deslizamentos
Rio Claro	21/03/2013	Enxurradas

Fonte: Ministério da Integração Nacional - Defesa Civil

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

- **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>

- **Prefeito de Piraí decreta estado de emergência**

Deslizamento colocou casas em situação de perigo em Piraí após temporal.

<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/0,69117,Prefeito-de-Pirai-decreta-estado-de-emergencia.html#axzz2mhabHw7C>

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, dificultando o escoamento da água. 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 que essas construções irregulares ocasionam; melhoria na fiscalização das construções no município; busca por ações de alerta a desastres e repasse à população das atitudes que devem ser tomadas nessas situações; e a retirada de famílias que possuam moradias em locais de risco 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 Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul tem 1112

empreendimentos cadastrados, vide tabela 6. Desse total, 227 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 Município.

Municípios	Abastecimento Público	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Aquicultura	Termoelétrica	Subtotal
Barra do Pirai	2	5	0	10	0	4	26	0	0	47
Barra Mansa	1	1	4	33	9	8	261	0	0	317
Comendador Levy Gasparian	1	8	1	2	0	5	0	0	0	17
Itatiaia	1	0	0	5	0	1	15	1	0	23
Miguel Pereira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíba do Sul	1	1	2	14	0	3	14	0	0	35
Paty do Alferes	1	3	1	7	154	1	8	0	0	175
Pinheiral	1	0	1	5	1	0	1	1	0	10
Porto Real	1	0	0	11	1	1	7	0	0	21
Quatis	1	1	0	2	0	2	6	2	0	14
Resende	1	3	0	23	3	6	178	1	1	216
Rio das Flores	1	4	0	1	0	5	4	0	0	15
Três Rios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valença	1	20	0	14	2	4	18	0	0	59
Vassouras	2	11	1	4	59	2	32	0	0	111
Volta Redonda	1	1	0	12	0	5	33	0	0	52
Subtotal	16	58	10	143	229	47	603	5	1	1112

Fonte: INEA 2013

Pode-se observar que a maior quantidade de declarações é para a finalidade Outro com 603 declarações, que compreende os usos urbanos, como condomínios, postos de gasolina e pequenos comércios. A seguir, vem o setor de irrigação com 229 declarações, 143 para indústria, 58 para criação animal, 47 para mineração, 16 para abastecimento público, 10 para esgotamento sanitário, 5 para aquicultura e 1 para termoelétrica. Dentre os municípios que possuem maior número de declarações destacam-se: Barra Mansa com 317 declarações, seguida de Resende com 216 e Paty do Alferes com 175.

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 (Lei Federal nº 9.984/2000), bem como emitir outorga preventiva, declaração de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e 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 de água, para consumo;
- Extração de água de aquíferos;

- Lançamento em corpo d'água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, 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

- O uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades individuais ou de pequenos núcleos populacionais, em meio rural ou urbano, para atender às necessidades básicas da vida;
- O uso de vazões e volumes considerados insignificantes, para derivações, captações e lançamentos.

4.2.1. Observações

- 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.
- O uso insignificante não desobriga o respectivo usuário do atendimento de deliberações ou determinações do INEA, bem como do registro no CNARH.
- A outorga para fins industriais somente será concedida se a captação em cursos de 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 III, através do estudo da CPRM, foram identificados 209 poços. No entanto, destes, 60 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 ³ /hora)	Vazão Específica (m ³ /hora/m)*	Dias Outorgados	Tempo Médio de Bombeamento (horas/dia)
Máxima	93,18	3,73	30	24
Mínimo	0,46	0,01	21	0,5
Média	10,59	0,82	29	17,33

* Vazão específica é a razão entre vazão de bombeamento (Q em m³/h) e o rebaixamento (s = m³/h/m) produzido no poço em função do bombeamento por um determinado tempo.

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. Esta 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 as 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 Médio Paraíba do Sul 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 Médio Paraíba do Sul e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, após avaliação técnica do órgão competente do Poder Executivo.

5.1. Monitoramento da Qualidade da água

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 (NH₄⁺), Nitrogênio Kjeldahl (NK); Nitrato (NO₃⁻); Nitrito; Orto-fosfato (PO₄⁻³); 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. Na 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 III

Corpos D’água	Frequência	Nº Estações	Monitoramento
Rio Paraíba do Sul	Mensal	11	Parâmetros físico-químicos e fitoplâncton quali-quantitativo. Biotestes qualitativos – avaliar toxidez de cianobactérias e qualidade dos sedimentos
Calha Principal			
Rio Paraíba do Sul	Bimestral	5	Parâmetros físico-químicos e fitoplâncton quali-quantitativo. Biotestes qualitativos – avaliar toxidez de cianobactérias e qualidade dos sedimentos
Afluentes			
Rio Preto	Trimestral	6	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 III – Médio Paraíba do Sul.

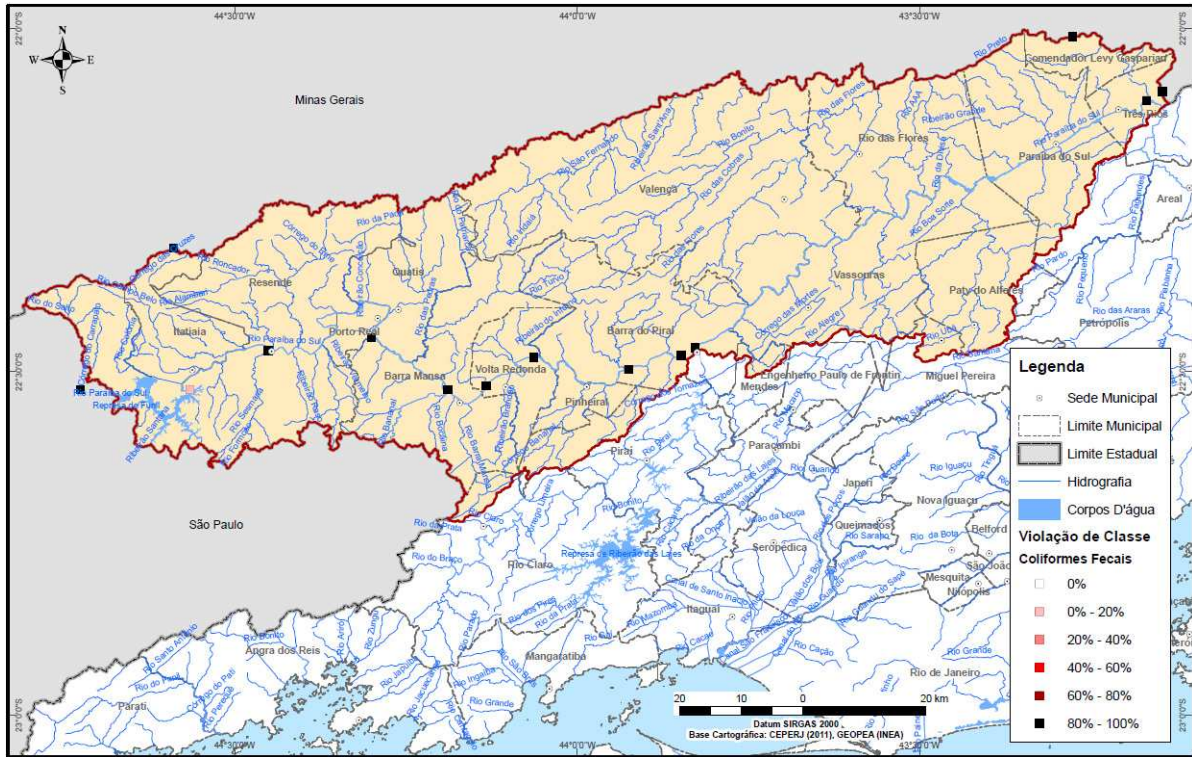


Figura 8 - Violações de Classe 2 na RH-III – Coliformes Fecais

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

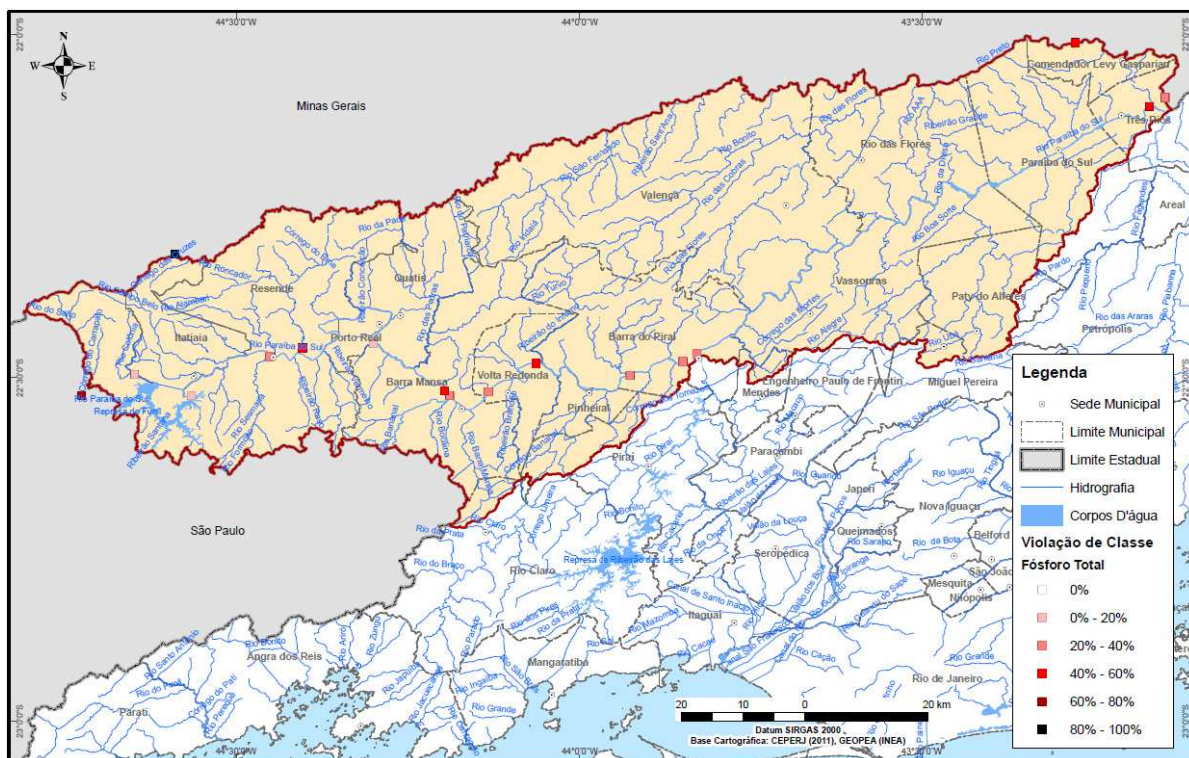


Figura 9 - Violações de Classe 2 na RH-III – Fósforo Total

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

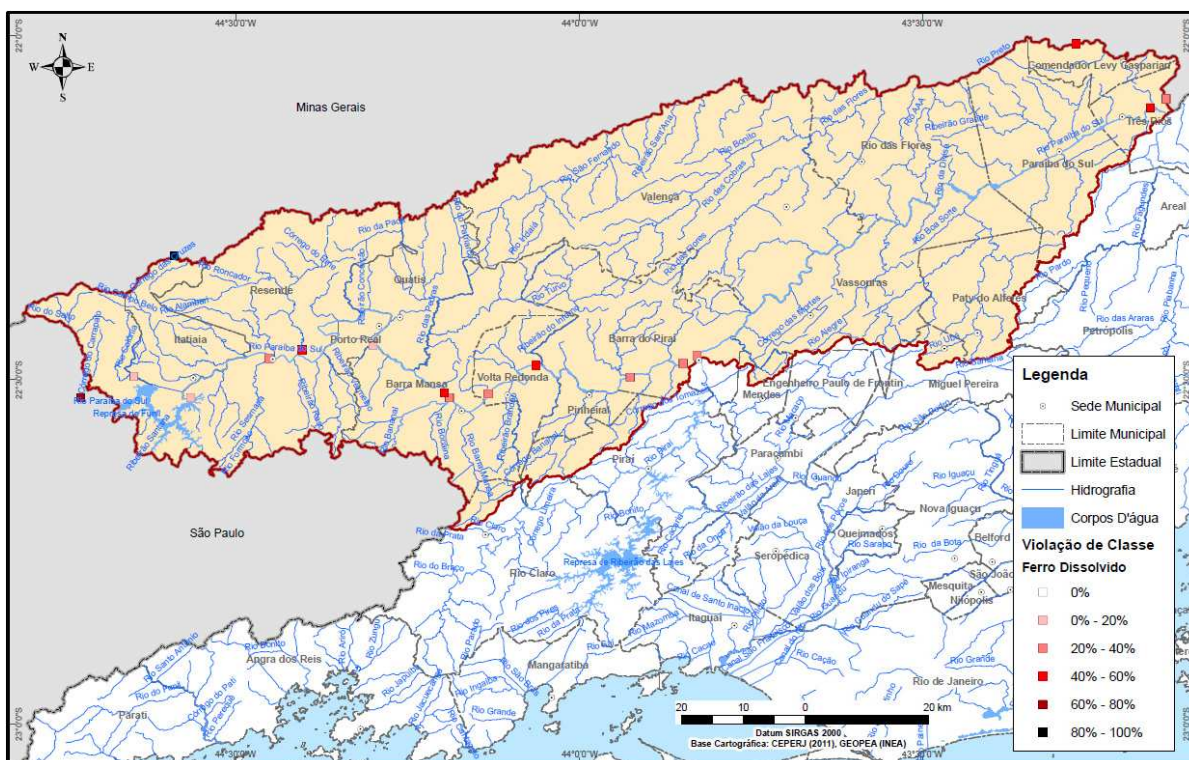


Figura 10 - Violações de Classe 2 na RH-III – Ferro Dissolvido

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

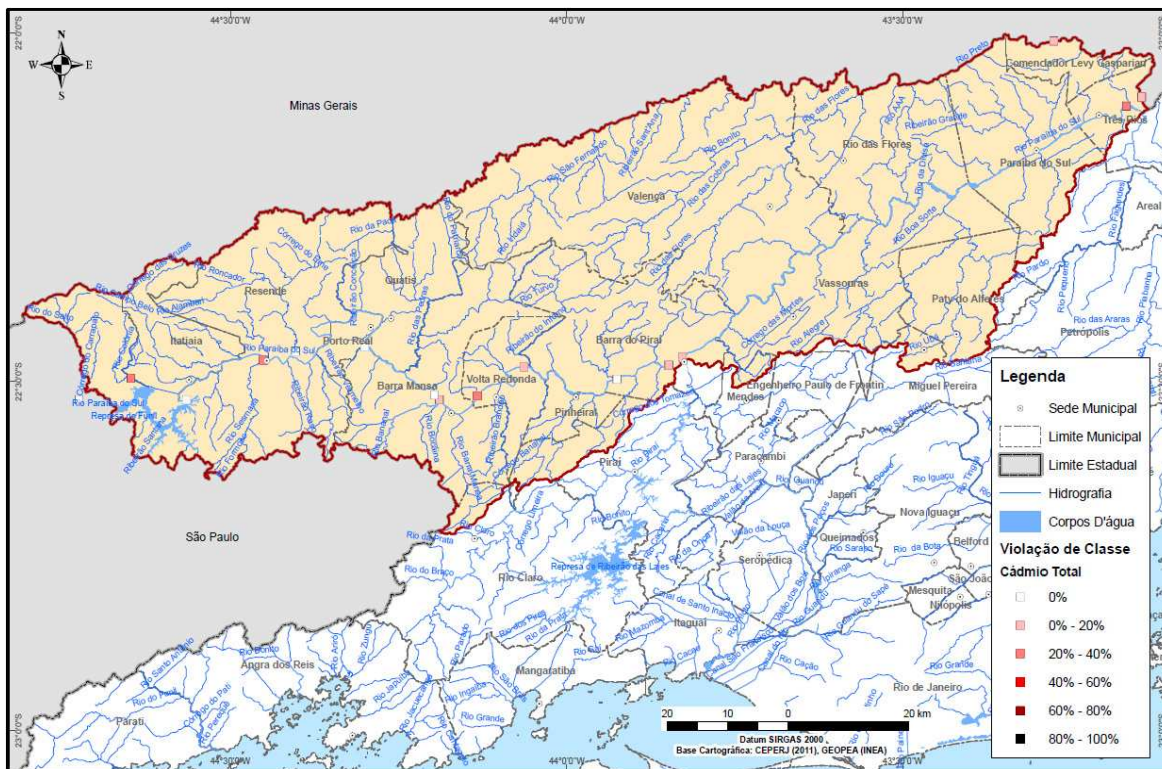


Figura 11 - Violações de Classe 2 na RH-III – Cádmi Total

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

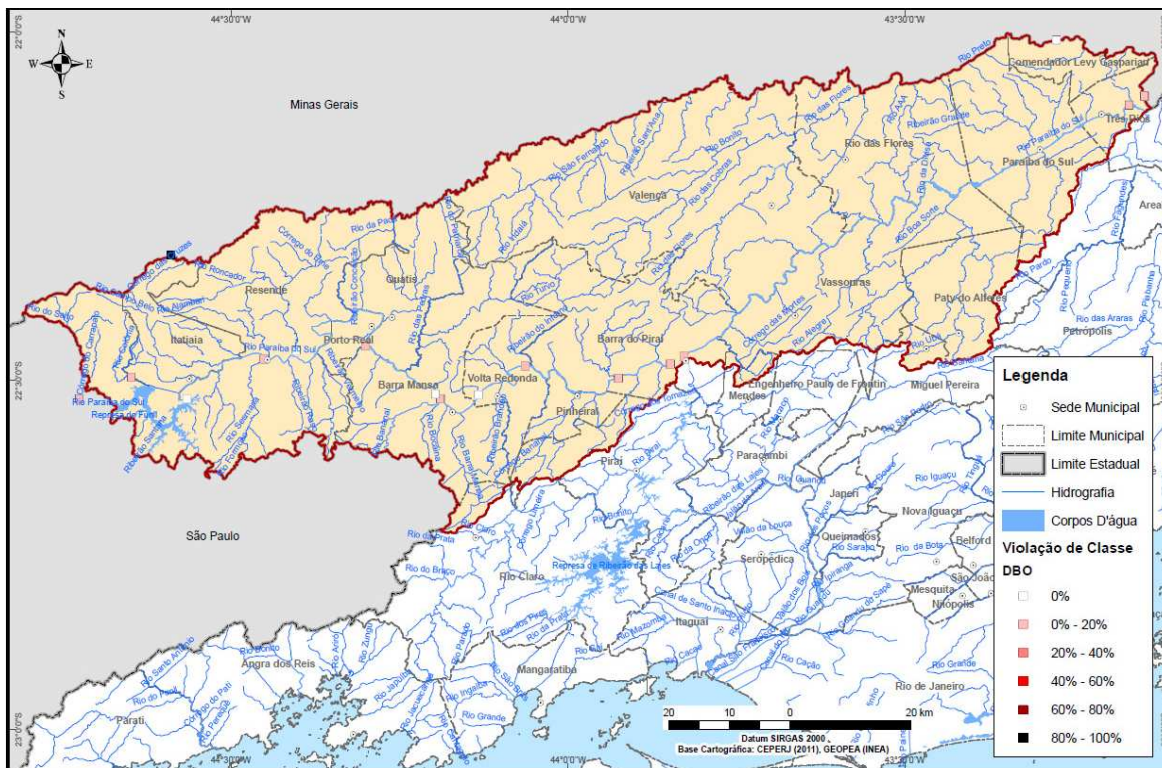


Figura 12 - Violações de Classe 2 na RH-III – DBO

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

Considerando as análises feitas pela Fundação COPPETEC em relação à região III, 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. A exceção é a jusante da barragem de Funil, estação PS410, que apresenta boas condições de qualidade da água, com índices de violação de Classe 2 inferiores a 20% na maioria dos parâmetros analisados. As estações de qualidade de água utilizadas neste diagnóstico estão listadas na tabela 10.

De modo geral, o rio Paraíba do Sul e seus afluentes no trecho (rios Pirapetinga, Bananal, Paraibuna, Preto e Córrego Água Branca) tem concentrações de OD, DBO e manganês nos padrões da Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/05, com índices de violação de classe inferiores a 20%.

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

RH- III	Estações	Local
Rio Paraíba do Sul - Calha Principal	FN0130	Reservatório de Funil - Queluz
	PS0410	Reservatório de Funil - Canal de fuga, saída das turbinas
	PS0413	Resende
	PS0415	Floriano - Ponte a jusante da Cyanamid
	PS0418	Barra Mansa - Ponte a jusante da siderúrgica de Barra Mansa
	PS0419	Barra Mansa - Ponte de pedestre, próximo ao Cimento Tupi
Rio Paraíba do Sul - Calha Principal	PS0421	BR 116, primeira ponte a jusante de Volta Redonda
	PS0423	Vargem Alegre - Ponte na BR 116
	SC0200	Represa de Santa Cecília - 1ª entrada de bombeamento
	PS0425	Barra do Piraí - Entrada para Vassouras
	PS0430	Três Rios
Rio Paraíba do Sul - Afluentes	AB0155	Córrego Água Branca - Itatiaia/Nhangapi
	BN0180	Rio Bananal - Barra Mansa
	PN0270	Rio Paraibuna - Três Rios (Chiador)
	PN0273	Rio Paraibuna - Divisa Rio-Juiz de Fora (BR 040)
	PP0160	Rio Pirapetinga - Rodovia Presidente Dutra
	PR0002	Rio Preto

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 III. Este boletim apresenta os últimos resultados do monitoramento dos corpos de água doce da região, 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.

Os resultados do índice de Qualidade de Água (IQA_{NSF}) para cada estação são apresentados nas figuras 13 e 14.

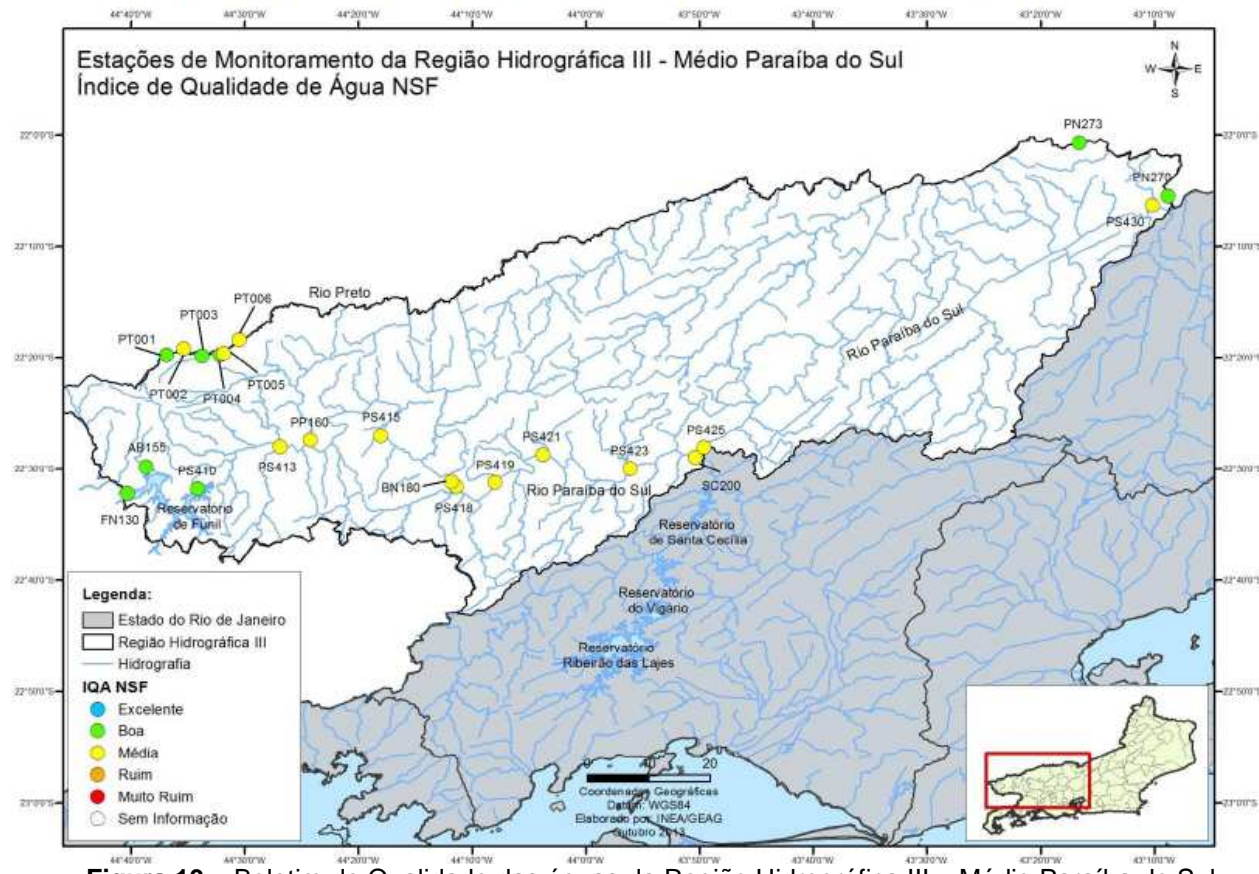


Figura 13 – Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul

Fonte: INEA (2013)

Estação de amostragem	Localização	Município	Data	IQA _{NSF}	Demanda Bioquímica Oxigênio (DBO) -mg/L	Fósforo Total (PT) -mg/L	Nitrato (NO ₃) - mg/L	Oxigênio Dissolvido (OD) -mg/L	Potencial Hidrogeniônico (pH)	Turbidez (T) -uT	Coliformes Termotolerantes - NMP/100mL	Sólidos Dissolvidos Totais(SDT) - mg/L	*Temperatura da água - °C	*Temperatura do ar - °C
AB0155	Córrego Água Branca	Itatiaia	7/8/13	71,5	< 2,0	0,08	0,38	6,2	7,3	3,40	460	65	19	20
BN0180	Rio Bananal	Barra Mansa	7/8/13	54,9	3,8	0,09	0,26	7,4	7,3	1,60	33.000	95	20	21
FN0130	Reservatório de Funil	Itatiaia	7/8/13	71,2	< 2,0	0,06	0,97	6,8	7,3	14,00	490	40	20	19
PN0270	Rio Paraibuna	Três Rios	26/8/13	75,2	< 2,0	0,06	0,70	8,0	6,5	4,50	170	39	21	19
PN0273			26/8/13	75,4	2,2	0,09	0,75	8	6,4	6,10	130	45	21	20
PP0160	Rio Pirapetinga	Resende	7/8/13	67,3	< 2,0	0,11	0,24	8,8	7,3	2,30	3.300	53	18	18
PS0410	Rio Paraíba do Sul	Itatiaia	7/8/13	78,6	< 2,0	0,08	3,16	6,8	7,6	7,30	45	43	20	19
PS0413		Resende	7/8/13	53,5	< 2,0	0,07	0,73	6,8	7,5	6,00	54.000	45	20	19
PS0415		Floriano	7/8/13	65,1	< 2,0	0,05	0,79	7,4	7,5	7,90	3.500	42	20	19
PS0418]		Barra Mansa	7/8/13	56,1	3,0	0,08	0,70	7,6	7,4	8,00	24.000	47	20	19
PS0419		Volta Redonda	7/8/13	61,8	2	0,06	0,80	7,6	7,4	7,60	7.900	55	20	19
PS0421		Volta Redonda	7/8/13	59,4	< 2,0	0,06	0,82	7,6	7,3	8,80	13.000	49	20	19
PS0423		Vargem Alegre	7/8/13	66,6	< 2,0	0,08	0,88	7,4	7,3	8,30	2.300	55	20	19
PS0425		Barra do Pirai	7/8/13	63,5	< 2,0	0,07	0,90	7,6	7,4	9,80	4.900	66	20	19
PS0430		Sapucaia	14/8/13	60,4	< 2,0	0,09	0,99	8,4	8,2	3,90	9.200	57	21	18
PT0001		Rio Preto	Itatiaia	6/8/13	82,9	< 2,0	0,09	0,12	9,4	6,9	2,50	20	24	12
PT0002	6/8/13			66,0	< 2,0	0,04	0,14	9,2	6,6	2,20	2.400	29	13	18
PT0003	6/8/13			73,3	< 2,0	0,03	0,20	9,2	6,5	2,20	260	31	13	19
PT0004	Resende		6/8/13	73,1	< 2,0	0,03	0,17	9,6	6,6	6,90	230	5	13	19
PT0005			6/8/13	65,4	< 2,0	0,05	0,18	9,4	6,6	3,90	2.400	12	14	19
PT0006			6/8/13	67,0	< 2,0	0,04	0,15	9,6	6,6	2,10	1.700	4	14	19
SC0200	Reservatório de S. Cecília	Barra do Pirai	7/8/13	68,3	< 2,0	0,07	0,90	7,2	7,3	6,50	1.700	62	20	19

*Na composição do IQA_{NSF} usa-se o valor de temperatura corresponde à diferença entre a temperatura da água no ponto de coleta e a temperatura do ar.

Obs: A ausência de resultado, referente a pelo menos um dos nove parâmetros, inviabiliza a aplicação do índice.

Categoria de Resultados	EXCELENTE	BOA	MÉDIA	RUIM	MUITO RUIM
IQA _{NSF}	100 ≥ IQA ≥ 90	90 > IQA ≥ 70	70 > IQA ≥ 50	50 > IQA ≥ 25	25 > IQA ≥ 0
Significado	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público			Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados	

Figura 14 – Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul

Fonte: INEA (2013)

Considerando a figura 14 onde apresenta a qualidade da água através do índice de qualidade de água IQA_{NSF} , 8 de 22 estações de monitoramento tiveram resultado considerado de boa qualidade na Região Hidrográfica III. As demais, foram classificadas como média qualidade.

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 período de 2009 a 2011, que consiste nas publicações mais recentes deste relatório elaborado pelo Ministério das Cidades a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul todos os municípios com dados disponíveis dispõem de sistema de abastecimento de água. Três municípios da região tem o serviço de abastecimento de água universalizado (índice de atendimento de 100%), correspondentes a 21%. Outros 78,95% dos municípios estão próximos à universalização, tendo índices maiores que 90%.

Tabela 11 - Abastecimento 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 [%]
Barra do Pirai	PMBP	Administração pública direta	7156,58	0,00	0,00	0,00	7156,58	0,00	6652,00*	3888,00*	89,68	92,40	131,40	42,92
Barra Mansa	SAAE	Autarquia	16111,00	5715,00	0,00	829,00	15928,00	183,00	13276,00*	7725,00*	97,84	97,80	130,20	60,50
Comendador Levy Gasparian	PMCLG	Administração pública direta	1060,20	0,00	0,00	N.I.	586,49	455,52	N.I.	N.I.	99,02	99,90	178,60	50,08
Itaiaia	PMI	Administração pública direta	5100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5100,00	5100,00*	3250,00*	99,10	99,10	240,00	50,51
Mendes	PMM*	Administração pública direta*	2716,00*	0,00*	0,00*	N.I.	2716,00*	0,00*	2716,00*	1901,00*	70,00*	70,60*	416,10*	30,01*
Miguel Pereira	CEDAE*	Sociedade de economia mista com administração pública*	3148,00*	0,00*	0,08*	0,00*	3148,00*	0,00*	3148,00*	1250,00*	99,47	99,50	168,90	64,77
Paraíba do Sul	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	3265,00	122,00	0,00	0,00	3265,00	0,00	3453,00*	2559,08	90,32	90,30	194,60	21,97
Paty do Alferes	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	2440,00	0,00	0,00	0,00	2440,00	0,00	2621,00*	1073,00*	67,88	67,90	178,40	54,26
Pinheiral	PMP	Administração pública direta	2487,00*	0,00*	0,00*	0,00*	2487,00*	0,00*	2487,00*	1152,00*	90,29*	98,50*	158,10*	53,67*
Pirai	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	2963,00*	0,00*	0,00*	0,00*	2877,00*	86,00*	2963,00*	1795,00*	99,93	99,90	204,30	27,74
Porto Real	PMPR	Administração pública direta	1616,22	0,00	0,00	N.I.	1616,22	0,00	N.I.	N.I.	99,43	100,00	229,00	13,81
Quatis	PMQ	Administração pública direta	1068,72	0,00	0,00	N.I.	245,98	245,98	N.I.	N.I.	100,00	100,00	135,40	40,12
Resende	CAAN	Empresa privada	12031,00	0,00	0,00	276,00	12026,00	5,00	11757,00*	6950,00*	95,94	100,00	200,10	29,29
Rio Claro	CEDAE*	Sociedade de economia mista com administração pública*	978,00*	0,00*	0,00*	0,00*	978,00*	0,00*	978,00*	685,00*	62,72	62,70	184,80	22,48
Rio das Flores	PMRF	Administração pública direta	734,00	0,00	0,00	0,00	144,00	590,00	734,00*	694,00*	69,03	99,20	321,80	4,63
Três Rios	SAAETRI	Autarquia	8420,11	0,00	0,00	200,00	8420,11	0,00	8194,00*	5528,00*	99,26	99,30	214,90	26,25
Valença	CEDAE	Sociedade de economia mista com administração pública	7612,00*	0,00*	0,00*	0,00*	7011,00*	601,00*	7612,00*	59,00*	90,85	90,90	175,50	15,27
Vassouras	CEDAE*	Sociedade de economia mista com administração pública*	3181,00*	0,00*	0,00*	0,00*	3004,00*	171,00*	3181,00*	2020,00*	82,48	82,50	204,60	39,28
Volta Redonda	SAAE-VR	Autarquia	37384,00	0,00	1565,00	2511,00	34872,00	0,00	33460,00*	16938,00*	100,00	100,00	197,60	42,08

* Informações retiradas do SNIS 2009

N.I. Não informado

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

Para abastecimento da população desta região hidrográfica são tratados 116.358.880 m³/ano de água, sendo aproximadamente 93,61% tratado em ETAs e cerca de 6,39% por simples desinfecção. Do montante de água tratada são consumidos apenas 57.467.080 m³/ano, o que corresponde a uma perda média de 50,61%. O consumo médio de água per capita na bacia é de 203,38 litros por habitante por dia.

A operação do sistema de abastecimento de água nos 19 municípios é distribuída da seguinte forma: sete operados pela Companhia Estadual de Águas e Esgoto – CEDAE, oito pela Prefeitura, três por autarquia e um por empresa privada.

Segundo o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de água da Agência Nacional de Águas, 7 dos 19 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. 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	7	Barra do Pirai	Isolado	Superficial / Misto
		Barra Mansa		
		Itatiaia		
		Paraíba do Sul		
		Pinheiral		
		Rio Claro		
		Rio das Flores		
Satisfatórios	12	Comendador Levy Gasparian	Isolado	Superficial / Misto
		Mendes	Isolado	Superficial / Misto
		Miguel Pereira	Integrado	Integrado
		Paty do Alferes	Isolado / Integrado	-----
		Pirai	Isolado	Superficial / Misto
		Porto Real	Isolado	Superficial / Misto
		Quatis	Isolado	Superficial / Misto
		Resende	Isolado	Superficial / Misto
		Três Rios	Isolado	Superficial / Misto
		Valença	Isolado	Superficial / Misto
		Vassouras	Isolado	Superficial / Misto
		Volta Redonda	Belmonte	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 Médio Paraíba do Sul 88,27 % de toda arrecadação é proveniente do setor de saneamento.

Segundo os dados do SNIS de 2009 a 2011, ao todo são coletados 46.951.340 m³ de esgoto por ano, correspondendo à cerca de 81,7% de coleta referente à água consumida. Do montante de esgoto coletado apenas 24,8% recebem alguma forma de tratamento, totalizando 1.164.195 m³ de esgoto tratado por ano. Considerando que 80% da água consumida retornam como esgoto, tem-se que nesta região hidrográfica apenas 19,83% 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 19 municípios é distribuída da seguinte forma: 9 operados pela prefeitura, 3 operados por autarquia, 2 pela Companhia Estadual de Águas e Esgoto – CEDAE e 1 por empresa privada. Os municípios de Mendes, Miguel Pereira, Rio Claro e Vassouras não disponibilizaram essa informação no SNIS.

Tabela 13 – Tratamento de Efluentes nos municípios da Bacia.

Município	Operador	Prestador de Serviço	Natureza Jurídica	Vol. de esgoto coletado [1.000 m ³ /ano]	Vol. de esgoto tratado [1.000 m ³ /ano]	Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador [1000 m ³ /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 [%]
Barra do Pirai	PMBP	Prefeitura	Administração pública direta	3390,73	0,00	0,00	82,50	85,00	83,00	0,00*	83,00
Barra Mansa	SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto- Barra Mansa	Autarquia	8199,00	300,00	0,00	97,80	97,82	98,85	3,50*	98,85
Comendador Levy Gasparian	PMCLG	Prefeitura	Administração pública direta	520,00	0,00	0,00	99,00	99,00	98,25	N.I.	0,00
Itatiaia	PMI	Prefeitura	Administração pública direta	2000,00	0,00	0,00	64,70	66,94	79,24	0,00*	79,24
Mendes Miguel Pereira	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	0,00*	N.I.	70,00*	70,60*	N.I.	0,00*	0,00*
Paraíba do Sul	PMP5	Prefeitura	Administração pública direta	2680,00	0,00	0,00	86,10	96,15	0*	0,00*	0,00
Paty do Alferes	PMPA	Prefeitura	Administração pública direta	1000,00	0,00	0,00	99,60	99,58	0*	0,00*	0,00
Pinheiral	PMP	Prefeitura	Administração pública direta	358,00	0,00	0,00	84,30	93,77	N.I.	0,00*	0,00
Pirai	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Sociedade de economia mista com administração pública	574,00	0,00	0,00	36,61	46,23	29,30	0,00*	0,00
Porto Real	PMPR	Prefeitura	Administração pública direta	696,50	459,69	0,00	92,50	92,99	50,00	N.I.	66,00
Quatis	PMQ	Prefeitura	Administração pública direta	344,00	3,15	0,00	65,70	69,88	53,75	N.I.	0,92
Resende	CAAN	Águas das Agulhas Negras	Empresa privada	5408,00	3245,00	0,00	92,20	96,93	65,07	53,99*	60,00
Rio Claro	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	0,00*	0,00*
Rio das Flores	PMRF	Prefeitura	Administração pública direta	560,00	474,00	0,00	69,00	99,17	80,00	85,41*	84,64
Três Rios	SAAETRI	Serviço Autônomo Água Esgoto Três Rios	Autarquia	5153,11	1929,11	0,00	98,40	98,37	85,00	0,00*	37,44
Valença	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos	Sociedade de economia mista com administração pública	1400,00	0,00	0,00	40,28	46,51	33,37	0,00*	0,00
Vassouras	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	0,00*	0,00*
Volta Redonda	SAAE-VR	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda	Autarquia	14668,00	5231,00	0,00	99,00	99,00	78,72	17,00*	35,66

*Informações retiradas do SNIS 2009

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 nº 11.445/2007.

O plano define metas 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 III todos os municípios possuem ou estão elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme pode ser observado na Tabela 14.

Tabela 14 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Município	Situação PMSB	Órgão Financiador
Barra do Pirai	Em andamento	CEIVAP
Barra Mansa	Concluído	-
Comendador Levy Gasparian	Em andamento	CEIVAP
Itatiaia	Concluído	-
Mendes	Em andamento	CEIVAP
Miguel Pereira	Em andamento	CEIVAP
Paraíba do Sul	Em andamento	CEIVAP
Paty do Alferes	Em andamento	CEIVAP
Pinheiral	Em andamento	CEIVAP
Pirai	Em andamento	CEIVAP
Porto Real	Em andamento	CEIVAP
Quatis	Em andamento	CEIVAP
Resende	Em andamento	CEIVAP
Rio Claro	Em andamento	CEIVAP
Rio das Flores	Em andamento	CEIVAP
Três Rios	Concluído	-
Valença	Em andamento	CEIVAP
Vassouras	Em andamento	CEIVAP
Volta Redonda	Concluído	-

Dos 19 municípios, 15 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 Médio Paraíba do Sul, 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.

As análises relacionadas à qualidade de água da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul, que utilizaram o índice de qualidade de água (IQA_{NSF}), demonstram que 8 de 22 estações de monitoramento tiveram resultado considerado bom na Região Hidrográfica III. As demais, foram classificadas como média qualidade.

Entre os anos de 2012 e 2013, foram registrados eventos críticos que impactaram municípios da Região Hidrográfica III. Os desastres ocorridos foram deslizamentos e enxurradas, 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 Médio Paraíba do Sul 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, 7 dos 19 municípios da Região III precisam de ampliação ou adequação do sistema de abastecimento de água até o ano de 2015. Nesta bacia apenas 19,83% do esgoto gerado recebe tratamento, estando, portanto, ainda muito aquém do desejado ou mesmo dos 80% previstos pela legislação. Dos 19 municípios, 15 estão recebendo recursos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e 4 já possuem.

A Região do Médio Paraíba do Sul tem investido e incentivado ações que visam à preservação e 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 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: 12/12/2013.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA), **Estações de Monitoramento da Região Hidrográfica IV Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul, 2013**. Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/boletim_qualidade_a_gua/boletim_RHIII_Medio_Paraiba.pdf>. 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.

Prefeito de Pirai decreta estado de emergência. Diário do Vale, Rio de Janeiro, fev, 2013. Disponível em: < <http://diariodovale.uol.com.br/noticias/0,69117,Prefeito-de-Pirai-decreta-estado-de-emergencia.html#axzz2mhabHw7C>>. Acesso em: 12/12/2013.

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: 11/12/2013.