

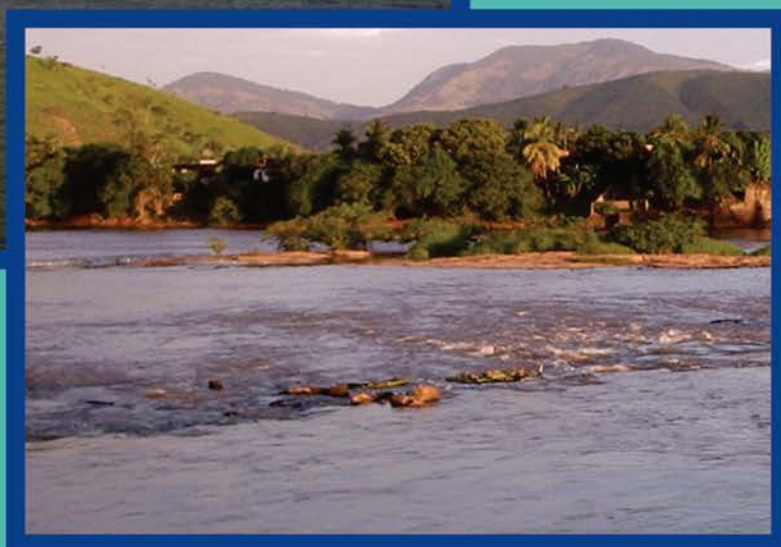


COMITÊ
DE BACIA
HIDROGRÁFICA

BAIXO
PARAIBADOSUL
EITABAPOANA

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA

2014



AGEVAP
1-48
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

E-mail: agevap@agevap.org.br



Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

Diretor Presidente

Sidney Salgado dos Santos

Prefeitura Municipal de São João da Barra

Diretor Vice-Presidente

Emerson Luis Pereira

Prefeitura Municipal de Miracema

Diretor Secretário Executivo

Luiz Mário de Azevedo Concebida

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN

Diretores Administrativos

João Gomes de Siqueira - UENF

Zenilson Amaral Coutinho - ASFLUCAN

Luiza Figueiredo Salles – ECOANZOL

Entidade Delegatária



ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP

Conselho de Administração

Presidente

Friedrich Wilhelm Herms

Conselheiro

Dirceu Miguel Brandão Falce

Conselheiro

Paulo Teodoro de Carvalho

Conselheiro

Juarez de Magalhães

Conselheiro

Alexandre Vinícius Vieira da Rosa

Conselho Fiscal

Presidente

Sinval Ferreira da Silva

Conselheiro

Sandro Rosa Corrêa

Diretoria Executiva

Diretor-Executivo

André Luis de Paula Marques

Diretora de Relações Institucionais Interina

Aline Raquel de Alvarenga

Diretor de Recursos Hídricos

Helvécio Zago Galvão César

Diretor Administrativo-Financeiro

Diego Elias Moreira Nascimento Gomes

Diretor de Planejamento Estratégico

Flávio Antonio Simões

Equipe AGEVAP

Gerência Técnica

Juliana Gonçalves Fernandes, Tatiana Oliveira Ferraz, Nathália dos Santos Costa Vilela, Roberta Coelho Machado, Gabriel de Paiva Agostinho, Edi Meri Aguiar Fortes, Elaine Cristina do Nascimento Rimis, Ronald Souza Miranda Oliveira Costa, Priscila Rodrigues Emílio Caldana e Luciara Oliveira Guilherme da Silva

Gerência Administrativo-Financeira

Rejane Monteiro da Silva Pedra, Giovana Cândido Chagas, Isabel Cristina Gomes Moreira, Thaís Souto do Nascimento, Camila Borges Pinto, Horácio Rezende Alves, Paula da Rocha Eloy, Leonardo Nunes de Souza, Leonardo Pires Monteiro da Silva, Gisele Sampaio da Cunha Correia, Margarida Sueli Macedo BredariolCanettieri, Davi dos Santos Araújo, Vivianne dos Santos de Araújo, Fernanda Diniz de Almeida Carvalho, Lucas Correia Rodrigues e Murilo Alexandre Emerenciano de Almeida

Coordenação de Comunicação, Mobilização e Educação Ambiental

Luís Felipe Martins Tavares Cunha e Raíssa Caroline Galdino da Silva

Área Institucional – Sede

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

Unidade Descentralizada 1 – Volta Redonda

Paulo Eugênio Barros Raulino dos Santos, Suelen Alvarenga Rodrigues e Hugo Finamor Carvalho

Unidade Descentralizada 2 – Petrópolis

Érika Melo Brandão Assis, Victor Machado Montes e Camila de Oliveira Torres de Aquino

Unidade Descentralizada 3 – Nova Friburgo

André Boher Marques, Ramon Porto da Mota Junior e Kerllon Lucas Gomes Silva

Unidade Descentralizada 4 – Campos dos Goytacazes

Thais Nacif de Souza, Amaro Sales Pinto Neto e Roberta Riscado Machado

Unidade Descentralizada 5 – Itaperuna

Marcelo dos Santos Ferreira

Unidade Descentralizada 6 – Seropédica

Fátima do Carmo Silva Rocha, Vinícius dos Reis Soares, Bruna Souza Azevedo Pereira, Lucas Lacerda Nascimento, Lucas Andrey da Silva Antunes do Santos e Samira de Passos Chagas

Equipe do Cadastro Ambiental Rural - CAR

Unidade Descentralizada 1 – Volta Redonda

Juliane Dornellas Nunes e Alexandre Pilad Lebre

Unidade Descentralizada 2 – Petrópolis

Fernando Henrique de Souza Moura

Unidade Descentralizada 3 – Nova Friburgo

Rafael Magno Guimarães Mussi e Celio Futuro Teixeira Campos

Unidade Descentralizada 4 – Campos dos Goytacazes

Gustavo Vinagre Pinto de Souza

Unidade Descentralizada 6 – Seropédica

Mario Patricio Moya Landi e Roberto Dias Feital

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
PARTE I – CARACTERIZAÇÃO GERAL	15
1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA	15
1.1 Localização	15
1.2 População	17
1.3 Índice de Desenvolvimento Humano	20
PARTE II – CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA	25
1. BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS	25
1.1 Balanço Quantitativo	25
1.2 Balanço Qualitativo	29
2. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA	33
3. OUTORGA	39
3.1 Usos que dependem de outorga	39
3.2 Usos que independem de outorga	40
3.2.1 Observações	40
3.3 Águas subterrâneas	40
4. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	42
4.1 Monitoramento da Qualidade da Água	44
5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	61
5.1 Abastecimento de água	61
5.2 Esgotamento sanitário	71
5.3 Plano Municipal de Saneamento Básico	76
6. EVENTOS CRÍTICOS	79
CONCLUSÃO	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82

Lista de Figuras

Figura 1.	Divisão temática do Relatório de Situação	14
Figura 2.	Mapa da bacia do rio Paraíba do Sul	15
Figura 3.	Mapa da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	16
Figura 4.	Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal	21
Figura 5.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 1991	23
Figura 6.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2000	24
Figura 7.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010	24
Figura 8.	Precipitações médias anuais na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	27
Figura 9.	Balanço Hídrico Quantitativo	28
Figura 10.	Balanço Hídrico Qualitativo	31
Figura 11.	Enquadramento dos rios federais	44
Figura 12.	Níveis de qualidade da água	46
Figura 13.	Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	48
Figura 14.	Monitoramento de cunha salina no rio Paraíba do Sul	60
Figura 15.	Situação da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico	77
Figura 16.	Operadores do sistema de abastecimento de água	78
Figura 17.	Prestadores de serviço de esgotamento sanitário	78

Lista de Tabelas

Tabela 1.	População dos municípios inseridos na Bacia	17
Tabela 2.	Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia – IDHM	22
Tabela 3.	Demanda hídrica por setor na Região Hidrográfica IX	26
Tabela 4.	Quantidade de declarações de usuários de água por finalidade	35
Tabela 5.	Quantidade de empreendimentos regularizados por finalidade e município	36
Tabela 6.	Finalidades dos usos cadastrados, regularizados ou não, na Região Hidrográfica IX	38
Tabela 7.	Dados de vazão, vazão específica e tempo de uso dos poços obtidos de processo de outorga do INEA	41
Tabela 8.	Classificação das águas doces	42
Tabela 9.	Peso fixado para cada variável	45
Tabela 10.	Histórico dos Índices da Qualidade da Água - 2012/2013	47
Tabela 11.	Classificação dos Índices da Qualidade da Água - 2012/2013	48
Tabela 12.	Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem	49
Tabela 13.	Histórico mensal do IQA _{NSF} 2014	58
Tabela 14.	Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	59
Tabela 15.	Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2012)	63
Tabela 16.	Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2011)	65
Tabela 17.	Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2010)	67
Tabela 18.	Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2010	72
Tabela 19.	Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2011	73
Tabela 20.	Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2012	74
Tabela 21.	Possíveis eventos críticos para cada município	79

Lista de Gráficos

Gráfico 1.	Municípios na bacia por faixa de população	20
Gráfico 2.	Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia	23
Gráfico 3.	Salinidade na foz do Rio Paraíba do Sul	59
Gráfico 4.	Índice de atendimento urbano de água	69
Gráfico 5.	Índice de perdas na distribuição	70
Gráfico 6.	Histórico do índice de atendimento urbano de esgoto nos municípios da Região Hidrográfica IX	75
Gráfico 7.	Histórico do índice de esgoto tratado referido à água consumida nos municípios da Região Hidrográfica IX	76

Lista de Siglas

AGEVAP	Associação Pró-Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgoto
CERHI/RJ	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
COHIDRO	Cohidro - Consultoria, Estudos e Projetos LTDA.
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPPETEC	Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DIGAT	Diretoria de Gestão das Águas e do Território
DILAM	Diretoria de Licenciamento Ambiental
EEAB	Estações Elevatórias de Água Bruta
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
GEAG	Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas
GIT	Grupo Interno de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDQ	Índice de Qualidade das Águas

INEA	Instituto Estadual do Ambiente
IQA	Índice de Qualidade das Águas
IUD	Índice de Disponibilidade Hídrica
NSF	National Sanitation Foundation
PIB	Produto Interno Bruto
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SEIRHI	Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos
SERLA	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SES	População Urbana Atendida com Rede de Esgotamento Sanitário
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

APRESENTAÇÃO

O Relatório de Situação da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana 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 2014.

A elaboração do relatório consiste em uma das metas a serem cumpridas pela Associação Pró-Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP, correspondente ao Indicador 2D1 (Planejamento e Gestão – Relatório de Situação da Bacia) do Contrato de Gestão firmado com o Instituto Estadual do Ambiente - INEA.

O Contrato de Gestão tem a interveniência do Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana que delega à AGEVAP as funções de Agência de Bacia desta Região Hidrográfica.

O presente 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.

O relatório está dividido em duas partes. A primeira (Caracterização Geral) estabelece uma breve caracterização da região hidrográfica, informando a localização, a população inserida na bacia e informações sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), índice baseado em dados econômicos e sociais, que neste relatório, permite comparar o nível de desenvolvimento da Região em relação ao país.

A segunda parte (Caracterização Técnica) está estruturada em seis grandes enfoques conforme o esquema a seguir.

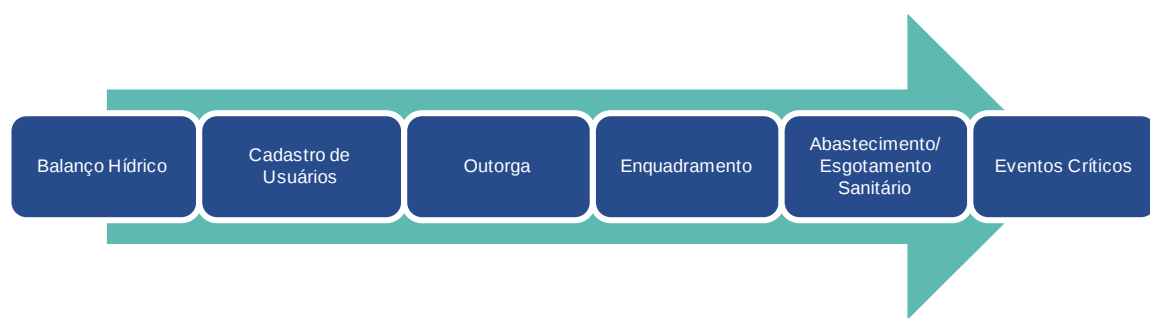


Figura 1 – Divisão temática do Relatório de Situação.

PARTE I – CARACTERIZAÇÃO GERAL

1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

1.1 Localização

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 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.

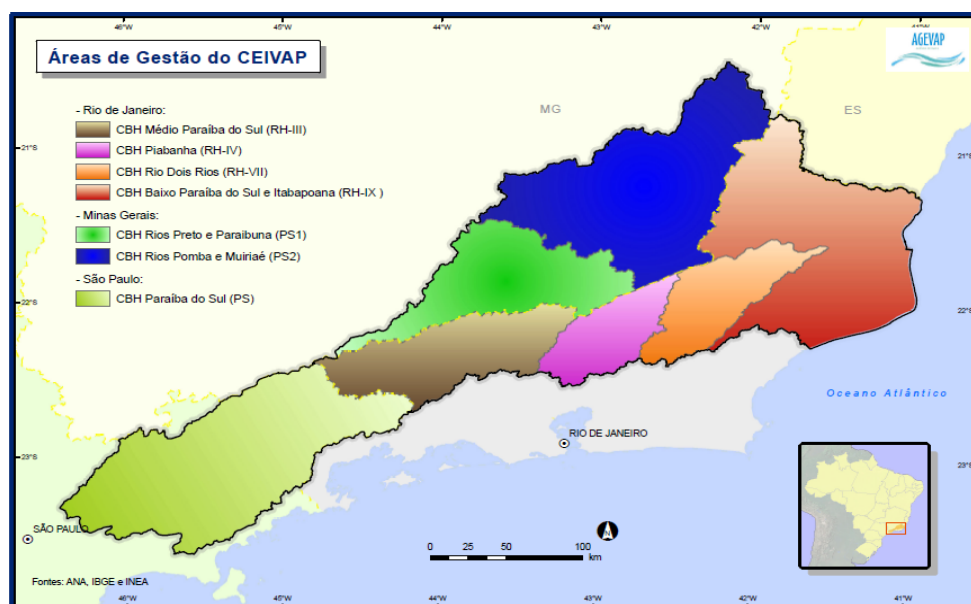


Figura 2 – Mapa da bacia do rio Paraíba do Sul

A Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana situa-se no estado do Rio de Janeiro, ao longo da região do trecho final do Rio Paraíba do Sul e uma parte da bacia do Rio Itabapoana.

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 22 municípios, conforme pode ser observado na figura 3.

Na região, além do próprio rio Paraíba do Sul, estão inseridos outros rios de domínio federal, como o Pomba e o Muriaé e são observadas ainda a formação de diversas lagoas, como as Lagoas de Cima, Feia, do Campelo, entre outras.

A Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana abrange integralmente os municípios de Quissamã, São João da Barra, Cardoso Moreira, Italva, Cambuci, Itaperuna, São José de Ubá, Aperibé, Santo Antônio de Pádua, Natividade, Miracema, Laje do Muriaé, Bom Jesus do Itabapoana, São Francisco do Itabapoana, Porciúncula, Varre-Sai, assim como, parcialmente, os municípios de Trajano de Moraes, Conceição de Macabu, Carapebus, Santa Maria Madalena, Campos dos Goytacazes e São Fidélis.

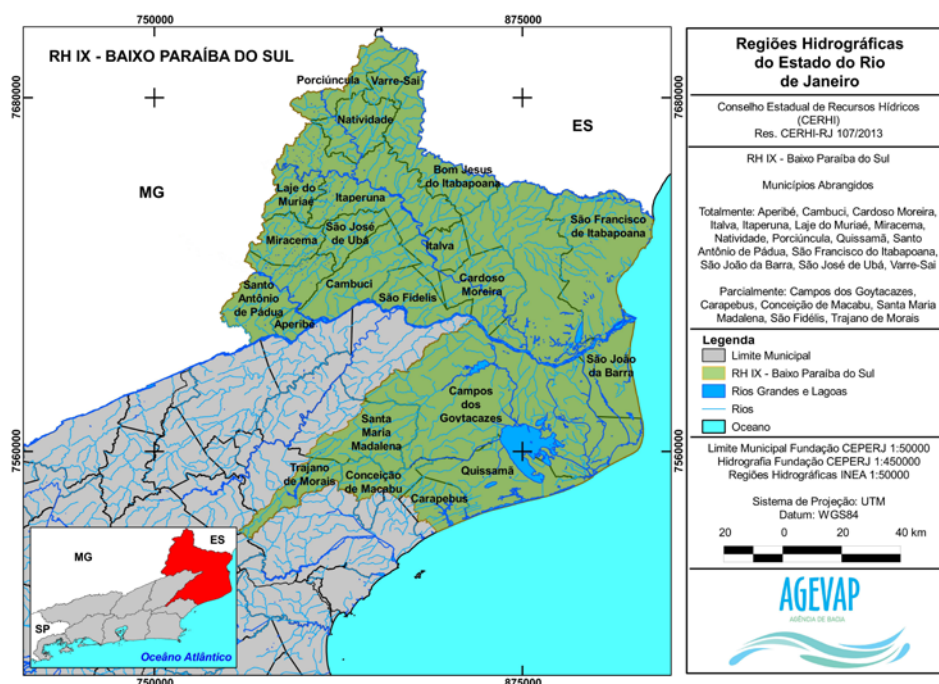


Figura 3 – Mapa da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

Destaca-se pela presença de cordões arenosos, dunas e restingas na área da foz do rio Paraíba do Sul e na restinga de Jurubatiba, na área dos municípios de Carapebus e Quissamã, formadas pela ação conjunta deste rio e do mar por meio das sucessivas regressões e transgressões marinhas.

Na porção leste da região predominam planícies fluviais e fluviomarinhas (até 20 m) e de colinas (20-100 m). Nas porções oeste e norte da região observa-se a ocorrência de serras escarpadas (acima de 400 m), serras isoladas e serras locais de transição entre amplitudes topográficas diferentes (200-400 m) e morros (100-200 m).

1.2 População

A população dos municípios pelo Censo IBGE 2010 e a população dos municípios inserida na bacia estão discriminadas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - População dos municípios inseridos na Bacia (continua)

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
Aperibé	Aperibé	8.878	1.335	10.213	8.878	1.335	10.213	10.213
Bom Jesus do Itabapoana*	Bom Jesus do Itabapoana	29.927	5.484	35.411	-	-	-	-
Cambuci	Cambuci	11.292	3.535	14.827	5.921	876	6.797	14.827
	Cruzeiro				300	361	661	
	Funil				1.183	603	1.786	
	Monte Verde				409	167	576	
	São João do Paraíso				2.952	1.037	3.989	
	Três Irmãos				527	491	1.018	
Campos dos Goytacazes	Campos dos Goytacazes	418.725	45.006	463.731	356.608	4.061	360.669	460.223
	Dores de Macabu				3.560	5.019	8.579	
	Ibitioca				1.001	2.001	3.002	
	Morangaba				2.238	1.552	3.790	
	Morro do Coco				3.600	337	3.937	
	Mussurepe				6.577	5.360	11.937	
	Santa Maria				2.703	832	3.535	
	Santo Amaro de Campos				4.503	3.450	7.953	
	Santo Eduardo				2.092	440	2.532	
	São Sebastião de Campos				12.643	1.934	14.577	
	Serrinha				555	638	1.193	
	Tocos				5.787	2.377	8.164	
	Travessão				15.230	8.828	24.058	

Tabela 1 - População dos municípios inseridos na Bacia (continua)

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
	Vila Nova de Campos				1.628	4.669	6.297	
Carapebus	Carapebus	10.542	2.817	13.359	10.542	2.579	13.121	13.121
Cardoso Moreira	Cardoso Moreira	8.757	3.843	12.600	7.854	1.404	9.258	12.600
	São Joaquim				903	2.439	3.342	
Conceição de Macabu	Conceição de Macabu	18.337	2.874	21.211	18.175	1.386	19.561	20.617
	Macabuzinho				162	894	1.056	
Italva	Italva	10.242	3.821	14.063	10.242	3.821	14.063	14.063
Itaperuna	Itaperuna	88.368	7.473	95.841	77.186	2.790	79.976	95.841
	Boaventura				1.736	790	2.526	
	Comendador Venâncio				2.597	732	3.329	
	Itajara				264	498	762	
	Nossa Senhora da Penha				919	1.726	2.645	
	Raposo				3.166	307	3.473	
	Retiro do Muriaé				2.500	630	3.130	
Laje do Muriaé	Laje do Muriaé	5.637	1.850	7.487	5.637	1.850	7.487	7.487
Miracema	Miracema	24.741	2.102	26.843	23.388	1.051	24.439	26.843
	Paraíso do Tobias				806	850	1.656	
	Venda das Flores				547	201	748	
Natividade	Natividade	12.046	3.036	15.082	10.435	2.494	12.929	15.082
	Bom Jesus do Querendo				852	208	1.060	
	Ourânia				759	334	1.093	
Porciúncula	Porciúncula	13.890	3.870	17.760	11.772	1.268	13.040	14.339
	Purilândia				707	592	1.299	
Quissamã	Quissamã	12.996	7.246	20.242	12.996	7.246	20.242	20.242
Santa Maria Madalena	Santa Maria Madalena	5.932	4.389	10.321	0	137	137	3.730
	Doutor Loréti				39	736	775	
	Santo Antônio do Imbé				192	1.505	1.697	
	Sossego				91	101	192	
	Triunfo				731	198	929	
Santo Antônio de Pádua	Santo Antônio de Pádua	31.100	9.489	40.589	22.441	1.838	24.279	40.589
	Baltazar				232	339	571	
	Campelo				596	75	671	
	Ibitiguaçu				348	301	649	
	Marangatu				767	418	1.185	
	Monte Alegre				1.374	825	2.199	
	Paraoquena				333	4.036	4.369	
	Santa Cruz				780	515	1.295	
	São Pedro de Alcântara				4.229	1.142	5.371	
São Fidélis	Ipuca	29.679	7.864	37.543	4.648	1.248	5.896	8.755
	Pureza				1.785	1.074	2.859	

Tabela 1 - População dos municípios inseridos na Bacia (fim)

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
São Francisco de Itabapoana	São Francisco de Itabapoana	21.092	20.262	41.354	10.881	8.937	19.818	22.788
	Maniva				2.483	487	2.970	
São João da Barra	São João da Barra	25.693	7.054	32.747	8.356	1.301	9.657	32.747
	Atafona				6.779	0	6.779	
	Barcelos				2.405	2.063	4.468	
	Cajueiro				33	72	105	
	Grussaí				6.023	141	6.164	
	Pipeiras				2.097	3.477	5.574	
São José de Ubá	São José de Ubá	3.098	3.905	7.003	3.098	3.905	7.003	7.003
Trajano de Moraes	Trajano de Moraes	4.780	5.509	10.289	2.556	740	3.296	6.212
	Sodrelândia				492	186	678	
	Vila da Grama				605	1.633	2.238	
Varre-sai	Varre-sai	5.790	3.685	9.475	5.790	756	6.546	6.546
TOTAL		801.542	156.449	957.991	733.224	120.644	853.868	853.868

* IBGE (Censo 2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010) / Diagnóstico - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes (COHIDRO, 2014).

A população total da região hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, segundo Censo 2010 IBGE é de 957.991 habitantes, conforme Tabela 1, destes 84% encontram-se em área urbana e 16% em área rural.

Da população total dos municípios do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 89,13% está inserida na bacia, totalizando 853.868 habitantes, sendo 76,54% na área urbana e 12,59% na área rural.

Dos municípios da bacia seis possuem faixa de população entre 0 a 10.000 habitantes, quatorze de 10.001 a 50.000 habitantes, um entre 50.001 e 100.000 habitantes, além de um entre 400.001 a 500.000 habitantes, conforme Gráfico 1.

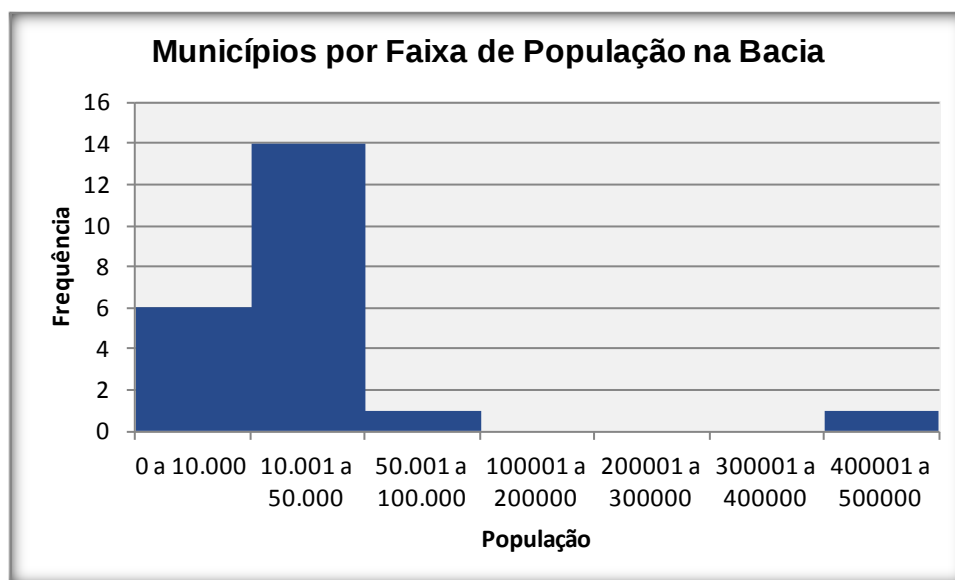


Gráfico 1 - Municípios na bacia por faixa de população.

1.3 Índice de Desenvolvimento Humano

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 MahbubulHaq 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.

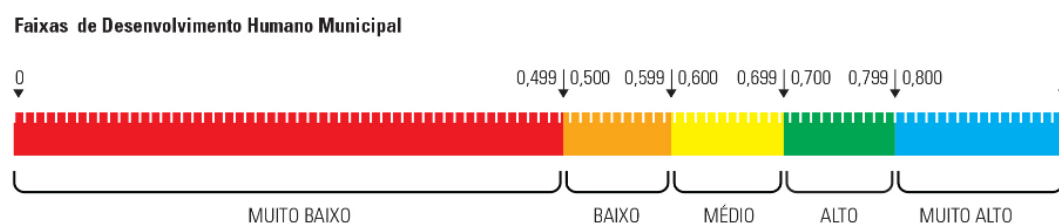


Figura 4 – Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.

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:
$$\frac{[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{valor mínimo})]}{[\ln(\text{valor máximo}) - \ln(\text{valor mínimo})]}$$
, onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (em valores 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:
$$\frac{[(\text{valor observado do indicador}) - (\text{valor mínimo})]}{[(\text{valor máximo}) - (\text{valor mínimo})]}$$
, 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 IX. Uma vez que o IDH¹ 2010 do Brasil é 0,727, pode-se verificar que 19 dos 22 municípios da bacia possuem IDHM abaixo do índice nacional.

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

Município	IDHM (2010)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade (2010)	IDHM Educação (2010)
Aperibé	0.692	0.670	0.785	0.631
Bom Jesus do Itabapoana	0.732	0.723	0.819	0.662
Cambuci	0.691	0.672	0.809	0.608
Campos dos Goytacazes	0.716	0.715	0.830	0.619
Carapebus	0.713	0.699	0.805	0.644
Cardoso Moreira	0.648	0.653	0.782	0.534
Conceição de Macabu	0.712	0.698	0.806	0.642
Italva	0.688	0.692	0.792	0.595
Itaperuna	0.730	0.716	0.837	0.649
Laje do Muriaé	0.668	0.649	0.800	0.575
Miracema	0.713	0.696	0.805	0.646
Natividade	0.730	0.707	0.806	0.683
Porciúncula	0.697	0.698	0.802	0.606
Quissamã	0.704	0.698	0.821	0.610
Santa Maria Madalena	0.668	0.672	0.797	0.556
Santo Antônio de Pádua	0.718	0.709	0.806	0.648
São Fidélis	0.691	0.685	0.787	0.611
São Francisco de Itabapoana	0.639	0.618	0.791	0.533
São João da Barra	0.671	0.686	0.800	0.551
São José de Ubá	0.652	0.633	0.798	0.548
Trajano de Moraes	0.667	0.668	0.813	0.547
Varre-Sai	0.659	0.636	0.810	0.555

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

¹ Dados publicados em 2013 com informações de 2010.

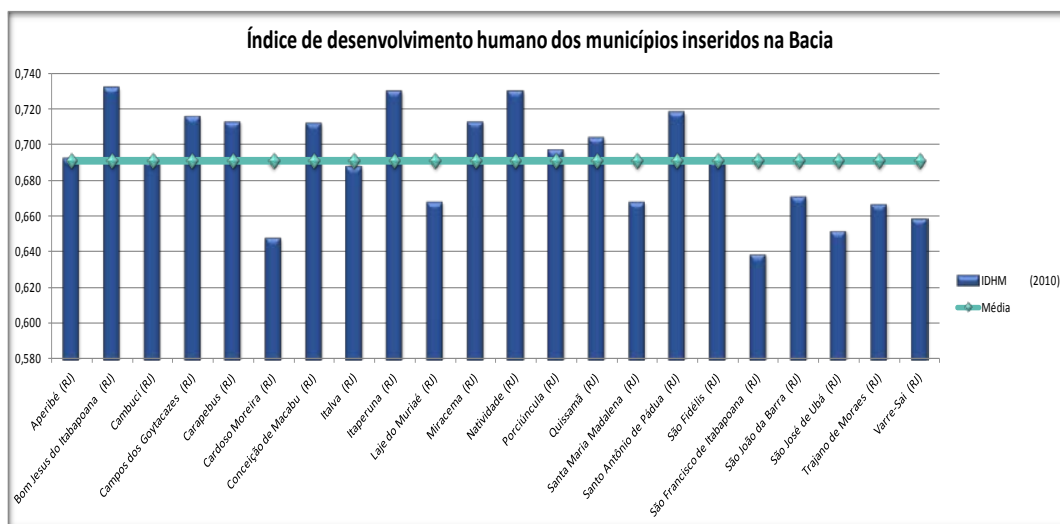


Gráfico 2 - Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia.

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, os municípios se encontravam na faixa muito baixo ou baixo.

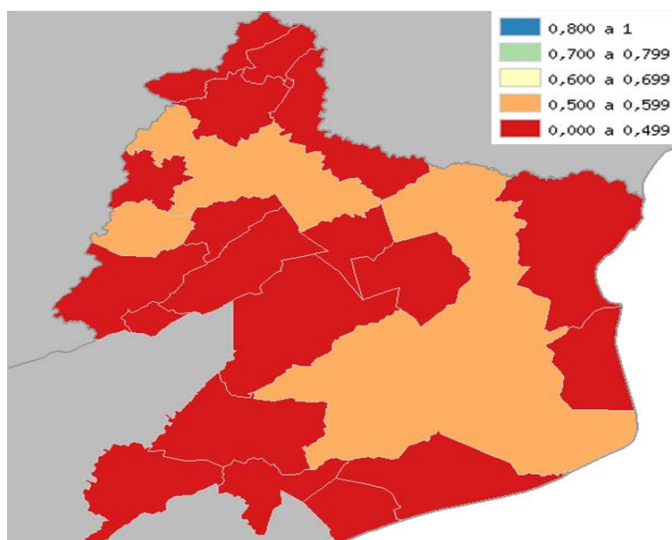


Figura 5 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal -1991

Fonte: (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)

No ano de 2000, os municípios encontravam-se na faixa baixo ou médio, conforme ilustrado na figura 6.

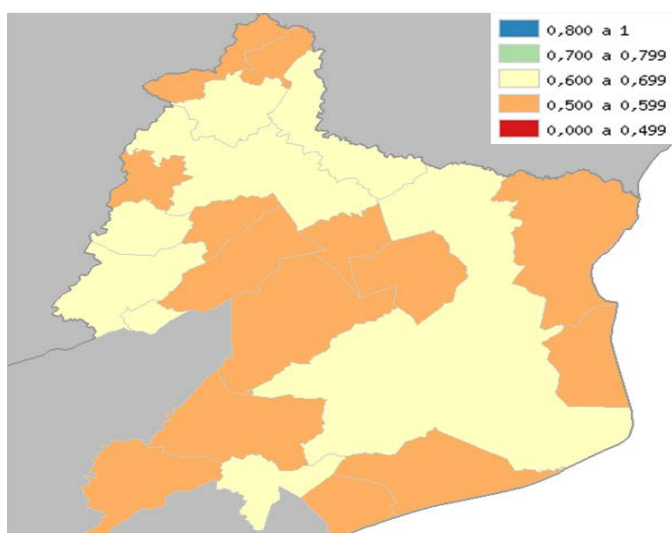


Figura 6 – Índice de Desenvolvimento Humano
Municipal - 2000

Fonte: (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)

No último levantamento, em 2010, os municípios estavam na faixa médio e alto, conforme ilustrado na figura 7.

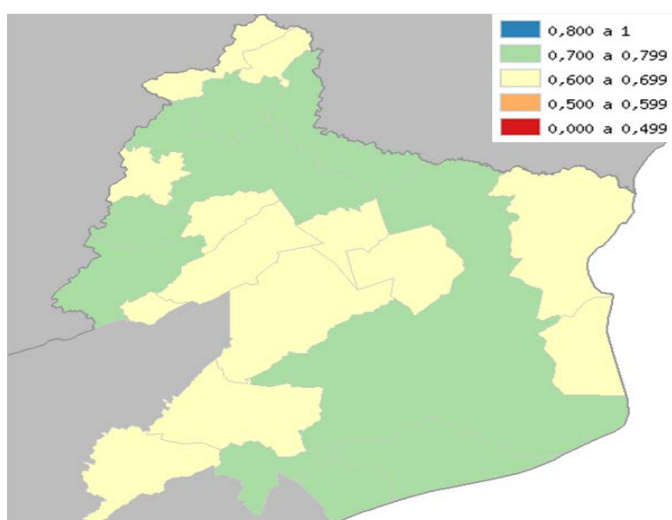


Figura 7 – Índice de Desenvolvimento Humano
Municipal - 2010

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.

PARTE II - CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

1. BALANÇO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A empresa Cohidro Consultoria, Estudos e Projetos em uma das etapas da elaboração do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes, contratado pela AGEVAP, com recursos do CEIVAP, realizou levantamento do balanço hídrico quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos. No estudo de disponibilidade hídrica foi considerada como vazão de referência a $Q_{95\%}$ (vazão com permanência em 95% do tempo).

É com base nos dados levantados que apresentaremos as informações a seguir.

1.1 Balanço Quantitativo

Para o balanço quantitativo foi utilizado o Índice de Disponibilidade Hídrica (IUD), que é calculado conforme mostrado a seguir.

$$IUD = \frac{\text{Demanda}}{\text{Disponibilidade}}$$

Equação 1.

A consideração das demandas consuntivas com relação à disponibilidade hídrica superficial traduz a relação demanda versus disponibilidade e oferece uma visão do nível de comprometimento quantitativo dos recursos hídricos.

As demandas consolidadas por finalidade de uso estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Demanda hídrica por setor na Região Hidrográfica IX (m³/s)

Município	Abastecimento Humano		Indústria	Irrigação	Mineração	Pecuária	UTE	Total
	Urbano	Rural						
Aperibé	0,030000	0,001082	0,026262	0,075100	0,000117	0,006600	-	0,139161
Bom Jesus do Itabapoana	-	-	-	-	-	-	-	0,000000
Cambuci	0,023750	0,002864	0,015833	0,558100	0,000711	0,032031	-	0,633289
Campos dos Goytacazes	1,197387	0,033621	1,446875	7,630600	0,419090	0,134210	0,043680	10,905463
Carapebus	0,012002	0,002089	0,006377	0,014500	-	0,014690	-	0,049659
Cardoso Moreira	0,032002	0,003114	0,015104	0,380200	0,021565	0,026495	-	0,478480
Conceição de Macabu	**	0,001847	0,012824	0,024000	0,001192	0,011399	-	0,051262
Italva	0,037836	0,003096	0,016782	0,087200	0,015843	0,016017	-	0,176773
Itaperuna	0,067778	0,006055	0,152338	0,292000	0,030127	-	-	0,548297
Laje do Muriaé	0,020000	0,001499	0,005775	0,136900	0,000343	0,068462	-	0,232979
Miracema	0,064870	0,001703	0,017847	0,164500	-	0,011808	-	0,260728
Natividade	0,025278	0,002460	0,017083	0,061100	-	0,016945	-	0,122866
Porciúncula	0,001507	0,041096	0,021481	0,025600	0,002511	0,018713	-	0,110908
Quissamã	0,042002	0,005871	0,020926	0,188400	0,000799	0,018293	-	0,276291
Santa Maria Madalena***	0,001912	0,002169	-	-	-	0,013457	-	0,017538
Santo Antônio de Pádua	0,034578	0,007688	0,142454	0,148800	0,003973	0,033519	-	0,371011
São Fidélis	0,011216	0,001881	-	0,604400	-	0,012740	-	0,630238
São Francisco do Itabapoana	**	0,007635	0,059919	0,172500	-	0,015518	-	0,255572
São João da Barra	0,070012	0,005715	0,044884	0,535100	0,000260	0,012689	-	0,668660
São José de Ubá	0,001199	0,003164	0,002940	0,141100	-	0,014632	-	0,163035
Trajano de Moraes	0,009172	0,002073	0,000324	-	0,009139	0,005331	-	0,026039
Varre-Sai	0,015000	0,000613	-	0,004800	-	0,001057	-	0,021470
TOTAL	1,697501	0,137334	2,026028	11,244900	0,505670	0,484606	0,043680	16,139719

* Esta convenção indica que a captação para o abastecimento destes locais é feita fora desta área.

** Esta convenção indica que o abastecimento destes locais é oriundo de captação de água subterrânea.

*** Este município possui um ou mais distritos cuja captação para o abastecimento é feita fora desta área.

Fonte: Diagnóstico - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes (COHIDRO, 2014)

Conforme tabela 3 a Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana possui uma demanda de água de aproximadamente 16,14 m³/s.

No quesito disponibilidade, foi considerado o estudo de Regionalização de Vazões realizado pela CPRM em 2002, que sofreu algumas alterações em sua revisão em 2013. Uma das alterações foi a nova Regionalização, que definiu 20 (vinte) Regiões Homogêneas e suas equações.

As equações regionais calculam a vazão Q_{95} em função do somatório das áreas das bacias a montante do trecho e da precipitação média na porção da bacia onde se deseja conhecer a disponibilidade hídrica.

Desta forma, considerando não apenas a área, mas também a precipitação, aumenta o grau de precisão da resposta, uma vez que para duas sub-bacias da mesma Região Homogênea, com áreas iguais, se a precipitação for maior em uma delas, o valor de sua descarga também será maior em função deste

acréscimo de precipitação.

A precipitação média anual da região hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana pode ser observado na Figura 8.

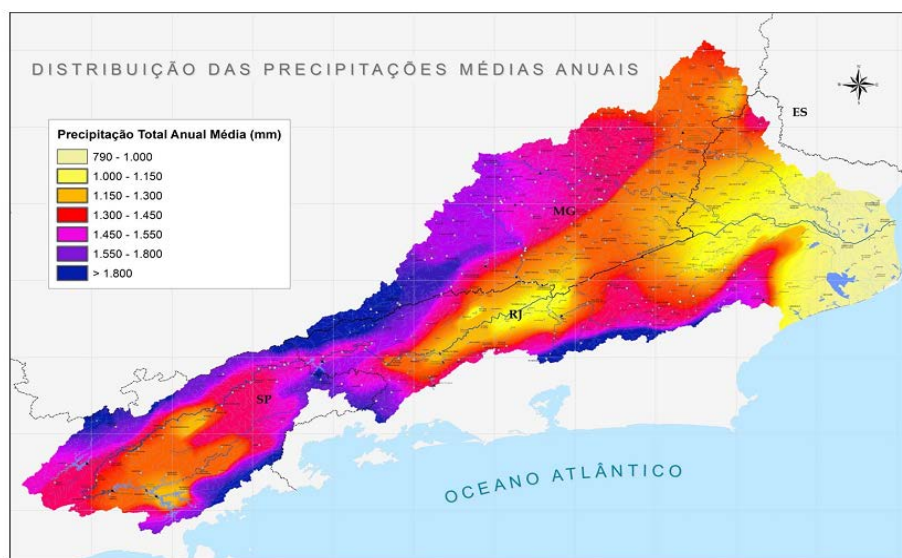


Figura 3.5 Precipitações Médias Anuais na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

Figura 8 - Precipitações médias anuais na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Fonte: CPRM, 2013

A vazão de referência Q_{95} foi calculada para todos os trechos da Região Hidrográfica IX. A partir daí, foi realizado o cálculo do índice IUD, para avaliar o comprometimento dos trechos da bacia.

A Figura 9 propicia uma visão geral sobre o Balanço Hídrico Quantitativo na Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana através da visualização com base em cores do índice IUD.

Trechos com comprometimento menor que 25% não possuem coloração diferenciada, entre 26% e 50% a coloração é verde, entre 51% e 75% amarelo, 76% a 100% cor laranja e acima de 100% a cor é vermelha.

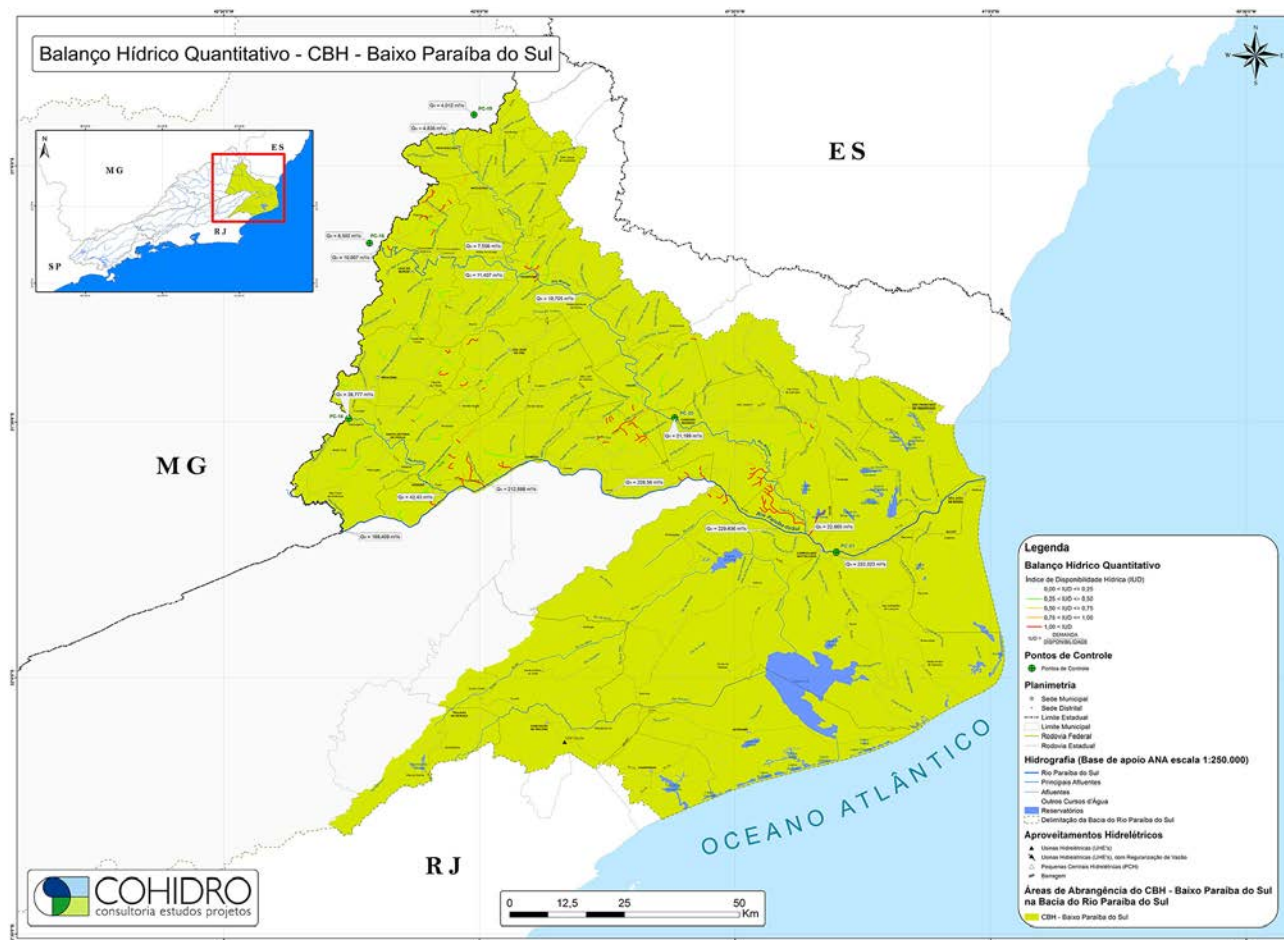


Figura 9 - Balanço Hídrico Quantitativo

Fonte: Diagnóstico - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes (COHIDRO, 2014).

Segundo o diagnóstico do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, na região do Baixo Paraíba do Sul, de forma geral, os rios apresentam bom suporte hídrico. Com exceção dos municípios de Cardoso Moreira e Itaperuna que apresentam estresse hídrico em afluentes do rio Muriaé, com pressão advinda de irrigação.

É importante salientar que embora o corpo principal do rio Paraíba do Sul apresente, pelos resultados do Balanço Hídrico, vazão remanescente na ordem de 252,00 m³/s, na região da ponte da cidade de Campos dos Goytacazes. Não obstante, a diminuição das vazões ao longo do tempo, sobretudo nos momentos de estiagem severa, como a seca atual, tem provocado danos para a região, trazendo como consequência assoreamento em grandes trechos do rio, notadamente no trecho entre São Fidélis e Campos dos Goytacazes.

Por outro lado, a diminuição de vazão no rio Paraíba do Sul, com alterações na quantidade e qualidade de suas águas, tem afetado as condições da região de captação para abastecimento da população do município de São João da Barra. Tal diminuição, ainda, permite que a intrusão da cunha salina alcance regiões anteriormente livres desta interferência, que provoca o aumento da salinidade, dificultando ou, às vezes, inviabilizando o uso da água para abastecimento humano.

A região apresenta, ainda, outro fator que contribui para aumentar as adversidades no que diz respeito aos seus recursos hídricos, qual seja, a menor incidência de chuvas de toda a Bacia Hidrográfica, apresentando áreas com total anual médio de chuva na ordem de 790 mm. A produção de água na região dispõe de indicadores de vazões específicas médias entre 14 l/s.km² e 16 l/s.km².

1.2 Balanço Qualitativo

Para o cálculo do balanço qualitativo é utilizado o parâmetro DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio. A partir da carga de DBO remanescente, carga orgânica biodegradável lançada ao rio após tratamento ou as lançadas *in natura*, é calculada a vazão de diluição, vazão necessária para a diluição da

carga orgânica considerando a classe de enquadramento do rio.

Para o cálculo do balanço hídrico qualitativo, é comparada a vazão de diluição com a disponibilidade hídrica (Q_{95}). A relação entre estes demonstra o comprometimento das águas para a diluição da carga orgânica biodegradável lançada.

$$IDQ = \frac{\text{Vazão de diluição}}{\text{Disponibilidade}}$$

Equação 2.

A Figura 10 apresenta o balanço hídrico qualitativo para a Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana. Trechos com comprometimento menor que 25% não possuem coloração diferenciada, entre 26% e 50% a coloração é verde, entre 51% e 75% amarelo, 76% a 100% cor laranja e acima de 100% a cor é vermelha.

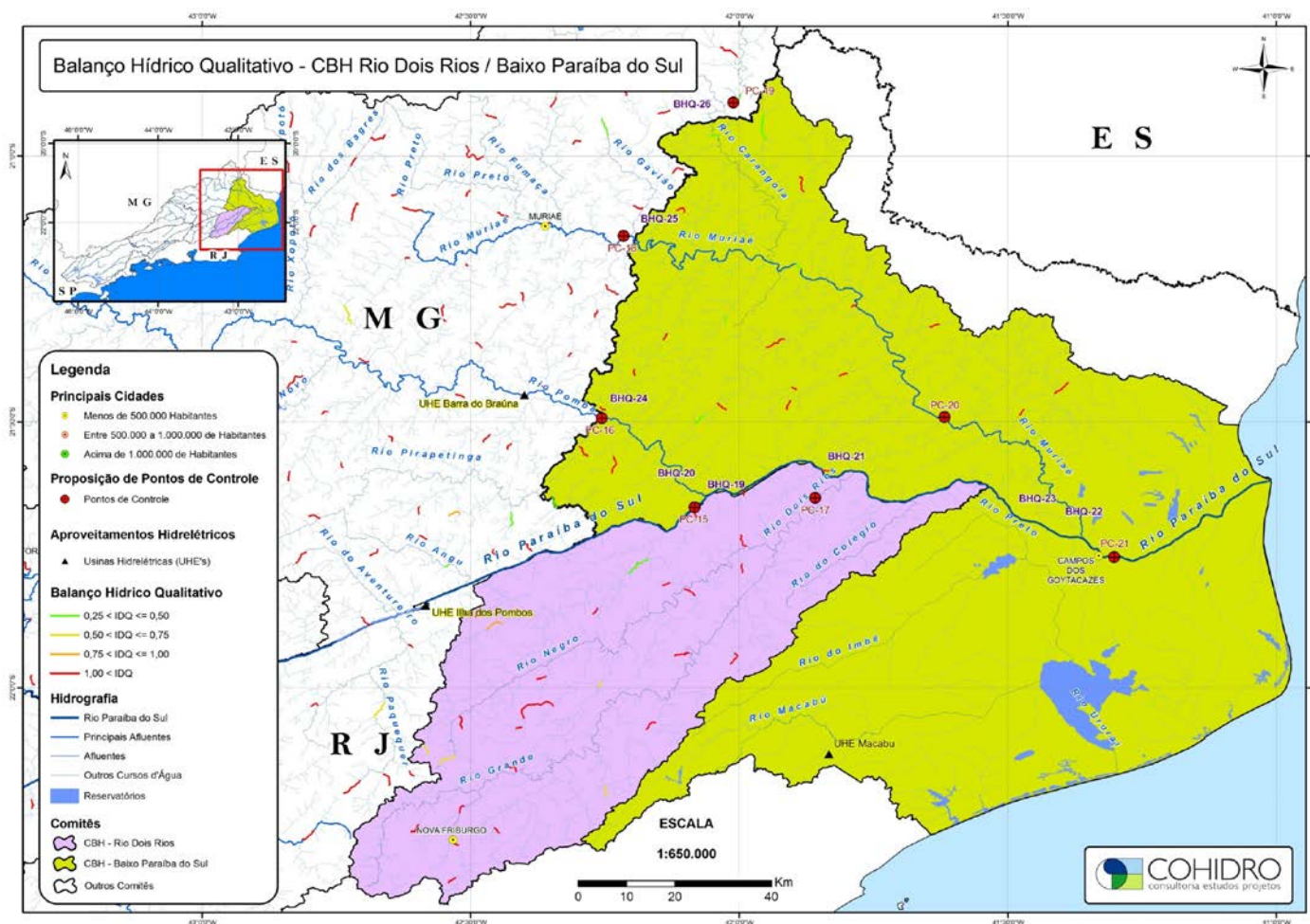


Figura 10 - Balanço Hídrico Qualitativo

Fonte: Diagnóstico - Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes (COHIDRO, 2014).

Observa-se através do mapa que os rios principais possuem comprometimento inferior a 25%. Apenas alguns afluentes menores possuem comprometimento superior a 100%. Isso se deve ao fato de que alguns municípios concentrarem seus lançamentos de efluentes em afluentes ao rio Paraíba do Sul, com vazões de referência pouco expressivas.

2. 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 tem 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 Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana possui 3.335 empreendimentos cadastrado incluindo usos significantes e insignificantes, conforme tabela 4. Desse total, 712 já tiveram suas declarações aprovadas pelo órgão gestor. Os demais se cadastraram de forma espontânea, por diversas motivações, mas ainda não iniciaram o processo de regularização do uso da água.

Na tabela 4, são apresentadas as finalidades dos usos cadastrados nos corpos d'água da região hidrográfica IX.

Tabela 4 – Quantidade de declarações de usuários de água por finalidade

Municípios	Abastecimento Público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Termoelétrica	Total
Aperibé	1	0	23	1	1	26	2	24	0	78
Bom Jesus do Itabapoana	1	1	2	1	7	10	2	53	0	77
Cambuci	1	0	69	1	0	393	6	15	0	485
Campos dos Goytacazes	1	0	1	0	209	53	18	867	1	1150
Carapebus	1	0	0	0	0	1	0	4	0	6
Cardoso Moreira	1	0	1	1	0	4	6	6	0	19
Conceição de Macabu	1	2	2	0	1	2	0	9	0	17
Italva	1	0	1	1	1	4	0	5	0	13
Itaperuna	3	0	19	0	17	10	6	230	0	285
Laje do Muriaé	1	2	0	1	0	3	1	0	0	8
Miracema	2	2	10	0	7	5	1	63	0	90
Natividade	1	0	55	1	0	13	1	11	0	82
Porciúncula	1	1	2	1	1	16	0	90	0	112
Quissamã	1	0	0	0	3	6	0	9	0	19
Santa Maria Madalena ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	4	4	7	0	115	6	7	20	0	163
São Fidélis ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	1	2	1	0	2	36	1	324	1	368
São João da Barra	5	0	0	2	14	45	1	26	0	93
São José de Ubá	0	0	1	0	0	3	0	11	0	15
Trajano de Moraes ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	7	0	1	3	0	242	0	255
Subtotal	29	14	201	10	379	639	52	2009	2	3335

1 Os usuários de recursos hídricos que fazem interferências nas captações e lançamentos dos municípios de Santa Maria Madalena, São Fidélis e Trajano de Moraes estão cadastrados na região hidrográfica do Rio Dois Rios.

Fonte: INEA (2014)

Pode-se observar que o cadastro de usuários com finalidade de outro possui a maior quantidade com 2.009 cadastros, seguido de 639 para a finalidade irrigação, 379 para indústrias, 201 para criação animal, 52 para mineração, 29 para abastecimento público, 14 para aquicultura, 10 para esgotamento sanitário e 2

para termoeétrica.

Esse alto número justifica-se tendo em vista que alguns dos usuários que possuam a finalidade denominada “Outro” são assim considerados, pois apresentam mais de uma finalidade para as captações e lançamentos.

Em relação aos municípios, o município de Campos dos Goytacazes apresentou a maior quantidade de cadastros, seguido de Cambuci e São Francisco de Itabapoana, sendo 1150, 485 e 368, respectivamente. Os demais municípios apresentaram quantidade abaixo de 300 cadastros.

A tabela 5 mostra as declarações regularizadas por município e por finalidade de uso.

Tabela 5 - Quantidade de empreendimentos regularizados por finalidade e município (continua)

Municípios	Abastecimento Público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Termoeétrica	Total
Aperibé	1	0	2	1	0	4	2	3	0	13
Bom Jesus do Itabapoana	1	1	0	0	2	1	2	3	0	10
Cambuci	1	0	1	1	0	16	1	1	0	21
Campos dos Goytacazes	1	0	0	0	21	19	7	403	1	452
Carapebus	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3
Cardoso Moreira	1	0	0	1	0	3	4	2	0	11
Conceição de Macabu	1	0	2	0	1	0	0	4	0	8
Italva	1	0	0	1	1	1	0	1	0	5
Itaperuna	3	0	0	0	10	1	3	27	0	44
Laje do Muriaé	1	1	0	0	0	2	1	0	0	5
Miracema	2	0	0	0	2	0	0	4	0	8
Natividade	1	0	0	1	0	0	0	3	0	5
Porciúncula	1	1	1	1	0	0	0	4	0	8
Quissamã	1	0	0	0	1	0	0	7	0	9
Santa Maria Madalena ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 5 - Quantidade de empreendimentos regularizados por finalidade e município (fim)

Municípios	Abastecimento Público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Termoelétrica	Total
Santo Antônio de Pádua	3	1	0	0	46	0	1	11	0	62
São Fidélis ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	1	0	0	0	2	0	0	12	1	16
São João da Barra	3	0	0	1	8	1	1	15	0	29
São José de Ubá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trajano de Moraes ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Total	26	4	6	7	94	48	22	503	2	712

1 Os usuários de recursos hídricos que fazem interferências nas captações e lançamentos dos municípios de Santa Maria Madalena, São Fidélis e Trajano de Moraes estão cadastrados na região hidrográfica do Rio Dois Rios.

Fonte: Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH (INEA, 2014).

Observa-se que há mais declarações regularizadas nos municípios de Campos dos Goytacazes e Santo Antônio de Pádua, com 452 e 62 declarações, respectivamente. As finalidades que mais se destacam são: “Outro” e “Indústria”.

A Tabela 6 sintetiza a situação dos empreendimentos cadastrados e regularizados, por finalidade.

Tabela 6 - Finalidades dos usos cadastrados, regularizados ou não, na Região Hidrográfica IX

Finalidade	Declarações	Declarações Regularizadas	% Regularização
Abastecimento Público	29	26	89,66%
Aquicultura	14	4	28,57%
Criação Animal	201	6	2,99%
Esgotamento Sanitário	10	7	70,00%
Indústria	379	94	24,80%
Irrigação	639	48	7,51%
Mineração	52	22	42,31%
Outro	2009	503	25,04%
Termoelétrica	2	2	100,00%
Total	3335	712	21,35%

Fonte: Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH (INEA, 2014).

Os 712 empreendimentos regularizados estão divididos em usos que possuem outorga pelo uso da água e usos insignificantes. Considerando a previsão legal de que os usuários cobrados são aqueles que possuem outorga.

Dos 712 usos regularizados, 42 receberam a Outorga de Usos dos Recursos Hídricos e 670 receberam a declaração de uso insignificante.

Segundo a legislação, são cobrados pelo uso da água aqueles usuários que possuem outorga, portanto, na Região Hidrográfica IX, 42 usuários são cobrados anualmente.

3. 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.

3.1 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.

3.2 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.

3.2.1. 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 diários².

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).

3.3 Águas Subterrâneas

O Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro apresenta um estudo sobre a outorga elaborado pela

² Leis Estaduais nº 4.247/03 e nº 5.234/2008

COPPETEC.

No referido estudo, para análise quanto à outorga de água subterrânea 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.

Na Região Hidrográfica IX, através do estudo da CPRM, foram identificados 277 poços. No entanto, destes, apenas 9 poços foram outorgados pelo INEA, cujos dados das outorgas são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Dados de vazão, vazão específica e tempo de uso dos poços obtidos de processo de outorga do INEA

Região Hidrográfica	Vazão (m ³ /hora) Outorgada	Vazão Específica (m ³ /hora/m)*	Dias Outorgados	Tempo Médio de Bombeamento (horas/dia)
Máxima	52,00	8,28	30	15
Mínimo	0,64	0,03	15	5
Média	18,15	1,80	26	10

* 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 (Versão Final) - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (2014) - Fundação COPPETEC

4. ENQUADRAMENTOS DOS CORPOS HÍDRICOS

A Lei Federal nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece como um dos seus instrumentos o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes. O enquadramento tem o objetivo de assegurar a qualidade da água compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas. A lei define ainda que toda outorga de direito de uso da água deve respeitar a classe em que o corpo hídrico estiver enquadrado, e assim diminuir os custos de combate à poluição.

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 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 águas doces são classificadas em cinco definições (classe especial e classes de 1 a 4), 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, conforme descrito na Tabela 8.

Tabela 8 - Classificação das águas doces

Usos	Classes Águas Doces				
	Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Abastecimento humano	Desinfecção	Tratamento simplificado	Tratamento convencional	Tratamento convencional ou avançado	-
Proteção das comunidades aquáticas	Unidades de Conservação de Proteção Integral	Terras Indígenas	Fora de áreas protegidas	-	-
Recreação	-	Contato direto	Contato direto	Contato secundário	-
Irrigação	-	Hortaliças e frutas ingeridas cruas	Hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	-
Aquicultura e pesca	-	-	Sim	Pesca amadora	-
Dessedentação de animais	-	-	-	Sim	-
Navegação	-	-	-	-	Sim
Harmonia paisagística	-	-	-	-	Sim

Para complementação de algumas questões foi criada a Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, que "Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

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.

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 desse 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.

Como na Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana ainda não foi proposto o enquadramento dos rios de domínio estadual, estes são consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente, conforme o

artigo 42º da Resolução CONAMA nº 357.

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

A Figura 11 mostra o enquadramento dos rios federais.

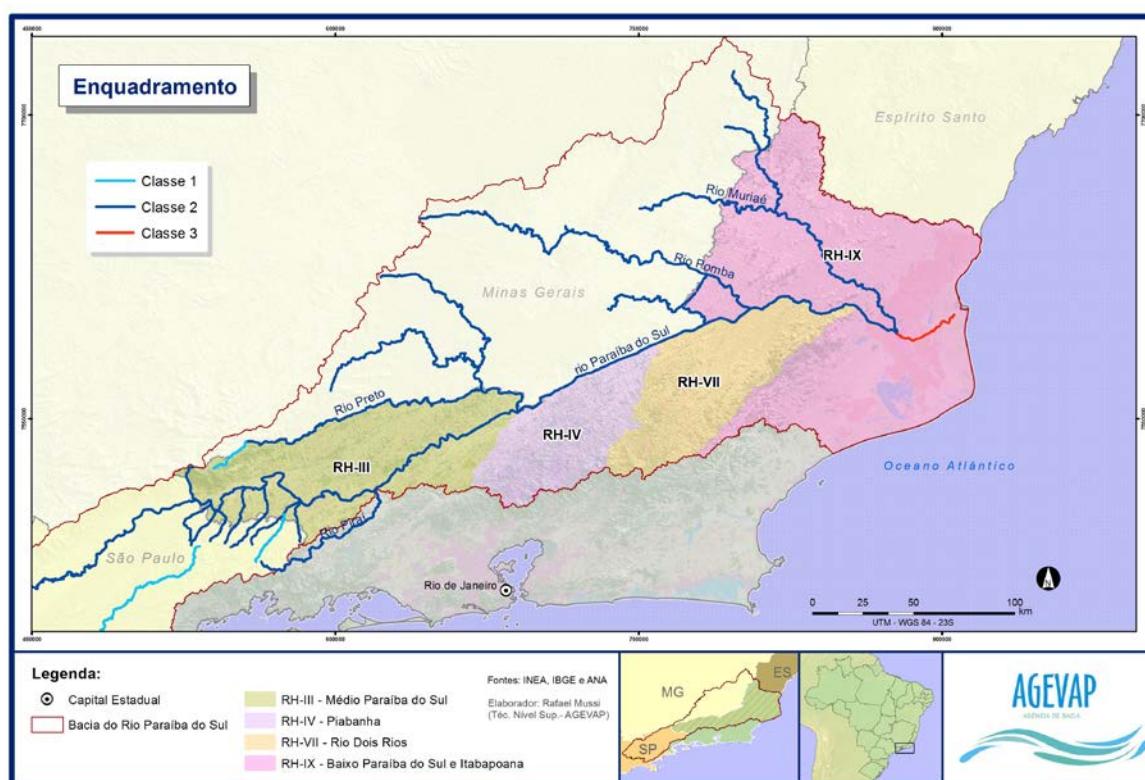


Figura 11 – Enquadramento dos rios federais.

4.1 Monitoramento da Qualidade da Água

O monitoramento dos cursos d'água do Estado é realizado pela Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas/Diretoria de Gestão das Águas e do Território – GEAG/DIGAT.

O monitoramento realizado pelo Estado apresenta um retrato da qualidade dos rios por meio da aplicação do Índice de Qualidade de Água (IQA_{NSF})

que consolida em um único valor os resultados das nove variáveis consideradas mais representativas em relação à qualidade da água, sendo elas: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (PT), Nitrogênio Nitrato (NO₃), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos Totais (RNFT), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes. É feita, também, análise dos parâmetros bacteriológicos, físico-químicos e biológicos.

Além de seu valor de qualidade (q_i), cada parâmetro possui um peso relativo (w_i). A Tabela 9 indica os pesos fixados para cada variável de qualidade de água que compõe o IQA_{NSF} .

Tabela 9 - Peso fixado para cada variável

Variáveis - IQA_{NSF}	Unidade de Medida	Pesos (w_i)
Coliformes Termotolerantes	NMP / 100 mL	0,16
DBO	mg / L O ₂	0,11
Fosfato Total	mg / L	0,10
Nitratos	mg / L	0,10
Oxigênio Dissolvido	% Saturação	0,17
pH	-	0,11
Sólidos Totais Dissolvidos	mg / L	0,07
Temperatura	°C	0,10
Turbidez	uT	0,08

Desta forma, o valor de IQA_{NSF} é determinado como o produtório ponderado da qualidade da água das nove variáveis selecionadas, elevadas ao seu respectivo peso.

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Equação 3.

Sendo:

IQA = Índice de Qualidade de Água, um valor entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva curva média de variação de qualidade (resultado da análise);

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Equação 4.

A Figura 12 apresenta os níveis de qualidade de água a partir dos resultados obtidos pelo cálculo do IQA_{NSF} , classificados em faixas.

Categoria de Resultados	IQA_{NSF}	Faixas	Significado
Excelente	$100 \geq IQA \geq 90$		Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público
Boa	$90 > IQA \geq 70$		
Média	$70 > IQA \geq 50$		
Ruim	$50 > IQA \geq 25$		Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados
Muito Ruim	$25 > IQA \geq 0$		

Figura 12 - Níveis de qualidade da água

A Tabela 10 mostra o histórico dos índices de qualidade da água dos anos de 2012 e 2013.

Tabela 10 – Histórico dos Índices da Qualidade da Água - 2012/2013

Localização	Estação de amostragem	Município	2012													2013														
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Média (2012)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Média (2013)		
Rio Carangola	CR0020	Itaperuna			62,2	69,6	67,5	53,4	72,8		61,9	59,5		68,5	64,4	64,3	73,5	70,7	67,6	72,6	60,3	70,5	66,7	52,4	61,4	68,0		66,2		
Rio Itabapoana	IT0100	Bom Jesus de Itabapoana			62,0	38,8	75,0	56,2	38,7		60,3	75,8	63,5		58,8	75,3		74,2	62,5									70,7		
Rio Macabu	MB0010	Campos dos Goytacazes							82,2			73,3		62,0	72,5		80,5		71,9		80,4		58,4		52,7			68,8		
Rio Muriaé	MR0370				70,9		62,4								66,7			74,2		61,1		79,0		71,9		53,6		68,0		
	MR0374	Laje do Muriaé			69,6	45,9	69,3		71,1		66,6	51,1	54,7	56,9	60,6		76,8	53,2	64,3	64,1	54,2	73,7	55,8			52,3		61,8		
Rio Pomba	PM0331	Santo Antônio de Pádua			73,3		59,7		67,5		64,5	64,1	68,4		66,2	57,7		62,5		69,4		51,0		61,7		51,8		59,0		
	PM0332				72,3	68,6	71,5	57,0	61,9		68,8	52,1	67,4	69,8	65,5	72,4	55,3	64,8	63,0	67,6	72,4	52,9	75,2	68,0	60,4	62,1		64,9		
Rio Paraíba do Sul	PS0434	Itaocara			63,1		66,0	58,5	48,9		74,6	53,7	58,8	49,5	59,1	56,0	67,5								65,2			62,9		
	PS0436				67,3	52,6	71,3	69,7	53,3		72,5	57,7	62,7	68,6	64,0	70,2	70,7	66,6	70,3	66,7	76,0	55,6	54,4	64,5	65,0	65,6		66,0		
	PS0439	São Fidelis			78,1	76,3	59,8	56,7	66,7		71,1	76,1	63,4	71,3	68,8	49,7	75,9	70,6	61,1	77,6	77,3	77,8	54,7	76,6	72,2	63,5		68,8		
	PS0441	Campos dos Goytacazes			54,5		71,1		54,9		53,5	66,8	73,0	73,5	63,9	76,3	81,8	44,7										67,6		
Rio Pirapetinga	PR0200	Santo Antônio de Pádua					48,6	69,0	73,7		75,4	77,8	70,9	74,7	70,0	64,4	54,7											59,6		
Rio Ururá	UR0030	Campos dos Goytacazes																	81,9		78,0		72,7		72,5			76,3		
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														

Fonte: Boletim Consolidado de Qualidade das Águas das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - INEA (2013).

O padrão da qualidade das águas da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, no ano de 2012, se situava entre boa e média, tendo uma pequena diminuição no ano de 2013, passando a apresentar índices de 15% de padrão bom e 85% de padrão médio, conforme consolidado na Tabela 11.

Tabela 11 – Classificação dos Índices da Qualidade da Água - 2012/2013

2012						2013					
Nº de Estações	Percentual por Classificação IQA _{NSF}					Nº de Estações	Percentual por Classificação IQA _{NSF}				
	Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim		Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
12	0%	17%	83%	0%	0%	13	0%	15%	85%	0%	0%

Fonte: Boletim Consolidado de Qualidade das Águas das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro - INEA (2013)

O INEA publicou em seu endereço eletrônico, em novembro de 2014, o Boletim da Qualidade da Água para a região hidrográfica IX (figura 13, tabelas 12 e 13). Este boletim apresenta os últimos resultados do monitoramento dos corpos de água doce desta Região Hidrográfica, sendo retratados por meio da aplicação do índice de Qualidade de Água (IQA_{NSF}).

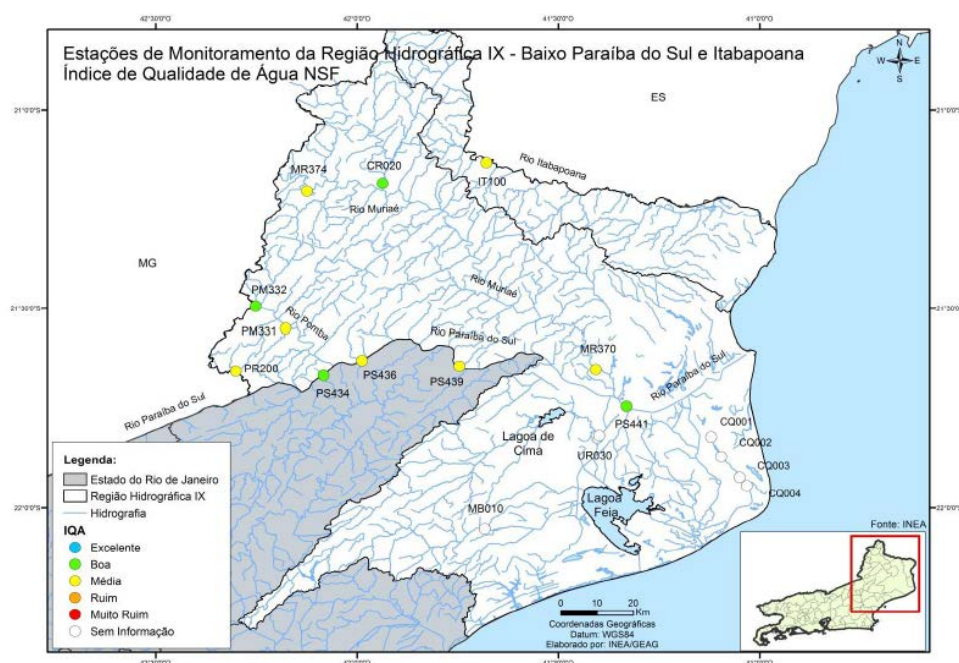


Figura 13 – Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

Fonte: INEA (2014)

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continua)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQA _{NSF}	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) -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	
CQ0001	Canal Quitingute	São João da Barra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8/7/2014	75,7	2,4	0,12	0,02	6,0	7	16,00	45	75	21	22	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CQ0002			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8/7/2014	72,6	2,4	0,31	< 0,01	5,2	7,2	27,00	< 18	89	21	22	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014.

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) -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	
CQ0003	Canal Quitingute	Campos dos Goytacazes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8/7/2014	44,4	8,0	0,11	0,02	0,6	6,7	6,50	140	90	20,5	21	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CQ0004			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8/7/2014	58,8	4,0	0,03	< 0,01	2,4	6,8	9,7	45	112	20	23	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna	14/1/2014	63,7	3,0	0,06	0,51	7,6	7	27,00	2400	70	27	31
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			11/3/2014	60,8	< 2,0	0,12	0,35	7,4	7,4	81,00	1300	53	26	32
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			27/5/2014	77,2	< 2,0	0,06	0,55	8,2	7,2	3,50	200	84,8	21	23
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			29/7/2014	77,0	< 2,0	0,05	0,72	8,4	7,3	5,10	230	72	21	20
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			16/9/2014	77,2	< 2,0	0,46	0,46	8,2	7,4	2,50	78	76	25	29
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana	4/11/2014	70,5	< 2,0	0,07	0,55	7,0	7,5	17,00	700	80	28	30
			14/1/2014	52,6	< 2,0	0,03	0,37	7,2	6,7	13,00	54.000	52	26	29
			-	-	< 2,0	0,05	0,33	8,0	7	12,00	110.000	41	26	30
			11/3/2014	52,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			27/5/2014	53,8	< 2,0	0,04	0,37	8,6	7	5,60	130000	48,4	20	22
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			29/7/2014	63,2	< 2,0	0,02	0,36	8,8	7,1	7,30	7.900	54	19	19
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			16/9/2014	56,4	< 2,0	0,25	0,25	7,4	7	3,40	24.000	47	25	23
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			4/11/2014	57,0	< 2,0	0,05	0,28	6,6	6,9	7,00	23.000	37	27	26

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - N°11-Novembro/2014.

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
MB010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			11/2/2014	60,8	< 2,0	0,03	0,28	6,6	6,7	14,00	5.400	20	27,5	31
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			28/5/2014	52,0	< 2,0	0,04	0,34	8,2	6,4	9,70	54.000	79,2	18	16
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			27/8/2014	64,6	< 2,0	0,1	0,36	7,6	6,7	10,00	2.300	57	19	22
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR0370	Rio Muriaé	Campos dos Goytacazes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			14/1/2014	-	3,0	0,05	-	7,6	7,2	18,00	330	78	28	26
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			11/3/2014	65,1	< 2,0	0,03	0,59	7,0	7,1	55,00	1.100	70	25	27
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			27/5/2014	77,6	< 2,0	0,03	0,45	8,2	7,1	4,50	200	73,6	21	20
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			29/7/2014	74,2	< 2,0	0,03	0,55	8,6	7,3	6,00	490	77	19	18
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			16/9/2014	83,3	< 2,0	0,32	0,32	8,2	7,5	2,70	18	70	25	27
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			4/11/2014	60,2	< 2,0	0,03	0,30	7,6	7,4	6,40	14000	74	26	25

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
MR0374	Rio Muriaé	Lajé do Muriaé	14/1/2014		< 2,0	0,04		6,6	7	16,00	5.400	54	28	31
			11/3/2014	58,1	< 2,0	0,06	0,15	7,0	6,6	69,00	2.300	52	25	32
			27/5/2014	75,0	< 2,0	0,06	0,69	7,2	6,8	4,80	200	58,4	22	25
			29/7/2014	68,6	< 2,0	0,1	0,01	6,8	6,9	7,60	1.100	53	19,5	21
			16/9/2014	70,4	< 2,0	0,34	0,34	6,6	6,9	2,30	490	44	26	30
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua												
			4/11/2014	63,1	< 2,0	0,04	0,37	4,6	6,8	3,50	1700	39	27	29
			14/1/2014	50,5	< 2,0	0,06	0,47	7,6	7,1	52,00	54.000	79	28	32
			11/3/2014	56,1	< 2,0	0,02	0,41	8,4	7,3	3,70	23.000	22	27	34
			27/5/2014	56,0	< 2,0	0,04	0,44	9,0	7,1	2,70	24000	52	23	30
			29/7/2014	59,7	< 2,0	0,01	0,51	8,4	7,1	3,60	17.000	55	20,5	19,5
			16/9/2014	65,7	< 2,0	0,29	0,29	8,8	7	1,20	2.200	72	27	32
			4/11/2014	56,4	2,0	0,05	0,09	8,8	7	8,00	22.000	56	26	31

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
PM0332	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua	14/1/2014	65,5	< 2,0	0,08	0,36	7,2	7	52,00	790	82	27	32
			11/3/2014	67,1	< 2,0	0,06	0,46	7,8	7,1	5,3	2.300	11	27	31
			27/5/2014	77,1	< 2,0	< 0,01	0,39	8,4	7,1	3,50	200	56,8	23	27
			29/7/2014	70,2	< 2,0	0,02	0,48	8,8	7	4,40	1.700	57	20	19,5
			16/9/2014	78,6	< 2,0	0,3	0,30	9,0	6,9	1,50	45	45	26	31
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua	4/11/2014	77,8	2,0	0,02	0,09	8,2	6,9	6,70	170	46	28	30
			14/1/2014	47,2	7,2	0,02	< 0,01	6,0	7,2	20,00	92.000	91	28	33
			11/3/2014	51,2	4,0	0,08	0,02	6,8	7	17,00	33.000	79	26	33
			27/5/2014	49,7	4,8	0,08	0,01	6,2	7	6,40	54000	107,2	22,5	28
			29/7/2014	53,7	7,0	0,07	< 0,01	7,6	7,2	7,30	22.000	112	19	20
			16/9/2014	52,7	4,8	< 0,01	< 0,01	6,2	7,4	7,10	23.000	132	26	33
			4/11/2014	51,1	6,2	0,15	0,01	6,2	7,3	9,50	30.000	130	27	31

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	14/1/2014	64,1	< 2,0	0,04	0,71	7,4	7,2	14,00	2.400	57	27	34
			25/2/2014	63,3	< 2,0	0,04	0,65	7,6	7,3	4,20	3.300	53	23	31
			11/3/2014	69,2	< 2,0	0,08	0,67	7,8	7,3	10,00	1.100	59	26	30
			14/4/2014	71,1	< 2,0	0,04	0,57	8,2	7	8,50	790	31	20	22
			27/5/2014	79,1	< 2,0	0,05	0,59	8,8	7,1	2,60	45	63,8	22	30
			1/7/2014	76,4	< 2,0	0,03	0,72	8,6	7,1	5,7	130	68	20	26
			29/7/2014	76,1	< 2,0	0,02	0,84	9,4	7,4	2,80	270	61	22	19
			19/8/2014	80,00	< 2,0	0,09	0,74	8,2	7,1	1,30	78	65	23	26
			16/9/2014	70,30	< 2,0	0,84	0,84	9,0	6,9	1,60	130	66	28	35
			21/10/2014	79,6	< 2,0	0,04	0,70	8,2	7	1,80	110	68	23	25
			4/11/2014	77,6	< 2,0	0,01	0,83	8,0	7,4	1,20	130	65	28	34
PS0436			14/1/2014	61,8	< 2,0	0,1	0,60	7,2	7,2	28,00	3.500	49	28	33
			25/2/2014	55,5	< 2,0	0,02	0,59	8,0	7,2	4,40	23.000	55	24	32
			11/3/2014	63,9	< 2,0	0,08	0,61	7,8	7,2	12,00	3.300	62	25	30
			14/4/2014	66,8	< 2,0	0,04	0,51	7,8	7,1	8,00	2.000	42	20,5	24
			27/5/2014	74,9	< 2,0	0,02	0,49	8,8	7,3	2,50	230	71,6	23	30
			1/7/2014	76,6	< 2,0	0,04	0,66	8,6	7,2	2,90	230	56	21	24
			29/7/2014	74,9	< 2,0	0,03	0,80	8,8	7,2	2,00	490	62	20,5	19
			19/8/2014	68,2	< 2,0	0,03	0,56	8,0	7,2	2,20	2.300	59	23	25
			16/9/2014	66,8	< 2,0	0,71	0,71	9,4	7,1	1,40	490	58	28	35
			21/10/2014	75,8	< 2,0	0,03	0,61	8,4	7,1	2,10	330	89	23	26
			4/11/2014	63,7	< 2,0	0,04	0,63	9,2	7,3	4,70	3300	61	27	34

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fosfóro Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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	
PS0439	Rio Paraíba do Sul	São Fidélis	14/1/2014	60,9	< 2,0	0,06	0,63	7,6	7,3	24,00	4.900	56	27	33	
			25/2/2014	54,1	< 2,0	0,04	0,60	8,0	7,5	3,30	49.000	78	28	34	
			11/3/2014	59,5	< 2,0	0,03	0,61	8,0	7,3	14,00	11.000	61	26	30	
			14/4/2014	59,4	< 2,0	0,02	0,54	7,6	7,2	7,80	13.000	40	23	25	
			27/5/2014	76,8	< 2,0	0,01	0,53	9,0	7,4	1,90	230	78,8	24	27	
			1/7/2014	67,2	< 2,0	0,04	0,63	8,2	7,1	3,70	3.300	53	22	22	
			29/7/2014	68,6	< 2,0	0,01	0,80	9,6	7,3	2,70	2.400	60	21	20	
			19/8/2014	71,1	< 2,0	0,03	0,65	8,6	7,2	4,20	1.300	66	22	23	
			16/9/2014	58,2	< 2,0	0,63	0,63	10,0	7,5	1,50	4.900	63	26	34	
			21/10/2014	64,4	< 2,0	0,04	0,59	8,2	7	4,00	4.900	54	23	26	
			4/11/2014	60,2	< 2,0	0,02	0,57	9,8	7,4	4,00	6.400	65	29	36	
PS0441		Campos dos Goytacazes	14/1/2014	65,3	< 2,0	0,08	0,59	8,0	6,8	6,8	28,00	2.400	75	27	26
			25/2/2014	64,1	< 2,0	0,03	0,53	7,4	7,4	5,90	3.300	55	24	30	
			11/3/2014	60,0	< 2,0	0,06	0,66	7,6	7,3	18,00	7.000	57	25	30	
			14/4/2014	66,7	< 2,0	< 2,0	0,49	7,8	7,1	15,00	2300	44	26	24	
			27/5/2014	83,2	< 2,0	0,01	0,49	8,8	7,3	2,30	78	59,6	21	21	
			1/7/2014	71,5	< 2,0	0,22	0,59	8,2	7,3	3,40	780	68	21	22	
			29/7/2014	67,8	< 2,0	0,01	0,77	8,6	7,2	5,70	2.200	64	20	17,5	
			19/8/2014	75,4	< 2,0	0,03	0,65	7,6	7,1	2,90	330	53	22	23	
			16/9/2014	70,5	< 2,0	0,56	0,56	10,0	7,4	2,60	490	59	24	23	
			21/10/2014	68,4	< 2,0	0,01	0,51	7,6	7	1,70	2.300	79	23	24	
			4/11/2014	76,1	< 2,0	0,02	0,52	7,2	7,4	6,10	230	70	26	24	

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014

Tabela 12 - Resultado das análises feitas nas respectivas estações de amostragem (continuação)

Estação de Amostragem	Localização	Município	Data	IQANSF	Demanda Bioquímica Oxigênio	Fósforo Total (PT) - mg/L	Nitrato (NO3) - 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
UR0030	Rio Ururáí	Campos dos Goytacazes												
			11/2/2014	65,9	< 2,0	0,06	0,07	5,4	6,3	7,60	790	16	27	28
			28/5/2014	59,2	< 2,0	0,06	0,15	7,2	6,6	4,80	7900	71,2	19	15
			27/8/2014	69,8	< 2,0	0,08	0,06	7,8	6,6	5,20	780	39	22	19
*Na composição do IQANSF usa-se o valor de temperatura corresponde à diferença entre a temperatura da água no														
OBS. A ausência de resultado, referente a pelo menos um dos nove parâmetros, inviabiliza a aplicação de índices.														
Categoria de Resultados			EXCELENTE	BOA		MÉDIA		RUIM			MUITO RUIM			
IAQNSF			100≥ IQ ≥ 90		90 > IQ≥ 70		70 > IQ ≥ 50		50 > IQ ≥ 25			25 > IQ ≥ 0		
Significado			Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público						Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.					

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014.

Tabela 13 - Histórico mensal do IQA_{NSF} 2014

Estação de Amostragem	Localização	Município	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	Média do IQA _{NSF}
CQ0001	Canal Quitungute								75,7						75,7
CQ0002									72,6						72,6
CQ0003									44,4						44,4
CQ0004									58,8						58,8
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna	63,9		61,0		77,2		77		77,2		70,5		71,1
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana	52,7		52,5		53,8		63,2		56,4		57,0		55,9
MB0010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes		60,9			52,0			64,6					59,2
MR0370	Rio Muriaé				65,2		77,6		74,2		83,3		60,2		72,1
MR0374		Laje do Muriaé			58,2		75,0		68,6		70,4		63,1		67,1
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua	50,6		56,0		56,0		59,7		65,7		56,4		57,4
PM0332			65,6		67,1		77,1		70,2		78,6		77,8		72,7
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua	47,3		51,2		49,7		53,7		52,7		51,1		51,0
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	64,2	63,4	69,3	71,2	79,1	76,4	76,1	80,00	70,3	79,6	77,6		73,4
PS0436			61,8	55,6	64,0	66,8	74,9	76,6	74,9	68,2	66,8	75,8	63,7		68,1
PS0439		São Fidelis	61,1	53,9	59,5	59,7	76,8	67,2	68,6	71,1	58,2	64,4	60,2		63,7
PS0441		Campos dos Goytacazes	65,3	64,1	60,0	66,7	82,2	71,5	67,8	75,4	70,5	68,4	76,1		69,8
UR0030	Rio Ururá	Campos dos Goytacazes		65,9			59,2			69,8					65,0

*Na composição do IQANFSF 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
IQANFSF	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	

Fonte: Boletim de Qualidade das águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Nº11-Novembro/2014.

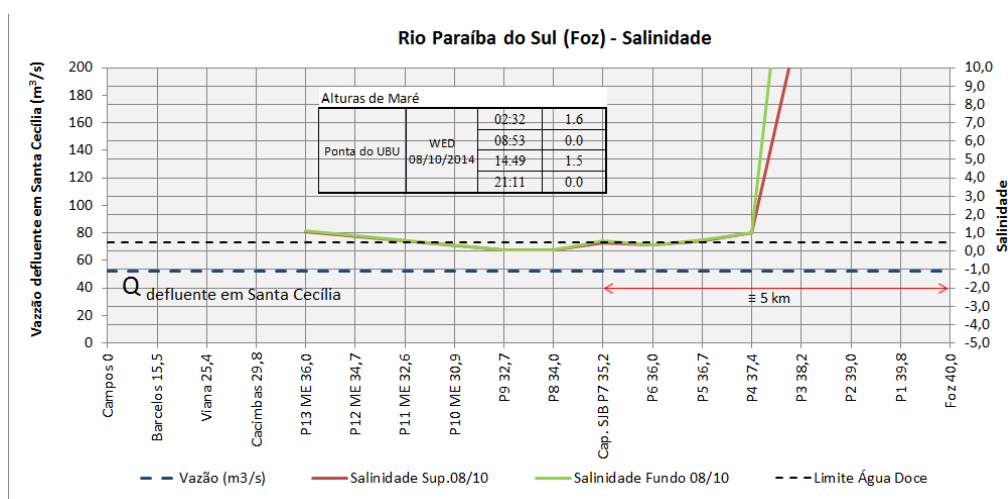
Tabela 14 – Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

2014					
Nº de Estações	Percentual por Classificação IQA _{NSF}				
	Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
17	0%	35%	59%	6%	0%

O Boletim da qualidade da água onde são demonstrados os índices obtidos durante o monitoramento reflete, de forma mais precisa, os panoramas que a qualidade da água se modifica ao longo do ano.

O padrão da qualidade das águas da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana se situa entre boa e ruim conforme consolidado na tabela 14. Em relação ao ano anterior, constata-se que os níveis que se classificavam em índices medianos se dissiparam em 20% para uma qualidade boa e em 6% para uma qualidade ruim.

Quanto à intrusão da cunha salina na foz do rio Paraíba do Sul, foi observado, através do monitoramento realizado pelo INEA, a intrusão salina de aproximadamente 3,5 km a partir da foz, conforme Gráfico 3.

**Gráfico 3** – Salinidade na foz do rio Paraíba do Sul.

Fonte: Monitoramento da Qualidade da Água (INEA, 2014)

Os pontos monitorados com salinidade superior ao permitido, na foz do rio Paraíba do Sul, são apresentados na Figura 14. Observa-se a interferência na Estação de Tratamento de Água de São João da Barra, operada pela CEDAE.

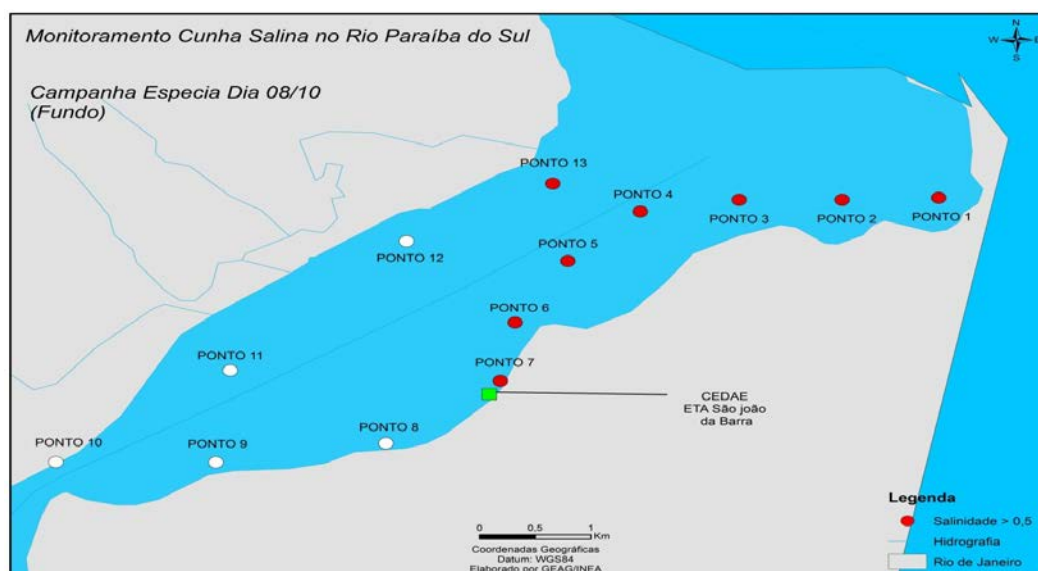


Figura 14 – Monitoramento de cunha salina no rio Paraíba do Sul.

Fonte: Monitoramento da Qualidade da Água (INEA, 2014).

A intrusão salina é provocada pelas marés que injetam água salgada do oceano no leito do rio, o que coloca em questão a qualidade da água que chega à população. A situação vem se mantendo desde o início deste ano, devido à escassez de chuvas.

5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Por um longo período a grande dificuldade do setor de saneamento era conseguir consolidar as informações de todos os municípios brasileiros.

Nesse sentido, em 1996 o Governo Federal criou o **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**.

O SNIS, maior e mais importante banco de dados do setor saneamento brasileiro, apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal, que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos.

Para os serviços de água e de esgotos, os dados são atualizados anualmente desde o ano de referência 1995.

É importante ressaltar que as informações prestadas ao SNIS são autodeclaratórias.

O SNIS possui uma série histórica de dados, que possibilita a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, a elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento. Além disso, as informações e indicadores em perspectiva histórica esclarecem mitos e descortinam realidades sobre a prestação dos serviços à sociedade brasileira.

Isto posto, abordaremos a seguir a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário nos municípios da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana para os anos de 2010 a 2012.

5.1. Abastecimento de água

O Sistema de Abastecimento de Água é composto por cinco etapas até que a água chegue às torneiras dos consumidores. As etapas estão dispostas a seguir:

- 1) Captação: a água bruta é captada em mananciais superficiais ou

subterrâneos;

- 2) Adução: a água captada nos mananciais é bombeada até as ETAs (Estações de Tratamento de Água) para que possa ter tratamento adequado;
- 3) Tratamento: através de uma série de processos químicos e físicos, a água bruta é tornada potável para que possa ser distribuída à população;
- 4) Reservação: depois de tratada, a água é bombeada até reservatórios para que fique à disposição da rede distribuidora;
- 5) Distribuição: a parte final do sistema, onde a água é efetivamente entregue ao consumidor, pronta para ser consumida.

As Tabelas 15,16 e 17 demonstram a situação do abastecimento de água nos municípios da bacia para os anos de 2010 a 2012.

Tabela 15 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2012) – (continua)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
Aperibé	2012	10.545	9.167	9.724	937	937	655	0	0	466	0	0	8.453	184,6	92,2	53,31	92,21
Bom Jesus do Itabapoana	2012	35.677	30.152	32.333	4.323,00	4.323,00	3.375,00	0	0	0	0	0	27.325	286	90,6	21,93	90,63
Cambuci	2012	14.851	11.310	11.136	1.187,00	933	791	254	0	0	0	0	8.481	194,6	75	33,36	74,98
Campos dos Goytacazes	2012	472.300	426.462	426.462	26.839,88	26.356,13	19.165,17	483,75	0	0	0	59,35	426.462	124,2	100	28,44	90,29
Carapebus	2012	14.024	11.067	4.377	382	382	287	0	0	0	0	0	3.454	179,6	31,2	24,87	31,21
Cardoso Moreira	2012	12.601	8.758	8.183	1.241,00	1.212,00	687	29	0	0	0	0	5.687	230	64,9	44,64	64,94
Conceição de Macabu	2012	21.613	18.685	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.
Italva	2012	14.281	10.401	12.041	1.905,00	1.905,00	994	0	0	0	0	0	8.769	226,2	84,3	47,82	84,31
Itaperuna	2012	97.219	89.639	87.693	13.063,00	13.063,00	6.315,00	0	0	0	0	0	80.855	197,3	90,2	51,66	90,2
Laje do Muriaé	2012	7.424	5.590	6.353	746	746	433	0	0	0	0	0	4.783	186,7	85,6	41,96	85,57
Miracema	2012	26.810	24.711	26.739	3.048,00	3.048,00	1.800,00	0	0	0	0	0	24.645	184,2	99,7	40,94	99,74
Natividade	2012	15.076	12.041	12.038	1.937,00	1.861,00	886	57	0	0	0	0	9.615	201,6	79,9	54,26	79,85
Porciúncula	2012	18.034	14.104	17.002	1.937,00	1.857,00	1.248,00	57	0	0	0	0	13.298	201,1	94,3	35,57	94,28
Quissamã	2012	21.234	13.633	18.354	1.258,00	1.258,00	904	0	0	0	0	0	11.784	134,9	86,4	28,14	86,44
Santa Maria Madalena	2012	10.298	5.919	4.997	951	0	331	951	0	0	0	0	2.872	181,5	48,5	65,19	48,52
Santo Antônio de Pádua	2012	40.876	31.320	38.955	4.778,15	4.657,85	2.677,32	34,84	0	0	0		29.466	188,3	94,1	43,97	95,3
São Fidélis	2012	37.657	29.769	28.043	4.117,00	4.117,00	2.069,00	0	0	0	0	0	22.169	202,1	74,5	49,74	74,47

N.I. Não informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

Tabela 15 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2012) – (continuação)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
São Francisco de Itabapoana	2012	41.386	21.108	18.904	2.812,00	0	1.246,00	2.812,00	0	0	0	0	9.641	180,6	45,7	55,69	45,68
São João da Barra	2012	33.512	26.293	33.477	6.118,00	2.799,00	2.879,00	3.319,00	0	0	0	356	26.266	237	99,9	50,03	99,9
São José de Ubá	2012	7.093	3.138	3.672	373	373	269	0	0	0	0	0	1.624	200,7	51,8	27,88	51,77
Trajano de Moraes	2012	10.327	4.798	2.694	323	323	164	0	0	0	0	0	1.252	166,8	26,1	49,23	26,09
Varre-Sai	2012	9.720	5.940	5.788	466	466	376	0	0	0	0	0	3.537	178	59,6	19,31	59,55
Total	-	972.558	814.005	808.965	78.742	70.617	47.551	7.998	0	466	0	415	730.438	-	-	-	-

N.I. Não informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2012 (SNIS - Ministério das Cidades)

Tabela 16 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2011) – (continua)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
Aperibé	2011	10.382	9.025	9.724	908	908	643	0	0	0	0	0	8.453	188,1	93,7	29,19	93,66
Bom Jesus do Itabapoana	2011	35.546	30.041	32.333	3.814,00	3.814,00	2.328,00	0	0	0	0	0	27.325	197,7	91	38,96	90,96
Cambuci	2011	14.840	11.302	11.136	1.150,00	903	776	230	0	0	0	0	8.481	196,7	75	32,52	75,04
Campos dos Goytacazes	2011	468.087	422.658	418.854	24.355,44	23.901,11	17.650,94	454,33	0	0	0	62	418.854	116,2	99,1	27,34	89,48
Carapebus	2011	13.697	10.809	4.377	370	370	282	0	0	0	0	0	3.454	180,5	32	23,78	31,96
Cardoso Moreira	2011	12.601	8.758	8.183	1.241,00	1.204,00	576	29	0	0	0	0	5.687	203,2	64,9	53,59	64,94
Conceição de Macabu	2011	21.416	18.514	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.
Italva	2011	14.174	10.323	12.041	1.846,00	1.846,00	866	0	0	0	0	0	8.769	197,4	84,9	53,09	84,95
Itaperuna	2011	96.542	89.014	87.693	12.890,00	12.890,00	6.191,00	0	0	0	0	0	80.855	193,8	90,8	51,97	90,83
Laje do Muriaé	2011	7.455	5.613	6.353	605	605	425	0	0	0	0	0	4.783	192,8	85,2	29,75	85,22
Miracema	2011	26.827	24.726	26.822	2.906,00	2.906,00	1.765,00	0	0	0	0	0	24.722	188,9	100	39,26	99,98
Natividade	2011	15.079	12.044	12.038	1.877,00	1.806,00	868	57	0	0	0	0	9.615	207,5	79,8	53,76	79,83
Porciúncula	2011	17.899	13.999	17.002	1.877,00	1.806,00	1.224,00	57	0	0	0	0	13.298	197,6	95	34,79	94,99
Quissamã	2011	20.747	13.320	18.354	1.187,00	1.187,00	886	0	0	0	0	0	11.784	132,5	88,5	25,36	88,47
Santa Maria Madalena	2011	10.310	5.926	4.997	921	0	324	699	0	0	0	0	2.872	178	48,5	64,82	48,47
Santo Antônio de Pádua	2011	40.735	31.212	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.
São Fidélis	2011	37.601	29.725	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.

N.I. Não informado

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

Tabela 16 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2011) – (continuação)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
São Francisco de Itabapoana	2011	41.371	21.101	18.904	2.724,00	0	1.221,00	2.068,00	0	0	0	0	9.641	192,2	45,7	55,18	45,69
São João da Barra	2011	33.136	25.998	33.080	5.449,00	2.107,00	2.822,00	3.161,00	0	0	0	0	25.954	248,2	99,8	48,21	99,83
São José de Ubá	2011	7.049	3.118	3.672	363	363	264	0	0	0	0	0	1.624	197,4	52,1	27,27	52,09
Trajano de Moraes	2011	10.309	4.789	2.694	313	313	161	0	0	0	0	0	1.252	165,1	26,1	48,56	26,13
Varre-Sai	2011	9.600	5.866	5.788	426	426	369	0	0	0	0	0	3.537	175	60,3	13,38	60,29
Total	-	965.403	807.881	734.045	65.222	57.355	39.642	6.755	0	0	0	62	670.960	-	-	-	-

N.I. Não informado

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

Tabela 17 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2010) – (continua)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
Aperibé	2010	10.213	8.878	9.007	858	858	640	0	0	0	0	0	7.836	200,6	88,3	25,41	88,19
Bom Jesus do Itabapoana	2010	35.411	29.927	32.205	3.606,00	3.606,00	2.319,00	0	0	0	0	0	27.374	212,6	91,5	35,69	90,95
Cambuci	2010	14.827	11.292	10.482	1.087,00	858	785	229	0	0	0	0	7.966	201,8	70,5	27,78	70,7
Campos dos Goytacazes	2010	463.731	418.725	413.817	23.773,89	23.327,47	17.495,29	446,42	0	0	0	52,54	413.817	120,6	98,8	26,25	89,24
Carapebus	2010	13.359	10.542	4.182	299	299	283	0	0	0	0	0	3.304	176,5	31,3	5,35	31,3
Cardoso Moreira	2010	12.600	8.757	7.350	821,8	792,8	516,1	29	0	0	0	0	5.145	178,9	58,8	37,2	58,33
Conceição de Macabu	2010	21.211	18.337	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.
Italva	2010	14.063	10.242	11.992	1.746,00	1.746,00	863	0	0	0	0	130	8.754	219,6	85,5	46,6	85,27
Itaperuna	2010	95.841	88.368	87.344	10.967,40	10.967,40	6.289,00	0	0	0	0	0	80.356	196,6	90,9	42,66	91,13
Laje do Muriaé	2010	7.487	5.637	5.723	572	572	430	0	0	0	0	0	4.292	203,4	76,1	24,83	76,44
Miracema	2010	26.843	24.741	24.368	2.747,00	2.747,00	1.740,00	0	0	0	0	0	22.419	196	90,6	36,66	90,78
Natividade	2010	15.082	12.046	10.881	1.774,00	1.717,00	865	57	0	0	0	180	8.705	206,9	72,3	45,73	72,15
Porciúncula	2010	17.760	13.890	16.936	1.774,00	1.717,00	1.219,00	57	0	0	0	0	13.210	225,4	95,1	31,29	95,36
Quissamã	2010	20.242	12.996	18.280	1.122,00	1.122,00	888	0	0	0	0	0	11.699	163,8	90	20,86	90,31
Santa Maria Madalena	2010	10.321	5.932	4.977	696	0	322,8	696	0	0	0	152	2.837	206,8	47,8	40,66	48,22
Santo Antônio de Pádua	2010	40.589	31.100	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.
São Fidélis	2010	37.543	29.679	26.724	3.863,00	3.863,00	2.020,20	0	0	0	0	169	21.112	196,7	71,1	45,31	71,18

N.I. Não informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2010 (SNIS - Ministério das Cidades)

Tabela 17 - Abastecimento de água nos municípios da Bacia (2010) – (continuação)

Município	Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	POP_URB - População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE (Habitantes)	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)	AG010 - Volume de água consumido (1.000 m³/ano)	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m³/ano)	AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m³/ano)	AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m³/ano)	AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m³/ano)	AG024 - Volume de serviço (1.000 m³/ano)	AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (percentual)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (percentual)
São Francisco de Itabapoana	2010	41.354	21.092	15.908	2.060,00	0	1.006,40	2.060,00	0	0	0	0	8.113	152,4	38,5	51,15	38,47
São João da Barra	2010	32.747	25.693	29.232	5.151,00	2.003,00	2.847,00	3.148,00	0	0	0	243	22.801	301,2	88,7	41,99	89,27
São José de Ubã	2010	7.003	3.098	3.657	343	343	263	0	0	0	0	0	1.609	212,7	51,9	23,32	52,22
Trajano de Moraes	2010	10.289	4.780	2.648	296	296	164	0	0	0	0	0	1.218	165	25,5	44,59	25,74
Varre-Sai	2010	9.475	5.790	5.766	403,92	403,92	367,2	0	0	0	0	0	3.517	225,4	60,7	9,09	60,85
Total	-	957.991	801.542	741.479	63.961	57.239	41.323	6.722	0	0	0	927	676.084	-	-	-	-

N.I. Não informado

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2010 (SNIS - Ministério das Cidades)

De acordo, com dados do SNIS do ano de 2012 podemos constatar tais situações:

- O índice de atendimento urbano foi inferior a 60% em 6 dos 22 municípios da região, 7 apresentaram índices entre 60% a 90%, sendo que 1 município alcançou a universalização do serviço de abastecimento e 7 municípios estão próximos a esse quesito, com índices de atendimento total superior a 90%. Somente um município não informou os dados.
- Os municípios de Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Carapebus, Italva, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Quissamã, São Fidélis, São José de Ubá, Trajano de Moraes e Varre-Sai tratam 100% do volume de água produzido.

O índice médio de atendimento urbano de água da região do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana foi de 71,20% e 74,33% em 2010 e 2011 respectivamente; em 2012 esse índice foi de 74,97%. Nota-se um crescimento de quase 4 pontos percentuais de 2010 a 2012, conforme Gráfico 4.

A média nacional desse índice é de 93,2%, portanto, superior à média da Região Hidrográfica IX, para o ano de 2012.

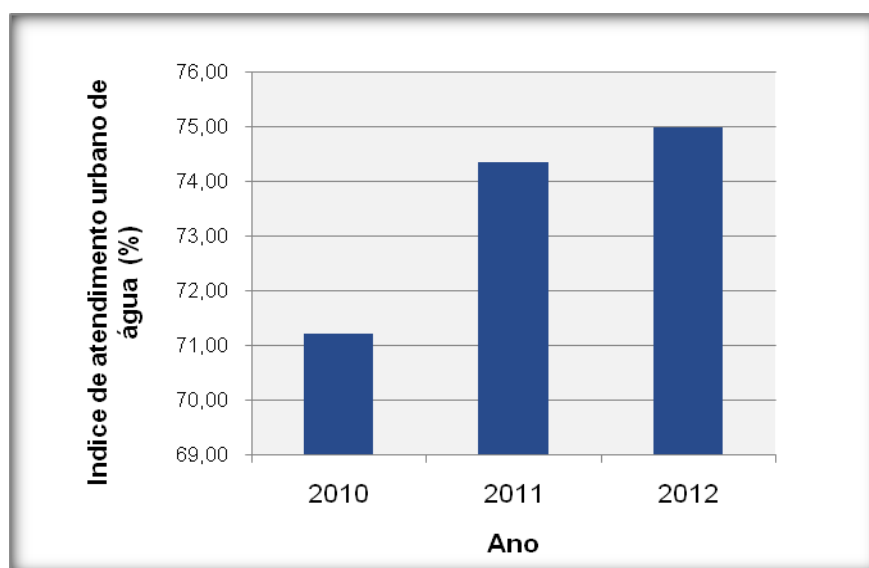


Gráfico 4 - Índice de atendimento urbano de água

Quanto ao índice de perdas na distribuição, para o período de 2010 a 2012, observa-se um aumento dos valores em quase 9%, Gráfico 5. No ano de 2010 o índice era de 33,12%, em 2011, 39,51% e em 2012, 41,33%. O valor para o ano de 2012 encontra-se superior a média nacional que é de 36,9%.

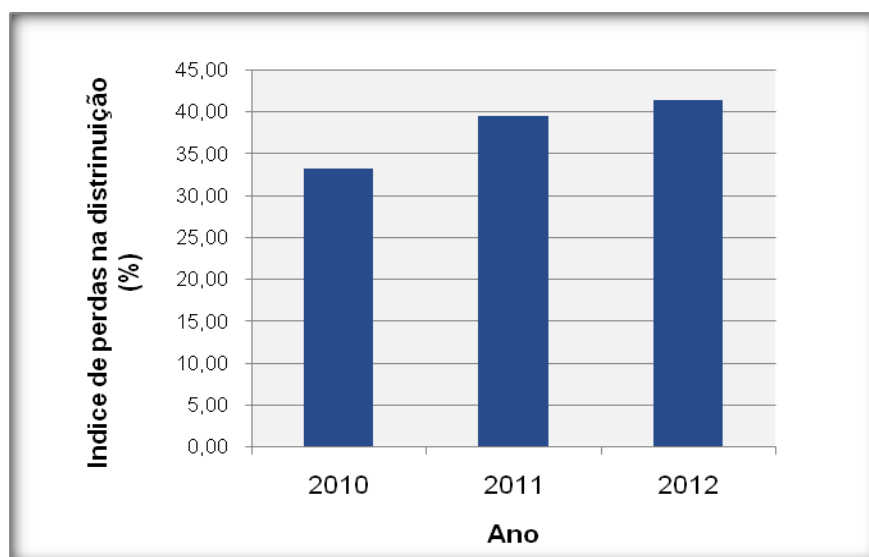


Gráfico 5 - Índice de perdas na distribuição

Para o cálculo da média ponderada dos anos considerados neste relatório utilizou-se a população inserida na bacia no ano de 2010, conforme item 1.2 - População. Sabe-se que para os anos de 2011 e 2012 o resultado não será exato, porém permite ter noção da variação do consumo no período.

Nesse caso, a média ponderada dos valores referentes ao consumo médio per capita para os municípios da Região Hidrográfica IX diminuiu do ano de 2010 para o ano de 2012. O valor médio para a RH IX era de 155,57 L/hab.dia, 148,59 L/hab/dia e 152,06 L/hab.dia em 2010, 2011 e 2012, respectivamente. Esses números são inferiores a média nacional que, em 2012, foi 167,5 L/hab.dia.

5.2. 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 Baixo do Sul e Itabapoana 63,53 % de toda arrecadação é proveniente do setor de saneamento. As Tabelas 18, 19 e 20 relacionam os dados sobre o esgotamento sanitário retirados do SNIS.

Tabela 18 - Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2010

Município	ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	IN015_AE - Índice de coleta de esgoto (percentual)	IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (percentual)	IN024_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)	IN046_AE - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (percentual)	IN047_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (percentual)	IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)
Aperibé	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Bom Jesus do Itabapoana	NI	0	NI	NI	90,22	0	90,22	86,41
Cambuci	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Campos dos Goytacazes	8.699,49	5.991,84	49,72	68,88	45,48	34,25	45,48	41,07
Carapebus	330	330	116,61	100	94,86	116,61	94,86	95,94
Cardoso Moreira	75,81	75,81	14,69	100	20,63	14,69	20,63	21,25
Conceição de Macabu	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Italva	217,97	0	25,26	0	36,97	0	36,97	26,92
Itaperuna	1.299,62	0	20,66	0	25,53	0	25,53	23,54
Laje do Muriaé	81,99	0	19,07	0	24,2	0	24,2	18,22
Miracema	NI	91	NI	NI	100	5,23	100	92,17
Natividade	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Porciúncula	NI	NI	NI	NI	86,39	NI	86,39	67,57
Quissamã	242,23	0	27,28	0	47,96	0	47,96	30,79
Santa Maria Madalena	NI	64	NI	NI	90,66	19,83	90,66	52,11
Santo Antônio de Pádua	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São Fidélis	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São Francisco de Itabapoana	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São João da Barra	262,73	0	9,23	0	13,12	0	13,12	10,3
São José de Ubá	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Trajano de Moraes	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Varre-Sai	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Total	11.210	6.553						

N.I. Não informado

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Tabela 19 - Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2011

Município	ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador (1.000 m³/ano)	IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (percentual)	IN024_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)	IN046_AE - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (percentual)	IN047_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (percentual)	IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)
Aperibé	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Bom Jesus do Itabapoana	2.650,00	0	0	0	94,87	0	94,87	89,74
Cambuci	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Campos dos Goytacazes	9.998,00	7.508,00	0	75,1	60,2	42,54	60,2	54,36
Carapebus	330	330	0	100	94,37	117,02	94,37	74,47
Cardoso Moreira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Conceição de Macabu	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Italva	218	0	0	0	41,72	0	41,72	30,39
Itaperuna	1.300,00	0	0	0	26,68	0	26,68	24,6
Laje do Muriaé	82	0	0	0	24,75	0	24,75	18,63
Miracema	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Natividade	350	0	0	0	100	0	100	79,87
Porciúncula	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Quissamã	666,92	322,49	0	48,36	100	36,4	100	93,59
Santa Maria Madalena	64	64	0	100	100	19,75	100	61,09
Santo Antônio de Pádua	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São Fidélis	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São Francisco de Itabapoana	23	0	0	0	2,27	0	2,27	1,16
São João da Barra	1.375,40	333,72	0	24,26	60,79	11,83	60,79	47,7
São José de Ubá	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Trajano de Moraes	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Varre-Sai	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Total	17.057	8.558						

N.I. Não informado

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Tabela 20 - Situação do Esgotamento Sanitário nos Municípios da Bacia – 2012

Município	ES005 - Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador (1.000 m³/ano)	IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto (percentual)	IN024_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)	IN046_AE - Índice de esgoto tratado referido à água consumida (percentual)	IN047_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (percentual)	IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (percentual)
Aperibé	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Bom Jesus do Itabapoana	2.650,00	0	0	0	94,52	0	94,52	89,41
Cambuci	1.438,00	827	0	57,51	100	104,55	100	100
Campos dos Goytacazes	10.011,52	7.518,15	0	75,09	74,58	39,23	74,58	67,34
Carapebus	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Cardoso Moreira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Conceição de Macabu	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Italva	778,2	187,2	0	24,06	66,41	18,83	66,41	55,16
Itaperuna	1.300,00	0	0	0	26,49	0	26,49	24,42
Laje do Muriaé	82	0	0	0	24,96	0	24,96	18,79
Miracema	1.804,00	0	0	0	100	0	100	92,17
Natividade	365	0	0	0	100	0	100	79,89
Porciúncula	60	0	0	0	10	0	10	7,82
Quissamã	242	0	0	0	46,95	0	46,95	30,15
Santa Maria Madalena	70	64	0	91,43	100	19,34	100	59,29
Santo Antônio de Pádua	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
São Fidélis	1.738,51	0	0	0	100	0	100	79,05
São Francisco de Itabapoana	23	0	0	0	2,34	0	2,34	1,19
São João da Barra	263	0	0	0	13,11	0	13,11	10,29
São José de Ubá	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Trajano de Moraes	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Varre-Sai	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Total	20.825	8.596						

Segundo os dados do SNIS 2012, ao todo foram coletados 20.825.000 m³ de esgoto. Do montante de esgoto coletado apenas 41% recebem alguma forma de tratamento, totalizando 8.596.000 m³ de esgoto tratado por ano. Considerando que 80% da água consumida retornam como esgoto, tem-se que nesta região hidrográfica apenas 22,5% do esgoto gerado recebe tratamento, estando, portanto, ainda muito aquém do desejado ou mesmo dos 80% previstos pela legislação.

Comparando o índice de atendimento urbano de esgoto na Região Hidrográfica IX, verifica-se um aumento, tendo em vista que o índice coletado era de 56%, 64% e 61% em 2010, 2011 e 2012, respectivamente (Gráfico 6), estando acima da média nacional, que é 56,1%.

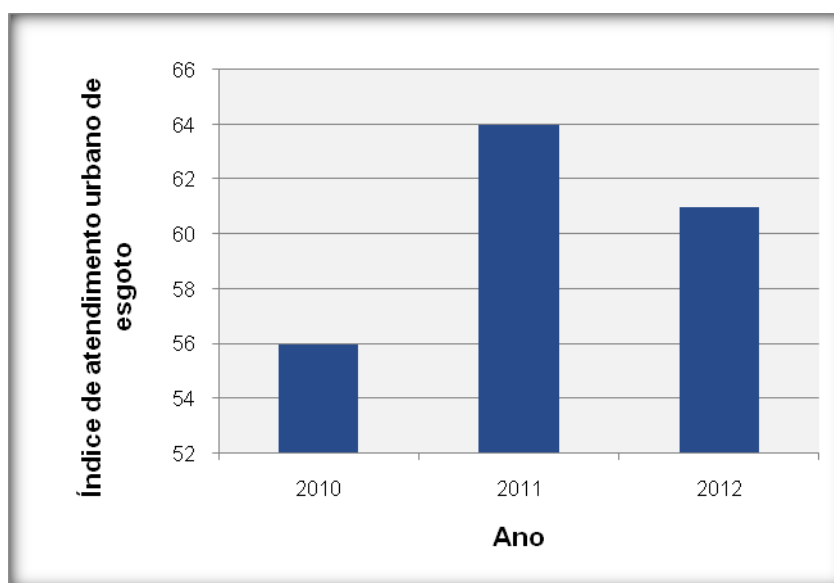


Gráfico 6 – Histórico do índice de atendimento urbano de esgoto nos municípios da Região Hidrográfica IX.

Ainda segundo o SNIS, a média do índice de tratamento de esgoto na Região Hidrográfica IX aumentou no período de 2010 a 2011 e teve diminuí de 8% entre 2011 e 2012. Os valores médios para os anos de 2010, 2011 e 2012 são 17%, 21% e 13%, respectivamente.

A média desse parâmetro para a Região Hidrográfica IX é significativamente inferior a média nacional, que é de 38,7%.

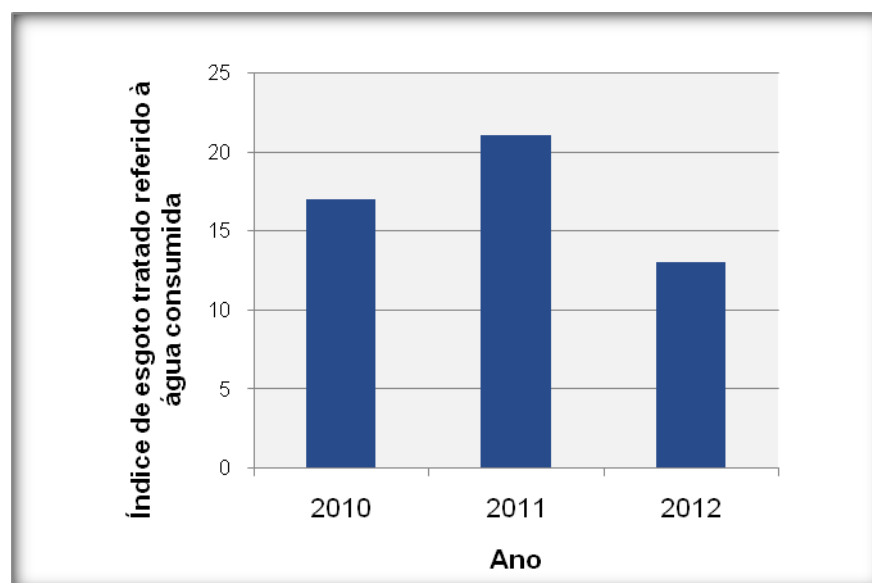


Gráfico 7– Histórico do índice de esgoto tratado referido à água consumida nos municípios da Região Hidrográfica IX.

5.3 Plano Municipal de Saneamento Básico

Um instrumento importante para o setor de saneamento é o Plano Municipal de Saneamento Básico, definido pela Lei nº 11.445/2007.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico têm como objetivo principal dotar os municípios de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo.

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 Figura 15.

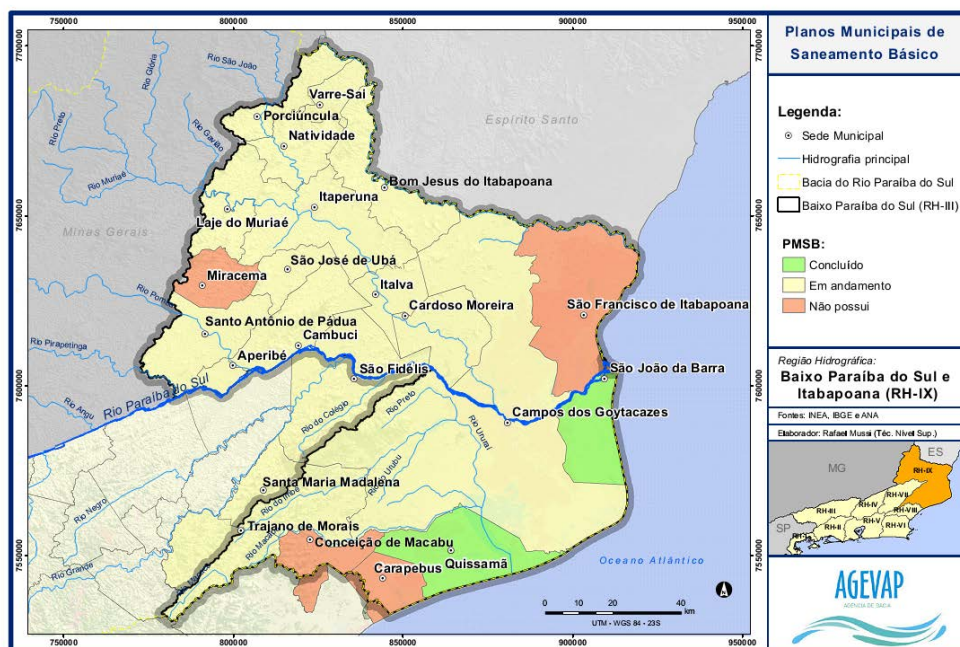


Figura 15 - Situação da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Dos 22 municípios, 2 estão com seus Planos Municipais de Saneamento Básico concluído, 16 estão com os Planos em, e 2 não possuem. 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. As Figuras 16 e 17 mostram os operadores dos dois sistemas em cada município.

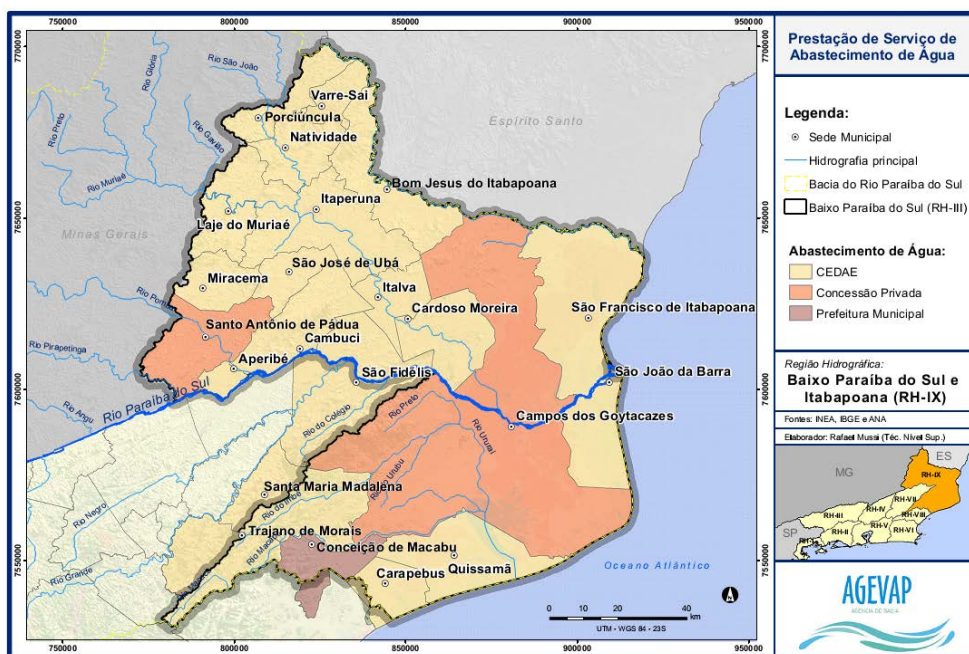


Figura 16 - Operadores do sistema de abastecimento de água

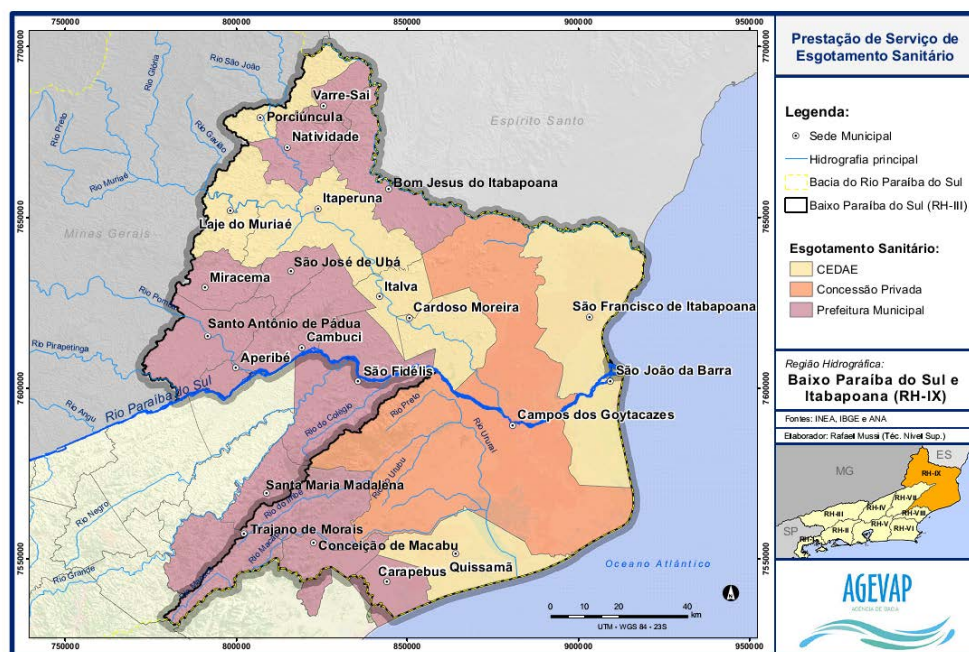


Figura 17 - Prestadores de serviço de esgotamento sanitário

6. 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 causas naturais ou não, como inundações, deslizamentos, acidentes ambientais, dentre outros.

O Ministério da Integração Nacional - Defesa Civil não registrou nenhum reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública considerados como eventos críticos nessa região hidrográfica. A seguir, na tabela 21, descrevemos possíveis eventos para cada município que compõe a região.

Tabela 21 - Possíveis eventos críticos para cada município

Município	Eventos
Aperibé	Alagamentos, enchentes, enxurradas, granizos e vendavais ou tempestades
Bom Jeus do Itabapoana	Alagamentos, deslizamentos enchentes, enxurradas e estiagens
Cambuci	Deslizamentos, enchentes, granizos, incêndios florestais e vendavais ou tempestades
Campos dos Goytacazes	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
Carapebus	Alagamentos, enchentes, enxurradas, estiagens e incêndios florestais
Cardoso Moreira	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
Conceição de Macabu	Alagamentos, enchentes, estiagens, incêndios florestais e vendavais ou tempestades
Italva	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
Itaperuna	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
Laje do Muriaé	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
Miracema	Alagamentos, deslizamentos, enxurradas, estiagens e vendavais ou tempestades
Natividade	Deslizamentos, enchentes, enxurradas, estiagens e incêndios florestais
Porciúncula	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, estiagens, incêndios florestais
Quissamã	Alagamentos, enchentes, estiagens, incêndios florestais e vendavais ou tempestades
Santa Maria Madalena	Deslizamentos, enchentes, enxurradas, incêndios florestais e quedas, tombamentos ou rolamento de rochas
Santo Antônio de Pádua	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, enxurradas e estiagens
São Fidélis	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, estiagens e vendavais ou tempestades
São Francisco do Itabapoana	Alagamentos, deslizamentos, enchentes, estiagens e secas
São João da Barra	Alagamentos, enchentes, erosão fluvial, erosão marinha e vendavais muito intensos ou ciclones extratropicais
São José de Ubá	Deslizamentos, enxurradas, estiagens, granizos e vendavais ou tempestades
Trajano de Moraes	Deslizamentos, enchentes, granizos, incêndios florestais e vendavais ou tempestades
Varre-Sai	Deslizamentos, enchentes, enxurradas, estiagens e vendavais ou tempestades

CONCLUSÃO

Este relatório aponta avanços e fragilidades na Região Hidrográfica IX, Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, que devem ser consideradas pelos gestores, com o intuito de concentrar os esforços em ações que almejem a melhoria da qualidade ambiental da bacia.

Quanto ao balanço hídrico quantitativo, segundo o diagnóstico do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, na região do Baixo Paraíba do Sul, de forma geral, os rios apresentam bom suporte hídrico. Com exceção dos municípios de Cardoso Moreira e Itaperuna que apresentam estresse hídrico em afluentes do rio Muriaé, com pressão advinda de irrigação.

O balanço qualitativo aponta comprometimento inferior a 25% nos rios principais da Região Hidrográfica. Apenas alguns afluentes menores possuem comprometimento superior a 100%. Isso se deve ao fato de que alguns municípios concentrarem seus lançamentos de efluentes em afluentes ao rio Paraíba do Sul, com vazões de referência pouco expressivas.

Na Região Hidrográfica IX há 3.335 usuários cadastrados. No entanto, apenas 31,35% destes estão regularizados juntos ao órgão outorgante. Portanto, ações de fiscalização devem ser ampliadas na bacia para que ocorra a regularização de um número maior de usuários de recursos hídricos.

A Região Hidrográfica IX não possui enquadramento dos corpos de água de domínio estadual, que deverá ser proposto, na forma da lei, pela respectiva Agência de Água e deverá ser discutido e aprovado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI, após avaliação técnica do órgão competente do Poder Executivo.

O consumo per capita médio da Região Hidrográfica III, segundo informações do SNIS 2012, é de 152,06 L/hab.dia, inferior a média nacional de 167,5 L/hab.dia. Ações para diminuição desse valor contribuem para a diminuição da demanda de água.

Ainda com base no SNIS 2012, o índice de coleta de esgoto nos municípios da

Região Hidrográfica III é de 61% e o índice de esgoto tratado é de 13%. Os valores apresentados indicam a necessidade de investimentos nesse setor.

Considerando a necessidade de investimentos em saneamento, a Região Hidrográfica IX apresenta indicador positivo, tendo em vista que 20 dos 22 municípios possuem ou estão elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico. Com esse instrumento em mãos, poderão planejar os investimentos em saneamento e, conseqüentemente, menos carga orgânica será lançada no rio, melhorando a qualidade da água.

Os eventos críticos podem impactar significativamente a bacia, trazendo problemas tanto aos habitantes dessa região quanto à economia local. Apesar de não terem sido constatados eventos críticos reconhecidos pela fonte oficial do Ministério da Integração Nacional – Defesa Civil, a Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana sofreu com os impactos da escassez hídrica que atingiu o rio Paraíba do Sul tendo em vista que este é o principal rio de abastecimento da Região.

Diante da situação da Região Hidrográfica IX apontada neste relatório, é importante pensar em projetos de curto, médio e longo prazo, nos quais devam estar incluídas ações de preservação de nascentes, reflorestamento, tratamento adequado de esgoto, destinação correta de resíduos sólidos e, sobretudo, que incentivem o consumo consciente de água, visando à sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COHIDRO, 2014. **Diagnóstico do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Planos de Ação de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes.**

Defesa Civil-RJ/EIRD, **Mapa das ameaças naturais no Rio de Janeiro.** Disponível em <<http://oglobo.globo.com/infograficos/rio-desastres-naturais/>>. Acesso em: 15/12/2014.

Fundação COPPETEC, 2014. **Relatório de Diagnóstico - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, Brasil.

Instituto Estadual do Ambiente - INEA. **Boletim Consolidado de Qualidade das Águas das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mde0/~edisp/inea0014046.pdf>>. Acessado em: 26/11/2014.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA), **Estações de Monitoramento da Região Hidrográfica IV Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul**, 2013. Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/boletim_qualidade_a_gua/boletim_RHIX_Baixo_Paraiba_do_Sul_e_Itabapoana.pdf>. Acesso em: 12/12/2013

Instituto Trata Brasil. **Saneamento no Brasil.** Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil>. Acessado em: 16/12/2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Brasília.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Série Histórica.** Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2010, 2011 e 2012. Brasília.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2014. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC,** Brasília.

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.