

# Relatório de Situação da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana

2015



COMITÊ BAIXO  
DE BACIA PARAIBADOSUL  
HIDROGRÁFICA ITABAPOANA

AGEVAP  
AGÊNCIA DE BACIA



## Publicação

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

CNPJ: 05.422.000/0001-01

Rua Elza da Silva Duarte, 48, loja 1A, Manejo, Resende/RJ, CEP: 27.520-005

Telefax: (24) 3355 8389

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

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

## Comitê de Bacia Hidrográfica



### COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA

#### **Presidente**

João Gomes de Siqueira

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF

#### **Vice Presidente**

Otony Francisco F. Júnior

Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Pádua

#### **Diretor-Secretário Executivo**

Luiz Mário de Azevedo Concebida

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN

#### **Diretores Administrativos**

Hilário de Magalhães Santos – Puris

Leandro Queiroz Peixoto – Prefeitura Municipal de São Fidélis

Zenilson Amaral Coutinho – Associação Fluminense dos Plantadores de Cana - ASFLUCAN

## Entidade Delegatária



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

### Conselho de Administração

#### Presidente

Jaime Teixeira Azulay – (a partir de 22/10/15)

Juarez de Magalhães – (de 03/10/15 até 21/10/15)

Friedrich Wilhelm Herms – (até 02/10/15)

#### Conselheiros

Juarez de Magalhães

Alexandre Vinicius Vieira da Rosa

Evandro Rodrigues de Britto – (a partir de 03/10/15)

Lucio Henrique Bandeira – (a partir de 03/10/15)

Dirceu Miguel Brandão Falce – (até 02/10/15)

Paulo Teodoro de Carvalho – (até 02/10/15)

### Conselho Fiscal

#### Presidente

Sinval Ferreira da Silva (a partir de novembro/15)

Sandro Rosa Corrêa (a até outubro/15)

#### Conselheiro

Sandro Rosa Corrêa

Mauricio Fernandes de Oliveira

## **Diretoria Executiva**

### **Diretor-Presidente**

André Luis de Paula Marques

### **Diretora de Relações Institucionais Interina**

Aline Raquel de Alvarenga

### **Diretor de Recursos Hídricos**

Helvécio Zago Galvão César (até 02/03/2015)

Marcelo Bertonha (de 01/09 a 03/11/15)

Juliana Gonçalves Fernandes (a partir de 03/11/15)

### **Diretor Administrativo-Financeiro**

Diego Elias Moreira Nascimento Gomes (até 02/11/15)

Marcelo Bertonha (a partir de 03/11/15)

### **Diretor de Planejamento Estratégico**

Flávio Antonio Simões (até 31/03/2015)

Julianne Elisabeth Nass Lumazini (a partir de 01/09/15)

## **Equipe AGEVAP**

### **Diretoria 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, Davi dos Santos Araújo, Lucas Correia Rodrigues, Murilo Alexandre Emerenciano de Almeida, Lucas Rodrigues Oliveira Vasconcellos, Cinthia de Paula Batista, Renata Lopes da Conceição, Diego Chagas dos Santos, Simone Moreira Rodrigues Domiciano e Márcia Simone Braz Nakashima.

## **Diretoria de Planejamento Estratégico**

Edi Meri Aguiar Fortes e Luciara Oliveira Guilherme da Silva.

## **Diretoria de Relações Institucionais**

Júlio César da Silva Ferreira, Luís Felipe Martins Tavares Cunha, Daiane dos Santos, Raíssa Caroline Galdino da Silva, Gabriela Souza Andrade, Ayla Yume Matsumura Fernandes e Ana Carolina Maia Duarte.

## **Diretoria de Recursos Hídricos**

### *Núcleo CBH's*

#### **Sede**

Tatiana Oliveira Ferraz, Gabriel de Paiva Agostinho, Raissa Bahia Guedes e Isabella de Faria Lopes Ferreira.

#### **Unidade Descentralizada 1 – Volta Redonda**

Roberta Coelho Machado, Leonardo Guedes Barbosa, Paulo Eugênio Barros Raulino dos Santos, Hugo Finamor Carvalho, Carolina Oliveira Medeiros e Mariana da Costa Brum.

#### **Unidade Descentralizada 2 – Petrópolis**

Victor Machado Montes, Fernando Henrique de Souza Moura e Daiana Leal da Costa Nascimento.

#### **Unidade Descentralizada 3 – Nova Friburgo**

André Boher Marques, Ramon Porto da Mota Junior e Willian de Santana Teixeira.

#### **Unidade Descentralizada 4 – Campos dos Goytacazes**

Thais Nacif de Souza, Amaro Sales Pinto Neto e Mayara Lopes e Silva.

#### **Unidade Descentralizada 5 – Itaperuna**

Marcelo dos Santos Ferreira

### *Núcleo Guandu*

#### **Sede**

Nathália dos Santos Costa Vilela, Daiana Souza Gelelete, Monique Saliba Oliveira, Rafael Pereira Ragazzo e Vânia

Franco do Nascimento.

### **Unidade Descentralizada 6 – Seropédica**

Fátima do Carmo Silva Rocha, Caroline Lopes Santos, Gustavo Sá Wildhagen, Samira de Passos Chagas e Edenilson do Nascimento de Souto.

#### *Núcleo CEIVAP*

##### **Sede**

Ana de Castro e Costa, Marina Mendonça Costa de Assis, Priscilla Roque de Souza Siqueira, Elaine Cristina do Nascimento Rimis e Daiane da Silva.

#### *Equipe CAR/CNARH*

### **Unidade Descentralizada 1 – Volta Redonda**

Juliane Dornellas Nunes, Alexandre Pilad Lebre e Jéssica Batista da Costa.

### **Unidade Descentralizada 2 – Petrópolis**

Aline Damasceno de Azevedo, Silvana Cristina dos Santos Ferrari e José Augusto Bernardes Lima.

### **Unidade Descentralizada 3 – Nova Friburgo**

Rafael Magno Guimarães Mussi, Célio Futuro Teixeira Campos e Hilton Fontenele Lopes Neto.

### **Unidade Descentralizada 4 – Campos dos Goytacazes**

Thobias Fagundes Florindo Machado, Rynaldo Sérgio dos Santos e Julliana Oliveira de Araújo.

### **Unidade Descentralizada 6 – Seropédica**

Mario Patrício Moya Landi, Roberto Dias Feital, Vinícius Costa Girafa e Moisés Rodrigues Duque.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	14
PARTE I – CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	15
1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA .....	15
1.1 População .....	18
1.2 Índice de Desenvolvimento Humano .....	21
PARTE II – CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA .....	27
1. BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	27
1.1 Balanço quantitativo.....	27
1.2 Balanço qualitativo.....	29
1.2.1 Análise da qualidade da água .....	29
1.2.2 Análise do balanço qualitativo.....	35
2. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA.....	36
3. OUTORGA .....	42
3.1 Usos que dependem de Outorga .....	42
3.2 Usos que independem de Outorga .....	45
4. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS .....	45
5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	48
5.1 Abastecimento de água .....	49
5.2 Esgotamento sanitário .....	56
5.3 Plano Municipal de Saneamento Básico.....	63
6. EVENTOS CRÍTICOS .....	64
CONCLUSÃO .....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	70

## Lista de Figuras

Figura 1.	Divisão temática do Relatório de Situação.	14
Figura 2.	Rio Paraíba do Sul.	15
Figura 3.	Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e Sub-bacias.	16
Figura 4.	Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro	17
Figura 5.	Mapa da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.	18
Figura 6.	Faixas do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.	22
Figura 7.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 1991.	25
Figura 8.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 2000.	25
Figura 9.	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 2010.	26
Figura 10.	Divisão da RH IX em Unidades Hidrológicas de Planejamento.	28
Figura 11.	Estações de Amostragem da Região Hidrográfica IX.	32
Figura 12.	Enquadramento dos rios federais da bacia do rio Paraíba do Sul.	48
Figura 13.	Prestadores de Serviços de Abastecimento de Água na RH IX.	56
Figura 14.	Prestadores de Serviço de Esgotamento Sanitário na RH IX.	63
Figura 15.	Situação da elaboração do PMSB na RH IX.	64

## Lista de Tabelas

Tabela 1.	População dos municípios pertencentes à Região Hidrográfica IX.	18
Tabela 2.	Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia	24
Tabela 3.	Divisão da RH IX em Unidades Hidrológicas de Planejamento	27
Tabela 4.	Balanço hídrico quantitativo por UHP da RH IX	29
Tabela 5.	Peso fixado para cada variável do cálculo do $IQA_{NSF}$	30
Tabela 6.	Faixas de qualidade da água segundo valores obtidos de $IQA_{NSF}$	31
Tabela 7.	Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2013	32
Tabela 8.	Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2014	33
Tabela 9.	Classificação percentual dos Índices da Qualidade da Água, em relação ao número total de índices calculados nos anos de 2013 e 2014 ( $IQA_{NSF}$ )	33
Tabela 10.	Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2015	34
Tabela 11.	Classificação percentual dos Índices da Qualidade da Água ( $IQA_{NSF}$ ), em relação ao número total de índices calculados para 2015	34
Tabela 12.	Comparativo das médias anuais por estação ( $IQA_{NSF}$ ).	34
Tabela 13.	Balanço hídrico qualitativo da RH IX	35
Tabela 14.	Cadastros por finalidade e município	39
Tabela 15.	Cadastros regularizados por finalidade e município.	40
Tabela 16.	Usos cadastrados por finalidades, totais e regularizados, em 2014 e 2015	41
Tabela 17.	Usos cadastrados por município da Região Hidrográfica IX, totais e regularizados, em 2014 e 2015	41
Tabela 18.	Relação de usuários outorgados na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul até o setembro de 2015	43
Tabela 19.	Outorgas e valor arrecadado por finalidade de uso na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul até o setembro de 2015	44
Tabela 20.	Classificação das águas doces	46
Tabela 21.	Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2011	51
Tabela 22.	Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2012	52
Tabela 23.	Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2013	53
Tabela 24.	Dados de abastecimento de água para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013	54
Tabela 25.	Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2011	58

Tabela 26.	Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2012	59
Tabela 27.	Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2013	60
Tabela 28.	Comparativo dos dados de esgotamento sanitário para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013	61
Tabela 29.	Eventos críticos prováveis nos municípios da RH IX	65
Tabela 30.	Reconhecimentos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) em 2015 – Municípios da RH IX	66

## Lista de Gráficos

Gráfico 1.	Municípios integrantes da RH por faixa de população.	21
Gráfico 2.	Balanço Hídrico na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.	36
Gráfico 3.	Índices de atendimento total e urbano de água para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.	54
Gráfico 4.	Índice de perdas na distribuição na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.	55
Gráfico 5.	Consumo per capita de água na Região Hidrográfica IX.	55
Gráfico 6.	Comparação dos índices de coleta, tratamento e de esgoto tratado referido à água consumida da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013.	62
Gráfico 7.	Índice de atendimento de esgoto aos municípios atendidos com água.	62

## Lista de Siglas

AGEVAP	Associação Pró-Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas
CBH	Comitê da Bacia Hidrográfica
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CERHI	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
COHIDRO	Cohidro - Consultoria, Estudos e Projetos LTDA
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPPETEC	Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DIGAT	Diretoria de Gestão das Águas e do Território
DILAM	Diretoria de Licenciamento Ambiental
ETA	Estação de Tratamento de Água
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
GEAG	Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
IQANSF	Índice de Qualidade de Água (National Sanitation Foundation)
IUD	Índice de Disponibilidade Hídrica
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SEIRHI	Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos
SERLA	Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

## APRESENTAÇÃO

O Relatório de Situação da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul foi elaborado através da consolidação das informações disponíveis sobre a situação dos recursos hídricos da região e demais informações que estejam relacionadas para o ano de 2015.

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 2A1 (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 delega à AGEVAP as funções de Agência de Bacia da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.

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), importante 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).



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

## PARTE I – CARACTERIZAÇÃO GERAL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

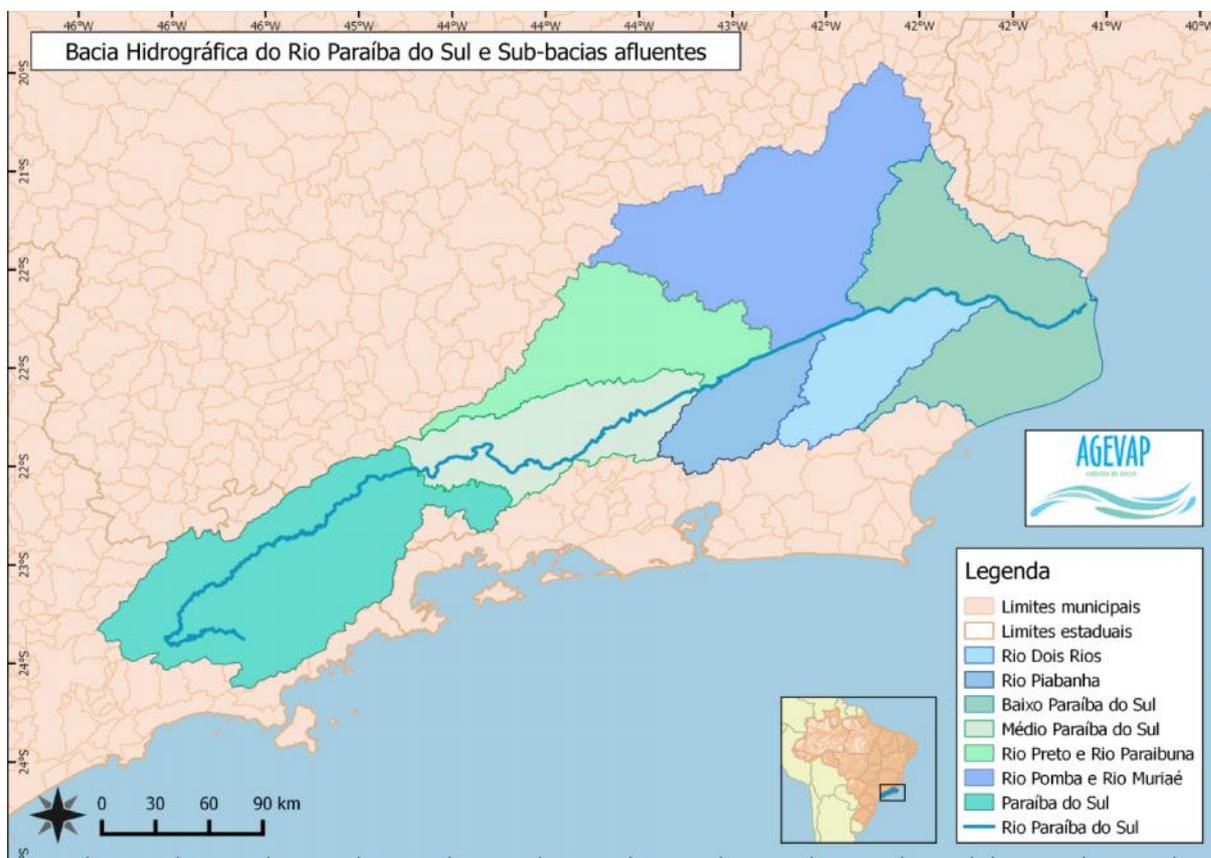
O rio Paraíba do Sul (Figura 2) resulta da confluência, próximo ao município de Paraibuna, dos rios Paraibuna, cuja nascente é no município de Cunha, e Paraitinga, que nasce no município de Areias, ambos no estado de São Paulo, a 1.800 metros de altitude. Até desaguar no Oceano Atlântico pela praia de Atafona, no município de São João da Barra, o rio percorre aproximadamente 1.150 km. Por banhar mais de um estado, o rio Paraíba do Sul é um rio de domínio da União.



Figura 2. Rio Paraíba do Sul.

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, Figura 3, abrange uma área de 62.074 km<sup>2</sup>, entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A calha principal do rio se forma ainda no estado de São Paulo e percorre todo o estado do Rio de Janeiro, delimitando a divisa deste com o estado de Minas Gerais ao longo da região serrana. A bacia se divide em sete sub-bacias: Paraíba do Sul, no estado

de São Paulo; Pomba e Muriaé e Preto e Paraibuna, no estado de Minas Gerais; e Médio Paraíba do Sul, Piabanha, Rio Dois Rios e Baixo Paraíba do Sul, no estado do Rio de Janeiro.



**Figura 3.** Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e Sub-bacias.

A Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana situa-se nas regiões norte e noroeste fluminense, e foi definida pela Resolução Nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – CERHI/RJ, que também define as outras regiões hidrográficas do estado (Figura 4).



**Figura 4.** Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

Fonte: Fonte: Resolução Nº 107 – CERHI/RJ, 2013.

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul (Comitê Baixo Paraíba do Sul) foi instituído no dia 03 de março de 2009, pelo Decreto Estadual nº 41.720, e abrange a bacia correspondente ao trecho final do rio Paraíba do Sul e uma parte da bacia do rio Itabapoana. Na região, além do próprio rio Paraíba do Sul, estão inseridos outros rios de domínio federal, como o rio Pomba e o rio Muriaé

Integram o Comitê os municípios de Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Italva, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúncula, Quissamã, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá e Varre-Sai, inseridos integralmente na Região Hidrográfica, e ainda, parcialmente, os municípios de Carapebus, Conceição de Macabu, Santa Maria Madalena, São Fidélis e Trajano de Moraes, conforme pode ser observado na Figura 5.



Figura 5. Mapa da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.

## 1.1 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 pertencentes à Região Hidrográfica IX.

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia 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	

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
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	
	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

Município	Distrito	População						
		(Censo IBGE 2010)			Bacia Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
	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	
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
<b>Total</b>		<b>801.542</b>	<b>156.449</b>	<b>957.991</b>	<b>733.224</b>	<b>120.644</b>	<b>853.868</b>	<b>853.868</b>

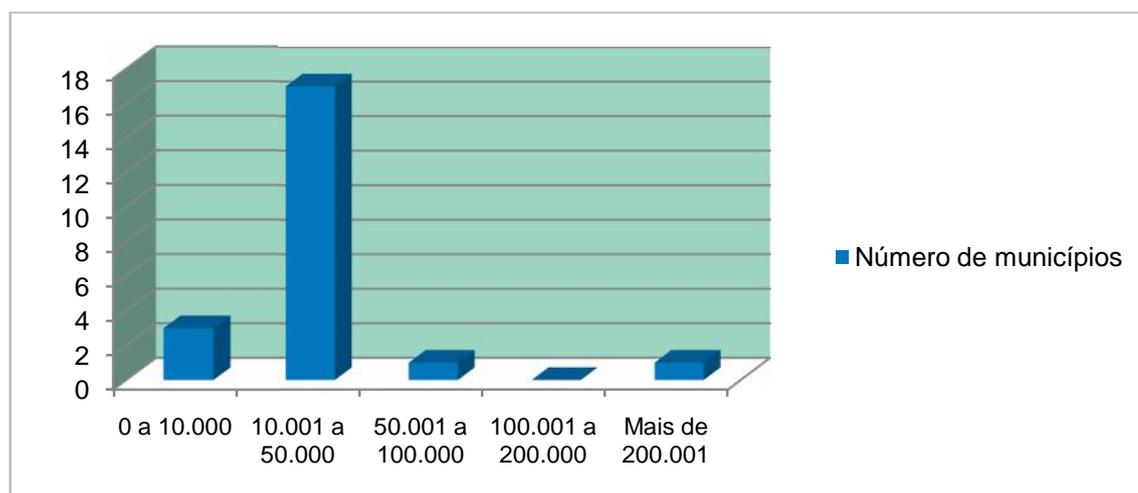
Fonte: IBGE, 2010 e COHIDRO, 2014.

A população total da Região Hidrográfica IX, segundo o Censo 2010 IBGE, é de 957.991 habitantes. Destes, 84% encontra-se em área urbana e 16% em área rural.

Da população total dos municípios do Baixo Paraíba do Sul, 89% está inserida

na bacia, totalizando 853.868 habitantes, sendo 86% na área urbana e 14% na área rural.

O Gráfico 1 mostra a divisão dos municípios por faixa de população.



**Gráfico 1.** Municípios integrantes da RH Baixo Paraíba do Sul por faixa de população.

## 1.2 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 Mahbubul Haq de que as pessoas são a verdadeira "riqueza das nações", criando uma alternativa às avaliações puramente econômicas de progresso nacional, como o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).

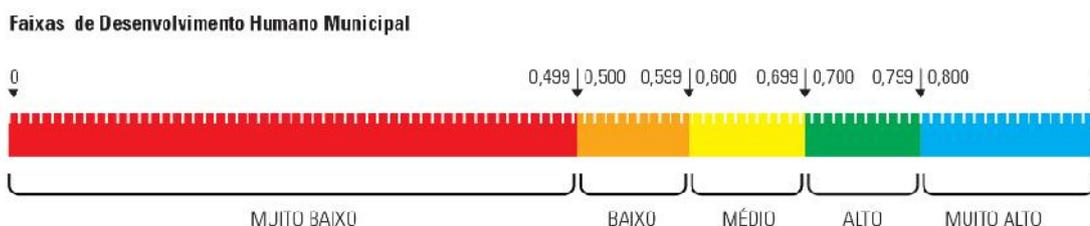
O fator inovador do IDH foi a criação de um índice sintético com o objetivo de servir como uma referência para o nível de desenvolvimento humano de uma determinada localidade. O índice varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo).

O Brasil foi um dos países pioneiros ao adaptar e calcular o IDH para todos os municípios brasileiros, criando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

(IDHM), em 1998.

O IDHM ajusta o IDH para a realidade dos municípios e reflete as especificidades e desafios regionais no alcance do desenvolvimento humano no Brasil.

Para aferir o nível de desenvolvimento humano dos municípios, as dimensões são as mesmas do IDH Global – saúde, educação e renda –, mas alguns dos indicadores usados são diferentes. O IDHM também varia entre 0 (valor mínimo) e 1 (valor máximo), quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município, conforme pode ser observado na Figura 6.



**Figura 6.** Faixas do Índice 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:

- a) IDHM Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda):

É obtido a partir do indicador Renda *per capita*, através da Equação 1, onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (referentes a agosto de 2010).

$$IDHMR = \frac{\ln \text{renda per capita do local de referência} - \ln \text{valor mínimo de referência}}{\ln \text{valor máximo de referência} - \ln \text{valor mínimo de referência}}$$

**Equação 1.**

- b) IDHM Longevidade (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Longevidade):

É obtido a partir do indicador Esperança de vida ao nascer, através da Equação 2, onde os valores mínimo e máximo são 25 e 85 anos, respectivamente.

$$IDHML = \frac{(\text{valor observado do indicador}) - (\text{valor mínimo})}{(\text{valor máximo}) - (\text{valor mínimo})}$$

**Equação 2.**

- c) 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 IDH<sup>1</sup> 2010 do Brasil é 0,727, pode-se verificar que apenas 3 dos 22 municípios da bacia possuem IDHM acima do índice nacional.

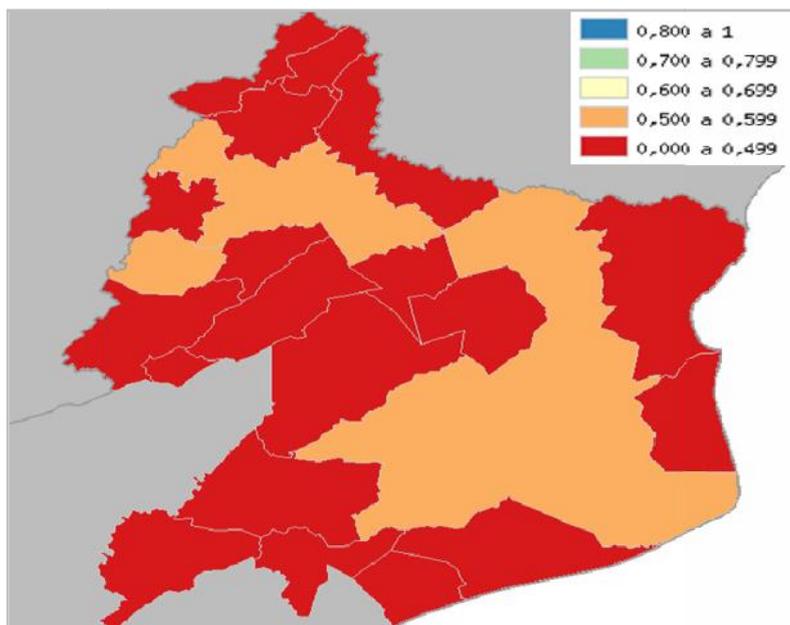
<sup>1</sup>Dados publicados em 2013 com informações de 2010.

**Tabela 2.** Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na Bacia

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 – ONU, 2013.

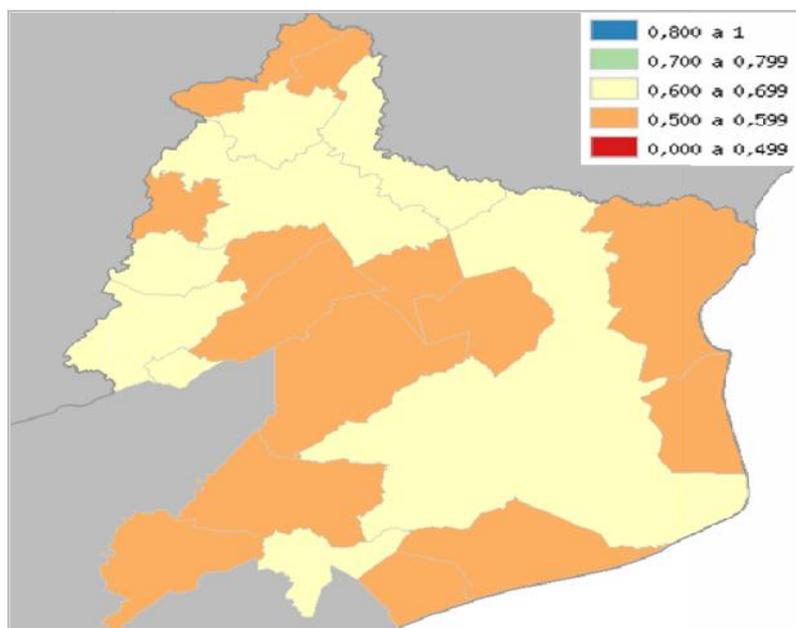
Por meio de um levantamento do IDHM em 1991, 2000 e 2010, observa-se uma evolução dos municípios nas últimas duas décadas, pois no ano de 1991, conforme Figura 7, grande parte dos municípios encontrava-se na faixa muito baixo.



**Figura 7.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 1991.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – ONU, 2013.

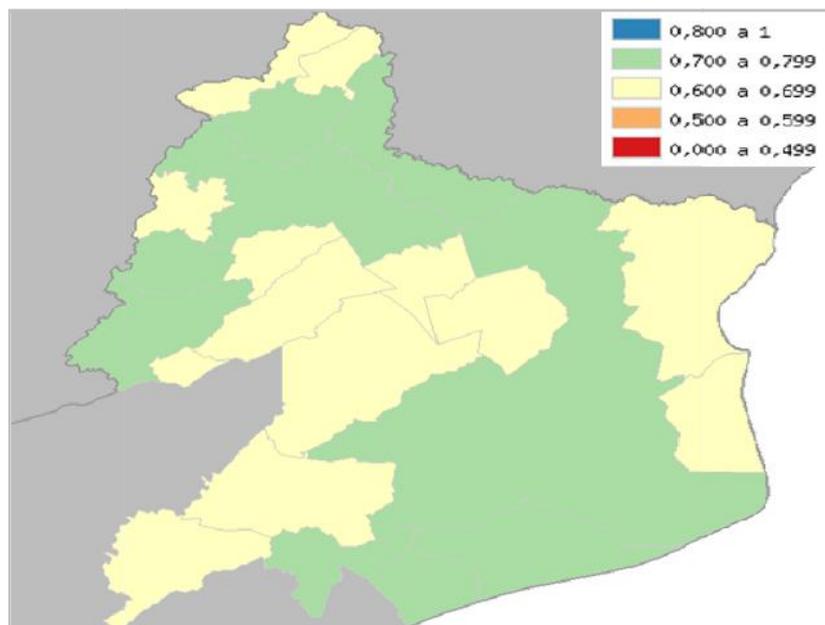
No ano de 2000, os municípios da bacia encontravam-se na faixa baixo e médio, conforme ilustrado na Figura 8.



**Figura 8.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 2000.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – ONU, 2013.

No último levantamento, em 2010, os municípios se encontravam nas faixas médio e alto, conforme ilustrado na Figura 9.



**Figura 9.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal em 2010.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – ONU, 2013.

## PARTE II – CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

### 1. BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS

#### 1.1 Balanço quantitativo

Na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) as regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro foram divididas em Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP), de modo a determinar disponibilidade hídrica e demanda de uso de recursos hídricos por unidades, visando o planejamento sustentável dos recursos hídricos.

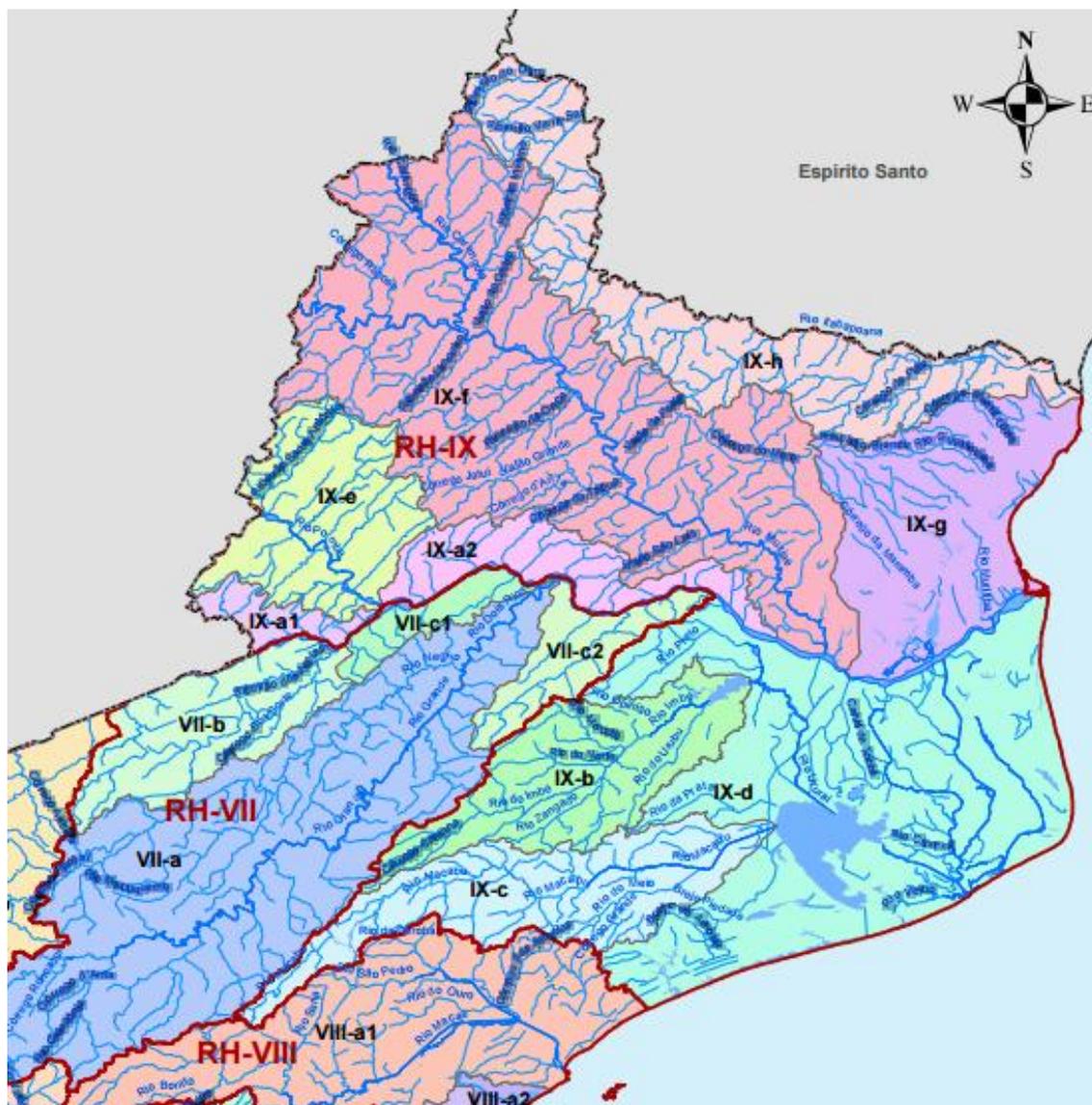
A UHP reúne regiões de características hidrológicas semelhantes, podendo assim englobar um rio principal, trecho desse rio ou mesmo parcela desse rio. Para os casos em que há intervenções humanas como, por exemplo, transposições, definiu-se a área a montante da interferência como uma UHP diferente.

A Região Hidrográfica IV foi dividida conforme Tabela 3 e Figura 10:

**Tabela 3.** Divisão da RH IX em Unidades Hidrológicas de Planejamento

UHP	Nome UHP
IX-a1	Rio Pirapetinga, afluentes Margem Esquerda Paraíba do Sul
IX-a2	Valão d'Anta, afluentes Margem Esquerda Paraíba do Sul
IX-b	Rio Imbé
IX-c	Rio Macabu
IX-d	Lagoa Feia / Sistema Macaé-Campos
IX-e	Rio Pomba
IX-f	Rio Muriaé
IX-g	Sistema Vigário / Brejos - foz Paraíba do Sul (Margem Esquerda)
IX-h	Rio Itabapoana

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2014.



**Figura 10.** Divisão da RH IX em Unidades Hidrológicas de Planejamento.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2014.

O balanço hídrico quantitativo é calculado através da diferença entre a disponibilidade hídrica e o somatório das demandas das diversas finalidades presentes na bacia.

No estado do Rio de Janeiro, é utilizada como vazão de referência para cálculo de disponibilidade hídrica a  $Q_{7,10}$ , ou seja, a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência.

Já as demandas são calculadas utilizando-se como base as outorgas emitidas, os usuários cadastrados e as estimativas de consumo por finalidade de uso,

sendo estes: abastecimento urbano, industrial, agrícola, mineração e dessedentação animal.

Na Tabela 4 são apresentadas as demandas setoriais e o saldo hídrico total da Região Hidrográfica IX por UHP.

**Tabela 4.** Balanço hídrico quantitativo por UHP da RH IX

UHP	Q <sub>7,10</sub>	Demandas (m <sup>3</sup> /s)					Total	Balanço Hídrico (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de consumo / Disponibilidade
		Abastec. Humano	Indústria	Mineração	Agricultura	Criação Animal			
IX-a1	0,5	-	0,0690	-	0,0199	0,0094	0,0983	0,4017	19,66%
IX-a2	1,5	0,0073	-	0,0690	0,0055	0,0227	0,1045	1,3955	6,97%
IX-b	5,1	-	-	-	0,0156	0,0266	0,0422	5,0578	0,83%
IX-c	5,4	0,0157	-	-	0,0099	0,0244	0,0500	5,3500	0,93%
IX-d	-	0,5083	9,5543	0,0620	0,0212	0,0911	10,2369	-	-
IX-e	1,71	0,0474	0,0643	-	0,1625	0,0462	0,3204	1,3896	18,74%
IX-f	4,5	0,1117	1,5018	1,2409	0,4741	0,1736	3,5020	0,9980	77,82%
IX-g	-	0,0330	0,0080	-	0,0403	0,0466	0,1279	-	-
IX-h	5,6	0,0265	-	0,0172	0,0424	0,0670	0,1531	5,4469	2,73%

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2014.

Através da relação entre a vazão de consumo e a disponibilidade hídrica, pode-se observar o nível de comprometimento da RH IX. Dentre as UHPs da região, podemos destacar a UHP IX-f com o maior comprometimento de sua disponibilidade hídrica, atingindo quase 80% de uso da Q<sub>7,10</sub>. O restante das unidades possui comprometimento entre 0,83% e 19,66%.

## 1.2 Balanço qualitativo

Este item foi dividido em dois tópicos: 1.2.1 Análise da qualidade da água, que demonstra os dados relativos ao IQA<sub>NFS</sub> monitorado pelo INEA periodicamente e 1.2.2 Análise do balanço qualitativo, que se refere ao Balanço Hídrico em si.

### 1.2.1 Análise 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 do INEA.

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 ( $NO_3$ ), 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 5 indica os pesos fixados para cada variável de qualidade de água que compõe o  $IQA_{NSF}$ .

**Tabela 5.** Peso fixado para cada variável do cálculo do  $IQA_{NSF}$

Variáveis - $IQA_{NSF}$	Unidade de Medida	Pesos ( $w_i$ )
Coliformes Termotolerantes	NMP / 100 mL	0,16
DBO	mg / L O <sub>2</sub>	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 (Equação 3).

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

**Equação 3.**

Onde:

$IQA$  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 (Equação 4).

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

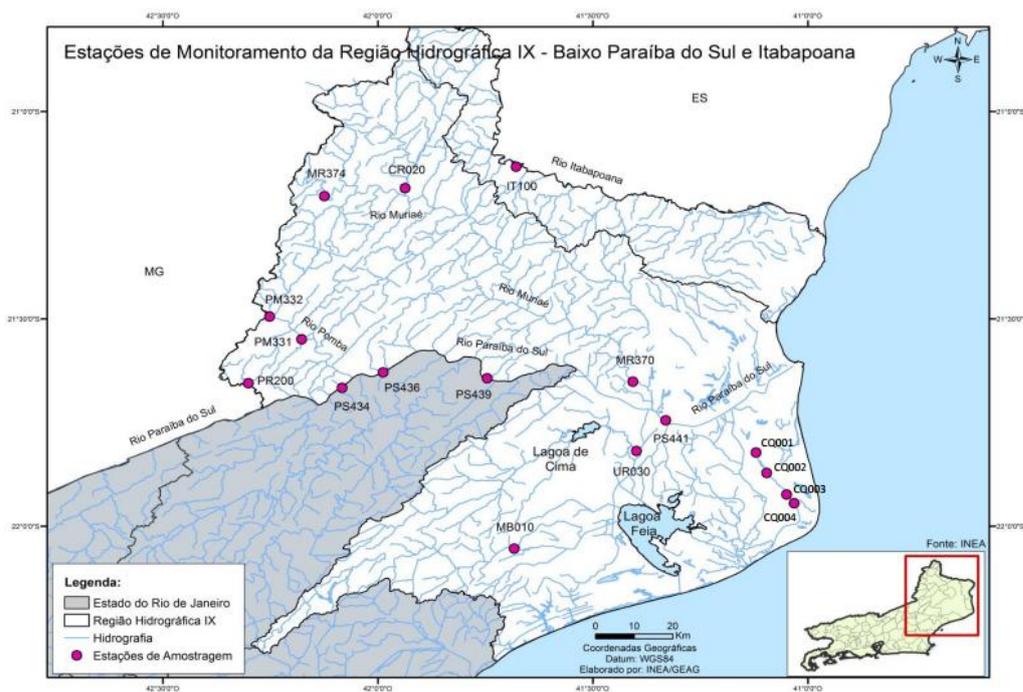
**Equação 4.**

A Tabela 6 apresenta os níveis de qualidade de água a partir dos resultados obtidos pelo cálculo do  $IQA_{NSF}$ , classificados em faixas.

**Tabela 6.** Faixas de qualidade da água segundo valores obtidos de  $IQA_{NSF}$

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

A GEAG/DIGAT monitora a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul através de 17 estações de amostragem, conforme Figura 11. Neste relatório, analisaremos apenas 13 dessas 17 estações, pois são comuns aos três anos estudados.



**Figura 11.** Estações de Amostragem da Região Hidrográfica IX.

**Fonte:** Boletim da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2015.

As Tabelas 7 e 8 mostram o histórico dos índices de qualidade da água dos anos de 2013 e 2014.

**Tabela 7.** Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2013

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

**Fonte:** Boletim da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2015.

**Tabela 8.** Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2014

Estação de Amostragem	Localização	Município	2014													
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média	
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna	63,7		60,8		77,0		77,0		77,2		70,5		71,0	
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana	52,6		51,3		52,4		63,2		56,4		57,0		55,5	
MB0010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes		60,8			52,0			64,6				53,9	57,8	
MR0370	Rio Muriaé	Laje do Muriaé			65,1		77,5		74,2		83,3		60,2		72,1	
MR0374					58,1		74,9		68,6		70,4		63,1		67,0	
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua			50,5		56,1		56,0		59,7		65,7		56,4	57,4
PM0332					65,5		67,1		77,1		70,2		78,6		77,8	72,7
PR0200	Rio Pirapetinga		47,2		51,2		49,7		53,7		52,7		51,1		50,9	
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara		63,3	69,2	71,1	79,2	76,4	76,1	80,0	70,3	79,6	77,6	69,7	73,1	
PS0436				55,5	63,9	66,8	75,0	76,6	74,9	68,2	66,8	75,8	63,7	61,0	67,5	
PS0439		São Fidelis		54,1	59,5	59,4	77,1	67,2	68,6	71,1	58,2	64,4	60,2	58,3	63,3	
PS0441		Campos dos Goytacazes		64,1	60,0	66,7	82,1	71,5	67,8	75,4	70,5	68,4	76,1	55,7	68,6	
UR0030		Rio Ururá			65,9			59,2			69,8				57,7	63,2

**Fonte:** Boletim da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2015.

A qualidade da água, em ambos os anos de 2013 e 2014, se encontrou entre as faixas boa, média e ruim, havendo, no ano de 2014, uma diminuição na ocorrência de índices na faixa considerada boa, como mostra a Tabela 9.

**Tabela 9.** Classificação percentual dos Índices da Qualidade da Água, em relação ao número total de índices calculados nos anos de 2013 e 2014 (IQ<sub>NSF</sub>)

2013				
Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
0%	41%	57%	2%	0%
2014				
Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
0%	33%	65%	2%	0%

Até a data de fechamento deste Relatório, haviam sido publicados os IQ<sub>NSF</sub> mensais até o mês de outubro de 2015. Esses dados encontram-se na Tabela 10.

**Tabela 10.** Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2015

Estação de Amostragem	Localização	Município	2015											
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Média	
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna			69,2									69,2
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana			56,1									56,1
MB0010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes		66,6									67,4	67,0
MR0370	Rio Muriaé	Laje do Muriaé												
MR0374														
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua			52,7								59,4	56,1
PM0332					76,2								79,7	78,0
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua			44,4									44,4
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	58,9	64,1			81,0	74,0	77,7	78,4	73,8	72,6		
PS0436				62,7	60,5			67,4	63,1	70,4	70,5	69,3	66,3	
PS0439		São Fidelis	60,5	61,7			66,7	61,4	58,0	69,8	67,7	63,7		
PS0441			59,3	64,6			67,2	65,1	72,2	71,2	72,7	67,5		
UR0030		Rio Ururá	Campos dos Goytacazes	65,9								63,9	64,9	

**Fonte:** Boletim da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2015.

A qualidade das águas da Região Hidrográfica IX, no ano de 2015, se situa entre ruim e boa, conforme consolidado na Tabela 11.

**Tabela 11.** Classificação percentual dos Índices da Qualidade da Água (IQ<sub>NSF</sub>), em relação ao número total de índices calculados para 2015

2015				
Excelente	Boa	Média	Ruim	Muito Ruim
0%	31%	67%	3%	0%

Em comparativo das médias anuais por estação, Tabela 12, constata-se que, no quadro geral da qualidade da água na RH IX, não houve alterações significativas. Também cabe ressaltar que, pela quantidade e distribuição dos postos de monitoramento da qualidade da água e pela frequência de registros, não podemos considerar o resultado representativo para toda a região.

**Tabela 12.** Comparativo das médias anuais por estação (IQ<sub>NSF</sub>)

Ano	Média anual por estação												
	CR0020	IT0100	MB0010	MR0370	MR0374	PM0331	PM0332	PR0200	PS0434	PS0436	PS0439	PS0441	UR0030
2013	66,2	70,7	68,8	68,0	61,8	59	64,9	59,6	62,9	66	68,8	67,6	76,3
2014	71,0	55,5	57,8	72,1	67	57,4	72,7	50,9	73,1	67,5	63,3	68,6	63,2
2015	69,2	56,1	67,0			56,1	78	44,4	72,6	66,3	63,7	67,5	64,9

## 1.2.2 Análise do balanço qualitativo

O balanço qualitativo, neste relatório, é baseado na vazão de diluição, ou seja, a vazão necessária para a diluição da carga orgânica considerando a classe de enquadramento do rio. Essa vazão foi calculada a partir da carga de DBO remanescente de cada UHP, que é a carga orgânica biodegradável lançada ao rio após tratamento de efluentes ou geradas a partir de efluentes lançados in natura, dividindo-se essa carga pelo limite de concentração previsto para esse parâmetro na Classe 2. Os dados de DBO remanescente e vazão de diluição se encontram no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro.

Para o cálculo do balanço hídrico qualitativo, é comparada a vazão de diluição com a disponibilidade hídrica ( $Q_{7,10}$ ). A relação entre estes demonstra o comprometimento das águas para a diluição da carga orgânica biodegradável lançada. Valores superiores a 100% indicam que o rio não possui capacidade para diluir essa carga. A Tabela 13 apresenta as cargas remanescentes e vazões de diluição em cada UHP. As UHP's IX-a1 e IX-a2 não possuem dados de carga e vazão de diluição.

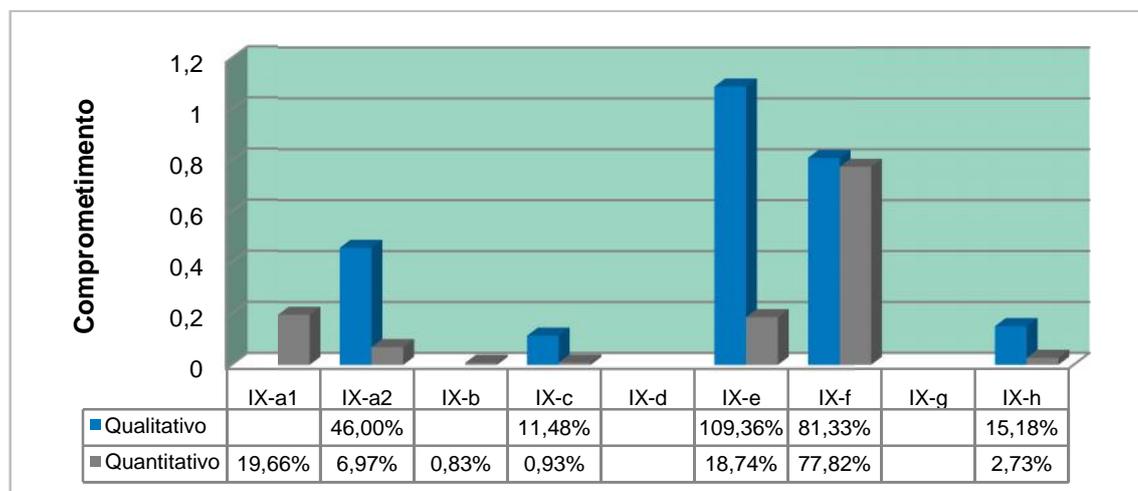
**Tabela 13.** Balanço hídrico qualitativo da RH IX

UHP	Disponibilidade $Q_{7,10}$ (m <sup>3</sup> /s)	DBO Lançado (Kg/dia)	Vazão de Diluição (m <sup>3</sup> /s)	Balanço hídrico qualitativo (m <sup>3</sup> /s)	Vazão de diluição / Disponibilidade
IX-a1	0,50	-	-	-	-
IX-a2	1,50	371,01	0,69	0,81	46,00%
IX-b	5,10	-	-	-	-
IX-c	5,40	336,10	0,62	4,78	11,48%
IX-d	-	9.537,51	17,66	-	-
IX-e	1,71	1.008,69	1,87	-0,16	109,36%
IX-f	4,50	1.978,92	3,66	0,84	81,33%
IX-g	-	499,10	0,92	-	-
IX-h	5,60	460,47	0,85	4,75	15,18%

Ao analisar o balanço qualitativo da RH IX, percebemos que a UHP IX-e, referente ao rio Pomba, está comprometida muito além da sua

capacidade, sendo a vazão necessária para diluir toda a carga remanescente lançada maior que sua disponibilidade hídrica. As UHPs IX-a2 e IX-f também se encontram em estado avançado de comprometimento qualitativo.

Em resumo, o Gráfico 2 expõe o comprometimento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos de cada UHP da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul, através dos indicadores “Vazão de consumo/Disponibilidade” (Tabela 4), para a quantidade de água, e “Vazão de diluição/Disponibilidade” (Tabela 13), para a qualidade. Pode-se perceber que, em relação a esta RH e às UHPs que possuem dados, o ponto de maior gravidade, em geral, é o da qualidade da água, e não da quantidade, o que pode indicar carência nos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios da região. A UHP IX-f encontra-se também em estado avançado de comprometimento quantitativo de seus recursos hídricos.



**Gráfico 2.** Balanço Hídrico na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.

## 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 e a cobrança. Além destes, outros instrumentos como o enquadramento dos corpos de água e o plano de bacia têm no cadastro uma importante fonte de informação.

De acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos, classificam-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, usuários domésticos, entre outros.

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 então 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 Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – 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 autodeclaradas.

A Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul teve, até o mês de outubro de 2015, 3.954 empreendimentos cadastrados, incluindo usos significantes e insignificantes, conforme Tabela 14. Desse total, 875 já tiveram suas declarações aprovadas pelo órgão gestor, por isso receberam o número CNARH. Os demais se cadastraram de forma espontânea, por diversas motivações, mas ainda não iniciaram o processo de regularização do uso da água. O aumento de cadastros do ano de 2014 para o ano de 2015 foi de 619 cadastros.

**Tabela 14.** Cadastros por finalidade e município

Municípios	Abastecimento público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Termoelétrica	Outros	Total
Aperibé	1	0	23	1	1	27	4	0	32	89
Bom Jesus do Itabapoana	2	2	3	1	7	21	2	0	71	109
Cambuci	1	0	68	1	1	413	10	0	16	510
Campos dos Goytacazes	1	0	3	0	235	72	20	1	971	1303
Carapebus	1	0	0	0	1	3	0	0	5	10
Cardoso Moreira	1	0	1	1	0	4	6	0	8	21
Conceição de Macabu	1	2	2	0	0	3	0	0	11	19
Italva	1	0	1	1	1	7	1	0	5	17
Itaperuna	3	1	21	0	20	16	11	0	313	385
Laje do Muriaé	1	2	2	1	0	2	3	0	4	15
Miracema	2	2	10	0	8	7	0	0	89	118
Natividade	1	1	77	1	0	19	2	0	15	116
Porciúncula	1	1	2	1	1	19	0	0	109	134
Quissamã	1	0	0	0	3	9	0	0	9	22
Santa Maria Madalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	4	4	8	0	117	4	8	0	26	171
São Fidélis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	1	2	1	0	2	62	1	1	380	450
São João da Barra	6	0	0	1	18	64	0	0	37	126
São José de Ubá	1	0	1	0	0	5	2	0	15	24
Trajano de Moraes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	7	0	1	5	0	0	300	315
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>230</b>	<b>9</b>	<b>416</b>	<b>762</b>	<b>70</b>	<b>2</b>	<b>2416</b>	<b>3954</b>

Fonte: Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH – INEA, 2015.

Pode-se observar que a maior quantidade de declarações é para a finalidade Outro, com 2.416 declarações. Esse alto número se deve ao fato de que alguns destes usuários estão na categoria por apresentarem mais de uma finalidade para as captações e lançamentos.

Dentre os municípios que possuem maior número de declarações destacam-se Campos com 1.303 cadastros e Cambuci com 510.

A Tabela 15 mostra as declarações regularizadas por município e por finalidade de uso.

**Tabela 15.** Cadastros regularizados por finalidade e município.

Municípios	Abastecimento público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Termoelétrica	Outros	Total
Aperibé	1	0	2	1	0	4	2	0	3	13
Bom Jesus do Itabapoana	1	1	0	1	2	3	2	0	6	16
Cambuci	1	0	1	1	0	16	1	0	2	22
Campos dos Goytacazes	1	0	0	0	33	25	9	1	501	570
Carapebus	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4
Cardoso Moreira	1	0	0	1	0	4	5	0	2	13
Conceição de Macabu	1	0	1	0	0	0	0	0	6	8
Italva	1	0	0	1	1	2	1	0	1	7
Itaperuna	3	1	0	0	12	1	3	0	28	48
Laje do Muriaé	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
Miracema	2	0	0	0	2	0	0	0	5	9
Natividade	1	0	0	1	0	0	1	0	3	6
Porciúncula	1	1	0	1	0	0	0	0	6	9
Quissamã	1	0	0	0	1	2	0	0	6	10
Santa Maria Madalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	3	2	0	0	47	0	2	0	14	68
São Fidélis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	1	0	0	0	1	9	0	1	13	25
São João da Barra	3	0	0	1	9	1	0	0	21	35
São José de Ubá	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Trajano de Moraes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>109</b>	<b>68</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>622</b>	<b>875</b>

Fonte: CNARH – INEA, 2015.

Observa-se que a maior parte das declarações é do município de Campos dos Goytacazes, com 570 cadastros regularizados. A finalidade que mais se destaca é Outro.

A Tabela 16 sintetiza a situação dos empreendimentos cadastrados e regularizados por finalidade e a Tabela 17 por município, em comparação com o ano de 2014.

**Tabela 16.** Usos cadastrados por finalidades, totais e regularizados, em 2014 e 2015

Finalidade	Total		Regularizados	
	2014	2015	2014	2015
Abastecimento público	29	32	26	27
Aquicultura	14	17	4	6
Criação Animal	201	230	6	5
Esgotamento Sanitário	10	9	7	9
Indústria	379	416	94	109
Irrigação	639	762	48	68
Mineração	52	70	22	27
Termoelétrica	2009	2	503	2
Outros	2	2416	2	622
<b>Total</b>	<b>3335</b>	<b>3954</b>	<b>712</b>	<b>875</b>

Fonte: CNARH – INEA, 2015.

**Tabela 17.** Usos cadastrados por município da Região Hidrográfica IX, totais e regularizados, em 2014 e 2015

Município	Total		Regularizados	
	2014	2015	2014	2015
Aperibé	78	89	13	13
Bom Jesus do Itabapoana	77	109	10	16
Cambuci	485	510	21	22
Campos dos Goytacazes	1150	1303	452	570
Carapebus	6	10	3	4
Cardoso Moreira	19	21	11	13
Conceição de Macabu	17	19	8	8
Italva	13	17	5	7
Itaperuna	285	385	44	48
Laje do Muriaé	8	15	5	7
Miracema	90	118	8	9
Natividade	82	116	5	6
Porciúncula	112	134	8	9
Quissamã	19	22	9	10
Santa Maria Madalena	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	163	171	62	68
São Fidélis	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	368	450	16	25
São João da Barra	93	126	29	35
São José de Ubá	15	24	0	2
Trajano de Moraes	0	0	0	0
Varre-Sai	255	315	3	3
<b>Total</b>	<b>3335</b>	<b>3954</b>	<b>712</b>	<b>875</b>

Fonte: CNARH – INEA, 2015.

### 3. OUTORGA

A outorga do direito de uso dos recursos hídricos é um dos instrumentos de gestão da Política Estadual dos Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (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 outorga pelo poder público. A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

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

As outorgas 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.

A 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

- a) Derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de

- água, para consumo;
- b) Extração de água de aquíferos;
  - c) 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;
  - d) Aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
  - e) Outros usos que alterem o regime, quantidade ou qualidade da água existente em um corpo hídrico.

A Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul contabilizou, até o mês de setembro de 2015, 44 usuários cadastrados e regularizados cobrados pelo uso da água, ou seja, usuários que possuem a outorga. Esses usuários estão relacionados na Tabela 18. A Tabela 19 discrimina as outorgas e arrecadações por finalidade de uso. Através dela pode-se concluir que o setor responsável pela maior arrecadação é o do Saneamento, com 69% do valor total.

**Tabela 18.** Relação de usuários outorgados na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul até o setembro de 2015

Razão Social	CNARH	Cota 2015	Finalidade
AGUAS DO PARAIBA S.A - RH IX	330005023808	R\$ 112.375,55	Saneamento
CEDAE CAMBUCI	330005031908	R\$ 6.348,61	Saneamento
CEDAE CARDOSO MOREIRA	330005017905	R\$ 321,90	Saneamento
CEDAE MIRACEMA	330005058776	R\$ 1.772,77	Saneamento
CEDAE NATIVIDADE	330005018634	R\$ 1.770,33	Saneamento
CEDAE PORCIÚNCULA	330005018804	R\$ 1.778,38	Saneamento
CEDAE SÃO JOÃO DA BARRA	330005017662	R\$ 51.513,33	Saneamento
Cooperativa Agroindustrial do Estado do Rio de Janeiro	330005246009	R\$ 24.624,64	Indústria
CEDAE TRAJANO DE MORAES	330006996630	R\$ 5.136,55	Saneamento
CIPEL DE PÁDUA INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA	330005048207	R\$ 2.821,67	Indústria
Fernando Sousa de Carvalho Britto	330005071284	R\$ 15,35	Irrigação
LLX MINAS-RIO LOGISTICA C.E.S.A - São João da Barra	330005241627	R\$ 949,00	Indústria
Construções e Comércio Camargo Corrêa S/A	330005195927	R\$ 207,12	Outro
J S Psicultura Adilson Araújo de Souza	330005243913	R\$ 57,33	Aquicultura
LLX MINAS-RIO LOGISTICA C.E. S.A - Campos Goytacazes	330005768471	R\$ 5.147,60	Outro
ALCOOL QUIMICA CANABRAVA LTDA	330005345163	R\$ 22.181,60	Indústria
Autopista Fluminense S/A	330005526893	R\$ 1.178,99	Outro
Autopista Fluminense S/A	330005556962	R\$ 170,52	Outro

LLX OPERAÇÕES PORTUARIAS S.A.	330005559716	R\$ 2.164,00	Irrigação
CEDAE CARAPEBUS	330006862196	R\$ 3.285,80	Saneamento
CEDAE QUISSAMÃ	330006862005	R\$ 15.915,47	Saneamento
Helio Martins Hotelaria e Agropecuária	330005792429	R\$ 198,14	Outro
Industria e Comercio Apolo Ltda	330006099077	R\$ 18,52	Outro
Flecha S.A. Turismo, comércio e indústria	330005995451	R\$ 709,75	Outro
OSX Construção Naval S/A	330006016988	R\$ 10.283,14	Outro
Cia Açucareira Paraíso	330005034087	R\$ 38.047,32	Indústria
SILVIO PINTO NETO	330005034834	R\$ 41,00	Irrigação
ALCIDES GUIMARÃES VENÂNCIO	330005266026	R\$ 60,75	Irrigação
MARIA CARLOTA D.B. ARAÚJO	330005266107	R\$ 86,40	Irrigação
A A BORGES AGUAS, BEBIDAS, MINERADORA, ENGARRAFADORA LTDA	330006578633	R\$ 2.586,35	Indústria
BETUMES ITABIRA CONCRETO E ASFALTO LTDA	330006751602	R\$ 1.002,72	Indústria
LLX AÇU OPERAÇÕES PORTUÁRIAS S.A.	330007236965	R\$ 3.679,20	Outro
Flexibras Tubos Flexíveis LTDA	330007391693	R\$ 1.314,00	Indústria
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DA BARRA	330007690097	R\$ 6.854,40	Saneamento
Prefeitura Municipal de São João da Barra	330007689838	R\$ 5.256,00	Saneamento
Petrobras Transporte S/A - TECAB - RH VIII	330005088764	R\$ 2.777,94	Indústria
NOV FLEXIBLES EQUIPAMENTOS E SERVICOS LTDA.	330007591862	R\$ 298,85	Indústria
Tecnosol Comercio e Serviços Ltda.	330007978600	R\$ 53,80	Outro
WARTSILA BRASIL LTDA	330008534250	R\$ 449,35	Indústria
União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda.	330008651052	R\$ 62,40	Outro
CEDAE SAO FRANC.DE ITABAPOANA	330005096430	R\$ 43.135,22	Saneamento
CEDAE VARRE-SAI	330005057613	R\$ 2.890,72	Saneamento
AGUAS DO PARAIBA S.A - RH X	330005023808	R\$ 4.994,48	Saneamento
CEDAE BOM JESUS DE ITABAPOANA	330007080000	R\$ 1.891,78	Saneamento
<b>Total</b>		<b>R\$ 386.428,74</b>	

Fonte: CNARH – INEA, 2015.

**Tabela 19.** Outorgas e valor arrecadado por finalidade de uso na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul até o setembro de 2015

Finalidade	Outorgas	Valor arrecadado
Aquicultura	1	R\$ 57,33
Criação Animal	0	R\$ 0,00
Indústria	11	R\$ 97.053,44
Irrigação	5	R\$ 2.367,50
Mineração	0	R\$ 0,00
Outro	11	R\$ 21.709,18
Saneamento	16	R\$ 265.241,29
Termoelétrica	0	R\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>R\$ 386.428,74</b>

Fonte: CNARH – INEA, 2015.

### 3.2 Usos que independem de Outorga

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

Consideram-se como insignificantes as captações, as derivações e os lançamentos cujas vazões não excedam 0,4 litro por segundo, e no caso de águas subterrâneas até o volume de 5.000 litros diários<sup>2</sup>.

O uso insignificante não desobriga o usuário do atendimento de deliberações ou determinações do INEA, bem como do registro no CNARH.

## 4. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS

A Lei Federal nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual do Rio de Janeiro 3239, de 02 de agosto de 1999 que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, estabelecem 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 da 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.

---

<sup>2</sup> Leis Estaduais nº 4.247/03 e nº 5.234/2008

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 20.

**Tabela 20.** 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

Fonte: Resolução nº 357 – CONAMA, 2015.

Para complementar a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, foi criada a Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

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.

Como na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul ainda não foi proposto o enquadramento dos rios de domínio estadual, estes são considerados 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.

Os trechos dos rios de domínio federal inseridos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foram enquadrados através da Portaria GM/086 de 04 de junho de 1981, anterior à Resolução CONAMA nº 20 de 1986. A Figura 12 mostra o enquadramento destes rios.

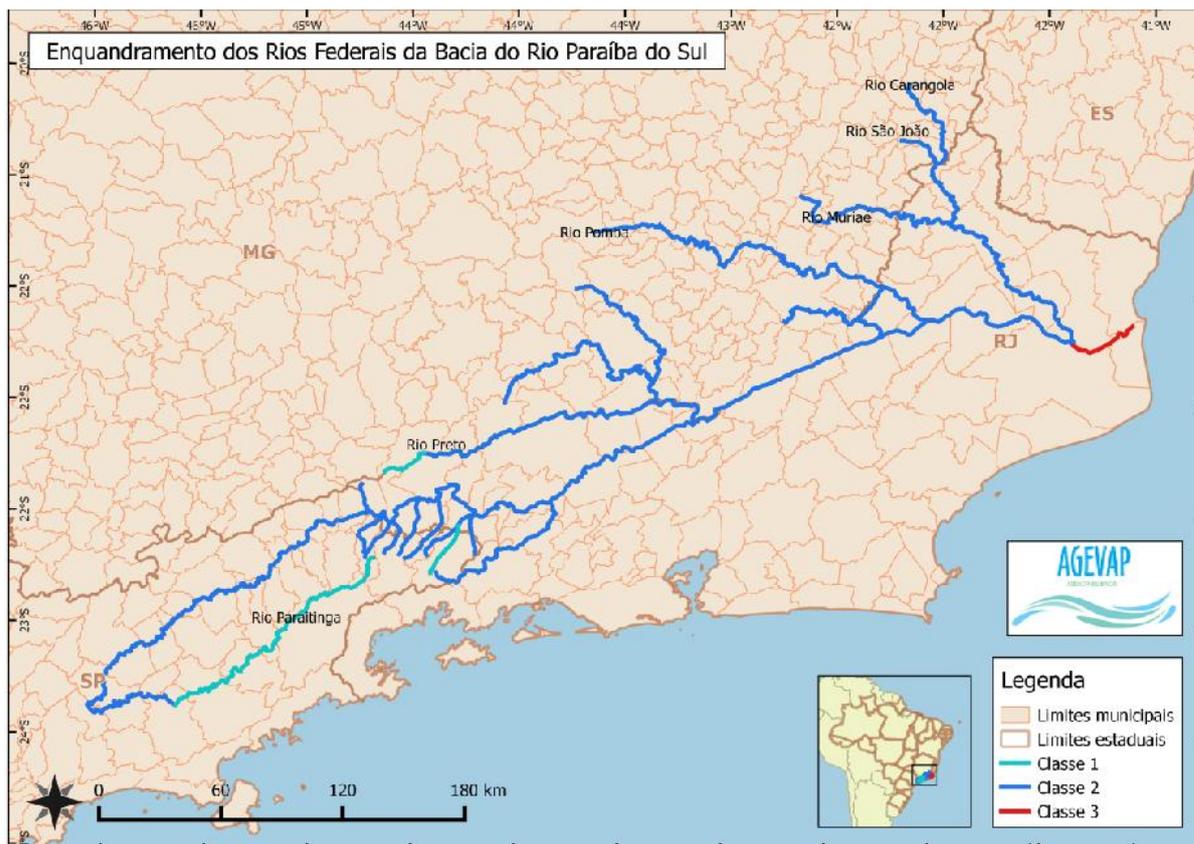


Figura 12. Enquadramento dos rios federais da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

## 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, se baseia em um banco 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. A décima nona edição do “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos”, referente ao ano de 2013 e publicada em 2014, é a publicação

mais recente do SNIS referente aos serviços de a esses serviços.

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. É importante ressaltar que as informações prestadas ao SNIS são autodeclaradas pelos municípios ou pelas concessionárias.

Sendo assim, abordaremos a seguir a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário nos municípios da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011 a 2013.

## 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. São elas:

- a) *Captação*: a água bruta é captada em mananciais superficiais ou subterrâneos;
- b) *Adução*: a água captada nos mananciais é bombeada até as ETA's (Estações de Tratamento de Água) para que possa ter tratamento adequado;
- c) *Tratamento*: através de uma série de processos químicos e físicos, a água bruta é tornada potável para que possa ser distribuída à população;
- d) *Reservação*: depois de tratada, a água é bombeada até reservatórios para que fique à disposição da rede distribuidora;
- e) *Distribuição*: a parte final do sistema, onde a água é efetivamente entregue ao consumidor, pronta para ser consumida.

As Tabelas 21, 22 e 23 demonstram a situação do abastecimento de água nos municípios da Região Hidrográfica para os anos de 2011 a 2013.

Os dados de população e volume da RH Baixo Paraíba do Sul, que se encontram na última linha das tabelas supracitadas, foram calculados pelo somatório desses dados para cada município. Já os índices foram calculados através das Equações 5, 6, 7 e 8.

$$\text{Consumo per capita (l/hab.dia)} = \frac{\text{Volume de água consumido} \times 10^6}{\text{População total} \times 365}$$

**Equação 5.**

$$\text{Índice de atendimento total (\%)} = \frac{\text{População total atendida}}{\text{População total}}$$

**Equação 6.**

$$\text{Índice de atendimento urbano (\%)} = \frac{\text{População urbana atendida}}{\text{População urbana}}$$

**Equação 7.**

$$\text{Índice de perdas na rede (\%)} = \frac{(VP + VTI) - (VTE + VC)}{VP}$$

**Equação 8.**

Onde VP é o volume de água produzido, VTI o volume tratado importado, VTE o volume tratado exportado e VC o volume consumido.

**Tabela 21. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2011**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano)							Consumo per capita (l/hab.dia)	Índice de atendimento total	Índice de atendimento urbano	Índice de perdas na rede
	População total	População urbana	População total atendida com abastecimento de água	População urbana atendida com abastecimento de água	Produzido	De serviço	Tratada importado	Tratada exportado	Tratado em ETA(s)	Tratada por simples desinfecção	Consumido				
Aperibé	10.382	9.025	9.724	8.453	908,00	0,00	0,00	0,00	908,00	0,00	643,00	188,10	93,66%	93,70%	29,19%
Bom Jesus do Itabapoana	35.546	30.041	32.333	27.325	3.814,00	0,00	0,00	0,00	3.814,00	0,00	2.328,00	197,70	90,96%	91,00%	38,96%
Cambuci	14.840	11.302	11.136	8.481	1.150,00	0,00	0,00	0,00	903,00	230,00	776,00	196,70	75,04%	75,00%	32,52%
Campos dos Goytacazes	468.087	422.658	418.854	418.854	24.355,44	62,00	0,00	0,00	23.901,11	454,33	17.650,94	116,20	89,48%	99,10%	27,34%
Carapebus	13.697	10.809	4.377	3.454	370,00	0,00	0,00	0,00	370,00	0,00	282,00	180,50	31,96%	32,00%	23,78%
Cardoso Moreira	12.601	8.758	8.183	5.687	1.241,00	0,00	0,00	0,00	1.204,00	29,00	576,00	203,20	64,94%	64,90%	53,59%
Conceição de Macabu	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.
Italva	14.174	10.323	12.041	8.769	1.846,00	0,00	0,00	0,00	1.846,00	0,00	866,00	197,40	84,95%	84,90%	53,09%
Itaperuna	96.542	89.014	87.693	80.855	12.890,00	0,00	0,00	0,00	12.890,00	0,00	6.191,00	193,80	90,83%	90,80%	51,97%
Laje do Muriaé	7.455	5.613	6.353	4.783	605,00	0,00	0,00	0,00	605,00	0,00	425,00	192,80	85,22%	85,20%	29,75%
Miracema	26.827	24.726	26.822	24.722	2.906,00	0,00	0,00	0,00	2.906,00	0,00	1.765,00	188,90	99,98%	100,00%	39,26%
Natividade	15.079	12.044	12038	9615	1.877,00	0,00	0,00	0,00	1.806,00	57,00	868,00	207,50	79,83%	79,80%	53,76%
Porciúncula	17.899	13.999	17.002	13.298	1.877,00	0,00	0,00	0,00	1.806,00	57,00	1.224,00	197,60	94,99%	95,00%	34,79%
Quissamã	20.747	13.320	18.354	11.784	1.187,00	0,00	0,00	0,00	1.187,00	0,00	886,00	132,50	88,47%	88,50%	25,36%
Santa Maria Madalena	10.310	5.926	4.997	2.872	921,00	0,00	0,00	0,00	0,00	699,00	324,00	178,00	48,47%	48,50%	64,82%
Santo Antônio de Pádua	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.
São Fidélis	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.
São Francisco de Itabapoana	41.371	21.101	18.904	9.641	2.724,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.068,00	1.221,00	192,20	45,69%	45,70%	55,18%
São João da Barra	33.136	25.998	33.080	25.954	5.449,00	0,00	0,00	0,00	2.107,00	3.161,00	2.822,00	248,20	99,83%	99,80%	48,21%
São José de Ubá	7.049	3.118	3.672	1.624	363,00	0,00	0,00	0,00	363,00	0,00	264,00	197,40	52,09%	52,10%	27,27%
Trajano de Moraes	10.309	4.789	2.694	1.252	313,00	0,00	0,00	0,00	313,00	0,00	161,00	165,10	26,13%	26,10%	48,56%
Varre-Sai	9.600	5.866	5.788	3.537	426,00	0,00	0,00	0,00	426,00	0,00	369,00	175,00	60,29%	60,30%	13,38%
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>965.403</b>	<b>807.881</b>	<b>734.045</b>	<b>670.960</b>	<b>65.222,44</b>	<b>62,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>57.355,11</b>	<b>6.755,33</b>	<b>39.641,94</b>	<b>112,50</b>	<b>76,04%</b>	<b>83,05%</b>	<b>39,22%</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2015.

**Tabela 22. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2012**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano)							Consumo per capita (l/hab.dia)	Índice de atendimento total	Índice de atendimento urbano	Índice de perdas na rede
	População total	População urbana	População total atendida com abastecimento de água	População urbana atendida com abastecimento de água	Produzido	De serviço	Tratada importado	Tratada exportado	Tratado em ETA(s)	Tratada por simples desinfecção	Consumido				
Aperibé	10.545	9.167	9.724	8.453	937,00	0,00	466,00	0,00	937,00	0,00	655,00	184,60	92,21%	92,20%	53,31%
Bom Jesus do Itabapoana	35.677	30.152	32.333	27.325	4.323,00	0,00	0,00	0,00	4.323,00	0,00	3.375,00	286,00	90,63%	90,60%	21,93%
Cambuci	14.851	11.310	11.136	8.481	1.187,00	0,00	0,00	0,00	933,00	254,00	791,00	194,60	74,98%	75,00%	33,36%
Campos dos Goytacazes	472.300	426.462	426.462	426.462	26.839,88	59,35	0,00	0,00	26.356,13	483,75	19.165,17	124,20	90,29%	100,00%	28,44%
Carapebus	14.024	11.067	4.377	3.454	382,00	0,00	0,00	0,00	382,00	0,00	287,00	179,60	31,21%	31,20%	24,87%
Cardoso Moreira	12.601	8.758	8.183	5.687	1.241,00	0,00	0,00	0,00	1.212,00	29,00	687,00	230,00	64,94%	64,90%	44,64%
Conceição de Macabu	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.
Italva	14.281	10.401	12.041	8.769	1.905,00	0,00	0,00	0,00	1.905,00	0,00	994,00	226,20	84,31%	84,30%	47,82%
Itaperuna	97.219	89.639	87.693	80.855	13.063,00	0,00	0,00	0,00	13.063,00	0,00	6.315,00	197,30	90,20%	90,20%	51,66%
Laje do Muriaé	7.424	5.590	6.353	4.783	746,00	0,00	0,00	0,00	746,00	0,00	433,00	186,70	85,57%	85,60%	41,96%
Miracema	26.810	24.711	26.739	24.645	3.048,00	0,00	0,00	0,00	3.048,00	0,00	1.800,00	184,20	99,74%	99,70%	40,94%
Natividade	15.076	12.041	12038	9615	1.937,00	0,00	0,00	0,00	1.861,00	57,00	886,00	201,60	79,85%	79,90%	54,26%
Porciúncula	18.034	14.104	17.002	13.298	1.937,00	0,00	0,00	0,00	1.857,00	57,00	1.248,00	201,10	94,28%	94,30%	35,57%
Quissamã	21.234	13.633	18.354	11.784	1.258,00	0,00	0,00	0,00	1.258,00	0,00	904,00	134,90	86,44%	86,40%	28,14%
Santa Maria Madalena	10.298	5.919	4.997	2.872	951,00	0,00	0,00	0,00	0,00	951,00	331,00	181,50	48,52%	48,50%	65,19%
Santo Antônio de Pádua	40.876	31.320	38.955	29.466	4.778,15	N.I.	0,00	0,00	4.657,85	34,84	2.677,32	188,30	95,30%	94,10%	43,97%
São Fidélis	37.657	29.769	28.043	22.169	4.117,00	0,00	0,00	0,00	4.117,00	0,00	2.069,00	202,10	74,47%	74,50%	49,74%
São Francisco de Itabapoana	41.386	21.108	18.904	9.641	2.812,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.812,00	1.246,00	180,60	45,68%	45,70%	55,69%
São João da Barra	33.512	26.293	33.477	26.266	6.118,00	356,00	0,00	0,00	2.799,00	3.319,00	2.879,00	237,00	99,90%	99,90%	50,03%
São José de Ubá	7.093	3.138	3.672	1.624	373,00	0,00	0,00	0,00	373,00	0,00	269,00	200,70	51,77%	51,80%	27,88%
Trajano de Moraes	10.327	4.798	2.694	1.252	323,00	0,00	0,00	0,00	323,00	0,00	164,00	166,80	26,09%	26,10%	49,23%
Varre-Sai	9.720	5.940	5.788	3.537	466,00	0,00	0,00	0,00	466,00	0,00	376,00	178,00	59,55%	59,60%	19,31%
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>972.558</b>	<b>814.005</b>	<b>808.965</b>	<b>730.438</b>	<b>78.742,03</b>	<b>415,35</b>	<b>466,00</b>	<b>0,00</b>	<b>70.616,98</b>	<b>7.997,59</b>	<b>47.551,49</b>	<b>133,95</b>	<b>83,18%</b>	<b>89,73%</b>	<b>40,20%</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: SNIS, 2015.

**Tabela 23. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2013**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ÁGUA (1.000 m³/ano)							Consumo per capita (l/hab.dia)	Índice de atendimento total	Índice de atendimento urbano	Índice de perdas na rede
	População total	População urbana	População total atendida com abastecimento de água	População urbana atendida com abastecimento de água	Produzido	De serviço	Tratada importado	Tratada exportado	Tratado em ETA(s)	Tratada por simples desinfecção	Consumido				
Aperibé	10.736	9.333	10.242	8.903	940,00	0,00	467,00	0,00	940,00	0,00	659,00	180,86	95,40%	95,39%	53,16%
Bom Jesus do Itabapoana	35.825	30.277	32.876	27.784	4.336,00	0,00	0,00	0,00	4.336,00	0,00	3.392,00	285,03	91,77%	91,77%	21,77%
Cambuci	14.862	11.319	11.217	8.542	1.191,00	0,00	0,00	0,00	936,00	255,00	795,00	194,88	75,47%	75,47%	33,25%
Campos dos Goytacazes	477.208	430.894	430.894	430.894	27.581,75	55,40	0,00	0,00	27.136,20	445,55	19.922,67	127,33	90,29%	100,00%	27,62%
Carapebus	14.408	11.370	4.622	3.648	383,00	0,00	0,00	0,00	383,00	0,00	289,00	175,97	32,08%	32,08%	24,54%
Cardoso Moreira	12.599	8.756	8.183	5.687	1.245,00	0,00	0,00	0,00	1.216,00	29,00	691,00	231,35	64,95%	64,95%	44,50%
Conceição de Macabu	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.
Italva	14.405	10.491	12.289	8.950	1.911,00	0,00	0,00	0,00	1.911,00	0,00	999,00	224,99	85,31%	85,31%	47,72%
Itaperuna	98.004	90.362	89.332	82.367	13.102,00	0,00	0,00	0,00	13.102,00	0,00	6.347,00	196,46	91,15%	91,15%	51,56%
Laje do Muriaé	7.385	5.560	6.428	4.840	748,00	0,00	0,00	0,00	748,00	0,00	436,00	186,92	87,04%	87,05%	41,71%
Miracema	26.786	24.688	26.739	24.645	3.057,00	0,00	0,00	0,00	3.057,00	0,00	1.809,00	185,35	99,82%	99,83%	40,82%
Natividade	15.069	12.036	12038	9615	1.943,00	0,00	0,00	0,00	1.867,00	57,00	891,00	202,78	79,89%	79,89%	54,14%
Porciúncula	18.188	14.225	17.394	13.603	1.943,00	0,00	0,00	0,00	1.863,00	57,00	1.255,00	199,93	95,63%	95,63%	35,41%
Quissamã	21.806	14.000	19.693	12.643	1.262,00	0,00	0,00	0,00	1.262,00	0,00	909,00	130,91	90,31%	90,31%	27,97%
Santa Maria Madalena	10.282	5.910	4.997	2.872	954,00	0,00	0,00	0,00	0,00	954,00	333,00	182,58	48,60%	48,60%	65,09%
Santo Antônio de Pádua	41.035	31.442	39.105	29.580	4.661,47		0,00	0,00	4.437,25	12,01	2.744,82	192,67	95,30%	94,08%	41,12%
São Fidélis	37.717	29.817	28.292	22.366	4.129,00	0,00	0,00	0,00	4.129,00	0,00	2.080,00	202,31	75,01%	75,01%	49,62%
São Francisco de Itabapoana	41.397	21.114	18.919	9.649	2.820,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.820,00	1.253,00	181,52	45,70%	45,70%	55,57%
São João da Barra	33.951	26.638	33.918	26.612	6.136,00	357,00	0,00	0,00	2.807,00	3.329,00	2.894,00	235,29	99,90%	99,90%	49,92%
São José de Ubá	7.143	3.160	3.730	1.650	374,00	0,00	0,00	0,00	374,00	0,00	271,00	200,61	52,22%	52,22%	27,54%
Trajano de Moraes	10.347	4.807	2.709	1.259	324,00	0,00	0,00	0,00	324,00	0,00	165,00	167,33	26,18%	26,19%	49,07%
Varre-Sai	9.861	6.026	6.006	3.670	467,00	0,00	0,00	0,00	467,00	0,00	378,00	175,62	60,91%	60,90%	19,06%
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>959.014</b>	<b>802.225</b>	<b>819.623</b>	<b>739.779</b>	<b>79.508,22</b>	<b>412,40</b>	<b>467,00</b>	<b>0,00</b>	<b>71.295,45</b>	<b>7.958,56</b>	<b>48.513,49</b>	<b>138,59</b>	<b>85,47%</b>	<b>92,22%</b>	<b>39,57%</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: SNIS, 2015.

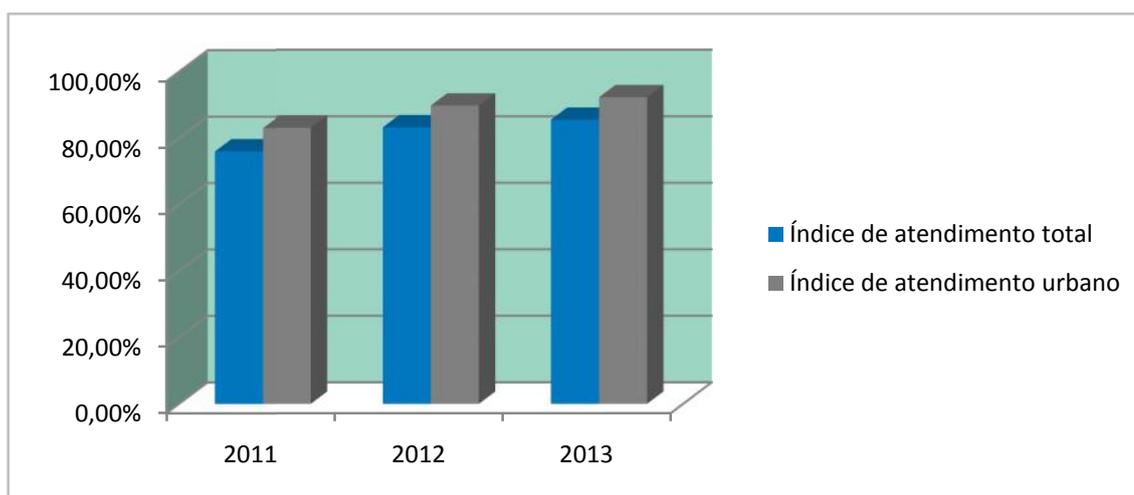
Em todos os anos analisados, nenhum município declarou 100% de atendimento. No entanto, em 2013, nove municípios declararam possuir mais de 90% de atendimento total. O índice de atendimento total na RH Baixo Paraíba do Sul foi de 85,47%. A média nacional desse índice é de 82,5%, portanto, inferior à média da região para o ano de 2013.

Considerando a RH Baixo Paraíba do Sul como um todo, o índice de atendimento urbano de água foi de 83,05% e 89,73% em 2011 e 2012 respectivamente; em 2013 esse índice foi de 92,22% (Tabela 24 e Gráfico 3). O valor deste índice para o Brasil foi de 93%, estando, portanto, o índice para a RH IX abaixo do nacional.

**Tabela 24.** Dados de abastecimento de água para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013

Ano	População total dos municípios (hab)	População total urbana dos municípios (hab)	População total atendida (hab)	População urbana atendida com abastecimento de água	Consumo per capita (l/hab.dia)	Índice de atendimento total	Índice de atendimento urbano	Índice de perdas na rede
2011	965.403	807.881	734.045	670.960	112,50	76,04%	83,05%	39,22%
2012	972.558	814.005	808.965	730.438	133,95	83,18%	89,73%	40,20%
2013	959.014	802.225	819.623	739.779	138,59	85,47%	92,22%	39,57%

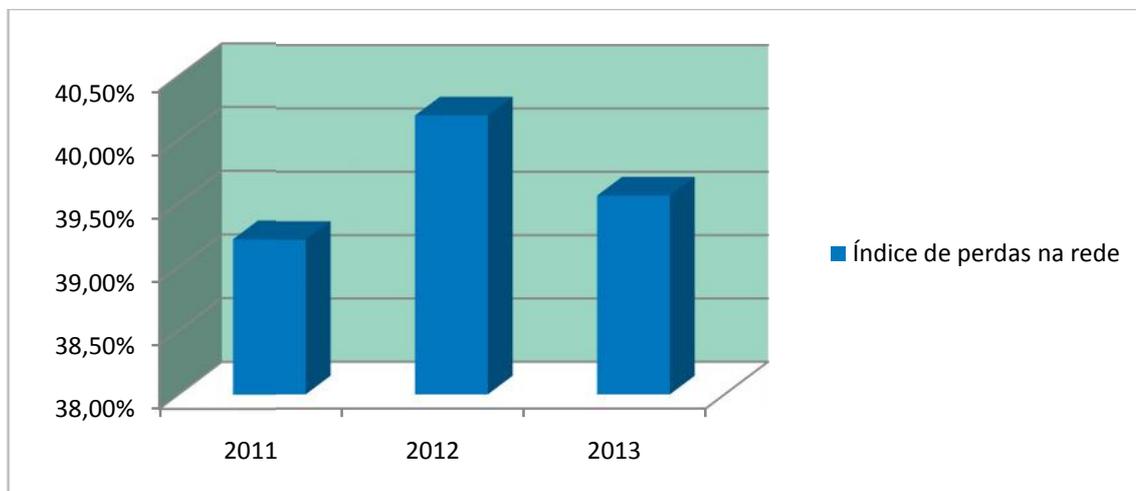
Fonte: SNIS, 2015.



**Gráfico 3.** Índices de atendimento total e urbano de água para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.

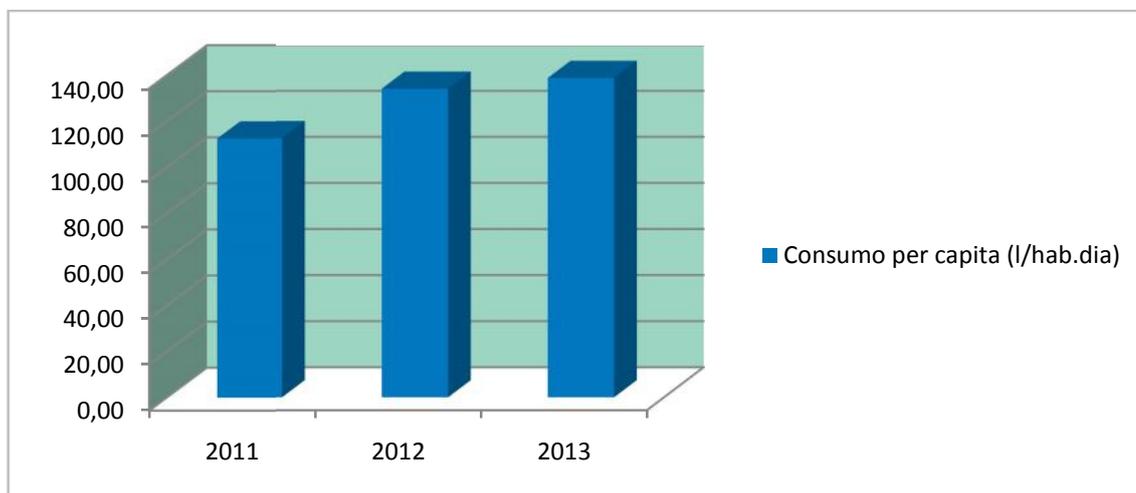
Quanto ao índice de perdas na distribuição (Tabela 24 e Gráfico 4), para o

período de 2011 a 2013, observa-se um aumento em 2012 e uma posterior redução em 2013. O valor para o ano de 2013 encontra-se acima da média nacional, que é de 37%.



**Gráfico 4.** Índice de perdas na distribuição na Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul.

Em relação ao consumo *per capita*, observa-se um aumento expressivo de quase 26 litros por habitante por dia, de 2011 para 2013, como mostra a Tabela 24 e o Gráfico 5.



**Gráfico 5.** Consumo per capita de água na Região Hidrográfica IX.

A Figura 13 mostra os prestadores de serviços de abastecimento de água por município.



**Figura 13.** Prestadores de Serviços de Abastecimento de Água na RH IX.

## 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. O lançamento de efluentes nos corpos hídricos é uma das principais causas de deteriorização da qualidade da água dos rios. 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 5.237 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, até que se tenha atingido 80% de coleta e tratamento do esgoto na bacia. Cabe ressaltar que, na RH III, 84% de toda cobrança é proveniente do setor de saneamento (Tabela 19).

As Tabelas 25, 26 e 27 relacionam os dados sobre o esgotamento sanitário retirados do SNIS.

Os dados de população e volume da RH Baixo Paraíba do Sul, que se encontram na última linha das tabelas supracitadas, foram calculados pelo somatório desses dados para cada município. Já os índices foram calculados através das Equações 9, 10, 11, 12 e 13.

$$\text{Índice de atendimento total de esgoto (\%)} = \frac{\text{População total}}{\text{População total atendida}}$$

**Equação 9.**

$$\text{Índice de atendimento urbano de esgoto (\%)} = \frac{\text{População urbana}}{\text{População urbana atendida}}$$

**Equação 10.**

$$\text{Índice de coleta de esgoto (\%)} = \frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumida}}$$

**Equação 11.**

$$\text{Índice de tratamento de esgoto (\%)} = \frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de esgoto tratado}}$$

**Equação 12.**

$$\text{Índice de esgoto tratado referido à água consumida (\%)} = \frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de água consumida}}$$

**Equação 13.**

**Tabela 25. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2011**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ESGOTO (1.000 m³/ano)						Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida
	População total	População urbana	População total atendida com esgotamento sanitário	População urbana atendida com esgotamento sanitário	Coletado	Tratado	Bruto importado	Bruto exportado	Importado tratado nas instalações do importador	Exportado tratado nas instalações do importador						
Aperibé	10.382	9.025	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.
Bom Jesus do Itabapoana	35.546	30.041	31.900	28.500	2.650,00	0,00	0,00	3.397,40	0,00	0,00	89,74%	94,87%	94,87%	N.I.	0,00%	N.I.
Cambuci	14.840	11.302	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.
Campos dos Goytacazes	468.087	422.658	254.440	254.440	9.998,00	7.508,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,36%	60,20%	60,20%	56,64%	75,10%	42,54%
Carapebus	13.697	10.809	10.200	10.200	330,00	330,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,47%	94,37%	94,37%	N.I.	100,00%	N.I.
Cardoso Moreira	12.601	8.758	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.
Conceição de Macabu	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	14.174	10.323	4.307	4.307	218,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,39%	41,72%	41,72%	25,17%	0,00%	0,00%
Itaperuna	96.542	89.014	23.745	23.745	1.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,60%	26,68%	26,68%	21,00%	0,00%	0,00%
Laje do Muriaé	7.455	5.613	1.389	1.389	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,63%	24,75%	24,75%	19,29%	0,00%	0,00%
Miracema	26.827	24.726	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.
Natividade	15.079	12.044	12.044	12.044	350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,87%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.
Porciúncula	17.899	13.999	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.
Quissamã	20.747	13.320	13.016	13.016	424,92	322,49	0,00	0,00	0,00	0,00	62,74%	97,72%	97,72%	N.I.	75,89%	N.I.
Santa Maria Madalena	10.310	5.926	6.298	5.926	64,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,09%	100,00%	100,00%	N.I.	100,00%	N.I.
Santo Antônio de Pádua	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	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.
São Francisco de Itabapoana	41.371	21.101	479	479	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16%	2,27%	2,27%	1,88%	0,00%	0,00%
São João da Barra	33.136	25.998	12.358	12.358	1.112,40	333,72	0,00	0,00	0,00	0,00	37,29%	47,53%	47,53%	N.I.	30,00%	N.I.
São José de Ubá	7.049	3.118	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.
Trajano de Moraes	10.309	4.789	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.
Varre-Sai	9.600	5.866	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.
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>965.403</b>	<b>807.881</b>	<b>370.176</b>	<b>366.404</b>	<b>16.552,32</b>	<b>8.558,21</b>	<b>0,00</b>	<b>3.397,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>38,34%</b>	<b>45,35%</b>	<b>45,35%</b>	<b>41,75%</b>	<b>51,70%</b>	<b>21,59%</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2015.

**Tabela 26. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2012**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ESGOTO (1.000 m³/ano)						Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida
	População total	População urbana	População total atendida com esgotamento sanitário	População urbana atendida com esgotamento sanitário	Coletado	Tratado	Bruto importado	Bruto exportado	Importado tratado nas instalações do importador	Exportado tratado nas instalações do importador						
Aperibé	10.382	9.025	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.
Bom Jesus do Itabapoana	35.546	30.041	31.900	28.500	2.650,00	0,00	0,00	3.397,40	0,00	0,00	89,74%	94,87%	94,87%	N.I.	0,00%	N.I.
Cambuci	14.840	11.302	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.
Campos dos Goytacazes	468.087	422.658	254.440	254.440	9.998,00	7.508,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54,36%	60,20%	60,20%	56,64%	75,10%	42,54%
Carapebus	13.697	10.809	10.200	10.200	330,00	330,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,47%	94,37%	94,37%	N.I.	100,00%	N.I.
Cardoso Moreira	12.601	8.758	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.
Conceição de Macabu	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	14.174	10.323	4.307	4.307	218,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,39%	41,72%	41,72%	25,17%	0,00%	0,00%
Itaperuna	96.542	89.014	23.745	23.745	1.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,60%	26,68%	26,68%	21,00%	0,00%	0,00%
Laje do Muriaé	7.455	5.613	1.389	1.389	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,63%	24,75%	24,75%	19,29%	0,00%	0,00%
Miracema	26.827	24.726	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.
Natividade	15.079	12.044	12.044	12.044	350,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,87%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.
Porciúncula	17.899	13.999	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.
Quissamã	20.747	13.320	13.016	13.016	424,92	322,49	0,00	0,00	0,00	0,00	62,74%	97,72%	97,72%	N.I.	75,89%	N.I.
Santa Maria Madalena	10.310	5.926	6.298	5.926	64,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,09%	100,00%	100,00%	N.I.	100,00%	N.I.
Santo Antônio de Pádua	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	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.
São Francisco de Itabapoana	41.371	21.101	479	479	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16%	2,27%	2,27%	1,88%	0,00%	0,00%
São João da Barra	33.136	25.998	12.358	12.358	1.112,40	333,72	0,00	0,00	0,00	0,00	37,29%	47,53%	47,53%	N.I.	30,00%	N.I.
São José de Ubá	7.049	3.118	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.
Trajano de Moraes	10.309	4.789	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.
Varre-Sai	9.600	5.866	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.
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>965.403</b>	<b>807.881</b>	<b>370.176</b>	<b>366.404</b>	<b>16.552,32</b>	<b>8.558,21</b>	<b>0,00</b>	<b>3.397,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>38,34%</b>	<b>45,35%</b>	<b>45,35%</b>	<b>34,81%</b>	<b>51,70%</b>	<b>18,00%</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: SNIS, 2015.

**Tabela 27. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2013**

Município	POPULAÇÃO (hab)				VOLUMES DE ESGOTO (1.000 m³/ano)						Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	
	População total	População urbana	População total atendida com esgotamento sanitário	População urbana atendida com esgotamento sanitário	Coletado	Tratado	Bruto importado	Bruto exportado	Importado tratado nas instalações do importador	Exportado tratado nas instalações do importador							
Aperibé	10.736	9.333	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.
Bom Jesus do Itabapoana	35.825	30.277	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.
Cambuci	14.862	11.319	14.862	11.319	949,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.	N.I.
Campos dos Goytacazes	477.208	430.894	320.971	320.971	10.356,20	10.356,20	0,00	0,00	0,00	0,00	67,26%	74,49%	74,49%	51,98%	100,00%	51,98%	N.I.
Carapebus	14.408	11.370	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.
Cardoso Moreira	12.599	8.756	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.
Conceição de Macabu	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.	N.I.	N.I.
Italva*	14.405	10.491	7.950	6.980	868,20	246,30	0,00	0,00	0,00	0,00	55,19%	66,53%	66,53%	21,82%	37,88%	0,00%	N.I.
Itaperuna	98.004	90.362	24.207	24.207	1.303,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,70%	26,79%	26,79%	20,53%	0,00%	0,00%	N.I.
Laje do Muriaé	7.385	5.560	1.398	1.398	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,93%	25,14%	25,14%	18,81%	0,00%	0,00%	N.I.
Miracema	26.786	24.688	26.285	24.688	1.804,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,13%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.	N.I.
Natividade	15.069	12.036	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.
Porciúncula	18.188	14.225	1.410	1.410	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,75%	9,91%	9,91%	N.I.	0,00%	N.I.	N.I.
Quissamã	21.806	14.000	6.739	6.739	242,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90%	48,14%	48,14%	26,62%	0,00%	0,00%	N.I.
Santa Maria Madalena	10.282	5.910	6.097	5.910	81,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,30%	100,00%	100,00%	N.I.	92,59%	N.I.	N.I.
Santo Antônio de Pádua	41.035	31.442	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.
São Fidélis	37.717	29.817	29.817	29.817	1.752,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,05%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.	N.I.
São Francisco de Itabapoana	41.397	21.114	494	494	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19%	2,34%	2,34%	1,84%	0,00%	0,00%	N.I.
São João da Barra*	33.951	26.638	13.422	13.422	691,16	142,40	0,00	0,00	0,00	0,00	39,53%	50,39%	50,39%	9,12%	33,34%	0,00%	N.I.
São José de Ubá	7.143	3.160	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.
Trajano de Moraes	10.347	4.807	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.
Varre-Sai	9.861	6.026	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.
<b>RH Baixo Paraíba do Sul**</b>	<b>959.014</b>	<b>802.225</b>	<b>453.652</b>	<b>447.355</b>	<b>18.212,58</b>	<b>10.819,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>47,30%</b>	<b>55,76%</b>	<b>55,76%</b>	<b>38,30%</b>	<b>59,41%</b>	<b>22,75%</b>	<b>N.I.</b>

\*NI – Não informado

\*\*Valores calculados com base nas informações retiradas do SNIS.

Fonte: SNIS, 2015.

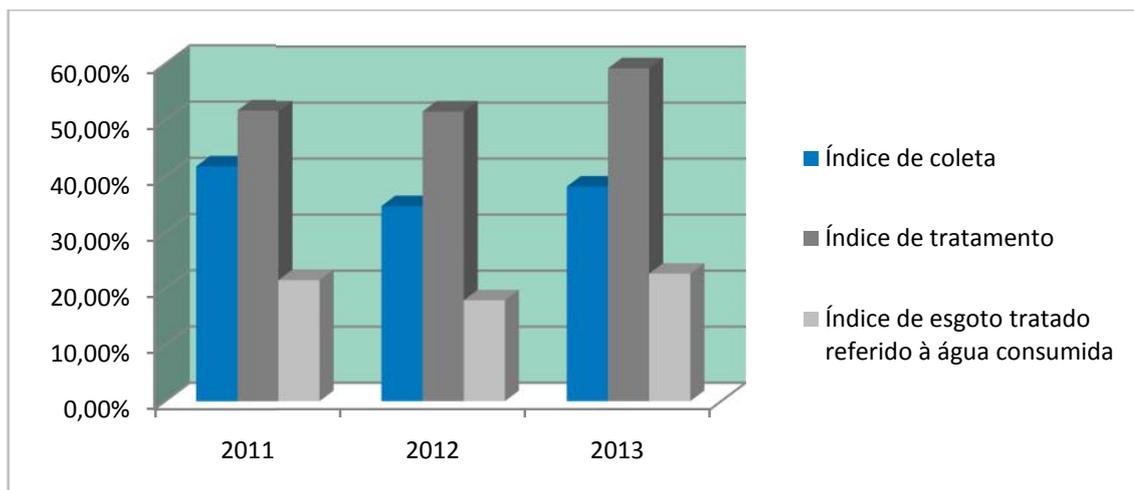
Segundo os dados do SNIS 2013, ao todo foram coletados 18.212,58 m<sup>3</sup> de esgoto, correspondendo a 45,94% de coleta referente à água consumida em 2013. Do montante de esgoto coletado, 59,41% receberam alguma forma de tratamento, totalizando 10.819,90 m<sup>3</sup> de esgoto tratado no ano. Considerando que, nos municípios integrantes desta região hidrográfica, apenas 27,29% do esgoto gerado referido à água consumida recebe tratamento, a região está ainda muito aquém do desejado.

Comparando os anos de 2011, 2012 e 2013 na Região Hidrográfica IX (Tabela 28 e Gráfico 6), verifica-se uma pequena queda no índice de coleta, enquanto os de tratamento e de esgoto tratado referido à água consumida tiveram um aumento. O índice de coleta se encontra abaixo da média nacional, de 56,3%.

A queda do índice de coleta pode ser explicada pelo aumento expressivo do consumo de água na região (Tabela 24) que não foi acompanhado por um aumento da coleta do esgoto gerado, em conjunto com o fato de haver variação na quantidade de municípios que declararam seus dados de um ano para o outro.

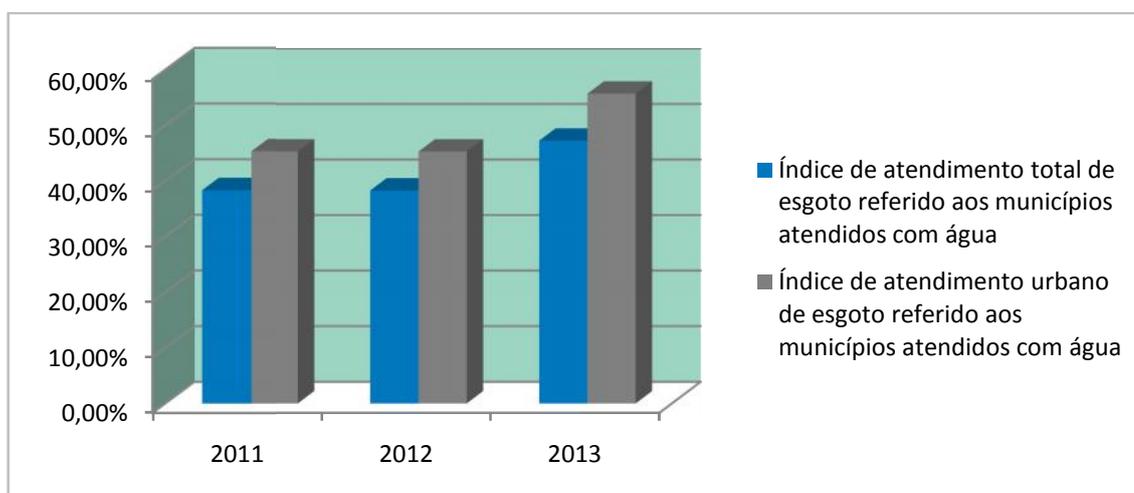
**Tabela 28.** Comparativo dos dados de esgotamento sanitário para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013

Ano	População total dos municípios (hab)	População total urbana dos municípios (hab)	População total atendida com esgotamento sanitário (hab)	População urbana atendida com esgotamento sanitário (hab)	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de coleta	Índice de tratamento	Índice de esgoto tratado referido à água consumida
2011	965.403	807.881	370.176	366.404	38,34%	45,35%	41,75%	51,70%	21,59%
2012	965.403	807.881	370.176	366.404	38,34%	45,35%	34,81%	51,70%	18,00%
2013	959.014	802.225	453.652	447.355	47,30%	55,76%	38,30%	59,41%	22,75%



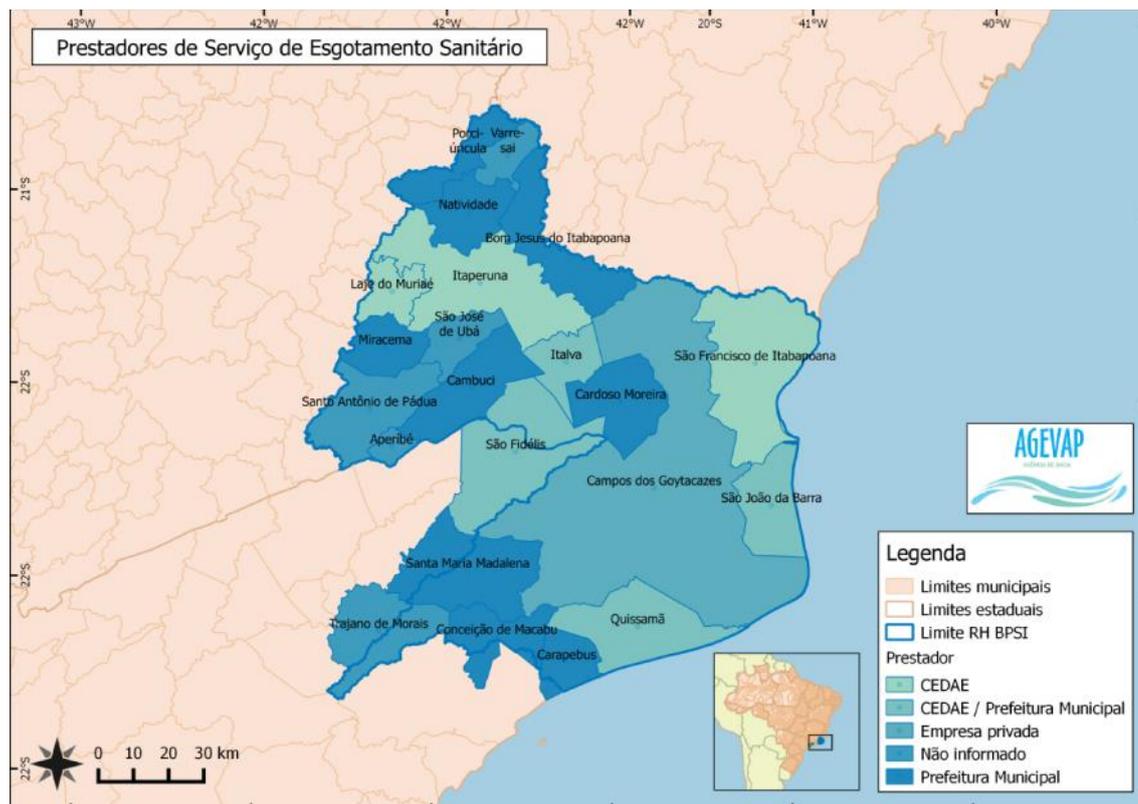
**Gráfico 6.** Comparação dos índices de coleta, tratamento e de esgoto tratado referido à água consumida da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul para os anos de 2011, 2012 e 2013.

Ainda segundo o SNIS, os índices de atendimento total e urbano de esgoto na Região Hidrográfica IX aumentaram no período de 2011 a 2013 (Tabela 28 e Gráfico 7).



**Gráfico 7.** Índice de atendimento de esgoto aos municípios atendidos com água.

A Figura 14 mostra os prestadores de serviços de esgotamento sanitário por município.



**Figura 14.** Prestadores de Serviço de Esgotamento Sanitário na RH 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.

A Lei nº 11.445/2007 impõe o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB como condição para validar contratos de delegação dos serviços de saneamento, estabelecidos entre municípios e companhias estaduais ou com a iniciativa privada. O PMSB também pode se caracterizar como pré-requisito para acessar financiamentos federais, cujos programas valorizam ou até mesmo requerem a existência de um plano diretor de saneamento para a obtenção do recurso. A elaboração do PMSB é obrigatória em qualquer das alternativas institucionais para prestação dos serviços de saneamento.

A Figura 15 mostra a situação dos municípios da RH VII em relação à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico. Dos 22 municípios, 18 já possuem o PMSB elaborado.



Figura 15. Situação da elaboração do PMSB na RH IX.

## 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 causa natural ou não, como inundações, deslizamentos, acidentes ambientais, entre outros.

A Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro desenvolveu um trabalho de diagnóstico dos principais eventos críticos relacionados às ameaças naturais que ocorrem no estado. Segundo o Manual de Planejamento em Defesa Civil, o estudo sistematizado dos fenômenos premonitórios, relacionados com determinados desastres cíclicos, facilita a estruturação de sistemas de predição de desastres e as atividades de monitorização, alerta e alarme. A Tabela 29 relaciona quais eventos críticos foram identificados como prováveis para os municípios da RH IX.

**Tabela 29.** Eventos críticos prováveis nos municípios da RH IX

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

Fonte: Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro, 2014.

O Ministério da Integração Nacional através da vertente Proteção e Defesa Civil registrou dois reconhecimentos de situação de emergência ou estado de calamidade pública considerados como eventos críticos nessa região hidrográfica no ano de 2015 (Tabela 30).

**Tabela 30.** Reconhecimentos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) em 2015 – Municípios da RH IX

Município	Desastre	Situação de emergência / Estado de calamidade pública
Bom Jesus do Itabapoana	Estiagem	Situação de emergência
São Francisco de Itabapoana	Estiagem	Situação de emergência

Além dos eventos reconhecidos pelo Ministério da Integração Nacional, a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul vem enfrentando, desde o ano de 2014, a maior seca já registrada em sua história. No decorrer do ano, com a diminuição gradativa do nível dos reservatórios e a estiagem prolongada, foi sendo estabelecida uma situação crítica de escassez hídrica na Bacia, sendo este ano específico, a partir de agora, considerado o pior ano de todo o registro histórico em 84 anos de monitoramento.

Essa situação de escassez hídrica ocasionou uma queda drástica no nível de todos os reservatórios que compõem o sistema de reservação da Bacia rio Paraíba do Sul. Com a diminuição dos volumes de água destes reservatórios e a estiagem prolongada, verificou-se, após vistoria técnica por parte dos órgãos gestores de

recursos hídricos, que alguns municípios teriam problemas de captação de água bruta para abastecimento humano, devido à redução da vazão defluente dos reservatórios.

Com base no relatório de vistoria feito pelos órgãos mencionados e a necessidade urgente de redução das vazões defluentes dos reservatórios para aumentar a reserva hídrica da bacia para o período de estiagem, o CEIVAP e os comitês de bacias hidrográficas estaduais fluminenses, incluindo o Comitê Baixo Paraíba do Sul, decidiram aportar recursos financeiros para serem aplicados na reestruturação das captações de água bruta destes municípios.

Na RH IX, os municípios que foram identificados com necessidade de obras emergenciais nas suas captações foram São Fidelis e São João da Barra.

## CONCLUSÃO

Este relatório aponta avanços e fragilidades na Região Hidrográfica III – Médio Paraíba do Sul que devem ser consideradas pelos seus gestores com o intuito de concentrar os esforços em ações que permitam a melhoria da qualidade dos recursos hídricos da bacia.

Na Região Hidrográfica IX há 3.954 usuários cadastrados. No entanto, apenas 22% destes estão regularizados juntos ao órgão responsável, e, destes, apenas 5% receberam outorga de uso da água. Portanto, ações de mobilização e 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 balanço hídrico da região revela a carência de ações na área de esgotamento sanitário. A disponibilidade hídrica não é suficiente para diluição de toda a carga orgânica lançada nos corpos hídricos da região. A qualidade da água, acompanhada pelo INEA através de estações de monitoramento dispersas pela bacia, esteve, em sua maioria, entre ruim, média e boa. Os valores baixos encontrados e o balanço hídrico qualitativo negativo podem ser explicados pelo índice de tratamento de esgoto em alguns municípios da bacia, muitas vezes baixo ou inexistente.

Ainda em relação ao saneamento, verificou-se um pequeno aumento dos índices de atendimento e tratamento de esgoto. O índice de coleta, no entanto, diminuiu no período de 2011 a 2013. Todos os índices permanecem ainda muito aquém dos 80% mínimos exigidos pela Lei Estadual nº 5.237 de 2008. Por outro lado, o índice de abastecimento urbano de água aumentou quase 14 pontos percentuais de 2011 para 2013, acompanhado do consumo *per capita*, que aumentou de 120 l/hab.dia para 150 l/hab.dia, o que indica que a população está consumindo cada vez mais

água a cada ano que passa e que ações de conscientização em relação ao consumo consciente dos recursos hídricos devem ser desenvolvidas e implementadas. Há que se considerar, no entanto, que os dados consultados no SNIS devem ser utilizados e analisados com cautela. Além das informações serem autodeclaradas, ou seja, serem apontadas pelos próprios municípios e prestadores de serviço de saneamento, há ainda o fato de que os municípios que declararam num determinado ano, podem não ter declarado novamente em outro, tornando a análise por região, em certas situações, pouco acurada.

Apesar de todas as dificuldades em relação aos serviços de saneamento que a região enfrenta, podemos considerar que o Baixo Paraíba do Sul está um passo mais próximo da consolidação desses serviços, devido à situação da elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico, que 18 de 22 municípios já possuem.

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 Baixo Paraíba do Sul sofreu com os impactos da escassez hídrica que atingiu a bacia do Paraíba do Sul como um todo.

Diante de todos os pontos abordados neste relatório de situação, podemos concluir que ainda há muito por se fazer pela Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul. Pode-se perceber a importância do desenvolvimento e da implementação de projetos com objetivos que compreendam a melhoria dos recursos hídricos desta região, bem como o progresso da própria gestão destes. Nestes projetos, que devem ser de curto, médio e longo prazo, devem estar incluídas ações como: identificação e preservação de nascentes; reflorestamento; desenvolvimento de sistemas de esgotamento sanitário; manejo correto de resíduos sólidos; auxílio à comunidade acadêmica no desenvolvimento de trabalhos na região; e, tão importante quanto todos os outros, a mobilização social das comunidades, visando à educação ambiental e à uma ação conjunta entre sociedade e gestores para a prosperidade dos recursos hídricos da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COHIDRO. **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**. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 107 de 22 de maio de 2013**. 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da União nº 053, de 18/03/2005. 2005.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Mapa das ameaças naturais no Rio de Janeiro**. 2014.

FUNDAÇÃO COPPETEC. **Plano Estadual de Recursos Hídricos – Rio de Janeiro**. 2014. Disponível em <<http://www.hidro.ufrj.br/perhi/>>.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Monitoramento das Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro, Qualidade das Águas por Região Hidrográfica (RHs), RH IX – Baixo Paraíba do Sul**. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/aguasInteriores/Qualificaodeguas/RHIX-BaixoParabado1/index.htm>>.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID**. Disponível em: <[s2id.mi.gov.br](http://s2id.mi.gov.br)>.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>.