

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

2016



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

E-mail: agevap@agevap.org.br

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA



Comitê de Bacia da Região 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

Luiz Mário de Azevedo Concebida

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN

Diretores Administrativos

Hilário de Magalhães Santos

Puris

Gilcqueline Barcelos Faria

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

Conselheiros

Alexandre Vinícius Vieira da Rosa (até 08 de dezembro de 2016 – *in memoriam*)

Evandro Rodrigues de Britto

Jaime Teixeira Azulay

Lúcio Henrique Bandeira

Juarez de Magalhães (até 22 de junho de 2016)

Gilberto Fugimoto de Andrade (a partir de 26 de outubro de 2016)

Conselho Fiscal

Conselheiros

Sinval Ferreira da Silva

Sandro Rosa Corrêa

Nazem Nascimento

Diretoria Executiva

Diretor-Presidente

André Luis de Paula Marques

Diretora de Relações Institucionais

Aline Raquel de Alvarenga

Diretora de Recursos Hídricos

Juliana Gonçalves Fernandes

Diretor Administrativo-Financeiro

Marcelo Bertonha

Diretora de Planejamento Estratégico

Julianne Elisabeth Nass Lumazini

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, Diego Chagas dos Santos, Simone Moreira Rodrigues Domiciano, Leonardo Pires Monteiro da Silva, Gisele Sampaio da Cunha Correia, Márcia Simone Braz Nakashima, Laura Amaral de Andréa Pinheiro de Carvalho, Mariane Alves Santos, Renata Lopes da Conceição, Lucas Rodrigues Oliveira Vasconcellos, Cinthia de Paula Batista, Lucas de Moraes Molina e Vivian da Silva Roberty

Diretoria de Planejamento Estratégico

Edi Meri Aguiar Fortes, Nicolý Rodrigues Bis da Silva e Gessane Gonçalves

Diretoria de Relações Institucionais

Júlio César da Silva Ferreira, Daiane Alves 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 e Marília de Fátima Mansur Rodrigues

Unidade Descentralizada 2 – Petrópolis

Victor Machado Montes, David de Andrade Costa, Caroline Gomes dos Santos e Letícia Esteves Guimarães

Unidade Descentralizada 3 – Nova Friburgo

André Bohrer Marques, Ramon Porto Mota Junior, Willian de Santana Teixeira e Gabriel Herckert dos Santos Meressi

Unidade Descentralizada 4 – Campos dos Goytacazes

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

Núcleo Guandu

Sede

Nathália dos Santos Costa Vilela, Daiana Souza Gelelete, Monique Saliba Oliveira e Jéssica Freitas da Silva

Unidade Descentralizada 6 – Seropédica

Fátima do Carmo Silva Rocha, Caroline Lopes Santos, Gustavo Sá Wildhagen e Priscila Triani Lemos

Núcleo CEIVAP

Ana de Castro e Costa, Marina Mendonça Costa de Assis, Elaine Cristina do Nascimento Rimis, Ronald Souza Miranda e Ana Júlia Silva Aguiar

Escola de Projetos CEIVAP

Alexandre de Andrade Cid, Kleiton Kássio Ferreira Gomes, Amanda Maia Pereira, André Abrahão da Silva, Bruno Valentim Retrão e Flávio Augusto Monteiro Santos

SUMÁRIO

PARTE I – CARACTERIZAÇÃO GERAL	13
1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA	13
1.1 População	16
1.2 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	19
PARTE II – CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA.....	23
1. BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS	23
1.1 Balanço quantitativo.....	23
1.2 Balanço qualitativo	26
1.2.1 Análise da qualidade da água	26
1.2.2 Análise do Balanço Qualitativo	31
2. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA	33
3. OUTORGA	36
3.1 Usos que dependem de Outorga	37
3.2 Usos que independem de Outorga	39
4. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	40
5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	42
5.1 Abastecimento de água	43
5.2 Esgotamento sanitário	49
5.3 Plano Municipal de Saneamento Básico.....	55
6. EVENTOS CRÍTICOS	57
7. CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura da Caracterização Técnica do Relatório de Situação.....	12
Figura 2. Rio Paraíba do Sul.....	13
Figura 3. Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e Sub-bacias.	14
Figura 4. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.	15
Figura 5. Área de atuação do Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.....	16
Figura 6. Faixas do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	20
Figura 7. Divisão da RH IX em UHP.	24
Figura 8. Estações de Amostragem da Região Hidrográfica IX.....	29
Figura 9. Enquadramento dos rios federais da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. .	42
Figura 10. Registros de inundação.	59
Figura 11. Vulnerabilidade dos corpos hídricos à inundação.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. População dos municípios pertencentes à Região Hidrográfica IX.....	17
Tabela 2. Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na RH IX	21
Tabela 3. Divisão da RH IX em UHP's.....	23
Tabela 4. Balanço hídrico por UHP da RH IX	25
Tabela 5. Porcentagem de utilização das vazões de referência e ambiental	26
Tabela 6. Peso fixado para cada variável do cálculo do IQ _{NSF}	27
Tabela 7. Faixas de qualidade da água segundo valores obtidos de IQ _{NSF}	28
Tabela 8. Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2014	29
Tabela 9. Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2015	30
Tabela 10. Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2016 (janeiro - setembro)	30
Tabela 11. Porcentagem da ocorrência dos IQ _{NSF} nos anos de 2014, 2015 e 2016.....	31
Tabela 12. Balanço hídrico qualitativo da RH IX.....	32
Tabela 13. Cadastros por finalidade e município	35
Tabela 14. Cadastros regularizados por finalidade e município	36
Tabela 15. Relação de usuários outorgados até outubro de 2016	38
Tabela 16. Outorgas e valor arrecadado por finalidade de uso até outubro de 2016	39
Tabela 17. Classificação das águas doces.....	41
Tabela 18. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2012	45
Tabela 19. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2013	46
Tabela 20. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2014	47
Tabela 21. Consolidado do abastecimento de água nos anos de 2012, 2013 e 2014.....	48
Tabela 22. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2012	51
Tabela 23. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2013	52
Tabela 24. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2014	53
Tabela 25. Consolidação de informações sobre esgotamento sanitário	54
Tabela 26. Situação da elaboração do PMSB na RH IX.....	56
Tabela 27. Eventos críticos prováveis nos municípios da RH IX	57
Tabela 28. Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública em 2016	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Municípios integrantes da RH IX por faixa de população.....	19
Gráfico 2. Comparativos entre IDH's: RH III, RH IV, RH VII, RH IX e nacional.....	22
Gráfico 3. Comparativo entre as vazões de referência, ambiental e demanda total.....	26
Gráfico 4. Comprometimento qualitativo e quantitativo das UHP's da RH IX.	33
Gráfico 5. Consumo <i>per capita</i> na RH IX.....	48
Gráfico 6. Índices de atendimento urbano e total na RH IX.	49
Gráfico 7. Índice de perdas na rede na RH IX.	49
Gráfico 8. Índices de atendimento de esgoto na RH IX.	54
Gráfico 9. Índices de coleta, tratamento e esgoto tratado referido à água consumida.	55

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 e Itabapoana foi elaborado a partir da consolidação das informações disponíveis sobre a situação dos recursos hídricos da região e demais informações que estejam relacionadas para o ano de 2016.

A elaboração do relatório consiste em uma das metas a serem cumpridas pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, correspondente ao Indicador 2D1 (Planejamento e Gestão – Relatório de Situação da Bacia) do Contrato de Gestão firmado com o Instituto Estadual do Ambiente – INEA. O Contrato de Gestão tem a interveniência do Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana e delega à AGEVAP as funções de Agência de Bacia da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

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, apresenta um breve quadro da Região Hidrográfica, informando a localização, a população inserida na bacia e informações sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que, neste relatório, permite comparar o nível de desenvolvimento da Região em relação ao país.

A segunda parte, Caracterização Técnica, está estruturada nos seis grandes enfoques apresentados na Figura 1.

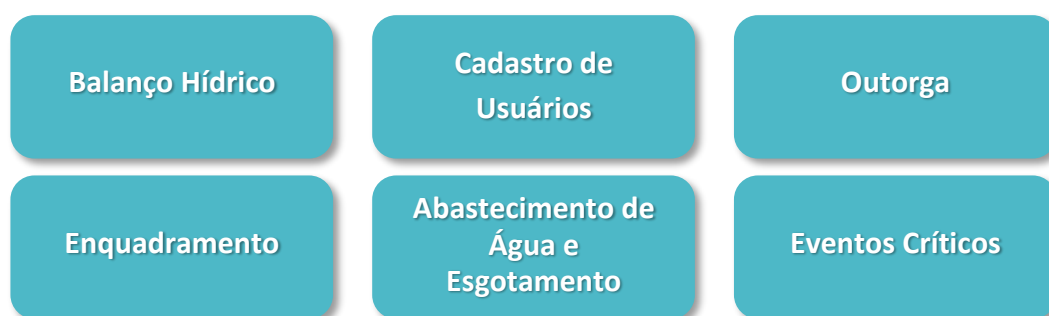


Figura 1. Estrutura da Caracterização Técnica do Relatório de Situação.

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 km², entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A calha principal do rio se forma ainda no estado de São Paulo e percorre todo o estado do Rio de Janeiro, delimitando a divisa deste com o estado de Minas Gerais ao longo da região serrana. 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 e Itabapoana, no estado do Rio de Janeiro.

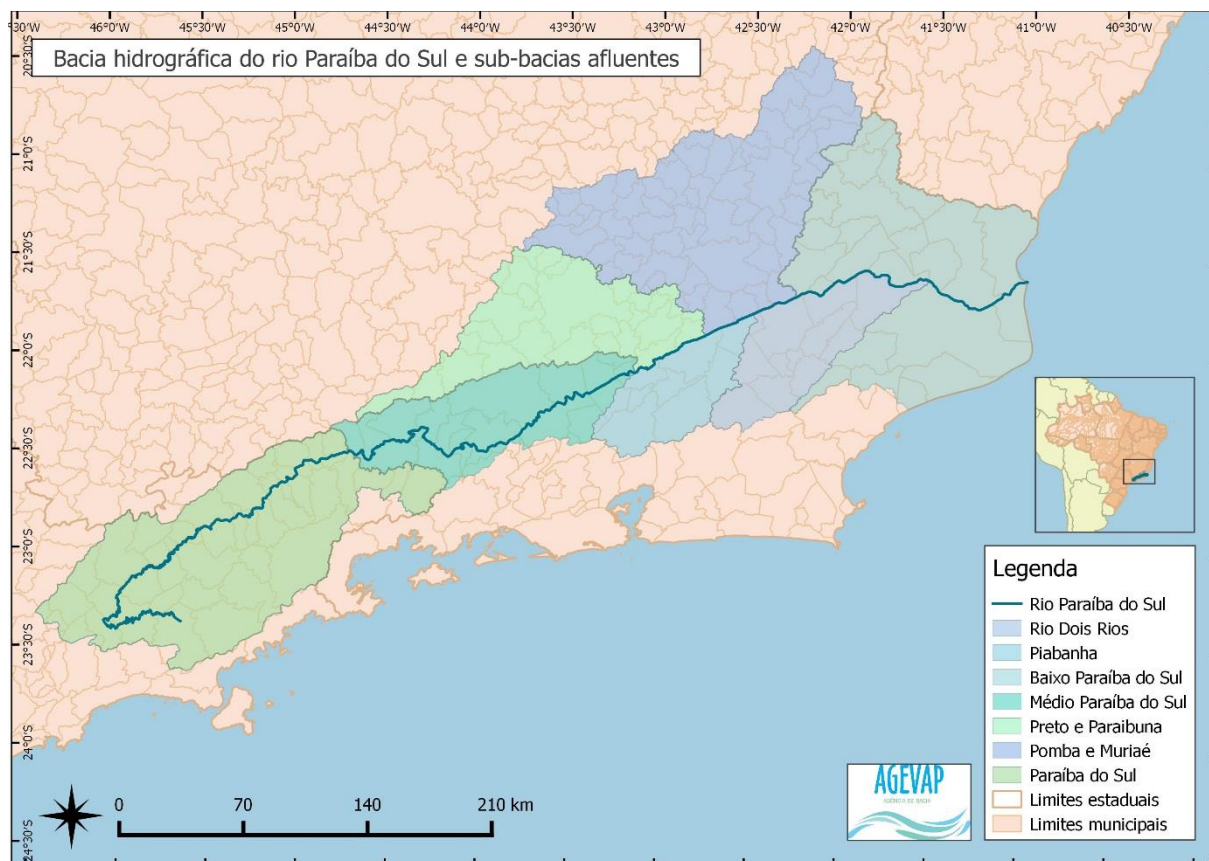


Figura 3. Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul e Sub-bacias.

A Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana – RH IX 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). A RH IX corresponde à área de atuação do Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana).

O Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana – Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana foi instituído pelo Decreto Estadual nº 41.720, de 03 de março de 2009. Em 25 de fevereiro de 2016, foi dada nova redação a este Decreto pelo Decreto Estadual nº 45.584. 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

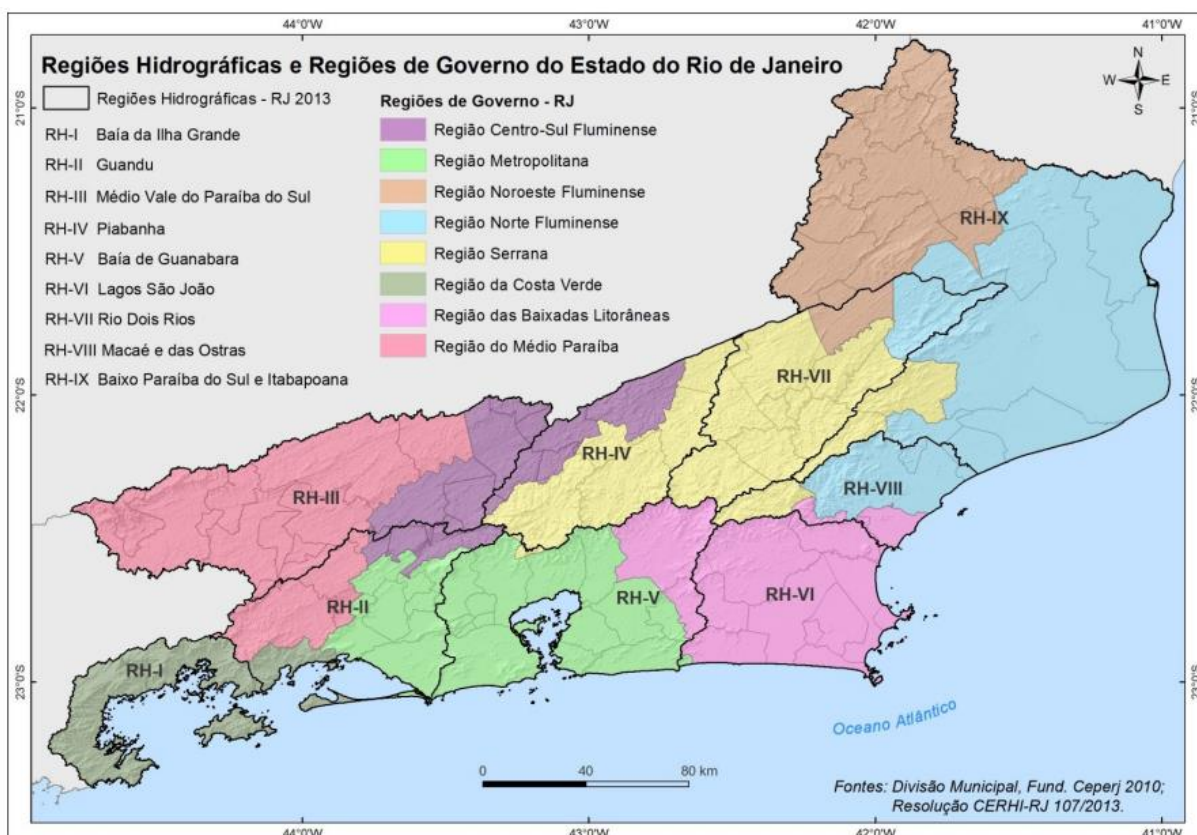


Figura 4. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro.

O Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana – Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana foi instituído pelo Decreto Estadual nº 41.720, de 03 de março de 2009. Em 25 de fevereiro de 2016, foi dada nova redação a este Decreto pelo Decreto Estadual nº 45.584. 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. Área de atuação do Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

1.1 População

A população dos municípios pelo Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 2010 e a população dos municípios inserida na bacia de acordo com COHIDRO (2014) estão discriminadas na Tabela 1.

A população total dos municípios da RH é de 957.991 habitantes, conforme Tabela 1. Destes, 84% encontra-se em área urbana e 16% em área rural.

Da população total dos municípios integrantes do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 89% está inserida na bacia, totalizando 853.868 habitantes, dos quais 86% se encontra em áreas urbanas e 14% em áreas rurais.

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

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	
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

Município	Distrito	População						
		Censo IBGE 2010			Bacia Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana			
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total 1	Total 2
	Paraíso do Tobias				806	850	1.656	
	Venda das Flores				547	201	748	
Natividade	Natividade				10.435	2.494	12.929	
	Bom Jesus do Querendo	12.046	3.036	15.082	852	208	1.060	15.082
	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				0	137	137	
	Doutor Loréti				39	736	775	
	Santo Antônio do Imbé	5.932	4.389	10.321	192	1.505	1.697	3.730
	Sossego				91	101	192	
	Triunfo				731	198	929	
Santo Antônio de Pádua	Santo Antônio de Pádua				22.441	1.838	24.279	
	Baltazar				232	339	571	
	Campelo				596	75	671	
	Ibitiguaçu				348	301	649	
	Marangatu	31.100	9.489	40.589	767	418	1.185	40.589
	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				8.356	1.301	9.657	
	Atafona				6.779	0	6.779	
	Barcelos	25.693	7.054	32.747	2.405	2.063	4.468	32.747
	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				2.556	740	3.296	
	Sodrelândia	4.780	5.509	10.289	492	186	678	6.212
	Vila da Grama				605	1.633	2.238	
Varre-Sai	Varre-sai	5.790	3.685	9.475	5.790	756	6.546	6.546
Total		801.542	156.449	957.991	733.224	120.644	853.868	853.868

Fonte: IBGE, 2010 e COHIDRO, 2014.

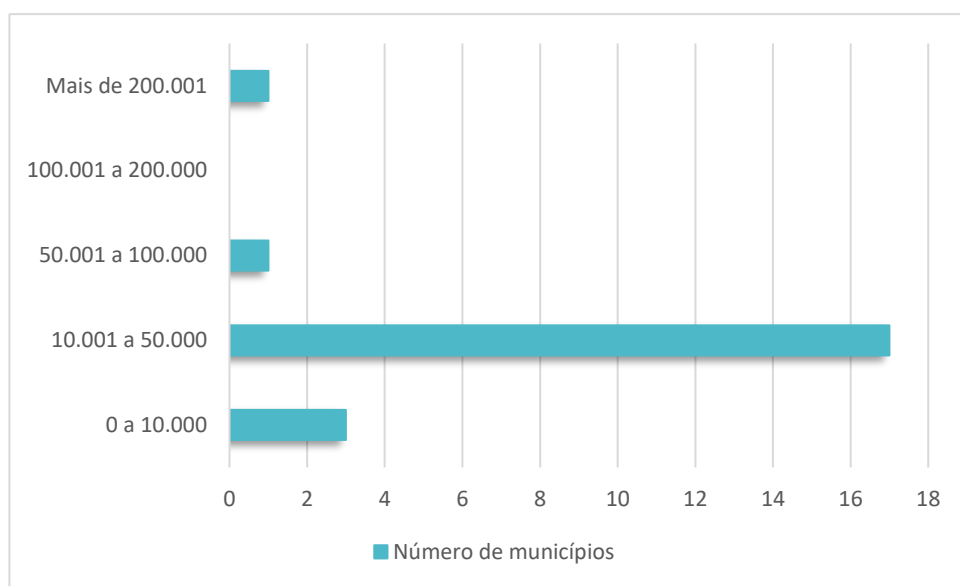


Gráfico 1. Municípios integrantes da RH IX por faixa de população.

1.2 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

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.

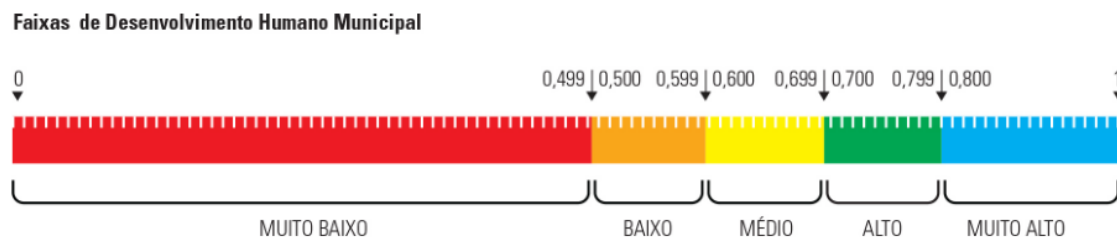


Figura 6. Faixas do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

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 IDH¹ 2010 do Brasil é 0,727, pode-se verificar que apenas 3 dos 22 municípios da bacia possuem IDHM acima do índice nacional.

Tabela 2. Índice de desenvolvimento humano dos municípios inseridos na RH IX

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

¹Dados publicados em 2013 com informações de 2010.

Município	IDHM (2010)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade (2010)	IDHM Educação (2010)
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.

O Gráfico 2 faz o comparativo entre o IDH médio da RH IX e o IDH médio do Brasil e das demais Regiões Hidrográficas fluminenses pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (RH III – Médio Paraíba do Sul, RH IV – Piabanha e RH VII – Rio Dois Rios). Observa-se que o IDH médio da RH IX se encontra abaixo do IDH nacional e acima apenas do IDH médio da RH IV.

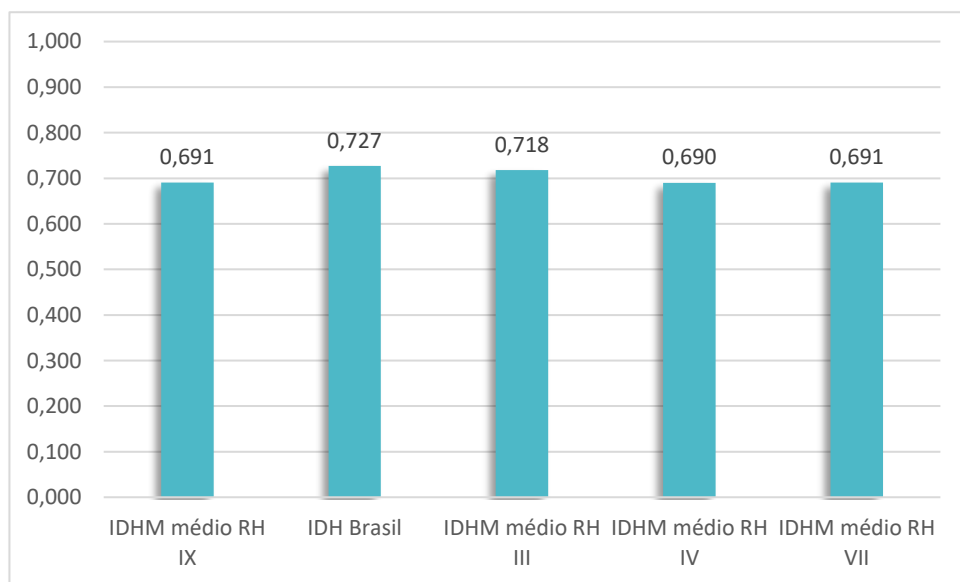


Gráfico 2. Comparativos entre IDH's: RH III, RH IV, RH VII, RH IX e nacional.

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's), 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 ou trecho 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 IX foi dividida conforme Tabela 3 e Figura 7.

Tabela 3. Divisão da RH IX em UHP's

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.

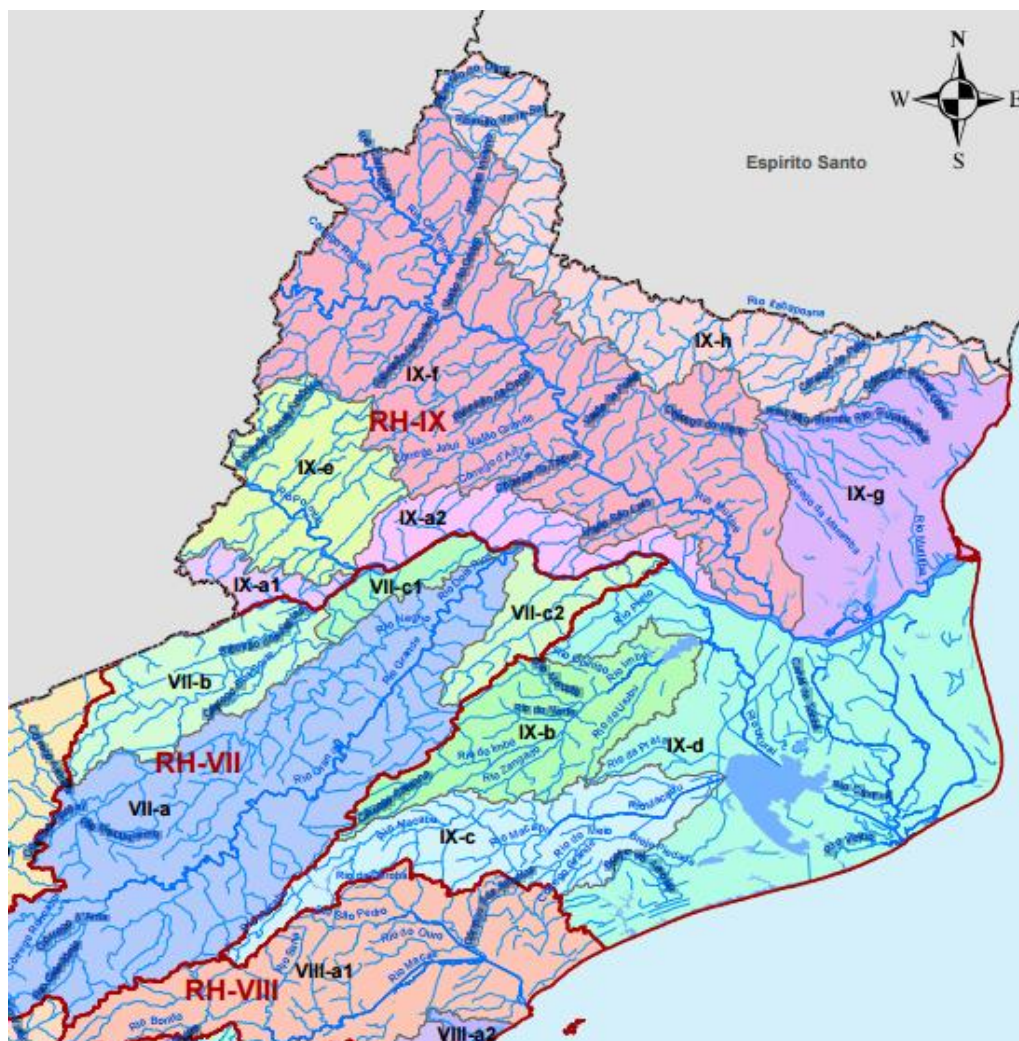


Figura 7. Divisão da RH IX em UHP.

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, de acordo com a Portaria SERLA nº 567, de 07 de maio de 2007, 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.

A vazão ambiental mínima a ser mantida no corpo hídrico, definida como a qualidade, a quantidade e a duração do escoamento necessária para manter as funções, processos e resistência dos ecossistemas aquáticos que produz

produtos e serviços para a sociedade, por sua vez, é considerada como 50% da $Q_{7,10}$.

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. A Tabela 5 apresenta o percentual de utilização das vazões de referência e ambiental. O Gráfico 3 estabelece um comparativo entre as vazões de referência, ambiental e demanda total.

Através da relação entre a vazão de demanda e a disponibilidade hídrica ($Q_{7,10}$), pode-se observar o nível de comprometimento da RH IX. Dentre as UHP's da região, podemos destacar a UHP IX-f com o maior comprometimento de sua disponibilidade hídrica, utilizando quase 78% de sua $Q_{7,10}$ e mais de uma vez e meia sua vazão ambiental.

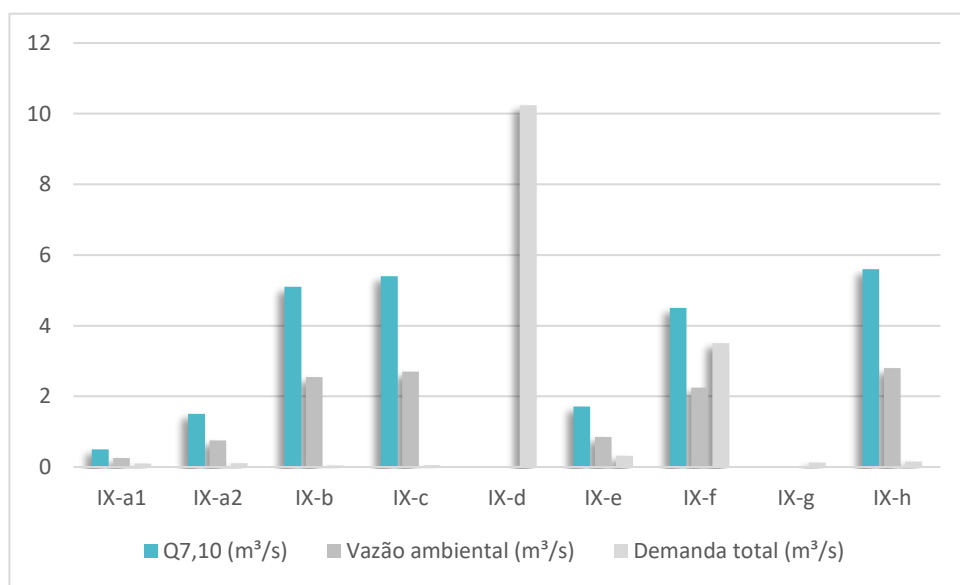
Tabela 4. Balanço hídrico por UHP da RH IX

UHP	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)	Demandas (m ³ /s)						Balanço Hídrico (m ³ /s)
		Abastec. Humano	Indústria	Mineração	Agricultura	Criação Animal	Total	
IX-a1	0,5	-	0,0690	-	0,0199	0,0094	0,0983	0,4017
IX-a2	1,5	0,0073	-	0,0690	0,0055	0,0227	0,1045	1,3955
IX-b	5,1	-	-	-	0,0156	0,0266	0,0422	5,0578
IX-c	5,4	0,0157	-	-	0,0099	0,0244	0,0500	5,3500
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
IX-f	4,5	0,1117	1,5018	1,2409	0,4741	0,1736	3,5020	0,9980
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

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

Tabela 5. Porcentagem de utilização das vazões de referência e ambiental

UHP	Q _{7,10} (m ³ /s)	Vazão ambiental (m ³ /s)	Demanda total (m ³ /s)	Demanda / Q _{7,10}	Demanda / Vazão Ambiental
IX-a1	0,50	0,25	0,10	19,66%	39,32%
IX-a2	1,50	0,75	0,10	6,97%	13,93%
IX-b	5,10	2,55	0,04	0,83%	1,66%
IX-c	5,40	2,70	0,05	0,93%	1,85%
IX-d	-	-	10,24	-	-
IX-e	1,71	0,86	0,32	18,74%	37,47%
IX-f	4,50	2,25	3,50	77,82%	155,65%
IX-g	-	-	0,13	-	-
IX-h	5,60	2,80	0,15	2,73%	5,47%

**Gráfico 3.** Comparativo entre as vazões de referência, ambiental e demanda total.

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_{NFS} monitorado pelo INEA periodicamente e 1.2.2 Análise do balanço qualitativo, que se refere ao balanço qualitativo em si.

1.2.1 Análise da qualidade da água

O monitoramento da qualidade da água realizado pelo Estado, através do

INEA, 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.

Cada parâmetro possui um valor de qualidade (q_i), além de um peso relativo (w_i). A Tabela 6 indica os pesos fixados para cada variável de qualidade de água que compõe o IQA_{NSF} .

Tabela 6. 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_2	0,11
Fosfato Total	mg / L	0,10
Nitratos	mg / L	0,10
Oxigênio Dissolvido	% Saturação	0,17
pH	-	0,11
Sólidos Totais Dissolvidos	mg / L	0,07
Temperatura	°C	0,10
Turbidez	uT	0,08

Desta forma, o valor de IQA_{NSF} é determinado como o produtório ponderado da qualidade da água das nove variáveis selecionadas, elevadas ao seu respectivo peso (Equação 3).

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

Equação 3.

Onde:

- IQA_{NSF} 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 7 apresenta os níveis de qualidade de água a partir dos resultados obtidos pelo cálculo do IQA_{NSF} , classificados em faixas.

Tabela 7. Faixas de qualidade da água segundo valores obtidos de IQA_{NSF}

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

O INEA monitora a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana através de 17 estações de amostragem, conforme Figura 8.

As Tabelas 8, 9 e 10 mostram o histórico dos índices de qualidade da água dos anos de 2014, 2015 e 2016 (disponíveis até setembro no momento do fechamento deste relatório) respectivamente.

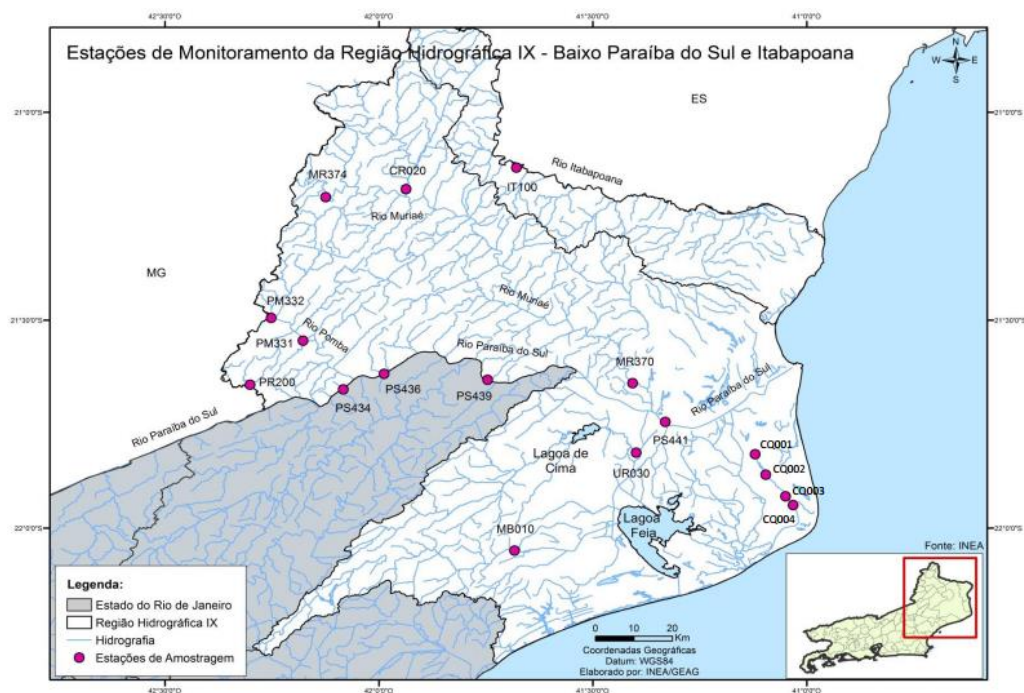


Figura 8. Estações de Amostragem da Região Hidrográfica IX.

Fonte: Boletim da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro – INEA, 2016.

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

Estação de Amostragem	Localização	Município	2014												
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média
CQ0001	Canal Quitungute	São João da Barra							75,7		77,7			59,3	70,9
CQ0002	Canal Quitungute	São João da Barra							72,6		69,0			77,0	72,9
CQ0003	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes							44,4		61,2			44,9	50,2
CQ0004	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes							58,8		79,0			60,4	66,1
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	Campos dos Goytacazes			65,1		77,5		74,2		83,3		60,2		72,1
MR0374	Rio Muriaé	Laje do Muriaé			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	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua	65,5		67,1		77,1		70,2		78,6		77,8		72,7
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua	47,2		51,2		49,7		53,7		52,7		51,1		50,9
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	64,1	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	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	61,8	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	Rio Paraíba do Sul	São Fidelis	60,9	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	Rio Paraíba do Sul	Campos dos Goytacazes	65,3	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	Campos dos Goytacazes		65,9			59,2			69,8				57,7	63,2

Tabela 9. Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2015

Estação de Amostragem	Localização	Município	2015												
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média
CQ0001	Canal Quitungute	São João da Barra	59,1										53,7		56,4
CQ0002	Canal Quitungute	São João da Barra	70,9										78,2		74,6
CQ0003	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes	40,1										37,8		39,0
CQ0004	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes	55,1										51,6		53,4
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna		69,2									63,3		66,3
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana		56,1									53,3		54,7
MB0010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes	66,6									67,4			67,0
MR0370	Rio Muriaé	Campos dos Goytacazes											68,8		68,8
MR0374	Rio Muriaé	Laje do Muriaé											59,5		59,5
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua		52,7								59,4	57,6		56,6
PM0332	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua		76,2								79,7	76,0		77,3
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua		44,4									47,1		45,8
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	58,9	64,1			81,0	74,0	77,7	78,4	73,8	71,9	41,5		69,0
PS0436	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	62,7	60,5			67,4	63,1	70,4	70,5	69,3	67,2	45,2		64,0
PS0439	Rio Paraíba do Sul	São Fidelis	60,5	61,7			66,7	61,4	58,0	69,8	67,7	56,5	52,2		61,6
PS0441	Rio Paraíba do Sul	Campos dos Goytacazes	59,3	64,6			67,2	65,1	72,2	71,2	72,7	65,9	58,1		66,3
UR0030	Rio Ururá	Campos dos Goytacazes	65,9									63,9			64,9

Tabela 10. Histórico dos Índices da Qualidade da Água – 2016 (janeiro - setembro)

Estação de Amostragem	Localização	Município	2016												
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Média
CQ0001	Canal Quitungute	São João da Barra													
CQ0002	Canal Quitungute	São João da Barra													
CQ0003	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes													
CQ0004	Canal Quitungute	Campos dos Goytacazes													
CR0020	Rio Carangola	Itaperuna			65,5										65,5
IT0100	Rio Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana			56,9										56,9
MB0010	Rio Macabu	Campos dos Goytacazes													
MR0370	Rio Muriaé	Campos dos Goytacazes			56,0										56,0
MR0374	Rio Muriaé	Laje do Muriaé			61,2										61,2
PM0331	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua			50,7										50,7
PM0332	Rio Pomba	Santo Antônio de Pádua			71,9										71,9
PR0200	Rio Pirapetinga	Santo Antônio de Pádua			49,1										49,1
PS0434	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	65,1	56,9	68,9	59,5	77,1		75,3	77,9	78,4				69,9
PS0436	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	61,4	57,8	60,0	61,4	68,0		69,4	76,1	70,9				65,6
PS0439	Rio Paraíba do Sul	São Fidelis	52,3	58,0	57,5	55,6	59,0		64,5	70,8	70,2				61,0
PS0441	Rio Paraíba do Sul	Campos dos Goytacazes	62,4	64,6	69,5	66,9	65,7		72,4	74,7	75,8				69,0
UR0030	Rio Ururá	Campos dos Goytacazes													

A qualidade da água de acordo com o monitoramento do INEA se situou, nos três anos, entre as faixas ruim, média e boa, havendo uma diminuição das ocorrências na faixa ruim e aumento na faixa boa no ano de 2016, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11. Porcentagem da ocorrência dos IQANSF nos anos de 2014, 2015 e 2016

Classificação	Ano		
	2014	2015	2016
Excelente	0,00%	0,00%	0,00%
Boa	34,26%	25,81%	30,77%
Média	62,04%	64,52%	66,67%
Ruim	3,70%	9,68%	2,56%
Muito Ruim	0,00%	0,00%	0,00%

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 relação entre a carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio (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*, e o 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 12 apresenta as cargas remanescentes e vazões de diluição em cada UHP.

Ao analisar o balanço qualitativo da RH IX, percebemos que as UHP's IX-e e IX-f estão altamente comprometidas qualitativamente, sendo a vazão necessária para diluir toda a carga lançada maior que sua disponibilidade

hídrica, no caso da UHP IX-e.

Tabela 12. Balanço hídrico qualitativo da RH IX

UHP	Disponibilidade $Q_{7,10}$ (m ³ /s)	DBO Lançado (Kg/dia)	Vazão de Diluição (m ³ /s)	Balanço hídrico qualitativo (m ³ /s)	Vazão de diluição / $Q_{7,10}$
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	0,75	15,18%

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

Em resumo, o Gráfico 4 expõe o comprometimento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos de cada UHP que possui dados da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, através dos indicadores “Demanda/ $Q_{7,10}$ ” (Tabela 5), para a quantidade de água, e “Vazão de diluição/ $Q_{7,10}$ ” (Tabela 12), para a qualidade.

Pode-se perceber que, em relação a esta RH e às UHP’s que possuem dados, o ponto de maior gravidade é o da qualidade da água, o que indica uma provável carência nos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios da região e a necessidade de investimentos nesse setor.

Cabe ressaltar que, de acordo com o próprio PERHI, a avaliação de demandas de água não é tarefa trivial. A determinação do balanço hídrico é apenas uma estimativa feita com os dados disponíveis para que os órgãos gestores possam respaldar, da forma mais concreta possível, suas deliberações e ações.

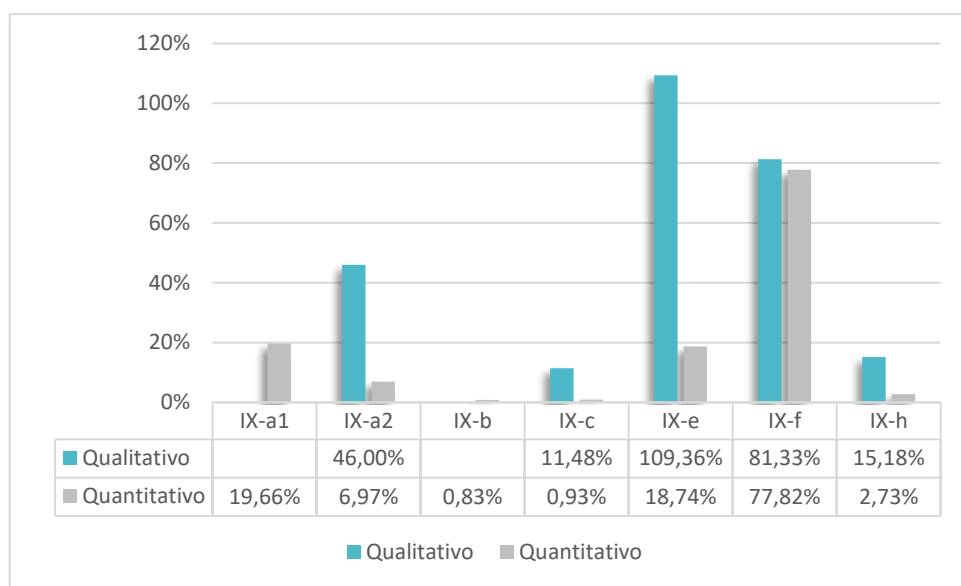


Gráfico 4. Comprometimento qualitativo e quantitativo das UHP's da RH IX.

2. CADASTRO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA

O cadastro dos usuários é parte integrante do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEGRHI) 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 CNARH como cadastro único no Estado para usuários de águas de domínio federal e estadual, visando facilitar e ampliar o processo de regularização do uso da água.

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

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

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

A Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana teve, até o mês de outubro de 2016, 4.041 empreendimentos cadastrados, incluindo usos significantes e insignificantes, conforme Tabela 1313. Desse total, 958 já tiveram suas declarações aprovadas pelo órgão gestor, por isso receberam o número CNARH, isto é, encontram-se regularizadas. Os demais se cadastraram de forma espontânea, por diversas motivações, mas ainda não estão com o cadastro regularizado.

Tabela 13. Cadastros por finalidade e município

Municípios	Abastecimento Público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Termoelétrica	Subtotal
Aperibé	1	0	22	1	1	27	4	33	0	89
Bom Jesus do Itabapoana	2	2	4	1	6	21	2	79	0	117
Cambuci	1	1	102	1	1	430	12	18	0	566
Campos dos Goytacazes	1	1	6	0	221	66	20	1.014	1	1.330
Carapebus	1	0	0	0	0	5	0	5	0	11
Cardoso Moreira	1	0	4	1	0	4	7	8	0	25
Conceição de Macabu	1	2	3	0	1	2	0	8	0	17
Italva	1	0	0	1	1	10	0	6	0	19
Itaperuna	3	1	21	0	19	21	10	309	0	384
Laje do Muriaé	1	2	1	1	0	5	3	5	0	18
Miracema	2	1	11	0	8	5	0	76	0	103
Natividade	1	1	68	1	0	20	1	14	0	106
Porciúncula	1	1	2	1	1	16	1	106	0	129
Quissamã	1	0	0	0	3	8	0	9	0	21
Santa Maria Madalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	4	3	9	0	106	3	8	32	0	165
São Fidélis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	0	1	3	0	3	67	1	398	1	474
São João da Barra	5	0	0	1	18	67	1	32	0	124
São José de Ubá	1	0	2	0	0	10	2	12	0	27
Trajano de Moraes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	8	0	0	4	0	302	0	316
Total	30	16	266	9	389	791	72	2.466	2	4.041

Fonte: Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH – INEA, 2016.

A maior quantidade de declarações é para a finalidade “Outro”, com 2.466 declarações. Esse alto número se deve ao fato de que alguns destes usuários estão nesta categoria por apresentarem mais de uma finalidade para as captações e lançamentos. Dentre os municípios que possuem maior número de declarações destaca-se Campos dos Goytacazes com 1.330 declarações.

A Tabela 14 mostra as declarações regularizadas por município e por finalidade de USO.

Tabela 14. Cadastros regularizados por finalidade e município

Municípios	Abastecimento Público	Aquicultura	Criação Animal	Esgotamento Sanitário	Indústria	Irrigação	Mineração	Outro	Termoelétrica	Subtotal
Aperibé	1	0	1	1	0	5	2	4	0	14
Bom Jesus do Itabapoana	1	1	0	1	2	7	2	5	0	19
Cambuci	1	0	1	1	0	16	2	2	0	23
Campos dos Goytacazes	1	1	0	0	31	30	8	554	1	626
Carapebus	1	0	0	0	0	2	0	4	0	7
Cardoso Moreira	1	0	0	1	0	4	5	2	0	13
Conceição de Macabu	1	0	2	0	1	0	0	4	0	8
Italva	1	0	0	1	1	2	0	2	0	7
Itaperuna	3	1	0	0	12	0	3	35	0	54
Laje do Muriaé	1	1	1	1	0	2	2	1	0	9
Miracema	2	0	0	0	3	0	0	5	0	10
Natividade	1	0	0	1	0	0	0	4	0	6
Porciúncula	1	1	0	1	0	0	1	5	0	9
Quissamã	1	0	0	0	1	1	0	7	0	10
Santa Maria Madalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Antônio de Pádua	3	1	2	0	48	0	4	15	0	73
São Fidélis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Francisco de Itabapoana	0	0	0	0	2	13	0	14	1	30
São João da Barra	3	0	0	0	10	1	1	18	0	33
São José de Ubá	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3
Trajano de Moraes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varre-Sai	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4
Total	26	6	7	8	111	83	30	685	2	958

Fonte: CNARH – INEA, 2016.

O município com o maior número de declarações regularizadas é Campos dos Goytacazes, enquanto a finalidade com mais regularizações é “Outro”.

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 e Itabapoana contabilizou, até o mês de outubro de 2016, 45 usuários cadastrados e regularizados cobrados pelo uso da água, ou seja, usuários que possuem a outorga. Esses usuários estão relacionados na Tabela 15. A Tabela 16 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 70% do valor total.

Tabela 15. Relação de usuários outorgados até outubro de 2016

Razão Social	CNARH	Finalidade	Cota 2016
Aguas do Paraíba S.A - Rh IX	330005023808	Saneamento	R\$ 112.375,55
Cedae Cambuci	330005031908	Saneamento	R\$ 7.063,92
Cedae Cardoso Moreira	330005017905	Saneamento	R\$ 324,98
Cedae Miracema	330005058776	Saneamento	R\$ 1.802,71
Cedae Natividade	330005018634	Saneamento	R\$ 674,84
Cedae Porciúncula	330005018804	Saneamento	R\$ 1.792,84
Cedae São João da Barra	330005017662	Saneamento	R\$ 51.987,72
Cedae Trajano de Moraes	330006996630	Saneamento	R\$ 5.195,94
Cipel de Pádua Indústria de Papéis Ltda	330005048207	Indústria	R\$ 2.829,41
Fernando Sousa de Carvalho Britto	330005071284	Irrigação	R\$ 130,54
Llx Minas-Rio Logística C.E.S.A - São João da Barra	330005559716	Indústria	R\$ 949,00
Construções e Comércio Camargo Corrêa S/A	330005195927	Outro	R\$ 207,12
J S Psicultura Adilson Araújo de Souza	330005243913	Aquicultura	R\$ 57,33
Llx Minas-Rio Logística C.E. S.A - Campos Goytacazes	330005768471	Outro	R\$ 5.147,60
Alcool Química Canabrava Ltda	330005345163	Indústria	R\$ 22.181,60
Autopista Fluminense S/A	330005526893	Outro	R\$ 1.179,29
Autopista Fluminense S/A	330005556962	Outro	R\$ 170,99
Llx Operações Portuárias S.A.	330005559716	Irrigação	R\$ 16.842,97
Cedae Carapebus	330006862196	Saneamento	R\$ 3.361,30
Cedae Quissamã	330006862005	Saneamento	R\$ 16.143,43
Helio Martins Hotelaria e Agropecuária	330005792429	Outro	R\$ 198,14
Industria e Comercio Apolo Ltda	330006099077	Outro	R\$ 18,52
Flecha S.A. Turismo, Comércio e Indústria	330005995451	Outro	R\$ 711,70
Osx Construção Naval S/A	330006016988	Outro	R\$ 10.283,12
Cia Açucareira Paraíso	330005034087	Indústria	R\$ 38.047,32
Silvio Pinto Neto	330005034834	Irrigação	R\$ 348,50
Alcides Guimarães Venâncio	330005266026	Irrigação	R\$ 516,38

Razão Social	CNARH	Finalidade	Cota 2016
Maria Carlota D.B. Araújo	330005266107	Irrigação	R\$ 734,40
A A Borges Aguas, Bebidas, Mineradora, Engarrafadora Ltda	330006578633	Indústria	R\$ 1.711,75
Betumes Itabira Concreto e Esfalto Ltda	330006751602	Indústria	R\$ 1.005,74
Llx Açú Operações Portuárias S.A.	330007236965	Outro	R\$ 3.689,28
Flexibras Tubos Flexíveis Ltda	330007391693	Indústria	R\$ 1.317,60
Prefeitura Municipal de São João da Barra	330007690097	Saneamento	R\$ 6.854,40
Prefeitura Municipal de São João da Barra	330007689838	Saneamento	R\$ 5.256,00
Petrobras Transporte S/A - Tecab - RH VIII	330005088764	Indústria	R\$ 2.777,94
Fmc Technologies do Brasil Ltda - Macaé	330005048541	Indústria	R\$ 1.105,68
Nov Flexibles Equipamentos E Servicos Ltda.	330007591862	Indústria	R\$ 299,67
Tecnosol Comercio e Serviços Ltda.	330007978600	Outro	R\$ 53,80
Wartsila Brasil Ltda	330008534250	Indústria	R\$ 450,57
União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda.	330008651052	Outro	R\$ 62,40
Ultracanaã Macaé Locações e Transportes Ltda	330009298127	Outro	R\$ 303,27
Cedae Varre-Sai	330005096430	Saneamento	R\$ 43.533,52
Aguas Do Paraíba S.A - Rh X	330005057613	Saneamento	R\$ 4.214,94
Cedae Bom Jesus de Itabapoana	330005023808	Saneamento	R\$ 4.994,48
Cedae Sao Franc. de Itabapoana	330007080000	Saneamento	R\$ 1.921,66
Total			R\$ 380.829,86

Fonte: CNARH – INEA, 2016.

Tabela 16. Outorgas e valor arrecadado por finalidade de uso até outubro de 2016

Finalidade	Outorgas	Valor arrecadado
Aquicultura	1	R\$ 57,33
Criação Animal	0	R\$ 0,00
Indústria	11	R\$ 72.676,28
Irrigação	5	R\$ 18.572,79
Mineração	0	R\$ 0,00
Outro	12	R\$ 22.025,23
Saneamento	16	R\$ 267.498,23
Termoelétrica	0	R\$ 0,00
Total	45	R\$ 380.829,86

Fonte: CNARH – INEA, 2016.

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 diários².

O uso insignificante não desobriga o respectivo 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 nº 3.239/1999, 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 que a qualidade da água seja 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.

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.

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

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 17.

Para complementar a Resolução nº 357/2005, o CONAMA publicou a Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Como ainda não foi proposto o enquadramento dos rios de domínio estadual para a Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 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 42 da Resolução CONAMA nº 357.

Tabela 17. 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, 2005.

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 9 mostra o enquadramento destes rios.

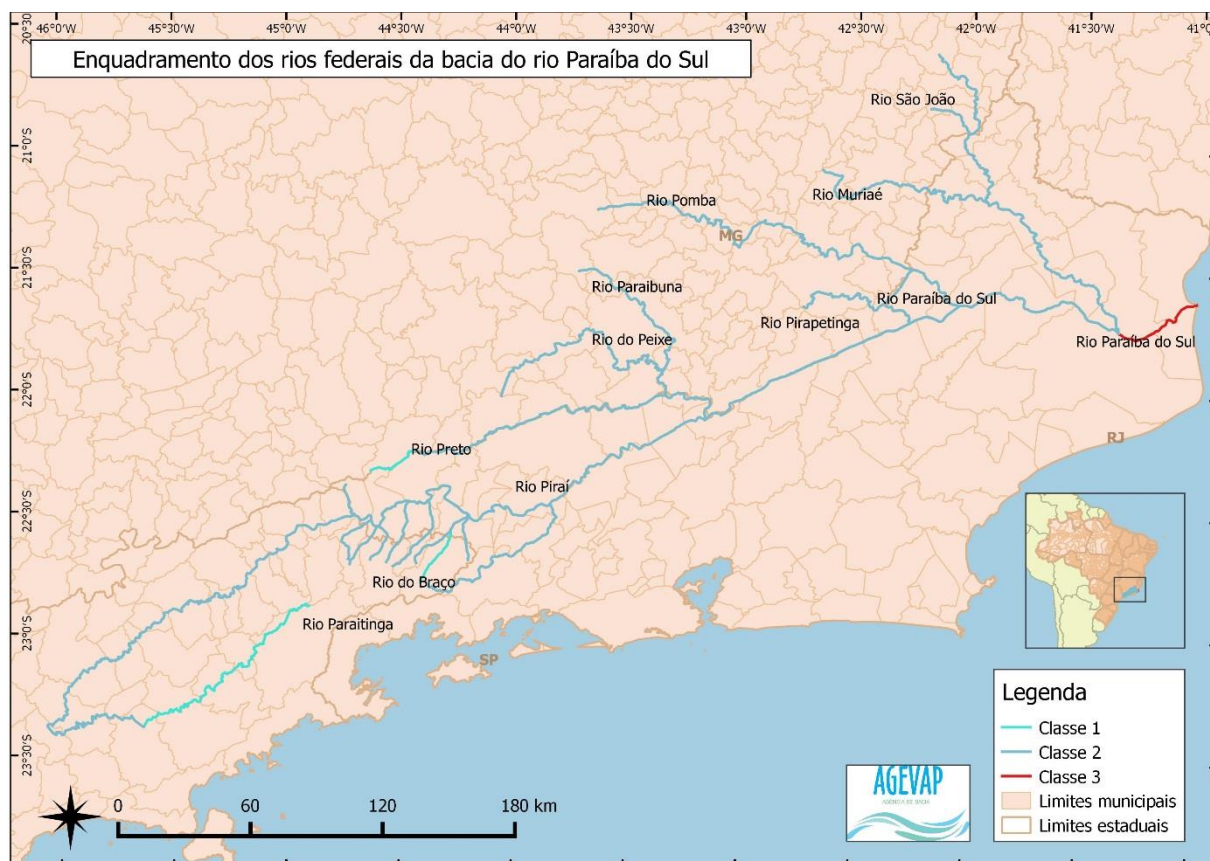


Figura 9. Enquadramento dos rios federais da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

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 vigésima edição do “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos”, referente ao ano de 2014 e publicada em 2015, é a publicação mais recente do SNIS referente 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, será abordada a seguir a situação do abastecimento de água e do esgotamento sanitário nos municípios da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana para os anos de 2012 a 2014.

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 Estações de Tratamento de Água – ETA’s 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 18, 19 e 20 demonstram a situação do abastecimento de água nos municípios da Região Hidrográfica para os anos de 2012 a 2014.

Os dados de população e volume da RH Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 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.

$$\text{Consumo per capita} = \left(\frac{VC - VTE}{\text{População total atendida}} \right) \times \frac{10^6}{365}$$

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.

$$\text{Índices de perdas na rede} = \left(\frac{VP + VTI - VC - VS}{VP + VTI - VS} \right) \times 100$$

Equação 8.

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

Tabela 18. 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	12.038	9.615	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%
RH BPS**	972.558	814.005	808.965	730.438	78.742,03	415,35	466,00	0,00	70.616,98	7.997,59	47.551,49	168,86	83,18%	89,73%	39,65%

*NI – Não informado

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

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2016.

Tabela 19. 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	12.038	9.615	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%
RH BPS**	959.014	802.225	819.623	739.779	79.508,22	412,40	467,00	0,00	71.295,45	7.958,56	48.513,49	163,23	85,47%	92,22%	39,02%

*NI – Não informado

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

Fonte: SNIS, 2016.

Tabela 20. Abastecimento de água nos municípios da RH IX – 2014

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	10.882	9.460	10.431	9.068	943,00	0,00	468,00	0,00	943,00	0,00	659,00	174,67	95,86%	95,86%	53,30%
Bom Jesus do Itabapoana	35.896	30.337	32.897	27.802	4.349,00	0,00	0,00	0,00	4.349,00	0,00	3.396,00	282,92	91,65%	91,64%	21,91%
Cambuci	14.849	11.309	11.438	8.711	1.195,00	0,00	0,00	0,00	939,00	256,00	796,00	192,52	77,03%	77,03%	33,39%
Campos dos Goytacazes	480.648	434.000	434.000	434.000	29.666,60	79,76	0,00	0,00	29.155,20	511,40	20.916,43	132,51	90,29%	100,00%	29,30%
Carapebus	14.713	11.610	4.645	3.665	384,00	0,00	0,00	0,00	384,00	0,00	289,00	170,88	31,57%	31,57%	24,74%
Cardoso Moreira	12.578	8.742	8.231	5.721	1.249,00	0,00	0,00	0,00	1.220,00	29,00	692,00	231,01	65,44%	65,44%	44,60%
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	14.489	10.552	12.321	8.973	1.917,00	0,00	0,00	0,00	1.917,00	0,00	1.000,00	222,65	85,04%	85,04%	47,84%
Itaperuna	98.521	90.839	89.377	82.408	13.141,00	0,00	0,00	0,00	13.141,00	0,00	6.353,00	194,79	90,72%	90,72%	51,66%
Laje do Muriaé	7.341	5.527	6.590	4.962	750,00	0,00	0,00	0,00	750,00	0,00	436,00	183,52	89,77%	89,78%	41,87%
Miracema	26.724	24.631	26.706	24.614	3.066,00	0,00	0,00	0,00	3.066,00	0,00	1.811,00	185,67	99,93%	99,93%	40,93%
Natividade	15.040	12.012	12.194	9.739	1.949,00	0,00	0,00	0,00	1.873,00	57,00	892,00	201,70	81,08%	81,08%	54,23%
Porciúncula	18.293	14.307	17.431	13.632	1.949,00	0,00	0,00	0,00	1.869,00	57,00	1.256,00	197,62	95,29%	95,28%	35,56%
Quissamã	22.261	14.292	19.741	12.675	1.266,00	0,00	0,00	0,00	1.266,00	0,00	910,00	126,45	88,68%	88,69%	28,12%
Santa Maria Madalena	10.253	5.893	5.032	2.892	957,00	0,00	0,00	0,00	0,00	957,00	333,00	181,94	49,08%	49,08%	65,20%
Santo Antônio de Pádua	41.108	31.498	40.278	30.468	4.598,00		0,00	0,00	4.586,66	11,34	2.867,09	197,90	97,98%	96,73%	37,64%
São Fidélis	37.710	29.811	19.718	15.588	4.141,00	0,00	0,00	0,00	4.141,00	0,00	2.082,00	237,62	52,29%	52,29%	49,72%
São Francisco de Itabapoana	41.343	21.086	30.016	15.309	2.828,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.828,00	1.254,00	140,42	72,60%	72,60%	55,66%
São João da Barra	34.273	26.890	34.162	26.803	6.154,00	358,00	0,00	0,00	2.815,00	3.339,00	2.897,00	233,17	99,68%	99,68%	50,02%
São José de Ubá	7.175	3.174	3.767	1.666	375,00	0,00	0,00	0,00	375,00	0,00	271,00	198,07	52,50%	52,49%	27,73%
Trajano de Moraes	10.348	4.807	2.771	1.288	325,00	0,00	0,00	0,00	325,00	0,00	165,00	164,98	26,78%	26,79%	49,23%
Varre-Sai	9.966	6.090	6.042	3.692	468,00	0,00	0,00	0,00	468,00	0,00	379,00	172,37	60,63%	60,62%	19,02%
RH Baixo Paraíba do Sul**	964.411	806.867	827.788	743.676	81.670,60	437,76	468,00	0,00	73.582,86	8.045,74	49.654,52	165,16	85,83%	92,17%	39,22%

*NI – Não informado

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

Fonte: SNIS, 2016.

A Tabela 21 e os Gráficos 5, 6 e 7 consolidam as principais informações sobre o abastecimento de água na RH IX.

Acompanhando o crescimento populacional, os índices de atendimento total e urbano cresceram ou se mantiveram ao longo dos anos. O consumo *per capita* aumentou, enquanto o índice de perdas na rede se manteve alto, indicando a possível necessidade de investimentos neste tipo de falha de distribuição.

Tabela 21. Consolidado do abastecimento de água nos anos de 2012, 2013 e 2014

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
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%
2014	964.411	806.867	827.788	743.676	141,06	85,83%	92,17%	39,77%

Fonte: SNIS, 2016.

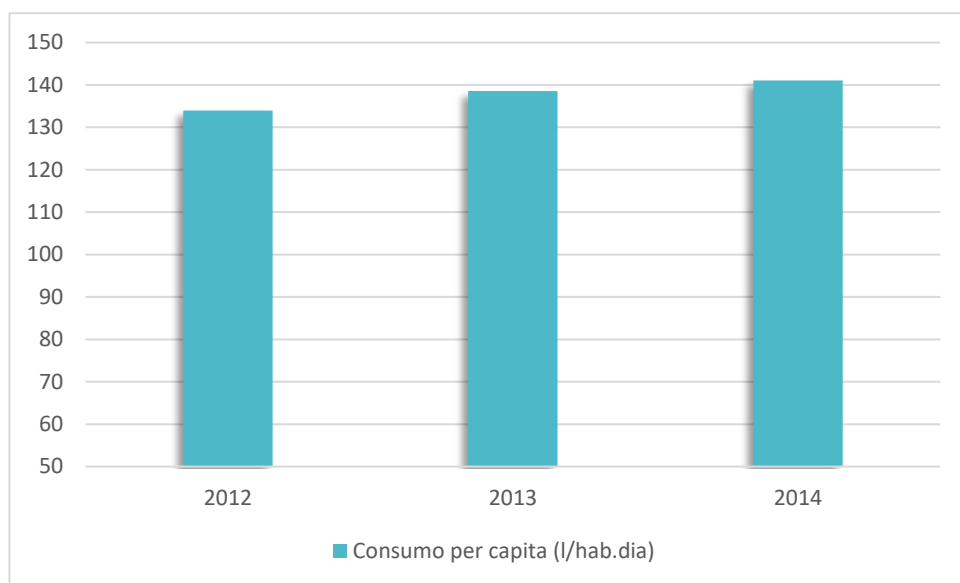


Gráfico 5. Consumo *per capita* na RH IX.

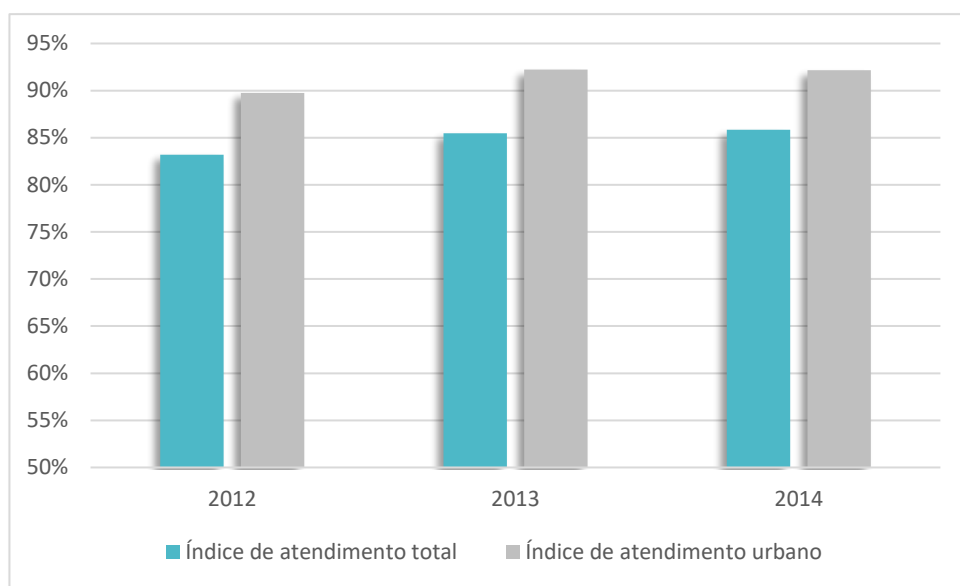


Gráfico 6. Índices de atendimento urbano e total na RH IX.

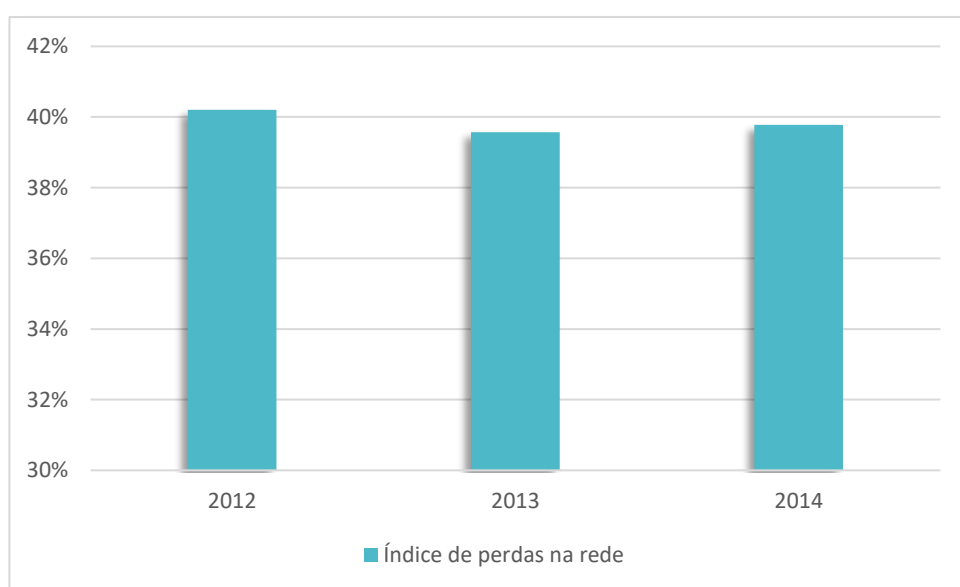


Gráfico 7. Índice de perdas na rede na RH IX.

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 deterioração 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 Estadual nº 5.237/2008 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 IX, 70% de toda cobrança é proveniente do setor de Saneamento (Tabela 16).

As Tabelas 22, 23 e 24 relacionam os dados sobre o esgotamento sanitário obtidos do SNIS.

Os dados de população e volume da RH Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, 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.

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

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 22. 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.
RH BPSI**	965.403	807.881	370.176	366.404	16.552,32	8.558,21	0,00	3.397,40	0,00	0,00	38,34%	45,35%	45,35%	34,81%	51,70%	18,00%

*NI – Não informado

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

Fonte: SNIS, 2016.

Tabela 23. 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.
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.
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.
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%
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.
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.
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.
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%
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%
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%
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.
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.
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.
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%
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.
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.
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.
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%
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%
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.
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.
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.
RH BPSI**	959.014	802.225	453.652	447.355	18.212,58	10.819,90	0,00	0,00	0,00	0,00	47,30%	55,76%	55,76%	38,30%	59,41%	22,75%

*NI – Não informado

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

Fonte: SNIS, 2015.

Tabela 24. Esgotamento sanitário nos municípios da RH IX – 2014

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	10.882	9.460	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	35.896	30.337	32.700	29.800	2.650,00	0,00	0,00	3.397,40	0,00	0,00	91,10%	98,23%	98,23%	N.I.	0,00%	N.I.
Cambuci	14.849	11.309	14.849	11.309	949,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.
Campos dos Goytacazes	480.648	434.000	349.571	349.571	14.583,20	14.583,20	0,00	0,00	0,00	0,00	72,73%	80,55%	80,55%	69,72%	100,00%	69,72%
Carapebus	14.713	11.610	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	12.578	8.742	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.
Italva**	14.489	10.552	7.965	6.995	869,20	246,30	0,00	0,00	0,00	0,00	54,97%	66,29%	66,29%	86,92%	28,34%	24,63%
Itaperuna	98.521	90.839	24.282	24.282	1.304,00	602,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,65%	26,73%	26,73%	20,53%	46,17%	9,48%
Laje do Muriaé	7.341	5.527	1.398	1.398	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,04%	25,29%	25,29%	18,81%	0,00%	0,00%
Miracema	26.724	24.631	26.724	24.631	1.804,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.
Natividade	15.040	12.012	10.840	10.840	395,66	118,69	0,00	0,00	0,00	0,00	72,07%	90,24%	90,24%	N.I.	30,00%	N.I.
Porciúncula	18.293	14.307	1.410	1.410	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,71%	9,86%	9,86%	N.I.	0,00%	N.I.
Quissamã	22.261	14.292	6.762	6.762	243,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,38%	47,31%	47,31%	26,70%	0,00%	0,00%
Santa Maria Madalena	10.253	5.893	6.097	5.893	84,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,47%	100,00%	100,00%	N.I.	94,05%	N.I.
Santo Antônio de Pádua	41.108	31.498	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	37.710	29.811	29.817	22.526	1.758,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,07%	75,56%	75,56%	N.I.	0,00%	N.I.
São Francisco de Itabapoana	41.343	21.086	494	494	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19%	2,34%	2,34%	1,83%	0,00%	0,00%
São João da Barra**	34.273	26.890	13.434	13.434	691,16	142,40	0,00	0,00	0,00	0,00	39,20%	49,96%	49,96%	23,86%	20,60%	4,92%
São José de Ubá	7.175	3.174	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	10.348	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.
Varre-Sai	9.966	6.090	6.090	6.090	609,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,11%	100,00%	100,00%	N.I.	0,00%	N.I.
RH BPSI**	964.411	806.867	532.433	515.435	26.146,03	15.771,59	0,00	3.397,40	0,00	0,00	55,21%	63,88%	63,88%	52,66%	60,32%	31,76%

*NI – Não informado

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

Fonte: SNIS, 2015.

A Tabela 25 e os Gráficos 8 e 9 consolidam as informações de esgotamento sanitário da região.

Acompanhando o crescimento populacional, os índices de atendimento de esgoto aumentaram ao longo dos anos, além dos índices de coleta e tratamento.

Tabela 25. Consolidação de informações sobre esgotamento sanitário

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
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%
2014	964.411	806.867	532.433	515.435	55,21%	63,88%	52,66%	60,32%	31,76%

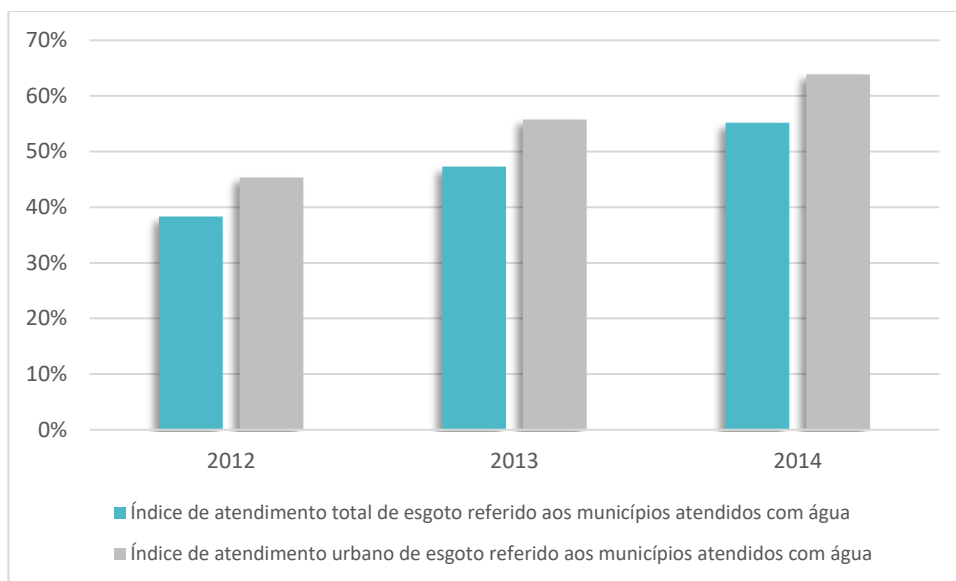


Gráfico 8. Índices de atendimento de esgoto na RH IX.

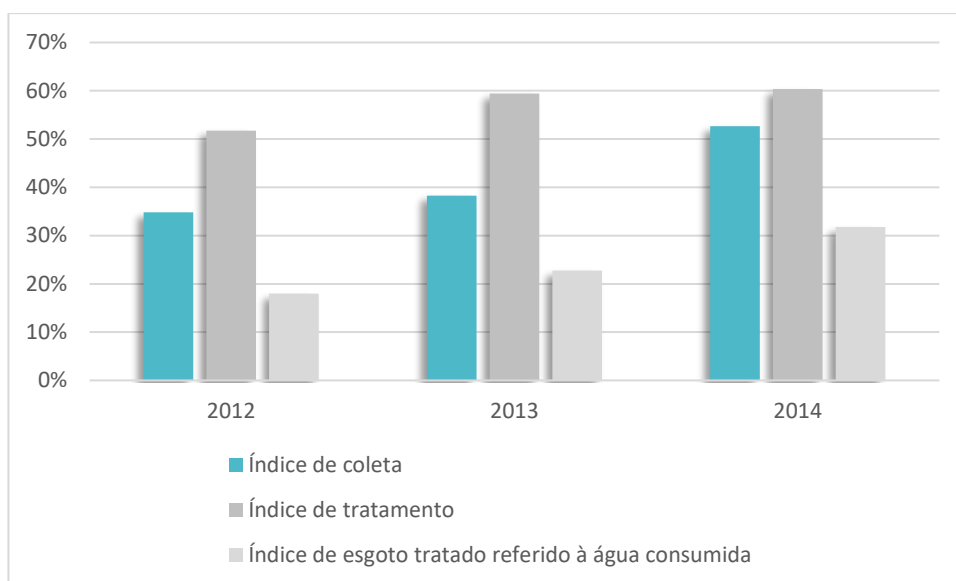


Gráfico 9. Índices de coleta, tratamento e esgoto tratado referido à água consumida.

5.3 Plano Municipal de Saneamento Básico

Um instrumento importante para o setor de saneamento é o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, definido pela Lei Federal 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 Federal nº 11.445/2007 impõe o 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 Tabela 26 mostra o status da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento dos municípios da Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Tabela 26. Situação da elaboração do PMSB na RH IX

Município	Status PMSB
Aperibé	Concluído
Bom Jesus do Itabapoana	Concluído
Cambuci	Concluído
Campos dos Goytacazes	Concluído
Carapebus	Não possui informações atualizadas
Cardoso Moreira	Concluído
Conceição de Macabu	Não possui informações atualizadas
Italva	Concluído
Itaperuna	Concluído
Laje do Muriaé	Concluído
Miracema	Não possui informações atualizadas
Natividade	Concluído
Porciúncula	Concluído
Quissamã	Concluído
Santa Maria Madalena	Concluído
Santo Antônio de Pádua	Concluído
São Fidélis	Concluído
São Francisco de Itabapoana	Não possui informações atualizadas
São João da Barra	Concluído
São José de Ubá	Concluído
Trajano de Moraes	Concluído
Varre-Sai	Concluído

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 27 relaciona quais eventos críticos foram identificados como prováveis para os municípios da RH IX.

Tabela 27. Eventos críticos prováveis nos municípios da RH IX

Município	Eventos
Aperibé	Alagamentos, enchentes, enxurradas, granizos e vendavais ou tempestades
Bom Jesus 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

Município	Eventos
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

O Ministério da Integração Nacional através da vertente Proteção e Defesa Civil registrou um reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública considerado como evento crítico nessa Região Hidrográfica no ano de 2016 (Tabela 28).

Tabela 28. Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública em 2016

Município	Desastre	Situação de emergência / Estado de calamidade pública	Data da Portaria	Data do D.O.U.
Cachoeiras de Macacu	Inundações	Situação de emergência	30/03/2016	31/03/2016

Os mapas das Figuras 10 e 11 ilustram, respectivamente, as ocorrências de inundações e a vulnerabilidade a inundações dos trechos de cursos hídricos à estes eventos críticos. Nota-se a grande presença de corpos hídricos com vulnerabilidade alta e média na RH IX, e que o município de Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira e São Fidélis são os mais afetados pelas ocorrências de inundações.

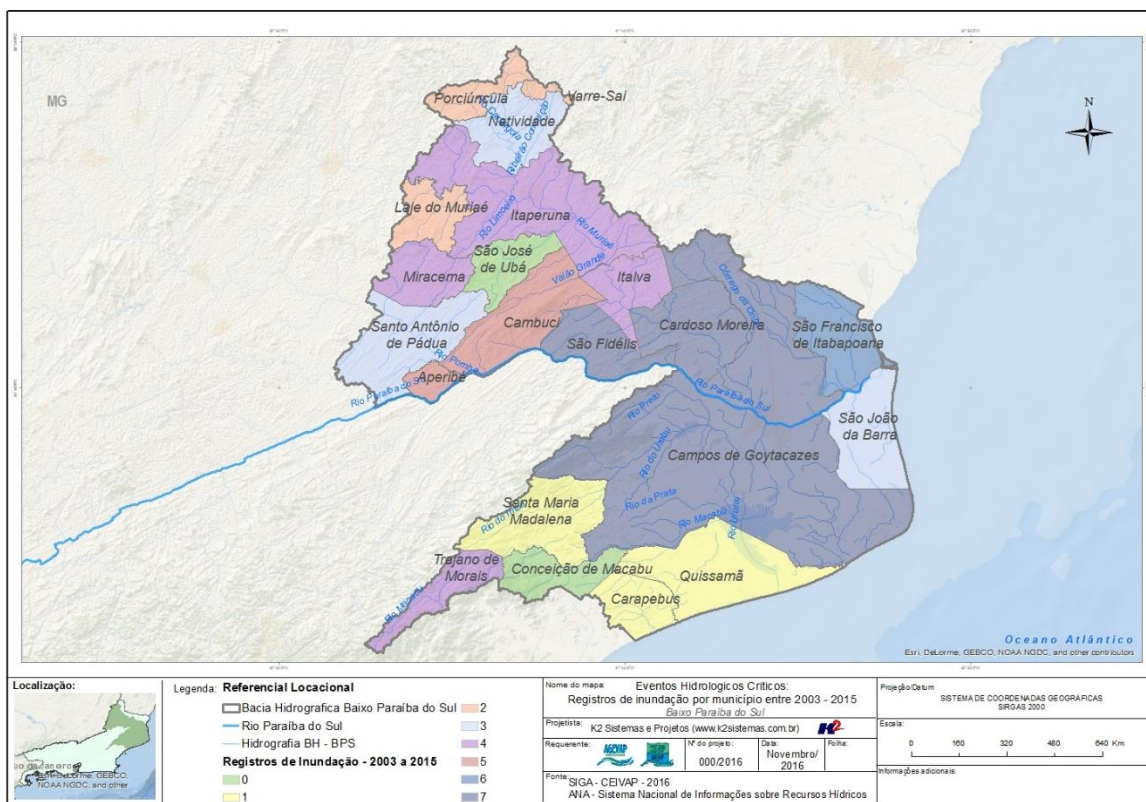


Figura 10. Registros de inundação.

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – ANA.

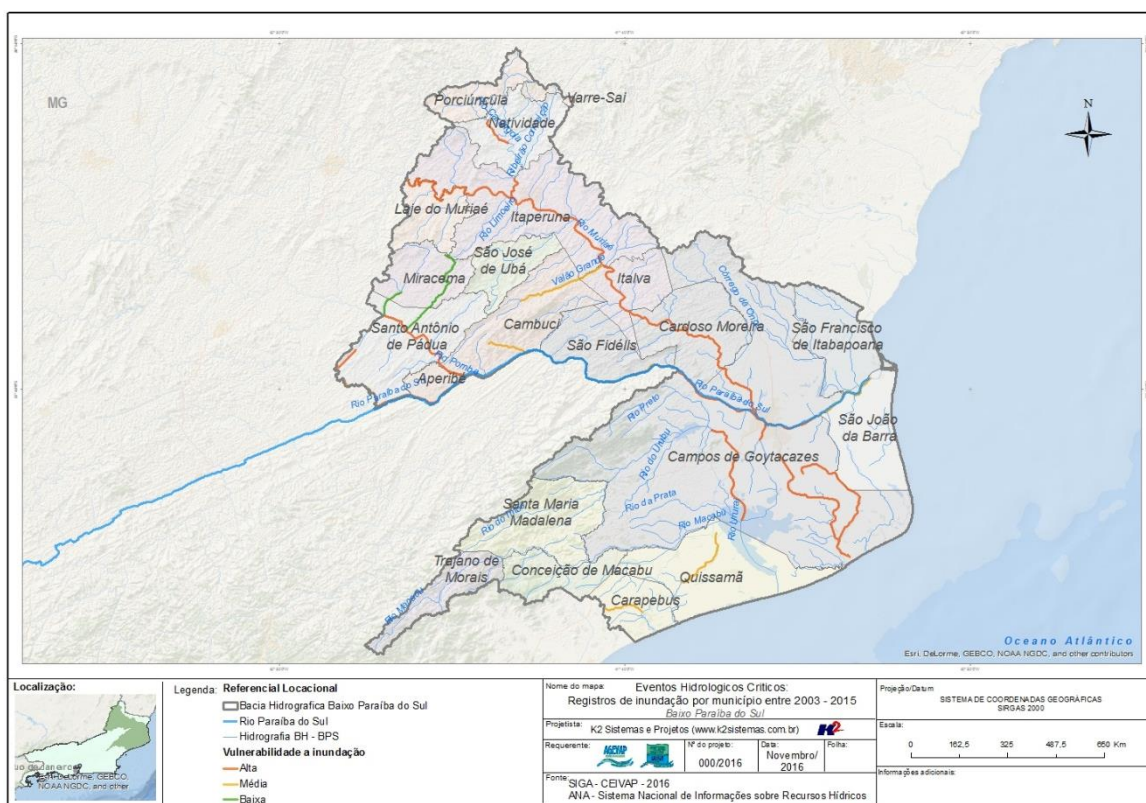


Figura 11. Vulnerabilidade dos corpos hídricos à inundação.

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – ANA.

7. CONCLUSÃO

Este relatório aponta avanços e fragilidades na Região Hidrográfica IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana que devem ser considerados 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 4.041 usuários cadastrados. No entanto, apenas 24% 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 o aumento dos índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto. No entanto, todos os índices permanecem ainda muito aquém dos 80% mínimos exigidos pela Lei Estadual nº 5.237 de 2008. O índice de abastecimento urbano de água vem aumentando ao longo dos anos, acompanhado do consumo *per capita*, 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 e Itabapoana 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.

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 e Itabapoana. 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 e Itabapoana.

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>.

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/>>.